

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK BİLİM DALI

**LİMAN İŞLETMELERİNDE STRATEJİK MALİYET YÖNETİMİ
VE KONTEYNER TERMİNALLERİNDE
HAVUZ SİSTEMİ ÖRNEKLEMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

T. UMUT ÖZKAN

İstanbul, 2008

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK BİLİM DALI

**LİMAN İŞLETMELERİNDE STRATEJİK MALİYET YÖNETİMİ
VE KONTEYNER TERMİNALLERİNDE
HAVUZ SİSTEMİ ÖRNEKLEMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

T. UMUT ÖZKAN

Danışman: PROF. DR. MÜNİR ŞAKRAK

İstanbul, 2008

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Tevfik Umut ÖZKAN
Anabilim Dalı	: İşletme
Programı	: Uluslararası İşletmecilik
Danışmanı	: Prof. Dr. Münir ŞAKRAK
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans – Temmuz 2008
Anahtar Kelimeler	: Konteyner, Terminal, Liman, Ulaştırma Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

ÖZET

Küreselleşmeyle birlikte artan dış ticaret hacmi, birçok alanda olduğu gibi taşımacılık sektöründe de olumlu gelişmelerin yaşanmasını sağlamıştır. Taşımacılık sektöründeki büyüme, diğer taşımacılık türlerine göre birçok avantaja sahip deniz yolu taşımacılığının önemini daha da artırmıştır. Denizyolu taşımacılığında ortaya çıkan bu gelişme, sektörün önemli bir kısmını oluşturan liman işletmeciliğinin de gelişmesine ve önem kazanmasına neden olmuştur.

Liman işletmelerinde yaşanan hızlı gelişme ve büyüme Türk konteyner limanlarında da kendini hissettirmiştir. TCDD bünyesindeki Mersin Limanı'nın dünyanın en büyük liman işletmecilerinden biri olan PSA'ya devredilmesiyle başlayan özelleştirme faaliyetleri, İzmir, Derince, Samsun, Bandırma ve İskenderun limanları ile devam etmektedir. Özelleştirmelerin yanı sıra özel iştirakler tarafından yapılan yatırımlar ve açılan yeni limanların sayısında da artış yaşanmıştır. Tüm bu gelişmeler, sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli iş gücünün önemini arttırmıştır.

Bu çalışma, artan rekabet şartlarında faaliyet gösteren konteyner terminallerindeki maliyetlerin düşürülmesine yönelik unsurları içermektedir. Terminallerdeki işgücü maliyetlerinin hesaplanması ve bu maliyetlerin yönetilebilmesi için faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi kullanılmıştır. Son bölümde, sektörde faaliyet gösteren bir işletmede işgücünün ortak kullanımı ilkesine dayanan ve maliyetlerinin hangi düzeye çekilebileceğini gösteren havuz sistemi uygulamasına yer verilmiştir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Tevfik Umut OZKAN
Field : Business Administration
Programme : International Business Administration
Supervisor : Professor Münir ŞAKRAK
Degree Awarded and Date : Master - July 2008
Keywords : Container, Terminal, Port, Transportation, ABC

ABSTRACT

Together with globalization, the growth of international trading volume, has provided a positive impact on transportation sector as well as on many other areas. Development of the transportation sector has increased the significance of marine transportation, which is much more advantageous when compared to the other ways of transportation. The progress in marine transportation has also caused the development of and increased the significance of port operation that constitutes an essential portion of the sector.

This rapid improvement has affected the Turkish container terminals as well. Privatization process, which started when PSA, one of the biggest port operators in the world, took over the running of Mersin Port, which was operated by TCDD, has continued with Izmir, Derince, Samsun, Bandirma and Iskenderun ports. In addition to privatizations, investments by private investors and the number of new container terminals have also increased and all this progress caused the need of the port industry for competent workforce to increase.

This study involves the activities aimed at decreasing the costs show up at the ports and container terminals that are operated under competitive conditions getting harder each day. Activity based costing method is used for evaluation and control of the workforce cost of the container terminals. Pool system application, based on the principle of common use of the workforce in an organization in the sector, is included to indicate how much these costs can be decreased.

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR.....	x

1. GİRİŞ	1
-----------------------	----------

2. LİMAN İŞLETMELERİ VE KONTEYNER TERMİNALİ

2.1 Ulaştırma Sektörü	3
2.2 Liman İşletmeleri	8
2.3 Konteyner Terminali ve Operasyonlar.....	10
2.3.1 Konteyner Elleçlemede Kullanılan Araçlar	13
2.3.2 Konteyner Terminallerinde Temel Faaliyetler	15
2.3.3 Konteyner Terminallerinde Yerleşim Düzeni	16
2.3.3.1 Rıhtım	16
2.3.3.2 Konteyner Sahası.....	18
2.3.3.3 Özel İstifleme Alanları.....	19
2.3.3.4 CFS Sahası	19
2.3.3.5 Gümrük ve Diğer Kontrol Alanları.....	19
2.3.3.6 Interchange Sahası	20
2.3.3.7 Kapı (Kapı – Giriş)	20
2.3.3.8 Hat Sonu.....	21
2.3.3.9 Ofisler	21
2.3.3.10 Bakım Atölyeleri	22
2.3.4 İthalat – İhracat Konteynerleri İle İlgili Temel İşlemler.....	22
2.3.4.1 Gemi Operasyonu	26
2.3.4.2 Rıhtım – Saha Arasında Aktarma Operasyonu	27

2.3.4.3 Konteyner Saha Operasyonu	28
2.3.4.4 Kabul – Teslim Operasyonu.....	30
2.3.5 Operasyonlar Arası İlişkiler	31

3. FAALİYET TABANLI MELİYETLEME VE KONTEYNER TERMİNALLERİNDE PERFORMAS ÖLÇÜMLERİ

3.1 FTM Yaklaşımının Temel Kavramları ve Uygulama Nedenleri	33
3.1.1 FTM Tanımı ve Temel Kavramları.....	36
3.1.2 FTM Sisteminin İşleyişi.....	48
3.1.3 FTM Yaklaşımın Amaçları ve Yararları	57
3.1.4 FTM Sistemine Yöneltilen Eleştiriler	62
3.2 Konteyner Terminallerinde Performans Ölçümleri	63
3.2.1 İşletmelerde ve Limanlarda Performans Ölçüm Nedenleri.....	63
3.2.2 Performans Ölçümünde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	68
3.2.3 Performans Ölçümlerinde Kullanılan Yöntemler	69
3.2.4 Performans Ölçümlerinde Kategoriler	69
3.2.5 Performans Ölçüm ve Terminal Verimlilik Kriterleri	75
3.2.6 Konteyner Terminallerinin Üretim Ölçümleri.....	78
3.2.7 Konteyner Terminallerinde Verimlilik	78
3.2.7.1 Gemi Verimliliği	78
3.2.7.2 Vinç Verimliliği	78
3.2.7.3 Araç Verimliliği	79
3.2.7.4 İşgücü Verimliliği.....	80
3.2.8 Araç Kullanım Ölçümleri.....	82

4. UYGULAMA – HAVUZ SİSTEMİ ÖRNEKLEMESİ

4.1 Arser Açısından Havuz Sistemi İhtiyacı	84
4.2 Uygulama Yapılacak Ayın Seçimi.....	85

4.3 Mevcut Maliyetlerin Belirlenmesi	86
4.3.1 Maliyet Analizleri	88
4.4 Faaliyet Merkeleri ve Maliyet Havuzlarının Oluşturulması.....	91
4.4.1 Faaliyet Merkezleri (Havuz Sistemi ve Takımlar)	91
4.4.1.1 Gang Dönüşüm Sistemi	92
4.4.2 Maliyet Havuzları (Takım – Havuz Çalışma Düzeni)	93
4.5 Sabit Takımların Oluşturulması.....	95
4.6 Takım – Havuz Gangleri İş Dağılım Tablosunun Oluşturulması.....	97
4.7 Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi (Maliyet Anahtarları)	98
4.7.1 Maliyet Anahtarlarının Hesaplanması	99
4.8 Maliyetlerin Operatör Bazında Dağılımı.....	104
4.9 Saha Grubu Operatörleri Maliyet Dağılımı	111
4.10 Mevcut Sistem İle Havuz Sisteminin Karşılaştırılması.....	112
4.10.1 Havuz Sistemi İle Yaratılan Fon Miktarı	113
4.10.2 Havuz Sisteminin Diğer Faydaları.....	114
5. SONUÇ.....	116

TABLO LİSTESİ

Tablo 1	: Dünya Deniz Ticareti	7
Tablo 2	: Taşıma Türlerinin Özelliklerine Göre Karşılaştırılması.....	8
Tablo 3	: Taşeron Performans Göstergeleri	74
Tablo 4	: Konteyner Terminal Operasyon Verimliliği Sınıflandırılması.....	77
Tablo 5	: Gemi Vardiya Raporu	87
Tablo 6	: Terminal ve Vinç Grubu Bazında Vardiya Dağılımı	88
Tablo 7	: Doğu Terminali Maliyet Dağılımı	89
Tablo 8	: Ana Terminal Maliyet Dağılımı	89
Tablo 9	: Batı Terminali Maliyet Dağılımı	90
Tablo 10	: Ekim – 2007 Dönemi Maliyet Dağılımı.....	90
Tablo 11	: Sabit Takımlar.....	96
Tablo 12	: Operatör Bazında İşgücü Maliyetleri	99
Tablo 13	: Takım Maliyet Dağılımı.....	101
Tablo 14	: Takım Maliyet Anahtarı Katsayıları	101
Tablo 15	: Takım Operatörleri Maliyetleri.....	102
Tablo 16	: Takım Operatörleri Maliyet Anahtarı Değerleri	103
Tablo 17	: Takım Operatörleri Maliyet Anahtarı Değerleri	103
Tablo 18	: Takımlar Bazında Maliyet Dağılımı	105
Tablo 19	: Takım Operatörleri Bazında Operatör Ücretleri	106
Tablo 20	: Havuz Gangleri Bazında Maliyet Dağılımı	108
Tablo 21	: Havuz Operatörleri Bazında Maliyet Dağılımı.....	109

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	: Üç Temel Konteyner Terminal Faaliyeti	16
Şekil 2	: Konteyner Terminal Tesisleri ve Yerleşim Düzeni.....	18
Şekil 3	: İthalat Konteyner Güzergahı	23
Şekil 4	: İhracat Konteyner Güzergahı	24
Şekil 5	: İthalat/İhracat Konteyner Hareketlerinin Dışındaki Hareketler	25
Şekil 6	: Konteyner Terminalindeki Temel Operasyonlar.....	26
Şekil 7	: Gemi Operasyonu	27
Şekil 8	: Rıhtım Aktarma Operasyonu	28
Şekil 9	: Saha Operasyonu	29
Şekil 10	: Saha Operasyonu – Terminal İçi Hareketler.....	30
Şekil 11	: Kabul/Teslim Operasyonu	31
Şekil 12	: Operasyonlar Arası İlişkiler	32
Şekil 13	: Muhasebe Sistemleri.....	33
Şekil 14	: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımında Maliyet Dağılımı.....	47
Şekil 15	: Dünya Ticaretinde Konteyner Kullanım Oranları.....	65
Şekil 16	: Dünya Konteyner Trafiginde Darboğaz Yaşanan Bölgeler	65
Şekil 17	: Dünya Ticaret Zinciri Katılımcıları.....	70
Şekil 18	: Yükleme – Boşaltma Faaliyet Detayı.....	72
Şekil 19	: Bir Konteynerde Faaliyet Gösteren Ekipmanların Dağılımı.....	76
Şekil 20	: Ekipman Hasar Maliyetleri Dağılımı.....	80
Şekil 21	: Takım/Gang Yapısı.....	92
Şekil 22	: Gang Dönüşüm Sistemi	93
Şekil 23	: Havuz Operatörleri – Operasyon Ekibi Yer Değişimi.....	95
Şekil 24	: Havuz Sistemi İle Kazanılan İşgücü Miktarı	113
Şekil 25	: Akordiyon Modeli	115

KISALTMALAR

<i>ABC</i>	Activity Based Cost
<i>CFS</i>	Conatiner Freight Station
<i>CRS</i>	Container Reach Stacker
<i>DPT</i>	Devlet Planlama Teşkilatı
<i>ECS</i>	Empty Container Stacker
<i>FCL</i>	Full Container Load
<i>FTM</i>	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
<i>ICD</i>	Inland Container Depot
<i>ILO</i>	Internatioanal Labour Organization
<i>LCL</i>	Light Container Load
<i>MHC</i>	Mobile Harbour Crane
<i>RTG</i>	Rubber Tyred Gantry
<i>SSG</i>	Ship to Shore Gantry
<i>TEU</i>	Twenty-Foot Equivalent Units
<i>UNCTAD</i>	United Nations Conference on Trade and Development
<i>UTIKAD</i>	Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği
<i>YTT</i>	Yard Towing Truck

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Uluslararası piyasalardaki ticaret hacminin hızla büyümesi, dünya ithalat – ihracat miktarının önemli bir kısmının gerçekleştirildiği konteyner terminallerinin de gelişmesini ve büyümesini beraberinde getirmiştir. 1995 - 2006 yılları arasında, dünya konteyner trafiği her yıl ortalama % 11 oranında bir artışla 3 kat artmış, 2002 - 2006 yılları arasında Türkiye konteyner trafiği de 2 kat artarak 3,8 milyon TEU'ya (Twenty-Foot Equivalent Units) ulaşmıştır. 2007 yılında 4,5 milyon TEU olan hacmin, 2010 yılı sonunda 2006 yılına göre yaklaşık 2 kat artması beklenmektedir.

Kıtalararası taşınan yük hacminin artması, taşıma birim maliyetlerini düşürmek isteyen armatörlerin daha büyük gemilere olan ilgisini arttırmıştır. Gemi boyutlarındaki büyüme ise işletme maliyetlerini arttırmış ve geminin daha uzun süre seferde kalmasını zorunlu hale getirmiştir. Bir yıl içindeki sefer sayısını arttırabilmek iki şekilde mümkün olmaktadır. İlki gemilerin hızlarını arttırmak, ikincisi ise gemilerin limanda kalma sürelerini kısaltmaktır. Gemiler limanlarda sıra beklemek istememekte, rıhtımda kalma sürelerini kısaltmak için yükleme, boşaltma ve gemiye verilen hizmetlerin en kısa sürede tamamlanmasını talep etmektedirler. Dolayısıyla gerek ithalat konteynerlerinin gemiden tahliye edilerek iç piyasaya ulaştırılması, gerekse ihracat konteynerlerinin yükleme işlemlerinde, hız ve verimlilik konteyner limanı işletmeleri için vazgeçilmez unsurlar haline gelmiştir. Bu kapsamda bir yandan liman etkinliğinin ve elleçlenen konteyner miktarının artırılması hedeflenirken, diğer yandan bu hızlı trafiğin yaşandığı liman operasyonlarının aksamaması için mevcut yapının gözden geçirilmesi ve operasyonu doğrudan etkileyen iş makinesi operatörlerinin yetkinliklerinin artırılması son derece önem kazanmıştır.

Konteyner trafiğinin hızla arttığı terminallerde dikkat edilmesi gereken diğer bir faktör ise buna bağlı olarak artan iş gücü maliyetleri olmuştur. Zira konteyner terminallerindeki maliyetlerin büyük bir kısmı iş gücünden kaynaklanmaktadır. İş gücü denildiğinde bir konteyner terminali için; operatörler, puantörler, serdümenler, saha ve

rihtım memurları vs. gibi çok kapsamlı bir personel grubu söz konusu olmaktadır. Bu grubun içindeki tüm personel operasyonla ilgili olmakla beraber, bir sıralama yapacak olursak birinci dereceden ilgili kesim, iş makinelerini kullanan operatörler olacaktır. Bunun yanı sıra, tüm grubun içerisinde yapılacak iyileştirme çalışmalarından, en kısa zamanda sonuç verecek ve etkilerini en hızlı şekilde hissedebileceğimiz kesim de, yine operatör grubudur.

Bu çalışma kapsamında Ambarlı Limanlar Bölgesi'nde yer alan, Marport Liman İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. Doğu Terminali, Ana Terminal ve Batı Terminali'nde yürütülen operasyonlar incelenmiştir. İyileştirme çalışmaları, Marport'un operasyon şirketi olan Arser İş Makineleri Servis ve Ticaret A.Ş. yönetimindeki operatörler üzerinde yapılmıştır. Çıkış noktası olarak, liman operasyonel süreçleri için en uygun yöntem olan faaliyet tabanlı maliyet yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde; konteyner terminalleri ve operasyonun genel yapısı üzerinde durulmuş, ikinci bölümde faaliyet tabanlı maliyetleme ve bu maliyetlerin belirlenmesinde kullanılan performans ölçütleri anlatılmıştır.

Uygulama bölümünde 2007 yılının operasyonel açıdan en yoğun ayı olan Ekim ayı verileri analiz edilmiştir. Analizlerde, ilgili döneme ait gerçek gemi vardiya raporları ve SAP sistemi verileri birebir alınarak kullanılmıştır. İlk etapta mevcut sistem çıktıları üzerinde durulmuş ve Ekim-2007 dönemi içinde çalışan operatör adedi ile iş gücü maliyetleri hesaplanmıştır. İkinci etapta ise faaliyet merkezleri (operatör takımları) ile maliyet havuzları oluşturulmuş ve maliyet etkenleri belirlenmiştir. Ardından mevcut iş gücü maliyetleri bu etkenlere yüklenmiş (vardiya tutma ve konteyner elleçleme adetleri) ve belirlenen katsayılar ile bu faaliyetlerin maliyetleri, hizmetin üretilmesinde ana faktör olan operatör ücretlerine dağıtılmıştır. Uygulama bölümünün sonunda ise yeni durum ile mevcut durum, işgücü maliyetleri ve işletmeye/operatöre sağlanan diğer faydalar açısından karşılaştırılmıştır.

II. BÖLÜM

LİMAN İŞLETMELERİ VE KONTEYNER TERMİNALİ

2.1. Ulaştırma Sektörü

Ulaştırma, bir yarar sağlamak üzere kişilerin ve eşyaların ekonomik, hızlı ve güvenli olarak yerlerini değiştirmesi olarak ifade edilebilir. Ulaştırma; talebi başka sektörler tarafından yaratılan bir hizmet etkinliğidir ve sanayi, tarım, ticaret ve turizm bu anlamda ulaştırma talebi doğuran en önemli sektörlerdir. Ulaştırma, ülkelerin kalkınmalarını sağlamının yanında kalkınmışlık düzeyinin belirlenmesinde de önemli bir göstergedir. Bu nedenle kalkınmanın temel itici güçlerinden biri olan ulaştırma sektörüne yönelik ülkenin özellikleri ve gereksinimleri de dikkate alınarak, ulaştırmaya yönelik uygulanabilir planlamalar yaparak ulaştırma sistemleri geliştirilmelidir.¹

Ulaştırma sistemleri kalkınmış ülkelerde sürekli olarak ekonomik, sosyal ve siyasal koşulların değişimine paralel ve planlı gelişmeler göstermişlerdir. Azgelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler ise benzer bir gelişmeyi sağlayamadıkları ve ulaştırma türlerinin ve özellikle demiryolları ve denizyollarının çok önemli olanaklarını gereğince kullanmadıkları için, dengesiz, pahalı ve sağlıklı bir ulaştırma sisteminin ciddi sorunlarını yaşamaktadır.²

Hızla ilerleyen teknoloji ve onun bir sonucu olan ulaşım ve iletişim, ülkeler arasındaki ilişkiyi büyük ölçüde artırmıştır. Mevcut ekonomik ilişkileri daha da geliştirmek için ülkeler, küresel ve bölgesel düzeyde serbest ticaret bölgeleri, gümrük birlikleri, ortak pazarlar vb. oluşturma çabası içindedirler. Yaşanan küreselleşme süreci de, malların, hizmetlerin, sermayenin, kişilerin dünyada daha serbest dolaşımını öngörmektedir. Sınırların ortadan kalktığı, rekabetin arttığı günümüzde yaşanan bu değişimi en fazla etkileyen ve etkileyecek olan sektörlerden biri ulaştırma sektörüdür.³

¹ TÜBİTAK, **VİZYON 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli “Ön Raporu”, “Ulaştırma”,** Ankara, 2003, s. 8, (Çevrimiçi: <http://VİZYON2023.tubitak.gov.tr/teknolojiongorusu/paneller/ulastirmaveturizm/raporlar/raporut.pdf>, 01.06.2008)

² TÜBİTAK, s. 8.

³ Ruhan Safel, **“Ulaştırma Sektörü”,** Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Planlama ve İktisadi Araştırmalar Grup Yönetmenliği (Mevzuatı İzleme, Değerlendirme ve Ekonomik Araştırmalar Yönetmenliği), **Sektör Araştırmaları Serisi/No:24**, Ağustos 2001, s. 4.

Sanayileşmenin hızla gelişmesine, nüfus artışına ve yerleşim merkezlerinin yaygınlaşmasına paralel olarak, ulaştırma sistemlerinde de konfor, hız ve güvenilirlik yönünden önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Yolcu ve yük taşımacılığında ekonomiklik, hız, güvenlik ve konfor her ulaşım türünde aranması gereken temel özellikler haline gelmiştir. Bunların yanı sıra çevreyi en az kirletmesi, ülkede mevcut enerji kaynaklarını kullanması ve bu sırada yolcu-km veya ton-km başına tükettiği enerjinin minimum olması, ilk tesis ve bakım-onarım kolaylığı, ulaştırma türlerinin tercihinde göz önünde tutulması gereken diğer temel unsurlardır.⁴

Yolcu ve yük taşımacılığında ulaşım türlerinin her birinden faydalanma esas olmakla birlikte; ülkenin sosyal durumuna, mali imkanlarına, sahip olduğu enerji kaynakları ile arazisinin topografik özelliklerine, teknolojik yapısına uygun düşen ulaştırma türlerinin seçilip her birine gerekli olan ağırlığın verilmesi gerekmektedir. Bunun yanında ulaştırma bir bütün olduğuna göre bu türler arasında dengelerin sağlanması, türlerin birbirlerinin rakibi değil birbirlerini beşleyen sistemler şeklinde bir bütün olarak işletilmeleri ülke için ekonomik, hızlı, güvenli bir taşıma hizmetinin sağlanmasında göz önünde tutulması gereken temel unsurlardır.⁵

Bu açıdan bakıldığında; gerek sanayi ham maddesini oluşturan yükleri bir seferde büyük miktarlarda taşıma özelliği, gerekse taşıma maliyetinin demiryoluna göre 3.5, karayoluna göre 7 ve havayoluna göre 22 kat daha ucuz olması denizyolu taşımacılığının önemi ortaya çıkmaktadır.

Pazarların bütünleşmesi ve rekabetin artması günümüzde ulaşımı göz ardı edilemez bir noktaya getirmiştir. Bu durum özellikle kendini uluslararası rekabette oldukça fazla hissettirmektedir. Günümüzde artık, sadece üretmek firma gelirlerini artırmak veya ülke kalkınmasının sağlanmasında yeterli unsur olmaktan çıkmıştır. Günümüzde üretimle birlikte ulaştırmanın da vazgeçilmez olduğu açıkça görülmektedir.

Ülkemiz Avrupa, Orta Asya ve Ortadoğu arasında doğal bir köprü olma konumu ile taşımacılık yönünden büyük bir potansiyele sahiptir. Türkiye üç kıtanın geçiş yollarında olan coğrafi konumu nedeniyle; Cebelitarık Boğazı ile Atlas

⁴ TÜBİTAK, s. 8.

Okyanusuna, Süveyş Kanalı ile Arap Yarımadası ve Hint Okyanusuna, Türk Boğazlarının Karadeniz-Akdeniz bağlantılarıyla Avrasya ve Uzakdoğu'ya uzanan bir ulaşım ağının odak noktasındadır. Bu durum kabotaj, uluslararası ve transit taşımacılık yönünden ülkemizin önemini ortaya koymaktadır.⁶

Denizyolu taşımacılığının temel elemanları deniz araçları ve limanlardır. Yüklerin elleçlenerek taşımaların başlayıp sona erdiği limanlarda, taşımaları yapan gemilerin yurtiçi, yurtdışı ve transit taşımacılıkla ülke ekonomisine katkısı büyüktür. Yük ve yolcu taşımacılığının hızlı, güvenli, konforlu ve ekonomik olması yanında, çevreyi en az kirletmesi, yolcu-km ve ton-km başına tükettiği enerjinin en az olması, bakım onarım kolaylığı ve yatırım maliyeti ulaştırma türlerinin tercihinde özenle dikkate alınması gereken hususlardır.⁷

Teknolojik gelişmeler ve değişen ekonomik koşullar denizyolu taşımacılığını yapısal değişikliklere zorlamıştır. Bu nedenle armatörler ve gemi inşaatçıları yük elleçleme, limanda kalış ve boş seyir süreleri daha az olan gemi tasarımlarına yönelmişlerdir. Böylece denizlerde güvenli ve ekonomik taşımacılık yapmaya uygun Ro-Ro, konteyner gibi gemilerle, iç sularda ITBS denen itmeli ve çekmeli Römorkör-Mavna sistemi hızla yaygınlaşmaya başlamıştır.⁸

Denizcilik sektörü; yük ve yolcu taşımacılığı, gemi inşa sanayi, liman hizmetleri, deniz turizmi, deniz sporları ile canlı ve cansız doğal kaynakların üretimiyle bir endüstri alanı olduğu kadar aynı zamanda bir ticaret ve hizmet koludur. Petrol, doğalgaz ve madenlerin önemli bir yüzdesinin denizlerin altında bulunması yanında, dünyamızın dörtte üçünün sularla kaplı oluşu denizyolu ulaşımının önemini artıran unsurlardır.⁹

Hızla gelişen teknolojilere paralel olarak günümüz dünyasında deniz ve denizcilik; yük ve yolcu taşımacılığı başta olmak üzere, gemi inşa sanayi, liman hizmetleri, deniz turizmi ile bir ticaret ve hizmet dalıdır. Denizyolu ulaştırmasının

⁶ DPT, DBYKP (2007-2013), **Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, s. 1.

⁷ DPT, , s. 1.

⁸ DPT, s. 2.

⁹ DPT, DBYKP (2007-2013), **Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, s. 2.

faaliyet alanı uluslararası bir özellik taşımaktadır. Uluslararası siyasi, ekonomik gelişme ve koşullar deniz ulaştırmasının kural ve yöntemlerini belirlemektedir.¹⁰

Deniz taşımacılığı; özellikle sanayi hammaddesini oluşturan çok büyük miktarlardaki yüklerin bir defada bir yerden diğer bir yere taşınması imkanını sağlaması, güvenilir olması, sınır aşımı olmaması, mal zaiyatının minimum düzeyde olması, nedeniyle dünyada en çok tercih edilen ulaşım şeklidir. Dünya ticaretinin ithal ve ihraç yüklerinin %90'dan fazla bölümü deniz yoluyla taşınmakta olup dünyada, deniz yoluyla gerçekleştirilen uluslararası ticaret hacmi, her geçen gün süratle artmaktadır. Son yıllarda deniz taşımacılığı toplam ticaret hacmi içerisinde yükselen bir trend göstermektedir. Ulusal ekonomilerdeki serbestleşme ve sanayileşmenin artması ürünlere talebinde artmasına yol açmaktadır. Teknolojik gelişmeler ise ulaştırmanın etkin ve hızlı yapılmasını sağlamaktadır.¹¹

20. yüzyılın son çeyreğinde dünyadaki politik ve teknolojik gelişmeler dünya deniz ticaretini de etkilemiş, yapısal değişimlere zorlamıştır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak gemilerin süratlerinin ve boyutlarının artması uzaktaki pazarlara daha kolay ulaşılmasını sağlamıştır.¹²

Dünya deniz taşımacılığının 1996-2006 tarihleri arasındaki 10 yıllık gelişimi Tablo 1'de verilmiştir. Son 10 yılda %4.55'lik yıllık ortalama bir artışla taşınan toplam yük miktarı 2006 yılı itibarıyla 7 milyar 138 milyon ton değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Taşınan yükün %27.4'ü ham petrol, %7'si petrol ürünleri, %9.6'sı demir cevheri, %10'u kömür, %3.8'i tahıl, %1.1'i boksit ve alüminyum, %0.42'si fosfat ve %40.8'i diğer yüklerden oluşmaktadır.¹³

¹⁰ TÜBİTAK, **VİZYON 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli “Ön Raporu”**, “Ulaştırma”, s. 7.

¹¹ Jale Nur Ece, **“Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı”**, Çevrimiçi: http://www.denizhaber.com/index.php?sayfa=yazar&id=11&yazi_id=100107, Erişim: 01.06.2008.

¹² DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, **Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu Demiryolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu**, Ankara, 2001, s. 5.

¹³ DPT, DBYKP (2007-2013), **Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, s. 6.

Tablo 1: Dünya Deniz Ticareti (Milyon Ton)

Yıl	Ham Petrol	Petrol Ürünleri	Deniz Cevheri	Kömür	Tahıl	Boksit Alümin	Fosfat	Diğer Yükler	Toplam
1996	1.466	404	391	435	193	51	31	1.935	4.906
1997	1.519	410	430	460	203	54	32	2.060	5.168
1998	1.535	402	417	473	196	53	31	2.065	5.172
1999	1.550	415	411	482	220	53	30	2.135	5.296
2000	1.608	419	454	523	230	53	28	2.280	5.595
2001	1.592	425	452	565	234	51	29	2.305	5.653
2002	1.588	414	484	570	245	54	30	2.435	5.820
2003	1.673	440	524	619	240	63	29	2.545	6.133
2004	1.800	465	590	650	250	67	30	2.690	6.542
2005	1.870	485	640	685	260	70	30	2.790	6.830
2006	1.960	500	685	710	270	73	30	2.910	7.138

Kaynak: Fearnleys Review & Plateua Report

Kara, deniz ve hava taşımacılığı bütünleşme eğilimi göstermiş ve yüklerin kapıdan kapıya taşınmasına olanak tanıyan kombine taşımacılık, özellikle konteynerlerin ortaya çıkması ile giderek artan bir önem kazanmıştır.¹⁴

Tahminlere göre, dünya deniz ticaretinin her yıl yüzde 3,9 artarak, 2006 yılında 5,67 milyar tona ulaşacağı varsayılmaktadır. Kuru yük talebinin her yıl yüzde 4,9 artarak, dönem sonunda 1,95 milyar tona çıkması, petrol tankeri yük talebinin ise aynı dönemde her yıl yüzde 1,6 artarak 2,08 milyar tona ulaşması beklenmektedir. Konteyner ve diğer genel yüklerin yıllık yüzde 6,6 büyüme oranıyla 1,6 milyar tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Dünya deniz ticaret filosu ise, yıllık yüzde 3,2 oranında büyüyerek 2006 yılında 880 milyon DWT rakamına ulaşacaktır.¹⁵

Ulaştırma sektörü ile ilgili bu kısa açıklamadan sonra, taşımacılık türlerinin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verildiği şekilde özetlenebilir:

¹⁴ TÜBİTAK, VİZYON 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli “Ön Raporu”, “Ulaştırma”, s. 11.

¹⁵ UND, Dünya Mal Ticaretinin Akışı ve Lojistik Pazarı, İstanbul, 2002, s. 60.

Tablo 2: Taşıma Türlerinin Özelliklerine Göre Karşılaştırılması

Taşıma Türü	Maliyet	Ulaştırma Hızı	Hizmet Verilen Yerlerin Sayısı	Çeşitli Malları Kullanma Becerisi	Tarifeli Yüklemlerin Sıklığı	Tarifelerin Uygulanmasının Güvenliği
Karayolu	Yüksek	Hızlı	Çok Geniş	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Denizyolu	Çok Düşük	Yavaş	Sınırlı	Çok Yüksek	Çok Düşük	Orta
Havayolu	Çok Yüksek	Çok Hızlı	Geniş	Sınırlı	Yüksek	Yüksek
Demiryolu	Düşük	Yavaş	Sınırlı	Yüksek	Düşük	Yüksek
Nehir yolu	Düşük	Yavaş	Sınırlı	Yüksek	Düşük	Orta
Boru Hattı	Düşük	Yavaş	Çok Sınırlı	Çok Sınırlı	Orta	Yüksek

Kaynak: M. Çancı, M. Erdal, **Taşımacılık Yönetimi**, UTIKAD (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği), 2. Baskı, İstanbul, 2003.

2.2. Liman İşletmeleri

Denizyolu taşımacılığının en önemli altyapısını oluşturan limanlar, ticarete konu olan malların ekonomiye giriş-çıkış yaptığı kapılar olarak ifade edilebilir. İthalat ve ihracatımızın %87.6'sının denizyolu ile yapılması, dünya deniz ticaret hatlarının merkezi konumunda bulunan ülkemizde limanlarımızın önemi giderek artmaktadır.¹⁶

Limanlar; rıhtım veya iskelelerine deniz taşıtlarının yanaşabileceği veya su alanlarına demirleyebileceği, dalga, akıntı, fırtına ve buz gibi dış etkenlere karşı korunabileceği, bütün ihtiyaçlarının görülebileceği su alanları olmakla beraber, gemiden kıyıya, kıyidan gemiye yük ve yolcu naklini, teknelerin demirleyip ayrılmasını ve taşınan malların karada veya denizde teslim alanına kadar korunması için gerekli tesisleri de içerir.¹⁷

Limanlar bir sonraki sayfadaki gibi sınıflandırılabilir:¹⁸

¹⁶ DPT, s. 26.

¹⁷ Yalçın Yüksel, Esin Özkan Çevik, **Liman Mühendisliği**, Arıkan Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti, İstanbul, 2006, s.5.

¹⁸ Ramazan Mirzaoglu, "Türkiye'de Denizyolu Taşımacılığı", **2. Ulusal Denizcilik Şurası** <http://www.denizce.com/denizcilikedu1.asp>, 12.06.2008.

Bulundukları yere göre limanlar;

Deniz kenarındaki limanlar, nehir limanları, haliç limanları, fiord limanları, göl ve kanal limanları.

Med ve cezire göre limanlar;

Med ve cezirli limanlar, med limanları, dok limanları, açık limanlar

Faaliyet alanlarına göre limanlar;

Dünya trafiğine cevap veren, milli trafiğe cevap veren, bölgesel trafiğe cevap veren, mahalli trafiğe cevap veren

Trafik tiplerine göre limanlar;

Genel amaçlı limanlar, muntazam hat limanları, genel yük limanları (Ro-Ro Konteyner Ferry hizmetleri), dökme yük limanları (Akaryakıt ve gaz, kimyasal madde kuru yük), kıyı trafiği limanları, yük-yolcu limanları, ülke iç limanları

Sahiplerine göre limanlar;

Kamu limanı, kamu özel karışık limanı, özel liman

Yük akımı ve gümrük formalitelerine göre;

Dış ticaret ithal-ihraç, transit limanlar, bölgesel ve mahalli, liman içinde serbest liman ve bölgeler, gümrük limanı

İdare tarzlarına göre limanlar;

Özerk limanlar, kontrol edilen limanlar (kamu otoriteleri tarafından, özel endüstri kuruluşları tarafından, hem kamu hem de özel endüstri kuruluşları tarafından)

Limanlar gemiler için bir barınak, yolcu ve yüklerin transferi için bir kesişim noktası olmak üzere iki fonksiyonu yerine getirmektedir. Kısaca, yolcu ve yüklerin transfer noktası olan limanın iki temel fonksiyonu bulunur:¹⁹

- Yolcu ve yüklerin transferini içeren limanın tümüyle fiziki ve maddesel bir fonksiyonu olan transfer (taşıma) fonksiyonu,
- Limandan geçen yük akışını içeren limanın ekonomi fonksiyonu.

Limanın transfer fonksiyonlarını ise şu şekilde sınıflandırmak mümkündür:²⁰

- Malı gönderenler ve alıcıların yerleri ile gemi arasındaki kapıdan kapıya taşımacılık gibi direkt transferi içeren transfer
- Gemi ve kara ulaşım aracı arasındaki transfer,
- Gemiden diğer bir gemiye olan transfer

Limanın ekonomik fonksiyonu ise limandan geçen yüklerin akışının incelenmesini gerektirmektedir. Ekonomi fonksiyonları transit fonksiyonu, sanayi fonksiyonu, ticaret ve dağıtım fonksiyonu ve depolama fonksiyonu olarak dörde ayrılmaktadır.²¹

2.3. Konteyner Terminali ve Operasyonlar

Konteyner terminalleri; gemiden karaya, gemiden demiryoluna ya da tersi istikamette konteyner hareketlerinin takip edilebildiği ve konteyner elleçleme hizmetlerinin sağlandığı sahalardır.²²

Modern bir konteyner terminali, aynı anda birçok türde farklı etkinliklerin bir arada yürütüldüğü endüstriyel bir işletmedir. Bu işletmede her yönde hareket eden büyük makineler, yük kaldıran ve taşıyan araçlar, gelen ve giden gemiler ve taşıtlar bulunur. Tüm bu faaliyetlerin temel amacı, konteynerler içindeki yüklerin mümkün olduğunca çabuk ve etkili şekilde yurtiçi ve deniz aşırı taşınmasını gerçekleştirmektir. Konteyner terminalleri, uluslararası yük taşımacılığında merkezi bir role sahiptir. Bu

¹⁹ Jale Nur Ece, "Liman Ekonomisi", *Dünya Gazetesi*, 09.02.2001.

²⁰ Ece, "Liman Ekonomisi"

²¹ Ece, "Liman Ekonomisi"

²² Thomas J. Dowd, *Container Terminal Productivity*, 1st Edition, USA: University of Washington, 1989, s.2

terminaller, nakliye zincirinin önemli bir halkasını oluşturmaktadır. Terminalin işlevini yerine getirmedeki etkinliği, yükün ithalatçıdan ihracatçıya ulaştırılma hızında, düzgün olmasında ve maliyetinde önemli bir etkiye sahiptir ve terminalde görev alan bütün çalışanların (özellikle operasyonel iş gücünün, yani operatörlerin) terminalin mümkün olduğunca verimli şekilde çalışmasında rolü vardır.²³

Karma genel yüklerin etkili şekilde elleçlenmesindeki temel öge, yük konteyneridir. Konteyner, genellikle 6 metre veya 12 metre uzunluğunda, 2,4 m genişliğinde ve 2,6 m yüksekliğinde, her köşesinde konteynerin çabuk, kolay ve güvenli bir şekilde kaldırılmasını, taşınmasını ve sabitlenmesini sağlayan özel bağlantılar (twistlock) bulunan büyük ve sağlam bir yapıdır.²⁴ 6 metre uzunluğundaki konteynerler 20'lik (1 TEU = twenty-foot equivalent units) ve 12 metre uzunluğundaki konteynerler ise 40'lık (2 TEU) olarak adlandırılmaktadır. Yük konteyneri kullanılmaya başlamadan önce, bir partide (liman içinde herhangi bir varış noktasına sevk edilecek bir yük partisi) bulunan ayrı ambalajların, çıkış noktalarından varış noktalarına giderken ayrı ayrı ve büyük emek harcayarak bir dizi taşıma taşıtına yüklenip indirilmesi ve depolara doldurulup boşaltılması gerekiyordu. Yolculuğun her aşaması için farklı sözleşmeler vardı ve her noktada belgelerin gösterilmesi, kontrol edilmesi, işlemlerinin tamamlanması ve imzalanması gerekliydi. Yük konteyneri, farklı boyutlarda ve şekillerde ambalajlanmış yüklerin tek bir mühürlü ve standart boyutta birime bir arada doldurularak karayolu, demiryolu, iç deniz yolu, havayolu ve deniz yoluyla taşınmasını kolaylaştırmakla beraber yolculuk sırasında daha fazla koruma sağlamıştır. Bu yolculuk sırasında konteyner bir taşıma türünden diğerine geçirilirken yükler üzerinde yeni işlemler yapılmasına gerek yoktur ve bu sistemde yüklerin elleçlenmesinin yanı sıra belgelerin işlemlerinin tamamlanması da çok daha kolaydır. Bir konteyner içindeki yüklerin iki veya daha fazla taşıma türüyle taşınmasına verilen isim, intermodallıktır.²⁵ Bu, günümüzün uluslararası ticaretinde son derece önemli bir konudur.

²³ B. J. Thomas, D. K. Roach, K. Hamelink, **Container Terminal Operations**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.6.

²⁴ B. J. Thomas, D. K. Roach, K. Hamelink, **Container Construction**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.9,10,12.

²⁵ B.J.Thomas, D.K.Roach, K. Hamelink, **Container Freight Station Operations**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.6.

Konteyner taşımaları, kırkambar nitelikli yüklerden kaplı taşımalara uygun olabilecek daha ziyade pahalı mallar ve yükleme-boşaltmada zarar görme ihtimali yüksek olan mallar ile soğutma tertibatlı konteynerlerle taşınabilecek soğuk yükleri kapsamaktadır. Deniz taşımacılığında ilk konteynerlerin kullanımı 1960'lı yıllarda Amerika'da olmuş ve tüm dünyaya hızlı bir şekilde yayılmıştır. Dünyada full-konteyner gemilerinin tonajı ve taşıma hatlarındaki gelişme hızla artmaktadır. Konteynerler aşağıdaki özelliklere sahip olması nedeniyle avantajlı bir taşıma şeklidir. Konteynerlerin özellikleri ve avantajları şunlardır:²⁶

- Hava geçirmez,
- Tehlikeli eşyaları taşıyabilecek ve saklayacak biçimde tasarlanmış,
- Kilitlenebilir,
- Bir alana yığılabilir özelliğe sahip,
- Kapatılabilir,
- Bir defada çok fazla yük taşıyabilir,
- Güvenilir,
- Mal zıyatı minimum düzeydedir.

