

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ
ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serdal CAN
Deniz İşletmeciliği Ana Bilim Dalı

Danışman
Prof. Dr. Erdal ARLI

HAZİRAN, 2024

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

SERDAL CAN tarafından hazırlanmış ve sunulmuş “ÖLÇEK EKONOMİSİ VE
DENİZ ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI” başlıklı tez DENİZ İŞLETMECİLİĞİ
Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr.Erdal ARLI

Jüri Üyesi

Doç.Dr. Mehmet Sıtkı SAYGILI

Jüri Üyesi

Dr.Öğr.Üyesi Duygu ÜLKER

Tez Savunma Tarihi: 11.06.2024

ETİK BEYAN

İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırladığım “**ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI**” başlıklı **YÜKSEK LİSANS** tez çalışmasında bilimsel etik ve akademik kurallara riayet ettiğimi;

- Çalışma konusunun özgün olduğunu,
- Tez içinde sunduğum tüm veri ve belgeleri bilimsel etik ve ahlak kuralları çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmanın bulgularında tahrifat yapmadığımı ve yanlış davranmadığımı,
- Tez kapsamında yararlandığım tüm eserlere ve doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya atıfta bulunduğumu,
- Yararlandığım tüm eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu,
- Kullandığım veri ve belgelerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Patent ve telif haklarını ihlal etmediğimi
- Bildirir, aksinin vuku bulması durumunda yasal sonuç/sonuçları ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabul ettiğimi beyan ederim.

Tarih : 11.06.2024

Ad-soyadı : Serdal Can

İmza :

ÖNSÖZ

Deniz taşımacılığında ölçek ekonomisinin nasıl uygulandığı, hangi koşulların en uygun olduğu, ölçeğin artırılarak, belli bir noktaya kadar değişken maliyetlerin azalarak, çıktıda / üründe verimliliğin, dolayısıyla karlılığın arttığını, gemi, yük, tek bir işletme / işletmeler ve liman bazında gösterilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma; deniz piyasası yapısında konteyner, sıvı yük (tanker kargoları) ve dökme/parsiyel yük taşımacılığında gemilerde, işletmelerde ve limanlarda hangi ölçek ve kriterlere dikkat edileceğini ve buna uygun olarak verimliliğin nasıl artırabileceğini göstermektedir.

Tez çalışmamda emeği geçen, fikir ve teknik yardımlarını esirgemeyen tez danışmanın Sayın Prof. Dr. Erdal ARLI 'ya teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
KISALTMA LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Konu.....	1
1.2. Genel Tanımlar.....	1
1.3. Önceki Çalışmalar.....	1
1.3. Çalışmanın Amacı.....	2
2. ÖLÇEK EKONOMİSİ.....	3
2.1. Ölçeğe Göre Getiri.....	3
2.2. Eksi Ölçek Ekonomisi.....	5
2.3. Uygulamada Ölçeğe Göre Getiriler.....	6
3. ÖLÇEK EKONOMİSİNDE KULLANILAN TERMİNOLOJİ VE TEMEL EKONOMİ KAVRAMLARI.....	8
4. ÖLÇEK EKONOMİSİNİN TEMEL FAKTÖRLERİ.....	15
4.1. Bölünmezlik (Direk ve Endirekt Maliyetler).....	15
4.2. Üretim Türü ve Mühendislik Kuralları.....	15
4.3. Piyasa Hakimiyeti, Talep ve Yönetim Perspektifi.....	16
4.4. Uzmanlaşmayı Öğrenme ve Teknolojik Yeniliklerin Ekonomisi.....	16
4.5. Yeni Ölçek Ekonomisi Kavramları.....	16
5. DENİZ ULAŞTIRMASINDA MALİYET UNSURU.....	18
5.1. Tam Rekabet Piyasası Koşulları Altında Fiyat Oluşumu.....	21
5.2. Eksik Rekabet Piyasası Koşulları Altında Fiyat Oluşumu.....	22
5.3. Zararsız Piyasa Giriş Engelleri.....	23
5.4. Minimum Etkin Ölçek.....	24
5.5. Denizcilik Piyasası Yapısı.....	26
5.6. Maliyetler Ve Denizcilik Verimi /Çıktısı Arasındaki İlişkiyi Etkileyen Özel Faktörler.....	27
5.7. Maliyet Karakteristikleri.....	27
5.7.1. Geminin boyutları ve ölçek ekonomisi.....	28
5.7.2. Konteyner taşımacılığında ölçek ekonomisi.....	31
5.7.3. Dökme yük taşıma ekonomisi.....	36
5.7.4. Parsiyel Yük Taşımacılığında Ölçek Ekonomisi.....	38
5.7.5. Tanker ticaretinde ölçek ekonomisi.....	40
5.7.6. Gemi hızındaki değişiklikler.....	42
5.7.7. Sefer mesafesindeki değişiklikler.....	44
5.7.8. Limanda kalış süresi.....	46
5.7.9. Maliyeti etkileyen kalemler.....	47
5.7.9.1. Sermaye maliyetleri.....	47
5.7.9.2. Genel giderler.....	48

5.7.9.3.İşletme giderleri	48
5.7.9.4.Sefer giderleri	49
5.7.9.5.Yük Elleçleme Maliyeti	50
5.8. Deniz Taşımacılığı Birim Maliyet Fonksiyonu ve Ölçek ekonomisi	50
5.9. Gemi Maliyetleri ve Ölçek Ekonomisi	51
5.10. Geminin Yaşının Maliyete Etkisi	56
6. NAVLUN GELİRİ VE VERİMLİLİK.....	58
7. MATERYAL VE METOT.....	60
7.1. Örneklem ve Örnek Hazırlama.....	60
7.2. Analitik Metotlar	63
8. BULGULAR.....	64
9. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	73
KAYNAKLAR.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	78



ÖZET

ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI

Serdal CAN

Tezin ilk bölümünde genel mikro iktisat kuralları kullanılarak ölçek ekonomisi tanımı, eksi ölçek ekonomisi ve ölçeğe göre sabit getiri tanımları yapılmış, Ölçek ekonomisinde kullanılan terminolojiye ve temel ekonomi kavramlarına yer verilmiştir.

Tam ve eksik rekabet piyasası koşullarında fiyat oluşumu, denizcilik piyasasında minimum etkin ölçek ve bu piyasada maliyet ve verim arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Maliyet karakteristikleri ve kalemleri, dökme ve konteyner taşımacılığında ölçek ekonomileri, gemi boyutlarına, hızına, limanda kalış süresine, sefer mesafelerine göre ölçek ekonomisi, birim maliyetleri, gemi maliyetleri, gemi bazında ve deniz taşımacılığında ölçek ekonomisi, gemi yaşının maliyete etkisi, navlun geliri ve verimlilik konularında araştırma yapılmıştır.

İşletmelerin birleşmesinde ve işbirliği yapmalarında, kapasite artışı sağlanarak ve aynı hatta ortak bir tarife sunularak kapasite boşluğunu giderip maliyetleri düşürerek ölçek ekonomisine uyduğu incelenmiştir.

ABSTRACT

ECONOMIES OF SCALE AND ITS APPLICATIONS IN MARITIME TRANSPORTATION

Serdal CAN

In the first part of the thesis, the definition of economies of scale, negative economies of scale and constant returns to scale are defined using general microeconomic rules, and the terminology used in economies of scale and basic economic concepts are included.

The relationships between price formation in perfect and imperfect competition market conditions, minimum effective scale in the maritime market, and cost and efficiency in this market are examined.

Research on cost characteristics and items, economies of scale in bulk and container transportation, economies of scale according to ship dimensions, speed, duration of stay in the port, voyage distances, unit costs, ship costs, economies of scale on a ship basis and in maritime transportation, effect of ship age on cost, freight income and efficiency has been conducted on the subject.

It has been examined that the merger and cooperation of businesses comply with economies of scale by increasing capacity and offering a common tariff on the same line, eliminating the capacity gap and reducing costs.

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 5.1 Talep, maliyetler ve piyasa yapısı.....	25
Tablo 5.2 Dökme yük taşımacılığında (yakıtlar dahil) ölçek ekonomileri.....	38
Tablo 5.3 Panamax tipi bir dökme yük gemisinin hız / yakıt ilişkisi.....	43
Tablo 5.4 Capesize sınıfı dökme yük gemisinin yıllara göre işletme giderleri.....	49
Tablo 5.5 A gemisinin maliyet ve performans raporu.....	65
Tablo 5.6 B gemisinin sefer maliyeti ve performans raporu.....	70
Tablo 6.1 Tankerlerin, dökme yük gemilerinin, kombine taşıyıcıların ve kalan filonun tahmini verimlilikleri (Dedveyt başına yapılan binlik ton-mil esasına göre).....	59



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Ölçeğe göre getiri ve uzun dönem ortalama maliyet eğrisi.....	4
Şekil 3.1 Ölçek ekonomisi ve eksi-ölçek ekonomisi eğrisi.....	10
Şekil 3.2 Talep eğrisi.....	11
Şekil 3.3 Arz eğrisi.....	12
Şekil 3.4 Ekonomide denge.....	12
Şekil 3.5 Esnek talep eğrisi.....	13
Şekil 3.6 Esnek olmayan talep eğrisi.....	13
Şekil 3.7 Esnek arz eğrisi.....	14
Şekil 3.8 Esnek olmayan arz eğrisi.....	14
Şekil 5.1 Toplam maliyetler.....	19
Şekil 5.2 Ortalama ve marjinal maliyetler.....	20
Şekil 5.3 Tam rekabet koşullarında ulaştırmada fiyat oluşumu.....	22
Şekil 5.4 Eksik rekabet koşullarında fiyat oluşumu.....	23
Şekil 5.5 Talep, maliyetler ve piyasa yapısı.....	25
Şekil 5.6 Temel denizcilik piyasası yapısı.....	26
Şekil 5.7 Kömür ve Petrol Taşıma Maliyeti, 1947-2007.....	28
Şekil 5.8 Gemi boyutları eğilimleri (1980-2006).....	29
Şekil 5.9 Gemi boyutu ve maliyet marjın bölgeleri.....	30
Şekil 5.10 Konteyner hareketi başına sefer (gidiş-dönüş) maliyeti.....	32
Şekil 5.11 Değişik mesafelerde farklı büyüklükteki gemilerin ton başına maliyeti.....	33
Şekil 5.12 Değişik boyuttaki gemilerin elleçleme maliyetleri.....	34
Şekil 5.13 Optimum gemi büyüklüğü.....	35
Şekil 5.14 Dökme yük gemileri için gemi boyutuna ilişkin ölçek ekonomisi.....	36
Şekil 5.15 Geminin tam yüklü ve balastlı olarak ton başına toplam maliyetin eğrisi.....	44
Şekil 5.16 Mesafe ve gemi büyüklükleri.....	45
Şekil 5.17 Aynı kargoyu taşıyan boyutları farklı gemilerin teorik maliyet eğrileri.....	46
Şekil 5.18 Gemi büyüklüğüne bağlı limanda kalış süresi (MacConville a.g.e).....	46
Şekil 5.19 On yaşındaki Liberya bayraklı Capesize sınıfı dökme yük gemisinin 2005 yılına göre işletilmesinde oluşan ana maliyet analizi.....	47
Şekil 5.20 Konteyner gemilerinin yakıt tüketimi.....	53
Şekil 5.21 Taşıyan her TEU başına konteyner gemisi maliyeti.....	53
Şekil 5.22 Taşımacılıkta birim maliyet fonksiyonu: yük boyutu ve taşıma maliyeti.....	55
Şekil 5.23 Capesize Dökme Yük Gemisi Maliyet ve Yaş.....	56
Şekil 5.24 Farz edilen bir geminin maliyet yapısı.....	57

KISALTMA LİSTESİ

DWT	: Dedveyt bir geminin taşıyacağı yakıt, yağ, su, balast, stor ve yükün Tamamının ağırlığı
DWCC ::	: Dedveyt kargo kapasitesi, geminin sadece taşıyabileceği yükün ağırlığı
A.B.D.	: Amerika Birleşik Devletleri
ÖE	: Ölçek ekonomisi
D.Ö.E	: Dışsal ölçek ekonomisi
EC	: Ekonomik maliyet ()
FC	: Sabit maliyet
VC	: Değişken maliyet
UC	: Birim maliyet
TC	: Toplam maliyet
TFC	: Toplam sabit maliyet
TR	: Toplam gelir
TP	: Toplam kar
TVC	: Toplam değişken maliyet
TQ	: Toplam miktar
P	: Piyasa fiyatı
EP	: Ekonomik kar
EL	: Ekonomik zarar
EVA	: Ekonomik katma değer
LRATC	: Uzun dönem ortalama Maliyet
ATC	: Ortalama toplam maliyet
AFC	: Ortalama sabit maliyet
AVC	: Ortalama değişken maliyet
MC	: Marjinal üretim maliyeti
M	: Marjinal
SR	: Kısa dönem
LR	: Uzun dönem
PE	: Üretim etkinliği
U	: Fayda / Yarar
P	: Verimlilik
Tm	: Ton-mil
AA	: Mutlak avantaj/üstünlük
MES	: Minimum etkinlik ölçüsü
E	: Esneklik / Denge
S	: Arz / Verilen hız /Saatte ortalama hız

D	: Talep
TS	: Toplam arz
AS	: Aktif arz
ES	: Mevcut arz
PS	: Potansiyel arz
B (s)	: Verilen bir süratte günlük yakıt tüketimi
B (d)	: Dizayn süratindeki yakıt tüketimi
Sd	: Gemi dizayn hızı
K	: Ekonomik formülünde üs değeri / Yıllık sermaye maliyeti
OC	: İşletme gideri
C	: Yılda dedveyt başına maliyet
M	: Personel giderleri
ST	: Stor gideri
MN	: Bakım tutum Gideri
PM	: Bakım tutum Gideri
I	: Sigorta gideri
AD	: İdari ve yönetim Gideri
VC	: Sefer gideri
FC	: Yakıt gideri
PD	: Liman ve fener resmi / harçları
TP	: Römorkör ve pilotaj Ücreti
CD	: Kanal geçiş ücreti
LD	: Geminin denizde yüklü gün sayısı
R	: Dedveyt başına yıllık gelir
FR	: Navlun
P	: Verimlilik
DWU	: Dedveyt utilizasyonu
BAL	: Geminin seferdeki balastlı gün sayısı
OH	: Geminin zaman charterde kiralardan düştüğü gün sayısı
DP	: Geminin limandaki gün sayısı
CHC	: Yük elleçleme maliyet
L	: Yükleme masrafları
DIS	: Tahliye masrafları
CL	: Yük tazminatları
UC	: Birim maliyet
OPEX	: İşletme maliyetleri/giderleri
PS	: Yük boyutu
Tm	: Ton-mil
Ts	: Hizmet zamanı
Wq	: Limanda geminin sıra bekleme süresi
Ty	: Yıllık elleçlenen konteyner miktarı
Dr	: Günlük elleçlenen miktar

Pf : Pik faktörü
TEU : 20 fitlik konteyner
TGS : 20 fitlik konteynerin yer slotu
Sh : İstif yüksekliği



1. GİRİŞ

1.1. Konu

Deniz ulaştırmasında mikro iktisat yöntemleri kullanılarak gemilerin işletilmesinde, denizcilik işletmelerinde ve liman işletmelerinde /terminallerde ölçek ekonomisi uygulamalarıdır.

Tez çalışması, deniz taşımacılığının en önemli unsurları olan gemileri, liman tesislerini terminalleri ve denizcilik şirketlerini kapsamaktadır.

1.2. Genel Tanımlar

Ölçek Ekonomisinde (ÖE), üretilen malların miktarı artarken üretimin verimliliği artmaktadır. Tipik olarak ölçek ekonomisini başaran bir şirket, üretim artışı ile birlikte artmış mal/ürün miktarı üzerine sabit maliyetler üzerine dağıtıldığı için birim başına ortalama maliyeti düşürür. İki tip ölçek ekonomisi mevcuttur; Dışsal ölçek ekonomisi ve İçsel ölçek ekonomisi. Dışsal ekonomi, endüstrinin boyutuna bağlı olan, şirkete bağlı olmayan birim maliyettir.

İçsel ekonomi, münferiden şirketin boyutuna bağlı olan birim maliyettir.

Ölçek ekonomisi, büyük şirketlere daha büyük coğrafyaya ulaşmalarda ticari işlem yapmalarına imkân sağlayarak daha büyük bir Pazar/piyasaya girişlerini kolaylaştırır. Daha geleneksel (küçük ve orta ölçekli) şirketlerin sınırlamaları mevcuttur. Bir noktadan sonra üretim hacmindeki artış, üretim maliyetinde artışa neden olur. Bu noktadan sonra durum eksi ölçek ekonomisi ile ifade edilmektedir (Investopedia, 2024a).

Eksi Ölçek Ekonomisi; bir firma için ölçek ekonomisinde daha fazla fonksiyonun olmadığı bir durumunu gösteren ekonomik konsepttir. Çıktıdaki her artışa karşın azalan bir maliyetin sürdürülmesi beklenmesinden çok, firmalar üretim çıktıları arttıkça marjinal maliyet de artışla karşılaşır (Investopedia, 2024b).

1.3. Önceki Çalışmalar

1999 yılında Uğur Arslan tarafından Türk bankacılık sektörünün ölçek ekonomisi açısından incelemesi yapılmıştır. Bu çalışmada genel olarak ölçek ekonomisinden bahsedilmiş ve Türk bankacılığındaki uygulamaları incelenmiştir.

Doç. Dr. Hatice Ansal – Dilek Çetindamar (İTÜ) tarafından Teknolojik Gelişmelerin Ölçek Ekonomisine etkileri isimli makale yayımlanmıştır. Bu çalışmada gelişmekte olan ülkeler ve ölçek ekonomileri ile mikro elektroniğın üretim sistemine etkileri incelenmiştir.

1997 yılında Nedim Toker tarafından Ankara ve ilçelerindeki liselerde ölçek ekonomisi üzerine bir çalışma konulu tez yayımlanmıştır.

1.4. Çalışmanın Amacı

Deniz ulaştırmasının önemli üç bacağıı oluşturan limanlar, gemiler ve işletmelerin birer ekonomik tabanda, üretim kapasitelerini artırarak, çeşitli yöntemlerle değışken maliyetlerini düşürerek ölçek ekonomisine uyduklarını göstermektir

2. ÖLÇEK EKONOMİSİ

2.1. Ölçeğe Göre Getiri

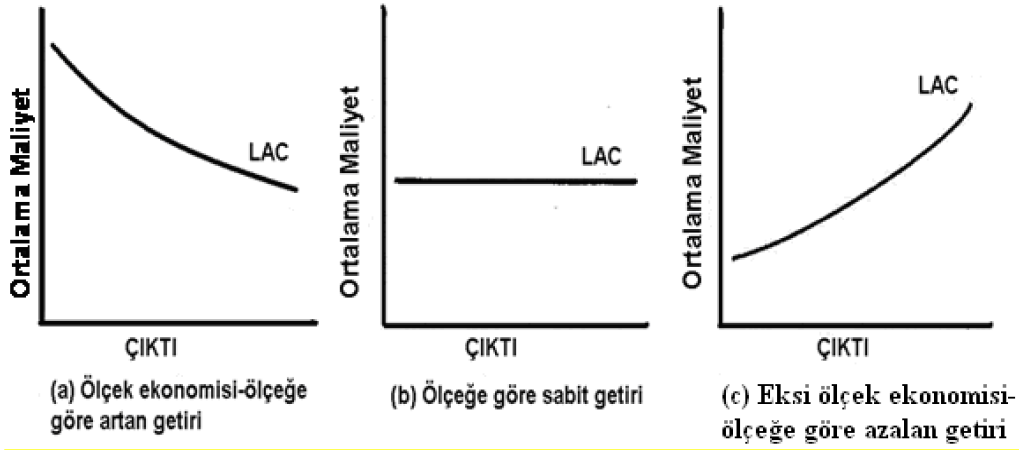
Bir firma veya işletmede üretim ölçeğinde meydana gelen değişimler karşısında verimlilikte artan, azalan veya sabit olmak üzere değişimler meydana gelmektedir. Hammadde veya girdilerin (Emek, sermaye, hammadde vb.) bileşim oranı değiştirilmeden her birinin üretimde kullanım miktarı örneğin iki kat arttığında, firmanın üretimi de iki kat artıyorsa bu durumda üretim ölçeğinin değişmesi karşısında verimlilik sabit kalmaktadır. Üretim ölçeğindeki değişmelerin verimliliği etkilemediği böyle durumlara “ölçeğe göre sabit getiri” denilmektedir (Ekodialog, 2024).

Bütün girdilerin, örneğin iki veya üç kat arttırılması halinde firma üretim seviyesi iki veya iki kat değil de daha az artıyorsa, ekonomide” ölçeğe göre azalan getiri “durumu ortaya çıkmaktadır (Ekodialog, 2024).

İşletmedeki üretim artışlarının, girdilerde meydana gelen artıştan daha fazla olması durumu ise” ölçeğe göre artan getiri” olarak ifade edilmektedir (Begg, 1994).

Ürün/çıktı artarken uzun dönem ortalama maliyetlerin düşmesinde ölçek ekonomisi mevcuttur (Ölçeğe göre artan getiri). Çıktı artarken uzun dönem ortalama maliyetler sabit olduğu zaman ölçeğe sabit getiri mevcuttur. (Ölçeğe göre sabit getiri).Çıktıdaki artışa karşın uzun dönem maliyetler artıyorsa eksi ölçek ekonomisi oluşur (Ölçeğe göre azalan getiri) (Ekodialog, 2024).

Bu tanımlardaki ölçek bir firmanın büyüklüğü onun çıktısı ile ölçülür. Bu üç durum Şekil 2.1’de gösterilmiştir (Ekodialog, 2024).



Şekil 2.1 Ölçeğe göre getiri ve uzun dönem ortalama maliyet eğrisi (Begg ve diğerleri (1994)’den alınmıştır)

LAC (Uzun dönem ortalama maliyet eğrisi, Long-run average cost) eğrisi boyunca hareket ettiğimizde ortalama maliyetlerdeki değişiklikler, fiyatlardaki değişikliklerle açıklanamaz (Fiyatlardaki değişiklikler maliyet eğrilerini kaydırırlar). LAC eğrisi boyunca hareket ederken ortalama maliyet ile çıktı arasındaki ilişki üretim fonksiyonunda özetlenen girdi ve çıktıların fiziksel miktarları arasındaki bağıntı ile açıklanmalıdır. Verilen fiyatlarda çıktılar artarken çıktının her birimi için girdi daha az veya daha mı çok kullanılmaktadır? Bu etkin üretim teknikleri hakkında teknolojik bir sorudur.

Farklı bir şekilde ifade edecek olursak ölçek ekonomisi; bir firma ya da sanayi dalında tesisler genişletilerek, üretim hacmi veya üretim fonksiyonu değiştirilerek, teknolojik yenilikler getirilerek veya dış çevrede meydana gelen maliyet düşürücü faktörlerden yararlanılarak prodüktivitenin artırılması, diğer bir deyişle maliyet masraflarının düşürülmesi yoluyla elde edilen kazançlardır (Coltof, 2000).

Ölçek ekonomisi, bir işletmenin mal ve hizmet üretimini arttırarak, sabit maliyetler dışındaki değişken maliyetlerini düşürerek verimliliğini arttırması mantığıdır (Uludağ Sözlük, 2024).

Liman ve denizcilik işletmeleri, her ikisinin de alt yapı olarak yüksek maliyetli yatırımlarına gereksinim duyması ve ölçek ekonomisi şartlarını sağlaması için yüksek miktar ve sayıda taşıma ünitelerine veya yüke ihtiyaç göstermektedir (Coltof, 2000).

Ölçek ekonomisinin oluşması için temelde üç önemli faktör vardır: Birincisi; üretim

prosesinde *bölünmezliktir*, üretimde çıktı olsun olmasın işletme tarafından minimum miktarda girdi gereklidir. Bunlara bazen sabit fiyatlar denilmektedir, çünkü bunlar çıktının miktarı ile değişmemektedir. Bir iş mutlaka bir şirket, bir müdür, bir telefon, bir muhasebeci ve bir pazar araştırma sürveyi gerektirir. Şirketin sadece yarım müdür yarım telefona sahip olması düşünülemez çünkü şirket ya da firmanın düşük çıktı seviyesinde çalışması arzu edilir. Küçük çıktı seviyelerinden başlayarak, bu maliyetler ilk başta çıktı ile artmamaktadır (Begg, 1994).

Ölçek ekonomisinin üçüncü faktörü de; önceki iki faktörle çok yakın ilişki içinde olan makineleşme ve teknolojiiden yararlanmadır. Büyük ölçek sıkça daha iyi makine parkından yararlanma ihtiyacı göstermektedir (Begg, 1994).

Yakıt tankerleri yalnızca büyük tanklardan oluşan gemilerdir. Yeni gemi inşa sanayinde tankerler ve konteyner gemileri daha modern, güçlü ve hacim olarak küçük boyutta ana makine kullanmaları ve teknolojik olarak kaliteli ve ergonomik dizaynları ile büyük hacimlerine karşılık daha az çelik kullanımını gerektirirler.

2.2. Eksi Ölçek Ekonomisi

Ölçek ekonomisi için böyle kuvvetli sebeplerle, Şekil 3.1'deki U biçimdeki ortalama maliyet eğrisi niçin tekrar yukarıya doğru dönmektedir? Ölçek ekonomisi yukarıda bahsedilen ikinci ve üçüncü faktörlerden dolayı restoranlar ve çamaşırhaneler gibi hizmet sektöründen daha çok üretim sektöründe daha yaygındır. Eksi ölçek ekonomisi için ana sebep firma veya şirket daha büyüdükçe yönetimin daha zor olduğudur. Burada yönetsel eksi ölçek ekonomisi mevcuttur. Büyük firmalar kendi kendilerini yönettirecek pek çok yönetim seviyelerine ihtiyaç göstermektedir. Firma bürokratik olur, koordinasyon problemleri artar ve ortalama maliyet yükselmeye başlar (Begg, 1994).

Uygulamada eksi ölçek ekonomisi şu şekilde açıklanabilir; İlk fabrika pazara malları nakletmek için en iyi yere kurulur, ikinci fabrikanın yeri daha az avantajlı olmalıdır. Başka bir örnek vermek gerekirse, bir madenden kömür çıkartmakta, firma ilkin en kolay kömür çıkartmak yolunu uygulayacaktır. Çıktıyı arttırmak için daha derin kömür madeni damarı bulmaya çalışılacak ve bunlar daha pahalıya mal olacaktır (Begg, 1994).

2.3. Uygulamada Ölçeğe Göre Getiriler

İşletmelerin uzun dönemli ortalama maliyet eğrileri şeklini çizmek için farklı fabrikaların çeşitli çıktı seviyelerinde direkt üretim maliyeti hesaplamak ve nicel değerlendirmesini yapmak gerçekten zor bir iştir. Deneye dayalı araştırmalar yalnızca farklı çıktı seviyelerinin direkt üretim maliyeti üzerine odaklanır. Çünkü yönetsel eksi ölçek ekonomiler hesaba katılmaz ve ortalama maliyet eğrilerin eğimi biraz fazla tahmin edilerek hesaplanmaktadır. (Tayler, 1986)

Geniş çaplı üretimin sağlamış olduğu tasarruflar olarak da tanımlanan ölçek ekonomileri, içsel ekonomiler ve dışsal ekonomiler olarak ikiye ayrılmaktadırlar.

Eğer ölçek ekonomileri firmaların içinde veya o firmanın bulunduğu sanayi dalında meydana geliyorsa, bu ekonomiler içsel ölçek ekonomileri olarak adlandırılır. İçsel ekonomiler firmaların büyümek, yani daha çok üretmek yoluyla emek ve teçhizatı daha verimli kullanmalarını, pazarlama ve yönetim masraflarını azaltmalarını ifade etmektedir (Ekodialog, 2024).

Dışsal ekonomiler ise; firmaların birbirlerinden bağımsız olarak aldığı kararlarla diğerlerinin giderlerinde yarattıkları azaltıcı etkileri ifade etmektedir. Sanayiler arasında girdi-çıktı akımlarının doğurduğu dolaysız ilişkiler, firmalar veya sanayiler arasındaki ara bağıllık sebebiyle birbirlerini etkilemekte ve dışsal ekonomilerin yanında dışsal eksi ekonomilerinin de (Diseconomics) ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Dışsal ekonomiler kısaca; bir üreticinin diğer bir üreticiye, "yapmış olduğu" karşılıksız yararlar olarak tanımlanırken, dışsal eksi ekonomiler bir üreticinin diğer üreticinin veriminde yaratmış olduğu kayıplar olarak ifade edilebilir (Ekodialog, 2024).

Dışsal ekonomiler, piyasa dışı dışsal ekonomiler ve piyasa dışsal ekonomiler olarak iki grupta incelenmektedir. Piyasa dışı dışsal ekonomiler; yine iki gruba ayrılmaktadır.

- a) Teknolojik Dışsal Ekonomiler
- b) Dinamik Dışsal Ekonomiler

Teknolojik Dışsal Ekonomiler; üreticilerin üretim fonksiyonları arasında piyasaya bağlı olmayarak meydana gelen yararlardır. Ekonomide piyasa dışında en son teknolojik gelişmelerin, yönetim sürecindeki yeniliklerin, iyi nitelikteki yönetici ve kalifiye işçilerin yaratılması sonucu üreticilerin sağladığı yararlar ise, dinamik dışsal ekonomiler olarak adlandırılır. Piyasa dışsal ekonomileri, üreticiler arasında piyasa aracılığıyla sağlanan dışsal

ekonomileri ifade etmektedir. Bunlar piyasadaki arz ve talep koşullarına bağılı olarak fiyatlarda meydana gelen değışmeler sonucu ortaya çıkmaktadır (Ekodialog, 2024).

Ölçek, üretilen ürün miktarı ya da üretim biriminin toplam kapasitesidir. Ölçek ekonomisi (ÖE) ise esas itibarıyla sadece direkt maliyetlere dayanarak elde edilen minimum maliyetleri üretim olarak düşünölmüştür. Bu yüzden ÖE denilince maliyetin en aza indirildiğı üretim kapasitesini oluşturan fabrika büyüklüğü akla gelmektedir. Üretimde miktar arttıkça işgücünün ve makinelerin uzmanlaşması sonucu maliyetin düştüğü kabul edilmiş, böylece fabrika ölçeğinin bu maliyet düşürücü etkisi ölçeğin getirdiğı ekonomi olarak adlandırılmıştır (Begg, 1994).

Ölçek ekonomisinin klasik formölü; Viner 'in sağladığı kısa ve uzun dönem maliyet eğrileri ile ifade edilmektedir. Buna göre kısa dönem maliyet eğrisi ortalama üretim maliyeti ile fabrikanın kapasite kullanım hacmi arasındaki mevcut ilişkiyi göstermektedir. Uzun dönem maliyet eğrisi ise, ölçekteki her değışimin maliyetler cinsinden ifadesini gösteren tüm kısa dönem maliyet eğrilerinin en düşük maliyet noktalarına teğet olan U biçiminde bir egridir. Bu eğrinin en düşük noktası ise optimum ölçeğı vermektedir. Böylece her sektörde maliyet eğrileri sayesinde imalatın en ucuz yapılabildiğı optimum ölçek bulunmaktadır. Ancak, bu eğriler üretim tiplerine göre (birim, küçük parti, büyük parti, kitle üretimi ve proses sürekli akış- sanayi) büyük farklılıklar göstermektedir (Pratten, 1971).

Ölçek ekonomisi büyüme prosesini kuvvetlendirir. Girdileri artıran herhangi bir şey daha yüksek çıktıda fazladan kara götürmektedir. Bazen ölçek ekonomisinde var olacağına inandığımız mühendislik problemleri oluşabilecektir. Bir tankerin kapasitesini artırmak için iki kat çelik kullanmayarak ölçek ekonomisini görebiliriz. Büyüklük bazen daha iyi değıldir. Uygulamada ekonomistler sıklıkla sabit ölçek ekonomisini varsayarlar (Begg, 1994).

Minimum etkin ölçek, şirketin uzun dönem ortalama maliyet eğrisinin düşmesinin durduğı yerdeki çıktıdır (Begg, 1994).

3. ÖLÇEK EKONOMİSİNDE KULLANILAN TERMİNOLOJİ VE TEMEL EKONOMİ KAVRAMLARI

Ekonomi; bireylerin, hükümetlerin, şirketlerin ve ulusların sonsuz isteklerini yerine getirmek için kıt kaynakların seçim tahsisinin nasıl yapıldığı üzerine çalışmaları kapsayan sosyal bir bilim dalıdır. Ekonomiyi, bireysel tüketiciler üzerine odaklanan mikroekonomi ve toplam ekonomi davranışları üzerine yoğunlaşan makroekonomi diye ikiye ayırabiliriz.

Ekonomik Maliyet (EC, Economic cost), bir mal veya hizmet üretmek için kullanılan bütün kaynakların değeridir (MacConville, 1999).

Sabit Maliyet (FC, Fixed cost), sabit bir girdinin maliyeti; çıktının herhangi bir düzeyinden bağımsız olan bir maliyettir. Çıktının oranı değiştirildiği zaman değişmeyen maliyetlerdir (MacConville, 1999).

Değişken Maliyet (VC, Variable cost), çıkış seviyesi ile değişen üretim maliyetidir (MacConville, 1999).

Değişken bir girdinin maliyetidir (MacConville, 1999).

Birim Maliyet (UC, Unit Cost) , belirli bir ürün, bir birimi üretmek, depolamak ve satmak için bir şirket tarafından katlanması gereken maliyettir. Birim maliyet, üretime dahil olan bütün sabit maliyetleri (örneğin tesis ve teçhizat) ve bütün değişken maliyetleri (işçi, malzeme v.d.) içermektedir (Investopeia, 2024a).

Genellikle, bir şirket daha büyüdükçe, birim maliyetin daha düşmesi ölçek ekonomisi üzerinden başarılabilir (Investopeia, 2024a).

Toplam Maliyet (TC, Total cost), bir hizmet veya malın üretimi için kullanılan bütün kaynakların piyasa değeridir. Genellikle sabit ve değişken maliyetler diye ikiye ayrılır (MacConville, 1999).

Toplam Sabit Maliyet (TF, Total fixed cost) kısa dönemde çıktıyla değişmeyen firmanın toplam Toplam Gelir (TR, Total revenue), Bir firmanın ürününün satış değeridir. Malın satış değeri belirli bir zaman aralığındaki satılan miktar ile çarpılarak bulunur (MacConville, 1999).

Toplam Değişken Maliyetler (TVC, Total variable cost), kısa dönemde değişen değişken maliyetli kaynakların toplamıdır (MacConville, 1999).

Ekonomik Kar veya Zarar (EL, Economic loss, EP, Economic profit) kullanılan girdilerin fırsat maliyeti ile çıktının satışı arasındaki farktır. Bu ekonomik katma değer (EVA) olarak da ifade edilir (Investopedia, 2024c).

Uzun Dönem Ortalama Toplam Maliyet (LRATC, Long run average total cost), uzun dönemde bütün girdilerin değişken olduğu düşünülen çıktının ortalama birim maliyetidir (Investopedia, 2024d).

Uzun dönem birim maliyetler daima kısa dönem birim maliyetlerinden daha düşüktür, çünkü uzun dönem zaman çerçevesinde şirketlerin optimal verimliliğini sağlamak için (örneğin; fabrikalar gibi), operasyonlarının büyük bileşenlerini değiştirmek gibi esnekliğe sahiptirler. Şirket yönetimi ve yatırımcıların amacı LRATC 'nin alt sınırlarını belirlemektir. Örneğin bir üretici şirket, üretim için yeni, büyük bir tesis inşa ederse, şirketin belli bir ölçek ekonomisinden yararlanacağı ve yeni tesisteki LRATC'nin sonunda eski tesisten daha az olacağı farz olunur (Investopedia, 2024d).

Ortalama Değişken Toplam Maliyet (AVC, Average variable cost), belirli bir zaman aralığında üretilen mal ve hizmetlerin toplam maliyeti üretim miktarına bölünerek bulunan toplam maliyettir (Investopedia, 2024d).

Marjinal (M), üretilen ve tüketilen ilave bir birimdir. Artan veya azalan şeklinde olabilir. Marjinal Üretim Maliyeti (MC, Marginal cost), ilave bir ürün yapmak veya üretmek sonucu toplam maliyetteki değişiktir. Marjinal maliyet analizinin amacı, organizasyonun hangi noktada ölçek ekonomisine ulaşacağına karar vermektir (Investopedia, 2024b).

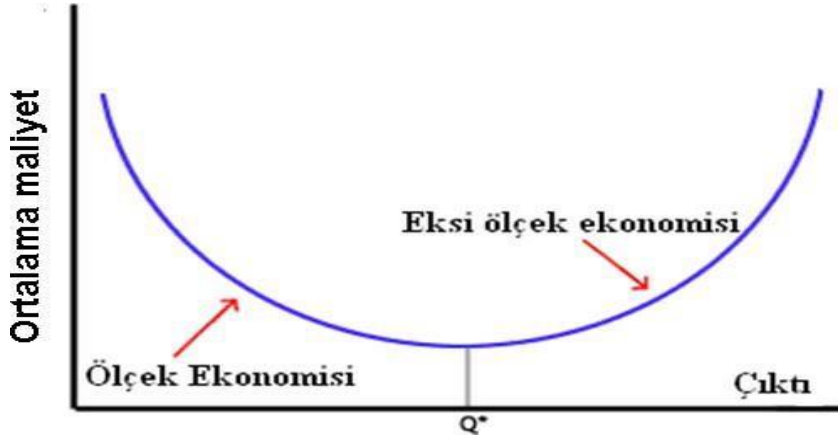
Marjinal Gelir (MR, Marginal revenue), birim çıktının bir fazlasını daha satabileceği zaman şirket tarafından elde edilen ilave gelirdir (MacConville, 1999).

Kısa Dönem (SR, Short run) , Bazı girdilerin miktarlarının, mevcut sabit miktarların ötesinde artışının olmadığı zaman aralığıdır. Ne kadar döküm miktarının sipariş edileceği, bir kısa dönem kararıdır. Yeni bir fabrika yapma kararı, uzun dönem kararıdır (Investopedia, 2024e).

Uzun Dönem (LR, Long run), bütün maliyetlerin değişken olduğu zaman aralığıdır (Investopedia, 2024f). Pek çok durumda bir yıldan daha uzun dönemi kapsar.

Şekil 3.1 'de U şekilli ortalama maliyet eğrisi Q noktasına kadar artan getiriye sahip olup bu noktada ortalama maliyet en düşüktür. Daha yüksek çıktı seviyelerinde ölçeğe göre

azalan getiri mevcuttur yani eksi ölçek ekonomisi oluşmaktadır.



Şekil 3.1 Ölçek ekonomisi ve eksi-ölçek ekonomisi eğrisi (Investopedia (2024g); (2024h)’den alınmıştır)

Üretim Etkinliği (PE, Production efficiency), başka bir ürünün üretim seviyesini azaltmaksızın bir malın fazla miktarlarını üretmediği ekonomik seviyedir. Mümkün olan az kaynaklar kullanılarak bir malı üretme kabiliyetidir. Bir ürün en düşük ortalama toplam maliyetine üretildiğinde, etkin üretim başarılmış olur. (Investopedia, 2024i).

Fayda (U, Utility), mal ve hizmet olarak istek memnuniyetleri sağlayabilme kabiliyetidir (MacConville, 1999).

Verimlilik (P, Productivity), bir birim girdiye karşılık alınan çıktının ekonomik ölçüsüdür. Girdiler, emek ve sermayeyi içerirken, çıktılar tipik olarak gelir ve gayri safi yurtiçi hâsılası bileşenleri ile ölçülür (Investopedia, 2024i).

Verimlilik ölçüsü, bir bütün olarak kontrol edilir (tüm ekonomi boyunca) veya endüstriler tek tek teknolojik gelişmeler, işteki artış ve ücret seviyelerindeki eğilimler kontrol edilerek gözden geçirilir (Investopedia, 2024i).

Dışsal Ölçek Ekonomisi (DÖE), harici faktörler yüzünden firma/şirket maliyetlerini düşürmektir. Dışsal ölçek ekonomileri, coğrafik saha veya ekonominin, tüm ekonominin verimliliğini arttıracaktır. Dışsal faktörler belirli bir şirketin kontrolü dışındadır ve firma maliyetlerini azaltan pozitif dışsallıklara yönlendirecektir (Investopedia, 2024j).

Ton-Mil (tm), gidilen mesafede taşınan yük tonajına bölünerek hesaplanır ve taşıma hizmetinin birim ölçüsüdür (MacConville, 1999).

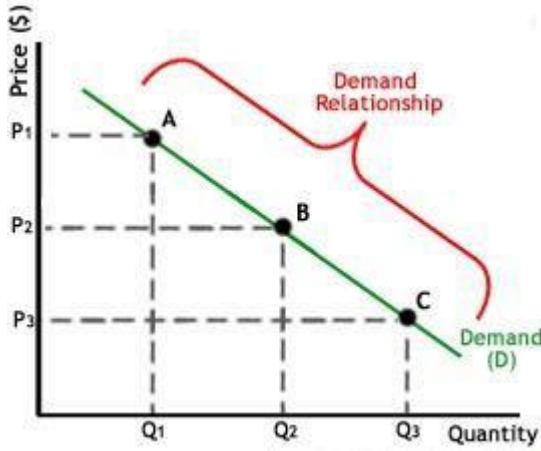
Mukayeseli Üstünlük, bir ülkenin daha düşük fırsat maliyetinde üretimi başarısındaki avantajdır (MacConville, 1999).

Mutlak Üstünlük (Avantaj) (AA, Absolute advantage), Bireyin aynı miktardaki girdileri kullanarak diğer bir kişinin ürettiği mallardan daha fazlasını ürettiğinde sahip olduğu avantajdır (MacConville, 1999).

Minimum Etkinlik Ölçüsü (MES), arzlar ve maliyetler bakımından ölçek ekonomisinin tam avantajlarından yararlanılırken bir şirket için ona uygun en küçük üretim miktarıdır. Klasik ekonomilerde, minimum etkinlik ölçüsü, uzun dönem toplam ortalama maliyetlerin (LRATC) minimumda olduğu en düşük üretim noktasında olarak tanımlanabilir (MacConville, 1999).

Minimum etkinlik ölçüsü, üretim gamının değerleri olarak tanımlanabilir, ama onun toplam piyasa büyüklüğüne veya talebe olan etkisini piyasada etkin bir şekilde çalışan rekabetçi şirket sayısı belirleyecektir (MacConville, 1999).

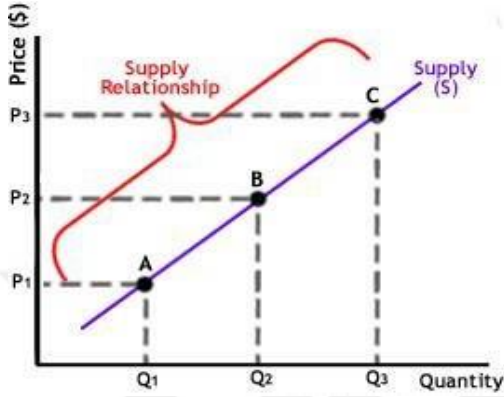
Talep Kanunu, belirli bir zaman periyodunda talep edilen mal veya hizmetin miktarı arttıkça onun fiyatı düşer, mal veya hizmet miktarı azaldıkça da fiyatı artar (MacConville, 1999).



Şekil 3.2 Talep eğrisi (Investopedia (2024k)'den alınmıştır)

İkame (S), herhangi bir mal veya hizmetin başka bir mal veya hizmetin yerine kullanılmasıdır (MacConville, 1999).

Üretim Faktörleri, ekonomik mal ve hizmetlerin üretiminde insan ve insandan oluşmayan kaynaklardır. Geleneksel olarak kaynaklar, emek (iş gücü), sermaye (kapital) ve yatırımdan oluşur.

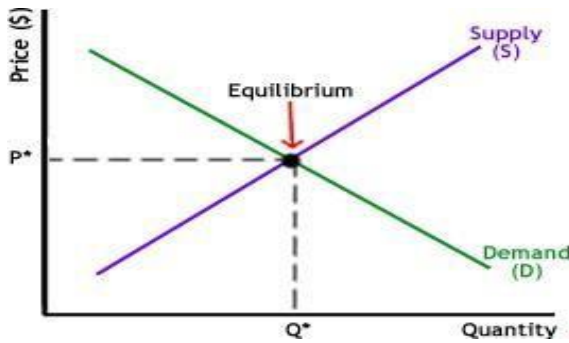


Şekil 3.3 Arz eğrisi (Investopedia (2024l)'den alınmıştır)

Arz Kanunu, belirli bir zaman periyotunda sunulan bir mal veya hizmet miktarı arttıkça onun fiyatının da artmasıdır veya mal veya hizmet miktarı azaldıkça fiyatının da azalmasıdır (Investopedia, 2015j).

Denge (E), arz ve talep eşit olduğunda, ekonominin dengede olduğu söylenir. Arz edilen mallar ve talep edilen mallar aynı miktarda olduğundan bireyler, şirketler ve ülkeler mevcut ekonomik durumdan memnundurlar (Investopedia, 2024j).

Şekil 3.4'te Ekonomide denge'de P denge fiyatı, Q denge miktarıdır (Investopedia, 2024j).



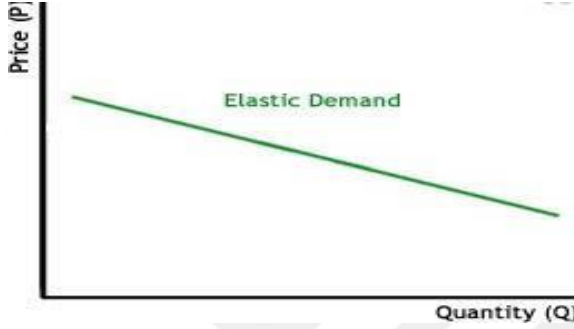
Şekil 3.4 Ekonomide denge (Investopedia (2024m)'den alınmıştır)

Esneklik (E), bir değişkenden diğerine geçişteki bir değişikliğe cevap verme kabiliyetidir (MacConville, 1999). Arz ve talep eğrilerinin esnekliğini belirlemek için aşağıdaki

basit eşitliği kullanabiliriz.

$$\text{Esneklik} = \text{Fiyattaki \% değişim} / \text{Talep edilen miktardaki \% değişim} \text{ (MacConville,1999).(3.1)}$$

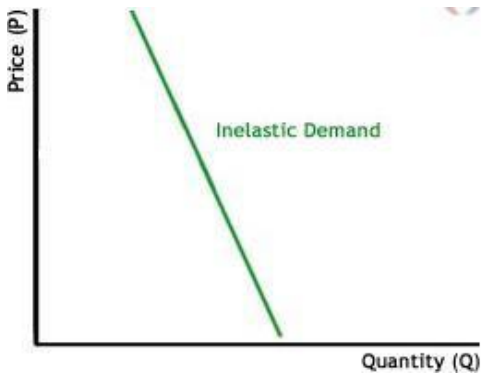
Arz veya talep eğrisinin fiyattaki değişikliğe reaksiyon verme derecesi eğrinin esnekliği/elastikiyetidir. Esneklik bir veya birden büyükse, eğrinin esnek olduğu düşünülür. Bir değerinden az ise in elastik yani esnek olmayan özelliktedir (Investopedia, 2024j).



Şekil 3.5 Esnek talep eğrisi (Investopedia (2024k)'den alınmıştır)

Şekil 3.5'te Esnek talep eğrisi'nde talepteki büyük artışa karşın fiyatta küçük bir azalma görölmektedir. Bu daha düze yakın eğri, bahse konu mal ve hizmetin esnek olduğu göstermektedir (Investopedia, 2024k).

Şekil 3.6'da Esnek olmayan talep eğrisi'nde talep miktarındaki küçük bir artış fiyatta büyük bir hareketlenmeye/azalmaya neden olacaktır (Investopedia, 2024k).

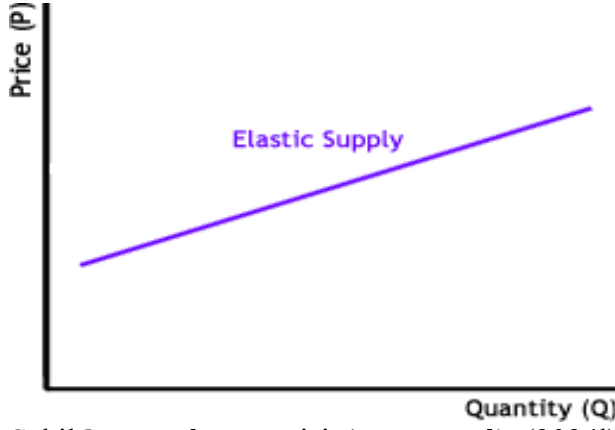


Şekil 3.6 Esnek olmayan talep eğrisi (Investopedia (2024k)'den alınmıştır)

Talep esnekliğini belirleyen faktörler; ikamelerin mevcudiyeti, mala harcanacak mevcut gelir miktarı ve zamandır (Investopedia, 2024k).

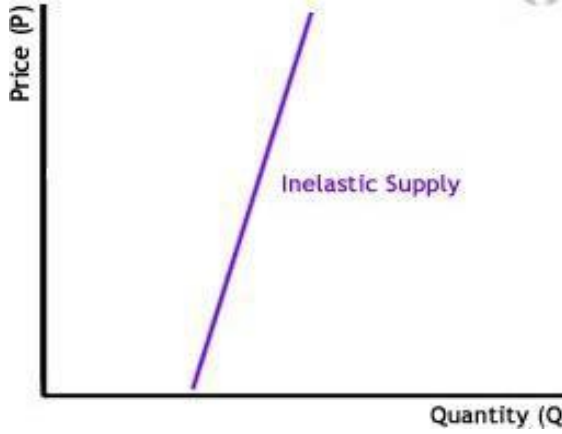
Şekil 3.7'de esnek arz eğrisi'nde talep miktarındaki büyük artışa karşın fiyatta küçük hareketlenme / artma gözlenir. Arz eğrisi daha düz görünür ve esnek olduğu söylenir. Esneklik

bire eşit veya daha büyüktür (Investopedia, 2024l).



Şekil 3.7 Esnek arz eğrisi (Investopedia (2024l)’den alınmıştır)

Şekil 3.8’de Esnek olmayan arz eğrisi’nde miktardaki ufak bir değişiklik, fiyatta büyük bir değişime neden olacaktır. Arz eğrisi daha dik ve esnekliği 1’den küçük olacaktır (Investopedia, 2024l).



Şekil 3.8 Esnek olmayan arz eğrisi (Investopedia (2024l) den alınmıştır)

4. ÖLÇEK EKONOMİSİNİN TEMEL FAKTÖRLERİ

Ölçek ekonomisini oluşturan temel faktörler genel olarak şöyle sıralanabilir. Bölünmezlik, üretim türleri ve mühendislik kurallarının uygulanması, piyasa hakimiyeti, talep ve yönetim perspektifi, uzmanlaşmayı öğrenme, teknolojik yenilikler ve gelişmelerin kullanımıdır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

4.1. Bölünmezlik (Direk ve Endirekt Maliyetler)

Direk maliyetler değişken (hammadde, parça, işgücü, enerji gibi) ve sabit (makinalar ve bina) giderlerden oluşur. Endirekt /dolaylı maliyetler ise Ar&Ge, yönetim, satış, dağıtım, reklam, stoklama, satış ve pazarlama alanlarındaki harcamalardır. Dolaylı maliyetler 1980 öncesi dönemde direk maliyetlere göre önemli olmadıklarından genelde ÖE hesaplamalarında dikkate alınmamışlardır. Bu yüzden ÖE'sini etkileyen maliyetlerin esas olarak direk maliyetler olduğu varsayılmıştır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

Direk maliyetler üretim miktarı arttıkça artar. Oysa dolaylı maliyetler üretim miktarı ne olursa olsun artmazlar, dolayısıyla üretilen miktar arttıkça birim maliyet düşer ve ÖE oluşur. Bu durum ÖE literatürün de bölünmezlik diye adlandırılmaktadır. Bu kavram maliyetlerin sabit bir çıktıya bölünememesinden kaynaklanmakta ve üretim miktarı arttıkça farklı birim maliyetleri ortaya çıkmaktadır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

4.2. Üretim Türü ve Mühendislik Kuralları

Proses endüstrilerinde girdilerin belirli oranlarda kullanılması zorunludur. Kimyasal reaksiyonlar ya da teknik zorunluluklar dolayısıyla bu oranlardaki üretimin dışındaki tüm ölçekler yüksek maliyetler doğuracaktır. Fabrika kapasitesinin iki kat artması durumunda maliyetin sadece 2/3 oranında artacağını ifade etmektedir. Dolayısıyla proses endüstrisinin teknolojisi dışsal olarak fabrika ölçeğini belirlemektedir. Mühendislik kuralının ölçek etkisi ayrıca bölünmezlik kuralında da ortaya çıkar. Teknik koşullar belirli sayılarda üretimi olanaklı kıldığından ölçek bununla uyumlu olmak durumundadır. Ayrıca, bazı üretim aşamaları birleştirildiğinde dikey entegrasyonun yarattığı ekonomiler birim maliyetlerin düşmesine yol açar (Ansal ve Çetindamar, 1999).

4.3. Piyasa Hakimiyeti, Talep ve Yönetim Perspektifi

Ölçek Ekonomi'sini etkileyen bir diğer faktör de yönetimin sahip olduğu perspektif ya da stratejidir. Firmanın amaçları, faaliyet alanları, ihracat ve ithalat miktarları (dolayısıyla sektörün ulusal ve dünyadaki durumu) ölçek üzerinde etkilidir. Fabrika yönetimi hedef pazarları genişlettiği sürece ölçeğini büyütebilecek ve dikey entegrasyonun getirdiği maliyet düşüşlerinden faydalanabilecektir (Ansal ve Çetindamar, 1999).

Piyasa hakimiyetini elinde tutan üretici piyasalarda karşılaşacağı belirsizliği azaltarak tekelleşmenin getirdiği avantajlardan faydalanacaktır. Buna ayrıca bu tür firmalarda alım ve satım işleri yolu ile sağlanan maliyet düşüşleri ve finans kolaylıkları da eklenmelidir. Örneğin, hammadde alımlarında alınan miktar arttıkça birim fiyat ucuzlar, ya da büyük ölçeklerde üretim araçlarının yedek parçalarının stoku daha fazla olduğundan üretim arızaları daha çabuk halledilebilir (Ansal ve Çetindamar, 1999).