Konteyner taşımacılığı günümüzde bir ıgır açmış olup öncelikle limanlarda elleçlenen yükler büyümüş; üretim de dolayısıyla artmıştır. Klasik taşımacılığın limana bağımlı olan sınırları konteynerle birlikte alıcı ve satıcının depolarına kadar uzanmış ve dolayısıyla da konteyner taşımacılığında limanlar yükün geçiş noktaları durumuna gelmiştir.²⁷

Liman istatistiklerine göre Asya'dan ABD'ne dolu konteyner trafiğı 2004 yılında 2003 yılına kıyasla % 15 oranında artış göstermiş olup ABD'den Asya'ya yönelik taşımalar % 7 oranında artmıştır. Asya ve Avrupa arasındaki ikinci büyük konteyner hattında, % 16 oranında artış kaydedilmiştir. Avrupa'dan Asya'ya gerçekleştirilen taşımalarda ön veriler % 12 oranında bir artış olduğunu göstermektedir.

²⁶ Ece, "Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı", a.g.m

²⁷ DPT, Sekizinci Beş Yıllık kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu, **Deniz Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu**, Ankara, 2000.

Dünya üzerindeki TEU (20 feet'lik konteyner (Twenty Equivalent Unit) kapasitesinin % 75'i ve bütün tam bölmeli konteyner gemilerinin % 65'i sadece 15 operator tarafından kontrol edilmekte olup bunların en büyüğü, dünya filo kapasitesinin % 13'ünü oluşturan 778.000 TEU kapasitesini işletmekte olan Maersk Sealand şirketi olup Maersk Sealand ile birlikte diğer büyük operatörler MSC ve Evergreen dünya konteyner taşımacılığındaki tüm TEU kapasitesinin yaklaşık % 56'sını oluşturan pazar payına sahiptir.²⁸

Konteyner sektöründe etkin bir organizasyon ve işletmecilik büyük önem taşımaktadır. Konteyner hattı için her seferinde yeterli yük bulmak ciddi bir örgütlenme ve etkin bir pazarlamayı gerektirmektedir. Dünyanın büyük konteyner taşıma firmaları acenteler aracılığıyla her limandan yük toplayarak sürekli kârlılık yaratabilmektedir. Dünya limanlarında her yıl 10 milyar ton yük elleçlenmekte dünya limanlarındaki konteyner elleçleme miktarında sürekli bir artış görülmektedir.²⁹

Türk limanları arasında konteyner elleçlemesi T.C. Devlet Demiryolları (TCDD) İşletmesi'ne bağlı limanlar ile İzmit Körfezi ve Ambarlı'daki özel liman ve iskelelerden yapılmaktadır. TCDD Liman istatistiklerine göre; 2005 yılında TCDD limanlarında toplam 1 722 000 TEU yükleme-boşaltma işlemi gerçekleştirilmiştir.³⁰

2.3.1. Konteyner Elleçlemede Kullanılan Araçlar

Konteyner elleçlemede kullanılan araçlar (ekipman) çok çeşitlidir. Bunların büyük bir çoğunluğu konteynerin köşelerine (kilit yuvaları) oturarak kilitleyen spreader ve döner kilitlerle (twistlock) donatılmıştır. Bu araçlar Rıhtım Vinçleri, Mobil Vinçler, Saha Vinçleri, İstif Araçları ve Aktarma Araçları olarak sınıflandırılabilir.³¹

Rıhtım Vinçleri (SSG); adından da kolayca anlaşılacağı gibi rıhtımda gemilere yönelik hizmetlerde kullanılırlar. Rıhtıma döşenmiş raylar üzerinde (rıhtıma paralel) hareket eder ve konteynerlerin karadan gemiye yüklenmesi ve gemiden karaya tahliye edilmesini sağlarlar. Tamamı birbirine bağlı olan liman operasyonlarının,

²⁸ Deniz Ticaret Odası, “**2004 Deniz Sektörü Raporu**”, İstanbul, 2005, s. 26-27.

²⁹ Ece, “Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı”, a.g.m.

³⁰ Ece, “Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı”, a.g.m.

³¹ Metin Özyılmaz, **Konteyner Bilgi Notu**, Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi, İzmir, 2007, s. 29.

hazırlanan planlar dahilinde tamamlanabilmesi ve gemilerin limanlardan zamanında ayrılabilmesi büyük oranda, SSG'lerin etkin kullanımına bağlıdır. SSG'lerin verimli kullanılması ile bütün operasyonların hızı artmakta ve liman içi birim maliyetler düşürülerek önemli bir rekabet üstünlüğü elde edilmektedir.

Mobil Vinçler (MHC); konteyner rıhtım vinçleri gibi genellikle konteyner ve genel kargo türü yüklerin gemiden tahliyesi ve gemiye yüklenmesi işlemlerinde kullanılmaktadır. Bunun yanında mobil olmalarının verdiği avantajla sahada da yükleme boşaltma işlerinde ve her türlü ağır parçanın elleçlenmesinde kullanılabilmektedir.

Saha Vinçleri (RTG); genellikle saha operasyonlarında, istif ve kara araçlarına konteyner yükleme-boşaltma işlerinde kullanılır. Blok olarak istiflenmiş düz bir hat boyunca hareket eder. Genellikle lastik tekerlekli ve kısaca RTG (Rubber-Tyred Gantry Crane) olarak adlandırılırlar. İstifleme işlemlerinin büyük bir kısmını üstlenen RTG'lerin verimli kullanılması diğer operasyonların hızını da doğrudan etkilemektedir.

İstif Araçları (CRS/ECS); çok çeşitlilik göstermekte olup, bu çalışma kapsamında dolu ve boş konteyner elleçleme araçları ele alınmıştır. Genellikle rıhtım ve köprü vinçlerinde olduğu gibi spreaderli olanları yaygın olarak kullanılmaktadır. Liman, depo ya da antrepolardaki dolu/boş konteynerlerin dorse üzerinden istife ve istiften dorse üzerine yerleştirilmesinde, istifler arası konteyner elleçleme işlemlerinde, arka sıradaki istiflerden konteyner alınmasında ve konteynerlerin saha içindeki herhangi bir noktadan diğerine taşınmasında kullanılan çok yönlü istif makineleridir. Dolu konteyner forkliftleri uygun aparat takılarak ağır parçaların elleçlenmesinde de kullanılabirler.³²

Aktarma Araçları (YTT); özel olarak dizayn edilmiş dorselerine yüklenen konteynerlerin, terminal içindeki bir noktadan diğerine transferini sağlayan iş makineleridir. Limanda bulunan diğer vinç türleri arasındaki bağlantıyı sağlaması, YTT'lerin maksimum verimle ve hatasız çalışmalarını gerektirmektedir.

³² Özyılmaz, **Konteyner Bilgi Notu**, s. 32.

2.3.2. Konteyner Terminallerinde Temel Faaliyetler

Konteynerin geçişi sırasında, terminalde gemi işletmecisi ve yükleyici veya alıcı adına birtakım faaliyetler gerçekleştirilir. Genel olarak, bu hizmetleri üç farklı faaliyet dizisinde gruplayabiliriz.:³³

- Konteynerin varışı,
- Konteynerin depolanması (istiflenmesi),
- Konteynerin limandan ayrılışı.

Belli bir diziye oluşturan faaliyetler, söz konusu konteynerin ithalat konteyneri veya ihracat konteyneri olmasına bağlıdır. Örneğin, bir ihracat konteyneri için faaliyetler şu şekilde tanımlanabilir:³⁴

Kabul → Depolama → Yükleme

Kabul, konteynerin kara taşıtı, tren vagonu veya mavna ile terminale varışı; depolama; konteynerin konteyner depolama alanına taşınması ve gemiye yüklenerek terminalden ayrılacağı sırada geminin varışına kadar burada depolanması anlamına gelir. Bir ithalat konteyneri için, buna eşdeğer faaliyetler şunlardır:³⁵

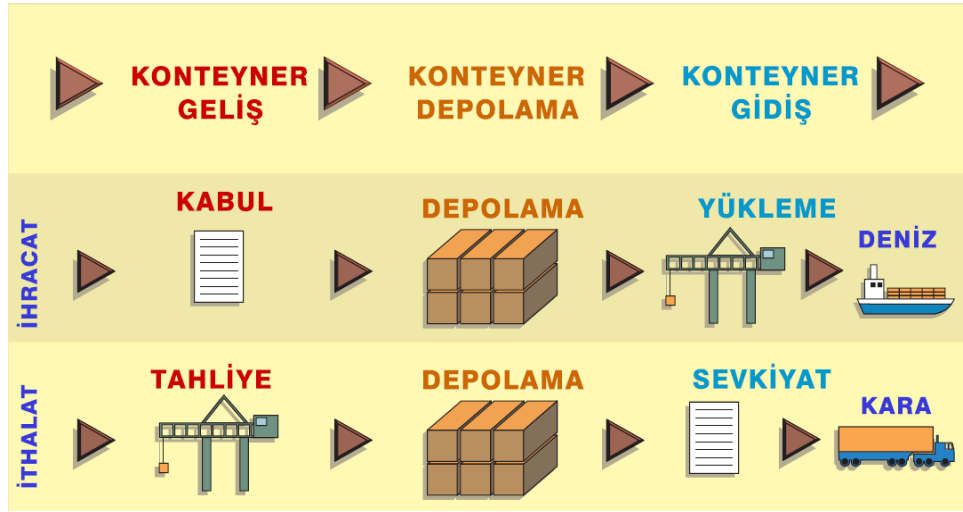
Tahliye → Depolama → Sevk Etme

Tahliye; konteynerin gemiden tahliye edilerek limana varışı, depolama da konteynerin terminal depolama alanına taşınıp burada kendisini alacak kara taşıtı, yk treni veya mavna gelene kadar bekletilmesi anlamına gelir ve daha sonra konteyner sevk edilir.

³³ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.15.

³⁴ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.15.

³⁵ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.15.



Şekil 1: Üç Temel Konteyner Terminal Faaliyeti

Kaynak: B. J. Thomas, D. K. Roach, K. Hamelink, **Container Terminal Operations**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.15

2.3.3. Konteyner Terminallerinde Yerleşim Düzeni

2.3.3.1. Rıhtım

Temel özellikleri göstermek için basitleştirilmiş ve geliştirilmiş bir konteyner terminali planını incelenecek olunursa, Şekil 2’deki gibi bir yerleşim planını incelemek gerekmektedir. Gerekli terminal tesisi, geminin yükünü almak ve boşaltmak için yansıdığı **rıhtım**dır ①. Rıhtımın uzunluğu ve suyun buradaki derinliği, limana düzenli olarak gelen belli tür ve boyutlardaki gemileri barındırmak için yeterli olmalıdır. Yaklaşık 300 metrelik bir uzunluk, bir tek terminal birimi, yani bir defada bir büyük konteyner gemisini alan ve gemi üzerinde çalışan iki konteyner kreyni (vinci) bulunan bir birim için uygun görülür. Bir iki birimli terminalde 500 metre uzunluğunda bir rıhtım ve üç birimli terminalde de yaklaşık 750 metre uzunluğunda bir rıhtım vardır. Rıhtımın bir ucunda, **RoRo** gemisinde, yani araçların doğrudan rıhtımdan gemiye ve iç güvertelerine girebileceği şekilde tasarlanmış bir gemi kullanmak için bir **rampa** ② bulunabilir.³⁶

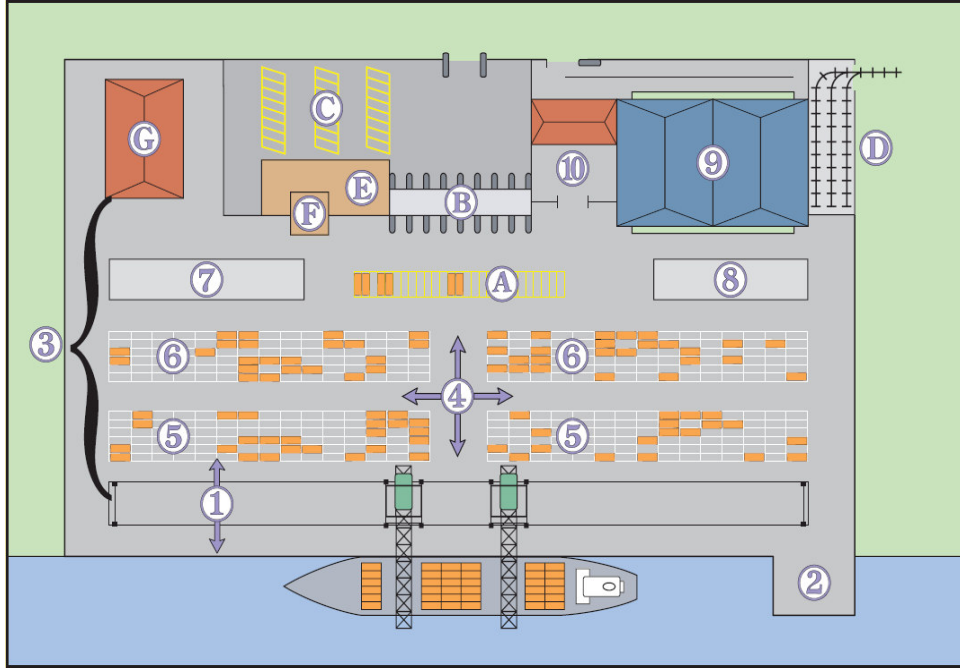
³⁶ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.22.

Rıhtım, çoğu terminalde gemileri yüklemek ve boşaltmak için kullanılan **SSG'leri** barındırmak için yeterli genişlikte olmalıdır. Ayrıca konteynerlerin indirilmesi, konteyner taşıma araçlarının uygun pozisyona manevra yapabilmesi, konteynerleri kaldırıp indirmesi ve birbirinin yanından güvenli şekilde geçebilmeleri için yeterli alanı sağlamalıdır. Bazen, konteynerlerin gemi altlarında istiflenmiş başka konteynerlere erişim sağlamak için indirilmesi halinde, konteynerlerin rıhtımın arka tarafında geçici olarak istiflenmesi için de yeterli alan olmalıdır; bu gelen konteynerler boşaltıldığında, istiflenen konteynerler geri yüklenecektir. Rıhtım, genellikle rıhtım duvarından konteyner depolama alanının kenarına kadar 50-75 metre genişliğindedir. Araçların serbestçe hareket edebilmesine olanak tanımak için, herhangi bir engel bulunmamalıdır.³⁷

Yıllık rıhtımdaki metre başına elleçlenen TEU miktarı konteyner terminalleri için kullanılan performans kriterlerinden biridir. Dünyanın önde gelen uluslararası limanlarının verilerine bakıldığında, rıhtımlarını yıllık rıhtımdaki metre başına 1.000 TEU elleçleyecek düzende tasarladıkları görülmektedir.³⁸

³⁷ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.23.

³⁸ Constantine D. Memos, **Port Planning**, National Technical University of Athens Zografos, Greece, 2005, s. 46.



Şekil 2: Konteyner Terminal Tesisleri ve Yerleşim Düzeni

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.13

2.3.3.2. Konteyner Sahası

Rıhtımın arkasında, yoğun bir depolama alanı olan **konteyner sahası** ③ bulunur. Bu alan, terminalin toplam alanının yaklaşık % 60-70'ini kaplar ve temel olarak bir sonraki hareketine devam etmeyi bekleyen konteynerleri istiflemek için kullanılır. Dünya genelinde ortalama bekleme zamanları ithalat konteynerler için yaklaşık 6 gün, ihracat konteynerler için yaklaşık 4 gün ve boş konteyner için bu süre 10 gün ile 20 gün arasında değişmektedir³⁹. Büyük bir terminalde, konteyner sahası aynı anda 10.000 konteyneri alabilir. Burası, düzgün şekilde işaretlenmiş ve numaralandırılmış bloklardan oluşur ve taşıt ve araçların hareket edebileceği taşıt yolları ve koridorlar ④ ile bağlanır. Bazı bloklar ⑤ ihracat konteynerleri için (normalde sahanın denize bakan tarafı) ve diğerleri de ⑥ (normalde sahanın karaya bakan tarafı)

³⁹ Memos, **Port Planning**, s. 41-42.

ithalat konteynerleri için ayrılır. Blokların tam yerleşim düzeni, konteynerleri saha ile diğer alanlar arasında taşımak için kullanılan **aktarma araçlarına** bağlıdır.⁴⁰

2.3.3.3. Özel İstifleme Alanları

Bazı istifleme alanları ⑦, özellikle **özel** konteynerler için ayrılmıştır: Reefer konteynerler (soğutmalı konteyner), standart dışı yükseklikte ve standart dışı genişlikte yükler taşıyan konteynerler, tehlikeli yük taşıyan konteynerler, vs. Bir diğer alan da ⑧ boş konteynerlerin istiflenmesi için ayrılmıştır, fakat boş konteynerler genellikle limanda dolu konteynerlerden daha uzun kalma eğiliminde olduğundan, konteyner sahasının, hatta bazen terminalin dışında tamamen ayrı bir boş konteyner sahasınada taşınabilir. Her durumda, hem özel konteyner, hem de boş konteyner alanları genellikle temel konteyner depolama faaliyetinden, yani ithalat ve ihracat istiflerinden ve bunları birbirine bağlayan taşıt yollarından uzakta bulunur.⁴¹

2.3.3.4. CFS Sahası

Yükün büyük bir bölümünün, ayrı konteynersiz yük ambalaj partileri olarak geldiği veya alındığı terminallerde, terminal içinde bir konteyner yük istasyonunun bulunması yaygındır ⑨. Burada, gelen konteynerler boşaltılır ve yükün ayrı partileri alınmak üzere depolanır ve ihracat partileri de bir araya getirilerek boş konteynerlere doldurulur ve sevkıyata hazır bir şekilde konteyner sahasına taşınır. CFS, kapalı bir alan olan büyük bir ambardan ve büyük yükleri, tehlikeli yükleri, vs. depolamak için kullanılan açık alanlardan oluşur. CFS genellikle limanlar sahasının arka tarafındaki açık alanlarda yer alır. Yine de liman sahalarının yeterli genişlikte olmadığı durumlarda, liman sahası dışındaki alanlara kurulabilir, fakat CFS ile liman saha arasındaki bağlantı yolu dış girişlere karşı kapalı olmalıdır.⁴² Fakat bütün terminallerde CFS bulunmaz.

2.3.3.5. Gümrük ve Diğer Kontrol Alanları

Çeşitli kontrol işlevleri ⑩ için ayrılmış birtakım konteyner sahası bölümleri vardır. Örneğin, genellikle konteynerlerin ve içeriğinin **gümrük muayenesi** için ayrı bir

⁴⁰ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.23.

⁴¹ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.23.

⁴² Memos, **Port Planning**, s. 44.

açık depolama alanı ve ambar sağlanır. Bir konteynerin, devlet düzenlemelerine uyduğundan emin olmak amacıyla yükünün incelenip, kontrol edilmesi için talep üzerine ve planlanarak konteyner sahasından bu alana getirilip geçici olarak boşaltılır. Daha sonra yeniden doldurulur ve depolama alanına geri götürülerek alınmayı veya gemiye yüklenmeyi bekler. Bazı terminallerde ayrıca konteyner yüklerinin **liman sağlığı** görevlileri tarafından kontrol edilmesi için de benzer bir tesis vardır. Çoğu ülkede, gıda maddelerinin ve diğer doğal ürünlerin ithalatı sıkı yasal düzenlemelerle kontrol edilir ve bu özel alan da (reefer veya soğuk oda tesisleri ve laboratuvar da bulunur) konteyner içeriğinin bozulması riski olmadan kontrolün ve testlerin gerçekleştirilmesini sağlar. Son olarak, genellikle hasarlı konteynerlerin kontrolü ve mümkünse onarımı için taşındığı bir alan vardır.⁴³

2.3.3.6. Interchange Sahası

Interchange sahası ①, konteyner terminalinin, konteyner teslimi ve alımı için karayolu taşıtlarının girişine kapalı olan kısmıdır. Terminalde kullanılan konteyner aktarma aracına bağlı olarak iki farklı türde interchange vardır.⁴⁴

- Düzenlemelerden birincisinde, şekilde de gösterildiği üzere, interchange konteyner sahası içinde, genellikle terminale girişe yakın tarafta işaretlerle gösterilen ayrı bir sahadır. Konteynerler, aktarma araçları ile interchange bölmelerine park edilmiş karayolu taşıtlarından alınır veya bunlara yerleştirilir.
- Diğer alternatif ise interchangelerin her depolama bloğunun bir yanında devam eden bir sıra şerit ile yapılmasıdır. Karayolu taşıtları konteyner sahasının içine girer ve istifleme araçlarının konteynerleri kaldırıp indirdiği yerde istiflerin hemen yanındaki konumlardan konteynerlerini alır ve bırakır.

2.3.3.7. Kapı (Kapı – Giriş)

Konteynerlerin terminale giriş ve çıkışları, belgeleme, güvenlik ve kontrol prosedürlerinin gerçekleştirildiği **kapıda** ② kontrol edilir. Kapı genellikle engel taşıları

⁴³ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.24.

⁴⁴ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.29.

ve içinde kapı görevlileri ve denetçilerin bulunduğu kabinlerle ayrılmış bir dizi şeritten oluşur. Çalışmaları sırasında denetçileri korumak için şeritler üzerinde uzanan bir kanopi bulunur. Kapı genellikle bir kantar ve yükseltilmiş yaya yolları (konteynerlerin üstünün kontrol edilmesini sağlamak için) ile donatılmıştır. Sürücüler idari ve belgeleme işlemlerini formaliteleri tamamlarken, konteyner alan ve teslim eden taşıtların park edilmesi için, kapının yakınında tır ve dorseler için park alanları ③ vardır. İşlemler tamamlandığında, taşıtlar kapı şeritlerine alınır.⁴⁵

2.3.3.8. Hat Sonu

Demiryolu ile gelen veya giden konteynerler için, terminal içinde veya terminalin hemen dışında bir demiryolu kabul/teslim terminali veya **hat sonu** ④ bulunabilir. Hat sonu, geniş bir manevra garı veya şekilde olduğu gibi birkaç trene veya vagonları ayrılmış tek bir trene yer sağlayacak iki veya üç ray olabilir; vagonların uygun yükleme ve boşaltma konumlarına geçmesi için hatların manevra yapması gerekebilir. Hat sonunun, konteynerleri ve dorseleri depolamak için kendi sahası, kendi kapısı ve ofisleri olabilir. Terminal kapısında olduğu gibi kontrol ve idari tesisler hat sonunda da sunulur ve burası da kapı gibi terminalin bilgi sistemine bağlıdır. Gösterilen terminalde, gelen konteynerlerden boşaltılan partilerin yurtiçi seferi için tren vagonlarına kolayca yüklenebilmeleri ve giden konteynersiz yük partilerinin konteynerlere doldurulmak üzere CFS'ye taşınabilmesi için, hat sonu, CFS'nin yakınında yer alır.⁴⁶

2.3.3.9. Ofisler

Terminal içinde, planlama, yönetim ve belgeleme faaliyetleriyle uğraşan personelin bulunduğu idari ofisler ⑤ vardır. Sürücüler için kabul işlemleri genellikle bu binada gerçekleştirilir. Terminal faaliyetleri genellikle yakınlardaki bir **kontrol kulesinden** veya ofis bloğundaki ⑥ bir **kontrol merkezinden** gerçekleştirilir. Ayrıca aynı binada veya yakınlardaki bir diğer binada gümrük, iş güvenliği personeli ve diğer personel için de ofis alanları vardır.⁴⁷

⁴⁵ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.25.

⁴⁶ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s. 30.

⁴⁷ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.26.

2.3.3.10. Bakım Atölyeleri

Terminal operasyonları personelinin daima ihtiyaç duydukları aktarma, istifleme araçları ile diğer araçlara sahip olmalarını sağlamak için, pahalı ve yoğun şekilde kullanılan terminal araçlarının düzenli olarak bakım ve onarıma ihtiyacı vardır. Bu nedenle, terminalde bir dizi **atölye** © şeklinde bakım tesisleri bulunur. Atölyede veya atölyenin yakınında, kullanılmayan araçlar ve bakım veya onarım bekleyen araçlar için bir park alanı vardır.⁴⁸

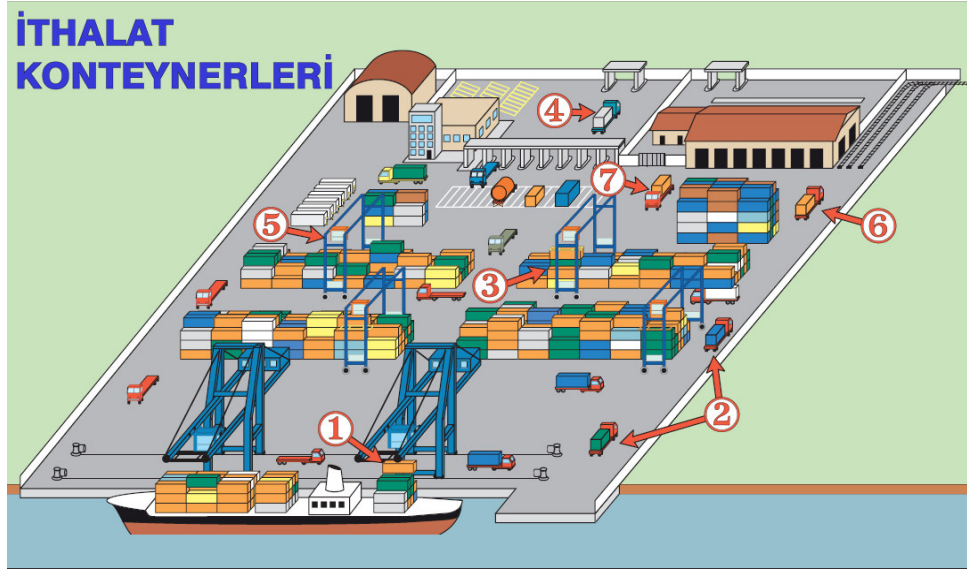
2.3.4. İthalat – İhracat Konteynerleri ile İlgili Temel İşlemler

İthalat konteynerlerle ilgili işlemler şu şekilde gruplandırılabilir:⁴⁹

- Bir gemiden tahliye edilen konteynerler,
- Rıhtım kreynlerinden konteyner sahasına taşınan konteynerler,
- Alınmayı beklemek üzere konteyner sahasında istiflenen konteynerler,
- Karayolu taşıtları veya tren vagonları ile taşınan konteynerler,
- Alınacak diğer konteynerlere ulaşabilmek için, istifteki yerleri değiştirilen konteynerler,
- Boşaltılmak üzere konteyner sahasından CFS'ye taşınan konteynerler,
- Konteyner sahibinin talimatlarını beklemek üzere CFS'den boş konteyner alanına taşınan boş konteynerler.

⁴⁸ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.26.

⁴⁹ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.28.



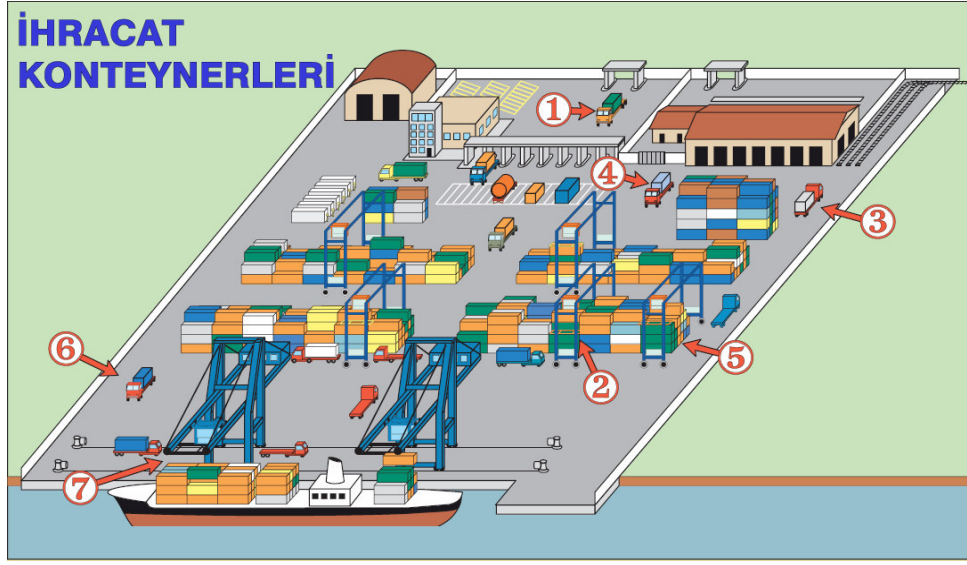
Şekil 3: İthalat Konteyner Güzergahı

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.28

İhracat konteynerlerle ilgili gözle görülebilir faaliyetler arasında şunlar vardır:⁵⁰

- Karayolu, demiryolu veya iç su yolu ile terminale gelen konteynerlerin kabulü
- Kabul edilen konteynerlerin geminin varışını beklemek üzere konteyner sahasında istiflenmesi
- Boş konteynerlerin, doldurulmak üzere boş konteyner istiflerinden CFS'ye taşınması
- Doldurulan konteynerlerin depolanmak üzere CFS'den konteyner sahasına taşınması
- Konteynerler yükleme için doğru sıraya getirilirken konteynerlerin istiflerde yer değiştirmeleri
- Konteynerlerin konteyner sahasından rıhtıma aktarılması
- Konteynerlerin gemiye yüklenmesi

⁵⁰ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.28.



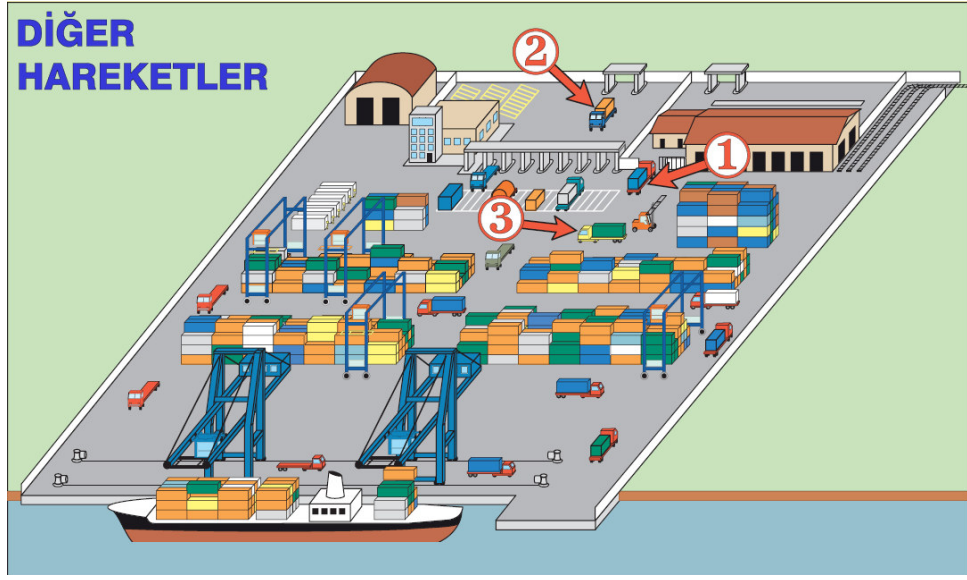
Şekil 4: İhracat Konteyner Güzergahı

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.28

Diğer terminal hareketleri ise şunlar olabilir:⁵¹

- Konteynerlerin, konteyner sahasından muayene için gümrük ve liman sağlığı tesislerine veya tehlikeli yük muayene alanına götürülmesi,
- Terminalde depolanmak veya boş konteyner olarak deniz yoluyla taşınmak üzere terminal dışından boş konteynerlerin gelmesi (örn. ICD'lerden veya ithalatçıların tesislerinden),
- Boş konteynerlerin, ihracat için doldurulmak üzere boş konteyner alanından ihracatçının tesislerine veya ICD'lere gönderilmesi.

⁵¹ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.29.



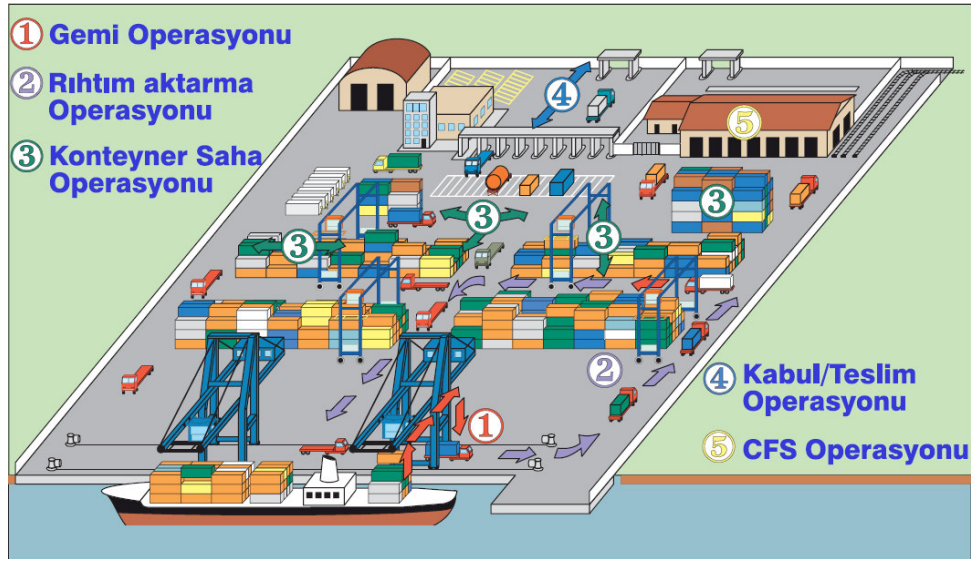
Şekil 5: İthalat/İhracat Konteyner Hareketlerinin Dışındaki Hareketler

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.29

Bu karmaşık konteyner hareket modeli, reefer konteynerlerin, tehlikeli yük taşıyan konteynerlerin, standart dışı yükseklikte ve genişlikte yükler taşıyan konteynerlerin vs. özel işlemleri ile daha da karmaşık hale gelir. Bunların hepsi değerlendirildiğinde, büyük bir terminalde, günde binlerce konteyner hareketi gerçekleşebilir. Fakat görüntüdeki bu karışıklık sadece bir izlenimdir. Temelinde bu, terminalin düzgün ve verimli bir şekilde çalışmasına olanak tanıyan düzgün şekilde koordine ve kontrol edilen bir sistemler ve alt sistemler dizisidir. Aslında, dört temel operasyon sistemi vardır:⁵²

- Gemi operasyonu
- Rıhtım-saha arasında aktarma operasyonu
- Konteyner sahası operasyonu
- Kabul/teslim operasyonu

⁵² Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.29.



Şekil 6: Konteyner Terminalindeki Temel Operasyonlar

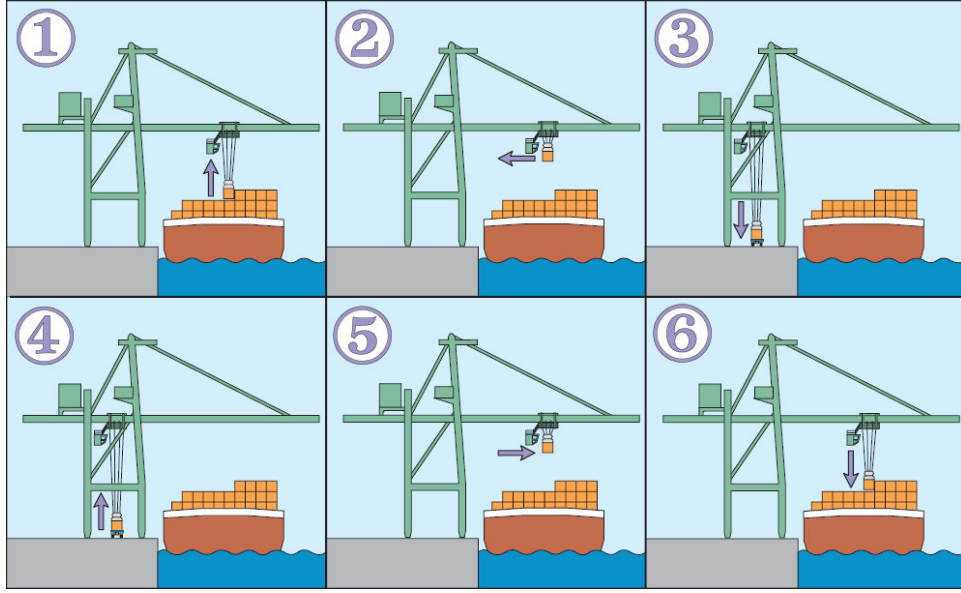
Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.29

2.3.4.1. Gemi Operasyonu

Gemi operasyonu, konteynerlerin rıhtım ile gemi arasındaki hareketlerinden oluşur. Bu, bir ithalat konteyner için, SSG'nin alçalıp **spreaderi** gemi üzerinde istif pozisyonunda duran konteynerin üstüne geçirmesi ile başlar ①. Spreader konteynere kilitlenir ve konteyner daha sonra gemi üzerindeki istif konumundan kaldırılarak rıhtıma doğru taşınır ②. SSG'nin altında duran bir YTT dorsesine ③ veya rıhtım yüzeyine indirilir. İhracat konteynerlerinde, operasyon, spreader'in rıhtımda duran (rıhtım yüzeyinde veya dorse üzerinde) konteynere takılması ④, konteynerin gemiye kaldırılması ⑤ ve istif pozisyonuna, yani, zamanı geldiğinde hızlı ve kolay bir şekilde indirilmesinin mümkün olacağı bir konuma yerleştirilmesinden ⑥ ibarettir. Gemi, konteynerin belirli ithalat limanına varmadan önce birkaç limana daha uğrayabileceğinden, konteyner daha sonra ihracat konteynerler tarafından engellenmeyecek bir konumda istiflenmelidir.⁵³

⁵³ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.30.

Gemi operasyonu terminal operasyonlarında merkezi bir yere sahiptir ve *ana operasyon* olarak değerlendirilir. Geminin elleçlenmesi oranında üst limiti belirleyen, konteynerlerin gemi operasyonunda yüklenme ve boşaltılma hızıdır.⁵⁴



Şekil 7: Gemi Operasyonu

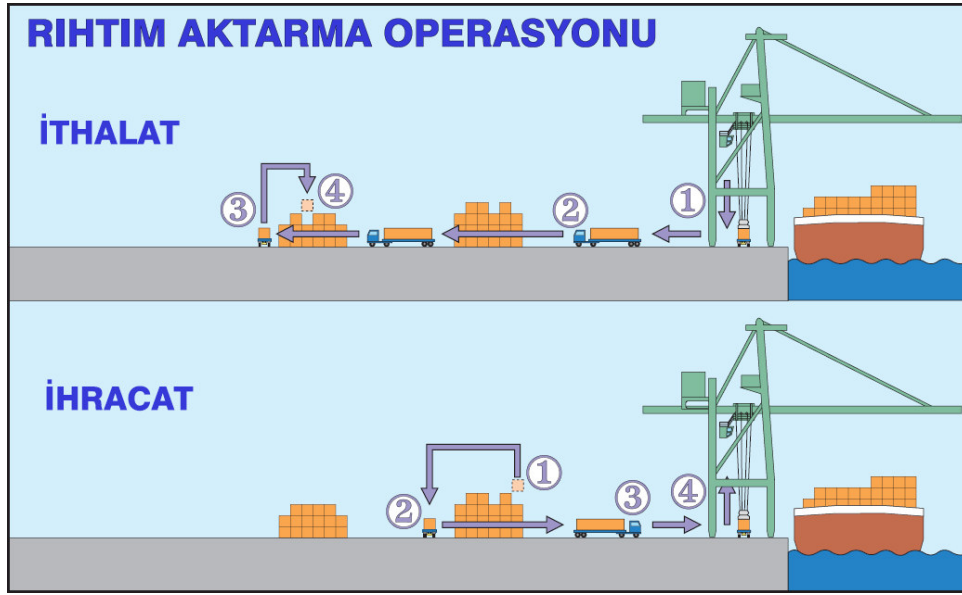
Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.30

2.3.4.2. Rıhtım – Saha Arasında Aktarma Operasyonu

Rıhtım-saha arasında aktarma operasyonu, konteynerlerin rıhtım ile konteyner sahası arasındaki hareketlerinden oluşur. Bu, ithalat konteynerler için konteynerin aktarma aracı ile SSG'nin altında rıhtım yüzeyinden kaldırılması veya SSG'nin konteyneri doğrudan dorse üzerine indirmesi ① ile başlar. Araç, daha sonra konteyneri, önceden belirlenmiş bir güzergah üzerinden konteyner sahasındaki uygun bir bloğa taşır ②. Daha sonra aktarma aracı, konteyneri istif pozisyonunda istifler veya bir interchange noktasında durarak istifleme aracının konteyneri kaldırmasına ③ ve istif içinde son hareketi tamamlamasına olanak tanır ④. İhracat konteynerler için, operasyon

⁵⁴ B.J.Thomas, D.K.Roach, **Container Ship Loading And Discharging Operations**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.11.

konteynerin rıhtım-saha arası aktarma aracı veya ayrı bir kaldırma aracı ile istifleme pozisyonundan kaldırılması ① ve dorse üzerine yüklenmesi ② ile başlar. Burada, rıhtıma aktarma için takip edilen güzergahın ③, yolların tehlikeli şekilde kesişmesini engellemek için ithalat konteynerlerinin kullandığından ayrı bir güzergah olması idealdir. Son olarak, konteyner rıhtım yüzeyine SSG'nin altına indirilir veya aktarma dorsesinden doğrudan SSG ile kaldırılır ④.⁵⁵



Şekil 8: Rıhtım Aktarma Operasyonu

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.30

2.3.4.3. Konteyner Saha Operasyonu

Uygulamada, sadece konteyner sahasına tahsis edilmiş, konteynerleri rıhtım-saha arası aktarma araçlarına yerleştiren ve buradan alan araçlar olabilir, bu durumda, istifleme ① ve istiften alma ② konteyner sahası operasyonunun bileşenleri olarak değerlendirilebilir. Diğer sistemlerde, rıhtım-saha arası aktarma araçları doğrudan istiflere girip konteynerleri rıhtım ile saha arasındaki hareketlerinin başlangıcında veya sonunda yerleştirip alabilir ve bu durumda istifleme ve istiften alma, rıhtım-saha arası aktarma operasyonunun bir parçası olarak değerlendirilebilir. Fakat, kullanılan istifleme sistemi ne olursa olsun, üst katın altında depolanan konteynerlere erişmek ③ ve

⁵⁵ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.30.

geminin varışı öncesi yeniden düzenlemeler yapmak için ④ konteynerlerin istif içindeki hareketleri de vardır. Bu istif içi hareketler, konteyner sahası operasyonlarının önemli bileşenleridir.⁵⁶



Şekil 9: Saha Operasyonu

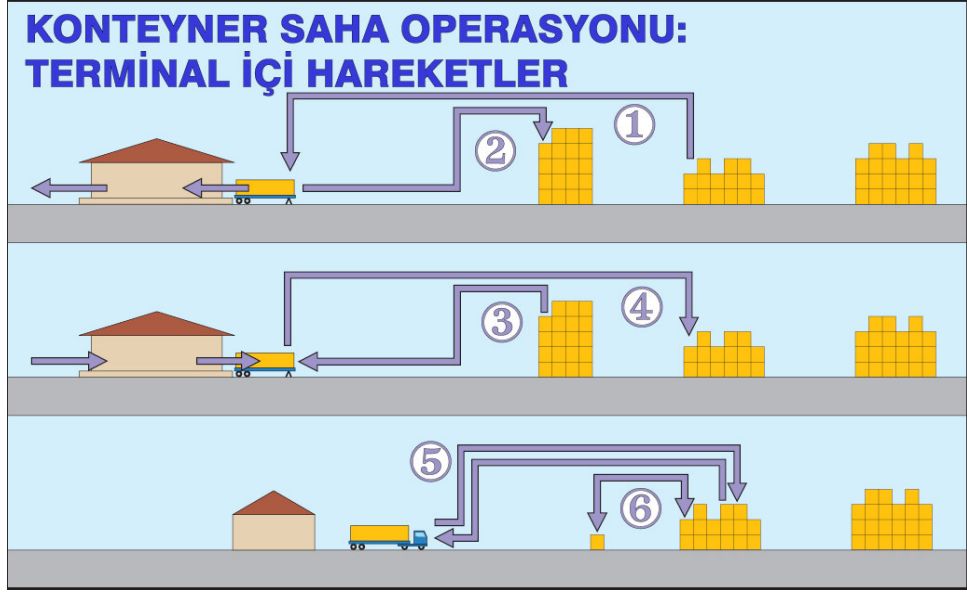
Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.31

Konteyner sahası operasyonlarının diğer (ve birçok açıdan en önemli) bileşenleri, bir dizi terminal içi hareketlerdir:

- İthalat konteynerlerinin boşaltılmak üzere konteyner sahasından CFS'ye geri gönderilmesi ① ve ardından boş konteynerlerin tahsis edilmiş depolama yerlerine (örneğin, boş konteyner havuzuna) geri gönderilmesi ②,
- Bunun eşdeğeri niteliğindeki ihracat hareketleri; boş konteynerlerin doldurulmak üzere CFS'ye taşınması ③ ve doldurulmuş konteynerlerin geminin varışını beklemek üzere istife aktarılması ④,
- Konteyner sahası ile gümrük ve liman sağlığı muayene alanları arasındaki hareketler ⑤,
- Hasarlı konteynerlerin, konteyner kontrolü ve onarımı için ayrılmış bir alana taşınmaları ve buradan istiflere geri gönderilmeleri ⑥.