4.4. Uzmanlaşmayı Öğrenme ve Teknolojik Yeniliklerin Ekonomisi

Üretim büyüyen ölçülerde yapıldıkça işler ayrıştırılır ve uzmanlaşma artar. Üretim süresi, parti miktarı ve kapasite kullanımı ise uzmanlaşmanın ve yaparak öğrenmenin altyapısını oluşturur. İşçiler öğrenmelerini daha fazla sayıda ürün için kullanacaklarından öğrenme maliyetleri düşer (Ansal ve Çetindamar, 1999).

Ürettiği ve A.B.D. ihracatının %80 - %90'ının çok uluslu şirketler tarafından yapıldığını ortaya koymaktadır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

4.5. Yeni Ölçek Ekonomisi Kavramları

1970 sonrası dünya ekonomisindeki ve üretim teknolojisindeki gelişmeler ölçek kavramını da etkilemiştir. Günümüzde ölçek ekonomisinin üç değişik türünden bahsedilmektedir. Bunlar fabrika ölçek ekonomisi (büyük ölçekte), firma ölçek ekonomisi ve ürün ölçek ekonomisidir. Bu farklı ölçek kavramları dünya fabrikası, dünya firması ve dünya ürünlerinin ortaya çıkması ile daha da önem kazanmıştır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

Dolayısıyla, değişik ölçek ekonomisi türlerinin her birini var olan dünya konjonktürleri çerçevesinde ele almak gerekmektedir (Panzar ve Willig, 1977).

Ürün ölçeği bir üretim biriminde üretilen her bir ürünün hacmini ifade eder. Üretilen ürünün miktarı arttıkça birim maliyeti düşüyorsa bu ürünün ölçeği var demektir.

Yani o ürünü fazla üretmek ekonomik olarak kazançlı olacaktır. Bu ölçek esas olarak uzmanlaşmanın getirdiği maliyet düşüşünden, model değişimi sırasında oluşan maliyetlerden

ya da sermaye mallarının bölünmezliğinden kaynaklanır (Ansal ve Çetindamar, 1999).

Fabrika ölçeği belirli bir süre içinde kesikli üretimlerde toplam çıktı miktarını, sürekli üretimlerde ise üretilen hacmi tanımlar. Yukarda da bahsedildiği gibi bir fabrikada üretilen miktar arttıkça maliyetler düşüyorsa fabrikada ölçek ekonomisinin olduğu kabul edilir (Panzar ve Willig, 1977).

Firma ölçeği ise bir firmanın toplam üretiminin firma ölçeğinin artması durumunda daha ucuza mal edilip edilmemesi ile ilgilidir. Genel olarak firmanın büyümesi dolaylı maliyetlerin daha çok ürüne pay edilmesini sağlayarak firma ölçeğinin oluşmasına sebep olur. Ayrıca, büyüyen firmalar artan ölçüler ekonomisinden, dikey entegrasyondan ve piyasa hâkimiyetinin getirdiği avantajlardan faydalanabilmektedir (Panzar ve Willig, 1977).



5. DENİZ ULAŞTIRMASINDA MALİYET UNSURU

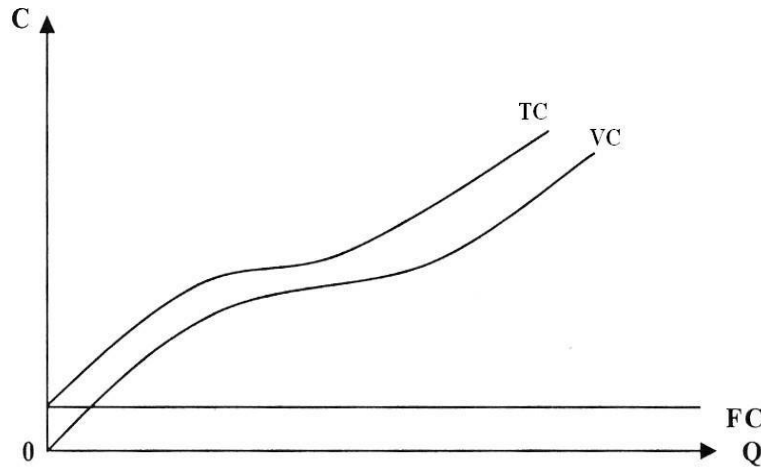
Ulaştırma sektöründe sabit maliyetlerin toplam maliyet içindeki payının yüksek olması ve marjinal maliyete dayalı bir fiyat politikası uygulanamaması konuları önem arz etmektedir. Ulaştırma ekonomisi açısından sabit maliyetin toplam maliyet içindeki payının yüksekliği neticesinde iki sonuca ulaşılır. (Ergün, 1985)

Birincisi, taşıma firmalarının mevcut kapasitelerini mümkün olan en yüksek düzeyde kullanmaları durumunda ortalama sabit maliyet düşecektir. Buna bağlı olarak firma, hizmet üretimini azaltmayacaktır. İkinci olarak, eğer azaltırsa gelir daha da düşecek ve ortalama sabit maliyet artacağı için üretimini devam ettirmeyecektir. Ölçek ekonomisine uygun olarak davranacaktır.(Ergün, 1985)

Marjinal maliyete dayalı bir tarife politikasının imkânsızlığı konusunda kapasite kullanımı arttıkça, ortalama maliyet düşmektedir denilebilir. Diğer bir ifadeyle, kapasite kullanımı arttıkça maliyet aynı oranda artmamaktadır. Fiyatı aynı düzeyde kalan mal veya hizmetin ortalama maliyeti yükseleceği için kar düşecektir.(Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari bilimler fakülte dergisi, 1999)

Bu durum ulaştırma sektöründe artan verimli hizmetin üretimi şeklinde görülmektedir.

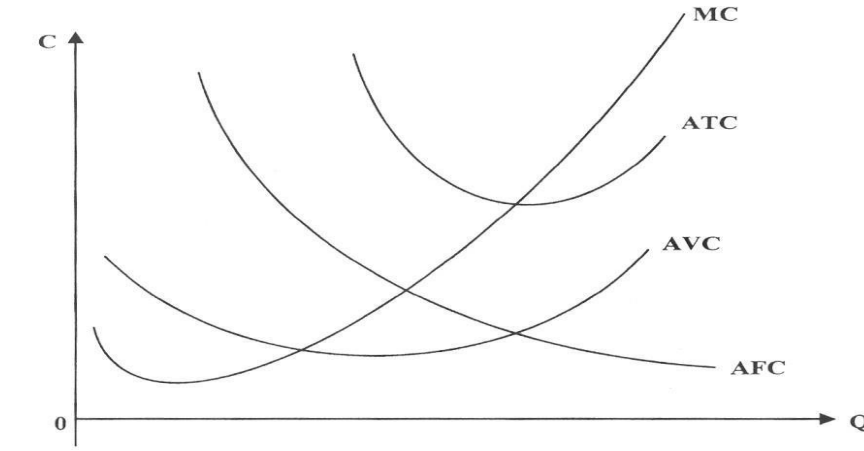
Şekil 5.1 Toplam maliyetler (Saatçioğlu, 2006) eğrisini göstermektedir.



TC	: Toplam Maliyet	C: Maliyet
VC	: Değişken Maliyet	Q: Üretim Miktarı
FC	: Sabit Maliyet	

Şekil 5.1 Toplam maliyetler (Saatçioğlu (2006)'dan alınmıştır)

Firmanın üretimini devam ettirebilmesi için üretim faktörlerine yaptığı harcamalar, değişken maliyetleri oluşturmaktadır. Şekil 5.1'deki toplam maliyetler eğrisinden de görüleceği gibi üretim miktarı sıfırken-firma üretim yapmazken- firma değişken maliyetlere katlanmamaktadır. Üretimle beraber ortaya çıkan işçilik, hammadde, enerji v.b. giderler toplam değişken maliyetleri göstermektedir. Böylece üretim yapılmazken sıfır olan ve üretimle birlikte artan toplam değişken maliyet eğrisi orijinden başlayarak yükselir. Bunun yanında üretim birim başına düşen değişken maliyet olarak tanımlanan ortalama değişken maliyet, toplam değişken maliyetin üretim miktarına bölünmesiyle bulunmaktadır (Saatçioğlu,2006). Ortalama ve marjinal maliyetler, şekil 5.2'deki Ortalama ve marjinal maliyetler'de gösterilmektedir (Saatçioğlu, 2006).



ATC : Ortalama Toplam Maliyet
AVC : Ortalama Değişken Maliyet
AFC : Ortalama Sabit Maliyet
MC : Marjinal Maliyet
C : Maliyet
O : Üretim Miktarı

Şekil 5.2 Ortalama ve Marjinal Maliyetler (Saatçioğlu (2006)'dan alınmıştır)

$$\text{Toplam Maliyet (TC, Total cost)} = \text{Toplam Miktar (TQ, Total quantity)} \times \text{Piyasa Fiyatı (P, Price)} \quad (5.1)$$

$$\text{Toplam Maliyet (TC)} = \text{Toplam Sabit Maliyet (TFC)} + \text{Toplam Değişken Maliyet (TVC)} \quad (5.2)$$

$$\text{Ortalama Toplam Maliyet (ATC)} = \frac{\text{Toplam Maliyet}}{\text{Birim Çıktı Sayısı}} \quad (5.3)$$

$$\text{Ortalama Değişken Maliyet (AVC)} = \frac{\text{Toplam Değişken Maliyet}}{\text{Birim Çıktı Sayısı}} \quad (5.4)$$

$$\text{Ortalama Sabit Maliyet (AFC)} = \frac{\text{Toplam Sabit Maliyet}}{\text{Birim Çıktı Sayısı}} \quad (5.5)$$

$$\text{Marjinal Maliyet (MC)} = \frac{\text{Toplam Maliyetteki Değişme}}{\text{Çıktıdaki Değişme}} \quad (5.6)$$

$$\text{Toplam Kar (TP, Total profit)} = \text{Toplam Gelir (TR, Total revenue)} - \text{Toplam Maliyet (TC)}. \quad (5.7)$$

(Saatçioğlu, 2006)

5.1. Tam Rekabet Piyasası Koşulları Altında Fiyat Oluşumu

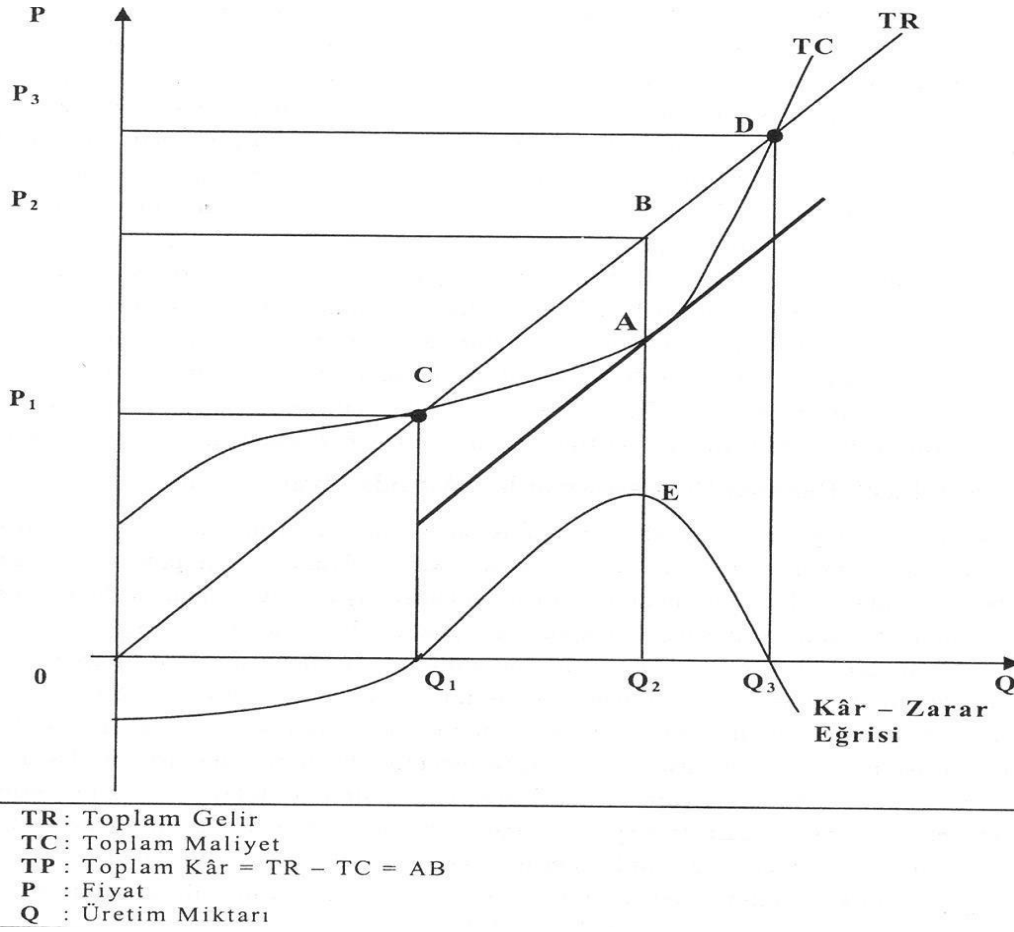
Bireylerin piyasa koşullarından haberdar ve tam seçim özgürlüne sahip olarak, alıcı ve satıcı sayısının çokluğu ve bu nedenle fiyatı tek başına etkileyememeleri, mallarda tam bir homojenliğin mevcudiyeti, piyasaya giriş ve çıkışlarda herhangi bir kısıtlamanın olmaması, ayrıca üretim faktörlerinin hareketi engellemediği için tam bir akıcılığın (mobilité) görülmesi tam rekabet piyasasının özelliklerindendir (Gürdal, 1995).

Ulaştırma hizmetlerinde üretim maliyetlerinin hesaplanmasında, kullanılan girdilerin miktarının yanı sıra piyasa fiyatlarının da bilinmesi gerekir. Böylece toplam maliyetin belirlenmesi hizmet üretiminde kullanılan girdilerin miktarı ile piyasa fiyatları çarpımı şeklinde yapılabilir. Tam rekabet koşulları altında bir üretim ünitesinin toplam gelir eğrisi, düz bir doğru olarak gerçekleşmektedir (Gürdal, 1995).

Aşağıdaki Şekil 5.3'te Tam rekabet koşullarında ulaşırmada fiyat oluşumu (Saatçioğlu, 2006) toplam gelir ve toplam maliyete göre ulaşım hizmetleri fiyatının kurumsal oluşumunu göstermektedir.

Şekil 5.3'te tam rekabet koşullarında ulaşırmada fiyat oluşumundan da anlaşılacağı üzere TR doğrusu ve TC eğrisi C ve D gibi iki noktada kesişmektedir. Bu noktalara karşılık gelen fiyat ve üretim miktarı seviyeleri sırasıyla C noktasında P1 ve Q1 D noktasında ise P3 ve Q3 olup, bu iki noktaya başa baş noktası denir (Saatçioğlu, 2006).

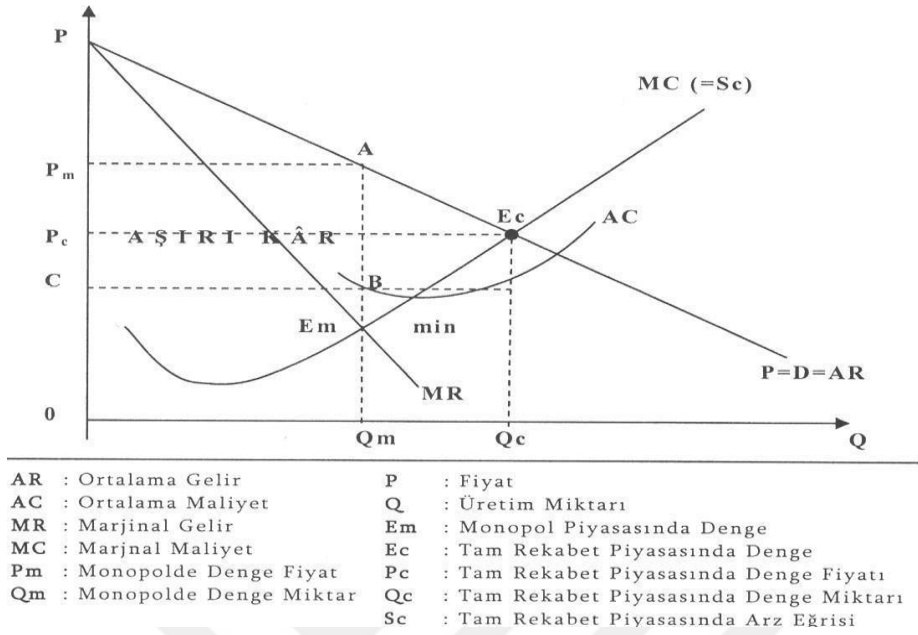
Zira C ve D noktalarında firmaya ait TR ve TC birbirine eşit olduğu için ne kar ne zarar durumu ortaya çıkmaktadır. Q1 üretim düzeyinin solunda ve Q3 üretim düzeyinin sağ tarafında toplam maliyeti, toplam gelirinden büyük olduğu için zarar meydana gelir. Firma bu iki üretim düzeyinin yani C ve D noktalarının arasında kalan alanda toplam geliri toplam maliyetinden daha çok olduğu için kar etmektedir. Firma TR ve TC arasındaki farkın en fazla olduğu (AB) uzunluğuna karşılık gelen Q2 üretim düzeyinde maksimum kar sağlamaktadır. TR doğrusuna paralel olacak şekilde çizilen teğetin eğimi, TC eğrisinin o noktadaki birinci türevidir. TR doğrusunun eğimi ise marjinal gelire eşit olmaktadır. Burada firma Q1 üretim düzeyine ulaşana kadar zararda olup, Q1 ve Q3 üretim düzeyleri arası kar etmekte ve Q2 üretim düzeyinde firmanın ulaştığı maksimum kar EQ2 kadardır ve $AB = EQ2$ 'dir (Saatçioğlu, 2006).



Şekil 5.3 Tam rekabet koşullarında ulaşırmada fiyat oluşumu (Saatçioğlu (2006)'dan alınmıştır)

5.2. Eksik Rekabet Piyasası Koşulları Altında Fiyat Oluşumu

Eksik rekabet piyasasında ise firma sayısı az ve mallar farklı özellikler göstermektedir. Günümüzde eksik rekabet piyasası monopolcü piyasa şeklinde de ifade edilmektedir. Bu piyasada ki işletmeler arasında mal ve hizmetlerde kalite farklılaştırması sağlayarak farklı müşterilere hitap edilmeye çalışılmaktadır. Eksik rekabet piyasasında işletme, esas itibariyle son birim geliri eğrilerinin kesiştikleri noktaya göre bulunan fiyat ve üretim miktarlarında en fazla karı elde ederek dengeye ulaşabilir (Samuelson, 1995).



Şekil 5.4 Eksik rekabet koşullarında fiyat oluşumu (Saatçioğlu (2006)'dan alınmıştır)

Şekil 5.4 Eksik rekabet koşullarında fiyat oluşumu'nda AR eğrisi aynı zamanda ulaşım talebini göstermektedir. Ulaştırma hizmeti arz eden işletmenin marjinal gelir eğrisi, talep eğrisinin altında seyretmektedir. Eksik rekabet piyasasında işletme daha çok ürün satabilmek için fiyatını aşağıya çekerse, piyasaya arz ettiği her yeni birim ürün için daha az bir satış geliri elde edecektir. Bu durumda $MR < P$ şeklinde ifade edilebilir. Marjinal gelirin fiyata eşit olabilmesi için talebin sonsuz elastikiyete sahip olması gerekir. Eksik rekabette, piyasasında talebin esnekliği azaldıkça marjinal gelir fiyattan küçük olmaktadır.

Buna göre tam rekabet piyasasına göre monopolde fiyat daha yüksek ($P_m > P_c$), üretim miktarı ise daha düşüktür ($Q_m < Q_c$). Yine şekilde, marjinal gelir ile marjinal maliyetin birbirine eşit olduğu nokta E_m noktasıdır (Saatçioğlu, 2006).

Ulaştırma hizmetlerinde kısa dönem firma dengesi, monopol piyasasındaki firmaya benzemektedir. Fiyat, marjinal gelirle marjinal maliyetin kesiştiği noktada belirlenmekte olup P_m ile gösterilmektedir. Optimal miktarı ise Q_m 'dir. Bu durumda, firma ABP_mC dikdörtgenin alanı kadar aşırı kar elde etmektedir. Ayrıca bu firmalar büyük ölçekli olmayan ancak farklı kalitede hizmet sunan firmalardır (Saatçioğlu, 2006).

5.3. Zararsız Piyasa Giriş Engelleri

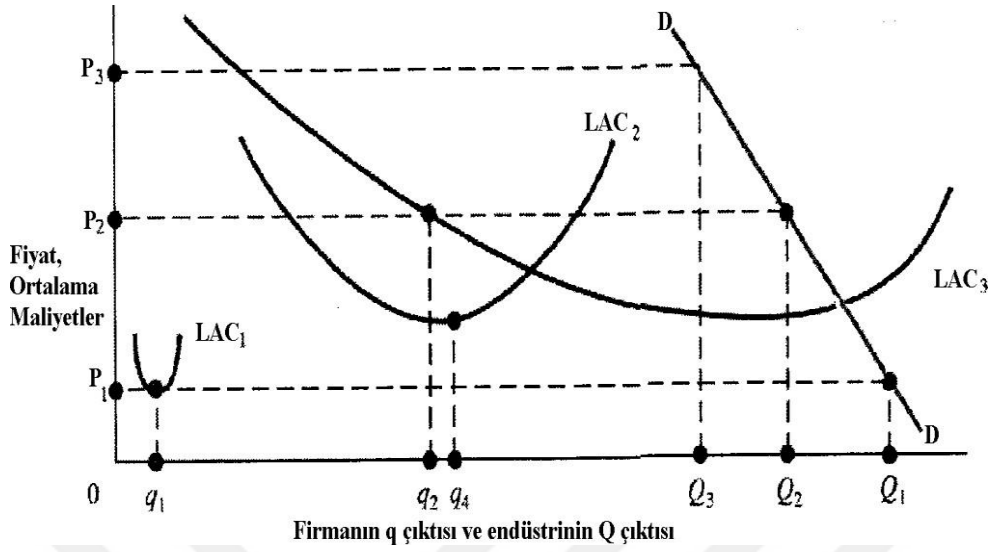
Zararsız piyasaya giriş engelleri etkin şirketler tarafından kasıtlı olarak çıkartılan

engellerden değildir. 1956 yılında Amerikalı ekonomist Joe Bain üç tip giriş engeli olduğunu öne sürmüştür: ürün farklılaştırma, mutlak maliyet avantajı ve ölçek ekonomisi. Bunlardan ilki zararsız engel değildir. Piyasaya yeni girenlerin karşılaşacağından daha düşük maliyet eğrilere sahip piyasaya etkin firmaların sahip olduğu mutlak maliyet avantajları zararsız olabilir. İş öğrenmek zaman alırsa, büyük işletmeler en azından daha düşük maliyetler ile karşılaşacak ve pazarda daha uygun duruma yerleşebileceklerdir. Bunun zıttı olarak büyük işletmeler yatırım yapıp, araştırma geliştirme (R&D) sorumluluğunu alırlar ve piyasaya girenleri vazgeçirmeye çalışırlar, bu da zararsız bir engel değildir (Saatçioğlu, 2006).

5.4. Minimum Etkin Ölçek

Piyasa / Pazar yapısının ana belirleyicisi, talep eğrisinde gösterildiği gibi toplam piyasa büyüklüğüne bağlı minimum ölçekteki çıktılardır. Tablo 5.1 Talep, maliyetler ve piyasa yapısı (Begg, vd.1994) değerlendirmemizi özetlemektedir. Piyasa büyüklüğü ve çıktıların kesişmesi minimum etkin ölçekte meydana gelir. Talep eğrisi sola kayarsa önceden endüstriyi destekleyen pek çok firma yalnızca birkaçı için boşluk oluşturabilir. Benzer şekilde minimum etkin ölçekte çıktıların arttığı ve sabit maliyetlerde artışın olduğu durumlarda üreticilerin sayısı azalacaktır.

1950’li yıllarda birçok Avrupalı uçak üreticisi vardı. Bugün ise ana ticari havacılık şirketlerinin araştırma ve geliştirme maliyetleri çok yüksektir. Avrupa hükümetleri tarafından sübvans edilen kooperatif Avrupa ortak Airbus endüstrisi hariç yalnızca Amerikan devi Boeing, Lockheed ve McDonnell-Douglas firmaları ayakta kalabildiler (Begg ve diğerleri, 1994).



Şekil 5.5 Talep, Maliyetler ve Piyasa Yapısı (Begg,Fisher,ve Dornbusch, (1994)'dan alınmıştır)

DD endüstrinin talep eğrisidir. Bir rekabetçi endüstride, Firmalar ortalama maliyet eğrisi LAC_1 'e sahip olduğu zaman minimum etkin ölçek q_1 çıktı seviyesinde oluşur. Endüstri, P_1 fiyatında Q_1 toplam çıktıya sahip çok büyük miktarda şirketleri destekleyebilir. LAC_3 ortalama maliyetleri tanımladığı zaman endüstri, doğal monopol piyasa olacaktır. Tek bir firma tüm endüstrinin çıktısını ürettiği zaman başka diğer bir firma markete giremeyecektir ve kar yapamayacaktır. Orta pozisyonlar için LAC_2 gibi endüstri uzun dönemde birkaç firmayı destekleyebilir ve tek bir firma karlı bir şekilde tüm talebi karşılayamayacaktır ve endüstri oligopol piyasa olacaktır (Begg, 1994).

Monopolistik rekabet oligopol ve tam rekabet piyasası arasındaki orta yolda devam etmektedir. Ama monopolistik rekabetçilerin hepsinin de az bir şekilde farklı ürünleri destekledikleri de gerçektir (Begg ve diğerleri, 1994).

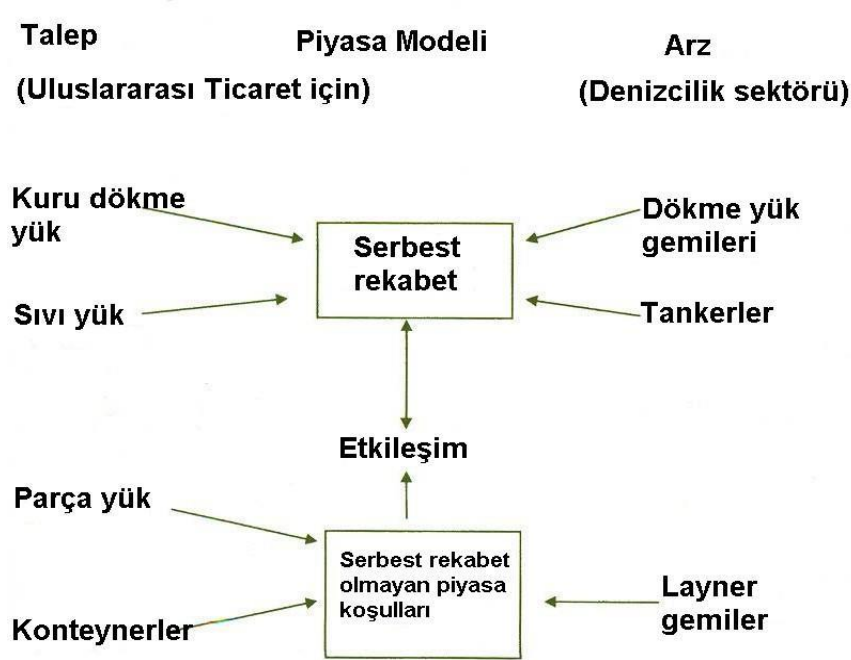
Tablo 5.1 Talep, maliyetler ve piyasa yapısı (Begg,ve diğerleri, (1994)'den alınmıştır)

Piyasa yapısına bağlı minimum etkin ölçek		
Küçük	Orta	Büyük
Tam rekabet	Oligopol piyasa	Doğal monopol piyasa

5.5. Denizcilik Piyasası Yapısı

Denizcilik firmalarının ana amacı kar maksimizasyonu yapmak ve kayıpları minimuma indirmektir.