⁵⁶ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.31.

Bu hareketler bazen depolama hareketlerinden tamamen bağımsız hareketler olarak değerlendirilir. Fakat bunların terminal içi hareketler olarak bir arada değerlendirilmesi ve konteynerlerin konteyner sahasında depolanmasının da tek, genel kapsamlı konteyner sahası operasyonu altında değerlendirilmesi uygundur.



Şekil 10: Saha Operasyonu – Terminal İçi Hareketler

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.31

2.3.4.4. Kabul – Teslim Operasyonu

Kabul/teslim operasyonu, farklı, fakat birbirine bağlı iki alt sistemden oluşur. Örneğin, terminalden karayolu ile ayrılan bir ithalat konteyner için, önce konteynerin konteyner sahasındaki istif pozisyonundan istifin yanındaki (karayolu aracı buraya getirilir) veya kapının yakınındaki (konteyner aktarma aracıyla götürülür) interchange'e taşınması ① hareketi vardır. Konteyner, interchange'deki karayolu taşıtının dorsesine yerleştirilir ② ve sonra da diğer alt operasyona, yani karayolu taşıtının kapıda elleçlenmesi ③ işlemine geçilir. Buradaki faaliyetler, konteynerin kontrol edilmesini, kapı mühürlerinin kontrolünü ve konteynerin sevk edilmesiyle ilgili belgeleme prosedürlerini içerir. Bir ihracat konteyner için, önce kapıdaki kontrol ve belgeleme

prosedürleri gerçekleştirilir ④ ve bunun ardından interchange'e taşıma ⑤ ve konteynerin taşıtın dorsesinden kaldırılıp istife aktarılması ⑥ gelir.⁵⁷



Şekil 11: Kabul/Teslim Operasyonu

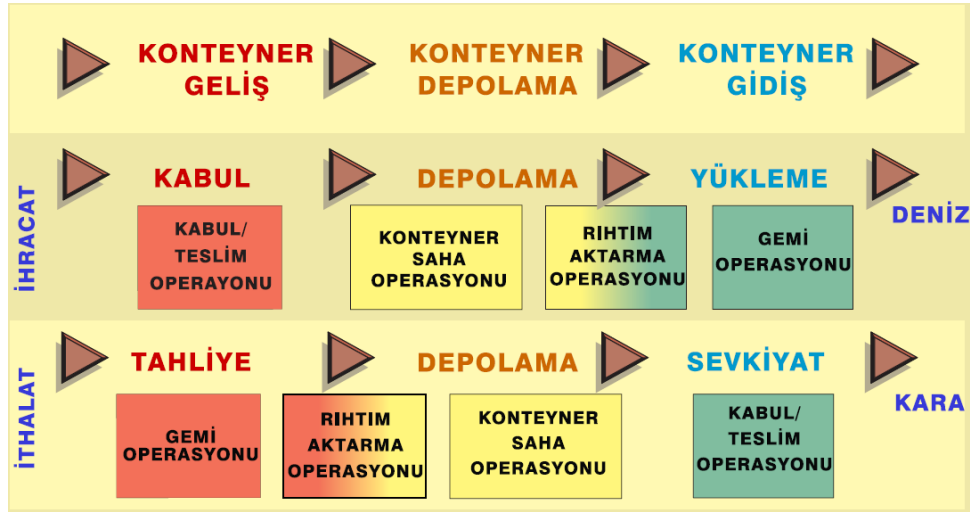
Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.32

2.3.5. Operasyonlar Arası İlişkiler

Yukarıda bahsi geçen operasyonlar, terminal operasyonunu oluşturan bileşenlerdir: Gemi operasyonu, rıhtım-saha arası aktarma operasyonu, konteyner sahası operasyonu (çeşitli terminal içi hareketler ve depolama faaliyetleri de dahil olmak üzere) ve kabul/teslim operasyonu. Bu operasyonları genel faaliyetler arasına 'yerleştirmek' faydalı olacaktır: Konteynerin varışı, depolanması, limandan ayrılışı ve bu faaliyet dizilerinin ithalat ve ihracat konteynerleri ile ilgili belirli versiyonları. Konteyner varışı ve ayrılışı kabul/teslim ve gemi operasyonlarına girerken, rıhtım-saha arası aktarmanın, bu faaliyetlerin konteyner sahası operasyonundaki konteyner depolanması faaliyetleriyle bağlantılı olduğu aşikardır.⁵⁸

⁵⁷ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.32.

⁵⁸ Thomas, Roach, Hamelink, **Container Terminal Operations**, s.33.



Şekil 12: Operasyonlar Arası İlişkiler

Kaynak: Thomas, Roach, Hamelink, Container Terminal Operations, s.32

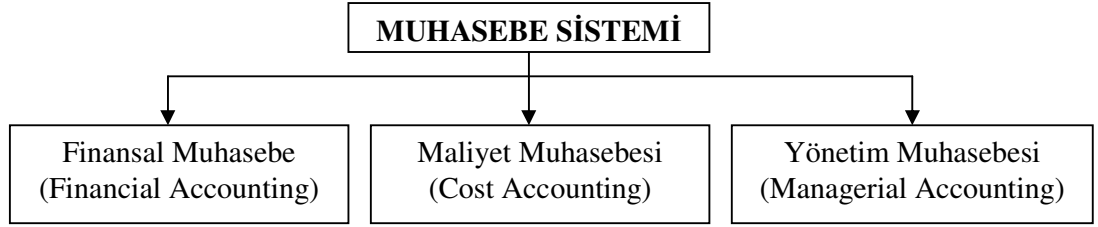
III. BÖLÜM

FAALİYET TABANLI MALİYETLEME VE KONTEYNER

TERMINALLERİNDE PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ

3.1. Faliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımının Temel Kavramları ve Uygulanma Nedenleri

Muhasebe sisteminin temel amacı işletme ile ilgili karar alma süreçlerinde kullanılabilir mali bilgileri sağlamaktır. Genel olarak uygulamada muhasebe sistemi adı altında üç alt sistem kullanılmaktadır:



Şekil 13: Muhasebe Sistemleri

Finansal Muhasebe, işletmenin varlık, borç ve sermaye yapısı hakkında dışa yönelik bilgi sunmakta ve dönemsel olarak işletmenin faaliyet sonuçlarını, özsermaye değişimlerini veya nakit akışını raporlamaktadır. **Maliyet Muhasebesi** ise işletmede üretimi veya satışı yapılan mamul ve hizmetlere ilişkin direkt ve indirekt maliyet unsurlarının saptanmasını, tanımlanmasını, ölçülmesini, raporlanmasını ve analizini kapsamaktadır. Bu çerçevede finansal muhasebe sistemi ve maliyet muhasebe sistemi birbirlerini tamamlayan iki alt sistem durumundadır. **Yönetim Muhasebesi** ise planlama ve denetim sürecinde kullanılabilir bilgi sağlamaktadır.⁵⁹

Günümüzün hızlı teknolojik değişim ve global rekabet ortamında yüksek kalitede ve uygun fiyatla mal veya hizmet sunabilen işletmeler rekabette ön plana çıkmaktadır. Örneğin, Xerox, Ford, Pacific Bell ve Hewlett-Packard gibi dünya çapında kendi sektörlerinde lider firmalar kalite uygulamalarını rekabet üstünlüğünün ve yatırım

⁵⁹ Rüstem Hacıüstemoğlu, , Münir Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, Türkmen Kitapevi, İstanbul, 2002, s. 2-3.

karlılığının temel aracı olarak kabul etmektedir.⁶⁰ Bu durum işletmelerin karar süreçlerinde kullandıkları muhasebe sistemlerinde de yeni yaklaşımlar ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Özellikle işletmelerin maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinin uyumlaştırılması çalışmaları yaygınlaşmaktadır. Temel hedef, maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinde, basitleştirme, kolaylaştırma ve amaçlar doğrultusunda stratejilerle bütünleştirmedir. Bu nedenle son dönemlerde maliyet muhasebesinden daha geniş kapsamlı bir kavram olan **Maliyet Yönetim Sistemi** kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Maliyet muhasebesi tarihsel bir perspektife ve maliyetlerin raporlanmasına odaklanmışken maliyet yönetimi maliyetlerin planlanması, yönetimi ve düşürülmesinde öncelikli ve aktif bir rol üstlenmiştir.⁶¹

Maliyet Yönetim Sistemi, **Maliyet Kayıt Sistemi** ve **Maliyet Ölçümleme (Maliyetleme) Sistemi** olmak üzere iki alt sistemden oluşmaktadır. Maliyet Kayıt Sistemi, faaliyet sonuçlarının çıkartılması ve raporlanabilmesi amacıyla Finansal Muhasebe Sistemi için gerekli verileri sağlayan bir sistemdir. Maliyetleme Sistemi ise maliyet hesaplama ve analizleri ile bir yandan yönetimin gereksindiği bilgileri, öte yandan da maliyet kayıt sistemi için gerekli girdileri sağlamaktadır. Maliyetleme Sistemi, maliyetlerin kapsamı, özellikleri ve hesaplanış şekliyle ilgili birtakım **Maliyetleme Yöntemleri**'nin bir arada kullanılmasıyla oluşur. Maliyetleme Yöntemleri dört ana grupta sınıflandırılmaktadır:⁶²

A. Üretim Sistemine Göre

- a. Sipariş (Parti) Maliyetleme Yöntemi
- b. Safha Maliyetleme Yöntemi
- c. Tam Zamanında Maliyetleme Yöntemi

B. Maliyetlemede Esas Alınan Kapsama Göre

- a. Tam Maliyetleme Yöntemi
- b. Kısmi Maliyetleme Yöntemi
 - i. Değişken Maliyetleme Yöntemi
 - ii. Direkt Maliyetleme Yöntemi

⁶⁰ Melek Akgün, "Kalite Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Entegrasyonu", **Muhasebe ve Denetim Bakış**, Mayıs 2005, s. 32.

⁶¹ Hacırüstemoğlu, Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, s.17.

⁶² Hacırüstemoğlu, Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, s.19-21.

C. Faaliyet Etkinliğini Ölçümleme Yönünden

- a. Fiili (Gerçek) Maliyetleme Yöntemi**
- b. Standart Maliyetleme Yöntemi**

D. Maliyet Dağıtımında Esas Alınan Yaklaşım Göre

- a. Hacim Tabanlı Maliyetleme (VBC) Yöntemi**
- b. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (ABC) Yöntemi**

Maliyetlerin hesaplanmasında herhangi bir gruptan tek bir Maliyetleme Yöntemi'nin baz olarak alınması Maliyetleme Sistemini tanımlamaya yetmemektedir.

Maliyetleme Sistemini oluşturmak için yukarıdaki grupların her birinden bir yöntem seçilerek sistem tamamlanmaktadır. Örneğin, safha maliyetleme, tam maliyetleme, standart maliyetleme ya da faaliyet tabanlı maliyetleme.

Bu kapsamda Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Maliyet Yönetim Sistemi altındaki Maliyetleme Sistemi içerisinde kullanılan maliyet dağıtımında esas alınan yaklaşıma dayanan bir yöntemdir. Geniş bir perspektifle şöyle tanımlanabilir: “faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi, gerçekleştirilen faaliyetleri tanımlar, bu faaliyetlerle ilgili maliyetleri izler ve bu faaliyetlere ait maliyetlerin mamullere yüklenmesinde çeşitli maliyet dağıtım anahtarları kullanır. Bu dağıtım anahtarları, mamullerle ilgili faaliyet tüketimlerini yansıtır.”⁶³

Geleneksel yaklaşıma göre yapılan maliyetleme sınıflandırması, 1980’li yıllara kadar kabul görmüştür. Global rekabet ortamı ve bilişim ortamında yaşanan gelişmelere paralel olarak üretim teknoloji ve sistemlerinde meydana gelen değişmelerle birlikte geleneksel sınıflandırma sistemi sorgulanmaya başlamıştır.⁶⁴ Bu bağlamda;

- Toplam kalite yönetimi,
- Tam zamanında üretim,
- Zaman bazlı rekabet,

⁶³ Sami Karacan, Suphi Aslanoğlu, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Temel Mali Tablolar Üzerindeki Etkileri”, **Muhasebe ve Denetim Bakış**, Eylül 2005, s. 19.

⁶⁴ Münir Şakrak, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, 1.Basım, Yasa Yayınları, İstanbul, 1997, s. 82.

- Yalın üretim yalın firma,
- Müşteri odaklı organizasyon oluşturma,
- Faaliyet tabanlı maliyet yönetimi,
- Çalışanların yetkilendirilmesi,
- Yeniden yapılanma,

gibi ileri üretim felsefelerinin işletmelerde uygulamaya başlanması bu süreçte maliyet yönetimi kavramıyla birlikte yeni sistem modelleri, muhasebe teknikleri, maliyet ve yönetim muhasebesine yeni bir boyut kazandırmıştır.

3.1.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin Tanımı ve Temel Kavramları

Faaliyet tabanlı maliyetleme, işletmenin belli başlı faaliyetleriyle ilgili finansal ve işlemsel performans bilgilerinin toplanması, mamul maliyetlerinin bu baz esas alınarak hesaplanması ve raporlanmasıdır. Maliyetlerin asıl kaynağı faaliyetlerdir.⁶⁵ Faaliyet tabanlı maliyet, mamül maliyetlerini oluşturan indirekt unsurların, diğer ifadeyle genel üretim maliyetlerinin mamullere yüklenmesiyle ilgili bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır.⁶⁶

Faaliyet tabanlı maliyetleme, daha doğru mamul/hizmet maliyet bilgisi vermek üzere tasarlanmış, bunun yanı sıra işletme yönetimi için stratejik bilgiler de sağlayan ve yönetimin daha doğru kararlar almasına yardımcı olan stratejik bir maliyet/yönetim muhasebesi sistemidir.⁶⁷

Faaliyet tabanlı maliyetleme (ABC-Activity Based Costing) kavramının temeli, “faaliyet tabanlı bilgi” ve “faaliyet tabanlı yönetim” kavramlarına dayanmaktadır. Faaliyet tabanlı bilgi kavramsal olarak, Oliver Williamson’ın “Piyasalarda Hiyerarşi” kuramı ile Michael Porter’ın “Değerler Zinciri” yaklaşımından kaynaklanmıştır. Bu kavram çerçevesinde, Yönetim Muhasebesi’nde uygulanacak yeni bir yaklaşımın, faaliyetlere yönelik bilgi tabanı üzerinde kurulması gereği vurgulanmaktadır. Bu bilgi

⁶⁵ Hasan Alkan, “İşletme Başarısında Maliyet Yönetiminin Rolü ve Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Dergisi**, Sayı:2, 2001, s.184.

⁶⁶ Roger H. Hermanson ve Diğerleri, “**Accounting Principles**”, 8th Edition, Saint Paul: Freeload Press, 2006, s.794.

⁶⁷ Kamil Büyükmirza, **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi**, 4.Baskı, Ankara: Gazi Yayınevi, 1995, s.27

tabanı, “gerekli kaynakları kullanan ve işletmede değer yaratan iş ya da faaliyetler” ile ilgilidir. Bir işte kaynakların kullanılması sonucunda maliyetler ortaya çıkar ve müşterilerin satın alacakları değerlere ulaşılır. Bu yaklaşıma göre, kârlılığa ulaşmada ideal yol faaliyetlerin yönetimidir. Faaliyetlerin yönetilmesi amacı ise, faaliyet tabanlı bilgilere olan gereksinmeyi ortaya çıkartır.⁶⁸

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi üretim hacminden çok ürün çeşitliliğiyle ilgilenerek yardımcı maliyet yerlerinde yapılan ve çeşitli ürünler için farklılık gösterebilecek bazı işlemlerin maliyetini ürünlere yüklerken yükleme anahtarı olarak işlem sayılarını veya işlem sürelerini kullanan bir sistemdir. Bu işlemlerden önemli olanlar şu şekilde sıralanabilir: Planlama ve kontrol, mühendislik işlemleri, envanter işlemleri, makineleri her bir değişik ürün için hazır duruma getirme ve ayarlama işlemleri, kalite kontrol işlemleri, depolama sipariş alma ve teslimat işlemleri.⁶⁹

Faaliyet tabanlı maliyetleme yaklaşımında, “faaliyetler kaynakları, mamuller de faaliyetleri tüketir” anahtar cümledir. Yani, maliyetin asıl kaynağı faaliyetlerdir. Faaliyetler “bir örgüt içindeki grupların kendi fonksiyonel görevlerini yerine getirmek için gerçekleştirdikleri tekrarlayıcı görevlerdir” şeklinde tanımlanabildiğine göre, faaliyet tabanlı maliyetlemeyi “esas maliyet hedefi olarak faaliyetler üzerinde yoğunlaşan ve bu faaliyetlerin maliyetlerini diğer maliyet hedefleri için temel alan bir sistemdir” şeklinde tanımlamak mümkündür.⁷⁰

Bu tanımlamaların yanı sıra; Faaliyet Tabanlı Maliyetleme; “Faaliyetleri tanımlayan, bu faaliyetlere maliyet yükleyen ve çeşitli maliyet etkenleri kullanarak faaliyetlerin tükettiği maliyetleri mamullere yükleyen bir sistemdir.”⁷¹

Bu açıklamalar doğrultusunda Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, “Bir işletmenin kaynakları, faaliyetleri, maliyet taşıyıcıları, maliyet etkenleri ve faaliyet performans

⁶⁸ Hacıüstemoğlu, Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, s.25-26.

⁶⁹ Nasuhi Bursal, Yücel Ercan, **Maliyet Muhasebesi (İlkeler ve Uygulama)**, 8. Basım, İstanbul: Der Yayınları, 2000, s.492.

⁷⁰ Nejat Akıncı, Necmettin Erdoğan, **Maliyet Muhasebesi**, 3. Basım, İzmir: Barış Yayınları, 1995, s.33-34.

⁷¹ Peter B. Turney, “How Activity-Based Costing Helps Reduce Cost”, **Journal Of Cost Management**, Cilt.4, Sayı.4, 1991, s.30.

ölçüleriyle ilgili, finansal ve işlemsel verileri toplayan ve işleyen bir sistem”⁷² şeklinde tanımlanabilir. Faaliyet tabanlı maliyet sistemi, bir işletme bünyesindeki faaliyetlerin maliyetini hesaplayan ve bu maliyetleri mamullere ve müşterilere yansıtan bir muhasebe tekniğidir. Temel mantığı, faaliyetlerin belirli maliyetle elde edildiği, mamul ve müşterilerin farklı oranda faaliyet tükettiği esasına dayanır.⁷³ Faaliyet tabanlı maliyet yaklaşımında belli başlı bazı kavramlar vardır. Bu kavramlardan bazıları şunlardır:

- Üretilen mamul ya da hizmetler,
- Fonksiyonlar,
- Faaliyetler ve işlemler,
- Faaliyet hiyerarşisi,
- Unsurlar,
- Sürücüler,
- Maliyet havuzu ve
- Performans ölçümüdür.

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemiyle ilgili yapılan tanımların ve dördüncü bölümde anlatılacak olan konteyner terminallerinde havuz sistemi örnekleme sisteminin daha iyi anlaşılabilmesi için temel kavramların tanımlamalarının yapılması yararlı olacaktır. Bu nedenle bu bölümde ürün, fonksiyon, faaliyet, faaliyet merkezi ve maliyet etkenleri kavramlarının genel tanımlarına yer verilecektir.

Üretilen Mamul ya da Hizmetler: Endüstri işletmelerinde üretime konu olan çıktılardır. Bu çıktılar, katlanılan maliyetlerin nihai taşıyıcısıdır. Mamul düzeyi, tek bir mamul, bir mamul ailesi ya da mamul hattıdır.

Fonksiyonlar: Organizasyon yapısı içinde, işlerin yönetimini sağlayan farklı görev alanlarını temsil eder. Bu görev alanları, çeşitli işletmeler itibarıyla farklı

⁷² Ahmet Doğan, **Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Türkiye Uygulaması**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996, s.50.

⁷³ Alper Tunga Alkan, “Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama”, **Selçuk Üniversitesi SBE Dergisi**, Sayı:13, 2005, s.42.

yapılarda oluşturulup, tanımlanabilirler. Örneğin; departman, maliyet merkezi, maliyet havuzu yada sorumluluk merkezleri gibi.⁷⁴

Faaliyetler ve İşlemler: Faaliyet, yapılan iş veya etkinlikte bulunma demektir. Ancak işletme açısından faaliyet kavramına çeşitli anlamlar yüklemek mümkündür. Buna göre faaliyet, bir işletmenin mamul ve hizmet üretimi sırasında yapılan eylemler olarak tanımlanabilir. Faaliyetler sistemin özüdür. Faaliyet tabanlı maliyet sisteminin bir işletmede uygulanabilmesi için yapılması gereken ilk iş, bütün işletme faaliyetlerinin faaliyet gruplarına ayrılmasıdır. Faaliyetler ve oluşturduğu gruplar işletmelerin ne yaptığını açıklar. Bir faaliyetin temel işlevi, girdileri (kaynaklar), çıktıya dönüştürmektir. Faaliyetler belirli bir çıktıyı üretmek için kaynakları tüketen süreçtir. Bir faaliyetin amacına ulaşabilmesi için kaynaklara gereksinimi vardır.⁷⁵ Bir üretim tesisinde en çok rastlanan faaliyetler: Malzeme siparişi, teslim alınması, kalite kontrolü, makinelerin hazırlanması, malzemenin hazırlanması, tesisin temizlenmesi, ücret ödenmesi vb.⁷⁶

Faaliyetlerin çeşitli tanımları bulunmaktadır. Faaliyet bir çalışmayı ortaya çıkaran süreç ya da işlemler bütünü olarak tanımlanabilir. Örneğin; üretim öncesinde makinelerin hazırlanması, parçaların taşınması, satıcılar ile anlaşmaların yapılması, satın alınacak malzeme gereksinimlerinin belirlenmesi, süreç ve işlemler, faaliyetleri oluşturmaktadır.⁷⁷ Daha kısa bir tanımla, “faaliyetler bir işe sebep olan ve böylece kaynak tüketen süreçler veya işlemlerdir.”⁷⁸ Başka bir tanımsa şöyledir; “Faaliyet, işletme amaçlarına ulaşma amacıyla yapılan, işletme kaynaklarını tüketen ve maliyet doğuran her türlü eylemdir”.⁷⁹ Bu tanımdan yola çıkıldığında, konteynerleri gemiye yüklemek ya da gemiden tahliye etmek olan işletme amacına ulaşmak için limana kapıdan konteyner girişi, geminin limana yanaşması, yükleme ve tahliye işlemleri vs. birer faaliyet olarak sayılabilir.

⁷⁴ Hacırüstemoğlu, Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, s.28.

⁷⁵ Alper Tunga Alkan, “**Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama**”, s.44-45.

⁷⁶ Hacırüstemoğlu, Şakrak, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, s.28.

⁷⁷ Şakrak, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, s.176.

⁷⁸ Robert W. Hall, H. Thomas Johnson ve Peter B.B. Turney, **Measuring up: Charting Pathways to Manufacturing Excellence**, Illinois: Richard D. Irwin Inc.,1991, s.88

⁷⁹ Doğan, Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Türkiye Uygulaması, s.83.

Bir işletmedeki faaliyetler katma değer yaratıp yaratmamasına göre iki gruba ayırmak gerekir. Katma değer yaratan faaliyetler, bir mamul ya da hizmetin ortaya çıkartılmasında olması gereken temel faaliyetlerdir. Müşteri tarafından satın alınan hizmet veya mamule değer katarlar. Katma değer yaratmayan faaliyetler ise bir mamul ya da hizmete maliyet yükü getiren ancak pazar değerini artırmayan faaliyetlerdir. Bu tür faaliyetler ya gereksiz ya da gerekli olsa bile verimsiz faaliyetlerdir. Faaliyet tabanlı yaklaşımda önemli olan katma değer yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesi ve azaltılmasıdır. Bu sayede işletme kaynakları katma değer yaratan faaliyetlere yeniden yönlendirilerek maliyet azaltılması sağlanmış olur.⁸⁰

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi bir hizmet sunabilmek için yerine getirilmesi zorunlu faaliyetlere odaklanmıştır. Dolayısıyla işletmede bir maliyetleme sistemi oluşturabilmek için öncelikle maliyet yaratan faaliyetlerin saptanması gerekmektedir. Eğer çalışanlar ne yaptıklarını bilirlerse, yapılan işlerin geliştirilmesi ve bu işler üzerinde değişiklikler yapılması daha kolay olacaktır. Bir işletmede değişim gerekli olduğunda değişimin faaliyet üzerinde olması zorunludur.⁸¹

Bu çalışmanın konusu olan konteyner terminallerinde havuz sistemi örneklemesine çok daha iyi uyacak bir tanım; “Faaliyetler işletme amaçlarına ulaşmak için her biri işinden uzmanlaşmış kişilerden oluşmuş gruplar tarafından tekrar tekrar yapılan işler ve görevlerdir.”⁸² şeklinde yapılmıştır. Zira havuz sistemi örneklemesi, limanda çalışan ve toplam 5 gruptan oluşan operatör kümesi üzerinde uygulanmıştır. Uygulama bölümünde detaylı şekilde anlatılacak olan operatör grupları şu şekildedir:

1. Q Bandı : SSG Vincini Operatörleri
2. V Bandı : MHC Vinci Operatörleri
3. Y Bandı : RTG Vinci Operatörleri
4. S Bandı : CRS ve ECS Makinesi Operatörleri

⁸⁰ Orhan Elmacı ve Niyazi Kurnaz, “Sürdürülebilir Rekabet Gücüne Yönelik Vizyon Arayışlarında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) Yaklaşımı”, çevrimiçi <http://www.ref.sabanciuniv.edu/makale/oelmaci2.PDF>, 08.05.2008, s.4-5.

⁸¹ Callie Berliner ve James A. Brimson, **Cost Management For Today's Advanced Manufacturing. CAM-I conceptual Design**, Boston: Harvard Bbusiness School Pres, 1988, s.6.

⁸² Romano L. Patrick, **Trends in Management Accounting: Activity Accounting**, Management Accounting, 1998, s.73.

5. T Bandı : YTT ve MTT Aktarma Aracı Operatörleri

Yukarıda sayılan ve 5 gruptan oluşan operatör kümesi, haftada 7 gün 24 saat olmak üzere, kesintisiz bir şekilde saha ve rıhtım operasyonlarını sürdürmektedirler. Buradaki temel amaç, gerek gemiden sahaya, gerekse sahadan gemiye olan konteyner elleçleme operasyonlarının eksiksiz ve en hızlı şekilde tamamlanmasıdır. Tıpkı tanımdaki gibi, herbiri kendi iş makinesi konusunda uzman olan operatörler, bu amaç doğrultusunda konteyner operasyonlarındaki gemiden konteyner alma, kızağa girme, aktarma aracına konteyner yükleme, gemiye konteyner yükleme, saha içi konteyner aktarma vs. gibi işlemleri, gün içerisinde yüzlerce kez tekrarlamaktadırlar.

Faaliyet Hiyerarşisi: Faaliyet hiyerarşisi, maliyetlerin ortaya çıktığı düzeye göre faaliyetlerin sınıflandırılmasına yardımcı olmak için geliştirilmiş olan çerçevedir. Yani faaliyetlerin bazı sınıflara ayrılarak belirlenmesidir.⁸³ Faaliyet tabanlı maliyet yaklaşımında, üretim sürecindeki faaliyet hiyerarşisi dört grupta toplanmaktadır.

1. Birim Düzeyindeki Faaliyetler (Unit Level Activities): Üretilen her birim için gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Bunlar bir birim ürün üretebilmek için her seferde yerine getirilen faaliyetlerdir. Üretim hacminden direkt etkilenirler. Direkt işçilik faaliyetleri ile makinelerin yaptığı üretim faaliyetlerini örnek olarak gösterebiliriz.

Bu çalışma kapsamında ele alınan havuz sistemi örneklemesinde ise; her bir operatör grubu tarafından yapılan hareket, birim düzeyindeki faaliyet olarak kabul edilmiştir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse; örneğin üreteceğimiz çıktı bir konteynerin sahadan gemiye yüklenmesi işlemi olsun. Bu durumda konteynerin;

1. RTG tarafından saha istifinden alınması,
2. YTT üzerine yüklenmesi,
3. YTT ile rıhtıma aktarılması,
4. SSG tarafından YTT üzerinden alınması ve gemiye yüklenmesi,

⁸³ Don R. Hansen and Maryanne M. Mowen, **Cost Management Accounting&Control**, 5th Edition, US: South-Western, 2005, s.141.

hareketlerinin her biri birim düzeyinde faaliyetleri temsil etmektedir.

2. Parti Düzeyindeki Faaliyetler (Batch Level Activities): Parti düzeyindeki faaliyetler, partiler şeklinde üretim yapıldığında oluşan faaliyetlerdir. Madde siparişlerinin verilmesi, maddelerin teslim alınması, makinelerin hazırlanması, müşteri siparişlerinin takibi gibi çeşitli büyüklükteki partiler için yapılması gereken faaliyetlerdir. Bu düzeydeki faaliyetlerin maliyeti bir partide üretilen ürün sayısı ile ilişkili değildir. Örneğin parti halinde üretimde makinenin hazırlanması gerekiyorsa, her parti için ayrı bir makine hazırlık maliyeti gibi.⁸⁴

Örneğin; bir konteyner limanına yanaşan 2.800 TEU kapasiteli bir gemi için de, 3.000 TEU kapasiteli bir gemi için de posta kurulması, yani vinç ve aktarma aracından oluşan operatör grubunun belirlenmesi için katlanılan maliyet aynıdır. Zira 3.000 TEU'luk bir gemi, 3 posta ile saatte ortalama 180 TEU üzerinden ancak 16 saatte, yani 2 vardiyada boşaltılabilir. Gelen geminin 2.800 TEU kapasiteli olacağını varsayarsak, bu gemide kurulan her bir posta birinci vardiya boyunca çalışacak ve ikinci vardiyanın bitimine yaklaşık 1 saat kala $((3.000-2.800)/180)$ işini tamamlayacaktır. Son bir saati boşa çıkan postaların başka bir gemiye yönlendirilmeleri operasyonel açıdan mümkün olmadığından dolayı bu gemide 200 TEU daha olsaydı, yani gemi 3.000 TEU'luk da olsaydı maliyet değişmezdi. Bu maliyetlerin konteyner başına elleçleme hareketlerine yüklenmesinde ise ilgili vardiya boyunca çalışan operatör adetleri ve çalışma saatleri vs. gibi maliyet etkenleri kullanılabilir.

3. Mamul Düzeyindeki Faaliyetler (Product Level Activities): Farklı mamul üretimini gerçekleştirmek yeni bir ürün tasarlamak için yapılan faaliyetlerdir.⁸⁵ Farklı türde ürünler üretebilmek için gerçekleştirilen, tüm ürünler yerine sadece belirli bazı ürünlerin tükettiği faaliyetlerdir. Mamul düzeyi faaliyetler sadece belirli bir ürünün üretilmesi sırasında ortaya çıkan faaliyetlerdir.

⁸⁴ Veyis Naci Tanış, Mehmet Fatih Güner, "Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir konfeksiyon İşletmesinde Uygulama", *Muhasebe Bilim ve Dünya Dergisi (MÖDAV)*, Sayı:3, Eylül 2003, s.5-6.

⁸⁵ Colin Wilks ve Louise Burke, "Management Accounting-Decision Management", USA: Elsevier, 2006, s. 301.

Örnek vermek gerekirse; özel ürünlerin geliştirilmesine yönelik faaliyetler ya da sadece bazı ürünler için geçerli olan özel kontroller ürün düzeyindeki faaliyetler kapsamına girer. Dolayısıyla bu tür faaliyetler hem birim hem de parti sayısından bağımsızdırlar. Konteyner terminallerinde MHC vinçleri ile gerçekleştirilen yat, tank, ağır iş makineleri gibi elleçleme operasyonları limanlarda görülen ürün düzeyindeki faaliyetlerdendir. Fakat çok düşük oranda olduklarından dolayı, havuz sistemi örneklemede bu tür faaliyetlere yer verilmemiştir.

4. Üretim Yeri Düzeyindeki Faaliyetler (Facility Level Activities): Üretim süreci ve üretilen ürünle ilişkisi olmayan, yukarıdaki üç gruba girmeyen faaliyetlerdir.⁸⁶ Bir üretim yerindeki genel üretim sürecini destekleyen faaliyetlerdir. İşletme bütünüyle ve genelde yönetimle ilgilidir.⁸⁷ Fabrikanın yönetimi, çalışanlar için tesislerin işletilmesi gibi tüm işletme için ortak olarak gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Genel olarak üretime destek faaliyetlerinin yer aldığı üretim yeri düzeyi faaliyetleri daha çok idari maliyetleri kapsadığından, üretim hacminden bağımsızdırlar.⁸⁸

Maliyet Etkeni (Cost Driver): Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde, işletme sağladığı hizmetleri vermek ya da sattığı ürünleri üretmek için birtakım faaliyetleri yerine getirmelidir. Bu esnada faaliyetlerden doğan maliyetler söz konusu olacaktır. Her bir faaliyetin maliyeti ölçülür ve maliyetler, sadece ilgili faaliyetlere gereksinim duyan ürün ya da hizmetlere dağıtılır.⁸⁹

Faaliyet etkeni, “faaliyetin maliyetinde değişikliğe sebep olan tüm faktörlerdir”⁹⁰ şeklinde kabaca tanımlanabilir. Bir başka tanıma göre ise faaliyet etkeni;

⁸⁶ Tanış, Güner, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir konfeksiyon İşletmesinde Uygulama”, s.6.

⁸⁷ Yakup Ülker, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme İle Ön Maliyetleme Simulasyonu ve Bir Uygulama”, Mali Çözüm Dergisi, Sayı:70, Ocak-Şubat-Mart 2005, s. 223.

⁸⁸ Tanış, Güner, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir konfeksiyon İşletmesinde Uygulama”, s.6.

⁸⁹ Douglas T. Hicks, “Yes, ABC is for Small Business too”, *Journal of Accountancy*, Cilt.188, Sayı.2 (Ağustos 1999), s.41.

⁹⁰ Norm Raffish ve Peter B.B. Turney, “Glossary of Activity – Based Management”, *Journal of Cost Management*, Cilt.5, Sayı.3 (1991),s.52 – 63.

“Bir faaliyetin çıktısının kantitatif ölçüsüdür.”⁹¹ Yani faaliyetlerden dolayı birtakım maliyetler ortaya çıkmakta ve bu maliyetlerin adlandırılmasında gerekli olan birimler de maliyet etkenlerini teşkil etmektedir.

Daha detaylı bir şekilde inceleyecek olursak, bir işletmede mal ya da hizmet üretiminin devam edebilmesi için gerçekleştirilen faaliyetler, şirket içinde birtakım kaynak tüketimlerine yol açmaktadır. Söz konusu tüketimlerin nereden kaynaklandığının görülebilmesi için yapılan her faaliyetin detaylandırılması ve alt birimlerin her biri belirlenmesi gerekmektedir. Bu alt birimlerin hepsi maliyet etkeni olarak tanımlanabilir.

Görüldüğü üzere faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde maliyetlerin dağıtılması iki aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada maliyetler faaliyetlere dağıtılırken, ikinci aşamada faaliyetlerin maliyetleri sistemin çıktısı olan mamul ya da hizmetlere dağıtılır. İşte, “Maliyet etkeni, faaliyetlerle mamul ya da hizmetler arasındaki neden sonuç ilişkisini gösterir. Maliyetlerin ürün ya da hizmetlere dağıtılmasında uygun bir temel oluşturur. Maliyet etkenlerine; harekete geçirme sayısı, satın alma sipariş sayısı, kalite kontrol sayısı, hammadde alış sayısı, makine zamanı tüketilen enerji miktarı örnek olarak verilebilir.”⁹²

Havuz sistemi örnekleme kapsamında konteyner operasyonlarının temel çıktısı olan konteyner elleçleme hizmetinin üretilmesinde, iş gücü faaliyetlerinin 2 ana unsuru üzerinde durulmuştur: Vardiya ve elleçlenen konteyner adedi. Zira tüm operasyonel iş gücü maliyeti bu 2 nokta üzerinde toplanmaktadır. Operatörler vardiyalarına gelmekte ve vardiyaları boyunca konteyner elleçleme faaliyeti gerçekleştirmektedirler. Dolayısıyla maliyetlerin dağıtılması konusunda da bu iki etken üzerinde durulmuştur. İlk etapta mevcut iş gücü maliyetleri bu etkenlere yüklenmiş, ardından belirlenen katsayılar ile bu faaliyetlerin (vardiya tutma ve konteyner elleçleme) maliyetleri hizmetin üretilmesinde ana faktör olan operatör ücretlerine dağıtılmıştır.

⁹¹ Robert S. Kaplan ve Robin Cooper, **Cost & Effect**, Boston: Harvard Business School Press, 1998, s.89 – 90.

⁹² Patrick L. Romano, “Where is Cost Management Going?”, **Management Accounting**, Cilt.72, Sayı.2 (Ağustos 1990), s.56.

Maliyet etkeninin, geleneksel maliyetleme sistemlerindeki dağıtım anahtarının yerine geçtiği söylenebilir. Fakat faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde geleneksel yaklaşımdaki bir veya iki maliyet anahtarıyla kısıtlı olan dağıtımdan ziyade çoklu dağıtım anahtarları kullanılmaktadır. “Sistemin birçok maliyet etkeni kullanması, başarılı maliyet ölçümleri yapılmasını sağlar.”⁹³ Başka bir deyişle, maliyet eksenini, “Doğru maliyet kontrolü ve ürün ya da hizmet fiyatlandırılması için firmanın üzerinde durması gereken bir unsurdur.”⁹⁴

Faaliyet Merkezleri: Faaliyet merkezleri, maliyet havuzları ile çok yakından ilişkilidir. Maliyetlerin doğru ve basit bir şekilde hesaplanması için oluşturulan maliyet havuzlarından önce faaliyet merkezlerinin belirlenmesi, maliyet havuzlarının oluşturulmasını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle, faaliyet merkezlerinden hemen sonra maliyet havuzları faktörüne değinilecektir.⁹⁵

Bir işletme içindeki üretim ya da hizmet sürecinde tanımlanabilecek yüzlerce faaliyet söz konusudur. Bu faaliyetlerin tek tek ele alınarak incelenmesi ve her birinin analiz edilerek oluşturdukları maliyetlerin ürünlere yüklenmesi hem çok zor hem de birçok işletme için ekonomik açıdan ciddi oranlarda mali bir yük oluşturur. Dolayısıyla işletmeler, birbiriyle ilişkili olan, yani öncül – artçıl ilişkisi içinde olan faaliyetleri, kayıt tutma, analiz etme, arşivleme vs. gibi maliyetleri azaltmak için belirli merkezlerde toplarlar.

Yukarıda da bahsedildiği gibi, maliyet ve zaman kaybına sebep olan birbiriyle yakından ilişkili faaliyetlerin bir arada incelenmesi işletmeler açısından yararlı olacaktır. Bu nedenle, birbirine benzer işlerin fonksiyonel ya da mali açıdan gruplandırılmasıyla faaliyet merkezleri oluşturulur. “Faaliyet merkezleri, tıpkı departmanlar gibi, üretim sürecindeki farklı aşamaları temsil ederler.”⁹⁶ Dolayısıyla maliyet etkenleri doğru olarak belirlenemediği takdirde sistemin verimli bir şekilde işlemesi mümkün olmamaktadır. Belirli bir mantığa dayalı, anlamlı, sebep – sonuç

⁹³ Yair M. Babad ve Bala V. Balachandran, “Cost Driver Optimization In Activity – Based Costing”, **The Accounting Review**, Cilt.68, Sayı.3 (Temmuz 1993), s. 563

⁹⁴ John Y. Lee, “Activity – Based Costing at Cal Electronic Circuits”, **Management Accounting**, Cilt.72, Sayı.4 (Ekim 1990), s.3

⁹⁵ Tanış, Güner, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir konfeksiyon İşletmesinde Uygulama”, s.6.

⁹⁶ Romano, “Where is Cost Management Going?”, s.56.

ilişkileri içeren ve ekonomik maliyet etkenleriyle sistemin verimli bir şekilde çalışması ve işletmeye maksimum faydayı sağlaması için çalışılmalıdır. Uygulama bölümünde detaylı olarak inceleyebileceğiniz havuz sistemi örneklemede, operasyonel iş gücünü oluşturan toplam 5 operatör grubu 3'e indirilmiş ve ardından faaliyet merkezlerinin belirlenebilmesi amacıyla bu operatör gruplarından alınan belirli sayıda operatörler kullanılarak takımlar oluşturulmuştur.

Maliyet Havuzu (Cost Pool): Maliyet havuzu, tek bir faaliyete bağlı olan maliyetlerin toplandığı yerdir. Faaliyetlerin tükettiği kaynakların toplam tutarlarının faaliyetler itibarıyla belirlenmesi işlemine maliyet havuzu oluşturma adı verilmektedir. Bazı maliyetlerin faaliyetlerle doğrudan ilişkisi kurulabilirken, bazılarının ilişkilendirilmesi güç olmaktadır.⁹⁷ Faaliyet tabanlı maliyetleme yaklaşımında maliyetler direkt dağıtılır. Bazen doğrudan dağıtım olmadığı durumlarda olabilmektedir. Örneğin, satınalma faaliyeti ile ilgili maliyet havuzu oluşturulurken endirekt işçilik maliyetleri o faaliyet için kullanılan personel bilgilerinden yararlanılarak doğrudan elde edilebilmektedir. Ancak satınalma faaliyetinin aydınlatma giderlerinden alacağı payın hesaplanması doğrudan yapılamamaktadır. Bu durumda aydınlatma giderleri satınalma faaliyetlerine dağıtımı satınalma personelinin kullandığı alanla ilişkilendirilerek yapılabilir.⁹⁸

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sisteminde, geleneksel maliyetleme sisteminde yer alan maliyet merkezlerinin yerini, maliyet havuzlarının üstlendiğini söylemek mümkündür. “Ancak maliyet havuzunu, maliyet merkezinden farklı kılan temel özellik, maliyet havuzunun oldukça esnek bir yapıya sahip olmasıdır. Maliyet havuzları, gerektiğinde bir faaliyeti içine alacak kadar dar veya birden fazla faaliyeti içine alacak şekilde bir sorumluluk merkezi kadar geniş kapsamlı olarak kullanılabilir.”⁹⁹ Havuz sistemi örneklemede, faaliyet merkezlerini oluşturan takımlar hem esneklik sağlamak, hem de maliyet havuzlarını net bir şekilde belirleyebilmek üzere 2 ayrı ekibe (bundan sonra gang olarak anılacaktır) ayrılmıştır. Bu ekipler ise yoğun çalışan gang ve

⁹⁷ Sezai Dumanoglu, “Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi: Bir Dijital Baskı İşletmesinde Uygulama”, **Muhasebe Finansman Dergisi (MUFAD)**, Sayı: 27, Temmuz 2005, s.108.

⁹⁸ R. Gregory Michel, “**Cost Analysis and Activity-Based Costing For Government**”, Chicago: GFOA Publisher, 2004, s. 138.

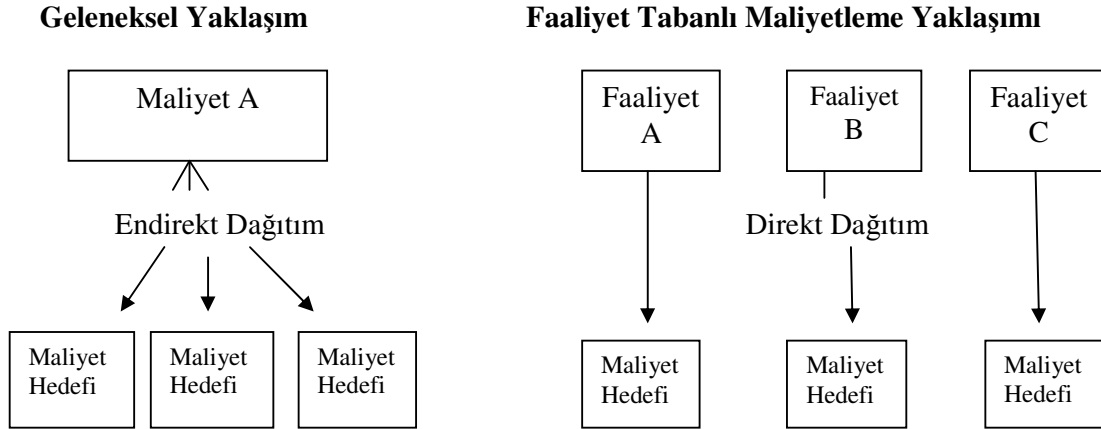
⁹⁹ Semra Aksoylu, “Sanayi İşletmelerinde Hedef Maliyetleme ve Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemlerinin Birlikte Uygulanması”, (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2001), s.56.

talep olduğunda çalışan gang şeklinde iki ayrı kategoride toplanmıştır. Bu sınıflandırma, uygulama bölümünde daha detaylı olarak incelenebilir.

Geleneksel sistemde maliyet merkezlerini departmanlar oluştururken, faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde her faaliyet merkezi için bir faaliyet havuzu bulunur ve ürün ya da hizmetler, ilgili faaliyet grubundan yararlandıkları ölçüde maliyet havuzundan pay alırlar. Aynı şekilde, havuz sisteminde de her bir gang, çalıştığı vardiya adedi ve elleçlediği konteyner adedi oranında ücretlendirilmiştir.

Sonuç olarak daha önce de değinildiği gibi iki aşamalı bir maliyet dağıtımı gerçekleştirilmiş olur. Birinci aşamada işletmedeki faaliyetlerin tükettiği kaynaklar, maliyetleri birbirine benzer faaliyetlerin oluşturduğu maliyet havuzlarına yüklenirken ikinci aşamada bu maliyet havuzlarında toplanan maliyetler, maliyet etkenleri aracılığıyla ürün ya da hizmetlere dağıtılır. Yani faaliyet merkezleri ve maliyet havuzları aracılığıyla ürün ya da hizmetler ile faaliyet türleri arasında doğrudan bir ilişki kurulur ve maliyetler de bu ilişkiye göre ürün ya da hizmetlere yüklenir. Bu sayede maliyetleme esnasında doğabilecek hatalar da minimum seviyeye indirilir.

Geleneksel yaklaşım ile faaliyet tabanlı yaklaşımda maliyetlerin dağıtılmasına ilişkin karşılaştırma Şekil 14’de verilmiştir.



Şekil 14: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımında Maliyet Dağıtımını

Kaynak: R. Gregory Michel, Cost Analysis and Activity-Based Costing For Government, Chicago: GFOA Publisher, 2004, s. 138.

3.1.2. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sisteminin İşleyişi

Faaliyetler geniş anlamda, bir sanayi işletmesinde üretim emrinin verilmesiyle veya bir siparişin alınmasıyla başlayan ve müşteriye teslim edilinceye kadar devam eden bir süreci temsil etmektedir. Bunların belirlenerek, sınıflandırılması ve gerekirse her faaliyetin tanımlanması gerekir. Sistemin sağlıklı kurulması açısından faaliyetlerin belirlenmesi adımı oldukça önemlidir. Bu nedenle faaliyetlerin belirlenmesinde bazı kurallar belirlenmiştir. Bu kurallar şu şekilde sıralanabilir:¹⁰⁰

- Faaliyetler, sistemin amacına uygun olarak detaylandırılmalı,
- Makro faaliyetler kullanılmalı,
- Önemsiz faaliyetler bir araya getirilmeli,
- Faaliyetler açık ve tutarlı bir şekilde tanımlanmalıdır.

Geleneksel maliyet sistemleri, maliyetleme sürecinde mamul üzerinde yoğunlaşır. Buna karşın, faaliyet tabanlı maliyet sistemlerinde odak noktası faaliyetlerdir.¹⁰¹ İki yöntem arasındaki farklılık sadece yükleme bazındaki farklılık değildir. Son aşamada kullanılan yükleme anahtarları miktarı da farklılık gösterir. Geleneksel yaklaşımda en çok kullanılan üç yükleme anahtarı, direkt işçilik saatleri, makine saatleri ve direkt madde tutarları olarak sıralanır. Buna karşın, FTM’de, hazırlık zamanları, sipariş verme sayısı ve sevkiyat sayısı gibi çeşitli yükleme anahtarları kullanılır. FTM’de kullanılan yükleme anahtarları maliyet etkeni (cost drivers) olarak adlandırılır.

FTM yönteminde mamüllerin maliyetlerle ilişkilendirilmesi iki temel aşamaya dayanır. Birinci aşamada, enerji, yerleştirme, madde stok bulundurma ve yürütme gibi kaynaklar, belli bölümlere ayrılır ve herbiri faaliyet yerlerindeki maliyet havuzlarına aktarılır. İkinci aşamada, mamüller için tüketilen kaynakların ölçümü yapılır ve bunlar, ilgili maliyet havuzlarından mamüllere yüklenir. Bu aşamada kullanılan maliyet yükleme anahtarları (cost drivers), üretim hacmine bağlı bulunan ya da bulunmayan maliyet türlerini yönlendiren etkenleri yansıtır. Bu anahtarlar, maliyetlerin mamül

¹⁰⁰ Alper Tunga Alkan, “Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama”, s.46.

¹⁰¹ G. Stevenson Smith, “**Managerial Accounting For Libraries Other Not Profit Organizations**”, 2. Baskı, Chicago: Ala Editions, 2002, s.57-58.

düzeyi ya da diğer düzeylerde ilgili birimlere yüklenmesinde kullanılır. Bu düzeyler, maliyetlerin farklılaştıkları çeşitli faaliyet düzeylerini ifade etmektedir¹⁰²

Önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sisteminde ürün ya da hizmetlerin maliyetlendirilmesi temelde iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada faaliyetler ve bunların tüketmiş oldukları kaynakların maliyetleri belirlenirken, ikinci aşamada bu maliyetler için belirli maliyet havuzları oluşturulur ve maliyet etkenleri seçilir, son olarak maliyet havuzlarına toplanan maliyetler ürün ya da hizmetlere yüklenir. Özet olarak, yüklemelerin yapılabilmesi için faaliyetlerin ve maliyetlerin tanımlanması, maliyet havuzlarının oluşturulması ve maliyet etkenlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Yukarıda bahsi geçen iki aşamalı süreç, genel olarak bakıldığında aslında beş adımdan oluşmaktadır. Fakat farklı kaynaklarda bu adımların sayısının arttığı ya da azaldığını görmek mümkündür. Ne çok fazla detaya girildiği, ne de çok genel ifadeler kullanıldığı için bu çalışmada beş adımlı sistem baz alınmıştır. Bu beş adım sırasıyla ele alındığında, faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin uygulama aşamaları aşağıdaki gibi gerçekleşmektedir:

1. Süreç değer analizi
2. Maliyetlerinin belirlenmesi
3. Faaliyet merkezlerinin ve maliyet havuzlarının oluşturulması
4. Maliyet etkenlerinin belirlenmesi
5. Maliyet havuzunda toplanan maliyetlerin ürün ya da hizmetlere yüklenilmesi

1. Süreç Değer Analizi (Process Value Analysis)

Süreç Değer Analizi, bir ürün ya da hizmet üretmek için gerekli olan faaliyetlerin irdelenip sistematik olarak analiz edilmesidir. Bu analiz, bir ürün ya da hizmetin üretiminde kullanılan ve tüketilen kaynakların hangi faaliyetler sonucunda

¹⁰² Şakrak, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar** , s.185.

tüketildiğini belirler ve bu faaliyetleri katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetler olarak sınıflandırır. Bir ürünün üretiminde işleme süresi, katma değer yaratan faaliyet olarak görülürken, diğer tüm süreler (kontrol, taşıma, bekleme, depolama) katma değer yaratmadan kaynakları tüketen faaliyetler olarak algılanır.¹⁰³

Faaliyetlerin belirlenip tanımlanabilmesi için yapılması gereken ilk şey Süreç Değer analizidir. Süreç Değer Analizi bir ürün ya da hizmet üretmek için yapılması gerekli olan faaliyetlerin sistematik olarak analizinden oluşur.¹⁰⁴

Faaliyetlerin sistematik olarak analizinde değerler zinciri kavramı gelişmiştir. “Değerler zinciri, davranışları anlamak ve rekabet üstünlüğü yaratacak kaynakları tanımlamak için, stratejik olarak ilişkili faaliyetlerin analiz edilmesi için gerekli araç olarak tanımlanmaktadır.”¹⁰⁵

Değer zincirindeki faaliyetler birincil ve ikincil faaliyetler olarak adlandırılmaktadır. Birincil faaliyetler, yukarıda da bahsi geçen katma değer yaratan, yani işletme içerisinde herhangi bir birimin amacına doğrudan katkıda bulunan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin çıktıları kendi birimlerinin dışında kullanılır. Örneğin, uygulama bölümünde detaylı bir şekilde anlatılacak olan liman operasyonlarında gang ve takımların oluşturulması planlama departmanının temel faaliyeti olmasına rağmen, bu faaliyetin çıktıları, operasyonu yöneten tim liderlerince kullanılır. İkincil faaliyetler ise; katma değer yaratmayan, birincil faaliyetlerin kısmen ya da tamamen tamamlanmasında rol oynayan faaliyetlerdir. Yine uygulama bölümünde detayları verilecek olan operatör gruplarının 5’ten 3’e indirilmesinde kullanılacak bant atlama sistemi için gerekli eğitim plan ve programının hazırlanması ikincil faaliyetlere örnek verilebilir. Buradan da anlaşılabileceği üzere birincil faaliyetlerin etkin bir şekilde yerine getirilebilmesi için, ikincil faaliyetlerin eksiksiz ve doğru olarak yapılması gereklidir. Bu sayede zaman ve kaynak tüketimi minimuma indirilir.

Süreç değer analizinin tamamlanması için aşağıdaki aşamalar izlenmelidir:

¹⁰³ Selman Aziz Erden, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği”, **Mali Çözüm**, Cilt.13, No.64 (Temmuz – Ağustos – Eylül 2003), s.100.

¹⁰⁴ Ray H. Garrison ve Eric w. Noreen, **Management Accounting**, 8th Edition, USA: The McGraw Hill Companies Inc., 1997, s.186.

¹⁰⁵ Süleyman Yükçü, **Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi**, 4. Basım, İzmir: Anadolu Matbaacılık, 1998, s.750.

- İlk aşamada, hammadde ve yardımcı malzemelerin alınmasından, tamamlanmış ürün ya da hizmetin kontrolüne kadar geçen süreçte gerçekleştirilen her bir faaliyeti detaylı olarak gösteren iş akış şemaları hazırlanmalıdır. Bunun için dikkate alınan bütün faaliyetlerin her bir işlem ve dokümantasyonunun tek tek incelenmesi gerekmektedir. Her bir faaliyetle ilgisi olan sürelerin akış diyagramında gösterilmesi yararlı olacaktır, çünkü bu süreler tüketilen kaynak tutarlarının ilk göstergeleridir.
- Bu noktada, “Sadece rutin çalışma yöntemleri incelenmemelidir.” Bunun yerine, bütün süreç işi yapan kişilerle birlikte gözden geçirilmelidir.”¹⁰⁶ Böylece mevcut işleyişte sorunlu olan noktalarda yapılması gereken iyileştirmeler saptanmış olacaktır.
- İkinci aşamada akış şeması çıkarılan faaliyetlerin her biri analiz edilir ve bunlardan hangilerinin değer yaratan hangilerinin değer yaratmayan faaliyetler olduğu belirlenir. Değer yaratan faaliyetler, müşterilerin talebi yönünde ürün ya da hizmete dönüştürülen adımlar olarak kabul edilirken, değer yaratmayan faaliyetler ise müşterilerin talebi olmayan, fakat işletmenin yetersizliği sebebiyle oluşan adımlar olarak kabul edilir. Bu şekilde bir ayırım maliyetlerin daha iyi anlaşılmasını sağlar.¹⁰⁷
- Üçüncü aşamada ise akış şemalarında gösterilen değer yaratmayan faaliyetlerin süreçten çıkarılması ya da minimum seviyeye indirilmesi yolları aranır. Bu sayede zaman ve maliyetten tasarruf edilir.¹⁰⁸

2. Maliyetlerin Belirlenmesi

İşletmedeki tüm faaliyetler belirlendikten, analiz edildikten ve iş akışları çıkarıldıktan sonra maliyetleme yapılabilmesi yani maliyet havuzlarının oluşturulabilmesi için maliyetlerin belirlenmesi gerekir.

¹⁰⁶ Garrison, Noreen, **Managerial Accounting**, s.183-184

¹⁰⁷ Mark E. Bischel, “Improving Production with Process Value Analysis”, **Journal of Accountancy**, Cilt.170, Sayı.3 (1990), s.55

¹⁰⁸ Garrison, Noreen, **Managerial Accounting**, s.184

Maliyetlerin belirlenmesinde en kapsamlı veriye sahip olan ve en çok kullanılan kaynak büyük defter hesaplarıdır. Bir işletmenin muhasebe sisteminin kullandığı büyük defter kayıtları, bir anlamda, işletme hakkında önemli veya önemsiz tüm finansal verilerin özetini sağlar. Örnek vermek gerekirse; çalışanların ücretleri, bu ücretlerin detayları, amortisman detayları ve dağılımı, tahakkuk eden vergiler, standart maliyetler ile fiili maliyetler ve bunlar arasında doğan sapmanın tüm detayları gibi bilgiler büyük defter hesaplarında görülebilir.

Maliyetlerin belirlenmesi sürecinde büyük defter hesapları incelenirken benzer, fakat farklı hesaplarda bulunan faaliyetlerin maliyetlerinin birleştirilmesi ve yine aynı şekilde birbirinden farklı, fakat aynı hesaplarda bulunan faaliyetlerin ayrılması yararlı olacaktır. Zira, bir sonraki aşama olan faaliyet merkezlerinin ve maliyet havuzlarının oluşturulması bu aşamadan sonra çok daha kolay bir şekilde yapılabilecektir.

Faaliyetlerin ayrılmasının yanı sıra; maliyetlerin güvenilir bir şekilde hesaplanabilmesi için, mevcut verilerin gelişmelere göre düzeltilmesi, belgelenmeyen faaliyetlerin dikkate alınması gerekir.¹⁰⁹

3. Faaliyet Merkezlerinin ve Maliyet Havuzlarının Oluşturulması

Süreç değerlendirme analizi ve maliyetlerinin belirlenmesinin ardından işletmedeki faaliyetlerden hangilerinin ayrı bir faaliyet merkezi olacağı ve hangilerinin ortak bir faaliyet merkezi içerisinde toplanacağı belirlenmelidir. Faaliyet merkezi faaliyetlerin tükettiği maliyetler ile ilgili olan sürecin bir kısmı olarak tanımlanabilir.¹¹⁰

Birçok işletme açısından, bütün faaliyetlerin ayrı birer faaliyet merkezi olarak ele alınması maliyet açısından uygun olmayacaktır. Bunun yerine, işletmeler detay miktarını, kayıt ve depolama maliyetlerini azaltmak amacıyla birbiriyle yakın ilişkisi olan faaliyetleri aynı merkezlerde toplarlar.¹¹¹ Örneğin; ilk madde ve malzemenin taşınması ve üretime hazırlanması için üretim yerine getirilmesi birkaç faaliyeti içinde barındırabilir. Ancak bunlar *malzeme taşıma* adında tek bir faaliyet merkezinde

¹⁰⁹ Yükücü, *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, s.750

¹¹⁰ Erden, “*Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği*”, s.100

¹¹¹ Garrison, Noreen, *Managerial Accounting*, s.185

birleştirilebilir.¹¹² Aynı şekilde konteyner terminellerinde, bir konteynerin sahadan alınması, rıhtıma taşınması ve gemiye yüklenmesi ya da bir konteynerin gemiden tahliye edilmesi, istif sahasına taşınması ve istife yerleştirilmesi faaliyetleri de tek bir merkezde toplanarak *bir gange ait konteyner elleçleme faaliyeti* olarak ele alınabilir.

Maliyet havuzları da, tıpkı faaliyet merkezlerinde olduğu gibi, benzer faaliyetler tarafından tüketilen maliyetlerin toplandığı merkezlerdir. Bir başka deyişle faaliyetler, faaliyet merkezlerinde toplanırken, bu faaliyetlerin neden olduğu maliyetler de maliyet havuzunda toplanır.

Bir faaliyetin maliyeti diğer faaliyetlerden gelen girdileri de kapsamak üzere tüketilen tüm kaynakların maliyetinden oluşmaktadır.¹¹³ İşletmeler genelde, daha pratik oluşu ve maliyetlerdeki yanlışlıkları önlemek adına, maliyetleri faaliyet merkezine doğrudan yüklerler. Örnek vermek gerekirse, bir işletme malzeme taşıma adındaki faaliyet merkezine, malzeme taşıma adındaki tüm maliyetleri gerçekleştirdiği anda yükleyebilir. Bu maliyetlere ücretler, amortismanlar ve kullanılan çeşitli işletme malzemeleri dahil edilebilir.¹¹⁴ Aynı şekilde işletmedeki diğer faaliyetler için de maliyetlerin doğrudan yüklenmesi söz konusu olabilir. Örneğin konteyner limanlarındaki istifleme işlemleri ile doğrudan ilgili olan tüm maliyetlerin belirlenmesi ve bu maliyetlerin ilgili oldukları maliyet havuzlarına dağıtılması mümkündür. “Fakat depolamayla ilgili bir kısım maliyetler, bir veya daha fazla maliyet havuzu tarafından paylaşılan bazı kaynakların sonucunda meydana gelebilir. Bu şekildeki maliyetlerin maliyet havuzlarına aktarılmasında, bu maliyetleri oluşturan ve bu maliyetlerle aralarında neden–sonuç ilişkisi bulunan bazı birinci aşama maliyet etkenleri kullanılır.”¹¹⁵ Örneğin liman sahası konteyner istifleme maliyetlerini içeren farklı maliyet havuzları tarafından maliyet etkeni olarak kullanılabilir. Bu durumla ilgili maliyetler her bir maliyet havuzu için kapladığı alana göre dağıtılmalıdır.

¹¹² Erden , “ Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği”,s.103.

¹¹³ Aksoylu, “ Sanayi İşletmelerinde Hedef Maliyetleme ve Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemlerinin Birlikte Uygulanması”, s.77

¹¹⁴ Erden , “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği”, s.103

¹¹⁵ Garrison, Noreen, *Managerial Accounting*, s.187–188

4. Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi

Faaliyet merkezleri ve maliyet havuzlarının oluşturulmasının ardından maliyetler ile ürünler arasında neden sonuç ilişkisi sağlayacak maliyet etkenlerinin belirlenmesi gerekir. Maliyet etkenlerinin belirlenmesinde aşağıdaki faktörler önemli rol oynarlar.:

- İlişki Derecesi: Maliyet yüklemelerinin doğru olması, faaliyetlerle maliyet etkenleri arasındaki ilişki derecesine bağlıdır. “Maliyet etkenleri, gerçekleştirilen faaliyetlere ait maliyetler ile bunları tüketen mamuller arasındaki ilişkiyi, en iyi şekilde temsil etmelidir.”¹¹⁶ Dolayısıyla faaliyetin fiili tüketimine en uygun maliyet etkeni seçilmelidir. Örneğin; konteyner elleçleme faaliyeti için, elleçlenen konteyner adedi, vardiya zamanı, aktif operasyon süresi, makine çalışma zamanı gibi kriterler maliyet etkeni olarak belirlenebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta maliyet etkeni olarak seçilen kriterin farklı operasyonlar için farklı değer göstermemesidir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse; 20’lik bir konteyner ile 40’lık bir konteynerin elleçlenmesinde zaman kriteri farklılık göstermezken, harcanan yakıt/elektrik miktarı için durum farklıdır. Dolayısıyla makine enerji tüketim miktarının bu iki operasyon için maliyet etkeni olarak kullanılması yanlış hesaplamalara yol açabilir.
- Ölçme Maliyeti: Maliyet etkenlerinin belirlenmesinde aranması gereken diğer bir özellik de, kullanılacak maliyet etkeniyle ilgili verilerin kolay ulaşılabilir ve hesaplanabilir olmasıdır. “Özel bir maliyet etkeniyle ilgili ayrıntılı bilgi bulmak zor olabileceği için faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin tasarımında veri elde etme kolaylığı çok önemli bir yer teşkil eder.”¹¹⁷ Örneğin; yukarıda da bahsedildiği gibi birbirinden farklı konteyner elleçleme faaliyetleri için maliyet hesaplamalarında, ulaşılabilirlik ve ölçülebilirlik açısından zor olan makine enerji tüketim miktarı yerine konteyner elleçleme adedinin maliyet etkeni olarak kullanılması, hem hesaplamanın doğru yapılabilmesi hem de ölçme maliyetinin minimuma indirilmesini sağlar. Başka bir ifadeyle faaliyet sürelerinin

¹¹⁶ Şakrak, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, s.192

¹¹⁷ Recep Pekdemir, **Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Genel İmalat Maliyetleri**, İstanbul: Tesmer Yayınları, 1998, s.61

hesaplanmasının maliyeti fazla olduğundan, bu süreleri baz alan maliyet etkenlerinin yerine daha kolay elde edilebilecek işlem sayılarını (elleçlenen konteyner adeti) baz alan maliyet etkenlerinin kullanılması ölçüm maliyetlerini, dolayısıyla da işletme maliyetlerini azaltacaktır.

- Davranışsal Etkiler: Seçilecek maliyet etkenlerinin işletmenin başarısını arttıracak yönde olmasına dikkat edilmelidir. “Eğer çalışanlar tarafından istenen maliyet etkenlerinin seçimi mümkün olursa davranışsal faktörlerin etkisi de olumlu yönde olur.”¹¹⁸ Bu nedenle, havuz sistemi örneklemede, operatör performansına dayalı olan ve operatörlerin daha çok konteyner elleçledikçe daha çok gelir elde etmelerini sağlayan maliyet etkenleri üzerinde durulmuştur.

Bazı belli başlı maliyet etkenleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:¹¹⁹

- İş gücü grubu: İşçi ücretleri, işçilik saati, direk işçilik ücreti, işçi sayısı, direk işçilik saati vs.
- İş zamanı grubu: Makine saati, vardiya süresi, devir zamanı vs.
- Ölçüm grubu: Parça, tonaj, konteyner vs.
- Talep grubu: Talep adedi, talep zamanı vs.
- Diğer maliyet etkenleri: Faaliyetlerin teorik açıdan olması gereken maliyet etkenleri ile ilgili veri toplama ve saklamanın elverişsiz olduğu durumlarda, maliyetleri diğer faaliyetlere veya maliyet birimlerine dağıtmak için kullanılan pratik ve kullanımı kolay ölçülerdir.

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sisteminde dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta da şu şekilde belirtilebilir: Maliyet havuzları ve maliyet etkenleri (dağıtım anahtarları) ele alındığında iki ayrı durum söz konusu olmaktadır. Bunlardan biri, aynı maliyet dağıtım anahtarlarını kullanan faaliyet türlerinin olması, diğeri ise her bir faaliyet için, ayrı maliyet anahtarının kullanılmasıdır. Birinci durumda homojenlik, ikinci durumda heterojenlikten söz edilebilir. Homojenlik her iki durum için de söz

¹¹⁸ Peter B.B. Turnet, “Using Activity-Based Costing to Achieve Manufacturing Excellence”, **Journal of Cost Management for Manufacturing Industry**, Cilt.3, Sayı.2 (Yaz 1990), s.29

¹¹⁹ Douglas T.Hicks, **Activity-Based Costing for Small and Mid-Sized Businesses: An Implementation Guide**, USA: John Wiley&Sons Inc., 1992, s.33

konusu olursa, yani hem maliyet dağıtım anahtarında hem de hizmetlerin/mamüllerin tükettiği faaliyetlerde homojenlik söz konusu olursa tek bir dağıtım anahtarının kullanılması uygun olacaktır. Bu nedenle, havuz sistemi örneklemede kullanılan maliyet anahtarlarının, her bir faaliyet merkezi (gang) için ortak olmasına özen gösterilmiştir. Maliyet anahtarı olarak kullanılan konteyner elleçleme adedi yoğun çalışan ve talep olduğunda çalışan gangler için ortak kullanılırken, vardiya adedi konusunda talep olduğunda çalışan gangler için 8-12 saatlik vardiyalar için kullanılan maliyet anahtarları yoğun çalışan gangler ile aynı tutulmuş, yalnızca 8 saatten daha düşük olan vardiyalar için farklı maliyet anahtarı kullanılmıştır.

5. Maliyet Havuzunda Toplanan Maliyetlerin Çıktılara Yüklenmesi

Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin son aşaması olan, maliyetlerin çıktılara yüklenmesi sürecinde, maliyet havuzlarında toplanan maliyetler maliyet etkenleri aracılığı ile ürün ya da hizmetlere yüklenirler.

Yükleme işlemi maliyet etkenleri vasıtasıyla yapıldığından, seçilen maliyet etkeninin, maliyetlemenin yapıldığı döneme ait toplam miktarının ve her bir faaliyet merkezinin kullandığı maliyet etkeni miktarının kesin olarak bilinmesi gerekir. Örneğin, bir konteyner terminalindeki operatör ücretlerinin elleçlenen konteyner adedine göre yüklendiğini varsayarsak, maliyetleme yapabilmek için ilgili dönem içindeki elleçlenen toplam konteyner adedinin ve her bir operatörün elleçlediği toplam konteyner adedinin bilinmesi gerekir ki, gerçek bir maliyetleme çalışması yapılabilir.

Maliyet etkenlerinin sayısı ve birimler itibarıyla kullanım miktarı belirlendikten sonra maliyet havuzu yükleme oranları hesaplanır:

$$\text{Maliyet Hav. Yükleme Oranı} = \text{Maliyet Havuzundaki Top. Maliyet} / \text{Maliyet Etkeni Adt.}$$

Maliyet havuzu yükleme oranının hesaplanmasından sonra her bir maliyet havuzu için ilgili birimlere yüklenecek maliyet tutarları hesaplanabilir. Bu hesap şu şekilde yapılır:

$$\text{Yüklenecek Maliyet Tutarı} = \text{Maliyet Hav. Yük. Oranı} \times \text{Kullanılan Maliyet Etkeni Adt.}$$

Yukarıda değinilen konular dikkate alındığında faaliyet tabanlı maliyetlemeyi uygulayacak bir işletmede muhasebeci tarafından izlenecek yol aşağıdaki gibi olmaktadır¹²⁰:

- **Birinci adım:** Faaliyetlerin tespit edilmesidir.
- **İkinci adım:** Söz konusu faaliyetler için kullanılan/tüketilen maliyetlerin belirlenmesidir.
- **Üçüncü adım:** Bu maliyetleri etkileyen ve bunların değişimine yol açan faaliyet veya maliyet etkenlerinin seçilmesidir.
- **Dördüncü adım:** Maliyet havuzlarının (cost pool) oluşturulmasıdır. Bu adımda, maliyetleri, tek bir faktörle belirlenen faaliyetler gruplandırılmakta ve faaliyetlerin maliyetleri bir araya toplanmaktadır.
- **Beşinci adım:** Yükleme oranının belirlenmesidir. Bunun için faaliyetleri ortaya çıkaran faktörlerin maliyetleri hesaplanarak maliyet havuzuna dağıtabilen maliyet taşıyıcıları (cost drivers) yardımıyla havuzun toplam maliyeti belirlenmekte ve toplam maliyet taşıyıcısına oranlanarak yükleme oranı tespit edilmektedir.
- **Altıncı adım:** Mamulün faaliyet ve maliyet etkenleri sayısı yükleme oranı ile çarpılmakta ve havuzun toplam maliyeti üretilen mamuller arasında bölüştürülmektedir.
- **Yedinci adım:** Birim başına düşen endirekt maliyet tutarının belirlenmesidir. Bunun için mamullere düşen maliyet payı gerçekleşen üretim miktarına oranlanmaktadır.

3.1.3. Faaliyet Tabanlı Maliyet Yaklaşımının Amaçları ve Yararları

Faaliyet tabanlı maliyetleme yaklaşımının amaçları şu şunlardır:¹²¹

- Genel üretim giderlerinin mamullere daha doğru şekilde yükleyerek daha doğru maliyetler elde etmek.
- Anlamlı kar merkezleri ve mamul karlılığı rakamları sağlamak.
- Daha basit ve daha kolay anlaşılabilir hesaplar

¹²⁰ D. Acar, "Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Tekstil Sektörü İşletmelerinin Uygulamaları ile İlgili Bir Araştırma", (Basılmamış Doçentlik Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 1999), s. 43 ve Reşat KARCIOĞLU, **Stratejik Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, 2.Basım, Erzurum: Aktif Yayınevi, 2000, s.157.

¹²¹ Şakrak, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, s.183-184.

- Daha iyi bir yönetsel muhasebe anlayışı ve kontrolü sağlamak için doğru işletme ortamı sağlamak.
- Diğer tam zamanında üretim gibi tekniklerde ortaya çıkan gelişmeleri izleyebilmek için doğru işletme ortamını sağlamak.
- Düşük katma değere sahip, diğer bir ifadeyle de mamul ve hizmet üretiminde değer yaratmayan faaliyetlere ait maliyetleri ortadan kaldırmak ya da en düşük düzeye indirmek.
- Problemlerin temel nedenlerinin saptanmasını ve bu etkenlerin düzeltilmesini sağlamak.
- Zayıf varsayımlar (kabullenmeler) ve yetersiz maliyet dağıtımından kaynaklanan yanlışlıkları ortadan kaldırmaktır.

Geleneksel maliyetleme sistemlerinin kesin olmayan maliyet bilgileri vermeleri ve yöneticileri yanlış yönlendirmeleri, buna karşın yöneticilerin alacakları kararlarda daha doğru ve hassas maliyet bilgilerine gereksinim duymaları ileri maliyetleme yaklaşımlarının kullanılmasını zorunlu kılmıştır. İleri bir maliyetleme yaklaşımının gereği olarak, FTM yaklaşımında, doğru ürün maliyeti bilgisine ulaşabilmek için, çeşitli seviyelerdeki faaliyet maliyetleri ürün maliyeti içinde kapsamaktadır.

FTM yaklaşımı, bir mamul maliyetleme sistemi olmanın yanısıra aynı zamanda faaliyetlerle ilgili geniş bir veri kaynağı oluşturmakta gereksiz, tekrarlanan faaliyetlerin elimine edilmesine, işletmenin kapasite kullanımı seviyesi ile faaliyet kapasitelerini dengeleyerek gereksiz kaynak tüketimlerinin engellenmesine, faaliyet yöneticilerinin performanslarının ölçülmesine olanak vermektedir. FTM yaklaşımı, işletmenin kar potansiyelinin ölçülmesi, kar-hacim analizlerinin satış objeleri ve satış hatları temelinde yapılabilmesi ve satış ve pazarlama politikalarının geliştirilmesi konularında da destek sağlamaktadır. Üretim süreçlerinde yaşanan, maliyet yapılarında yaşanan değişim, hatalı yönlendirmelerin önlenmesi nedeniyle faaliyet tabanlı maliyetleme yaklaşımına gereksinim duyulmuştur.¹²²

¹²² Selim Yüksel Pazarçeviren, “Dinlence İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli Önerisi”, **Muhasebe Finansman Araştırma ve Uygulama Dergisi**, Sayı:15, Nisan 2006, s.52-53.

İşletmenin maliyet sistemini geliştiren ve daha doğru ürün maliyetleri belirleyen faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin faydalarını şu şekilde sıralamak mümkündür.¹²³

- Hem ürün maliyetleme hem de fiyatlandırma açısından daha doğru maliyet bilgisi sağlar,
- Daha iyi maliyet kontrolü ve yönetim sağlar,
- Maliyetlerin sebeplerinin daha iyi anlaşılmasını sağlar,
- Daha iyi performans ölçüleri sağlar,
- Daha iyi müşteri karlılık analizi yapılmasını sağlar.

Maliyetleme açısından bakıldığında faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin, artan rekabet koşulları altında işletmeler için hayati önem taşıyan birim maliyetlerin daha doğru hesaplanmasını olanaklı kıldığı görülmektedir. Maliyetlerin doğru hesaplanması, işletmenin rekabet gücünü artırır. Faaliyet tabanlı maliyetleme, hacim bazlı olmayan maliyet etkenlerini de kullandığından dolayı, sadece hacim bazlı maliyet etkenlerinin kullanılmasıyla oluşabilecek çarpıklıkları da engellemektedir.¹²⁴ Mevcut sistemde operatör giderleri sabit olduğundan dolayı 70.000 TEU ile 90.000 TEU arasında aylık konteyner elleçleme kapasitesinin görüldüğü limanda konteyner başına düşen işçilik ücretleri aylık olarak %25 sapma gösterebilmektedir. Havuz sistemi ile sabit operatör giderlerinin düşürülmesi ve konteyner elleçleme miktarı ve hızına göre değişken maliyet oluşturulması ile konteyner başı işçilik maliyetlerinde dalgalanmanın önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

Sağlıklı birim maliyetlere sahip olan işletmeler;

- Karlı ürünler üzerinde yoğunlaşabilir. Daha doğru maliyet bilgisi sayesinde, ürün karlarının daha doğru hesaplanması ve ürün karmasının daha doğru belirlenmesine yardımcı olur.
- Fiyatlandırmayı daha doğru yapabilir.

¹²³ Peter Clarke ve Tracy Mullins, “Activity Based Costing In the Non-Manufacturing Sector In Ireland: A Preliminary Investigation”, **The Irish Journal of Cost Management**, Cilt.22, Sayı.2 (2001), s.45

¹²⁴ Gayle L. Rayburn, **Cost Accounting-Using A Cost Management Approach**, 6th Edition, USA: Times Mirror Higher Education Group Inc., 1996, s.123

- Gelecekle ilgili daha reel planlar hazırlar ve doğru stratejiler belirleyebilir.

Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde, faaliyetler ve bu faaliyetlerin yerine getirilmesi sırasında tüketilen kaynaklar bilindiği için, başka bir ifadeyle maliyetlerin doğrudan gerçek nedenleri bilindiği için, çok daha iyi bir maliyet kontrolü sağlanır.¹²⁵ Bu sayede israf minimuma indirilerek işletmenin kaynakları, optimum düzeyde kullanılır. İşletmenin, fiyat yükseltmek yerine maliyetlerini düşürmesi ile karlılık düzeyini artırması, rekabetçi olmasını da beraberinde getirir.

Faaliyet maliyetleriyle mamuller arasındaki sebep sonuç ilişkisini tanımladığından dolayı, faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi, yöneticilerin çıktı özellikleriyle faaliyetler arasındaki ilişkileri daha iyi kavramalarını sağlar. Böylece, yöneticiler faaliyetlerin maliyet etkenine odaklanarak, maliyetlerin nedenlerini daha iyi anlayabilir ve maliyetlerin nedenlerine göre davranabilirler.¹²⁶

Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin sağladığı bilgiler kullanılmak suretiyle müşteri karlılık analizi de başarıyla yapılabilir. Müşteri karlılık analizinin temel amacı, bir işletmede müşterilerden elde edilen gelir ile müşteriler için yapılan tüm maliyetleri, bu maliyetlere sebep olan müşterilere yüklemektir.¹²⁷ Bu sayede maliyetlerin önce faaliyetlere dağıtılması, sonra bu faaliyetlere ait maliyetlerin müşteri gruplarına dağıtılması suretiyle, doğrudan müşteri gruplarının maliyetleri takip edilebilmekte ve müşteri karlılığı analizinin yapılması mümkün olmaktadır.

Tüm bu faydalarının yanı sıra faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin yararlı olduğu diğer alanlar şu şekilde sıralanabilir:¹²⁸

- Üretme, satın alma veya fason yaptırma kararlarının alınması,
- Yeni teknolojilerin değerlendirilmesi,
- Alternatif mamul tasarımı ve geliştirme,
- Sürekli iyileştirmeyi destekleyen bilgilerin elde edilmesi,

¹²⁵ Garrison, Noreen, **Managerial Accounting**, s.197

¹²⁶ Rayburn, **Cost Accounting-Using A Cost Management Approach**, s.131

¹²⁷ Aksoylu, **Sanayi İşletmelerinde Hedef Maliyetleme ve Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemlerinin Birlikte Uygulanması**, s.50.