Uluslararası kuru yük talebinde dökme yük gemisi, sıvı yükler ise tankerler kullanılarak karşılanır. Kuru dökme yük ve tanker piyasaları serbestçe giriş veya çıkış yapan çok sayıda şirketler tarafından karakterize edilirler. Bu yüzden denizcilik hizmeti homojen bir ürün olarak kabul edilirse tam rekabet koşullu piyasa modeli olduğu düşünülebilir. Liner Taşımacılıktaki parça yük ve konteyner yükleri için piyasa daha karmaşık yapıdadır ve eksik rekabet koşulları olarak tanımlanabilir. Liner taşımacılık fiyat uygulamasında monopol yapıda davranırlar. Bu şirketler navlun konferansları veya birlikleri kurarak taşımacılıkta konsorsiyum oluşturarak oligopol yapının parçası olarak düşünülebilir. Ekonomik model olarak tam rekabet piyasa koşulları, monopol (tek) veya oligopol (en az iki firmanın piyasayı kontrol etmesi) yapılar uygulanır (MacConville, 1999).



Şekil 5.6 Temel denizcilik piyasası yapısı (MacConville (1999)'den alınmıştır)

Denizcilik sektöründe piyasa modelinde gemiler (Tramp gemiler/Dökmeciler, tankerler, layner gemileri/ general kargo ve konteyner gemileri) arzı, uluslararası ticarete yükler (Kuru, sıvı, gaz, parça yükler ve konteyner yükleri) talebi temsil etmektedirler. (MacConville, 1999).

Gemi piyasasında çalışan gemi tonajına aktif arz, laid-up, tamirde ve tutuklu diğer gemi tonajına mevcut tonaj, piyasaya yeni girecek yeni inşa gemi tonajına potansiyel arz denilebilir.

$$\text{Toplam arz (TS, Total supply)} = \text{Aktif arz (AS, Active supply)} + \text{Mevcut arz (ES, Efficient supply)} + \text{Potansiyel arz (PS, Potential supply)} \quad (5.8)$$

5.6. Maliyetler ve Denizcilik Verimi /Çıktısı Arasındaki İlişkiyi Etkileyen Özel Faktörler

Maliyetler ve denizcilik verimi /çıktısı arasındaki ilişkiyi etkileyen özel faktörler aşağıda verilmiştir.

- Yük yükleme faktörü
- Geminin denizdeki sürati
- Sefer mesafesi
- Yük elleçleme hızları/oranları
- Balastlı olarak yapılan sefer süresi
- Geminin Boyutu

Geminin tam ve ful kapasiteye kadar yükünü alıp, ekonomik süratte çalışıp, sefer süresini arttığı fakat balastlı durumdaki günlerin minimumunda olduğu durumlarda, boyutunu belli ölçeğe kadar arttırdığında ve limanda hızlı yükleme ve boşaltma oranlarını yakaladığında ölçek ekonomisini yakalayacağı düşünülmektedir (Institute of Chartered Shipbrokers, 2015).

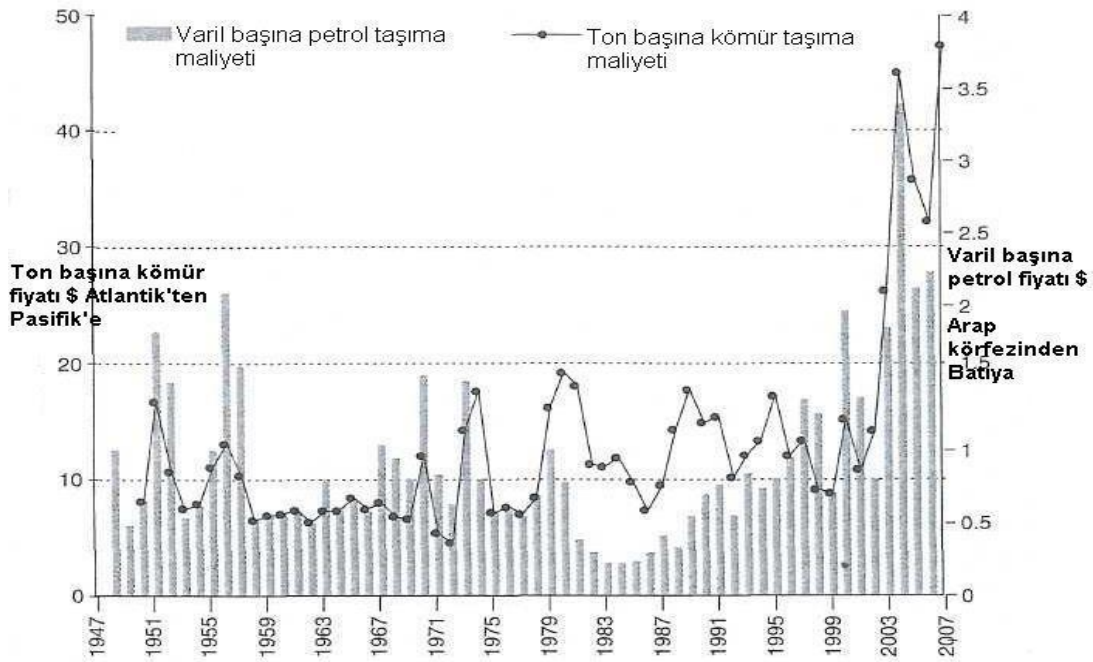
5.7. Maliyet Karakteristikleri

Kısa dönemde bir geminin maliyet yapısını analiz ederek ve aşağıdaki dört temel özelliği düşünebiliriz.

- Geminin boyutu
- Geminin sürati
- Sefer mesafesi
- Limandaki kalış süresi

5.7.1. Geminin boyutları ve ölçek ekonomisi

Ölçek ekonomisi deniz taşımacılığı maliyetlerinin düşük tutmada ana rol oynamıştır. Tablo 5.3'te Panamax tipi bir dökme yük gemisinin hız / yakıt ilişkisini, şekil 5.7'de Atlantik'den Pasifik'e kömür taşımacılığının ton başına Amerikan doları olarak maliyetini ve Arap Körfezinden Batı'ya petrol taşımacılığının varil başına Amerikan doları olarak maliyetini göstermektedir (Stopford, 2009).



Şekil 5.7 Kömür ve Petrol Taşıma Maliyeti, 1947-2007 (Stopford, (2009)'dan alınmıştır)

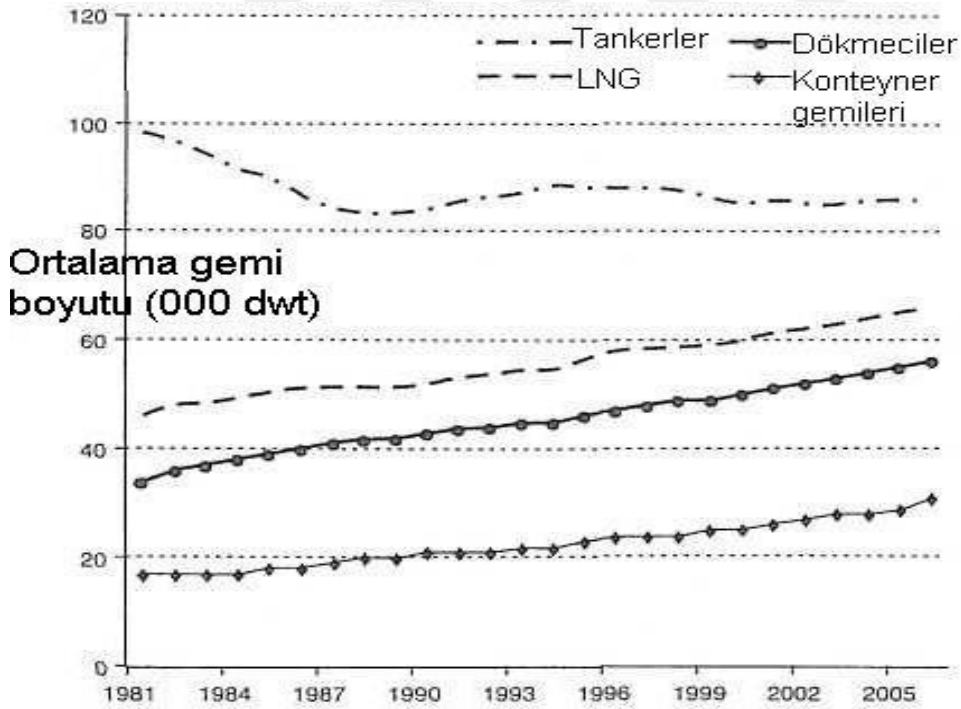
Örneğin tankerler büyüklük olarak 1000 dedveytten 400,000 dedveyt üzerine kadar ki boyutlara ulaşılar ve farklı pazar segmentleri gemi büyüklükleri farklılaştırılarak gelişti. Tankerler uzun mesafelerde mal çekmelerde kullanılan VLCC'lere (200,000 dedveyt üzeri) dönüştüler. Orta mesafe mal çekimlerinde Suezmax'lar (199,999 dedveyt), kısa mesafe ham petrol çekimlerinde Aframax'lar (80,000-120,000 dedveyt), çok kısa mesafeli ham petrol ve kirli mallar için Panamax tankerler (60,000-80,000 dedveyt), 10,000-60,000 dedveyt ürün tankerler kullanılmıştır (Stopford, 2009).

Kuru dökme pazarında ise, Handy dökme gemileri (20,000-60,000 dedveyt) daha küçük parsiyel dökme yükler için, Panamax dökme yük gemileri tahıl, kömür ve küçük demir cevheri yükleri taşıması için kullanılırken, Capesize dökme yük taşıyıcılar 170,000 dedveyt civarında kömür ve demir cevheri ticaretinde kullanıldılar. Bu gemi boyutları bantlarının her birinde

zamanla ortalama gemi büyüklükleri her sınırın uçlarına doğru inşa edilmeye eğilim gösterdiler. Örneğin 1970 yılında teslim edilen Handysize dökme geminin kesim sınırı 25,000 dedveytte olmasına rağmen 1985 yılında 35,000 dedveyt ve 2007 yılında 50,000 dedveyte ulaştı. Bu gemiler Handymax ismini aldılar. Daha büyük parsiyel yükleri elleçleyebilme imkanları ve liman tesislerinin daha büyük gemileri kabul edebilecek şekilde gelişmeleri sayesinde gemi büyüklükleri artmıştı.

Boyut artışının aynı çeşidinin gemi tiplerinde en fazlası tankerlerde görülmekle birlikte elbette konteyner gemilerinde de artış görülmüştür.

Şekil 5.7 Kömür ve Petrol Taşıma Maliyeti, 1947-2007’ de görüldüğü gibi yaklaşık 25 yılın üzerinde 1981’den 2006’a kadar büyüklük/boyut trendi genellikle artmaktadır. Örneğin ortalama dökme yük gemisi boyut olarak 34,000 dedveyttan 56,000 dedveyte artış göstermiştir. Ama boyutlar daima artmamıştır. Ortalama tanker boyutu, uzun mesafeden kısa mesafeli ham petrol çekme sebebi, tanker filosundaki yapısal değişimlerin bir sonucu olarak, 1981 yılında 96,000 dedveyttan 2005 yılında 86,000 dedveyte düşmüştür (Stopford, 2009).

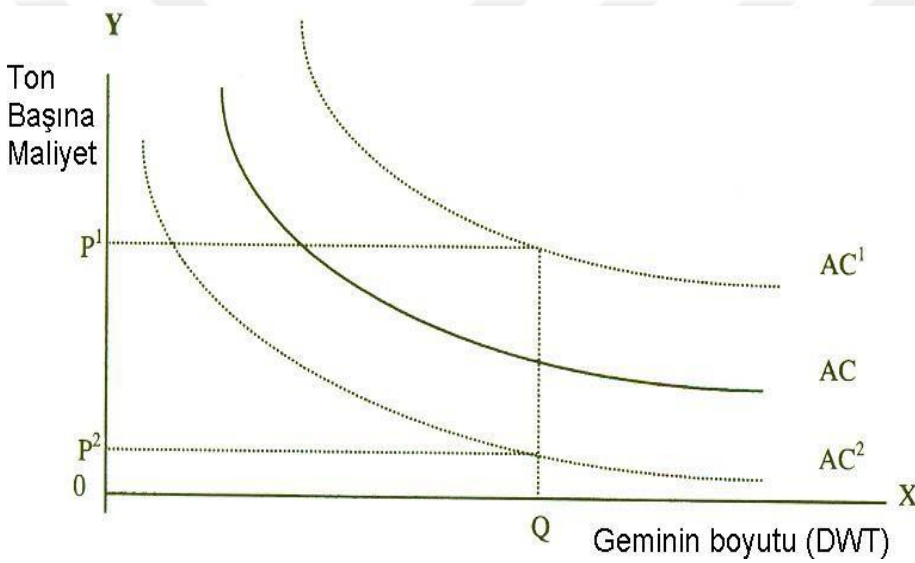


Şekil 5.8 Gemi boyutları eğilimleri (1980-2006 Filo datalarından düzenlenmiştir.) (Stopford (2009)’dan alınmıştır)

Ölçek ekonomisinin felsefesi, genel olarak daha büyük gemi ve bu prensibe dayanarak operasyon sahasının etkilediği fiziksel olarak boyutlarla sınırlıdır ve mümkün olan en büyük

boyutlu gemi kullanıldığında birim maliyetlerin değişmez olarak düştüğü prensibidir (Hughes, 1996).

Geminin kübik kapasitesini arttırarak maliyette oranlı bir düşüş sağlayabiliriz. İşçilik, sermaye, bakım-tutum masrafları gibi maliyetler daha düşük oranda artar. Sevk maliyeti de geminin büyüklüğüne bağlı olarak daha düşük oranda artar veya yaklaşık aynı kalır. Gemi boyutu arttıkça, ton başına maliyette sürekli azalacaktır. Diğer bir deyişle geminin büyüklüğü ve olası üretim çıktısı genişlerse, birim maliyet kararlı bir şekilde azalacaktır. Bu Şekil 5.7 Kömür ve Petrol Taşıma Maliyeti, 1947-2007’da gösterildiği gibi büyük ölçek üretimine (ölçek ekonomisi) dönüş avantajı olarak bilinir.



Şekil 5.9 Gemi boyutu ve maliyet marjın bölgeleri (MacConville (1999)’den alınmıştır)

AC^1 eğrisi Amerikan ve Norveç bayraklı gemiler gibi yüksek maliyetli kayıt limanlarına bağlı olan gemilerdir. Yüksek maliyet çoğunlukla işçilik ve sigorta ücretlerinden kaynaklanır. Ton başına maliyet ise P^1 ’de oluşmaktadır. AC^2 eğrisi ise Panama ve Malta gibi düşük maliyetli limanlara kayıtlı gemilerden oluşur. Ton başına maliyet P^2 ’de oluşmaktadır (MacConville,1999)

5.7.2. Konteyner taşımacılığında ölçek ekonomisi

General kargo taşımacılığında ölçek ekonomisi limanlarda yükleme ve boşaltma için harcadığı zaman ile kısıtlandığı, geminin boyutu büyüdükçe operatörlerin elleçleme hızlarını arttıramadığı ve genellikle limanda kalış zamanlarının gün ve onun kesri oranında uzadığı görülmektedir (Gubbins,1996).

“Konteynerler ve onların rekabetçi firmaları” raporu göstermiştir ki, konteyner gemi büyüklükleri ile aynı büyüklükteki general kargo gemileri arasında karşılaştırmalar artmış ve belli bir büyüklükteki gemi limana vardığında, özellikle gemi büyüklüğü artarsa limanda geçirdiği zaman, işletme zamanının artan kısmı da artacağı ama boyut artışlarına sefer zamanı ve hız artışlarının da eşlik edeceği düşünülmektedir. Sonuç: Maliyet, büyük gemilerin deniz bacağı maliyetlerindeki herhangi bir tasarrufun, liman maliyetlerinin artışları tarafından dengelenebildiği noktaya kadar yükselir (Gubbins, 1996).

Arttırılan boyut üzerine fiziksel sınırlar da, kanal boyutları ve liman kısıtlamaları ile ayarlanırlar.

Ölçek ekonomisi, konteyner boyutu arttırılarak, rıhtım yerlerinden ve kreynlerden daha fazla yararlanma ile de kazanılabilir (Gubbins, 1996).

Bununla birlikte rapor ölçek ekonomisinden kazanılan verimin gelecekte çok az olacağını ifade eden bir eğilim de göstermektedir. TÜRKON şirketinin Mayıs 2010 tarihinde iki liman arasında vermiş olduğu navlun oranları aşağıdadır.

Örneğin; Hamburg port-Evyap port taşıma ücreti

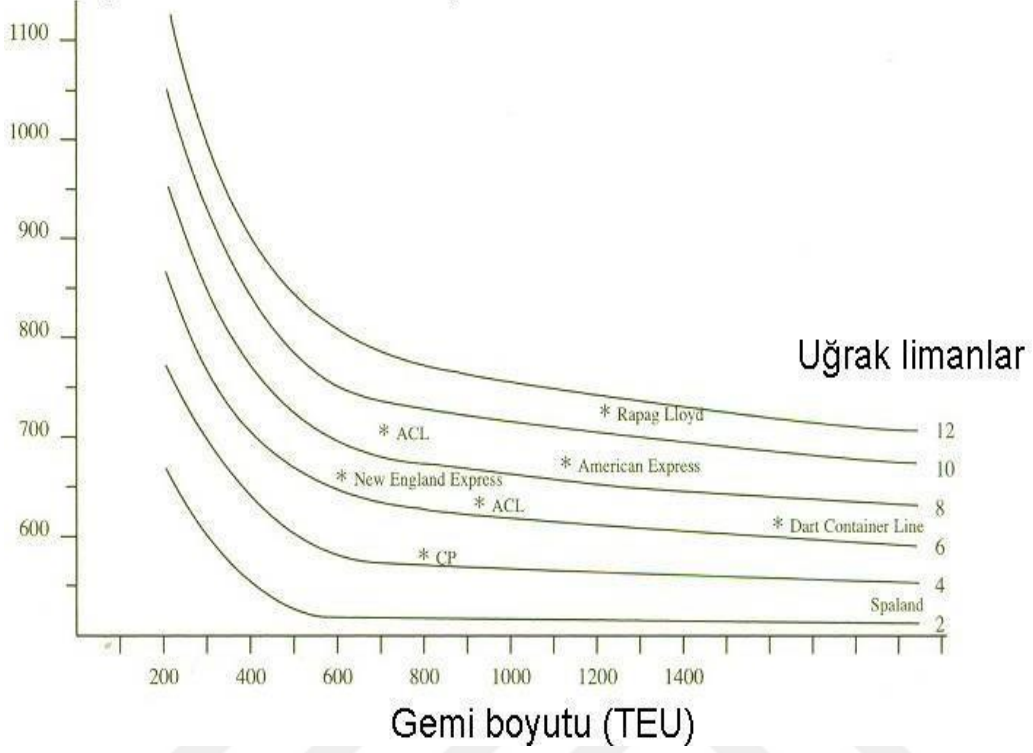
20’dc/Eur 525 All in+pod locals(395 usd) 40’dc-hc/Eur 850 All in+pod locals(395 usd)

Gümrükleme masrafları dahil olmayıp, non-Imco yükler için geçerlidir.

Servisleri direk ve haftalık olmak üzere toplam takribi 15 gündür. Yükleme ve lashing yükleyici sorumluluğundadır.

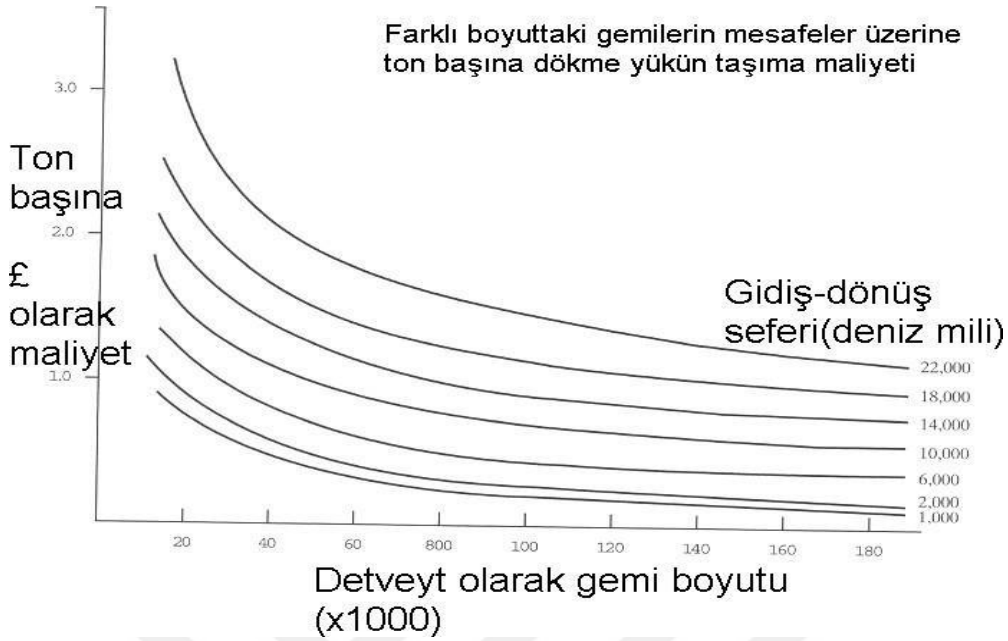
20’ konteyner hacmi 30.75 metreküp, 40’ konteyner hacmi ise 62.92 metreküp standart hacimleri olduğuna göre 60 metreküplük emtia (kargo) iki adet 20’lik veya bir adet 40’lık konteyner ile taşınabileceğinden burada iki adet 20’lik konteyner navlunu € 1050 ve tahliye limanı yerel masraflar \$ 790 tutmaktadır halbuki bir tek 40’lık konteyner navlunu € 850 ve tahliye limanı yerel masrafı \$ 395 olarak ölçek ekonomisine uymaktadır.

Konteyner başına sefer maliyeti



Şekil 5.10 Konteyner hareketi başına sefer (gidiş-dönüş) maliyeti (Edmond ve Maggs (1976)'dan alınmıştır)

Şekil 5.10'da konteyner hareketi başına sefer (gidiş-dönüş) maliyeti' konteyner gemileri uğrak liman yaparak konteyner başına sefer maliyetlerinin yükseldiği, TEU sayısını arttırarak (Yani gemi boyutu arttırılarak) konteyner başına sefer maliyetlerinin düştüğü çeşitli denizcilik şirketlerine ait eğrilerden anlaşılmaktadır.

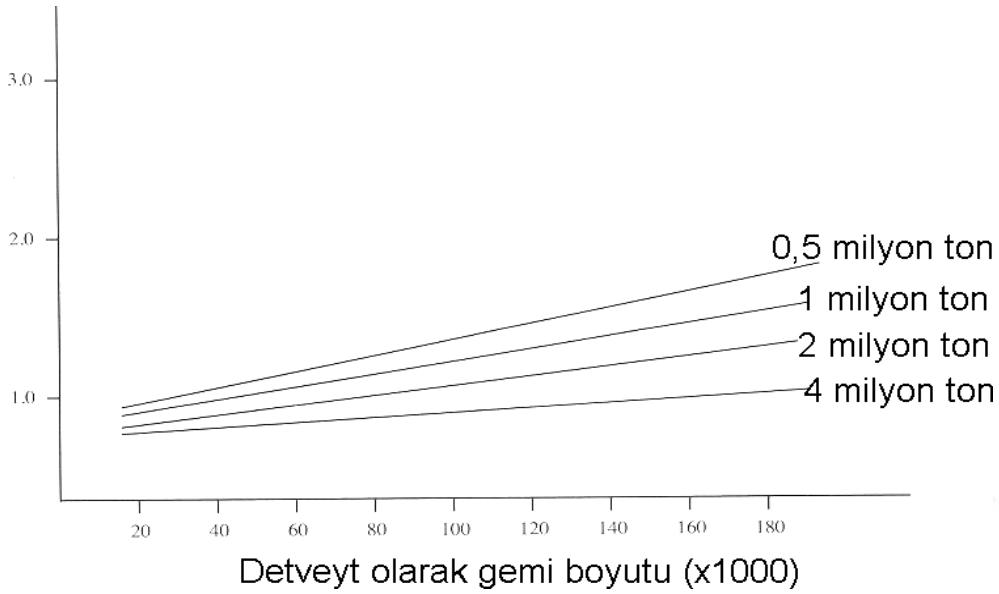


Şekil 5.11 Değişik mesafelerde farklı büyüklükteki gemilerin ton başına maliyeti (Kendall (1972)’den alınmıştır)

Şekil 5.11’de değişik mesafelerde farklı büyüklükteki gemilerin ton başına maliyeti (Kendall, 1972) eğrisinde belirli bir zaman periyotunda gemilerin tam yükü ile gidip balastlı olarak geri dönüş seyirleri de dahil olmak üzere, gemi dedveyti arttıkça ton başına maliyetlerinin düştüğünü anlamaktayız.

Ölçek ekonomisi, elbette konteyner taşımacılık maliyetlerinin aşağı çekilmesinde ve tutulmasında teknik gelişmelerle birlikte en büyük faktör olmuş ve modern konteyner gemilerin ticari performansının iyi olmasını temin etmiştir. Konteyner ticaretinin çoğunluğunda birkaç yüzyıl öncesine kadar konteyner navlunları aynı kalmıştır. Çünkü özellikle büyük konteyner gemilerinin yüksek kapital değerleri ve bayrak devletin dışındaki personelle gemileri donatmanın alışık olunmadığı tüm ekonomiler üzerinde, personel giderlerinin yüksekliğinden dolayı navlun oranlarının aynı kalmasına sebebiyet vermiştir. Konteynerler içindeki taşınmakta olan malların pek çoğunun yüksek değeri, seyir tarifelerine sıkı sıkıya bağlılık ve bazı durumlarda yükleyicilerin kritik şartları sağlamak için konteyner gemisi ile hava yolu arasında seçim yapmak zorunda kalmaları konteyner taşımacılığını çok önemli hale getirmiştir (Kendall, 1972).

Bu denizcilik endüstrisinin dökme yük sektöründe açıkça büyük ölçek ekonomisi üretiminin mevcut olduğunu bize göstermektedir. Daha büyük gemi, denizde daha büyük ölçek ekonomisi sağlar. Ama artan büyüklük limanda yükün (ürünün) depolanması problemini ortaya çıkarır. Yükün değerini daha yükseltmek, daha büyük stoklar halinde bulundurmak daha büyük finansal maliyetlere neden olur. Sonuç olarak geminin ekonomik büyüklüğü daha küçülecektir. Yükün değerini küçültmek, optimum gemi boyutunu büyütmek demektir. Ham petrol tankerleri bunun iyi bir örneği olarak, ağırlıkta değeri düşük mal taşırlar.