¹²⁸ Rüstem Hacırüstemoğlu, **Maliyet Muhasebesi**, 3. Baskı, Ankara: Türkmen Kitabevi, 2000, s.317

- Başarı değeri,
- Davranışsal değeri,
- Toplam faaliyet zamanının kısaltılması.

Faaliyet esasına dayalı maliyetleme sistemine göre maliyetlerin hesaplanması, işletmelere alınacak kararlarda doğru maliyet bilgileri sağlayacaktır. Ancak geleneksel maliyetlemede olduğu gibi, bu yöntemde de üzerinde durulması gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Özellikle, kapasite üzeri ya da altında çalışmanın neden olduğu maliyetler ürün gruplarına yüklenmemelidir. Örneğin, kapasitesi yıllık 1.000.000 TEU olan bir konteyner limanını ele alalım. Bu limanın yıllık toplam maliyetinin 10.000.000 YTL olduğunu varsaydığımızda, tam kapasitede birim başına maliyeti 10 YTL olacaktır. Bu birim maliyet, işletmenin bütçelenmiş hacmi dikkate alınmadan kullanılması gereken bir maliyettir. Bu sistemde fazla veya atıl kapasite maliyeti, bütçelenmiş hacim üzerine dağıtılmaktadır. İlgili yıl için elleçlenen konteyner hacminin 500.000 TEU olarak gerçekleşmesi halinde, geleneksel maliyetlemeye göre operatör ve liman iş makinelerinin elleçlemeler, beklenen TEU miktarları bazında daha az verimli olmamalarına rağmen, birim maliyet $(10.000.000 \text{ YTL} / 500.000 \text{ TEU}) = 20 \text{ YTL}$ olacaktır. Bu şekilde bir durum, operasyon maliyetlerini tahmin edilen elleçleme hacmine nazaran oldukça değiştirecektir. Bu ise işletmeyi “ölüm spirali” denilen pozisyona sürükleyecektir. Bir diğer ifadeyle, yanlış talep tahmini, atıl kapasite meydana getirerek söz konusu maliyet sisteminden daha yüksek maliyet raporlarının alınmasına neden olacaktır. Bu durumda fiyatların yönetim tarafından yükseltilmesi geleceğe ilişkin daha az talebin oluşması ve daha yüksek atıl kapasitenin ortaya çıkmasıyla sonuçlanacak ve limanın tam randımanla kullanılmasını engelleyecektir.

Havuz sisteminde, operasyonda görevli takıma elleçlenen her bir konteyner başına 1,11 YTL performans birimi verilecektir. Yani liman yönetimi limanda elleçlenen her konteyner için performans birimi verecektir. 1.000 tahliye ve 1.000 yükleme operasyonu için limana yanaşan bir geminin potansiyel olarak $2.000 \times 1,11 = 2.220 \text{ YTL}$ tutarında bir konteyner elleçleme maliyeti yaratacağı, konteyner maliyet anahtarı ile kolaylıkla hesaplanabilir. Operasyondaki takımın vardiya süresi içinde performansı, yani o gemiden sonra başka bir takım elleçleme hareketleri de yapması,

takımın toplam maliyetinin artmasına yol açacaktır. Fakat bu büyüklük operatörlerin bireysel başarılarına değil takım performanslarına bağlı olacaktır. Bu sayede takım performanslarında artış yaratılması hedeflenmektedir. Örneğin, Marport limanının Ambarlı bölgesi için 2007 konteyner elleçleme adetinin 1300.000 TEU olduğu göz önüne alınır ve 2008 senesinde operasyonlarda hiçbir artış olmayacağı öngörülürse 1.430.000 YTL tutarında bir maliyetin takımlar arasında, konteyner elleçleme performansında göre dağıtılacağı biliniyor, operatörlerde dönemsel değil bir yıla yayılmış performans artışı sağlayacaktır.

3.1.4. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Yöneltilen Eleştiriler

Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemine en çok yöneltilen eleştiri, bu yöntemin kullanılması ve uygulanmasının zor oluşudur. Farklı bir yapıya sahip ve farklı bir veri kullanan yeni bir maliyet yönteminin tasarlanması ve uygulanması ayrı birer maliyet demektir. Bu bakımdan yeni bir maliyet yönteminin kullanılması ile elde edilecek faydaların çok iyi bir şekilde belirlenmesi gerekir.

Faaliyete Dayalı Maliyetleme sisteminin çok karmaşık olması ve anlaşılmasının zaman gerektirmesi de sistemin dezavantajlı yönlerinden biridir. Zira bu yöntemde çok sayıda faaliyet, bu faaliyetlere ilişkin maliyetler ve bu maliyetlerin mamullere yüklenmesinde kullanılan maliyet etkenleri söz konusudur. Dolayısıyla bu yöntemin uygulanmasının yönetim için tam kavranması oldukça zor olabilir. Bunun neticesi olarak, bazı yöneticiler basit maliyet yöntemlerinin devam ettirilmesi yönünde ısrarcı olabilirler.

Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemine yöneltilen bir başka eleştiriye, Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sisteminin, daha fazla maliyet dağıtım anahtarlarının kullanıldığı geleneksel bir maliyet yöntemi oluşudur. Çünkü, bu yöntemin genel bir özelliği endirekt üretim maliyetlerinin, çıktılarına çeşitli maliyet etkenleri ile yüklenmesini sağlamaktır. Direkt maliyetlerin izlenmesi ise, tamamen geleneksel maliyet yöntemlerinde yer alan uygulamaların aynısını oluşturmaktadır. Bu durumda, farklı bir maliyet yönteminin geliştirilmesinin yerine, mevcut yöntemin geliştirilmesi de bir çözüm olabilir. Nitekim, endirekt maliyetlerin mamullere yüklenmesinde sadece

direkt işçilik ile ilgili ölçülerin kullanılmasının yanında, makine ölçülerini de kullanmak, ihtiyaçların karşılanmasında yeterli olabilir.

Bunların yanı sıra, her ne kadar yöntem daha iyi maliyet bilgisi veriyorsa da, mamul fiyatlarının piyasada oluşmasından dolayı bu tür doğru maliyet bilgisine ihtiyaç olmadığıdır. Bu görüş bazı sektörler için geçerli olabilir. Ancak yine de her türlü işletmenin doğru maliyetlere ihtiyaç duyacağı muhakkaktır.¹²⁹

3.2. Konteyner Terminallerinde Performans Ölçümleri

3.2.1. İşletmelerde ve Limanlarda Performans Ölçümünün Nedenleri

Bir işletme ne kadar iş yaptığını, bunları ne kadar iyi yerine getirdiğini, müşterilerinin taleplerini vs. hususları bilmek zorundadır. Başka bir deyişle kendi performansını ölçmelidir. Herhangi bir işletmenin başarılı yönetimindeki ilk adımın performansın ölçülmesinin olduğu da söylenmektedir; performans ölçüm ve verileri olmadan yöneticiler işletmelerinin durumu hakkında bilgi sahibi olamadıkları için yönetsel faaliyetlerini de gerçekleştiremezler.

Bir işletmenin kendi performansını neden ölçmesi gerektiğine dair birçok sebep bulunmaktadır:¹³⁰

- Faaliyetlerini takip edebilmek,
- Verimliliği yönetmek,
- Mevcut performansını geçmiş ve gelecek ile karşılaştırmak,
- Mevcut performansını rakiplerin performansı ile karşılaştırmak,
- Hedeflerini tespit etmek,
- İşi geliştirmek.

Tüm bu sebeplerden dolayı herhangi türdeki bir işletme (hizmet ya da üretim), etkinliklerini gerçekleştirme ve müşterilerine hizmet verme yöntemini sürekli olarak

¹²⁹ Niyazi Kurnaz, “İleri Üretim Teknolojilerinde Bölümsel Faaliyete Dayalı Maliyetleme ve Bir Uygulama”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, 2002), s.52.

¹³⁰ Brian Thomas (Ed), *Analysis and Review of Container Terminal Performance*, International Labour Organization, Cardiff, 2007, 2007, s.21.

incelemelidir.

Liman işletmeleri, genel nedenlerin yanında kendi yapılarına uygun ölçümlere de ihtiyaç duymaktadırlar. Yapılan hizmetin niteliği ve işe etkiyen faktörler nedeni ile farklı bakış açılarından faydalanılması gerekmektedir.

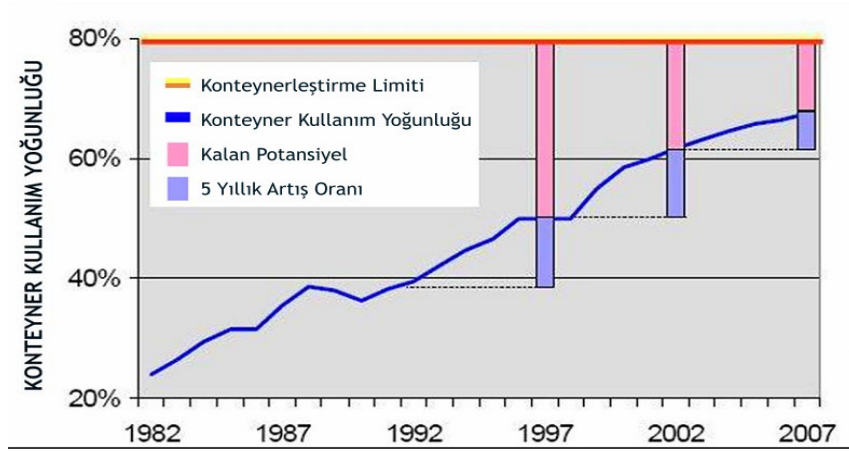
Limandaki gemilerin ve yükün elleçlenme maliyetleri, ihracatçıların dağıtım maliyetlerinin önemli bir bölümünü oluşturur, yaklaşık olarak deniz yoluyla sevk edilen konteyner maliyetine %25 veya daha fazla ek maliyet getirir ve bir FCL konteynerde (Full Container Load) bulunan her yük tonunun 'değerine' 40-50\$ ekler. Bir LCL (Light Container Load) konteyner için bu miktar iki katına kadar çıkabilir.¹³¹ 2007 yılında dünya çapında 463 milyon TEU miktarında konteyner elleçlendiği¹³² ve bir konteynerin ortalama 24 ton kapasiteli olduğu göz önüne alındığında¹³³ liman maliyetlerinin düşürülmesinin global orandaki etkisini daha iyi anlamak mümkün olacaktır.

Bu çalışma kapsamında ele alınan havuz sistemindeki vardiya başı sabit ücretlendirme ile gemilerin limanda kalış sürelerinin düşürülmesi hedeflenmektedir. Vardiya başı ücretlendirme 8 saatten az ya da 8-12 saat arası vardiyaya göre iki farklı seçenekte toplanmıştır. Özellikle yoğun çalışan gangler 8-12 saat aralığındaki vardiya başı ücretlendirmeye tabi tutulduklarından dolayı, gemi 12 saatte de bitirilse, 10 saatte de bitirilse gang yine aynı ücreti aldığından dolayı, geminin erken bitirilmesi operatörlere bir nevi performans ödülü şeklinde bir kazanım getirmekte ve bu durum operasyonların hızlanmasını ve dolayısıyla yukarıda bahsi geçen limandaki gemilerin ve yükün elleçlenme maliyetlerinden kaynaklanan ek maliyetlerin minimuma indirilmesini sağlamaktadır.

¹³¹ Brian Thomas (Ed), **Measuring Container Terminal Performance**, International Labour Organization, Cardiff, 2007, s.6.

¹³² UNCTAD Secreteriat, **Annual Trade Report, 2007**, 1. Basım, Cenevre, 2007, s. 18

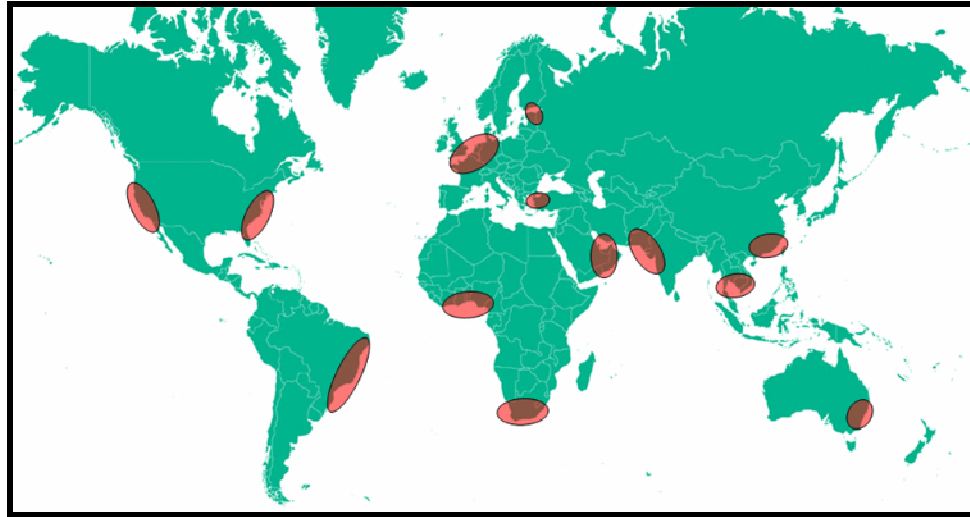
¹³³ Bureau International des Containers et du Transport Intermodal, **ISO 6346 Code - Freight Containers Coding, Identification and Marking**, Paris, 2002, s.1



Şekil 15: Dünya Ticaretinde Konteyner Kullanım Oranları

Kaynak: One Stone Consulting Group, **Container Terminal Focus-2007**, 1st Edition Buxtehude, 2007, s.23.

Şekil16’da da görüldüğü üzere, dünya ticareti son yıllarda artan bir hızla konteyner taşımacılığına geçiş yapmaktadır. Bu geçişin sonunda mevcut kapasiteler yetersiz kalmaktadır.



Şekil 16: Dünya Konteyner Trafikinde Darboğaz Yaşanan Bölgeler

Kaynak: Carl Jensen, “APM Terminals”, **9. UNCTAD Konferansı**, 13 – 18 Temmuz 2004, s. 8.

Dünya limanlarını göz önüne aldığımızda konteyner bazlı ticaretin artışlarını daha net anlamamız mümkün olacaktır. Sadece Avrupa’nın en büyük 15 limanında

2007 yılında elleçlenen konteyner adedinde yaklaşık % 9.3 oranında bir artış gerçekleşmiştir. Dünyanın en büyük 30 konteyner limanı – ki toplamda dünya konteyner ticaretinin %56’sını gerçekleştirmektedirler – işlem miktarını % 12,9 oranında arttırmıştır.¹³⁴

Bahsi geçen artışlara paralel olarak uluslararası limancılık şirketleri, başta konteyner elleçleme alanında olmak üzere her alanda büyük yatırımlar gerçekleştirmektedir. Ancak bu yatırımlar yeterli olmamaktadır. Yeni yatırımların tamamlanması, yatırımın büyüklüğüne bağlı olarak ortalama 6 - 8 yıl almakta ve kapasite üzerindeki etkileri kısa sürede hissedilmemektedir.¹³⁵ Bu nedenden dolayı limanlardaki dar boğazlara kısa süre içinde cevap verebilmek için yegane yol olarak liman iyileştirmeleri ve liman yapılarının verimli kullanılması şeklinde öngörülmektedir. Kısa vadede gerçekleştirilecek verim artışları, hızla artan kapasiteyi karşılamanın yegane yolu olacaktır.

Limanlarda gerçekleştirilecek yatırımlar tamamlandığında, performansı etkileyen bir diğer faktör karşımıza çıkacaktır. Bu da, söz konusu makine ve tesisleri kullanarak limanın verimli bir şekilde çalışmasını sağlayacak olan iş gücü ihtiyacıdır. Bu nedenle gerek dünya, gerekse Türkiye piyasasındaki operatör ihtiyacı hızla artmaktadır. Operatör ihtiyacının bu denli artması karşısında yetkin iş gücünün yetiştirilmesi ve elde tutulması büyük önem kazanmaktadır. Günümüzde limanlar rekabet üstünlüklerini korumak maksadıyla bünyelerindeki operatörleri ellerinde tutmaya yönelik politikalar izlemekte, bu politikaların başında da kritik ekipmanların operatörleri için yüksek ücret ödenmesi gündeme gelmektedir. Bu yüksek ücretler de iş gücü maliyetini arttırmaktadır. Bir operatörün yetkin hale gelmesi için gerekli zaman ve katlanılması gereken operatör ücretleri de hesaba katıldığında bu maliyet daha da artmaktadır.

Artan ihtiyacı karşılamanın ve operatörleri alt bantlardan üst bantlara doğru kaydırmanın bir yolu limanlardaki kritik iş gücünün takımlara bölünmesi ve üst bantlara atılacak operatörlerin eğitimi için gerekli zaman ve fonun yaratılmasıdır. Havuz

¹³⁴ Ravindra Galhena, “Chinese Record Takeaway”, *Containerisation International*, Mart, 2008, s. 50,

¹³⁵ Carl Jensen, “APM Terminals”, **9. UNCTAD Konferansı**, 13 – 18 Temmuz 2004, s. 12

sistemi ile limandaki operatörler yoğun çalışan ve talep olduğunda çalışan olarak iki gruba ayrılmakta ve talep olduğunda çalışna gruptaki operatörler, talep olmayan dönemlerin bir kısmında üst grup makineler için yetiştirilmektedirler. Diğer yandan vardiya sisteminin ortadan kaldırılması sonucunda iş gücü ihtiyacında sağlanan düşüş ile yaratılan fonun belli bir kısmı sayesinde bu eğitimler fonlanmaktadır. Bu sayede liman işletmeleri, hem kritik iş gücünün ellerinden kaçması durumunda ortaya çıkacak büyük değer kaybından korunmuş, hem de iş gücü maliyetlerinde bir tasarruf sağlamış olmaktadır.

Limanların iyileştirilmesinde izlenecek yolun ve kritik iyileştirme noktalarının tespit edilmesi için liman performansının net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Liman performans ölçütlerinin doğru tespit edilmesinin ikinci kullanım yolu ise günlük faaliyetlerin planlanması için gereken verilerin tespit edilmesidir. Örneğin gemi planlama sorumluları;

- Gemiye yapılacak toplam iş miktarı,
- Gemide yapılacak çalışma süresi tahminleri,
- Gemilere tahsis edilen ekipman adetleri,
- Gemilere çalışacak personel miktarı,
- Tahsis edilen depolama alanlarının büyüklüğü vs.

gibi verilere ulaşırken liman performans ölçütlerinden faydalanmaktadırlar. Başka bir ifadeyle günlük ve haftalık çalışmaların, gemi geliş ve gidiş tarihlerinin ve müşterilere verilecek olan hizmet şartlarının belirlenmesinde performans ölçütleri kritik kararlar için gereken verileri oluşturmaktadır.

Performans ölçütlerinin uzun vadeli planlamalar için de kritik önemi bulunmaktadır. Üst yönetim, performans ölçütlerinden yola çıkarak;¹³⁶

- Gerçekleşen ve gerçekleşmesi beklenen gemi ve yük trafiği için eldeki imkanların yeterliliğinin tespit edilmesi,
- Mevcut kaynakların kullanım verimlerini takip edilmesi,

¹³⁶ Thomas, **Measuring Container Terminal Performance**, s.6.

- İdari ve iletişim sistemlerini gözden geçirmek ve ihtiyaç görülüyorsa iyileştirilmesi,
- İşgücü düzeylerini izlemek ve gerekiyorsa ayarlaması,
- Yeni rıhtımların sağlanması,
- Depolama alanının artırılması,
- Kapı ve kabul faaliyetlerinin genişletilmesi,
- Yeni araçların satın alınması da dahil olmak,

üzere gelecekteki terminal gelişimini planlamaktadır.

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen havuz sistemi uygulamasına, Arser bünyesinde gerçekleştirilen iş gücü performansı ve maliyet performansı incelenmeleri sonucunda gerek duyulmuştur. Havuz sisteminin uygulanması, performans değerlendirme sonuçları kullanılarak alınan stratejik bir karardır.

3.2.2. Performans Ölçümünde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Performans ölçümünde dikkat edilmesi ve hakkında kesin kararlar verilmesi gereken temel noktalar şunlardır:¹³⁷

- Neyin ölçüleceği,
- Bunun nasıl ölçüleceği,
- Ölçümün aydınlatıcı, yararlı ve tutarlı bir yöntemde nasıl ifade edileceğidir.

Diğer işletmelerde olduğu gibi liman ve terminallerde de, performanslarının tüm önemli yönlerini özetleyecek tek bir ölçüm yöntemi bulunmamaktadır. Bu nedenle, her biri ölçüm işlemi tarafından bir araya getirilmiş ve işletmenin tamamına katkıda bulunan küçük, fakat önemli bir parçadan oluşan bir dizi ölçümlere gereksinim duyulmaktadır. Fakat limanlar, limanlarla ilgilenen uluslararası firmalar ve bu alandaki uzmanlar arasında bu performans ölçütlerinin nasıl sınıflandırılmaları gerektiği konusunda ortak bir kanı bulunmamaktadır.¹³⁸ Ülkeler arasında kullanılan yöntemlerde

¹³⁷ Thomas, *Analysis and Review of Container Terminal Performance*, s. 17.

¹³⁸ Kevin Cullinane, *The Productivity and Efficiency of Ports and Terminals: Methods and Applications. The Handbook of Maritime Economics and Business*, Vol. 4, 2003, s. 31.

büyük farklılıklar olmasının yanı sıra aynı ülkede faaliyet gösteren farklı limanlar dahi farklı yöntem ve terminolojileri benimsemektedirler.¹³⁹

3.2.3. Performans Ölçümlerinde Kullanılan Yöntemler

Terminal performans ölçümlerini tartışma ve analiz etme işlemi, yaygın olarak performans ölçümü olarak adlandırılır. Performans incelemesi gerçekleştirilirken, iki farklı yöntem ile bilgi toplanabilmesi mümkündür:¹⁴⁰

- Anlık Veri Toplama: Limanda yer alan ekipmanların ve tesislerin teknik kapasitelerini belirlemek için genelde bir vardiya süresince (8 - 12 saat) gerçekleştirilen gözlemlerle veri toplama yöntemidir.
- Yaygın Veri Toplama: Özellikle stratejik kararlarda kullanılmak üzere istatistiksel anlamlılığa sahip verilerin uzun süreli gözlemler ile elde edilmesidir.

Limanın teknik özelliklerine ve hangi ölçütlerin belirlenmesine duyduğu ihtiyaca bağlı olarak kullanılan yöntemler değişse de, performans ölçümleme süreci genel olarak aşağıdaki maddeleri içerir. Havuz sistemi uygulamasında da genel çatı olarak şu adımlar izlenmiştir:¹⁴¹

- Analizin temel alacağı verilerin toplanması
- Verilerden çeşitli performans ölçümlerinin hesaplanması,
- Performans ölçümlerinin tek tek ve önceki ve hedef değerlerle karşılaştırılarak analiz edilip değerlendirilmesi,
- Analizlerin tartışılıp gerekli önlemlerin alınacağı toplantılar.

3.2.4. Performans Ölçümlerinde Kategoriler

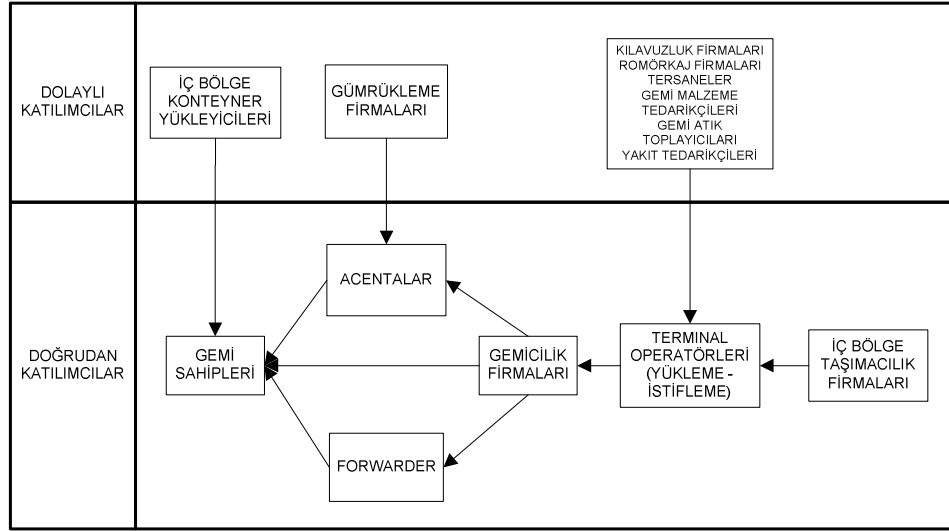
Önceki bölümde de değinildiği üzere liman performansının ölçülmesinde standart bir yöntem bulunmamaktadır. Bu yöntemin bulunmamasının nedeni limanların,

¹³⁹ Thomas, *Measuring Container Terminal Performance*, s.8.

¹⁴⁰ Patrick Fourgeaud, *Measuring Port Performance*, 2000, çevrimiçi: www.worldbank.org/transport/ports/con_docs/fourgeau.pdf, 04.01.2008, s. 6

¹⁴¹ Thomas, *Analysis and Review of Container Terminal Performance*, s.19.

tedarik zinciri içindeki benzersiz konumlarıdır. Bir liman, tedarik zincirini oluşturan tüm aşamalarla doğrudan ya da dolaylı olarak irtibat halindedir. Ayrıca her limanın hizmet verdiği müşterilerin veya sektörlerin farklılaşmasından ötürü takip ettikleri performans ölçütleri değişebilmektedir.



Şekil 17: Deniz Ticaret Zinciri Katılımcıları

Kaynak: Hilde Meersman, Eddy Van De Voorde, Thierry Vanelslander, **The Industrial Economic Structure of the Port and Maritime Sector: An Attempt at Quantification**, NAV 2003 Conference, Palermo: 24 – 27 Temmuz 2003, s.3

Performans incelemesi sırasında elde edilecek olan veriler, hassas olan bir diğer noktadır. Tedarik zincirini oluşturan tüm katılımcıların beklentileri farklı olduğu gibi limanlardaki çalışmalara yaklaşım açıları da farklı olmaktadır. Örneğin bir gemi işletmecisi için en önemli kriterler geminin limana yanaşmadan önce bekletilmemesi, limanda kalış süresinin kısa olması ve elleçlemeler sırasında geminin zarar görmemesidir. Bir acenta, geminin durumu ile doğrudan ilgilenmez iken konteynerlerin elleçlenmesinde verilen sürelerle uyulup uyulmadığını, istife girmiş olan bir konteynerin ne kadar hızlı çıktığını kendine temel gösterge olarak alır.

Son müşteriye yönelik faaliyetlerden yola çıkılarak hazırlanmış bir performans ölçümü, aşağıdaki göstergeleri içerebilir;¹⁴²

¹⁴² Fourgeaud, Measuring Port Performance, s. 8.

1. **Güvenilirlik:** Gemi hatları ile uyumlu ve güvenilebilir çalışma performansı,
2. **Maliyet:** Rekabetçi ve güvenilir fiyat,
3. **Kalite:** Elleçlenen yükün zarar görmemesinin sağlanması,
4. **Esneklik:** Değişen koşullara ayak uydurabilmek.

Yukarıda sayılan maddelerin yanı sıra performans adı altında geminin limanda kalma süresi de performans ölçüm göstergeleri arasında eklenebilir.¹⁴³ Bu yaklaşımda, limanda yürütülen tüm faaliyetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenen tüm gemi, acenta, son müşteri gibi faktörler de göz önünde tutulmaktadır. Bu yaklaşım müşteri memnuniyeti sağlanmasında faydalı olmakla birlikte liman içerisinde yürütülecek olan iyileştirme çalışmalarında yardımcı olamayacaktır.

İkinci bir yaklaşım ise, limanın genel maliyetlerinin ve müşteriye yansımaları oranlarının incelenmesine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda;¹⁴⁴

1. **Fiziksel Performans:** Limandaki tesislerin ton ya da adet cinsinden net olarak hesaplanmış çıktı miktarlarıdır. Limanın geneline yayılabileceği gibi rıhtım, saha, depolama alanı, vinç, kamyon vs. alt bölümlere de ayrılabilir. Havuz sistemi uygulamasında fiziksel performans göstergeleri saha ve rıhtım grubu olarak ikiye, ardından takım ve operatör bandı düzeylerine kadar yayılmıştır.
2. **Finansal Performans:** Limandaki tüm faaliyetlerin maliyet merkezi olarak değerlendirilmesi sayesinde yarattıkları katkının ve maliyetin parasal olarak hesaplanması ile oluşturulan performans ölçütleridir. Havuz sistemi uygulamasında oluşturulan maliyet merkezleri ile finansal performans göstergesi de uygulama kapsamında değerlendirilmiştir.
3. **Kalite Performansı:** Değişen müşteri taleplerinin ne oranda karşılanabildiğini baz alarak oluşturulan ve limanın esnekliğini ve ne kadar hızlı adapte olabildiğini tespit etmeyi amaçlayan performans ölçütleridir.

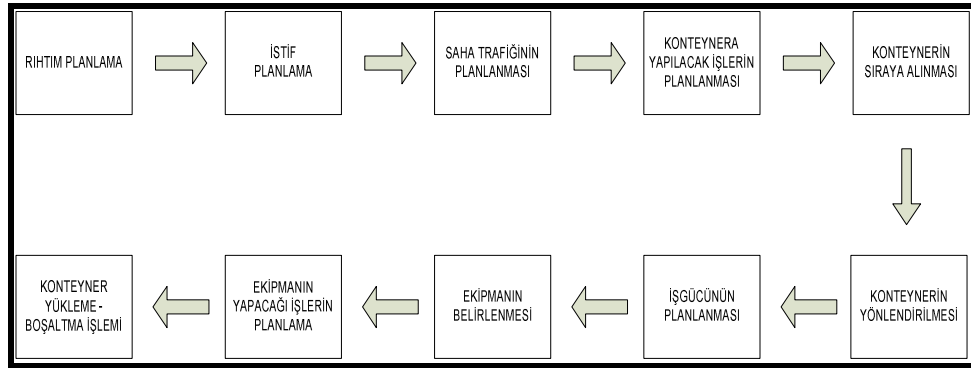
¹⁴³ Lawrence Edward Henessey, Multi-Agent Systems for Container Terminal Management, (**Doktora Tezi**, Blekinge Institute of Technology, 2006), s. 25

¹⁴⁴ Bernard Francou, **Port Economics**, 1. Basım, Dartford: North West Kent College Publications, 2005, s.86

Diğer bir yaklaşım ise limanları üretim tesisleri gibi düşünerek verimlilik üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu bakış açısı; “Amerika Birleşik Devletleri’nde yaygın olarak kullanılmaktadır.”¹⁴⁵

- 1. Kısa Dönem Verimlilik Faktörleri:** Rıhtım hizmet performansı, saha hizmet performansı, kapı işlem hızı / adedi, aktarma hızı gibi göstergeleri baz alır. Havuz sistemi uygulaması da kısa dönem verimlilik faktörlerinden rıhtım ve saha hizmet performansının artırılması yönünde yapılmış bir çalışmadır.
- 2. Uzun Dönem Verimlilik Faktörleri:** Toplam yük miktarı, terminal başına yük miktarı, rıhtım başına yük miktarı, konteyner hizmet süre ortalaması gibi göstergeleri baz alır.¹⁴⁶

Yukarıda anlatılan yaklaşımlar, limandaki faaliyetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenen unsurlara yönelik olarak düzenlenmiştir. Ancak bir limanın kendi içinde iyileştirmeleri başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmesi için farklı tarzdaki verilere ihtiyacı bulunmaktadır. Bir limanda, bir konteyner için yürütülen faaliyetleri genel bir şema haline getirecek olursak aşağıdaki şemayı elde edebiliriz.



Şekil 18: Yükleme – Boşaltma Faaliyet Detayı

Kaynak: Richard Linn, Container Yard Management, 2003, çevrimiçi: [http://faculty.eng.fiu.edu/~linn/Ein5346/ Container_Yard_management.ppt](http://faculty.eng.fiu.edu/~linn/Ein5346/Container_Yard_management.ppt), 10.11.2007, s. 5

¹⁴⁵ Yong Seok Choi, Analysis of Combined Productivity of Equipments in Container Terminal, **Proceedings of the 31st Annual Conference on International Conference on Computer Engineering and Applications**, Beijing: 23 – 27 Temmuz 2007, s.360

¹⁴⁶ Jordan Woodman, Simulation Analysis Report, **Pusan Newport Container Terminal Planning Study**, Pusan: Pusan Port Authority 1999, s.23

Limanlarda, son dönemde artan taşeron kullanımı, performans ölçümü içerisinde yeni bir boyut yaratmıştır. Limancılık işletmeleri, liman bünyesinde gerçekleştirilen faaliyetleri dış kaynak kullanımı ile karşılamaya yönelerek kendi kadrolarının ve faaliyetlerinin planlama ve denetleme konularına yoğunlaşmışlardır. Bu yaklaşım, liman içerisindeki operasyonel faaliyetleri üç ana dalda incelemektedir:

Tablo 3: Taşeron Performans Göstergeleri

	Ölçüt	Tanım	Veri Kaynağı
Liman Servis Sağlayıcısı Genel Performansı	Toplam Zaman Perfomansı	Bir gemiden limanda harcadığı bir saat içinde elleçlenen konteyner adedidir. Zaman kriteri, geçen toplam zamandır.	Liman Servis Sağlayıcısı
	Net Performans	Bir gemiden bir saatlik çalışma süresi içinde elleçlenen konteyner adedidir. Servis sağlayıcısından kaynaklanmayan kesinti zamanları bu hesaba katılmaz.	Liman Servis Sağlayıcısı
	Vinç Performansı	Bir gemiden bir saatlik vinç çalışma süresi içinde elleçlenen konteyner adedidir. Servis sağlayıcısından kaynaklanmayan kesinti zamanları bu hesaba katılmaz.	Liman Servis Sağlayıcısı
	Atıl Zaman Oranı	Geminin limanda geçirdiği toplam zaman ile gemiye yapılan net çalışma zamanlarının farkının konteyner adedine oranlanması ile elde edilir.	Liman Servis Sağlayıcısı
Diğer Taşeron Genel Performansı	Rıhtım Müsaitliği	Geminin rıhtıma planlanan zamandan dört saatlik sapma ile yavaşma oranı	Gemicilik Hattı
	Kılavuzluk	Geminin geliş saatinden itibaren bir saat içinde kılavuz kaptan sağlanma oranı	Gemicilik Hattı
	Yedekleme	Geminin geliş saatinden itibaren bir saat içinde römorkör sağlanma oranı	Gemicilik Hattı
Taşeron Güvenilirliği	Diğer Gemi Bekleme Zamanı	Vaktinde gelen gemilerin kılavuz, römorkör ya da rıhtım eksikliğinden bekleme miktarları	Gemicilik Hattı
	Taşeron Faaliyet Performansı	Taşeronun verdiği zaman limitlerine uyma oranı	Liman Servis Sağlayıcısı
	Taşeron Faaliyet Oranı	Bir gemi üzerinde farklı limanlardaki farklı vinçlerin çalışma oranlarının karşılaştırmalı performansı	Liman Servis Sağlayıcısı
	Teslim Alınan Yük Miktarı	Verilen süre limiti içinde planlanan yük indirmesinin tamamlanma oranı	Liman Servis Sağlayıcısı

Kaynak: Clive Hamilton, *Measuring Container Port Productivity*, The Intermodal 2007, Amsterdam, 4 – 6 Kasım 2007, s. 6

Liman yönetimi, limandaki taşeron kullanımının yoğunluğuna bağlı olarak bu verileri talep edebilir. Ancak taşeron kullanılmadığı takdirde bu veriler de yetersiz kalacak, iyileştirme yapılabilecek noktaları belirlemede sıkıntı yaratacaktır.

Bu çalışmada kapsamında ele alınan Arser, iş emirlerini Marport Liman İşletmesi'nden alarak operasyonel faaliyetleri yürütmekte, yaptığı hizmetleri fatura etmekte ve gösterdiği performans düzenli olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda Arser, Marport firması için taşeron bir yapı olarak faaliyet göstermektedir. Bu noktadan hareketle Arser tarafından, kendi içinde performansını arttırmak için gerçekleştirilen tüm süreçler tek tek ve birlikte analiz etmektedir. Bu analizlerinden çıkan sonuçlar işveren konumunda olan Marport'a raporlanmakta, ayrıca şirket içi performans düzeltmelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır.

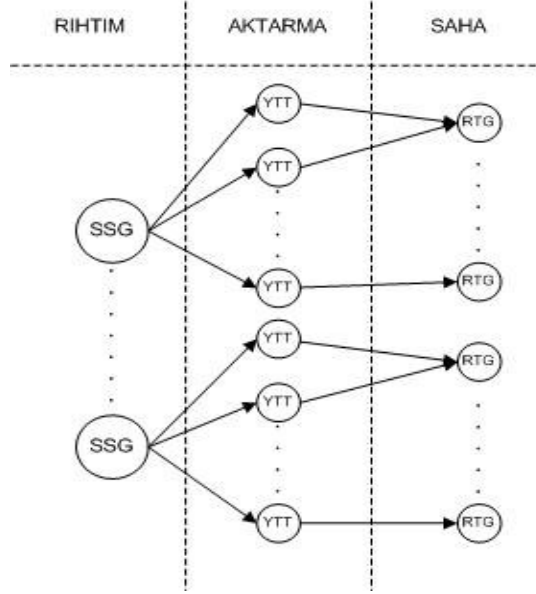
3.2.5. Performans Ölçüm ve Terminal Verimlilik Kriterleri

Önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, terminal verimlilik ölçütleri farklı bakış açılarına sahiptir. Bu değerler ayrı ayrı değerlendirildiklerinde terminalin bir bölümü ya da yürütülen faaliyetlerden bir kısmı değerlendirilebilmekte, diğer alanlardaki ihtiyaçlara ise cevapsız kalmaktadır. Bu nedenle bir limanın performansını değerlendirirken hem uzun hem kısa vadeli verileri, hem ekonomik hem de operasyonel verileri veren, bunu verirken dış müşteri kadar iç müşteriye de yönelik bilginin elde edilmesine dikkat edilmelidir.

Finansal göstergeler, terminal operasyonu sonucunda ulaşılmak istenen sonuçların değerlendirilmesinde temel faktördür. Bu veriler terminalin belirlenen süre içinde kendinden bekleneni verip veremediğini gösterecektir. Ancak makro boyuttaki bu veriler, iyileştirme ve geliştirme için yetersiz kalacaklardır.

Uygulama bölümünde Arser bünyesindeki maliyet kalemlerinin ortaya konulması ve açık bir şekilde değerlendirilmesi için gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda, operasyon bölümü faaliyetleri alt kademelerine ayrılarak değerlendirilmiştir.

İşgücü maliyetleri hesaplanırken, iş gücü faktörünün süreç üzerindeki maliyet etkisinin bir makine gibi tek başına alınması mümkün olamamaktadır. Zira bir makine yaptığı işin performansını tek başına gösterebilirken, iş gücünün performansı ve maliyeti toplu olarak değerlendirilmekte bir konteynere harcanan adam/saat aynı ayırım kullanıldığında işe yaramamaktadır.¹⁴⁷



Şekil 19: Bir Konteynerde Faaliyet Gösteren Ekipmanların Dağılımı

İş gücü maliyetlerinin belirlenmesinde yukarıdaki şekilde görünen tüm aşamalar ele alınarak değerlendirilmeli, bir grubun gerçekleştirdiği çalışmadan yola çıkılarak konteyner başına düşen iş gücü maliyeti hesaplanmalıdır. Eğer genel hatlar ile değerlendirme yoluna gidilirse, operasyon personelinin kaynaklanan katma değer ve maliyet arasındaki oranının görülmesi mümkün olmayacaktır.

Havuz sistemi uygulamasında, konteynerin liman alanı içinde saha – rıhtım arasındaki hareketi ve bu hareket sırasında etki eden tüm operasyonel iş gücü değerlerini bulmak hedeflenmiş ve faaliyet maliyet yönetimi sistemi ile iş gücü

¹⁴⁷ Henesey, Multi-Agent Systems for Container Terminal Management, s. 25

kullanımını bulabilmek için katılım dereceleri hesaplanarak toplam iş üzerindeki etkileri bulunmuştur.

Bu bağlamda kullanılabilecek geniş bakış açısına ve yeterli detaya sahip yaklaşımlardan birine göre performans incelemesinde kullanılabilecek kriterler şu şekildedir:

Tablo 4: Konteyner Terminal Operasyon Verimliliği Ölçütlerinin Sınıflandırılması

ÜRETİM ÖLÇÜMLERİ	TRAFİK ÖLÇÜMLERİ	KONTEYNER ADEDİ / BİRİM ZAMAN
		Teu Miktarı / Birim Zaman Ağırlık Miktarı / Birim Zaman Yükün Değeri / Birim Zaman Gelir / Birim Zaman
Verimlilik Ölçümleri	İş Miktarı Ölçümleri	Gemide Yapılan İş Miktarı / Birim Zaman Rıhtım - Saha Arası İş Miktarı / Birim Zaman Konteyner Sahası İş Miktarı / Birim Zaman Kapı İş Miktarı / Birim Zaman
		Gemi Verimliliği Vinç Verimliliği
	Saha Verimliliği	Rıhtım Verimliliği Terminal Alanı Verimliliği Depolama Alanı Verimliliği Cfs Alanı Verimliliği
		Genel Verimlilik
		Araç Verimliliği İşgücü Verimliliği Maliyet - Kar Verimliliği
	Rıhtım Kullanımı	Rıhtım Kullanımı
	Saha Kullanımı	İstif Alanı Kullanımı Cfs İstif Alanı Kullanımı
	Genel Kullanım	Kapı Kullanımı Araç Kullanımı
	Hizmet Ölçümleri	Dış Müşteriye Hizmet
		Geminin Limanda Geçirdiği Süre Karayolu Taşıtının Limanda Geçirdiği Süre Demiryolu Aracının Limanda Geçirdiği Süre Operasyonel Aksama Süreleri

Kaynak: Brian Thomas (Ed), **Analysis and Review of Container Terminal Performance**, Cardiff: International Labour Organisation, 2007, s.21 ve Brian Thomas (Ed), **Measuring Container Terminal Performance**, Cardiff: International Labour Organisation, 2007, s.34.

3.2.6. Konteyner Terminallerinin Üretim Ölçümleri

Üretim göstergeleri olarak söz ettiğimiz performans ölçümlerinin ilk kategorisi, işletmenin etkinlik derecesini ölçer. Limanlar gibi bir hizmet endüstrisi söz konusu olduğunda, bu kategoriye temsil etmeleri amacıyla ticaret, trafik, iş miktarı, randıman vs. gibi farklı birçok terim kullanılır. Bu farklılığın nedeni, yukarıda da bahsettiğimiz gibi tedarik zincirindeki katılımcıların çeşitliliğidir.

3.2.7. Konteyner Terminallerinde Verimlilik

Konteyner terminallerinde verimlilik kullanılan birim kaynak başına birim zamanda elde edilen üretim miktarı açısından ifade edilir. Verimlilik ölçümleri, terminalin çalıştırılmasıyla doğrudan bağlantılı oldukları için özellikle liman işletmecisi ve operasyon yöneticileri için önemlidir. Verimlilik artırılabilirse, elleçlenen birim yükün maliyeti düşürülecek ve bu yolla terminalin karlılığı arttırılacaktır.

3.2.7.1. Gemi Verimliliği

Gemi verimliliğinin en genel ölçümleri, bir geminin gelişindeki konteyner elleçleme değerlerinden gemiye verilen hizmet süresine kadar olan kısmı kapsar. Bu zaman aralığı, gemi gelişinin verimli ve verimsiz yanlarının tam olarak aydınlatılmasında farklı yollarla ifade edilebilir. Uygulamada, ambar kapaklarının kaldırılması gibi verimsiz etkinlikleri hesaba katan yaklaşım daha çok kabul görmektedir. Zira bu yaklaşım, çabanın daha iyi bir göstergesidir. Bu çalışmanın uygulama kısmında yararlanılan, Ekim-2007 Dönemi Gemi Vardiya Raporları'nda da ambar kapaklarının kaldırılması için harcanan süreler dikkate alınmamıştır.

3.2.7.2. Vinç Verimliliği

Gemi verimliliği ölçümleri, gemiden gemiye ve terminalden terminale doğrudan karşılaştırılmaz. Çünkü iş miktarının, bir geminin elleçlenmesiyle ilişkilendirilebilmesine karşın operasyonda kullanılan kaynakların da hesaba katılması gerekmektedir. İlgili gemi için tahsis edilen vinç ve diğer kaynaklar ne kadar fazlaysa, performans değerleri de o derece iyi olacaktır. Ayrıca geminin niteliklerinden kaynaklanan değişiklikler de performansı etkileyecektir. Vinç verimliliğinde, iş miktarı

vinç başına hesaplanır Bu değer, operasyonlar ve terminaller arasında daha adil bir karşılaştırma yapılmasını sağlar.

Vinç verimliliği hesaplanırken bir gemide birden fazla vincin çalışması halinde ortalama alma yaklaşımı kullanılmaktadır. Yani bir gemiden elleçlenen toplam yük, toplam vinç/saatine bölünmektedir. Bu değerlendirme mikro boyutta yani her bir vinç için ayrı ayrı gerçekleştirildiğinde vinçlerin ve operatörlerin performansları belirlenebilir.¹⁴⁸ Havuz sistemi uygulamasında da her bir takım içinde yer alan tüm vinçler tek bir merkez olarak kabul edilmiş ve maliyet dağılımı, toplam elleçleme adedi ile toplam vinç adedi üzerinden yapılmıştır.

Bu değer hesaplanırken değişken dönemler alınabilir. Hesaplama yöntemi, bir gemide yapılan toplam hareket sayısının, önce birim zamana sonra da çalışan toplam vinç sayısına bölünmesidir.¹⁴⁹

Bir sürecin en yavaş halkası kadar hızlı olduğunu göz önüne alındığında, bir vincin verimliliğinin de doğrudan aktarma aracının verimliliğine, dolaylı olarak saha grubunun verimliliğine bağlı olduğu görülebilir. Havuz sistemindeki takım yapısı, takımların birbirleri ile olan koordinasyonunun karşılaştırılmasını sağlamıştır. Zira mevcut sistemde her bir araç grubunun ortalama performans değeri bulunarak, tüm araçlar bu değere göre ele alınmaktadır. Ancak vinç örneğinde de görüldüğü üzere bir vincin verimliliğini etkileyen ve diğer vinçlerden farklı gerçekleşen etmenler de mevcuttur. Takım verimlilikleri, iş nitelikleri aynı olan grupların kıyaslanmasına imkan sağlayacağı için tüm operatörler ve iş makinesi grupları eşit bir ortamda değerlendirilmiş olacaktır.

3.2.7.3. Araç Verimliliği

Bir konteyner terminalindeki yüksek dereceli makineleşmeden ve elleçleme araçlarına yapılan yoğun yatırımlardan (başlangıçtaki toplam yatırım maliyetinin en fazla %50'si kadar) dolayı **araç verimliliğini** dikkatlice incelemek önemlidir. Bir

¹⁴⁸ Fremantle Port Authority, Fremantle Port Annual Report 2007, 2007, çevrimiçi: <http://fremantleports.com.au/About/OurBusiness/AnnualReport.asp>, 21.01.2008, s. 109.

¹⁴⁹ Hanh Dam Le-Griffin, Melissa Murphy, Container Terminal Productivity: Experiences At The Port of Los Angeles and Long Beach, NetScout User Forum, 8 – 12 Ekim, 2006, s. 4

ekipman grubunun verimliliği ortalamalar ile hesaplanabileceği gibi tek bir ekipmanın verimliliği de incelenebilir. Ancak ekipmanları tek tek incelerken çalıştığı yer, kullanan operatörün bilgi ve becerisi gibi değerlerin de göz önüne alınması gerekmektedir. Bu nedenle havuz sisteminde iş makineleri, tek tek değil makine grupları bazında ele alınmıştır.

3.2.7.4. İş Gücü Verimliliği

Konteyner limanlarındaki yüksek düzeydeki makineleşmeyle dahi, iş gücü giderleri yine de toplam terminal giderlerinin çok büyük bir bölümünü oluşturur - yaklaşık olarak % 60'ın üstünde- ve ölçülen bir sürede adam-saat başına verimliliğin ne olduğunu bilmek önemlidir.¹⁵⁰ İş gücü maliyetleri incelenirken unutulmamalıdır ki gelişmiş bir ekonomide liman maliyetlerinin %58'i iş gücü maliyetinden kaynaklanmaktadır.¹⁵¹ Uygulama çalışmasına kaynaklık eden performans değerlendirme kriterleri sonucunda da görüldüğü üzere darboğazların oluşmaması için Arser, ek üst sınırdaki istihdama gitmekte ve bu durumun yarattığı ilave maliyete katlanmak zorunda kalmaktadır.

Bununla birlikte, makine verimliliğinde olduğu gibi, asıl sorun, hesaplamanın neyi temel alarak yapılması gerektiğine karar vermektir. Bu durumda, sadece net ya da brüt gibi hangi saatlerin değil aynı zamanda hangi personelin de hesaplama dahil edileceği konusu önem kazanmaktadır. Hesaplama yapılırken tüm personel ya da operasyona doğrudan etki eden gruplar üzerinden değerlendirme yapılabilir. Havuz sistemi kapsamında, operasyona doğrudan etki eden gruplardan olan ve Arser maliyetlerinin % 90'ının oluşturan operatör grubu üzerinde durulmuş, bu grubu oluşturan etmenlerin katkı oranları ve toplam maliyetleri göz önüne alınarak operasyonel maliyetler hesaplanmıştır.

Verimlilik ölçülürken kullanılacak olan yöntemler farklılık göstermektedir. Gang yaklaşımında bir gangin çalışma verimliliği TEU/Gang-Saat ya da TON/Gang-

¹⁵⁰ Thomas, *Analysis and Review of Container Terminal Performance*, s.62.

¹⁵¹ Francou, *Port Economics*, s.80

Saat olarak alınabilir.¹⁵² Havuz sistemi değerlendirme kriteri olarak, normal bir maliyetlendirme sisteminde olduğu gibi Adam/Saat üzerinden değil, Gang/Saat, Gang/Vardiya ve TEU/Gang değerleri tercih edilmiştir. Bu değerler, parti maliyetlerinin hesaplanması sırasında kullanılmıştır.

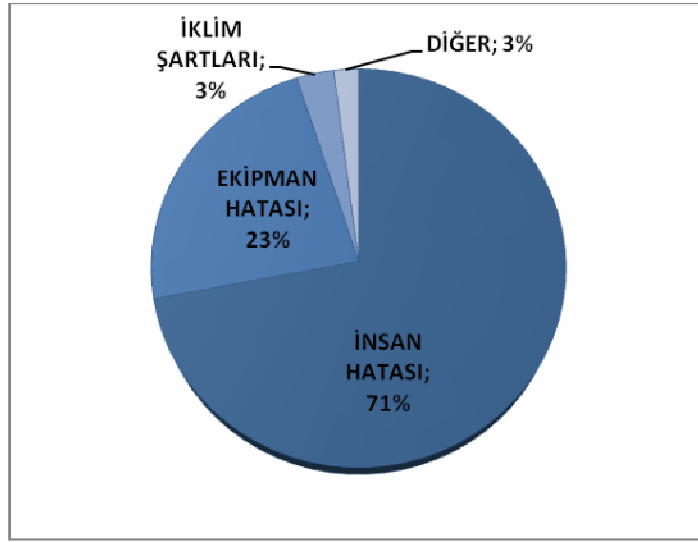
Birey bazında bakıldığında ise hesaplama yöntemi olarak personelin operasyon sürecindeki önemini belirten katsayılar kullanılmalıdır. Burada adam-saat değerleri doğrudan operasyon personeli olarak alınabileceği gibi kolaylık olması amacıyla tüm liman çalışanları olarak da alınabilir.¹⁵³ Bu çalışma kapsamında incelenen Arser'de operasyona dolaylı yoldan etki eden personel sayısı ve maliyeti, bütüne oranla (yaklaşık % 10) çok düşük miktarda olduğu için bu personelin maliyetleri sabit maliyet olarak ele alınmış ve havuz maliyetlerine olan etkileri göz ardı edilmiştir.

İşgücü verimliliğini etkileyen bir diğer önemli unsur da iş yoğunluğudur. Yoğunluğun artışı, aşırı yorgunluğa neden olduğu gibi performans düşüklüklerine de neden olacaktır. Örneğin İngiliz Limancılık sektöründe 2008 itibarıyla yapılan bir araştırmaya göre; "Limancılık sektöründe çalışan kişilerin % 72'si fazla mesai yapmaktadırlar. Bu nedenle % 40'a varan motivasyon ve verim düşüklükleri görülebilmektedir."¹⁵⁴ Aynı şekilde, 2006 yılında 400'e yakın liman ve terminal operatörünün katılımıyla gerçekleştirilen bir araştırmaya göre limanlarda oluşan ekipman hasar maliyetlerinin % 71'i insan faktöründen kaynaklanmaktadır. Bu nedenle havuz sisteminde, bir ay yoğun tempoda çalıştırılan operatörlerin diğer ay havuz içerisine alınmasıyla, operatör üzerindeki iş baskısının ve yoğunluğunun dengelenmesi hedeflenmiştir.

¹⁵² **World Bank Port Reform Tool Kit**, World Bank Port Regulation Module, 2007 Edition, 2007, s. 44

¹⁵³ Le-Griffin, Murphy, Container Terminal Productivity: Experiences At The Port of Los Angeles and Long Beach, s. 4.

¹⁵⁴ **Portstrategy**, Long Hours For Little, Vol. 1008, No. 2, 2008, s. 18



Şekil 20: Ekipman Hasar Maliyetleri Dağılımı

Kaynak: Laurence Jones, **TT Club Identifies Where to Focus on Loss Prevention**, Port Technology International, Vol. 37,2008, s. 68

3.2.8. Araç Kullanım Ölçümleri

Liman işletmelerinin yük elleçleme araçlarına yatırım yapması yüksek maliyetler gerektirmektedir ve dolayısıyla bu araçlardan tam olarak yararlanılması şarttır. Bu yüzden araç kullanımı, son derece önemli bir performans ölçümüdür.

Havuz sisteminde operatörler, yoğun çalışan takımlar ve havuz takımları olarak ayrılmıştır. Yoğun takımlar belirli periyotlarda havuz grubuna dahil olmakta, havuz grubundaki operatörler ise yoğun çalışan takımların yerine geçmektedirler. Limanların çalışma durumları göz önüne alındığında, limanların coğrafi durumlarına bağlı olarak hizmet verdikleri müşteri grubu ve bu grubun sahip olduğu mal çeşitliliği, aynı şekilde limanların açık havada hizmet vermelerinden dolayı karşılaşılabilecekleri her türlü hava durumu ve 24 saat düzenine göre çalışmalarından dolayı gece-gündüz arasındaki görüş farkına bağlı çalışma durumları vs. gibi etkenlerden dolayı operatörlerin her türlü koşulda, iş makineleri ve ekipmanlarını en verimli şekilde kullanabilme yetkinliğine sahip olmaları gerekmektedir. Söz konusu yetkinlik ise ancak, kapsamlı ve uzun zaman alan eğitimlerle mümkün olabilir. Bu eğitimler ile ayrıca, liman içinde görev alan operatörlerin araç kullanım verimlilikleri dengeli bir konuma getirilerek, daha homojen

bir iş gücü yapısının oluşturulması da mümkündür. Bu nedenlerle, havuz siteminde, havuz grubundaki operatörlerin iş yoğunluğu azlatılmış ve az yoğun aldıkları bu dönemlerde eğitimden geçirilmeleri hedeflenmiştir.

IV. BÖLÜM

UYGULAMA - HAVUZ SİSTEMİ ÖRNEKLEMESİ

4.1. Arser Açısından Havuz Sistemi İhtiyacı

2006 yılı sonunda Marport'un geldiği konum itibari ile 962.913 TEU olan liman kapasitesi, 2007 yılı için 1.300.000 TEU, 2008 yılı için ise 1.500.000 TEU olarak öngörülmüştür. Mevcut kapasitenin iki yıl içerisinde aşamalı olarak bir önceki yıla göre sırasıyla %35 ve %15 oranlarında büyümesi, operasyonu yürüten Arser'in 2006 yılı sonunda, 2007 ve 2008 yılları için yetiştirilmek üzere yeni operatör alımları yapmasına ve bu durum da iş gücü maliyetlerinin yükselmesine neden olmuştur. Bir maliyet merkezi olan Arser bütçesinin yükselmesi ise, Marport'un operasyonel iş gücü maliyetlerinin düşürülmesi konusundaki taleplerini de beraberinde getirmiştir.

Mevcut sistemde 3 vardiyalı ve sabit iş gücü maliyetlerine dayalı olarak çalışan Arser, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı operatör adetleri konusunda optimizasyona gitmek ve iş gücü maliyetlerini minimuma indirmek amacıyla çalışmalara başlamıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda operatör adedinin 2 şekilde optimize edileceği görülmüştür. Bunlardan birincisi operatörlerin diğer limanlarla ortak kullanılması, ikincisi ise sabit vardiyaların kaldırılarak operatör çalışma saatlerinin gemi geliş saatlerine göre ayarlanması yönündeki yaklaşımlardır.

Operatörlerin diğer limanlarla ortak kullanılması yönündeki yaklaşımda, ortak bir operatör havuzu oluşturulması ve her iki limanın operatör ihtiyacını bu havuzdan karşılaması öngörülmüştür. Bu yöntemin, iş gücü optimizasyonu açısından bakıldığında, atıl süreleri kaldırması bakımından işletmelere maliyet avantajı yaratacağı açıktır. Fakat her iki limanın da en yoğun olduğu zamanların (peak time) üst üste binmesi durumunda, havuzdaki operatör adedi talebi karşılayamamak ve sistem çıkmaza girecektir. Dolayısıyla sistemin, limanın kendi iç işleyişinde yapılacak iyileştirmelerle düzeltilmesi, yani sabit vardiyaların kaldırılarak, operatör çalışma saatlerinin gemi geliş sürelerine göre esnek hale getirilmesi (bundan sonra havuz sistemi olarak anılacaktır) yoluna gidilmiştir.

Arser bünyesinde oluşan maliyetler operasyonel faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle, 5 temel gruptan oluşan operatörler, saha ve rıhtım operasyonlarında çalışmakta ve bunun karşılığında ücret almakta, yani bir maliyet yaratmaktadırlar. Bu açıdan bakıldığında hem faaliyet merkezli bir maliyet yapısının söz konusu olması, hem de maliyetlerin daha etkin bir şekilde yönetilebilmesi amacıyla uygulanacak havuz sisteminde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımı kullanılmıştır. Söz konusu maliyetlerin toplam büyüklüğü Marport tarafından her yılın başında belirlenen operasyonel hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli operatör adedine göre hesaplandığından ve operasyonel talepler sürekli bir değişim içinde olduğundan dolayı hedef maliyetleme yaklaşımı kullanılmamıştır.

4.2. Uygulama Yapılacak Ayın Seçimi

Esnek çalışma ihtiyacını karşılayarak, maliyetleri düşürmesi planlanan ve tamamen yeni bir çalışma şekli getiren havuz sisteminin, pratikte ne derece uygulanabilir olduğunu görmek amacıyla farklı simülasyonlar yapılması gerekmiştir. Simülasyonlarda, halihazırda devam etmekte olan operasyonlardan hiçbir farkın olmamasına özen gösterilmiştir. Aksi takdirde teoride başarılı olan, fakat simülasyon esnasında pratikteki örneklerinin olumsuz yönleri de optimum hale getirilmiş ve başarısızlıkla sonuçlanmış birçok girişim gibi, havuz sistemi çalışmasının da başarısızlığa uğraması kaçınılmazdır.

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, havuz sistemine yönelik olarak yürütülen bir dizi pilot uygulamanın ardından tamamen gerçek bir operasyonun simüle edilmesine karar verilmiştir. Ufak çaplı örneklerle yürütülen uygulamalarda farkedilen aksaklıklar düzeltilmiş ve her defasında yeni sistemin optimum seviyeye bir adım daha yaklaştırılması sağlanmıştır.

Uygulama döneminin seçiminde de gerçeklik ön planda tutulmuş ve bir aylık periyot baz alınmıştır. Hangi ayın seçileceği konusunda ise, bir önceki yılın en yoğun geçen ayı “örneklem ay” olarak seçilmiştir. Limanda sürekli yükselen taşıma trafiği, en yoğun ayın seçilmesinde önemli rol oynamıştır. Bu sayede bir sonraki yıl uygulamaya alınması planlanan havuz sisteminin, bir önceki yılın en yoğun dönemini elleçleyebilme

kapasitesine sahip olacağından dolayı, çok fazla revizeye gerek kalmadan pratiğe geçirilebilmesi hedeflenmiştir.

4.3. Mevcut Maliyetlerin Belirlenmesi

Havuz sistemi uygulamasında kullanılacak yöntemin faaliyet tabanlı maliyetleme olarak belirlenmesinin ardından, ilk adımda operasyonel verilerin toplanması ve analiz edilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Bunun için Marport Limanı Doğu, Ana ve Batı terminallerine Ekim ayı içerisinde demirleyen bütün gemilere ait “Gemi Vardiya Raporları” toplanmış ve rapor formatı değiştirilerek üzerinde kolaylıkla işlem yapılabilecek bir formata dönüştürülmüştür.

Verilerin hangi kaynaktan geldiği ve nasıl işlendiğinin daha iyi anlaşılabilmesi açısından gerçek gemi vardiya raporları da bu çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Fakat ay içerisinde limana demirleyen toplam gemi sayısının 68 adet olması nedeniyle, Ekim-2007 dönemi başında Marport Ana Terminali’ne demirleyen ilk gemiye ait gemi vardiya raporunun ilk vardiyası gösterilmiştir. Zira gemi operasyon süresinin genellikle bir vardiyadan daha uzun sürdüğü de göz önüne alındığında, yalnızca ham verileri içeren gemi vardiya raporlarının tümünün bu çalışma içerisinde gösterilmesinin veri kalabalığı yaratacağı aşikardır.

Gemi vardiya raporunda yer alan ve ilerleyen bölümlerde havuz sistemi çalışmasında da yararlanacağımız bilgiler şu şekildedir: Geminin adı, geliş tarihi, operasyonun hangi saatte başladığı ve tamamlandığı, hangi vinçlerin o gemi üzerinde çalıştığı, bu vinçlerin çalışma süreleri ve hareket sayıları (hareket sayısı, ilgili vinç tarafından söz konusu gemi üzerinde gerçekleştirilen yükleme/boşaltma işlemi sayısıdır) verileri. Bu bilgilerin uygulama kısmında hangi amaçla kullanıldığı aşağıda belirtilmiştir:

- **Limana Geliş/Başlama:** Hangi takımın, hangi saatte işe başlatılması gerektiği,
- **Vinç Adı:** Hangi vinçlerin ve dolayısıyla vinç operatörlerinin çalıştırılacağı,
- **Yapılan Hareket:** İlgili operatörlerin ve vinçlerin kaç hareket yaptığı.

Table 5: M/V MSC BATAVE - Marport Main Terminal/30 09 2007 Shift-2

[illegible]

4.3.1. Maliyet Analizleri

Mevcut durumdaki iş gücü maliyetlerinin anlaşılabilmesi ve bu maliyetler hakkında yorum yapılabilmesi amacıyla Ekim-2007 dönemine ait tüm gemi vardiya raporları Doğu Terminali, Ana Terminal ve Batı Terminali bazında tek tek analiz edilmiştir. Analiz, ilgili terminalde bulunan bütün vinçler (SSG/MHC) ile aktarma araçları (YTT) tarafından yapılan hareket adetlerinin *Terminal Hareket Dağılım Tablolarına* (Ek-I) kaydedilmesi yolu ile yapılmıştır.

Bütün rıhtım grubu verilerinin terminal hareket dağılım tablolarına girilmesi sonucunda, Ekim-2007 dönemi boyunca her bir rıhtım makine grubunun (SSG, MHC ve YTT) toplam kaç vardiya çalıştığı saptanmıştır. Saha grubu verileri ise limandaki bütün operasyonel hareketlerin kaydedildiği bir veri tabanı programı olan SAP sisteminden çekilmiştir. Bu verilerin aşağıdaki tablolardan incelenmesi mümkündür.

Tablo 6: Terminal ve Vinç Grubu Bazında Vardiya Dağılımı

GEMİ POSTASI	DOĞU TERMİNALİ	ANA TERMİNAL	BATI TERMİNALİ	TOPLAM
SSG	-	217	-	217
MHC	157	133	90	380
RTG	0	842	180	1.022
CRS	393	-	-	393
YTT	562	1.644	263	2.469
GEMİ POSTASI TOP	1.112	2.836	533	4.183
SAHA POSTASI	DOĞU TERMİNALİ	ANA TERMİNAL	BATI TERMİNALİ	TOPLAM
RTG	-	196	109	305
CRS	76	139	54	269
ECS	123	153	52	328
YTT	134	666	-	800
SAHA POSTASI TOP	333	1.154	215	1.702
GENEL TOPLAM	1.445	3.990	748	6.183

Hareket adetleri göz önüne alındığında maliyetlerin ana, doğu ve batı terminal şeklinde azalan sıralama ile dağılması beklenmektedir. Hem bu tahmini doğrulamak, hem de toplam maliyetleri hesaplamak amacıyla operatör adedi ve aylık operatör maliyetinden yola çıkılarak Maliyet Dağılım Tabloları oluşturulmuştur.

Tablo 7: Doğu Terminali Maliyet Dağılımı

DOĞU TERMİNALİ			
GEMİ POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
MHC	157	185 YTL	29.061 YTL
CRS	393	109 YTL	42.994 YTL
TT	562	89 YTL	49.793 YTL
GEMİ POSTASI TOP	1.112	- YTL	121.848 YTL
SAHA POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
CRS	76	109 YTL	8.314 YTL
ECS	123	109 YTL	13.456 YTL
TT	134	89 YTL	11.872 YTL
SAHA POSTASI TOP	333	- YTL	33.643 YTL
GENEL TOPLAM	1.445	- YTL	155.491 YTL

Tablo 8: Ana Terminal Maliyet Dağılımı

ANA TERMİNAL			
GEMİ POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
SSG	217	302 YTL	65.577 YTL
MHC	133	185 YTL	24.618 YTL
RTG	842	111 YTL	93.294 YTL
TT	1.644	89 YTL	145.658 YTL
GEMİ POSTASI TOP	2.836	- YTL	329.148 YTL
SAHA POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
RTG	196	111 YTL	21.717 YTL
CRS	139	109 YTL	15.207 YTL
ECS	153	109 YTL	16.738 YTL
TT	666	89 YTL	59.008 YTL
SAHA POSTASI TOP	1.154	- YTL	112.669 YTL
GENEL TOPLAM	3.990	- YTL	441.817 YTL

Tablo 9: Batı Terminali Maliyet Dağılımı

BATI TERMİNALİ			
GEMİ POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
MHC	90	185 YTL	16.659 YTL
RTG	180	111 YTL	19.944 YTL
TT	263	89 YTL	23.302 YTL
GEMİ POSTASI TOP	533	- YTL	59.905 YTL
SAHA POSTASI	Vardiya Adedi	Maliyet/ Vardiya	Toplam Maliyet
RTG	109	111 YTL	12.077 YTL
CRS	54	109 YTL	5.908 YTL
ECS	52	109 YTL	5.689 YTL
TT	0	89 YTL	0 YTL
SAHA POSTASI TOP	215	- YTL	23.674 YTL
GENEL TOPLAM	748	- YTL	83.578 YTL

Tablo 10: Ekim – 2007 Dönemi Maliyet Dağılımı

GENEL TOPLAM (Bütün Terminaller)			
GEMİ POSTASI	Vardiya Adedi	Vardiya Maliyeti	Toplam Maliyet
SSG	217	302 YTL	65.577 YTL
MHC	380	185 YTL	70.338 YTL
RTG	1022	111 YTL	113.238 YTL
CRS	393	109 YTL	42.994 YTL
TT	2469	89 YTL	218.753 YTL
GEMİ POSTASI TOP			510.901 YTL
GEMİ POSTASI	Vardiya Adedi	Vardiya Maliyeti	Toplam Maliyet
RTG	305	111 YTL	33.794 YTL
CRS	269	109 YTL	29.429 YTL
ECS	328	109 YTL	35.883 YTL
TT	800	89 YTL	70.880 YTL
SAHA POSTASI TOPLAM			169.986 YTL
GENEL TOPLAM			680.886 YTL

Ekim – 2007 dönemine ait veriler incelendiğinde, üç terminalin toplam maliyetinin 680.886 YTL olduğu ve bu maliyetin 510.901 YTL'sinin (%75) rıhtım grubunda yer alan gemi postalarından, geri kalan 169.916 YTL'sinin (%25) ise saha grubundan kaynaklandığı görülmektedir. Pareto mantığına göre optimizasyon süreci, gemi postalarına yönelik olmalıdır. Zira rıhtım ve saha grupları birer maliyet merkezi olarak düşünüldüğünde , maliyetlerin %75'i rıhtım grubundan kaynaklanmaktadır.

4.4. Faaliyet Merkezleri ve Maliyet Havuzlarının Oluşturulması

4.4.1. Faaliyet Merkezleri (Havuz Sistemi ve Takımlar)

Arser'in temel işlevi olan operasyonların aksamadan yürütülmesi konusunda ilk etapta operatör grubu sayısının azaltılması ve bu gruplardan belirli sayıda operatör alınarak ekipler oluşturulması planlanmıştır. Zira havuz sistemi örnekleme, limanda çalışan ve toplam 5 farklı banttan (Q Bandı, V bandı, Y Bandı, S Bandı ve T Bandı) oluşan bir operatör kümesi üzerinde uygulanmıştır. Bu kapsamda, 5 adet olan mevcut operatör bandı sayısı, 3 gruba indirilmiştir. Mevcut sistemde operatör bantları ve kullanabildikleri iş makineleri şu şekildedir:

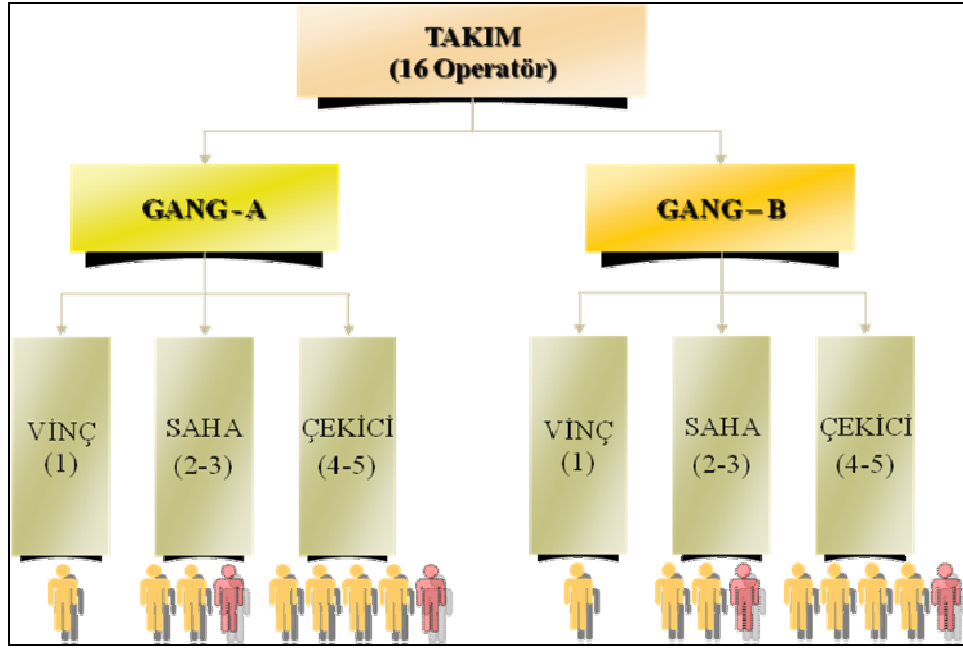
1. QC Bandı : SSG Vinci Operatörleri
2. VA Bandı : MHC Vinci Operatörleri
3. YC Bandı : RTG Vinci Operatörleri
4. SA Bandı : CRS ve ECS Makinesi Operatörleri
5. TT Bandı : YTT Aktarma Aracı Operatörleri

Havuz sisteminde ise Q ve V bantları ile Y ve S batları birleştirilmiştir. Bu durumda, yeni yapıdaki bant grupları şu şekle gelmiştir:

1. QC Bandı : SSG ve MHC Operatörleri
2. YC Bandı : RTG, CRS ve ECS Operatörleri
3. TT Bandı : YTT ve MTT Operatörleri

Havuz sisteminde, vardiyalı sistemden farklı olarak operatörler belirli çalışma gruplarına (bundan sonra takım olarak anılacaktır) ayrılmış ve esnek sürelerle göre çalışma düzeni baz alınmıştır. Oluşturulan takımlar da kendi içinde küçük gruplara (bundan sonra gang olarak anılacaktır) ayrılarak daha esnek bir yapı oluşturulmuştur.

Her takım 2 gangten oluşmaktadır. Gangler ise, saha ve rıhtım operasyonlarının yoğunluğuna göre 1 vinç operatörü, 2 ya da 3 saha makinesi kullanabilen operatör ve 4 ya da 5 aktarma aracı operatöründen oluşmaktadır. Söz konusu yapı Şekil-21'de detaylı olarak gösterilmiştir.



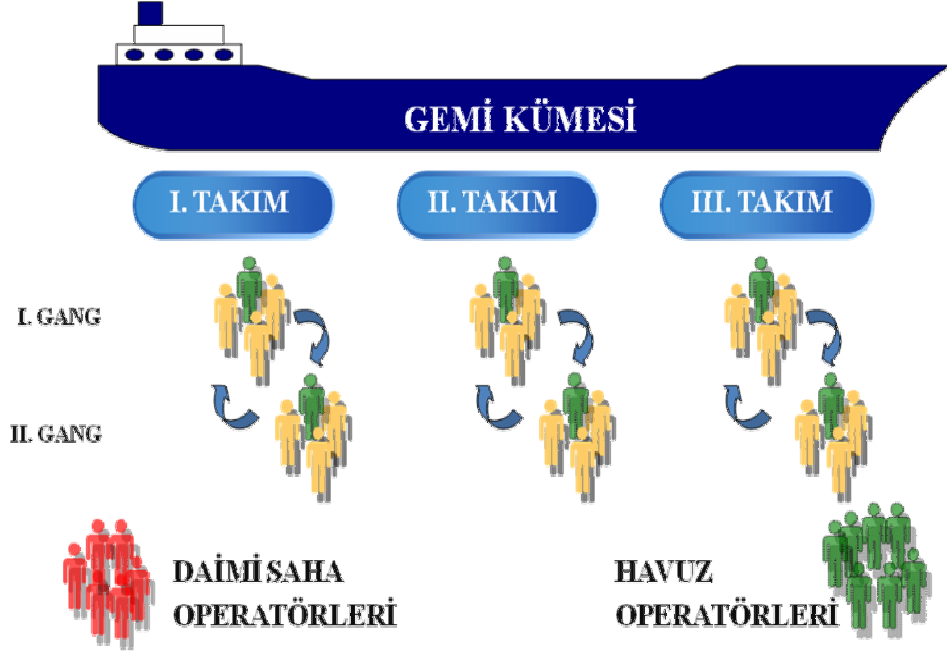
Şekil 21: Takım / Gang Yapısı

Oluşturulan takımların çalışma sisteminde vardiya kavramı ortadan kaldırılmıştır. Takım içerisindeki en kıdemli operatör tim lideri olarak belirlenmiş ve ilgili operasyon sorumlusunun bilgisi dahilinde, kendi takımına bağlı olan her iki gangin yönetimi tim liderine bırakılmıştır. Ganglerin işe gidiş – geliş saatleri, çalışma süreleri, operasyonel performansları ve operasyonla ilgili olan diğer bütün kriterler tim lideri ve ilgili operasyon sorumlusunun denetimindedir. Üst yönetimin, limana giriş yapmış olan gemilerin hedeflenen süreler içerisinde bitirilmesi dışında takımların çalışma şekline müdahalesi olmamaktadır.

4.4.1.1. Gang Dönüşüm Sistemi

Limana girişi yapılan bir gemi için, kapasitesine göre iki, üç ya da dört takımın atanması öngörülmektedir. Gemi operasyonunun başlangıcından, son konteynerin gemiden boşaltılmasına kadar aynı takımlar gang dönüşüm sistemi ile çalışırlar. Gang dönüşüm sistemi, takımı oluşturan iki çalışma grubunun (iki gangin) karşılıklı olarak yer değiştirmesi ile operasyonun devamlılığının sağlanmasını amaçlayan bir nevi vardiya sistemidir. Bu noktada, yani ganglerin ne zaman işi bırakacakları ve diğer gang ile yer değiştirecekleri konusunda, inisiyatif tim lideri ve operasyon sorumlularına

bırakılmıştır. Böylece, işletme için olduğu kadar operatörler için de esnek bir çalışma sistemi kurulması hedeflenmektedir.



Şekil 22: Gang Dönüşüm Sistemi

Operasyonların çok yoğun geçmesi ve takımdaki iş gücünün yetersiz kalması durumunda ise, havuz operatörlerinin devreye girmesi planlanmıştır. Havuz operatörleri, bir önceki cümlede de belirtildiği üzere yoğun operasyon dönemlerinde, takım operatörlerine destek iş gücü sağlayan, dolayısıyla tam zamanlı çalışma imkanı olmayan ve içinde aktarma aracı operatöründen, vinç operatörüne kadar her banttan geniş bir operatör kümesini barındıran bir çalışma grubudur.

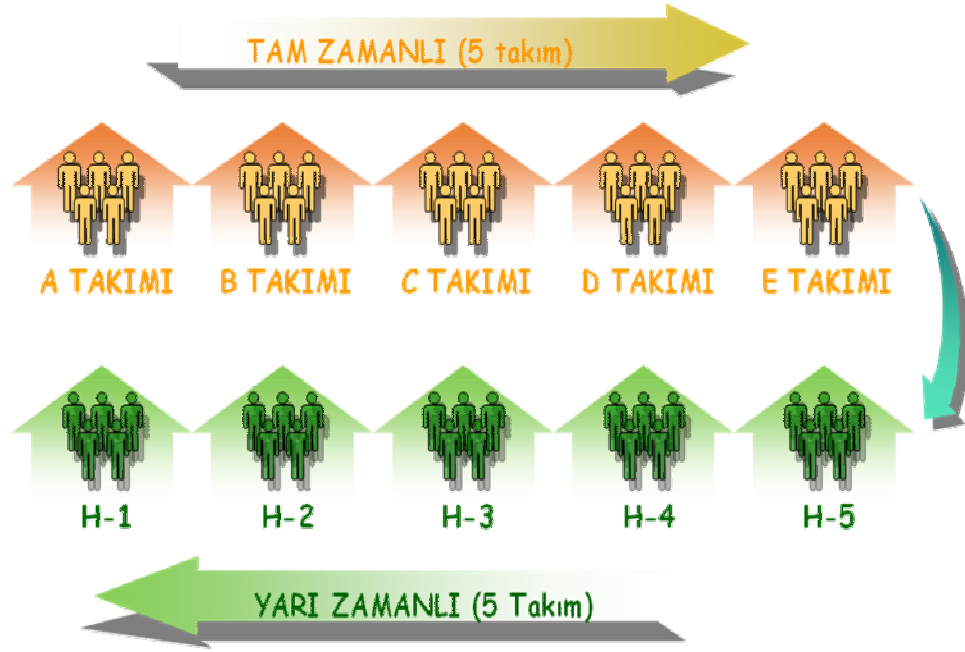
Takım ve havuz operatörlerinin dışında tutulan saha operatörleri ise, saha operasyonlarının gemi operasyonlarından farklı olarak devamlılık arz etmesi nedeniyle, klasik 3 vardiyalı sistemde çalışmaya devam etmektedirler.

4.4.2. Maliyet Havuzları (Takım – Havuz Çalışma Düzeni)

Havuz sistemi örneklemede, faaliyet merkezlerini oluşturan takımlar hem esneklik sağlamak, hem de maliyet havuzlarını net bir şekilde belirleyebilmek üzere 2

ayrı ekibe ayrılmıştır. Bir önceki bölümde de belirtildiği üzere, havuz operatörlerini yarı zamanlı çalışan takımlar şeklinde düşünmek mümkündür. Yalnız burada tam zamanlı operasyon ekiplerinden (takım operatörleri) farklı olarak her operatör bağımsız bir birim şeklinde faaliyet göstermektedir. Başka bir deyişle; havuz içinde takımlar ve gangler yoktur. Aksi takdirde talepler gang şeklinde isteneceğinden, tam zamanlı çalışan gang operatörlerden herhangi biri veya birkaçının devamsızlığı durumunda, bu operatörlerin yerine aynı sayıda operatör değil de bir gang getirilmesi söz konusu olacaktır. Örneğin bir YC operatörünün devamsızlığı durumunda yarı zamanlı çalışan havuz operatörlerinden bir YC operatörü almak yerine, gang halinde talep kuralı nedeniyle bütün bir gang talep edilmesi gerekecek ve bu durum da maliyetlerin yükselmesine neden olacaktır.

Çalışma yapısı yukarıda açıklanan havuz sisteminde, belirlenen periyotlarda (ki bu çalışma kapsamında ilgili periyot 1 Ay olarak belirlenmiştir) Takım Operatörleri ile Havuz Operatörleri yer değiştirirler. Yer değişiminde, havuz operatörlerinden, operasyon ekibi için uygun gangler oluşturulur. Oluşturulan gangler ikili gruplar halinde birleştirilerek takım haline gelir ve tam zamanlı operatörler ile yer değiştirebilecek yapıya kavuşurlar. Tam zamanlı çalışan operatörler ise, bağımsız birimler olarak bir sonraki döneme kadar havuzda kalmak üzere takımlarından ayrılırlar. Bu sayede, operatörler iki ayrı kategoride toplanarak maliyet havuzları oluşturulmuş olmaktadır.



Şekil 23: Havuz Operatörleri – Operasyon Ekibi Periyodik Yer Değişimi

4.5. Sabit Takımların Oluşturulması

Toplam 287 operatörden oluşan personel; genel yetenek testleri, psikometrik testler ve yöneticileri tarafından hazırlanan faktör puan matriksi sonucunda aldıkları toplam puana göre makine grubu bazında sınıflandırılmış ve tam zamanlı çalışacak olan takımlar bu puanlara göre oluşturulmuştur.

Tam zamanlı çalışacak operatörlerin belirlenmesinin ardından, 2 adet vinç (SSG/MHC) operatörü, 5 adet saha makinesi (RTG/CRS/ECS) operatörü ve 9 adet aktarma aracı (YTT/MTT) operatörünü içerecek şekilde toplam 16 kişilik takımlar oluşturulmuş ve takım içerisindeki QC operatörleri takım yöneticisi olarak belirlenmiştir. Önceki bölümlerde de anlatıldığı üzere, sabit takımlar iki gruba ayrılmış ve her bir gruba gang ismi verilmiştir. Gangler, operasyonun yoğunluğuna göre 9 ya da 7 operatörden içermektedir. Bu karar tamamen, takım yöneticisinin insiyatifine bırakılmıştır.