Şekil 5.12 Değişik boyuttaki gemilerin elleçleme maliyetleri (Kendall (1972)'dan alınmıştır)

Şekil 5.12'de değişik boyuttaki gemilerin elleçleme maliyetleri istif ve elleçleme maliyetleri ve gemi boyutu arasındaki ilişkiye göre ton başına maliyet gemi boyutu arttıkça artmaktadır fakat artan toplam yıllık tonaj ile ters orantılıdır (Kendall, 1972).

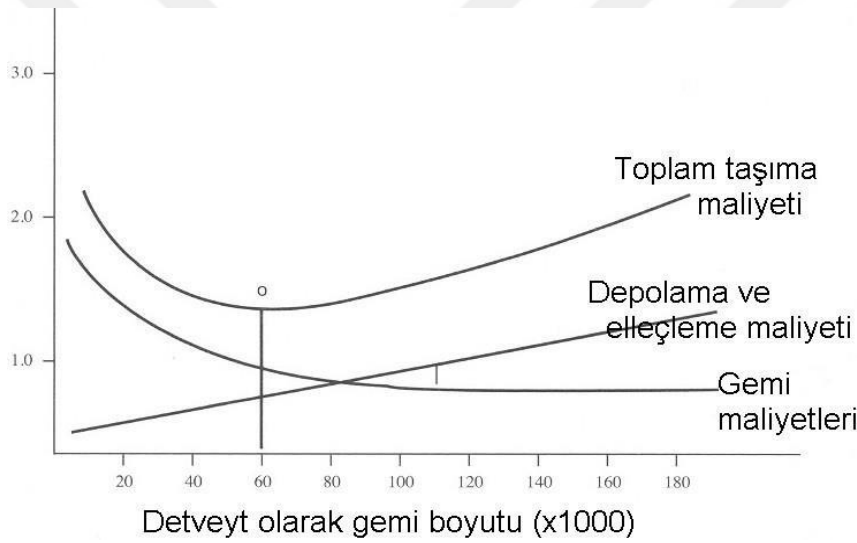
Kendall'a göre kısaca tonaj büyüdükçe limanda yükleme ve boşaltma için kalınan süreyi kısaltmak için yük elleçleme hızı artırılmalıdır. Bunu yaparken dört ana prensibi göz önünde bulundurmalıyız.

- Mevcut olan donanımın hızını arttırmak
- Aynı hıza sahip daha fazla donanım kullanmak
- Çalışan posta sayısını arttırmak
- Geminin istenilen sürede tahliyesini ve yüklemesini yapabilecek yeni donanımlara sahip olmak

Elleçleme gideri kalemini bileşenlerini şöyle sıralamak mümkündür.

- Yüklerin gemiye yüklenmesi
- Yüklerin gemiden boşaltılması
- İstif ve hablama işlemi
- Yüklerin baēlanması
- Yüklerin denetim ve gözetimi

şekil 5.13'te Optimum gemi byklē'nde gsterildiēi gibi teorik optimum maliyeti belirlemek için gemi maliyetleri ile elleçleme ve istif maliyetleri birlikte mtala edilir. şekildeki toplam taşıma maliyeti, elleçleme ve istif ile gemi maliyetlerinin toplamıdır (Akten, 1995).



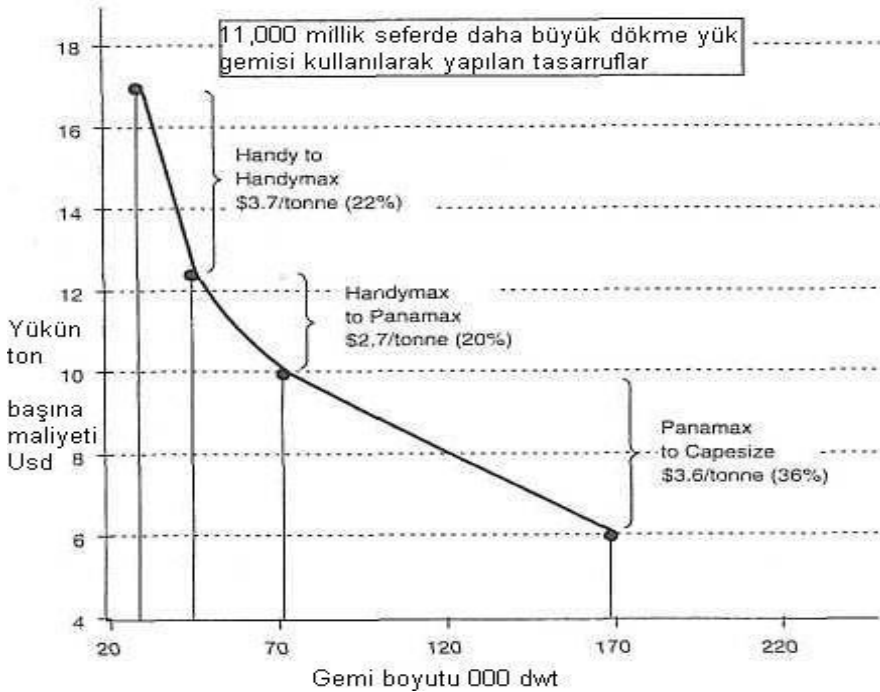
şekil 5.13 Optimum gemi byklē (Kendall,1972).

Eēriden de anlařılacaēı üzere sefer uzunluēuna ve verilen bir ticaret hacmine göre 60.000 dedveyt tonluk Panamax tipi geminin optimum gemi tipi olduēu anlaşılmıştır.

5.7.3. Dökme yük taşıma ekonomisi

Dökme yük taşıması endüstrisi gemi yükleri pazarında görünen yüklerin taşınmasını sağlar. Bu konuda çok sıkı olmamasına rağmen bir gemi, bir yük prensibi mevcuttur. Dökme yük taşımacılığında pek çok farklı gemi tipleri mevcuttur, temel olanları dört grupta toplanmaktadır: tankerler, genel amaçlı kuru yük gemileri, kombine taşıyıcılar ve özel dökme yük gemileri. Kombine taşıyıcılar kuru yük ve sıvı yük taşıma fırsatı sunarken, tankerler ve dökme yük gemileri genellikle oldukça standart dizaynda inşa edilmişlerdir. Özel gemiler ise zor yüklerin özel karakteristiklerini karşılamak için tasarlanmışlardır.

Daha az kullanılmasına rağmen birkaç farklı dökme yükler bir gemi içinde taşınabilir, her biri ayrı ambara konulabildiği gibi geleneksel tramp operasyonunda mümkün bir şekilde bir ambarın belirli bir kısmına da yüklenebilir. Bununla birlikte dökme yük taşımacılığın temeli ölçek ekonomisidir. Şekil 5.14'te Dökme yük gemileri için gemi boyutuna ilişkin ölçek ekonomisi gösterilmiştir.



Şekil 5.14 Dökme yük gemileri için gemi boyutuna ilişkin ölçek ekonomisi (Stopford (2009)'dan alınmıştır)

Handy dökme yük gemisinden Handymax'a hareketle yaklaşık ton başına % 22 tasarruf yaparken, Panamax dökme yük gemisi'ne boyut yükseldiğinde % 20 tasarruf sağlanırken, daha fazla büyüklük artışı ile Capesize sınıfı dökme yük gemilerinde ilaveten % 30 tasarruf sağlandığı bulunmuştur.

Bu analiz birçok varsayımlar üzerine bağılı olarak en büyük dökme yük gemisinin küçük geminin yarısından daha büyük taşıma maliyetine denk geldiğini göstermiştir (Stopford, 2009).

Dökme yüklerin gerçek miktarlarını yükleyen ve taşıyan büyük şirketler kendi yük taşıma zorunluluklarının belli oranını elleçlemek için bazen kendi deniz filolarını kullanmaktadırlar. Örneğin 2005 yılında ana petrol şirketleri ortak olarak işlettikleri tanker filosunun % 7'sine tekabül eden 22.7 milyon dedveyte sahiptiler (Stopford, 2009).

Modern kuru yük taşımanın ilk örneklerinden biri, Şili'den Amerika'daki Baltimore'de yeni yapılmış sahil demir-çelik tesisine demir cevheri taşımak için iki adet demir cevheri gemisinden birinin Bethlehem Steel için inşaa edilmesiydi. Tüm taşıma operasyonu o tesis için taşıma maliyetlerini minimuma indirmek için tasarlanmıştı ve bu patern hala dökme yük ithali yapan ağır sanayi operasyonları tarafından takip edildi. Petrol ve çelik işinde bazı sanayi yükleyicileri denizcilik operasyonunu optimum hale getirmek için halen bu uygulamayı takip etmekte ve kira piyasasının önceden tahmin edilemeyen işlerine ihtiyacı olmaksızın temel taşıma zorunluluklarını tahmin edilebilir maliyette karşılamayı sağlamaya çalışmaktadırlar (Stopford, 2009).

Bu strateji ile gelen ana problem, gerekli olan sermaye yatırımı ve kendi gemilerinin taşıma maliyetlerini azaltıp azaltmadığıdır. Eğer yükleyici/ihracatçının dökme taşımacılığı için uzun döneme ihtiyacı varsa ama aktif olarak gemi sahibi olmayı istemez ise gemi sahibinden uzun dönem bazlı tonajı kiralayabilir. Bazı şirketler uzun dönemli mal ikmali kontratları kapsayan yükleme kapasitesinin temel yükünü sağlayacak 10-15 yıllık kira mukaveleleri imzalarlar. (Özellikle demir cevheri ticaretinde olduğu gibi) Örneğin Japon denizcilik şirketi Mitsui OSK , Sumitomo, Nippon Kokan ve Nippon Steel için uzun dönemli yük garantisi bazında bu hizmeti sağlamak için demir cevheri gemileri ve kombine taşıyıcılardan oluşan filoyu işletti. 1980'lerin ilk yıllarında şirket Japonya'nın demir cevheri ithalatının yaklaşık % 20'sini taşımaktaydı. Böyle durumda gemi gerçekten inşaaya başlamadan önce kontrat genellikle yapıldı. 3-5 yıl veya 12 ay gibi daha az süreli zaman üzerine kiralamada gemiler piyasadan bulunur, bu uygulama son otuz yıldır önemli bir şekilde değişmemiştir (Stopford, 2009).

Bir geminin işletme, sefer ve sermaye maliyetleri onun dedveyti ile orantılı olarak artmaz öyle ki büyük tonajlı gemi kullanımı ile birim navlun maliyeti düşer. Örneğin, 280 000 dedveytlik bir VLCC, 29 000 dedveytlik ürün tankeri ile aynı sayıda personele sahipken yaklaşık dedveyt ton başına ¼'ünden biraz fazla yakıt sarf eder. Benzer şekilde 2005 yılında kuru dökme

yük gemileri için, 170 000 dedveytlik Capesize dökme için yıllık maliyet, ton başına yaklaşık 74 \$ iken, 30 000 dedveytlik bir gemi için ise ton başına 191 \$ olduğu Tablo 5.2 Dökme yük taşımacılığında (yakıtlar dahil) ölçek ekonomileri (Martin Stopford, 2009) çeşitli kaynaklardan görülmektedir.

Tablo 5.2 Dökme yük taşımacılığında (yakıtlar dahil) ölçek ekonomileri çeşitli kaynaklardan düzenlenmiştir (Stopford (2009)'dan alınmıştır).

Varsayımlar				Birim maliyet (\$/dwt yıl)				
Yük kapasitesi (DWT)	Yatırım \$m	Yakıt tüketimi ton/gün	İşletme \$m yıl	İşletme gideri	Yakıt gideri	Sermaye gideri	Toplam maliyet \$/dwt yıl	Günlük maliyet \$000/gün
30,000	26	21	1.2	40.6	56.7	93.5	191	11,494
47,000	31	24	1.4	30.3	41.4	71.4	143	13,657
68,000	36	30	1.8	26.0	35.7	58.2	120	16,360
170,000	59	50	2.0	12.0	23.8	38.2	74	24,374
Not : 170,000 dwt'lik geminin maliyeti 30,000 dwt'lik geminin %'sinin 2 katı								
567%	231%	238%	168%	30%	42%	41%	39%	

- Aralık 2005 tarihindeki yeni gemi inşa maliyeti
- 2005 aralık tarihinde yılda denizde 270 gün, 14 knot hızla, yakıtın tonu 300 \$ olduğu varsayılmıştır.
- Sermaye maliyetleri 365 gün üzerinden % 5 yıpranma ile yılda % 6 faizle düşünülmüştür.
- Zaman üzerine kira oranları ölçek ekonomisi hesabı için kullanılmıştır.

Ölçek ekonomisi daha ucuz taşımacılıkta büyük bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, denizcilikte, liman ve iç su taşımacılığında daha iyi dizayn edilmişse ölçek ekonomisinden genellikle yararlanabilirler. Ölçek ekonomisinin en büyük engeli, limanda yük elleçleme hızını arttıramama kabiliyetidir (Stopford, 2009).

5.7.4. Parsiyel yük taşımacılığında ölçek ekonomisi

1960'lı yıllara kadar parça yük taşımacılığı çok az bir değişiklik göstermiştir. Gemi büyüklüğü de aynı şekilde artış göstermezken, tanker ve dökme yük gemilerinin operasyon metotları da değişiklik göstermemiştir.

Ölçek ekonomisi konusu burada anlatılandan daha karışık olmasına rağmen oldukça

basit olarak anlatılabilir. Büyük gemiler taşınan yük başına daha düşük maliyetle çalıştırılabilirler. Çünkü yük taşıma kapasitesi artarken personel, yakıt, sermaye ve bakım maliyetleri aynı oranda artmamaktadır. Bununla birlikte daha büyük hacimli yükün tahliyesi daha uzun zaman aldığı için limandaki maliyetler, herhangi bir yük elleçleme hızı için gemi büyüklüğü ile artacaktır (Gubbins, 1996).

Parça yük taşımacılığında gemi boyutundaki herhangi bir artış, limanda harcanan zamanı da orantılı bir artışa götürür. Bununla birlikte denizcilik sanayinin pek çok dalında yük elleçleme hızları genellikle gemi boyu arttıkça artmaktadır. Bu ilerlemelerin yanında general kargo sektöründe ciddi sınırlamalar mevcuttur. Daha uzun gemi ve daha fazla ambar sayısı olan gemilerde yük elleçleme donanım setleri arttırılabilir. Parça yük taşımacılığında bir problem de yüke ulaşma kabiliyetinin elleçlenecek yük miktarından daha az oranda artmasıdır (Gubbins, 1996).

Dedveyt veya kübik kapasite, gemi boyunun küpü ile artmaya temayül göstermektedir ve bazen de liman işçilerinin yüke ulaşabilmesini imkansız kılarak yükleme ve tahliye operasyonları üzerinde kısıtlayıcı uygulamalara neden olabilmektedir.

Bir general kargo gemisi genelde limanda seyirden daha fazla süre harcar ve limanda yaklaşık tüm operasyon giderlerinin % 55'inden daha fazla olduğu söylenir. Bunların en önemlisi direk liman giderleridir (yük elleçleme ücretleri ve liman harçları) (Gubbins,1996).

Klasik yük elleçleme çok yoğun iş gücünü zorunlu kılar ve hem limanda hem de taşımacılık zincirinin diğer kalan kısmı boyunca zaman harcayan işlerdendir. General kargo taşımacılığı çeşitli formlarda paketlenmiş büyük miktarlarda küçük parsiyel yüklerin elleçlemesini içermektedir (değişik boyut ve şekilde torbalar, kutular, balyalar ve mukavva kutular) (Gubbins,1996).

Yük limana değişik taşıma şekillerinde varır, kamyonlar, demiryolu vagonları, barçlar- ve diğer yüklerle uygun şekilde, yükleme sırası ve düzenine ve varış yerlerine göre ayrılarak transit sundurmalara yerleştirilirler. Kargo yükleme sırası ve düzenine göre transit sundurma'dan alınır, geminin bordasında set olarak toplanır, geminin ambarına yüklenmek üzere kaldırılıp, sefer için uygun bir mevkide istiflenirler. Bu proses, büyük miktarda kaba güç gerektirmesine rağmen, kargo'nun transitte iken hasar vermeden istif edilmesini sağlamak içinde hünarlı ve maharetli insanlara talep duymaktadır (Gubbins,1996).

Kargo gemi boyunca aşağıdaki üç kriter sağlanacak şekilde istiflenmelidir. Gemi her

parsiyel yük tahliyesinden sonra bile yeterli stabiliteyi sefer boyunca devam ettirebilmelidir. Yük öyle şekilde istif edilmelidir ki; müteakip limanlara gidecek kargo mümkün olduğu kadar az şifting yapacak şekilde limanların sayısı da dikkate alınarak o limana ait yükün tahliye edilmesi sağlanmalıdır (Gubbins, 1996).

Kısmi tahliyeden sonra kalan yük öyle bir şekilde istiflenmelidir ki, kalan limanlar arasındaki sefer sırasında kaymamalıdır (Gubbins, 1996).

5.7.5. Tanker ticaretinde ölçek ekonomisi

Dünya ölçeğinde, rafineri kapasite mevki ve ham petrol işlemedeki teknolojik ilerleme arasında bir bağlantı vardır. Teknoloji ilerlerken ve ham petrolden birçok ürün üretilirken, endüstriyel talebin zorunlulukları ekonomik olarak elleçlenecek daha büyük rafinelere olan ihtiyacı arttırmıştır. Bu gereksinim doğru rafineri edilmiş karışımı üretmek için farklı petrol sahalarından yağ/yakıtı karıştırma ihtiyaçları nedeniyle artmaktadır. Büyük rafineriler, düşük üretim maliyetini ve ölçek ekonomisini başarmak için yüksek seviyelerde ham petrol çıktısı talep ederler. Mevkii, stratejik, ekonomik ve endüstriyel her ne sebep ile olursa olsun, sabit ve devamlı ham petrol akışı bu prosesi beslemek için zorunluluk gösterir. Bu da küçük tankerlerden oluşan büyük bir filo veya çok büyük tankerlerden oluşan küçük bir filoyu gerektirebilir. Ölçek ekonomisi, büyük tankerlerde ham petrol taşınarak, yağ / yakıt taşınması ile başarılabılır (Gubbins, 1996).

Tankerin boyutu artarken yükün ton başına taşıma maliyetleri düşmektedir. Bu düşüş, tankerin kapital maliyetinde yükselme ve ilave edilen tonajdan daha düşük oranda olmasından kaynaklanmaktadır. Mürettebat ve bakım maliyetleri daha fazla yükler taşınarak azaltılabilir. Ham petrol taşımak için daha büyük gemiler inşa eden teknoloji, hızlı bir şekilde gelişmiş ve tüm petrol taşımalarını tamamı ile değiştirmiştir (Gubbins,1996).

Birkaç büyük pazar tabanlı rafinerilere büyük miktarlarda düzenli ham petrol sağlamak, daha büyük rafinerilerden pek çok küçük tüketiciye daha küçük miktarlarda planlamak ve çabalamaktan daha kolay bir yönetim görevidir. Bu küçük parsiyel ürünler, daha küçük gemiler tarafından bölgesel rafinerilerden kısa mesafelerde dağıtılabilirler. Transitte ham petrol yükleri, rafine kapasitesi problemlerinin üstesinden gelmek ve talep edilen mevsimsel dalgalanmaları istikrarlı hale getirmek için kolaylıkla bir varış yerinden diğerine yönlendirilebilir (Gubbins, 1996).

Yukarıda anlatılan bütün faktörler, şimdi petrol filosunda yaygın olarak kullanılan

büyük ham petrol tankerleri tarafından yapılan petrol taşımacılığını getirmiş bulunmaktadır. Yaklaşık dünya tanker tonajının % 20'si ürün dağıtımına, diğer kalan gemiler ham petrole angaje olmuşlardır. Rafine edilmiş ürünlerin taşınmasından ham petrol taşınmasına olan değişiklik, daha büyük tankerlerin inşasına sebebiyet vermiştir; Arap körfezinden kuzey doğu Avrupa'ya petrol ticareti için ana rota, Kızıl deniz, Süveyş Kanal ve Akdeniz üzerindendi. Belli dökme gemilerde olduğu gibi Süveyş Kanalı gemilerin büyüklük sınırlarını zorladı ve 1960 yılında bu rotada en büyük geminin yaklaşık 65000 dedveyt ton olduğu görülmektedir (Gubbins, 1996).

Gemi inşa ve malzemelerindeki teknoloji birleşmeleri ile meydana gelen ilerlemeler ve dünyada görülmemiş en büyük kendi kendine hareket edebilen bazı dizaynlara götüren yeni teknolojiler, ticaret rota paternlerinin ve gemi büyüklük hesaplamalarının değişimlerine neden olmuştur (Gubbins, 1996).

Japon ekonomisi, 1950'li yıllarda büyük miktarlarda ithal ham madde talebinde lider olarak özellikle onların demir çelik sanayinde, demir cevheri ve enerji üretiminde ham petrol olmak üzere çok hızlı bir biçimde genişleyip büyümüştür (Gubbins, 1996).

Süveyş kanalı tarafından kısıtlanan gemi büyüklüklerinin yer aldığı Arap körfezinden Kuzey Batı Avrupa rotalarında bulunan gemilere benzemez şekilde, Japonya'ya çalışan gemi boyutlarında gerçek bir fiziksel engel yoktu. Japon tersaneleri yalnızca büyük tankerler değil ham petrol taşıması için seçkin ve daha basit dizaynlar yapmaya başladılar. 1959 yılında 100,000 ton petrol taşıma kapasiteli "Universe Apollo" tankeri Arap körfezi ve Japonya arasında hizmete girdi. 1965 yılına kadar Japon limanlarına hizmet eden en büyük gemi, 200,000 ton üzeri petrol taşıyabilen "Indemitsu Maru" tankeri idi (Gubbins, 1996).

Japonya örneği ölçek ekonomisinin ham petrol taşımak için büyük tonajlı tankerlerin kullanımı ile mümkün olduğunu göstermiştir. Ana petrol şirketleri Süveyş kanal ile sınırlanan boyut sınırlamalarından Avrupa pazarına serbest bırakan bir görüşle Güney Afrika üzerinden Kuzey Batı Avrupa'ya ham petrol taşıma ekonomilerini de çalışmaya başlamışlardır. Çalışmalar, Kuzey Batı Avrupa pazarı için 200,000 ton petrol taşıyabilen tankerlerin siparişi ile sonuçlanmıştır: Süveyş Kanal 1960'lı yılların sonlarında kapandığı zaman, bu operasyon tarzı bütün tanker sahipleri tarafından kabul edilmek zorundaydı (Gubbins, 1996).

5.7.6. Gemi hızındaki değişiklikler

Ölçek Ekonomisi yeni dizaynların gelişiminde büyük bir rol oynamıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında ve hemen sonrasında savaş zamanı inşa edilmiş çok sayıda Liberty, Fort ve Empire gemileri 10,000 dedveytlik gladoralı kuru yük ve dökme gemi standardındaydılar. Tankerler ise gemi boyutları üzerine zorunlu kısıtlamalar nedeniyle kapalı dok sistemlerini kullanamadıklarından az bir şekilde büyüme gösterdiler. Savaş zamanı inşa gemilerde makineler sıvı yakıtla çalışan kazanlı stimli tip makinelerdi. Liberty tip gemilerde ise periyot sırasında uzun bir zaman kullanılan İskoç kazanlar yerine su borulu kazanlara olan ilgi duyuldu. O günlerde bir gemi siparişi verilirken performans düşünülmemekteydi. Bu gemilerin hepsinde yaklaşık 35 ton fuel yakıt tüketimi ile yaklaşık yüklü gemi sürati 10 knot olarak belirlenmişti. Aynı performansı sağlayan kömür yakan gemiler yaklaşık 50 ton kömür kullanmaktaydılar. Gemilerin az bir oranı dizel makineliydi ve yaklaşık 12 ton dizel yakıt tüketmekteydi. Heavy (ağır) fuel oil 1950'li yıllara kadar popüler değildi. Dizel yakıt az ya da çok seçkin bir şekilde kullanıldı (Gubbins, 1996).

Savaşın sonlarına doğru Victory dizayn hizmete girdi ve bunlar türbin sistemli, daha fazla dedveytli ve daha yüksek hızlıydılar. Bu periyot sırasında T2 tankerler hizmete girdi ve bir adım daha ileri gidilerek pervaneyi sevk eden türbo-elektrik makineler devreye girmiş ve limanda iken kargo pompaları kullanılmıştır.

Savaş zamanını müteakip barış zamanında dökme yük gemileri dizaynları hala gladoralı (tween decker) olmasına rağmen sayıca artan miktarlarda dizel makineler yerini almıştır.

İngiliz ve Norveç filoları gemi armatörlüğü liginde ilk sıraları aldı ve Doxford, Harland & Wolf (B&W) , Sulzer ve Gotarverken makineler aşamalı olarak stimli makinelerin yerini almıştır.

Hızı arttırmak daha fazla yakıt sarf etmektir. Hızdaki % 1'lik artışın yakıtı % 3 arttıracığı tahmin edilir. Hızdaki değişiklik seferin süresini azaltacak veya arttıracaktır buna bağlı olarak ta yakıt sarfiyatı maliyetini arttıracak veya azaltacaktır.

Tablo 5.3 Panamax tipi bir dökme yük gemisinin hız / yakıt ilişkisi (Stopford, (2009)’dan alınmıştır)

Hız (Knot)	Ana makine yakıt sarfıyatı (Ton/gün)
16	44
15	36
14	30
13	24
12	19
11	14

Teoride aşağıdaki ampirik formülle bulunabilir.

$$B(S)^k = \frac{B_d}{S_d} \quad (5.9)$$

Burada;

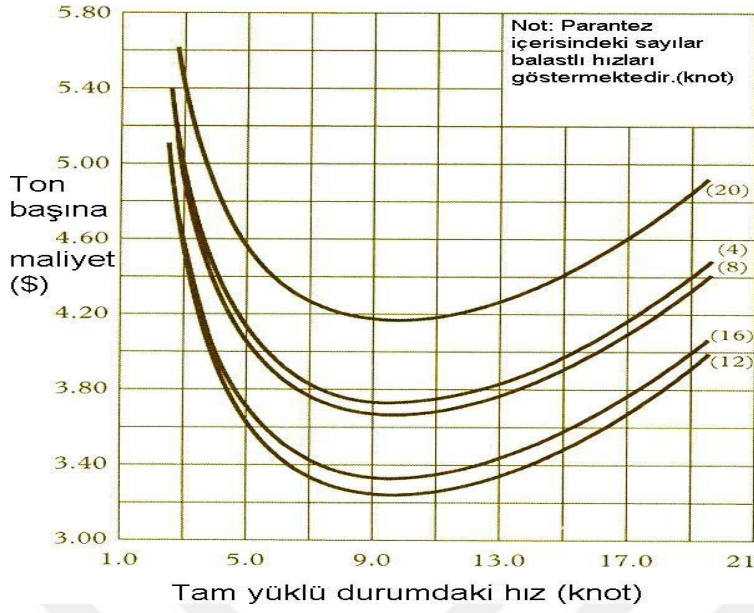
$B(S)$ = verilen bir süratte günlük fuel oil tüketimi (Bunker speed)

B_d = gemide dizayn süratinde günlük fuel oil tüketimi (Bunker design)

S = verilen hız, speed

S_d = gemi dizayn hızı

K = üs değeri dizel makineler için 3, stim türbinli makineler için yaklaşık 2 alınır.