Tablo 11: Sabit Takımlar

A TAKIMI		B TAKIMI	
GANG-1	GANG-2	GANG-3	GANG-4
QC - I	QC - II	QC - I	QC - II
Enver ÖLMEZ	Kemal DEĞİRMENCİ	Sührap ELİBOL	Mustafa ALYAZ
YC - I	YC - II	YC - I	YC - II
Necati GÜLTEKİN	Yılmaz CİVAK	Remzi CANER	Kenan GÜL
Cengiz GÖRÜR	Fatih BOZKURT	Zeynal TUNÇ	Köksal DOĞAN
Abdullah TAŞAR		Erkan ENGİN	
TT - I	TT - II	TT - I	TT - II
Adem TÜRKER	Ahmet TAŞKIRAN	Ali KAYA	Ayhan SAĞLAM
Ahmet DEMİR	Ahmet KILIÇ	Ali GÜNDOĞAN	Baki AKYILDIZ
Ahmet ŞİMŞEK	Akın YILMAZ	Ali ERTUĞRAL	Bayram GÖÇEN
Ahmet KARABULUT	Akif YILMAZ	Aydın YAPICI	Bayram SAKIN
Ahmet YILDIRIM		Aydın DOĞAN	
9 OPERATÖR	7 OPERATÖR	9 OPERATÖR	7 OPERATÖR

Tablo 11: Sabit Takımlar (Devamı)

C TAKIMI		D TAKIMI	
GANG-5	GANG-6	GANG-7	GANG-8
QC - I	QC - II	QC - I	QC - II
Beysefa LALE	Orhan MİNEYLİ	Mustafa BAKIR	Selami KINIK
YC - I	YC - II	YC - I	YC - II
Sercan METE	Kadir DÜNDAR	Ömer DOĞAN	Reşat ZENGİN
Ali AYDOĞMUŞ	Turgut KOLÇAK	Mustafa ŞİNEL	Naci ÇALIK
Kahraman PEZUK		Ali DİKMEN	
TT - I	TT - II	TT - I	TT - II
Bekir MİNEYLİ	Dursun AK	Halil ŞEN	İlhan TÜRK
Biröl POLAT	Engin GEÇER	Halil ÇAVUŞ	Kadir YALÇIN
Bülent ARLI	Ercan ÖZTÜRK	Halil KİZİR	İsmail GÜVENÇ
Cihat YİĞİT	Erol ŞAHİN	Hasan SOYLU	Kayhan ÜNAL
Duran ÖKÇE		İhsan YILMAZ	
9 OPERATÖR	7 OPERATÖR	9 OPERATÖR	7 OPERATÖR

Tablo 11: Sabit Takımlar (Devamı)

E TAKIMI	
GANG-9	GANG-10
QC - I	QC - II
Nuri SAĞLIK	Mustafa SEVEN
YC - I	YC - II
Ercan KANCALI	Muzaffer BİÇER
Murat DEMİRCİ	Fethi DURMAZ
Nuri CEYHAN	
TT - I	TT - II
Kemal ŞENTUNA	Kerim ASAN
Kemal YOLCU	Latif DOĞAN
Kemal KONAN	Mahmut SALBAŞ
Kemal AKÇAY	Mehmet İNAN
Kenan KARADAYI	
9 OPERATÖR	7 OPERATÖR

4.6. Takım – Havuz Gangleri İş Dağılım Tablosunun Oluşturulması

Sabit takımların oluşturulmasının ardından, bu operatörlerin dışında kalan operatörler havuz içerisine dahil edilmiştir. Ekim – 2007 dönemi verilerini içeren *Takım–Havuz Gangleri İş Dağılım Tablosu* (Ek-II) oluşturulurken mevcut yapı korunmuş, fakat işleyiş tamamen değiştirilmiştir. Şöyle ki; havuz sistemi çalışmasında da mevcut sistemde olduğu gibi bütün operatörlerin bütün terminallerde ve araçlarda çalışma ihtimali olduğu kabul edilmiştir. Fakat, vardiya sistemi şu anki işleyişinden tamamen farklı olacak şekilde, önceden belirlenmiş zaman aralıklarına göre değil de, gemi geliş saatlerine bağlanmıştır.

Tablodaki her gün için 3 farklı sütun ayrılmıştır. Bu sütunlar mevcut sistemdeki vardiyaları temsil etmektedir. 1. Vardiya 00:00 – 08:00, 2. Vardiya 08:00 – 16:00 ve 3. Vardiya 16:00 – 24:00 zaman dilimini kapsamaktadır. Her günün bu şekilde 3 farklı dilime ayrılması ile gemi vardiya raporlarının gang iş dağılım tablosuna, hareket adetlerinin yanı sıra operasyon başlama saatleri de dikkate alınarak kaydedilmesini sağlanmıştır. Böylece, havuz sistemi çalışmasının gerçeğe en yakın verileri içermesi sağlanmıştır.

Havuz sistemi çalışması sonuçlarının mevcut sistemle birebir karşılaştırılabilmesi amacıyla, her bir gemi operasyonunda gerçekleştirilen hareket adedi ile operasyon başlangıç ve bitiş saatleri sabit tutulmuştur. Başka bir deyişle yeni sistem için gemi vardiya raporlarındaki operasyonel değerler baz alınmış ve üzerlerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

Tekrar hatırlatmak gerekirse, havuz sisteminde, sabit takım operatörlerinin çiftli gangler halinde talep edildiği ve bir gemi bitene kadar aynı takıma ait iki gangin dönüşümlü olarak çalıştığı varsayılmıştır. Havuzdaki operatörler ise, takım mantığından farklı olarak operatör bazında ya da gang olarak talep edilebilmektedir.

Terminallere demirleyen her bir gemi için, ilk olarak sabit takımlar kullanılmış, tüm sabit takımların kullanıldığı durumlarda ihtiyaç duyulan operatörler ise havuz ganglerinden karşılanmıştır. Sabit takım adedi ve dolayısıyla havuz gang adedi operasyon yoğunluğuna göre belirlenmiştir. Buna göre toplam 5 adet sabit takım ($5 \times 16 = 80$ Operatör) ve 12 adet havuz gangi ($12 \times 8 = 96$ Operatör), mevcut ritim operasyonların aksamadan yürütülmesi için yeterli olmaktadır.

4.7. Maliyet Etkenlerinin Belirlenmesi (Maliyet Anahtarları)

Gang iş dağılım tablosunun oluşturulması ile operasyon için gerekli olan optimum iş gücü miktarı (80 adet sabit takım ve 96 adet gang operatörü) belirlenmiş ve böylece uygulama sonucunda operasyonun, mevcut duruma göre daha az operatörle yürütülebileceği görülmüştür. Fakat maliyetlerin ne şekilde değişeceği konusunda bir sonuç alınamamıştır. Zira, sabit takımda çalışacak operatörler haftalık 45 saat olan standart çalışma süresinin üzerine çıkmaktadırlar. Dolayısıyla hem bu özverili çalışanlarının karşılığını vermek, hem de kanuni gereklilikleri yerine getirmek amacıyla mevcut sistemde kazandıkları tutardan daha yüksek bir tutar kazanmalarını sağlamak gerekmektedir. Yapılan ücret artışının ise, daha az operatörle çalışmanın yarattığı fon tutarından daha az olması gerekir ki; yeni sistemin uygulamaya konulması sağlanabilsin.

Yukarıda da belirtildiği gibi, havuz sistemi ile kazanılan ve operatör adedinin düşmesiyle elde edilecek gelirin belirli bir kısmı, sistemde kalacak diğer operatörler

arasında dağıtılmalıdır. Objektif ve sistemli bir dağılım ancak maliyet anahtarları ile sağlanabilir. Bu nedenle maliyet anahtarlarının belirlenmesi için, temel maliyet kaynağı olan operatör bazında iş gücü maliyetleri üzerinden gidilmiştir.

Tablo 12: Operatör Bazında İşgücü Maliyetleri

Bant	Opr. Adeti	Maliyet (YTL/Opr)
QC Operatörü	20	3.278 YTL
VA Operatörü	23	3.058 YTL
YC Operatörü	51	2.882 YTL
SC Operatörü	46	2.640 YTL
TT Operatörü	147	1.892 YTL

İşgücü maliyetleri konusunda maliyetlerin yönetilebilmesi ve iş gücü optimizasyonu yapılabilmesi açısından, iş gücü maliyetlerinin, operasyonu etkileyen en önemli iki unsur olan *konteyner elleçleme adedi* ve *vardiya adedi* ile ilişkilendirilmesine karar verilmiştir. Başka bir deyişle konteyner elleçleme adedi ile vardiya adetleri maliyet etkenleri olarak belirlenmiştir. Maliyet yönetimine ilişkin bu karar hem işletme yönetimi, hem de operasyon yöneticileri ile yapılan uzun görüşmeler sonucunda alınmıştır. Zira tüm operasyonel iş gücü maliyeti bu iki unsur üzerinde toplanmaktadır. Operatörler vardiyalarına gelmekte ve vardiyaları boyunca konteyner elleçleme faaliyeti gerçekleştirmektedirler. Elleçlenen konteyner adedi başına ücretlendirme ile operatörlerin motivasyonunun artırılarak daha çok konteyner elleçleme isteği uyandırılması ve dolayısıyla toplam operasyon verimliliğinin artırılması hedeflenmiştir. Vardiya başı ücretlendirme de, aynı şekilde motivasyon artırıcı bir unsur olarak öngörülmüştür.

4.7.1. Maliyet Anahtarlarının Hesaplanması

Elleçlenen her birim konteyner için ücretlendirme yapılması, konteyner elleçleme hızını ve dolayısıyla, operasyon verimliliğini arttıracaktır. Fakat operatörlerin ücretleri aynı olmadığından dolayı, farklı maliyet anahtarlarının kullanılması gerekmektedir. Havuz sisteminde konteyner başı ücret uygulaması takımlar (faaliyet merkezleri) bazında ele alınmıştır. Bu sayede hem olası karışıklıkların önüne geçilmiş,

hem de takım performanslarının arttırılması hedeflenmiştir. Aksi takdirde, yani konteyner başı ücret uygulamasının operatör bazında yapılması durumunda, her bir operatör daha fazla konteyner elleçlemek için çalışacak, bu sırada takım içerisindeki uyum ve koordinasyon ikinci plana atılacağından toplam takım verimliliği düşecektir.

Vardiya başı ücretlendirmede de, konteyner başı ücretlendirmede uygulanan yöntem izlenmiştir. Buna göre; ücretlendirme ilk olarak takım bazında yapılmış, ardından takımın toplam ücreti belirlenen maliyet anahtarlarına göre operatör bantları arasında dağıtılmıştır.

Bütün durumlarda kök maliyet olarak 1.100 YTL tutarında bir kök maliyet ayrılmıştır. 1.100 YTL içerisinde yer alan maliyet kalemleri aşağıda belirtilmiştir;

- 419.00 YTL : 2007 Temmuz-Aralık dönemi için belirlenen asgari net ücret
- 265.00 YTL : SSK işveren payı
- 416.00 YTL : Ulaşım, özel sağlık sigortası, iş kıyafeti, ayakkabı vs.

Değişken maliyetin, vardiya ve konteyner adedi arasındaki dağılımı ise %70 ve %30 oranlarında yapılmıştır. Zira vardiya adedine göre, çok daha dalgalı olan konteyner adedi için belirlenen oranının daha yüksek tutulması durumunda maliyetlerin ve dolayısıyla operatör gelirlerinin dalgalı olması problemi yaşanacağı öngörülmüştür.

Maliyetlerin hangi değer üzerinden dağıtılacağı konusunda ise, birleştirilen QC ve VA bantları için QC bandı mevcut maliyetinin % 50 fazlası; yani $3.278 \times 1,5 = 4.917$ YTL, YC ve SA bantları için YC bandı mevcut maliyetinin % 50 fazlası; yani $2.882 \times 1,5 = 4.323$ YTL ve TT bandı operatörleri için ise mevcut maliyetlerinin % 50 fazlası; yani $1.644 \times 1,5 = 2.838$ YTL maliyet öndörölmüştür.

Tablo 13: Takım Maliyet Dağılımı

Operatör Bandı	Birim Maliyet	Vardiya Başı Opr. Maliyeti*	Operatör Adeti	Vardiya Başı Top. Maliyet
QC Opr.	4.917 YTL	224 YTL	2	447 YTL
YC Opr.	4.323 YTL	197 YTL	5	983 YTL
TT Opr.	2.838 YTL	129 YTL	9	1.161 YTL
Vardiya Başı Takım Maliyeti				2.591 YTL

(*) Aylık ortalama vardiya adedi 22 olarak kabul edilmiştir.

Maliyet dağılım tablosu incelendiğinde, iş gücü için ödenecek toplam maliyetin ne şekilde dağıtılacağını bulmak amacıyla her bir operatörün maliyeti, takımın toplam maliyetine oranlanmıştır.

Tablo 14: Takım İçerisindeki Maliyet Anahtarı Katsayıları

Operatör Bandı	Operatör Maliyeti	Operatör Adedi	Toplam Maliyet	Maliyet Anahtarı Katsayısı
QC Operatörü	4.917 YTL	2	9.834 YTL	0,086
YC Operatörü	4.323 YTL	5	21.615 YTL	0,076
TT Operatörü	2.838 YTL	9	25.542 YTL	0,050
Toplam takım Maliyeti			56.991 YTL	

Buna göre takım içerisindeki gelir dağılımı her bir QC operatörüne toplam gelirin % 8,6'sı, her bir YC operatörüne toplam gelirin % 7,6'sı ve her bir TT operatörüne toplam gelirin % 5'i ödenecek şekilde yapılmıştır.

Toplam maliyetin (yada operatörler açısından bakıldığında toplam gelirin) dağıtılacağı maliyet anahtar katsayıları belirlendikten sonra, maliyet anahtarı değerlerinin bulunması amacıyla operatör maliyetleri toplamı incelenmiştir.

Tablo 15: Takım Operatörleri Maliyetleri

TAKIM/HAVUZ	Konteyner Adedi	Vardiya Adedi	Değişken Maliyet	Toplam Maliyet	Takım Kök Maliyeti
A TAKIMI	9.064	22	2.591 YTL	57.002 YTL	17.600 YTL
B TAKIMI	9.233	20	2.591 YTL	51.820 YTL	17.600 YTL
C TAKIMI	8.960	19	2.591 YTL	49.229 YTL	17.600 YTL
D TAKIMI	9.135	19	2.591 YTL	49.229 YTL	17.600 YTL
E TAKIMI	8.982	19	2.591 YTL	49.229 YTL	17.600 YTL
TOPLAM	45.374	99	- YTL	256.509 YTL	88.000 YTL

(*) Tabloda yer alan değerlerin hesaplamaları aşağıda belirtilmiştir:

- **Konteyner Adedi:** Takım–Havuz Gangleri İş Dağılım Tablosundaki (Ek-II) takımların üzerinde yer alan hareket sayılarının toplanmasıyla elde edilmiştir.
- **Vardiya Adedi:** İş dağılım tablosuna istinaden hazırlanan gang saatleri dağılımı tablosunun (Ek-III) en sağ kolonunda hesaplanmış değerlerden alınmıştır.
- **Değişken Maliyet:** Takım Maliyet Dağılımı tablosundaki, kök maliyetler dışında kalan maliyetlerin toplamıdır.
- **Toplam Kök Maliyet:** Birim kök maliyetin 1.100 YTL ve bir takımın 16 operatörden oluşması nedeniyle, $1.100 \times 16 = 17.600$ YTL işlemi yapılarak hesaplanmıştır.

Takım operatör maliyetleri tablosuna bakıldığında 256.509 YTL tutarındaki toplam maliyetin, 88.000 YTL'sinin sabit ve 168.509 YTL'sinin değişken maliyetten oluştuğu görülmektedir. Değişken maliyet kısmının ise %70'inin vardiya ve %30'unun konteyner maliyeti olduğu hatırlanırsa aşağıdaki hesaplamalar kolaylıkla yapılabilir.

Toplam Vardiya Maliyeti : $168.509 \times \%70 = 117.956$ YTL

Toplam Konteyner Maliyeti : $168.509 \times \%30 = 50.553$ YTL

Takım operatörleri maliyetleri tablosundaki toplam vardiya adedinin 99 ve konteyner adedinin 45.374 olduğu göz önünde bulundığında ise takım başına ödenmesi gereken vardiya ücreti ile konteyner ücreti hesaplanabilir.

Takım Başı Vardiya Maliyeti : $117.956 / 99 = 1.191$ YTL

Takım Başı Konteyner Maliyeti : $50.553 / 45.374 = 1,11$ YTL

Son olarak 1.191 YTL/Vardiya ve 1,11 YTL/Konteyner olarak hesaplanan takım başı maliyetlerin, maliyet anahtar katsayıları kullanılarak operatör bantlarına dağıtılması ile maliyet anahtar değerleri bulunmuştur. Buna göre;

Tablo 16: Takım Operatörleri Maliyet Anahtarı Değerleri

Operatör Bandı	Anahtar Katsayısı	Vardiya Ücreti (12 Saat)	Konteyner Ücreti
QC Operatörü	0,086	102 YTL	0,095 YTL
YC Operatörü	0,076	91 YTL	0,084 YTL
TT Operatörü	0,050	60 YTL	0,056 YTL

Tablo 17: Havuz Operatörleri Maliyet Anahtarı Değerleri

Operatör Bandı	Operatör Adedi	Vardiya Ücreti (8 Saat)*	Vardiya Ücreti (12 Saat)	Konteyner Ücreti
QC Operatörü	1	88 YTL	102 YTL	0,095 YTL
YC Operatörü	3	78 YTL	91 YTL	0,084 YTL
TT Operatörü	4	50 YTL	60 YTL	0,056 YTL

(*) Önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, havuz operatörleri ortalama 8 saat ya da 12 saat vardiya tutmaktadırlar. Dolayısıyla vardiya başı ücretlendirme konusunda, havuz operatörleri için farklı katsayılar kullanma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla

havuz operatörleri için vardiya ücret katsayıları belirlenirken; 12 saatlik vardiyalar için takım operatörlerinde kullanılan katsayılar uygulanırken, 8 saatlik vardiyalar için ise, havuz sistemi sonrasında elde edecekleri toplam gelirin, mevcut gelirlerinin %75'inin altına düşmeyecek şekilde olmasını sağlayacak katsayılar uygulanmıştır.

4.8. Maliyetlerin Operatör Bazında Dağılımı

Toplam maliyetin, takım operatörleri ve havuz içerisinde çalışacak operatörler arasında hangi katsayılara göre (maliyet etkenleri) dağıtılacağı ve maliyet anahtar değerleri belirlendikten sonra, her iki grup için ayrı dağıtım anahtarları kullanılmış ve maliyet dağılım tabloları oluşturulmuştur.

Tablo 18: Takımlar Bazında Maliyet Dağılımı

TAKIM QC OPERATÖRLERİ MALİYETİ						
Takım Adı	Vardiya Adedi	Kont. Adedi	Vardiya Maliyeti	Konteyner Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
A TAKIMI	22	9.064	2.244 YTL	861 YTL	3.105 YTL	6.210 YTL
B TAKIMI	20	9.233	2.040 YTL	877 YTL	2.917 YTL	5.834 YTL
C TAKIMI	19	8.960	1.938 YTL	851 YTL	2.789 YTL	5.578 YTL
D TAKIMI	19	9.135	1.938 YTL	868 YTL	2.806 YTL	5.612 YTL
E TAKIMI	19	8.982	1.938 YTL	853 YTL	2.791 YTL	5.583 YTL
99		45.374	- YTL	- YTL	14.409 YTL	28.817 YTL
TAKIM YC OPERATÖRLERİ MALİYETİ						
Takım Adı	Vardiya Adedi	Kont. Adedi	Vardiya Maliyeti	Konteyner Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
A TAKIMI	22	9.064	2.002 YTL	761 YTL	2.763 YTL	13.817 YTL
B TAKIMI	20	9.233	1.820 YTL	776 YTL	2.596 YTL	12.978 YTL
C TAKIMI	19	8.960	1.729 YTL	753 YTL	2.482 YTL	12.408 YTL
D TAKIMI	19	9.135	1.729 YTL	767 YTL	2.496 YTL	12.482 YTL
E TAKIMI	19	8.982	1.729 YTL	754 YTL	2.483 YTL	12.417 YTL
99		45.374	- YTL	- YTL	12.820 YTL	64.102 YTL
TAKIM TT OPERATÖRLERİ MALİYETİ						
Takım Adı	Vardiya Adedi	Kont. Adedi	Vardiya Maliyeti	Konteyner Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
A TAKIMI	22	9.064	1.320 YTL	508 YTL	1.828 YTL	16.448 YTL
B TAKIMI	20	9.233	1.200 YTL	517 YTL	1.717 YTL	15.453 YTL
C TAKIMI	19	8.960	1.140 YTL	502 YTL	1.642 YTL	14.776 YTL
D TAKIMI	19	9.135	1.140 YTL	512 YTL	1.652 YTL	14.864 YTL
E TAKIMI	19	8.982	1.140 YTL	503 YTL	1.643 YTL	14.787 YTL
99		45.374	- YTL	- YTL	8.481 YTL	76.328 YTL
Toplam Değişken Maliyet						169.248 YTL
Toplam Kök Maliyet (1.100 YTL x 5 Takım x 16 Operatör)						88.000 YTL
TOPLAM TAKIM MALİYETİ						257.248 YTL

Tablo 19: Takım Operatörleri Bazında Maliyet Dağılımı

AÇIKLAMA		VARDİYA		KONTEYNER		TOPLAM		
BANT	AD-SOYAD	VRD. ÜCR.	TOP. VRD.	KNT. ÜCR	TOP. KNT.	BRT+İŞ P.	BRT KST	NET ÜCR.
A TAKIMI		22		9.064	10.097 YTL			
QC	Enver ÖLMEZ	102 YTL	2.244 YTL	0,095 YTL	861 YTL	3.750 YTL	1.313 YTL	2.438 YTL
QC	Kemal DEĞİRMENCİ	102 YTL	2.244 YTL	0,095 YTL	861 YTL	3.750 YTL	1.313 YTL	2.438 YTL
YC	Yılmaz CİVAK	91 YTL	2.002 YTL	0,084 YTL	761 YTL	3.408 YTL	1.193 YTL	2.215 YTL
YC	Fatih BOZKURT	91 YTL	2.002 YTL	0,084 YTL	761 YTL	3.408 YTL	1.193 YTL	2.215 YTL
YC	Necati GÜLTEKİN	91 YTL	2.002 YTL	0,084 YTL	761 YTL	3.408 YTL	1.193 YTL	2.215 YTL
YC	Cengiz GÖRÜR	91 YTL	2.002 YTL	0,084 YTL	761 YTL	3.408 YTL	1.193 YTL	2.215 YTL
YC	Abdullah TAŞAR	91 YTL	2.002 YTL	0,084 YTL	761 YTL	3.408 YTL	1.193 YTL	2.215 YTL
TT	Adem TÜRKER	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet DEMİR	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet ŞİMŞEK	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet KARABULUT	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet YILDIRIM	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet TAŞKIRAN	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Ahmet KILIÇ	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Akın YILMAZ	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
TT	Akif YILMAZ	60 YTL	1.320 YTL	0,056 YTL	508 YTL	2.473 YTL	865 YTL	1.607 YTL
B TAKIMI		20		9.233	10.286 YTL	46.795 YTL	16.378 YTL	30.417 YTL
QC	Sührap ELİBOL	102 YTL	2.040 YTL	0,095 YTL	877 YTL	3.562 YTL	1.247 YTL	2.315 YTL
QC	Mustafa ALYAZ	102 YTL	2.040 YTL	0,095 YTL	877 YTL	3.562 YTL	1.247 YTL	2.315 YTL
YC	Kenan GÜL	91 YTL	1.820 YTL	0,084 YTL	776 YTL	3.241 YTL	1.134 YTL	2.106 YTL
YC	Köksal DOĞAN	91 YTL	1.820 YTL	0,084 YTL	776 YTL	3.241 YTL	1.134 YTL	2.106 YTL
YC	Remzi CANER	91 YTL	1.820 YTL	0,084 YTL	776 YTL	3.241 YTL	1.134 YTL	2.106 YTL
YC	Zeynal TUNÇ	91 YTL	1.820 YTL	0,084 YTL	776 YTL	3.241 YTL	1.134 YTL	2.106 YTL
YC	Erkan ENGİN	91 YTL	1.820 YTL	0,084 YTL	776 YTL	3.241 YTL	1.134 YTL	2.106 YTL
TT	Ali KAYA	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Ali GÜNDOĞAN	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Ali ERTUĞRAL	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Aydın YAPICI	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Aydın DOĞAN	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Ayhan SAĞLAM	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Baki AKYILDIZ	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Bayram GÖÇEN	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
TT	Bayram SAKIN	60 YTL	1.200 YTL	0,056 YTL	517 YTL	2.362 YTL	827 YTL	1.535 YTL
C TAKIMI		19		8.960	9.981 YTL	44.586 YTL	15.605 YTL	28.981 YTL
QC	Beysefa LALE	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	851 YTL	3.434 YTL	1.202 YTL	2.232 YTL
QC	Orhan MİNEYLİ	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	851 YTL	3.434 YTL	1.202 YTL	2.232 YTL
YC	Kadir DÜNDAR	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	753 YTL	3.127 YTL	1.094 YTL	2.032 YTL
YC	Turgut KOLÇAK	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	753 YTL	3.127 YTL	1.094 YTL	2.032 YTL
YC	Sercan METE	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	753 YTL	3.127 YTL	1.094 YTL	2.032 YTL
YC	Ali AYDOĞMUŞ	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	753 YTL	3.127 YTL	1.094 YTL	2.032 YTL
YC	Kahraman PEZUK	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	753 YTL	3.127 YTL	1.094 YTL	2.032 YTL
TT	Bekir MİNEYLİ	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Birol POLAT	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Bülent ARLI	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Cihat YİĞİT	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Duran ÖKÇE	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Dursun AK	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Engin GEÇER	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Ercan ÖZTÜRK	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL
TT	Erol ŞAHİN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	502 YTL	2.287 YTL	800 YTL	1.486 YTL

Tablo 19: Takım Operatörleri Bazında Operatör Ücretleri (Devamı)

AÇIKLAMA		VARDİYA		KONTEYNER		TOPLAM		
BANT	AD-SOYAD	VRD. ÜCR.	TOP. VRD.	KNT. ÜCR.	TOP. KNT.	BRT+İŞ P.	BRT KST	NET ÜCR.
D TAKIMI		19		9.135	10.176 YTL	43.082 YTL	15.079 YTL	28.004 YTL
QC	Mustafa BAKIR	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	868 YTL	3.451 YTL	1.208 YTL	2.243 YTL
QC	Selami KINIK	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	868 YTL	3.451 YTL	1.208 YTL	2.243 YTL
YC	Reşat ZENGİN	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	767 YTL	3.141 YTL	1.099 YTL	2.042 YTL
YC	Naci ÇALIK	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	767 YTL	3.141 YTL	1.099 YTL	2.042 YTL
YC	Ömer DOĞAN	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	767 YTL	3.141 YTL	1.099 YTL	2.042 YTL
YC	Mustafa ŞİNEL	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	767 YTL	3.141 YTL	1.099 YTL	2.042 YTL
YC	Ali DİKMEN	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	767 YTL	3.141 YTL	1.099 YTL	2.042 YTL
TT	Halil ŞEN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	Halil ÇAVUŞ	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	Halil KİZİR	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	Hasan SOYLU	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	İhsan YILMAZ	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	İlhan TÜRK	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	Kadir YALÇIN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	İsmail GÜVENÇ	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
TT	Kayhan ÜNAL	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	512 YTL	2.297 YTL	804 YTL	1.493 YTL
E TAKIMI		19		8.982	10.006 YTL	43.277 YTL	15.147 YTL	28.130 YTL
QC	Nuri SAĞLIK	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	853 YTL	3.436 YTL	1.203 YTL	2.234 YTL
QC	Mustafa SEVEN	102 YTL	1.938 YTL	0,095 YTL	853 YTL	3.436 YTL	1.203 YTL	2.234 YTL
YC	Muzaffer BİÇER	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	754 YTL	3.128 YTL	1.095 YTL	2.034 YTL
YC	Fethi DURMAZ	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	754 YTL	3.128 YTL	1.095 YTL	2.034 YTL
YC	Ercan KANCALI	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	754 YTL	3.128 YTL	1.095 YTL	2.034 YTL
YC	Murat DEMİRCİ	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	754 YTL	3.128 YTL	1.095 YTL	2.034 YTL
YC	Nuri CEYHAN	91 YTL	1.729 YTL	0,084 YTL	754 YTL	3.128 YTL	1.095 YTL	2.034 YTL
TT	Kemal ŞENTUNA	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Kemal YOLCU	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Kemal KONAN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Kemal AKÇAY	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Kenan KARADAYI	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Kerim ASAN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Latif DOĞAN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Mahmut SALBAŞ	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL
TT	Mehmet İNAN	60 YTL	1.140 YTL	0,056 YTL	503 YTL	2.288 YTL	801 YTL	1.487 YTL

Takım bazında operatör ücretleri tablosuna göre iş gücü maliyetleri şu şekildedir:

Toplam Vardiya Ücreti : 118.701 YTL

Toplam Konteyner Ücreti : 50.547 YTL

Toplam Kök Maliyet : 88.000 YTL (5 Takım x 16 Operatör x 1.100 YTL)

Toplam Maliyet : 257.248 YTL

Tablo 20: Havuz Gangleri Bazında Maliyet Dağılımı

HAVUZ QC OPERATÖRLERİ MALİYETİ								
Gang Adı	Vr. Adt. (8 S.)	Vr. Adt. (12 S.)	Ort. Vrd. Adedi	Kont. Adt.	Vardiya Maliyeti	Kont. Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
Gang-1	6	5	13,5	988	1.320 YTL	94 YTL	1.414 YTL	1.414 YTL
Gang-2	5	5	12,5	1.144	1.320 YTL	109 YTL	1.429 YTL	1.429 YTL
Gang-3	7	4	13	1.049	1.320 YTL	100 YTL	1.420 YTL	1.420 YTL
Gang-4	8	3	12,5	1.164	1.320 YTL	111 YTL	1.431 YTL	1.431 YTL
Gang-5	7	3	11,5	987	1.320 YTL	94 YTL	1.414 YTL	1.414 YTL
Gang-6	8	3	12,5	1.163	1.320 YTL	110 YTL	1.430 YTL	1.430 YTL
Gang-7	9	2	12	998	1.320 YTL	95 YTL	1.415 YTL	1.415 YTL
Gang-8	9	2	12	1.016	1.320 YTL	97 YTL	1.417 YTL	1.417 YTL
Gang-9	8	3	12,5	1.151	1.320 YTL	109 YTL	1.429 YTL	1.429 YTL
Gang-10	9	3	13,5	1.141	1.320 YTL	108 YTL	1.428 YTL	1.428 YTL
Gang-11	7	4	13	1.068	1.320 YTL	101 YTL	1.421 YTL	1.421 YTL
Gang-12	9	3	13,5	1.082	1.320 YTL	103 YTL	1.423 YTL	1.423 YTL
					15.840 YTL		17.070 YTL	17.070 YTL
HAVUZ YC OPERATÖRLERİ MALİYETİ								
Gang Adı	Vr. Adt. (8 S.)	Vr. Adt. (12 S.)	Ort. Vrd. Adedi	Kont. Adt.	Vardiya Maliyeti	Kont. Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
Gang-1	5	5	12,5	988	1.170 YTL	83 YTL	1.253 YTL	3.759 YTL
Gang-2	5	5	12,5	1.144	1.170 YTL	96 YTL	1.266 YTL	3.798 YTL
Gang-3	7	4	13	1.049	1.170 YTL	88 YTL	1.258 YTL	3.774 YTL
Gang-4	8	3	12,5	1.164	1.170 YTL	98 YTL	1.268 YTL	3.803 YTL
Gang-5	7	3	11,5	987	1.170 YTL	83 YTL	1.253 YTL	3.759 YTL
Gang-6	8	3	12,5	1.163	1.170 YTL	98 YTL	1.268 YTL	3.803 YTL
Gang-7	9	2	12	998	1.170 YTL	84 YTL	1.254 YTL	3.761 YTL
Gang-8	9	2	12	1.016	1.170 YTL	85 YTL	1.255 YTL	3.766 YTL
Gang-9	8	3	12,5	1.151	1.170 YTL	97 YTL	1.267 YTL	3.800 YTL
Gang-10	9	3	13,5	1.141	1.170 YTL	96 YTL	1.266 YTL	3.798 YTL
Gang-11	7	4	13	1.068	1.170 YTL	90 YTL	1.260 YTL	3.779 YTL
Gang-12	9	3	13,5	1.082	1.170 YTL	91 YTL	1.261 YTL	3.783 YTL
					14.040 YTL		15.128 YTL	45.384 YTL
HAVUZ TT OPERATÖRLERİ MALİYETİ								
Gang Adı	Vr. Adt. (8 S.)	Vr. Adt. (12 S.)	Ort. Vrd. Adedi	Kont. Adt.	Vardiya Maliyeti	Kont. Maliyeti	Birim Değ. Maliyet	Toplam Değ. Maliyet
Gang-1	5	5	12,5	988	750 YTL	55 YTL	805 YTL	3.221 YTL
Gang-2	5	5	12,5	1.144	750 YTL	64 YTL	814 YTL	3.256 YTL
Gang-3	7	4	13	1.049	750 YTL	59 YTL	809 YTL	3.235 YTL
Gang-4	8	3	12,5	1.164	750 YTL	65 YTL	815 YTL	3.261 YTL
Gang-5	7	3	11,5	987	750 YTL	55 YTL	805 YTL	3.221 YTL
Gang-6	8	3	12,5	1.163	750 YTL	65 YTL	815 YTL	3.261 YTL
Gang-7	9	2	12	998	750 YTL	56 YTL	806 YTL	3.224 YTL
Gang-8	9	2	12	1.016	750 YTL	57 YTL	807 YTL	3.228 YTL
Gang-9	8	3	12,5	1.151	750 YTL	64 YTL	814 YTL	3.258 YTL
Gang-10	9	3	13,5	1.141	750 YTL	64 YTL	814 YTL	3.256 YTL
Gang-11	7	4	13	1.068	750 YTL	60 YTL	810 YTL	3.239 YTL
Gang-12	9	3	13,5	1.082	750 YTL	61 YTL	811 YTL	3.242 YTL
					9.000 YTL		9.725 YTL	38.901 YTL
Toplam Değişken Maliyet								101.355 YTL
Toplam Kök Maliyet (1.100 YTL x 12 Takım x 8 Operatör)								105.600 YTL
TOPLAM TAKIM MALİYETİ								206.955 YTL

Tablo 21: Havuz Operatörleri Bazında Maliyet Dağılımı

ACIKLAMA	VARDİYA			KONTEYNER		TOPLAM		
BANT	8 SAAT	12 SAAT	MALİYET	KNT. ÜCR	MALİYET	BRT+İŞ P.	BRT KST	NET ÜCR.
1. GANG	6	5		988				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	94 YTL	2.059 YTL	721 YTL	1.338 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
2. GANG	5	5		1.144				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	109 YTL	2.074 YTL	726 YTL	1.348 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
3. GANG	7	4		1.049				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	100 YTL	2.065 YTL	723 YTL	1.342 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	88 YTL	1.903 YTL	666 YTL	1.237 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	88 YTL	1.903 YTL	666 YTL	1.237 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	88 YTL	1.903 YTL	666 YTL	1.237 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	59 YTL	1.454 YTL	509 YTL	945 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	59 YTL	1.454 YTL	509 YTL	945 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	59 YTL	1.454 YTL	509 YTL	945 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	59 YTL	1.454 YTL	509 YTL	945 YTL
4. GANG	8	3		1.164				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	111 YTL	2.076 YTL	726 YTL	1.349 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
5. GANG	7	3		987				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	94 YTL	2.059 YTL	721 YTL	1.338 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	83 YTL	1.898 YTL	664 YTL	1.234 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	55 YTL	1.450 YTL	508 YTL	943 YTL
6. GANG	8	3		1.163				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	110 YTL	2.075 YTL	726 YTL	1.349 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	98 YTL	1.913 YTL	669 YTL	1.243 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	65 YTL	1.460 YTL	511 YTL	949 YTL

Tablo 21: Havuz Operatörleri Bazında Maliyet Dağılımı (Devamı)

ACIKLAMA	VARDİYA			KONTEYNER		TOPLAM		
BANT	8 SAAT	12 SAAT	MALİYET	KNT. ÜCR	MALİYET	BRT+İŞ P.	BRT KST	NET ÜCR.
7. GANG	9	2		998				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	95 YTL	2.060 YTL	721 YTL	1.339 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	84 YTL	1.899 YTL	665 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	84 YTL	1.899 YTL	665 YTL	1.234 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	84 YTL	1.899 YTL	665 YTL	1.234 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	56 YTL	1.451 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	56 YTL	1.451 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	56 YTL	1.451 YTL	508 YTL	943 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	56 YTL	1.451 YTL	508 YTL	943 YTL
8. GANG	9	2		1.016				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	97 YTL	2.062 YTL	722 YTL	1.340 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	85 YTL	1.900 YTL	665 YTL	1.235 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	85 YTL	1.900 YTL	665 YTL	1.235 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	85 YTL	1.900 YTL	665 YTL	1.235 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	57 YTL	1.452 YTL	508 YTL	944 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	57 YTL	1.452 YTL	508 YTL	944 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	57 YTL	1.452 YTL	508 YTL	944 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	57 YTL	1.452 YTL	508 YTL	944 YTL
9. GANG	8	3		1.151				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	109 YTL	2.074 YTL	726 YTL	1.348 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	97 YTL	1.912 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	97 YTL	1.912 YTL	669 YTL	1.243 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	97 YTL	1.912 YTL	669 YTL	1.243 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	949 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	949 YTL
10. GANG	9	3		1.141				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	108 YTL	2.073 YTL	726 YTL	1.348 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	96 YTL	1.911 YTL	669 YTL	1.242 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	64 YTL	1.459 YTL	511 YTL	948 YTL
11. GANG	7	4		1.068				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	101 YTL	2.066 YTL	723 YTL	1.343 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	90 YTL	1.905 YTL	667 YTL	1.238 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	90 YTL	1.905 YTL	667 YTL	1.238 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	90 YTL	1.905 YTL	667 YTL	1.238 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	60 YTL	1.455 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	60 YTL	1.455 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	60 YTL	1.455 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	60 YTL	1.455 YTL	509 YTL	946 YTL
12. GANG	9	3		1.082				
QC Opr.	88 YTL	102 YTL	1.320 YTL	0,095 YTL	103 YTL	2.068 YTL	724 YTL	1.344 YTL
YC Opr.-1	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	91 YTL	1.906 YTL	667 YTL	1.239 YTL
YC Opr.-2	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	91 YTL	1.906 YTL	667 YTL	1.239 YTL
YC Opr.-3	78 YTL	91 YTL	1.170 YTL	0,084 YTL	91 YTL	1.906 YTL	667 YTL	1.239 YTL
TT Opr.-1	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	61 YTL	1.456 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-2	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	61 YTL	1.456 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-3	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	61 YTL	1.456 YTL	509 YTL	946 YTL
TT Opr.-4	50 YTL	60 YTL	750 YTL	0,056 YTL	61 YTL	1.456 YTL	509 YTL	946 YTL

Havuz gangleri bazında operatör ücretleri tablosuna göre iş gücü maliyetleri şu şekildedir:

Toplam Vardiya Ücreti	: 93.960YTL
Toplam Konteyner Ücreti	: 7.395 YTL
Toplam Kök Maliyet	: 105.600 YTL (12 Gang x 8 Opr. x 1.100 YTL)
Toplam Maliyet	: 206.955 YTL

4.9. Saha Grubu Operatörleri Maliyet Dağılımı

Önceki bölümlerde de belirtildiği üzere, havuz sistemi rıhtım operasyonları üzerine yapılandırılmıştır. Fakat liman işleyişinin aksamadan yürütülebilmesi için saha operasyonlarının da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında yer alan takım ve havuz operatörlerinin dışında kalan saha operatörleri için, mevcut işleyişin havuz sistemi ile entegre bir şekilde devam ettirilmesi öngörülmüştür.

Bilindiği üzere saha operasyonlarının gemi geliş saatlerine bağımlılık durumu söz konusu değildir. Dolayısıyla liman içerisindeki saha operasyonları 24 saat boyunca kesintisiz devam etmektedir ve bu nedenle saha operatörlerinin 3 vardiyalı sistemde, sabit maliyetli olarak çalışmaya devam etmeleri optimum çözümdür. Buna göre; saha operatörleri gemi geldiğinde takım operatörleri ve havuz operatörlerine destek olacak, diğer zamanlarda ise saha içi operasyonlara devam edeceklerdir.

Saha operasyonları için ortalama olarak 6 operatör/vardiya'lık iş gücü gerekmektedir. Fakat, haftalık ve yıllık izinler ile hastalık/sakatlık vs. durumlardaki iş gücü kaybı da hesaba katıldığında toplam 23 adet operatöre ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır.