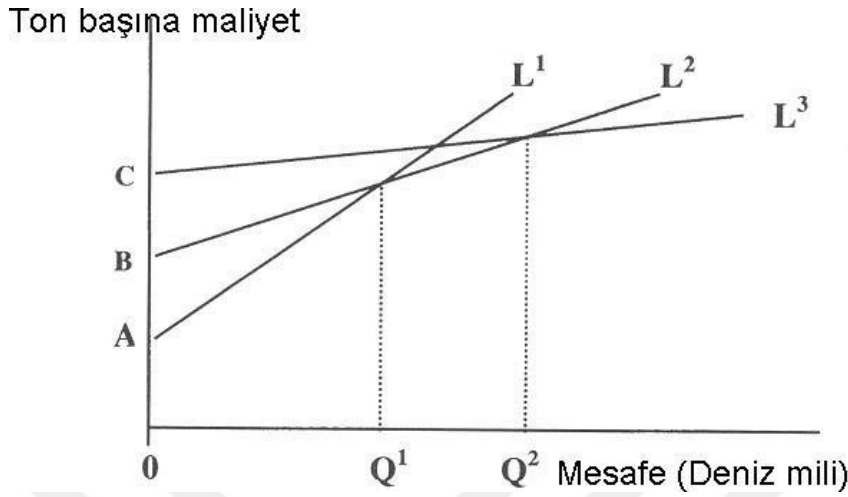


Şekil 5.15 Geminin tam yüklü ve balastlı olarak ton başına toplam maliyetin eğrisi (Costas (2006)'dan alınmıştır)

Şekil 5.15'te Geminin tam yüklü ve balastlı olarak ton başına toplam maliyet eğrisinden (Costas, 2006) de anlaşılacağı gibi geminin yaklaşık 11 knot hızına kadar ton başına maliyetin düştüğü ve ölçek ekonomisine uygun olduğu görülmektedir.

5.7.7. Sefer mesafesindeki değişiklikler

Verilen bir gemi büyüklüğünü ve hızını varsayarsak, sefer mesafesini arttırdığımızda kaçınılmaz olarak yakıt ve direk işletme giderleri artacak şekilde değişir. Ton başına yük maliyetleri doğrusal olarak artacaktır (MacConville, 1999).



Şekil 5.16 Mesafe ve gemi büyüklükleri (MacConville (1999)’den alınmıştır)

Gemi büyüklüğü arttıkça ton başına maliyet daha az dik olur yani yataya yaklaşır. Maliyetler büyük gemiler için yüksek eğilim gösterir, seyir mesafesi arttıkça daha verimli ve etkin yakıt sarfiyatından deniz mili başına maliyet daha küçük olur. L^1 küçük gemi, L^2 orta büyüklükte ve L^3 büyük gemi olarak düşünüldüğünde Q^1 mesafesinde en düşük maliyete L^1 gemisi sahiptir. Q^1 ve Q^2 arasında en etkin gemi L^2 gemisi, Q^2 mesafesinin ötesinde en büyük gemi olan L^3 ’ün ton başına maliyetleri düşük olacaktır (MacConville, 1999).

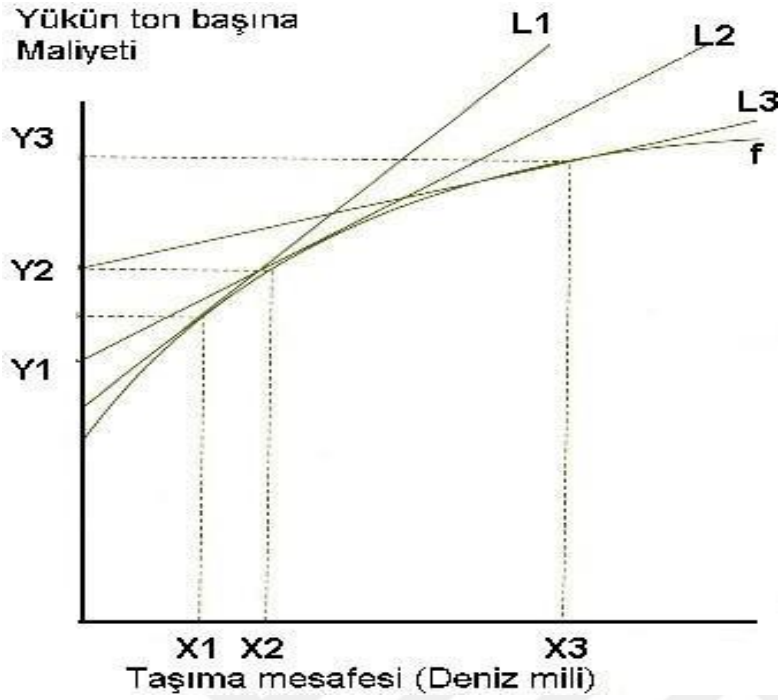
Şekil 5-17 Aynı kargoyu taşıyan boyutları farklı gemilerin teorik maliyet eğrileri’ gemi büyüklüğü ve maliyet eğrisi ile navlun oranı eğrisi birleştirilmiştir. Eğrinin üç değişik geminin doğrusu ile teğet noktalarındaki taşıma mesafeleri gemilere maksimum kar sağlayacaktır (Thorburn, 1960).

f = navlun eğrisi

$L_{1,2,3}$ = üç değişik gemi için maliyet eğrileri

$X_{1,2,3}$ = üç değişik gemi için optimum taşıma mesafesi

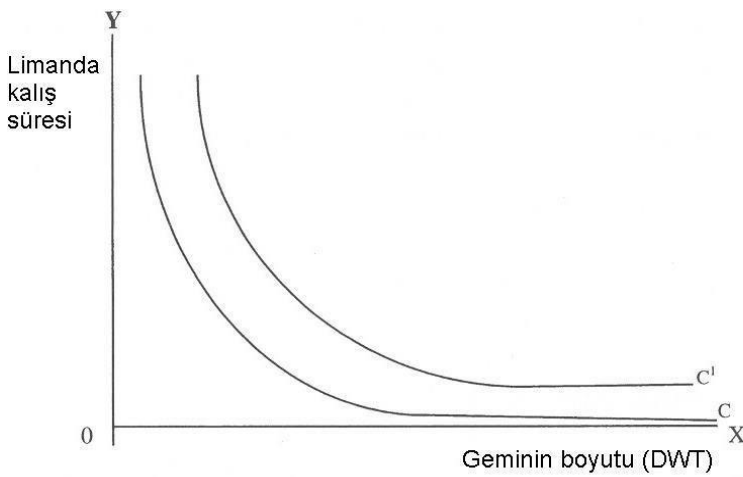
$Y_{1,2,3}$ = optimum taşıma mesafelerinde navlun oranları



Şekil 5.17 Aynı kargoyu taşıyan boyutları farklı gemilerin teorik maliyet eğrileri (Thorburn (1960)'dan alınmıştır)

5.7.8. Limanda kalış süresi

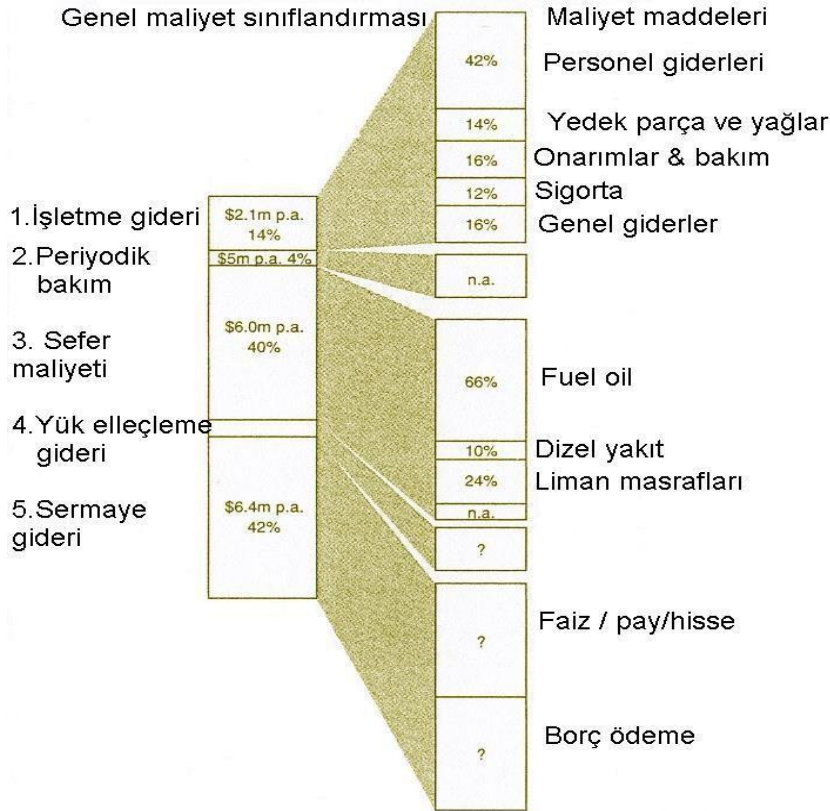
Bir gemi limanda yükünü hızlı yükler ve boşaltırsa, limanda uzun zaman harcamasını gerektirmez. Geminin büyüklüğü artarsa, liman süresinin azaldığını ve onun maliyetlerinin de düştüğünü görebilmekteyiz.



Şekil 5.18 Gemi büyüklüğüne bağlı limanda kalış süresi (MacConville (1999)'den alınmıştır)

5.7.9. Maliyeti etkileyen kalemler

Maliyetler, işletme terimleri altında beş değişik kategoride sınıflandırılır. Konuyu sermaye maliyetleri, sefer giderleri, yük elleçleme maliyetleri, işletme giderleri ve genel giderler altında inceleyeceğiz. Şekil 5.19 On yaşındaki Liberya bayraklı Capesize sınıfı dökme yük gemisinin' % olarak maliyet hesapları gösterilmektedir (Stopford, 2009).



Şekil 5.19 On yaşındaki Liberya bayraklı Capesize sınıfı dökme yük gemisinin 2005 yılına göre işletilmesinde oluşan ana maliyet analizi (Stopford (2009)'dan alınmıştır)

Şekil 5.19'da On yaşındaki Liberya bayraklı Capesize sınıfı dökme yük gemisinin 2005 yılına göre işletilmesinde oluşan ana maliyet analizi' düşüneceğimiz ana noktaları özetlemektedir. Diyagramdaki her kutu ana maliyet kategorilerini, 10 yaşındaki bir geminin % maliyetlerini ve onun değerini belirleyen değişkenleri listelemektedir. Dört ana gruptan oluşmaktadır; İşletme maliyetleri % 14, periyodik bakım % 4, sefer maliyetleri % 40 ve sermaye maliyeti % 42. Bu dört maliyet unsuru geminin mali performansını belirlemektedir.

5.7.9.1. Sermaye maliyetleri

Yeni gemilerin finans maliyeti, ana borç, faiz ödemesi ve yatırım yapılan geminin eşiti

geri ödemelerinden oluşur. Bu maliyetler kısa dönemde sabit olup uzun dönemde değişebilir (Stopford,2009).

5.7.9.2. Genel giderler

Pazarlama, reklam, acente ücretleri, muhasebe, yönetim ve banka maliyetleri kısa dönemde sabit maliyetlerdir (Stopford,2009).

5.7.9.3. İşletme giderleri

Geminin seferi için gerekli harcamalar personel giderleri, bakım-tutum, tamir, sigorta, yedek parça, kumanya gibi maliyetlerdir. Bu maliyetler sabit ve çıktı seviyesinden bağımsızdır (Stopford,2009).

Bir deniz işletmesi için geleneksel kara işletmelerinden farklı olan gider grubu, operasyon gideridir. Gemi çalıştırma masrafı da denir (Akten,1995).

$$OC_{tm} = M_{tm} + ST_{tm} + MN_{tm} + I_{tm} + AD_{tm} \dots \dots \dots (5.10)$$

Burada;

İşletme/operasyon gideri, Operation cost= OC_{tm}

Gemi personel giderleri, Manning cost = M_{tm}

Stor (kumanya, yedek parça, müstehlik malzeme) giderleri = ST_{tm}

Rutin tamir ve bakım-tutum , Maintenance = MN_{tm}

Sigorta giderleri , Insurance = I_{tm}

İdari ve yönetim giderleri , Administration = AD_{tm}

Tablo 5.4. Capesize sınıfı dökme yük gemisinin yıllara göre işletme giderleri (000\$ yıllık)
(Stopford (2009)'dan alınmıştır)

Geminin Yaşı	5 yıllık	10 Yıllık	20 Yıllık	% olarak toplam ortalama
Personel gideri	544	639	688	30%
Personel maaşları	73	82	85	4%
Seyahat, sigorta v.s	46	54	64	3%
Kumanya giderleri	743	871	956	41%
%	32%	31%	26%	
Yedek parça/müستهlik	129	144	129	6%
genel yedekler	148	148	219	8%
Yağlar	277	292	348	15%
%Toplam	12%	11%	9%	
Bakım ve onarımlar	90	169	10	4%
Bakım	74	169	181	7%
Yedekler	164	338	393	14%
%Toplam	9%	15%	13%	
Sigorta				
Tekne&Makine& Savaş riski	133	148	303	9%
P&I	63	94	120	4%
Toplam	196	243	423	14%
%	32%	32%	44%	
Genel giderler				
Tescil/kayıt giderleri	17	17	17	1%
Yönetim ücreti	255	223	255	12%
Müteferrik	57	57	57	3%
Toplam	330	298	330	15%
%	14%	11%	9%	
Yıllık Toplam	1,710	2,041	2,450	100%
Günlük maliyet (365 gün)	4,685	5,591	6,712	100%

5.7.9.4. Sefer giderleri

Geminin çalıştırılmasından oluşan maliyetlerdir. Ana sefer gideri yakıttır. Yakıt tüketimi seferin uzunluğu ve gemi hızı ile değişir. Liman ve kanal harçları sefer harcamalarının parçasıdır. Kısa bir sefer limanda geçen büyük zaman aralığı anlamına gelmez ve böylece daha yüksek liman resimleri / harcı demektir.

$$VC_{tm} = FC_{tm} + PD_{tm} + TP_{tm} + CD_{tm} \quad (\text{Stopford, 2009}) \dots \dots \dots (5.11)$$

Burada;

Sefer Maliyeti, Voyage cost = VC_{tm}

Yakıt Maliyeti, Fuel cost = FC_{tm}

Liman ve fener resmi/harçları, Port dues = PD_{tm}

Römorkör ve kılavuzluk hizmeti , Tug and piltoge = TP_{tm}

Kanal geçiş ücreti, Canal dues = CD_{tm}

5.7.9.5. Yük elleçleme maliyeti

Liman işçileri (stividor) ücreti, yükün yüklenmesi ve boşaltılması ile bağlantılı direkt maliyet, yolcu gemilerinde, yolcu masrafları, kamarot ücretleri, yolcu bilgilendirme maliyetleri gibi giderleri kapsar. Bu maliyetler elleçlenen yükün miktarı ve seyahat eden yolcu sayısı ile değişmektedir.

$$CHC_{tm} = L_{tm} + DIS_{tm} + CL_{tm} \quad (\text{Stopford, 2009}) \dots \dots \dots (5.12)$$

Burada;

Yük elleçleme maliyetleri, Cargo handling cost = CHC_{tm}

Yükleme masrafları, Loading cost = L_{tm}

Tahliye masrafları, Discharge cost = DIS_{tm}

Yük tazminatları, Cargo Claim= CL_{tm}

5.8. Deniz Taşımacılığı Birim Maliyet Fonksiyonu ve Ölçek ekonomisi

Birim maliyet fonksiyonunu araştırdığımız zaman araştırmacıların niçin daha büyük gemilere yöneldiğini anlayabiliriz. Bir seferde yükün bir tonunun taşınması için birim maliyet, geminin sermaye maliyeti (LC, Load cost), gemiyi çalıştırma maliyeti (OPEX, Operation expenses) ve yük elleçleme maliyetlerinin (CH, Cargo handling) toplamının yük boyutuna (PS, Parcel and Size) bölünerek (dökme yük gemilerinde taşıyabileceği yükün tonajına bölünerek) tanımlanır.

$$\text{Birim Maliyet (UC)} = \frac{\text{LC} + \text{OPEX} + \text{CH}}{\text{PS}} \quad (\text{Stopford, 2009}) \quad (5.13)$$

Deniz ekonomistlerinin gemi yaşamı süresi ile karmaşık hale getirdiği ve deniz ekonomisinin baskın olduğu diğer ekonomik bağıntı, gemi boyutu ve maliyeti arasındaki ilişkidir bu genellikle ölçek ekonomisi olarak belirtilir. Denizcilik hareket eden yük ile ilgilidir öyle ki işin ekonomik odağı birim maliyettir, ton başına maliyet, TEU veya metreküp başına maliyettir. Bu nereden başlayacağımızı gösterir. Geminin dedveyt ton başına yıllık maliyeti, bir yıldaki işletme maliyetlerinin, sefer maliyetlerinin, yük elleçleme maliyetlerinin, periyodik bakım maliyetlerinin ve sermaye maliyetlerinin toplamının gemi dedveytine bölünmesi ile bulunur (Stopford, 2009).

$$C_m = \frac{OC_m + PM_m + VC_m + CHC_m + K_m}{DWT_m} \quad (\text{Stopford, 2009}) \quad (5.14)$$

Buradan :

C : Yılda dedveyt başına maliyet, Cost

OC : Yıllık işletme maliyeti, Operation cost

PM : Yıllık periyodik bakım maliyeti,,Periodic maintenance

VC : Yıllık sefer maliyeti, Voyage cost

CHC : Yıllık yük elleçleme maliyetleri, Cargo handling cost

K : Yıllık sermaye maliyeti, kapital

DWT : Dedveyt

5.9. Gemi Maliyetleri ve Ölçek Ekonomisi

Layner taşımacılıkta fiziksel boyutunun yanında gemi büyüklüğünde ekonomik boyutu vardır, çünkü bazı maliyetler geminin taşıma kapasitesi ile orantılı olarak artmamaktadır. Ölçek ekonomisi, gemi maliyet hesabında üç ana öge tarafından meydana getirilir.

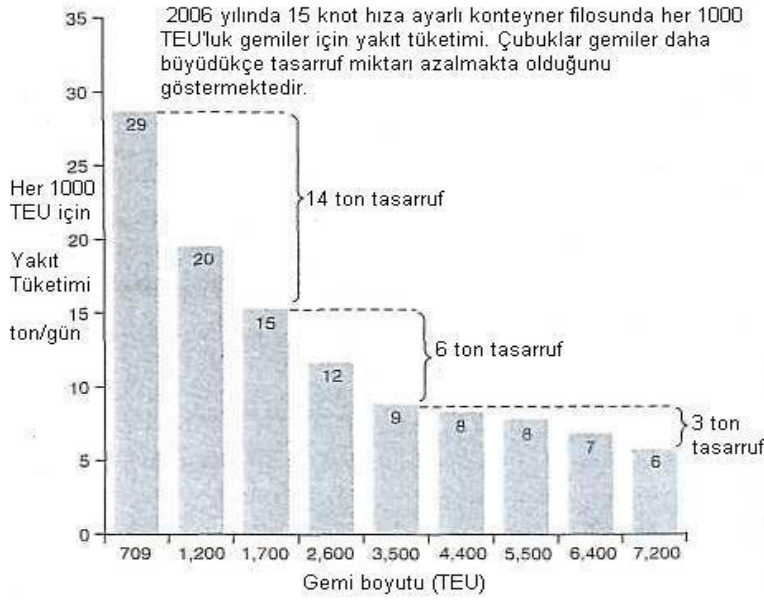
İşletme maliyetleri (OPEX), geminin işletme maliyetleri mürettebat, sigorta, yedek parça, bakım tutum ve idare/yönetim masraflarıdır. Bu maddelerin bazıları diğerlerine göre daha

çok ölçek ekonomisine uyarlar. Gemi daha büyüdükçe yönetim/ıdari, yedek parça ve mürettebat genellikle daha fazla artmazlar. Örneğin Emma Maersk, endüstrinin ilk 11,000 TEU'luk konteyner gemisi, önemli bir şekilde pek çok 3,000 TEU'luk gemilerden daha az personelle, 13 kişilik mürettebat ile çalışacak şekilde dizayn edilmiştir. Bununla birlikte sigorta ve bakım-tutum maliyetleri geminin sermaye maliyetleri ile birlikte artacaktır. Alman konteyner gemileri üzerine yapılan sörveyde 1200 TEU'luk geminin günlük maliyeti 4600 Amerikan dolarından, 8500 TEU'luk geminin günlük maliyeti yaklaşık 7000 Amerikan dolarına artmıştır, böylece burada belirgin bir şekilde ölçek ekonomisinin olduğu anlaşılmaktadır (Stopford,2009).

Sermaye maliyetleri, ölçek ekonomisine maruzdurlar çünkü büyük gemilerin her konteyner slotu küçük olanlara göre maliyetleri daha azdır. Örneğin 2006 yılında 1200 TEU'luk 25 milyon dolara (slotu 20,000 dolar) mal olurken, beş kat kapasiteli 6500 TEU'luk konteyner gemisi yaklaşık 89 milyon dolara (13,700 dolara) mal olmuştur. Bununla birlikte gemi büyüdükçe tasarruf azalmaktadır ve 5,000 TEU'nun üzerinde çok büyük değildir çünkü ana sabit maliyet makine dairesidir ve daha büyük gemiler aynı derecede ölçek ekonomisine maruz olmayıp kabaca daha fazla çelik malzeme kullanmaktadırlar (Stopford, 2009).

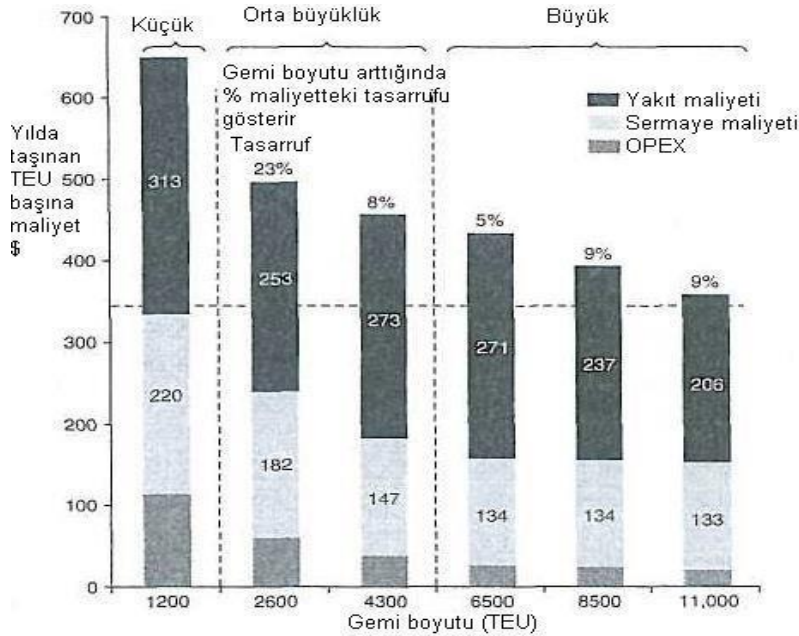
Yakıt maliyetleri, sonunda yakıt sarfiyatı mevcuttur ve tekrar gemiler büyüdükçe azalan ekonominin benzer paternini görmekteyiz. Şekil 5.20 Konteyner gemilerinin yakıt tüketimi,2006 yılında konteyner gemisi filosu içinde standart 15 knot hıza ayarlanmış 2,500 adet konteyner gemisi örneği için TEU karşısında gemilerin ortalama yakıt sarfiyatlarını gösteren grafik gösterilmektedir.

Geminin kapasitesi 700'den 1700 TEU'ya artarken yakıt tüketimi her binlik TEU'ya karşılık 11 ton ile kesişmekte 1700 TEU'dan 3500 TEU'ya karşılık her binlik TEU için başka bir 6 ton ile 3500 teu'dan 7200 TEU'ya geçişte her bin TEU'ya karşılık yalnızca 3 ton yakıt tasarrufu sağlanmaktadır.



Şekil 5.20 Konteyner gemilerinin yakıt tüketimi (Clarkson (2006)'dan alınmıştır)

Her boyut gemi için ölçek ekonomisi, bir yılda taşınan TEU başına maliyet olarak şekil 5.21'de özetlenmiştir.



Şekil 5.21 Taşınan her TEU başına konteyner gemisi maliyeti (Stopford (2009)'dan alınmıştır)

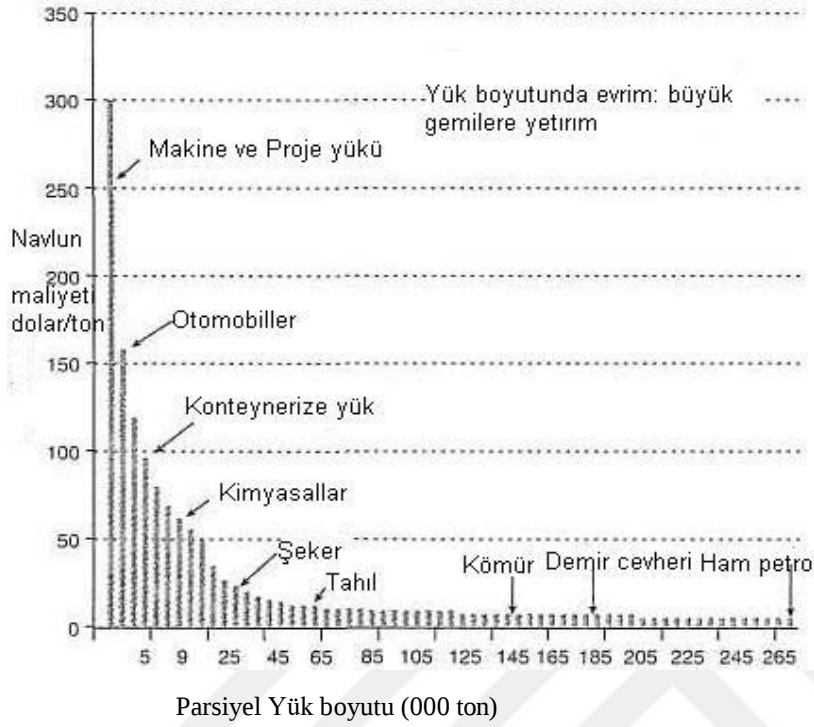
1200 TEU'luk gemi için TEU başına 648 dolarlık maliyet keskin şekilde 2600 TEU'luk gemi için TEU başına 498 dolara düşmektedir. 4300 TEU'luk bir gemi için 457 dolar TEU'ya 11000 TEU'luk gemi için ise 360 dolar TEU'ya düşer. Böylece 11000 TEU'luk gemi konteyner taşıma maliyetini yarıya indirmektedir. 2600 TEU'nun ötesinde tasarruf ekonomisi kabaca her ilave bin TEU'luk kapasite artışı için % 5 olmaktadır. Grafik sonunda eksi ölçek ekonomisine doğru kaymaktadır. Çok büyük gemiler kullanma ana limanların (hub ports) derin taranması anlamında olup bu büyük gemileri kabul edemeyecek limanlara da fider hizmeti zorunlu kılacaktır. Bu fider maliyetleri seferin derin su bacağında daha büyük gemiler kullanarak tasarruflardan eksiltilebilir (Stopford, 2009).

Sermaye ve işletme maliyetlerini hesaplamada, yükler arasında gemiyi tekrar mevkiilendirmek için geçen zamanda dikkate alınmalıdır. Birim maliyet gemi boyutu arttıkça genellikle düşmektedir. Çünkü sermaye, işletme ve yük elleçleme maliyetleri yük kapasitesi ile orantılı olarak artmamaktadır. Örneğin 330,000 dedveyt tonluk tanker, 110,000 dedveyt tonluk tankerin yalnızca iki katı fazlasına mal olmaktadır ama üç katı fazla yük taşımaktadır öyle ki, 110,000 ton parsiyel petrol yükünün taşınmasının ton başına maliyeti, 330,000 ton malın taşınmasından daha yüksek olmaktadır. Parsiyel yük tüm gemiyi kaplayacak ve çok küçük miktarda olursa da maliyeti daha da arttıracaktır, çünkü küçük parsiyel yüklerin elleçlenmesi ve istifi yüksek maliyetli olacaktır. Örneğin Avrupa'dan Singapur'a küçük parçalarda yağlama yağının taşıma maliyeti bir tonunun 100 Amerikan dolarının üzerinde olduğu yerde, Ham petrol Arap körfezinden Amerika'ya 12,000 deniz milinde 280,000 dedveyt'lik tanker kullanılarak varil başına 1 dolardan az olarak taşınabilir (Stopford, 2009).

Şekil 5.22'de taşımacılıkta birim maliyet fonksiyonu: yük boyutu ve taşıma maliyeti (Çeşitli kaynaklardan Martin Stopford tarafından düzenlenmiştir.) grafiğinde yatay eksen'de yük boyutunun dikey eksen'de taşınan yükün ton başına maliyeti ile ilişkisi, birim maliyet fonksiyonunun şeklini belirlemiştir. Yük boyutu, gemi boyutunun altına düştüğünde birim maliyetler önemli bir şekilde artacak ve yük layner taşıma sistemine kayacaktır (Stopford,2009).

Büyük miktarlar açıkça gemiyi teşvik edici nitelikte olup, son yüzyılda yük boyutlarını yukarılara doğru sürükleyen ekonomik baskı yaratan birim maliyet eğrisinin eğimini vermektedir. Bu niçin konteynerizasyonun başarılı olduğunu açıklamaktadır. 10 veya 15 ton yükün içine doldurulduğu konteynerin bir kaç dakika içinde 8,000 TEU'luk konteyner gemisine

yüklenmesi, bazı küçük dökme parsiyel yüklerden daha fazla olmayan ve ton başına 150 Amerikan dolarına kadar navlunu azaltacaktır (Stopford, 2009).



Şekil 5.22 Taşımacılıkta birim maliyet fonksiyonu, yük boyutu ve taşıma maliyeti (Stopford (2009)’dan alınmıştır)

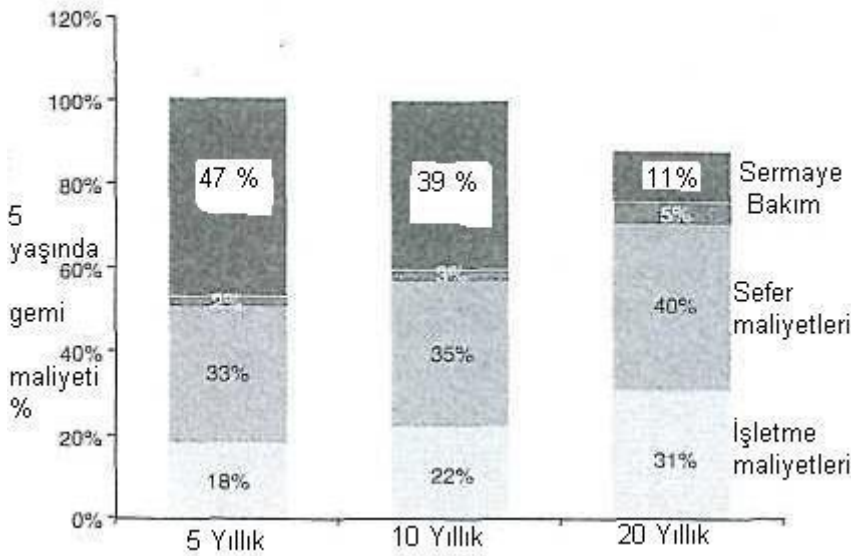
Hasar ve hırsızlıktan bahsedilmeksizin konteynerin taşıdığı 1300 kasa İskoç viskinin gemiye yüklenmesini ve onların ambara istifinin ne kadar zor ve zahmetli bir iştir. Bu yüzden geminin yükleme ve istifi de ayrı bir sanattır.

Birim maliyet fonksiyonun zıt uçlarında çalışan layner ve dökme yük taşımacılığı yapan şirketler temelde farklı görevler icra ederler. Layner şirketleri birçok küçük yükün taşınmasını organize etmek zorundadır ve aktarmalı operasyonlarla, geminin yükleme ve istifinin planlanması ile, elleçleme, dokümantasyonla ve yükleyicilerle başa çıkabilecek kabiliyette büyük kara kadrosuna ihtiyaç göstermektedir. Dökme yük taşımacılığı ise bunun zıttı olarak daha az elleçler, ama daha fazla büyük miktarda yüklerle ilgilenirler. Büyük bir kara idari kadrosu gerektirmez ama önemli temel bir kaç karar (satın alma, satma veya kiraya verme/alma gibi önemli kararlar) yalnızca şirket/gemi sahibi veya genel müdür tarafından alınır. Kısaca ilgili organizasyon tipi, denizcilik politikası ve hatta iki iş kısmında görevlendirilecek insan tipleri bile oldukça farklıdır (Stopford, 2009).

Talebin doğasındaki bu farklılıklar, denizcilik endüstrisini iki oldukça farklı sektöre ayıracaktır, dökme yük denizcilik endüstrisi ve layner taşımacılık endüstrisi. Layner taşımacılık endüstrisi daha çok hız, güven ve hizmet kalitesi ile ilgili iken, dökme yük taşımacılığı birim maliyeti minimuma indirmek üzerine planlanır ve icra edilir (Stopford, 2009).

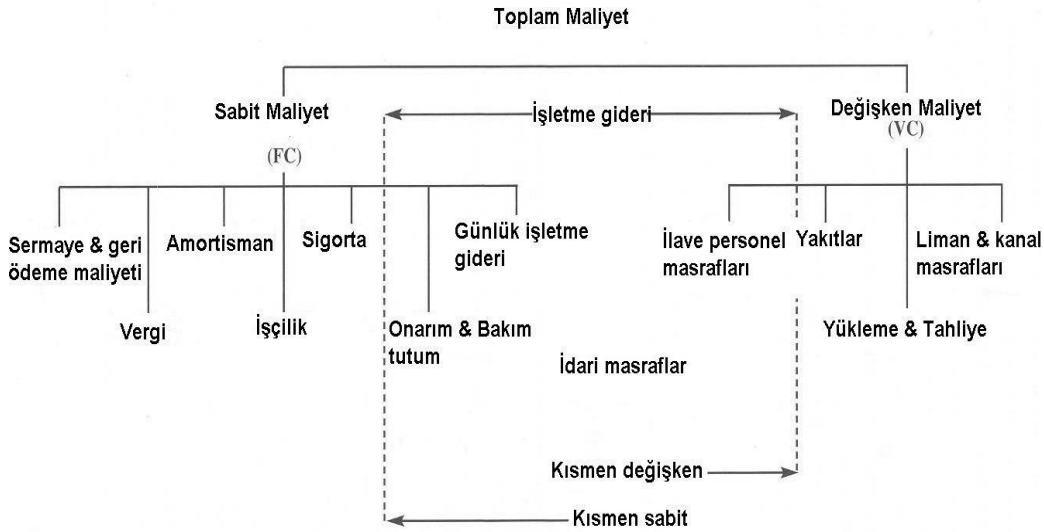
5.10. Geminin Yaşının Maliyete Etkisi

Gemi yaşı ilerledikçe, sermaye maliyetleri azalmaktadır ama onun işletme ve sefer maliyetleri, geminin yaşlanma etkisi ve inşasında kullanılan tekniklerle orantılı bir şekilde yeni gemilere göre artmaktadır. Maliyetinde 5, 10 ve 20 yıllık üç adet Capesize sınıfı geminin yıllık maliyeti kıyaslanarak yaş ile maliyet profillerinin değişimi gösterilmiştir. Üç gemi Liberya bayraklı aynı personel sayısına sahip ve yıllık % 8 sermaye ödemeli örnek olarak alınmıştır. 5, 10 ve 20 yıllık gemiler için örnekte gün boyunca tam maliyet olarak çalışılmış bu varsayımlar üzerinde 20 yıllık gemi maliyeti yaklaşık % 13 daha ucuz bulunmuştur. Bununla birlikte yeni ve eski gemilerin maliyet yapıları oldukça farklıdır. Yalnızca direkt nakit maliyetlerini düşünüp sermaye ve periyodik bakım maliyetlerini çıkartırsak, modern gemi işletme giderleri yaşlı geminin % 31 maliyeti ile kıyasen % 18’lik maliyet ile yeni gemi % 33’lük yakıt maliyeti ile yaşlı geminin % 40 maliyetine göre daha ucuzdur. Bu fark yaşlı geminin yüksek işletme giderlerinden, daha fazla personelden, daha fazla rutin bakımdan ve daha fazla yakıt etkinliğinden kaynaklanmaktadır (Stopford, 2009).



Şekil 5.23 Capesize Dökme Yük Gemisi Maliyet ve Yaş (Clarkson (1993)’dan alınmıştır)

Bununla birlikte sermayeye bakarsak pozisyon çok farklıdır, modern geminin maliyeti % 47 hesaplanırken, yaşlı geminin maliyeti yalnızca % 11 olarak bulunmuştur. Açık sonuç yaşlı ve yeni gemilerin sahipleri çok farklı işlerdedir. Bu maliyet farkı, nakit akışı yarışında önemli bir rol oynar. Sermaye ve periyodik bakım maliyetlerini göz ardı edersek modern gemiler, yaşlı gemiler için olan noktanın altındaki navlun oranlarında ticaret yapabilirler. Çünkü spot kazançlar işletme ve yakıt giderlerini kapsamalı ve herhangi verilen bir spot navlun oranında yaşlı gemi yeni gemiden daha az nakit üretmektedir. 20 yaşında bir gemi lay-up'da kalabilecek ve işletme ve sefer maliyetlerini karşılayamayabilecek, ama daha düşük işletme maliyetli modern bir gemi ticarete devam edebilecektir. Aynı şekilde yaşlı bir geminin dördüncü özel sürveyi geldiğinde onarılmaya değer olup olmadığı veya hurdaya satılıp satılmayacağına onarım masrafları karar verecektir (Stopford, 2009).



Şekil 5.24 Farz edilen bir geminin maliyet yapısı (MacConville (1999)'den alınmıştır).

Geminin sabit maliyetlerine, kapital & geri ödemeler, vergiler, amortisman, personel giderleri, sigorta, bakım-tutum/tamir ve günlük işletme giderleri dahil olmaktadır. Değişken maliyetlere ise ilave personel/mürettebat giderleri, yakıtlar, yükleme & boşaltma giderleri ve Liman / kanal resim ve harçları girmektedir. İşletme giderlerini ise personel giderleri, bakım-tutum/tamir, idari masraflar, günlük işletme giderleri (stor harcamaları), sigorta giderlerini içermektedir. Bu işletme giderleri kısmen sabit, kısmen değişken maliyetlerdir (Stopford,2009).

6. NAVLUN GELİRİ VE VERİMLİLİK

Temel gelir hesabı iki aşamada hesaplanabilir: ilki birimlerin uygun ölçüde (tons, ton-mil, metreküp) hesaplandığı belli bir mali periyotta bir geminin ne kadar yük taşıdığını belirleyerek yapılır. İkincisi taşınan birim yükün navlun oranı veya fiyatı tesis edilerek bulunur. Gemi dedveyt kapasitesine göre gelir, geminin yılda taşınan yükün ton-mili ile ölçülen verimliliğin ürünü/sonucu olarak görülebilir. Ton-mil başına navlun oranı geminin dedveytine bölünerek yıllık dedveyt başına gelir bulunur.

Yıllık dwt başına gelir, Revenue = R_{tm}

Yıllık yükün ton-mil biriminde verimliliği, Productivity = P_{tm}

T zaman periyotunda m gemi tipinde taşınan yükün ton-mil başına navlun geliri, Freight = FR_{tm}

Dwt $_{tm}$ = Ton-mil başına dedveyt

$$R_{tm} = P_{tm} \times FR_{tm} / Dwt_{tm} \dots\dots\dots(6.1)$$

Verimlilik analizi aşağıdaki bileşenlere bölünerek formüle edilebilir.

Saatte ortalama çalışma hızı, Speed = S

Yıllık denizde yüklü günlerin sayısı, Loaded days = LD_{tm}

Dedveyt utilizasyonu (fayda) , Deadweight Utilization = DWU =

kapasite kullanımı 0-1 değerleri arasındadır.

$$P_{tm} = 24 \cdot S_{tm} \cdot LD_{tm} \cdot DWU_{tm} \dots\dots\dots(6.2)$$

Geminin yılda kiradan düştüğü gün sayısı, Offhire days = OH_{tm}

Yılda limanda geçirdiği gün sayısı, Days in port = DP_{tm}

Yılda balastlı olarak yaptığı sefer gün sayısı, Ballast days = BAL_{tm}

$$LD_{tm} = 365 - OH_{tm} - DP_{tm} - BAL_{tm} \dots\dots\dots(6.3)$$

Aşağıdaki Tablo 6.1’de Tankerlerin, dökme yük gemilerinin, kombine taşıyıcıların ve kalan filonun tahmini verimlilikleri (Dedveyt başına yapılan binlik ton-mil esasına göre (Branch,A.E., 2007) yağ/yakıt tankerlerinin, kuru dökme gemilerinin, kombine taşıyıcıların ve

kalan diğer dünya ticaret filosunun ton-mil bazındaki verileri içermektedir.

Tankerlerin 1970 yılı hariç olmak kaydıyla dedveyt başına 2004 yılında binlik olarak 32.4'e yükselmiştir.

Kuru yük gemileri ve kombine taşıyıcılar sırasıyla % 2.8 ve % 11.6 artış göstererek verimliliği 25.7 ve 43.1'e yükselmiştir. Diğer kalan filonun da verimliliği % 3.9 ile 34.9'a artmıştır.

Tablo 6.1 Tankerlerin, dökme yük gemilerinin, kombine taşıyıcıların ve kalan filonun tahmini verimlilikleri (Dedveyt başına yapılan binlik ton-mil esasına göre) (Branch (2007)'dan alınmıştır)

Yıl	1	2	3	4	5	6	7	8
1970	6,039	43,8	1,891	39,4	745	52.5	1,979	15.7
1980	9,007	27,6	2,009	14,5	1.569	32.4	4,192	24.8
1990	7,376	30,8	3,804	18,8	1.164	36.0	4,777	26.0
2000	9,840	34,5	6,470	23,9	593	38.5	6,837	28,3
2003	10,210	32,2	7,357	24,9	467	38.6	7,823	33.6
2004	10,898	32,4	7,984	25,7	418	43.1	8,349	34.9

1. Tankerler tarafından taşınan petrolün Ton-mil'i.(000 milyon)
2. Tankerlerin dwt başına Ton-mil'i
3. Kuru dökme yük gemileri ile taşınan kuru yükün Ton-mil'i (000 milyon)
4. Dökmecilerin dwt başına Ton-mil'i
5. Kombine taşıyıcılar ile taşınan petrol ve kuru yükün Ton-mil'i.(000 milyon)
6. Kombine Taşıyıcıların dwt başına Ton-mil'i.
7. Kalan filonun Ton-mil'i.(000 milyon)
8. Kalan filonun dwt başına Ton-mil'i.

1970 yıllarında ham petrol tanker piyasasını kısaca kucaklayan ölçek ekonomisi ticari konsept, konteyner gemileri pazar ile uygulama alanı bularak, son zamanlarda kurvaziyer hat sektörüne de yayıldı. 1997 yılında hizmete giren 100,000 Gross ton'dan "Phoenix World City projesi ile tanıtılan 250,000 Gross ton ve 6200 yolcu kapasitesi ile başlangıç yapacak Kruvaziyer hat gemileri planlanmıştır (Hughes, 1996).

Bu da ölçek ekonomisinin yolcu kapasitesi artırılması ile getirmiş olduğu faydalardan şirketlerin daha yararlanacağı anlamına gelmektedir.

7. MATERYAL VE METOT

7.1. Örnekleme ve Örnek Hazırlama

Örnek olarak alınan iki farklı dedveytte (ölçekte) dökme yük gemisi materyal olarak alınmıştır.

Gerçek bir Türk şirketinin sahip olduğu bu iki farklı geminin sefer bilançosundan yararlanılarak örnekleme ve analiz yapılmıştır.

Materyal olarak bir X Türk şirketi örnek olarak alınmıştır. Etik gereği ismi verilmemiştir.

Bu şirket birden çok dökme yük gemilerine sahiptir.

A ve B gemisi bir X Türk şirketinin sahip olduğu iki dökme yük gemisidir.

A gemisinin dwcc'si yani yük taşıma kapasitesi 35,700 ton, B gemisinin dwcc'si 51,151 metrik tondur.

Bu X firmasında farklı dedveytte ve aynı yükün aynı limanlara yükleme ve tahliyesini yapan iki gemi örnekleme metodu ile incelenmiştir.

Bahse konu gemiler aynı hızda sefer yapan gemilerdir. Makine güçleri birbirine yakın kwat'a sahip gemiler örnek olarak alınmıştır. Örnek alınan gemiler ekonomik hızda seyir yaparak giderleri minimumda tutmuşlardır.

B gemisi balastlı olarak yükleme limanına Süveyş kanalı geçip ulaştığı için ekstradan Süveyş Kanalı'nı kuzeyli ve güneyli iki geçişi maliyete dahil edilmiştir.

B gemisinin balastlı seyir süresi de 10,49 gün iken A gemisinin balastlı seyir süresi 3,7 gün'dür.

Aynı denizcilik firmasına ait A ve B gemisinin gerçek ve fiziki olarak elde edilen navlun değerleri firmadan temin edilmiş örnek olarak alınmıştır.

Materyal olarak alınan A dökme yük gemisi; Gabes limanından Çanakkale yükleme limanına boş olarak (balastlı) intikal etmiş, Çanakkale yükleme limanından çelik yükü yükleyerek, Birleşik Arap Emirlikleri limanı Jebel Ali port limanına tahliyesini yaparak 2009/05 nolu seferini tamamlamıştır.

Materyal olarak alınan B dökme yük gemisi; Oman limanından Çanakkale yükleme limanına boş olarak (balastlı) intikal etmiş, Çanakkale yükleme limanından çubuk demir ve rulo sac yükü yükleyerek, Birleşik Arap Emirlikleri limanı Jebel Ali Port limanına tahliyesini yaparak 2009/04 nolu seferini tamamlamıştır.

Örnek alınan A gemisinin yükü çelik olup yükleme limanı (loadport Çanakkale) tahliye limanı Jebel Ali’(disport)dir. Sefer no 2009/05 ve recap tarihi (çarter parti sözleşme tarihi) 26.06.2009’dur.

Sefer başlangıç tarihi 04.07.2009 tarihinde saat 1930 LT’dır. Yükleme limanı varış tarihi 08.07.2009 tarihi saat 1230 LT’dır. Yükleme limanı kalkış tarihi 14.07.2009 saat 1830 LT’dır.

Süveyş kanalı varış tarihi 17.07.2009 saat 0715 Lt’dır. Süveyş kanalı çıkış tarihi 29.07.2009 saat 1015 LT’dır. Tahliye limanı varış tarihi 29.07.2009 saat 1015 LT’dır. Tahliye limanı kalkış tarihi 03.08.2009 saat 0120 LT’dır.

Sefer bitiş tarihi 03.08.2009 saat 0120 LT olarak sefer özetinden örnek olarak alınmıştır. Balast süresi planda 3,18 gün beklenirken gerçekleşen 3,7 gün olarak bulunmuştur.

Yükleme liman süresi 6,44 gün beklenirken 6,25 gün olarak gerçekleşmiştir.

Tahliye liman süresi 5,73 gün tahmin edilirken 4.62 gün olarak daha az bulunmuştur. Yüklü sefer süresi 14,65 gün tespit edilmiştir. Önceden yapılan plan ve senaryoya göre 12,74 gün tahmini hesaplanmıştır.

Her iki geminin navlun kazançları birer birer hesaplanmış ve bulunmuştur. Yükün ağırlığı 35.700,20 mts’dur. Navlun 1.249.507,00 USD alınmıştır. Komisyon %2,5 olarak alınmıştır.

Yükleme limanı demuraj ve despatch’i varsa hesaplama dahil edilmiştir.

Yükleme limanı disbursement account adı altında liman giderleri olarak gerçek olarak alınmıştır.

Tahliye limanı disbursement account adı altında liman giderleri olarak gerçek olarak alınmıştır.

Yüklü Süveyş kanal geçiş ücreti, kidnap ransom (kaçırma ve fidye) ve Sigorta (insurance) hesaplamalara dahil edilmiştir.

Ana makine yakıt gider intermediate fuel oil gideri hem tahmini hem de gerçekte sarf

olunan olarak materyal olarak kullanılmıştır.

Jeneratör ve ana makine kullanımı için liman giriş ve çıkışlarında Marpol 73/78 annex 6 low sülfür kullanma zorunluluğu gereği Marine gas oil gideri de materyal kullanımı olarak hesaplamalar dahil edilmiştir. Tüm masraflar hesaplanarak navlun gelirinden düşülerek net gelir hesaplanmıştır.

Örnek olarak alınan B dökme yük gemisinin yükü çubuk demir ve rulo sac olup yükleme limanı (loadport Çanakkale) tahliye limanı jebel ali'(disport)dir.

Sefer no 2009/04 ve sefer başlangıç tarihi 18.05.2009 saat 0354 LT'dır.

Süveyş varış tarihi (balastlı) 26.05.2009 saat 0930 LT'dır.

Süveyş kalkış tarihi 27.05.2009 saat 1500 LT'dır.

Yükleme limanı varış tarihi 29.05.2009 saat 1530 LT'dır.

Yükleme limanı kalkış tarihi 04.06.2009 saat 1800 LT'dır.

Süveyş varış tarihi (laden) 06.06.2009 saat 2300 LT'dır.

Süveyş kalkış tarihi 07.06.2009 saat 2140 LT'dır.

Jebel Ali port varış tarihi 17.06.2009 saat 1730 LT'dır.

Jebel Ali port kalkış tarihi 23.06.2009 2000 LT'dır.

Sefer bitiş tarihi 23.06.2009 saat 2000 LT'dır.

Balastlı seyir süresi 11,483 gündür. Planlanan 10,49 gün olarak hesaplanmıştır.

Yükleme limanı süresi planlanan 12 gün gerçekleşen 6,10 gün gözlemlenmiştir.

Tahliye limanı süresi planlanan 8,67 gün gerçekleşen 6,52 gün olarak gözlemlenmiştir.

Yüklü sefer süresi planlı 11,16 gün iken gerçekleşen 12,56 gündür.

Toplam sefer süresi planlı 42,32 gün gerçekleşen 36,67 gündür.

B gemisinin ayrıca balastlı seyir günü 11,48 gün olup Oman-Çanakkale arasındır. Balastlı geçen seyir günleri şirket için zarar kabul edilmektedir.

B gemisinin de navlunu hesaplanmış olup bu toplam gelirden broker komisyonu (% 2,5), yükleme limanı masrafları, tahliye limanı masrafları, yükleme limanı dispeci, ana makine yakıtı olan ifo gideri, düşük sülfür manevra yakıtı ve liman jeneratör yakıtı mgo gideri, Süveyş kanal gideri ve kaçırılma ve fidye sigorta bedeli düşülerek net gelir hesabı yapılmıştır.

Her iki gemide de elde edilen kazanç toplam sefer gününe bölünerek günlük kazanç bulunmuştur.

Bu bulunan kazanç, Baltic Exchange borsasındaki time charter rate ile mukayese

edilerek seferin karlılığı ortaya konulmaktadır.

7.2. Analitik Metotlar

Net gelir hesabı gerçekleşen navlun gelirinden yükleme ve tahliye limanları demuraj, dispeç, liman masrafları, broker komisyonu, yakıtlar, kanal geçiş ücretleri, kaçırma ve fidye sigorta ücretleri, ifo ve mgo yakıt giderleri ve geminin sefer süresindeki toplam işletme gideri (Daily running cost DRC) düşülerek bulunur.

Her iki Dökmeci gemi için seyir sürati ekonomik hız olarak kendisinin en az yakıt sarf ettiği optimum hızlarıdır.

Yükleme limanına balastlı durumda giderken geçen günler her iki gemi içinde günlük işletme gideri olarak kayıp olarak hesaplanır.

Toplam işletme gideri düşülmeden kazanç sefer süresine bölünerek Time Çarter rate hesaplaması yapılmıştır.

Bu metotla da ortalama bu tonajda/size da bir bulk carrier'ın Baltic Exchange oranlarına göre normal değerinde mi aşağısında mı veya yukarısında mı kiraya verildiği mukayese yapılabilir.

Bu örnekleme metodunda aynı limana giden farklı iki dedveytte A ve B gemisinin Navlun gelirleri incelenmiştir.

Farklı iki ölçekteki iki geminin kazançları tespit edilerek bir sonuç elde edilmiştir. Aynı hatta farklı dedveytte her iki geminin net geliri mukayese edilmiştir.

Büyük ölçekteki geminin kazancının daha çok olduğu ve ölçek ekonomisine uygun olduğu analitik olarak gözlemlenmiş ve analiz edilmiştir.

8. BULGULAR

Aşağıda aynı sefer bölgesine seyir yapan yükleme ve boşaltma limanları aynı olan iki farklı büyüklükte ve tonajda geminin sefer hesabı yapılmıştır

A ve B gemisi bir X Türk şirketinin sahip olduğu iki farklı dedveytte dökme yük gemisidir.

A gemisinin yükü çelik olup yükleme limanı (loadport Çanakkale) tahliye limanı jebel ali'(disport)dir.

A gemisinin dwcc'si yani yük taşıma kapasitesi 35.700 ton,

Balast süresi planda 3,18 gün beklenirken gerçekleşen 3,7 gün olarak bulunmuştur. Yükleme liman süresi 6,44 gün beklenirken 6,25 gün olarak gerçekleşmiştir.

Tahliye liman süresi 5,73 gün tahmin edilirken 4,62 gün olarak daha az bulunmuştur. Yüklü sefer süresi 14,65 gün tespit edilmiştir. Önceden yapılan plan ve senaryoya göre 12,74 gün tahmini hesaplanmıştır.

Her iki geminin navlun kazançları birer birer hesaplanmış ve bulunmuştur. Yükün ağırlığı 35.700,20 mts'dur. Navlun 1.249.507,00 usd alınmıştır. Komisyon yüzde 2,5 olarak alınmıştır.

Yükleme ve tahliye limanlarında demuraj ücreti yoktur.

Yükleme limanı masrafları (D/A) 19.018,87 USD olarak gerçekleşmiştir. Tahliye limanı gideri 179.946,77 USD olarak verilmiştir.

Süveyş kanal geçiş ücreti artı kaçırılma ve fidye sigortası bedeli 185.351 US ödenmiştir.

Gemiyi yüke bağlama komisyonu olarak broker'e 31.237,68 USD ödenmiştir. Yükleme limanında gemi LAYCAN'e göre erken bittiği için dispeç ücreti olarak

6.515,97 USD hasıl olmuştur. Dispeç burada gider hanesinde masraf olarak belirir.

Ana makine yakıt gideri ifo 346,423 metrik tondur. İfo gideri 118.792,69 USD'dir.

Ana makine Low sülfür yakıtı ya da limanda kullanılan jeneratör Marine Gas Oil sarfiyatı 82,209 metriktondur. MGO gideri toplam 39.844,37 USD'dir.

Toplam Gider olarak 580.707,35 USD bulunmuştur.

Navlun gelirinden toplam masraf çıkartıldığında net gelir 668.799,66 USD bulunmuştur.

Net gelir sefer süresine bölünerek Time Charter Rate günlük 22.870,8 USD bulunur.

A gemisinin günlük işletme gideri (Daily running cost) 5939 USD olarak hesaplanmıştır.

Toplam işletme gideri toplam seyir süresi dikkate alındığında 173.674,51 USD olarak bulunmuştur.

Bu seferin net kazancı net gelirden toplam işletme gideri düşülerek bulunur.

Buradan da ;

668.799,66 USD – 173.674,51 USD = 495.125,15 USD olarak

Net kazanç bulunur.

Baltic Exchange borsasından Çanakkale –Jebel Ali Arasındaki USD/per ton’dan kıyaslama yapılarak karlılık hesaplanabilir. Yüğü ucuza mı yoksa yüksek rate’den mi taşıdığımız anlaşılabilir.

Bu seferde navlun 1.249.507,00 USD Yüğü miktarı 35.700,20 metrik tona bölünerek 35 USD /Per tonne olarak bulunur.

Tablo 5.5 A gemisinin maliyet ve performans raporu

Performans raporu V/C-A Gemisi

Kargo	Çelik		
Yükleme liman(lar)ı	Çanakkale		
Tahliye liman(lar)ı	Jebel Ali		
Sefer Kar-Zararı			
Sefer Bilgileri	V/C	Senaryo	Gerçekleşen
Sefer no			2009/05
C/P- Recap Tarihi			26.06.2009
Sefer Başlangıç Tarihi			4.07.2009 19:30

Yükleme Limanı Varış Tarihi			8.07.2009 12:30
Yükleme Limanı Kalkış Tarihi			14.07.2009 18:30
Süveyş Varış Tarihi			17.07.2009 07:15
Süveyş Kalkış Tarihi			18.07.2009 15:00
Tahliye Limanı Varış Tarihi			29.07.2009 10:15
Tahliye Limanı Kalkış Tarihi			3.08.2009 01:20
Sefer Bitiş Tarihi			3.08.2009 01:20
Ballast Süresi		3,18	3,70833
Yükleme Liman Süresi		6,44	6,25
Tahliye Liman Süresi		5,73	4,62847
Yüklü Sefer Süresi		12,74	14,65625
TOPLAM SEFER SÜRESİ		28,09	29,24306
ZAMAN KAYIPLARI	GÜN	AÇIKLAMA	
Ballast Kayıpları	0,7083	Gabes – Çanakkale arası balast gitmiştir	
Gelirler		Senaryo	Gerçekleşen

Navlun Geliri	\$ 35	\$ 1.242.500,00	\$ 1.249.507,00
(35,700.20 mts)			
Yükleme Limanı		\$ -	\$
Demurajı			-
Tahliye Limanı		\$ -	\$
Demurajı			-
İlave Gelir		\$ -	\$
			-
Toplam Gelir		\$ 1.242.500,00	\$ 1.249.507,00
Masraflar			
Komisyon	2,50%	\$ 31.062,50	\$ 31.237,68
Yükleme Limanı		\$ -	\$ 6.515,97
Despatch			
Yükleme Limanı D/A		\$ 25.000,00	\$ 19.018,87
Laden Suez Kanal Geçiş & Kidnap Ransom Insurance		\$ 205.000,00	\$ 185.351,00
Tahliye limanı D/A		\$ 182.500,00	\$ 179.946,77
Ifo gideri (346.423 mts - usd 342.912)		\$ 133.733,00	\$ 118.792,69

Mgo gideri (82.209 mts - usd 484,672)		\$ 32.813,00	\$ 39.844,37
Toplam Masraflar		\$ 610.108,50	\$ 580.707,35
Net Gelir		\$632.391,50	\$ 668.799,66
T/C Rate		\$22.513,05	\$22.870,8
Günlük Running Cost		\$5.939,00	\$5.939,0
Toplam Running Cost		\$166.826,51	\$173.674,51

Tahliye limanı demurajı da yoktur. Yani yükleme limanında yükleme normal verilen saatler içerisinde bitmiştir.

Tahliye limanında tahliye operasyonu Çarter Partide verilen zamandan erken bittiği için Dispeç ücreti oluşmuştur. Donatan bu ücreti gemiyi kiralayana Çarter Partiye göre Gün ve saat prorata oranında ödeyecektir.

Bu dispeç ücreti sözleşmeye göre 9.068,75 USD olarak hesaplanmıştır.

Broker komisyonu bu Çarter Partide %3,75 olarak belirtilmiştir. Buradan anlaşıldığı üzere bu yükün bağlantında Recap'inde veya fixture'ında üç broker mevcuttur.

Normal bir broker'in komisyon ücreti % 1.25 olduğundan bu Çarter Parti'de %3.75 olarak görünmektedir.

Broker komisyonu Navlunun 1.815.874,70 USD x % 3,75 = 68.095,30 USD olarak bulunmaktadır.

Yükleme limanı liman masrafı nakden (D/A) 27.269,12 USD olarak ödenmiştir.

Süveyş kanal geçiş gideri ve kaçırılma ve fidyeye sigorta bedeli toplam 391.480,64 USD olarak ödenmiştir.

A gemisi tahliye limanı liman masrafı olarak 251.632,51 USD ödenmiştir.

B gemisinin sefer süresince tükettiği İFO gideri 287.662,51 USD olarak bulunmuştur.

Yine B gemisinin seferde sarf ettiği MGO gideri 2.260,05 USD olarak bulunmuştur.

Toplam masraflar/giderler 1.037.468,88 USD olarak bulunmuştur.

Net Gelir toplam gelir olan navlundan toplam masraflar çıkartılarak bulunmuştur.

Net Gelir ; 1.815.874,70 USD - 1.037.468,88 USD = 778.405,82 USD olarak bulunmuştur.

T/C Rate Net Gelir toplam seyir süresine bölünerek bulunmuştur.

Tablo 5.6 B gemisinin sefer maliyeti ve performans raporu

Performans Raporu V/C-B Gemisi

Yük	Steel Rebars & Coils		
Yükleme liman(lar)ı	Çanakkale		
Tahliye liman(lar)ı	Jebel Ali		
Sefer Kar-Zararı			
Sefer Bilgileri	V/C	Senaryo	Gerçekleşen
Sefer no			2009/04
Sefer Başlangıç Tarihi			18.5.09 03:54
Süveyş Varış Tarihi (Ballast)			26.5.09 09:30
Süveyş Kalkış Tarihi			27.5.09 15:00
Yükleme Limanı Varış Tarihi			29.5.09 15:30
Yükleme Limanı Kalkış Tarihi			4.6.09 18:00
Süveyş Varış Tarihi (Laden)			6.6.09 23:00
Süveyş Kalkış Tarihi			7.6.09 21:40
Jebel Ali Varış Tarihi			6.09 7:30
Jebel Ali Kalkış Tarihi			23.6.09 20:00
Sefer Bitiş Tarihi			23.6.09 20:00
Ballast Süresi		10,490	11,48333
Yükleme Liman Süresi		12,000	6,10417
Tahliye Liman Süresi		8,670	6,52083
Yüklü Sefer Süresi		11,160	12,56250
Toplam Sefer Süresi		42,32000	36,67083
Zaman Kayıpları	Gün	Açıklama	
Ballast Kayıpları	11,48333	Oman-Ç.kale arası balast gitmiştir	

Gelirler		Senaryo	Gerçekleşen
Navlun Geliri (51.151,40 mts)	35,50	\$ 1.775.000,00	\$1.815.874,70
Yükleme Limanı Demurajı		\$ -	\$ -
Tahliye Limanı Demurajı		\$ -	\$ -
İlave Gelir		\$ -	\$ -
Toplam Gelir		\$ 1.775.000,00	\$1.815.874,70
Masraflar			
Komisyon	3,75%	\$ 44.375,00	\$ 68.095,30
Yükleme Limanı Despatch	2,50%	\$ -	\$ 9.068,75
Yükleme Limanı D/A		\$ 50.000,00	\$ 27.269,12
Suez Kanal Geçiş Gideri & Kidnap Ransom Insurance		\$ 440.000,00	\$ 391.480,64

B gemisinin dwcc'si (dedveyt carrying cargo capacity) 51,151 metrik tondur.

B gemisi balastlı olarak yükleme limanına Süveyş kanalı geçip ulaştığı için ekstradan Süveyş Kanalını kuzeyli ve güneyli iki geçişi maliyete dahil edilmiştir. Böyle ekstra fazla bir geçiş yapmasına rağmen daha çok kar etmiştir.

B gemisinin balastlı seyir süresi de 10,49 gün iken A gemisinin balastlı seyir süresi 3,7 gün'dür.

Bu durumda bile A gemisinin net geliri 668,799 USD iken B gemisinin net geliri 778,405 USD olarak bulunmuştur.

A gemisinin Net karı 495.125,15 USD olurken B gemisinin Net karı 607.189,7 USD olarak bulunmuştur.

Bu bulgular eşiğinde B gemisinin balastlı seyri 6,79 gün fazla olmasına (Fazla balastlı gün seyri zarar hanesidir) ve bir Süveyş kanal geçişi fazla olmasına rağmen B dökme yük gemisi A gemisinden 112.064,55 USD fazla kar etmiştir.

B dökme yük gemisi ile A dökme yük gemisi kıyaslandığında dedveyti/ölçeği büyük olan geminin daha fazla kar ederek ölçek ekonomisine uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu iki gerçek örneklemede farklı iki tonajda geminin net gelirleri kıyaslandığında Ölçek ekonomisine uygun olarak davrandığı görülmektedir.

Örnek olarak alınan X Türk şirketi dedveyt tonajını da her geçen yıl arttırarak ölçek

ekonomisine kendini uyarladığı gözlemlenmiştir.

Yaklaşık iki ila üç sene de bir gemi alarak ne kadar rantabil bir işletme olduğunu da ispatlamaktadır. 16 adet bulk carrier gemisini filosuna katarak dünyanın sayılı firmaları arasına girmiştir.

Bahse konu şirket 30000 ila 50000 dedveyt tonajından ölçeğini yeni gemilerle 100000 ton dedveyt skalasına çıkarmayı başarmıştır. Eski gemilerini de elden çıkartarak filosunu yenilemiştir. Kısaca şirketteki bünyesindeki kendi gemilerinde ölçek ekonomisini en iyi şekilde uyguladığı değerlendirilmektedir.



9. TARTIŞMA VE SONUÇ

Örnekleme metodu ile mukayese yapılan farklı iki ölçekteki dökme yük Gemisinin büyük ölçekte olanın daha fazla gelir elde ettiği sonucuna varıldığı ve Dökme yük gemilerinde tonaj arttıkça ölçek ekonomisine uyduğu yapılan örnekleme metodundan anlaşılmıştır.

Toplam navlun gelirinden toplam işletme gideri düşülmeden kazanç sefer süresine bölünerek time charter rate hesaplaması bulunabilir. Bu metotla da ortalama bu tonajda/size da bir bulk carrier'ın balticexchange oranlarına göre normal değerinde mi aşağısında mı veya yukarısında mı kiraya verildiği mukayese yapılarak yapılan seferin kazançlı olup olmadığı hakkında bir fikir edinebilmesini işletmelere önerilir.

Tam veya eksik rekabet piyasa koşulları altında gemilerin dedveyti arttıkça ton-başına maliyet düşmektedir. Yani kapasite arttıkça birim ton başına maliyetler düşerek ölçek ekonomisi uygulandığı görülmektedir.

Literatürden ve çeşitli kaynaklardan anlaşılabacağı üzere değişik boyuttaki gemilerin elleçleme maliyetleri, gemilerin dedveytleri arttıkça artmakta fakat milyon-ton elleçleme miktarları olarak alındığında azalmaktadır. Yük miktarları büyük oranlarda arttıkça elleçleme miktarları olarak düşünüldüğünde ton başına maliyet azalmaktadır.

Maliyetler büyük gemiler için yüksek eğilim gösterir, seyir mesafesi arttıkça daha verimli ve etkin yakıt sarfiyatından (yakıt gideri % 66 olmasına rağmen) deniz mili başına maliyet daha küçük olur. Yeni gemilerin yaşlı gemilere göre işletme giderleri daha az olduğundan deniz taşımacılığında yeni gemiler daha çok tercih edilmelidir.

Büyük filolara sahip büyük operatörlerin veya şirketlerin de tonaj veya teu arttırarak kapasite artımı ve elleçledikleri yük miktarlarına göre ölçek ekonomisine uydukları veya ölçek ekonomisini uyguladıkları görülmektedir.

Gemilerin TEU veya tonaj bazındaki artışı ile limanlardaki kalış süresinin azaldığı dolayısıyla maliyetinin azaldığı ve liman rüsum ve harçlarının da nispi olarak düştüğü değerlendirilmiştir. Konteyner taşımacılığında yüke uygun konteyner kullanımının sağlanması ile verimliliğin artacağı değerlendirilmiştir. Konteyner taşımacılığında taşıyıcıların sektörde uygun konteyner boyutları kullanarak ölçek ekonomisine uygun hareket ettiği gözlemlenmiştir.

Konteyner gemilerinde TEU olarak kapasite arttığında da hem literatür olarak hem fiziksel olarak konteyner başına sefer maliyetlerinin düştüğü izlenmiştir.

Limanlarda planlanan ve hedeflenen gemi elleçleme, yük transit, depolama ve muhafaza için arazi veya yer olarak optimal büyüklük seçilerek ölçek ekonomisi uygulanmasını önermekteyim. Gemi büyüklüğü artarsa, liman süresinin azaldığı ve onun maliyetlerinin de düştüğünü araştırma sonuçlarından görmekteyiz. Örnek olarak liman rüsum veya harçları gemi büyüklüğünün beş kat artması ile doğru orantılı olarak beş kat artmamaktadır. Liman rüsum ve harçlarının artışı ölçek ekonomisine uygun davranmaktadır. Limanlardaki teknolojik gelişme ve ilerlemeler sayesinde limanlar tam otomasyona geçmiş minimum insan gücü veya adamsız operasyonlara yöneldiği sektörden izlenmektedir. Modern limanlarda gemi boyutuna göre limanın ölçek yükleme hızı belirlenmektedir. O gemiye uygun kreyn veya yükleme boşaltma ekipmanları sağlanması gerektiği önerilmektedir. Terminallerde ve limanlarda gemi büyüklüğüne uygun ve belli ölçüye kadar mobil kreyn, sabit kreyn, gantry kreyn ve loader/unloader gibi ekipmanların, siloların arttırılması da ölçek ekonomisine uygun şekilde olması önerilmektedir.

Limandaki gemi maliyetleri ve rıhtım maliyetleri toplamına en uygun rıhtım, iskele sayısının ve liman sahasının belirlenmesinde ölçek ekonomisinden de faydalanabileceği önerilmektedir.

Rıhtım işgaliye oranı ve rıhtım sayıları arttıkça gemilerin limanda bekleme oranı düşmekte ve gemiler limanda daha az bekleyerek liman masrafları düşmekte dolayısıyla ölçek ekonomisine uygunluk gösterdiği fiziken de anlaşılmaktadır.

İşletme birleşmeleri de kapasite arttırması, Alyans işletmelerde farklı işletmeler aynı hatta ortak bir tarife sunarak kapasite boşluğunu gidererek maliyetleri düşürmesi, küresel birleşmeler (şirket evlilikleri) ve işletmelerin işbirliği yapması ölçek ekonomisinin sonucu olduğu değerlendirilmektedir.

Boyut ve tonajda ölçek ekonomisi uygulanmış, sonuç olarak sabit giderler aynı değişken giderler nispi olarak düşerek navlun ve verimlilikte artış sağlandığı konu ile ilgili kaynaklardan doğrulanmıştır.

İstatistik sonuçlarından ve konu ile ilgili literatürden optimal gemi büyüklüğünün Panamax tipi gemiler olduğu değerlendirilmektedir.

Gemilerin seferde ekonomik hız uygulaması ile yakıt giderlerinin sefer giderleri oranının yaklaşık % 60'lara varması sonucu yakıt sarfiyatı minimumda tutularak ölçek ekonomisinin uygulandığı anlaşılmaktadır. Her geminin kendine has ekonomik hızına kadar uyguladığı servis hızının ton başına maliyeti düşürdüğü de literatürde kanıtlanmıştır. Yeni gemilerin sefer ve işletme maliyetleri yaşlı gemilere göre çok daha düşük olduğu bilinmektedir. Sektördeki gemi işletmecilerine kendi ve kiradaki gemilerine ekonomik hız uygulaması yaptırmasının ve yeni gemi temini ile ölçek ekonomisine uygun olacağı ve daha karlı olacağı önerilmektedir. Yeni gemilerin yaşlı gemilere göre işletme giderleri az olduğundan deniz taşımacılığında daha çok tercih edilmesi önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Akten, N. (1995). İTO Taşımacılık Kılavuzu Yayın No: 17,132
Akten,N.,(1995). İTO Taşımacılık Kılavuzu yayın No: 27,129
- Ansal,H.ve Çetindamar, D. (1999) Teknolojik Gelişmelerin Ölçek Ekonomisine Etkileri, İTÜ İşl.Fak.Dergisi,14,165-178
- Begg,D., Stanley,F.,Rudiger,D. (1994) Economics McGrow- Hill book London,England,4th Edition 158, 166, 538, Isbn 0-07-707831-4
- Branch,A.,E.(2007). Elements of Shipping,Routledge,Abington,Oxon,London, 8th edition,25,Isbn 13;978-0-415-36286-6
- Coltof,,H., Delft, E.(2000). Port Organization and Management in Developing Countries, Eburon Publishers, Netherland, 1st In't edition Isbn 90 5166 770
- Costas,G.,(2006).The Handbook of Maritime Economics and Business,T&K Informa House UK ltd, London,586 Isbn 1-84311- 195-0
- Ekodialog,(2024). Ölçeğe göre getiri,ölçek ekonomileri, Erişim adresi: http://www.ekodialog.com/konular/olcek_ekonomileri_getiri.html (Erişim tarihi :15.04.2024).
- Ergün,İ.,(1985). Türkiye'nin Ekonomik Kalkınmasında Ulaştırma Sektörü, H.Ü.İ.İ.B.F., Ankara, 10,165-178
- Gubbins,E., J.,(1996). The Shipping Industry,The Technology and Economics of Specialisation ,Gordon and Breach Publishers SA.,UK Second Print,10, 24,26, 40, 83- 84,Isbn 2-88124-063-1
- Gürdal,M.,(1995). Turizm Ulaştırması,3.basım,İzmir,205
Hughes,C.,(1996). Ship Performance,Techinal,Safety,Environmental and Commercial Aspects,LLP Limited London Second Edition,82, 122, 192, 177,178, ISBN 1-85978-069-5
- Institute of Chartered Shipbrokers,(2009), Economics of Sea Transport and International Trade,Witherby&Co.Ltd.,England,59,79,236,Isbn10190833599
- Investopedia,(2024a), Unit cost, Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/u/unitcost.asp> (Erişim tarihi:15.05.2024).
- Investopedia,(2024b).Marginal Cost of Production, Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/m/marginalcostofproduction.asp> (Erişim tarihi:15.05.2024).
- Investopedia,(2024c). Economic profit (or loss), Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/e/economicprofit.asp>(Erişim tarihi:15.05.2024).
- Investopedia,(2024d). Long-Run Average Total Cost, Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/l/lratc.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024e). Short-Run, Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/s/shortrun.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024f). Long run,Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/l/longrun.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024g). Economies of Scale, Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/insights/what-are-economies-of-scale/> (Erişim tarihi:15.04.2024).

- Investopedia,(2024h).Diseconomies of scale, Erişim adresi:
<http://www.investopedia.com/terms/d/diseconomiesofscale.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024ı). Production Efficiency, Erişim adresi:
http://www.investopedia.com/terms/p/production_efficiency.asp (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024i).Productivity, Erişim adresi:
<http://www.investopedia.com/terms/p/productivity.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024j).Economics Basics, Demand and Supply Erişim adresi: <http://www.investopedia.com/terms/l/law-of-supply-demand.asp>
- Investopedia,(2024k). Demand Curve, Erişim adresi:
<http://www.investopedia.com/terms/d/demand-curve.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024l). Law of Supply, Erişim adresi:
<http://www.investopedia.com/terms/l/lawofsupply.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Investopedia,(2024m).Equilibrium, Erişim adresi:
<http://www.investopedia.com/terms/e/equilibrium.asp> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Kendall,P.M.K.,(1972).Theory of Optimum Ship Size,Journal of Transport,Economics and Policy,128-148
- MacConville,J.,(1999) Economics of Maritime Transport,Theory and Practice, Witherby & Co.ltd.,London first edition,137,150,401,403,405, 406, 409, 407, 408, 411, 412, 413, 414,Isbn13: 978 1 85609 162 6 7
- Panzar,J.,C.,Willig,R.,D.(1977). Economies of Scales in Multi-Output Quarterly Journal of Economics 91(3),481-493
- Pratten,C.,F.(1971).Economies of Scales in Manufacturing Industry.,Department of Applied Economic,University of Cambridge baskısı,occasional paper,28,4,5,15-19
- Saatçioğlu,C.,(2006).Ulaştırma Sistemleri ve Politikaları,Gazi Yayınevi,Ankara,29,30,32,33
- Samuelson,P.A.,William,D.N.. (1995): Economics, , McGraw-Hill, New York, 15th Edition,s.167-169
- Stopford,M.,(2009).Maritime Economics,MPG boks, Ltd., Bodmin,Cornwall, G.B. ,3rd edition 76, 77, 79, 225, 227, 235, 545
- Tayler,A.,M.,(1986).Economics-Evolution of World Economy, University of California, Berkeley,2
- Thorburn,T. (1960).Supply and Demand of Water Transport Stockholm FF1 Report,22
- Uludağ Üniversitesi.İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (1999).İktisada Giriş,Fakülte Dergisi,Edt:Aslanoğlu,M.,Cilt 18, Uludağ Üniversitesi Basımevi,sayı 1-2,168 Uludağ Sözlük, Economies of scales,Erişim adresi:
<https://www.uludagsozluk.com/k/ölçek-ekonomisi/> (Erişim tarihi:15.04.2024).
- Unctad,(2005).Containerisation International Yearbook,8 ve ISL Shipping Statistics and Market Research,ocak-şubat,36



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK RAPORU UYGUNLUK FORMU



ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI : SERDAL CAN
ÖĞRENCİ NO : 3001220012
ÖĞRETİM YILI : 2023-2024
ANABİLİM DALI / BİLİM DALI : DENİZ İŞLETMECİLİĞİ, DENİZ EKONOMİSİ
PROGRAM TÜRÜ : YÜKSEK LİSANS ☒ DOKTORA ☐
TEZ DANIŞMANI ÜNVANI ADI SOYADI : PROF. DR. ERDAL ARLI
II. TEZ DANIŞMANI ÜNVAN ADI SOYADI : -
TEZ BAŞLIĞI : ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ ULAŞTIR -
MASINDAKİ UYGULAMALARI

DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın Kapak sayfası, Türkçe ve İngilizce özet, giriş ve amaç, genel bilgiler, materyal-
metot, bulgular, tartışma, sonuç ve kaynaklar bölümlerinden oluşan toplam. . . . sayfalık kısmına ilişkin, 16.05.2024 tarihinde
Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsünün kullandığı TURNİTİN programı ile, *Lisansüstü Tezlere ait Benzerlik*
Raporlarının Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Uygulama Esaslarının 5inci madde ikinci fıkrasında belirtilen filtrelemeler
uygulanarak alınmış nihai rapora göre benzerlik oranı % 9 'dir.

Tezimin benzerlik oranı, 06/122017 tarih ve 20 sayılı *Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Yönetim Kurul*
Kararıyla Tezin intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için kabul edilmiş olan üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır.

İntihal programı ile raporlanan Tezime ait Benzerlik oranım Üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit
edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu beyan ederim.

Gereğini arz ederim.

EK: TURNİTİN Benzerlik Nihai Raporu ilk sayfa çıktısı

İmza
Öğrenci Ad-Soyadı
Tarih: 16.05.2024
SERDAL CAN

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR / UYGUN DEĞİLDİR

(Ünvan, Ad Soyadı, İmza)

Prof. Dr. Erdal ARLI

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM VE ÖĞRETİM YÖNETMELİĞİ (08.09.2016/29825)

(Yüksek Lisans) MADDE 36 – (2) Tezle ilgili benzerlik ön incelemesi, danışmanın bilgisi dahilinde öğrenci ile birlikte Üniversitenin kabul ettiği yazılım programı kullanılarak yapılır. Enstitü, söz konusu teze ilişkin intihal yazılım programı nihai raporunu alarak danışmana ve jüri üyelerine gönderir. Rapordaki verilerde veya sınav jüri üyesi/üyelerinin somut kanıtlarla belgeledikleri verilere göre gerçek bir intihalin tespiti halinde; tez, gerekçesi ile birlikte, karar verilmek üzere enstitü yönetim kuruluna gönderilir.

(Doktora) MADDE 50 – (4) Öğrenci, doktora tezinin savunmasından önce tezini, düzeltme verilen tezlerde ise düzeltilmiş tezini danışmanına sunar. Tezle ilgili benzerlik ön incelemesi, danışmanın bilgisi dahilinde öğrenci ile birlikte Üniversitenin kabul ettiği yazılım programı kullanılarak yapılır. Enstitü, söz konusu teze ilişkin intihal yazılım programı nihai raporunu alarak danışmana ve jüri üyelerine gönderir. Rapordaki verilerde veya sınav jüri üyesi/üyelerinin somut kanıtlarla belgeledikleri verilere göre gerçek bir intihalin tespiti halinde; tez, gerekçesi ile birlikte, karar verilmek üzere enstitü yönetim kuruluna gönderilir.

ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI

by Serdal CAN

Submission date: 20-May-2024 01:01PM (UTC+0300)

Submission ID: 2380954631

File name: L_EK_EKONOM_S_VE_DEN_Z_ULA_TIRMASINDAK_UYGULAMALARI.docx (1.8M)

Word count: 14778

Character count: 100254

ÖLÇEK EKONOMİSİ VE DENİZ ULAŞTIRMASINDAKİ UYGULAMALARI

ORIGINALITY REPORT

9%	8%	2%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	5%
2	www.yumpu.com Internet Source	1%
3	arsiv.mmo.org.tr Internet Source	1%
4	acikbilim.yok.gov.tr Internet Source	<1%
5	www.ito.org.tr Internet Source	<1%
6	www.sozluku.com Internet Source	<1%
7	www.akademikgazete.net Internet Source	<1%
8	www.researchgate.net Internet Source	<1%
9	Çakaloz, Burak. "Gemi işletmelerinde optimum filo planlaması: Ro-Ro taşımacılığı"	<1%