- Ortalama Operatör İhtiyacı : $6 \times 3 = 18$
- Haftalık İzinler (1 Gün/Hafta) : $18 \times (7/6) = 21$
- Yıllık İzinler (2 Hafta/Yıl) : $21 \times (52/50) = 22$
- Hastalık/Sakatlık (%5) : $22 \times 1,05 = 23$

Saha operasyonlarının toplam 23 operatörle yürütüleceği göz önünde bulundurulduğunda, yeni saha operatörü maliyeti üzerinden toplam saha maliyeti;

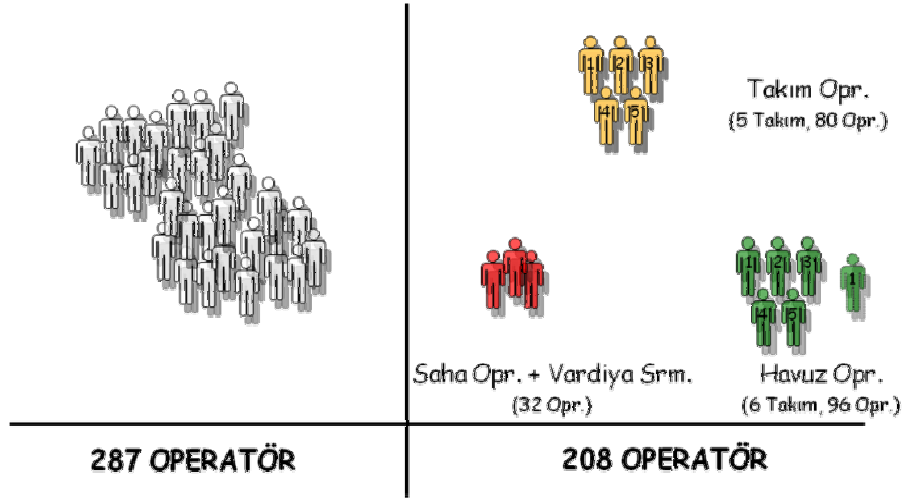
$$23 \text{ Operatör} \times 4.323 \text{ YTL} = 99.429 \text{ YTL}$$

Saha operatörlerinin de dışında, hem rıhtım grubu hem de saha grubu operatörlerini yönlendirecek, bir bakıma kendi vardiyasında tüm operasyonel koordinasyonun sorumluluğunu üstlenecek ve operatörlerin başına gelebilecek ani rahatsızlık vs. gibi durumlarda o operatörün yerine geçerek, yani operasyonun durmadan devam etmesini sağlayabilecek vardiya sorumlularına ihtiyaç duyulmuştur. Bütün iş makinelerini kullanabilmeleri açısından, vardiya sorumlularının QC operatörleri içerisinde seçilmesi kaçınılmaz olmuştur. Her terminale bir vardiya sorumlusu gerekliliğinden yola çıkıldığında, izin, hastalık, sakatlık maddelerinin hesaba katılmasıyla toplam 11 operatör gerekmele beraber, rıhtım operasyonlarının süreklilik arz etmemesi ve sahadaki operasyonların bütün terminallere tek bir vardiya sorumlusu atanarak koordine edilebilmesi nedeniyle 9 adet vardiya sorumlusunun yeterli olacağı öngörülmüştür. Bu durumda toplam vardiya sorumlusu maliyeti;

$$9 \text{ Operatör} \times 4.917 \text{ YTL} = 44.253 \text{ YTL}$$

4.10. Mevcut Sistem ile Havuz Sisteminin Karşılaştırılması

Marport Limanı'nda halihazırda işlemekte olan 3 vardiyalı sistem ile gemi geliş saatlerine göre esnek çalışma mantığına dayanan havuz sistemi ilk etapta, mevcut iş gücü miktarının 287 adetten 208 adede düşmesini sağlamıştır. Bu bakımdan, havuz sistemi iki konuda mevcut sistem ile karşılaştırılabilir. Bunlardan birincisi yeni sistemin işletmeye sağladığı katmadeğer, yani yarattığı fon miktarı; ikincisi ise yeni sistemin, mevcut sisteme göre hangi süreçlerde iyileştirme sağladığıdır.



Şekil 24: Havuz Sistemi ile Kazanılan İşgücü Miktarı

4.10.1. Havuz Sistemi ile Yaratılan Fon Miktarı

1. Mevcut Sistem Maliyeti:

Rıhtım Grubu : 510.901 YTL

Saha Grubu : 169.986 YTL

Toplam Maliyet : 680.886 YTL

2. Havuz Sistemi Maliyeti:

Rıhtım Grubu

Takım Operatörleri : 257.248 YTL/AY

Havuz Operatörleri : 206.955 YTL/AY

Diğer Maliyetler

Saha Operatörleri : 99.429 YTL/AY

Tim Liderleri : 44.253 YTL/AY

Toplam Maliyet : 607.885 YTL/AY

3. Yaratılan Fon Tutarı:

$$680.886 - 607.885 = 73.001 \text{ YTL/AY}$$

$$\underline{73.001 \times 12 \text{ AY} = 876.012 \text{ YTL/YIL}}$$

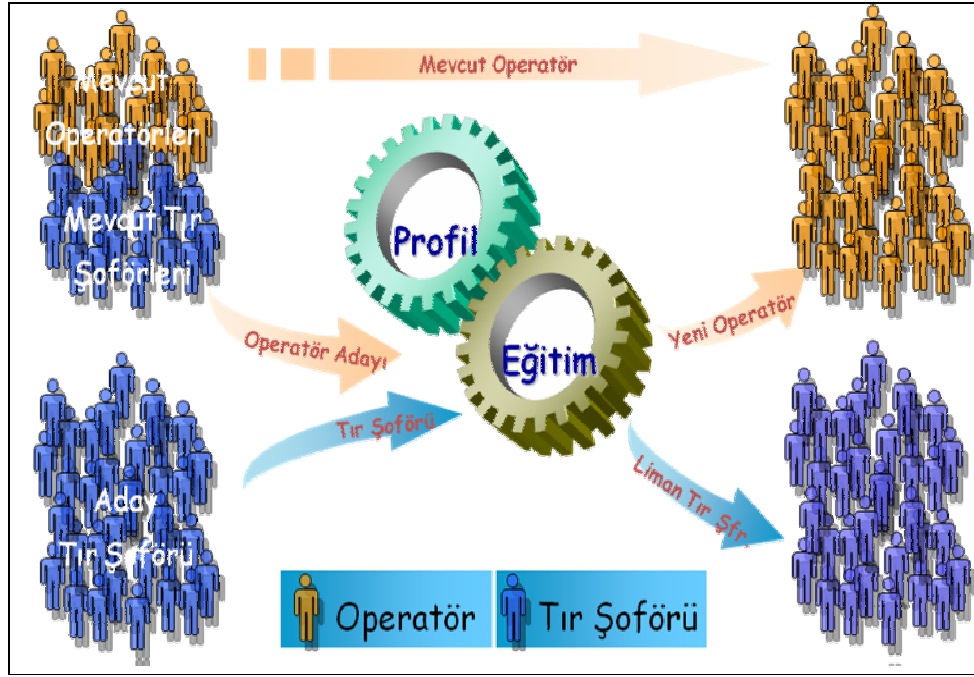
4.10.2. Havuz Sisteminin Diğer Faydaları

Havuz sistemi ile operatörler, vardiyalı sistemde elde ettikleri gelirden daha fazla kazanmaktadırlar. Bu gelir artışı, son yıllarda liman işletmeleri açısından ciddi bir tehdit unsuru haline gelen iş gücü transferleri konusunda, Arser'i avantajlı konuma geçirecektir. Zira, iş gücü transferlerinde, servis, yemek, sosyal aktivite vs. gibi imkanlardan önce operatör tarafından değerlendirilen ilk konu, elde edeceği gelir miktarı olmaktadır.

Ayrıca operatörler, vardiyalı sistemdeki gibi sürekli vardiya değişererek işe gelmek yerine, birer aylık periyotlarda yoğun çalışmakta ve bu yoğun dönemin ardından ayın yarısından fazlasını şirket içi eğitimlere ve sosyal aktivitelere ayırabilecek şekilde çalışmaktadırlar. Bu durum da, operatörün işletmeye bağlılığı konusunda Arser'in lehine olacaktır.

Yukarıda sayılan avantajlarının yanı sıra; bir yıl boyunca aynı gangte bulunan operatörler arasındaki iletişim ve birlikte iş yapma becerisi gelişmesi ve organize olma beceresi artan operatörlerin daha koordineli bir şekilde çalışması öngörülmektedir. Havuz ve Takım gangleri arasında ayrı ayrı ve vardiya - konteyner adedi baz alınarak her ay en başarılı gange ödül verilmesi gibi durumlarda ise, her gang en yüksek performans oranı yakalamak için daha çok çalışacak ve buradan doğan sinerji, genel performansın yükselmesini sağlayacaktır.

Bütün sayılarınların ötesinde, havuz sistemi, işletmeye, bir akordiyon gibi piyasa şartlarına göre büyüyüp küçülebilme olanağı yaratmaktadır. İş yoğunluğu arttığı anda, piyasa şartlarında kolaylıkla bulunarak sisteme dahil edilecek TT operatörleri, iş daralması durumunda sistem dışına çıkarılarak işletmenin, iç dinamiklerini bozmadan hayatına devam etmesini sağlamaktadır. Söz konusu durum aşağıdaki şekilde daha net bir şekilde anlatılmıştır.



Şekil 25: Akordiyon Modeli

Ancak havuz sistemi gibi esnek bir çalışma yapısı ile gerçekleştirilebilecek akordiyon modeline göre, operasyonel yoğunluğun ve dolayısıyla operatör talebinin artması sonucu, alt bantlardaki operatörler üst bantlara çıkarılmakta ve piyasadaki tır şoförleri profil testlerinden geçirilerek sisteme dahil edilmektedir. Yoğunluk düşmesi durumunda ise, sisteme en son giren TT operatörleri, sistem dışına çıkarılmaktadır. Bu sayede, işletme bir yandan talep azalması karşısında maliyetlerini düşürürken, bir yandan da yetkin çekirdek operatör kadrsounu koruyarak, gelecekteki talep artışları için kendisini hazırlamış olmaktadır.

V. BÖLÜM

SONUÇ

Ülkemizdeki limancılık sektörüne bakıldığında son yıllarda özel liman işletmeciliğinin, kamu limanlarının yerini almaya başladığı görülmektedir. Bunun sonucu olan daha yüksek verimle çalışma isteği bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir. Devlet Demiryolları (TCDD) bünyesindeki Mersin Limanı'nı işletme hakkının uzun süreli olarak Singapur kökenli PSA ile Türk Akfen tarafından kurulan Mersin Uluslararası Liman İşletmeciliği'ne devredilmesiyle başlayan özelleştirmeler, İzmir Limanı ile devam etmektedir. İleriye dönük olarak devletin elinde bulunan Derince, Samsun, Bandırma ve İskenderun Limanlarının da özelleştirilmesi göz önünde bulundurulduğunda, sektör için bir iş gücü talebi artışı yaşanacağı aşıkardır. Zira özelleştirmeler neticesinde, yatırımların önü açılacak ve eksik kapasiteyi tamamlamak için özellikle Ship to Shore Gantry Crane başta olmak üzere Rubber Tyred Gantry, Mobile Harbour Crane ve Container Reach Stacker tipi gemi ve saha istifinde kullanılan vinçlerin ithalindeki artışlar, beraberinde bu ekipmanları kullanabilecek operatörlere olan talebi de arttıracaktır.

Devraladıkları limanlara büyük tutarlarda yatırım yapan, bunun yanı sıra ekipman ve yeniden yapılanma maliyetlerine de katlanan firmaların tam verimle çalışabilmeleri için önlerindeki en büyük engel nitelikli iş gücü olacaktır. Bu iş gücü ihtiyacının karşılanması için birçok yöntem söz konusu olabilir. Ancak bunlardan iki tanesi özellikle öne çıkmaktadır. İlki limanlar arası iş gücü transferleri senaryosudur. Bu görüşe göre, artan iş hacmine bağlı olarak ortaya çıkacak iş gücü ihtiyacının karşılanabilmesi için, tecrübeli vinç operatörleri, firmalar arasında transfer edilmeye başlanacak ve arz – talep ilişkisine göre yükselecek iş gücü maliyetleri nedeniyle özel sektör bu durumdan zararlı çıkacaktır. İşgücü maliyetlerinin yanı sıra, her an yaşanabilecek transfer tehlikesi de özel sektörün uzun vadeli planlarını olumsuz yönde etkileyecektir.

Yukarıda da açıklandığı üzere iş gücü transferleri, firmalar için anlık çözümler olmaktan daha ileriye gidemeyecektir. Bu noktada, problemin aslında ‘İşgücü Açığı’ olduğu dikkate alınır, daha uzun vadeli ve daha yüksek oranda çözüm sağlayacak ikinci yöntem ise yeni iş gücü yetiştirilmesi olacaktır. Bu yöntem, iş gücü transferlerine göre daha köklü bir çözüm sunmasının yanı sıra zamanla iş gücünün kalitesinin artırılmasını da sağlayabilir. Sektördeki genel eğilimin, yeni operatör yetiştirmeye kayması durumunda, sisteme yeni operatörlerin kazandırılması mümkün olabilecek ve transferlerden doğacak maliyet baskısı ortadan kalkacaktır. Aynı zamanda, aslında Türk Limancılık Sektörü için bir eksiklik olarak nitelendirilebilecek eğitim altyapısının da kurulması sağlanacaktır. Tam donanımlı operatörlerin yetiştirilmesi, hem iş gücü açığını kapatacak, hem de uluslararası standartlarda operasyonel iş gücü kalitesine kavuşulmasını mümkün kılacaktır.

Limanlarımızdaki mevcut işleyişe göre operatörler üç vardiya çalışmakta ve limanda gemi olsa da, olmasa da vardiya çizelgelerine göre işbaşı yapmaktadırlar. Dolayısıyla gemi olmayan zamanlarda atıl iş gücü ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra yeni operatörlerin yetiştirilmesi için gerekli sistemin kurulması da bu işleyişle mümkün değildir. Zira mevcut operatörler, atıl zamanlarında daha üst düzey makineleri kullanabilmeleri için eğitim alabilecekken vardiya tutmaktadırlar. Bu durum yeni operatörlerin pratik eğitimleri için boş makine bulunabilmesini zorlaştırmaktadır. Operatörlerin atıl zamanlarının minimum seviyeye indirilerek maliyetlerin düşürülmesi ve bu sayede yaratılacak fonun bir kısmı ile hem mevcut operatörlere, hem de yeni operatör adaylarına eğitim verilebilmesi amacıyla Havuz Sistemi uygulaması yapılmıştır.

Faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemi ile kurgulanan Havuz Sistemi ile bir yandan gereksiz faaliyetler elimine edilirken, diğer yandan katmadeğer yaratan faaliyetlerin daha etkin ve verimli hale getirilmeleri sağlanmıştır. Bu kapsamdaki en önemli değişiklik vardiya tutma faaliyetinde gerçekleştirilmiştir. Mevcut durumda 3 vardiya olarak işleyen sistem kaldırılmış, yerine gemi geliş saatlerine göre çalışma sistemi getirilmiştir. Zira yol şartları ya da prosedürel işlemlerden dolayı yaşanan gemi gecikmelerinde bir ay içerisinde binlerce adam-saatlik işgücü boşa harcanırken, vardiya

tutma faaliyetinin kaldırılmasıyla bu problem de halledilmiştir. Bunun dışında operatör bantlarının 5'ten 3'e indirilmesi ile faaliyet merkezlerinin oluşturulması sağlanmış ve operatörlerin bu merkezlerde toplanması ile, operasyonel faaliyetlere ilişkin maliyetler daha kolay bir şekilde optimize edilebilmiştir. Özellikle, liman operasyonlarının temel faaliyeti olan konteyner elleçleme faaliyeti ile ilgili olarak, elleçlenen her konteyner başına ücret verilmesi bu faaliyetin performansını arttırmış ve daha verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamıştır.

Havuz Sistemi ile halihazırda Arser bünyesinde çalışmakta olan operatör adedi yaklaşık % 30 oranında bir düşüşle 287'den, 208'e indirilmiştir. Buna bağlı olarak iş gücü maliyetlerinde aylık 73.001 YTL'lik düşüşle, yıllık 876.012 YTL tutarında bir fon yaratılmıştır. Havuz sisteminde, limandaki operatörler yoğun çalışan ve talep olduğunda çalışan olarak iki gruba ayrılmış ve talep olduğunda çalışan gruptaki operatörler, talep olmayan dönemlerin bir kısmında üst grup makineler için eğitim alma imkanı bulmuşlardır. Bu sayede Arser, hem kritik iş gücünün elinden kaçması durumunda ortaya çıkacak büyük değer kaybından korunmuş, hem de mevcut iş gücünü daha kalifiye hale getirme imkanını yakalamıştır.

Sektör açısından bakıldığında ise; havuz sisteminin bir sonraki adımı olan limanlar arası ortak iş gücü kullanımı ile aynı iş gücü, farklı işletmeler tarafından kullanılacak ve bu sayede atıl iş gücü oranı daha da aşağılara indirilmiş olacaktır. Dolayısıyla liman işletmeleri daha düşük maliyetli iş gücü ile çalışabilme avantajını elde ederken, operatörler de farklı terminallerde çalışarak hem daha fazla gelir elde edecek, hem de daha fazla yetkinlik kazanacaklardır. Ayrıca, birden fazla limanın ortak iş gücü kullanımı ile elde edilen fon, havuz sistemi ile tek bir limanda yaratılan fondan çok daha yüksek tutarlarda olacaktır.

ÖZGEÇMİŞ

Tevfik Umut ÖZKAN, 1982 yılında Kastamonu'nun Daday ilçesinde dünyaya gelmiştir. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamlamıştır. Lise öğrenimine Pertevniyal Lisesi'nde devam etmiş ve 2004 yılında İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuştur. Aynı yıl, Türkiye'nin en büyük denizcilik ve liman işletmeciliği firması olan Arkas Holding bünyesinde iş hayatına başlamıştır. Ulaştırma grubundaki operasyonle süreçlerin iyileştirilmesi ve maliyet altyapısına ilişkin yaptığı çalışmaların ardından, mali analiz ve raporlama departmanının kurulmasında görev almış ve bu bölümün başına getirilmiştir.

2005 yılında Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İşletmecilik Bölümü'nde yüksek lisans eğitimine başlamıştır. Bir taraftan iş hayatına da devam eden Umut ÖZKAN, ulaştırma grubundaki görevinde yaklaşık 1,5 yıl süre ile çalıştıktan sonra aynı holding içerisinde bulunan ve liman operasyonlarının yürütülmesi ve iş makinelerinin teknik servis hizmetini veren Arser A.Ş.'ye proje yöneticisi olarak atanmıştır. liman iş makineleriyle ilgili eğitim programlarının hazırlanması, Marport Limanı reengineering çalışmaları kapsamında saha ve rıhtım gruplarının ayrılması, halihazırdaki tüm süreçlerin SAP sistemine entegrasyonu, operasyonel ve teknik çalışma düzeninin yeniden yapılandırılması, satınalma ve depo proseslerinin oluşturulması, Türkiye'nin ilk otomobil ithalat/ihracat limanı olan Autoport Limanı iş akışlarının oluşturulması ve personel seçimlerinin yapılması, İzmir Hutchison Limanı teknik personel organizasyon şemasının hazırlanması ve tüm teknik personel mülakatlarının yapılması gibi birbirinden bağımsız birçok projeyi yönetmiştir. 2008 yılı Ocak ayında Liman Hizmetleri Grubu Projeler Müdürlüğü'ne atanmıştır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Akıncı, Nejat ve Necmettin Erdoğan, **Maliyet Muhasebesi**, 3. Basım, İzmir: Barış Yayınları, 1995.

Berliner, Callie ve James A. Brimson, **Cost Management For Today's Advanced Manufacturing. CAM-I Conceptual Design**, Boston: Harvard Business School Press, 1988.

Bureau International des Containers et du Transport Intermodal, **ISO 6346 Code - Freight Containers Coding, Identification and Marking**, Paris, 2002.

Bursal, Nasuhi ve Yücel Ercan, **Maliyet Muhasebesi (İlkeler ve Uygulama)**, 8. Basım, İstanbul: Der Yayınları, 2000.

Büyükmirza, Kamil, **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi**, 4.Baskı, Ankara: Gazi Yayınevi, 1995.

Dowd, Thomas J., **Container Terminal Productivity**, 1st Edition, Washington: University of Washington, 1989.

Francou, Dr. Bernard, **Port Economics**, 1. Edition, Dartford - UK: North West Kent College Publications, 2005.

Garrison, Ray H. ve Eric w. Noreen, **Management Accounting**, 8th Edition, USA: The McGraw Hill Companies Inc., 1997.

Hacıüstemoğlu, Rüstem, **Maliyet Muhasebesi**, 3. Baskı, Ankara: Türkmen Kitabevi, 2000.

Hall, Robert W., H. Thomas Johnson ve Peter B.B. Turney, **Measuring up: Charting Pathways to Manufacturing Excellence**, Illinois: Richard D. Irwin Inc., 1991.

Hansen, Don R. and Maryanne M. Mowen, **Cost Management Accounting & Control**, 5th Edition, US: South-Western Publications, 2005.

Hermanson, Roger H. ve Diğerleri, **Accounting Principles**, 8th Edition, Saint Paul: Freeload Press, 2006.

Hicks, Douglas T., **Activity-Based Costing for Small and Mid-Sized Businesses: An Implementation Guide**, USA: John Wiley&Sons Inc., 1992.

Kaplan, Robert S. ve Robin Cooper, **Cost & Effect**, Boston: Harvard Business School Press, 1998.

Karcioğlu, Reşat, **Stratejik Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, 2.Basım, Erzurum: Aktif Yayınevi, 2000.

Memos, Constantine D., **Port Planning**, Athens – Greece:National Technical University of Athens Zografos, 2005.

Michel, R. Gregory, **“Cost Analysis and Activity-Based Costing For Goverment”**, Chicago: GFOA Publisher, 2004.

Özyılmaz, Metin, **Konteyner Bilgi Notu**, İzmir:Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi, 2007.

Pekdemir, Recep, **Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Genel İmalat Maliyetleri**, İstanbul: Tesmer Yayınları, 1998.

Rayburn, Gayle L., **Cost Accounting-Using A Cost Management Approach**, 6th Edition, USA: Times Mirror Higher Education Group Inc., 1996.

Safel, Ruhan, **“Ulaştırma Sektörü”**, Ankara: Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O., Planlama ve İktisadi Araştırmalar Grup Yönetmenliği (Mevzuatı İzleme, Değerlendirme ve Ekonomik Araştırmalar Yönetmenliği), Sektör Araştırmaları Serisi/No:24, 2001.

Smith, G. Stevenson, **Managerial Accounting For Libraries Other Not Profit Organizations**, 2. Edition, Chicago: Ala Editions, 2002.

Şakrak, Münir, **Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar**, 1.Basım, İstanbul:Yasa Yayınları, 1997.

Şakrak,Münir ve Rüstem Hacırüstemoğlu, **Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar**, İstanbul:Türkmen Yayınları, 2002.

Thomas, Brian J., D. K. Roach ve K. Hamelink, **Container Construction**, Cardiff - UK: International Labour Organization, 2007.

Thomas, Brian J., D. K. Roach ve K. Hamelink, **Container Freight Station Operations**, Cardiff - UK: International Labour Organization, 2007.

Thomas, Brian J., D. K. Roach ve K. Hamelink, **Container Ship Loading And Discharging Operations**, Cardiff - UK: International Labour Organization, 2007.

Thomas, Brian J., D. K. Roach ve K. Hamelink, **Container Terminal Operation**, Cardiff - UK: International Labour Organization, 2007.

Thomas, Dr. Brian (Ed), **Analysis and Review of Container Terminal Performance**, International Labour Organization, Cardiff, 2007.

Thomas, Dr. Brian (Ed), **Measuring Container Terminal Performance**, International Labour Organization, Cardiff, 2007.

Wilks, Colin ve Louise Burke, **Management Accounting-Decision Management**, USA: Elsevier, 2006.

World Bank, **World Bank Port Reform Tool Kit, World Bank Port Regulation Module**, 2007 Edition, Geneva: World Bank Publications, 2007.

Yükçü, Süleyman, **Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi**, 4. Basım, İzmir: Anadolu Matbaacılık, 1998.

Yüksel, Yalçın ve Esin Özkan Çevik, **Liman Mühendisliği**, İstanbul: Arıkan Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti, 2006.

Sürekli Yayınlar

Akgün, Melek, “Kalite Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemine Entegrasyonu”, **Muhasebe ve Denetime Bakış**, Mayıs 2005, s. 32.

Alkan, Alper Tunga “Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama”, **Selçuk Üniversitesi SBE Dergisi**, Sayı:13, 2005, s.42.

Alkan, Hasan, “İşletme Başarısında Maliyet Yönetiminin Rolü ve Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Dergisi**, Sayı:2, 2001, s.184.

Babad, Yair M. ve Bala V. Balachandran, “Cost Driver Optimization In Activity – Based Costing”, **The Accounting Review**, Vol.68, No.3, 1993, s. 563

Bischel, Mark E., “Improving Production with Process Value Analysis”, **Journal of Accountancy**, Vol.170, No.3, 1990, s.55

Clarke, Peter ve Tracy Mullins, “Activity Based Costing In the Non-Manufacturing Sector In Ireland: A Preliminary Investigation”, **The Irish Journal of Cost Management**, Vol.22, No.2, 2001, s.45

Cullinane, Kevin, “The Productivity and Efficiency of Ports and Terminals: Methods and Applications” **The Handbook of Maritime Economics and Business**, Vol. 4, 2003, s.31.

Dumanoğlu, Sezayi, “Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi: Bir Dijital Baskı İşletmesinde Uygulama”, **Muhasebe Finansman Dergisi (MUFAD)**, Sayı: 27, Temmuz 2005, s.108.

Ece, Jale Nur, “Liman Ekonomisi”, **Dünya Gazetesi**, 09.02.2001

Erden, Selman Aziz, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği”, **Mali Çözüm**, Cilt.13, No.64 (Temmuz – Ağustos – Eylül 2003), s.100.

Erden, Selman Aziz, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bağımsız Denetim Firmaları Örneği”, **Mali Çözüm**, Cilt.13, Sayı.64 (Temmuz-Ağustos-Eylül 2003), s.100

Hicks, Douglas T., “Yes, ABC is for Small Business too”, **Journal of Accountancy**, Cilt.188, Sayı.2 (Ağustos 1999), s.41.

Karacan,Sami ve Suphi Aslanoğlu, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Temel Mali Tablolar Üzerindeki Etkileri”, **Muhasebe ve Denetime Bakış**, Eylül 2005, s. 19.

Lee, John Y., “Activity – Based Costing at Cal Electronic Circuits”, **Management Accounting**, Vol.72, No.4, 1990, s.3

Patrick, Romano L., “Trends in Management Accounting: Activity Accounting”, **Management Accounting**, 1998, s.73.

Pazarçeviren, Selim Yüksel, “Dinlence İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli Önerisi”, **Muhasebe Finansman Araştırma ve Uygulama Dergisi**, Sayı:15, Nisan 2006, s.52-53.

Portstrategy, Long Hours For Little, Vol. 1008, No. 2, 2008, s. 18

Raffish, Norm ve Peter B.B. Turney, “Glossary of Activity – Based Management”, **Journal of Cost Management**, Cilt.5, Sayı.3 (1991), ss.52 – 63.

Ravindra Galhena, “Chinese Record Takeaway”, **Containerisation International**, Mart, 2008, s. 50,

Romano, Patrick L., “Where is Cost Management Going?”, **Management Accounting**, Vol.72, No.2, 1990, s.56.

Tanış, Veyis Naci ve Mehmet Fatih Güner, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi Açısından Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi: Bir Konfeksiyon İşletmesinde Uygulama”, **Muhasebe Bilim ve Dünya Dergisi (MÖDAV)**, Sayı:3, Eylül 2003, ss.5-6.

Turnet, Peter B. “Using Activity-Based Costing to Achieve Manufacturing Excellence”, **Journal of Cost Management for Manufacturing Industry**, Vol.3, No.2, 1990, s.29

Turney, Peter B., “How Activity-Based Costing Helps Reduce Cost”, **Journal Of Cost Management**, Vol.4, No.4, 1991, s.30.

Ülker, Yakup, “Faaliyet Tabanlı Maliyetleme İle Ön Maliyetleme Simulasyonu ve Bir Uygulama”, **Mali Çözüm Dergisi**, Sayı:70, Ocak-Şubat-Mart 2005, s. 223.

Diğer Yayınlar

Acar, D.,” Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Tekstil Sektörü İşletmelerinin Uygulamaları ile İlgili Bir Araştırma”, **Basılmamış Doçentlik Tezi**, Süleyman Demirel Üniversitesi, 1999

Aksoylu, Semra, “Sanayi İşletmelerinde Hedef Maliyetleme ve Faaliyete Dayalı Maliyetleme Sistemlerinin Birlikte Uygulanması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2001

Choi,Yong Seok, “Analysis of Combined Productivity of Equipments in Container Terminal”, **Proceedings of the 31st Annual Conference on International Conference on Computer Engineering and Applications**, Beijing: 23 – 27 Temmuz 2007

Cullinane, Kevin, “The Productivity and Efficiency of Ports and Terminals: Methods and Applications” **The Handbook of Maritime Economics and Business**, Vol. 4, 2003, s.31.

Deniz Ticaret Odası,**2004 Deniz Sektörü Raporu**, İstanbul, 2005

Devlet Planlama Teşkilatı, **Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (DBYKP) (2007-2013), Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2007.

Devlet Planlama Teşkilatı, **Sekizinci Beş Yıllık kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Deniz Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu**, Ankara, 2000.

Devlet Planlama Teşkilatı, **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu Demiryolu Ulaştırması Alt Komisyonu Raporu**, Ankara, 2001.

Doğan, Ahmet, “Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Türkiye Uygulaması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996.

Ece, Jale Nur, “Dünya Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı”, Denizhaber, 05.06.2006, http://www.denizhaber.com/index.php?sayfa=yazar&id=11&yazi_id=10050, (01.06.2008.)

Elmacı, Orhan ve Niyazi Kurnaz, “Sürdürülebilir Rekabet Gücüne Yönelik Vizyon Arayışlarında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) Yaklaşımı”,
<http://www.ref.sabanciuniv.edu/makale/oelmaci2.pdf> , (08.05.2008).

Fourgeaud, Patrick, “Measuring Port Performance”, 2000, www.worldbank.org/transport/ports/con_docs/fourgeau.pdf, (04.01.2008)

Freemantle Port Authority, **Freemantle Port Annual Report 2007**,
Freemantle:2007 <http://fremantleports.com.au/About/OurBusiness/AnnualReport.asp> ,
(21.01.2008)

Henesey, Lawrence Edward, “Multi-Agent Systems for Container Terminal Management”, **Doktora Tezi**, Blekinge Institute of Technology, 2006

Jensen, Carl, “APM Terminals”, **9. UNCTAD Konferansı**, Cenevre: UNCTAD Publications, 13 – 18 Temmuz 2004

Kurnaz,Niyazi, “İleri Üretim Teknolojilerinde Bölümsel Faaliyete Dayalı Maliyetleme ve Bir Uygulama”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Dumlupınar Üniversitesi, 2002

Le-Griffin, Hanh Dam ve Melissa Murphy, Container Terminal Productivity:Experiences At The Port of Los Angeles and Long Beach, **NetScout User Forum**, 8 – 12 Ekim, Los Angeles: 2006

TÜBİTAK,” **VİZYON 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli Ön Raporu**, Ulaştırma, 2003,<http://VİZYON2023.tubitak.gov.tr/teknolojiongorusu/paneller/ulastirmaveturizm/raporlar/raporut.pdf>, (01.06.2008), s. 8,

Uluslararası Nakliyeciler Derneği, **Dünya Mal Ticaretinin Akışı ve Lojistik Pazarı**, İstanbul, 2002

UNCTAD Secreteriat, **Annual Trade Report, 2007**, 1. Basım, Cenevre, 2007

Woodman, Jordan, **Simulation Analysis Report - Pusan Newport Container Terminal Planning Study**, Pusan: Pusan Port Authority, 1999

DOGU TERMINALI/	1.10 1.	1.10 2.	1.10 3.	2.10 1.	2.10 2.	2.10 3.	3.10 1.	3.10 2.	3.10 3.	4.10 1.	4.10 2.	4.10 3.	5.10 1.	5.10 2.	5.10 3.	6.10 1.	6.10 2.	6.10 3.	7.10 1.	7.10 2.	7.10 3.	8.10 1.	8.10 2.	8.10 3.	9.10 1.	9.10 2.	9.10 3.	10.10 1.	10.10 2.	10.10 3.	11.10 1.	11.10 2.	11.10 3.	12.10 1.
MHC06	73	55																		25														
AKTARMAM06	4	3																		4														
MHC07	120	78								109	112	99	112		58	147		60	121	121									92				70	
AKTARMAM07	4	4								5	4	4	5		4	3		4	5	5									4				5	
MHC08																																		
AKTARMAM08																																		
MHC09	123	139	127	69							93																		128	93				
AKTARMAM09	4	4	4	5							4																		4	5				
MHC10		134	188	40							117	115	113	115	101		83	100	180	126	125								94	130			98	
AKTARMAM10		4	4	4							5	4	4	5	5		3	5	4	5	5								4	5			5	
MHC TOPLAM	316	406	315	109	0	0	0	0	0	226	320	212	227	101	58	230	100	240	247	271	0	0	0	0	0	0	0	0	314	223	0	0	168	0
AKTARMA TOP.	12	15	8	9	0	0	0	0	0	10	12	8	10	5	4	6	5	8	10	14	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10	0	0	10	0
ANA TERMINAL/ MAKİNE KODU	1.10 1.	1.10 2.	1.10 3.	2.10 1.	2.10 2.	2.10 3.	3.10 1.	3.10 2.	3.10 3.	4.10 1.	4.10 2.	4.10 3.	5.10 1.	5.10 2.	5.10 3.	6.10 1.	6.10 2.	6.10 3.	7.10 1.	7.10 2.	7.10 3.	8.10 1.	8.10 2.	8.10 3.	9.10 1.	9.10 2.	9.10 3.	10.10 1.	10.10 2.	10.10 3.	11.10 1.	11.10 2.	11.10 3.	12.10 1.
SSG01	189	140	36	45	144					155	170	98	188	189	238	154								228	211	185					63	148		
AKTARMA01	5	5	6	5	5					5	6	5	4	6	5	4								7	5	6					6	4		
SSG02	176	175	43	51	164					190	167	88	278	148	165	176	80	80						199	220	146	53	195	41		91	147		
AKTARMA02	5	5	6	5	5					5	6	5	4	6	5	5	5	5						6	5	6	6	6	6		6	5		
SSG03	192	165	69	60	132					190	177	112	240	252	152	155	71	79						175	186	195	17	206	45		88	137		
AKTARMA03		5	6	5	5					5	6	5	5	6	5	5	5	5						6	5	6	6	6	6		6	5		
SSG04	100	95	107									140	104	170	172	155	26								139	53				71	175	82		
AKTARMA04	5	5	5									4	6	6	5	5	4								5	5				5	4	5		
MHC04					7	88	125	54				35			89		140																	
AKTARMAM04					4	5	5	5							4		5																	
MHC05	27		40			86		53				120	43				39	133	62												48			
AKTARMAM05	5		5			5		4				4	5				5	5	6												3			
MHC14	86	121	69			91	138	65		145	160		51	120	133	149	139	123	83						128	45				59	153	60		
AKTARMAM14	5	5	5			5	5	5		5	6		5	5	4	5	5	5	6						6	6				5	4	5		
MHC03																																		
AKTARMAM03																																		
SSG TOPLAM	657	575	255	156	440	0	0	0	0	535	514	438	810	759	727	640	177	159	0	0	0	0	0	602	756	579	70	401	86	71	417	514	0	0
AKTARMA TOP.	25	25	33	15	19	15	10	14	0	20	24	23	29	29	28	24	29	20	12	0	0	0	0	19	26	29	12	12	12	10	29	24	0	0
MHC TOPLAM	113	121	109	0	7	265	263	172	0	145	160	155	94	120	222	149	318	256	145	0	0	0	0	0	128	45	0	0	0	59	201	60	0	0
AKTARMA SSG	15	20	23	15	15	0	0	0	0	15	18	19	19	24	20	19	14	10	0	0	0	0	0	19	20	23	12	12	12	5	22	19	0	0
AKTARMA MHC	10	5	10	0	4	15	10	14	0	5	6	4	10	5	8	5	15	10	12	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	5	7	5	0	0
BATI TERMINALI/	1.10 1.	1.10 2.	1.10 3.	2.10 1.	2.10 2.	2.10 3.	3.10 1.	3.10 2.	3.10 3.	4.10 1.	4.10 2.	4.10 3.	5.10 1.	5.10 2.	5.10 3.	6.10 1.	6.10 2.	6.10 3.	7.10 1.	7.10 2.	7.10 3.	8.10 1.	8.10 2.	8.10 3.	9.10 1.	9.10 2.	9.10 3.	10.10 1.	10.10 2.	10.10 3.	11.10 1.	11.10 2.	11.10 3.	12.10 1.
MHC15			113	64															125	124							61	130	23		58	22		
AKTARMAM15			4	5															4	5							5	4	4		4	5		
MHC16			115	89												34			119	173	130	148						97	30					
AKTARMAM16			4	5												5			4	4	4	6						4	4					
MHC17																			25															
AKTARMAM17																																		
MHC18			90	74															43	173	198	110									28			
AKTARMAM18			4	5															4	5	4	4									4			
MHC TOPLAM	0	0	318	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	312	470	328	258	0	0	0	0	0	61	227	53	0	86	22	0
AKTARMA TOP.	0	0	12	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	12	14	8	10	0	0	0	0	0	5	8	8	0	8	5	0

12.10 2.	12.10 3.	13.10 1.	13.10 2.	13.10 3.	14.10 1.	14.10 2.	14.10 3.	15.10 1.	15.10 2.	15.10 3.	16.10 1.	16.10 2.	16.10 3.	17.10 1.	17.10 2.	17.10 3.	18.10 1.	18.10 2.	18.10 3.	19.10 1.	19.10 2.	19.10 3.	20.10 1.	20.10 2.	20.10 3.	21.10 1.	21.10 2.	21.10 3.	22.10 1.	22.10 2.	
								36 3																							
			83 4				87 4	120 5	105 4	134 3							117 5	127 4	65 4	35 4			19 5	121 4							
		159 3				60 4	75 4	127 5	98 4	135 4	11 5						25 5	138 4	56 6	122 5				151 4	123 5				120 4		
				104 5	139 3	130 4	77 5	159 5	111 4	7 4	157 5	96 6					98 4	38 5	126 5	76 5				175 4	90 5				100 5		
0 0	0 0	159 3	83 4	104 5	139 3	190 8	239 13	442 18	314 12	276 11	168 10	96 6	0 0	0 0	0 0	240 14	303 13	247 15	233 14	0 0	0 0	19 5	447 12	213 10	0 0	0 0	0 0	220 9	0 0	0 0	
12.10 2.	12.10 3.	13.10 1.	13.10 2.	13.10 3.	14.10 1.	14.10 2.	14.10 3.	15.10 1.	15.10 2.	15.10 3.	16.10 1.	16.10 2.	16.10 3.	17.10 1.	17.10 2.	17.10 3.	18.10 1.	18.10 2.	18.10 3.	19.10 1.	19.10 2.	19.10 3.	20.10 1.	20.10 2.	20.10 3.	21.10 1.	21.10 2.	21.10 3.	22.10 1.	22.10 2.	
	231 5	230 6	200 5	189 6	77 6						25 4	84 5	135 6	218 5		107 5	153 5	64				108 6	166 6	122 5	215 6	175 5	149 6	175 8		235 6	
	197 5	259 6	225 5	160 6	102 6	209 4	15 5				131 5	135 5	162 6	195 5		101 5	168 5	61				106 6	251 6	135 5	194 6	148 5	216 6	184 7		208 6	
	202 5	234 6	242 5	246 6	144 6	224 5	10 5				105 5		190 6	223 5		68 5	168 5	26 5				144 6	238 6	152 5	198 6	201 6	190 6	171 7		205 6	
	68 5	171 5	110 5	80 5	157 6	170 5	118 5					60 5	156 5	126 5												110 4	175 5	46 5			
				60 4	169 5										28 5												102 4	24 4	70 4	122 5	61 6
			130 5	126 5	50 5	122 5	38 5					19 5	117 5	105 5	22 5	102 5						58 5	24 5			106 4	151 4	104 4	70 4	59 5	
	64 4	148 4	120 5	53 5	83 5	116 5	64 5								155 5	89 5							51 5	110 4	139 5	122 5	134 4	126 4	124 4	45 4	
0 0 0 0 0	698 24 64 20 4	894 27 148 23 4	777 30 250 20 10	675 37 239 23 14	480 39 302 24 15	603 24 238 14 10	143 25 102 15 10	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	261 14 19 14 0	279 20 15 15 5	643 28 117 23 5	762 25 105 20 5	0 15 205 0 15	276 25 191 15 0	489 15 0 15 0	151 5 0 5 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	358 23 58 18 5	655 28 75 18 10	409 19 110 15 4	607 23 139 18 5	634 33 330 20 13	730 35 309 23 12	576 39 300 27 12	0 13 316 0 13	648 33 165 18 15		
12.10 2.	12.10 3.	13.10 1.	13.10 2.	13.10 3.	14.10 1.	14.10 2.	14.10 3.	15.10 1.	15.10 2.	15.10 3.	16.10 1.	16.10 2.	16.10 3.	17.10 1.	17.10 2.	17.10 3.	18.10 1.	18.10 2.	18.10 3.	19.10 1.	19.10 2.	19.10 3.	20.10 1.	20.10 2.	20.10 3.	21.10 1.	21.10 2.	21.10 3.	22.10 1.	22.10 2.	
				97 5	71 4	96 4				120 5	115 5	125 5			75 4	50 5															
						93 4				122 5	120 5	122 5			89 4																
				115 5	77 4	123 4					115 5	128 5	118 5			59 4	45 5											20 3			
0 0	0 0	0 0	0 0	212 10	148 8	312 12	0 0	0 0	0 0	357 15	363 15	365 15	0 0	0 0	223 12	95 10	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	20 3	0 0	0 0	

MK ADI	1.10	1.10	1.10	2.10	2.10	2.10	3.10	3.10	3.10	4.10	4.10	4.10	5.10	5.10	5.10	6.10	6.10	6.10	7.10	7.10	7.10	8.10	8.10	8.10	9.10	9.10	9.10	10.10	10.10	10.10
MK TOP.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
SSG TOP	4	4	4	3	3	0	0	0	0	3	3	4	4	4	4	4	3	2	0	0	0	0	0	3	4	4	2	2	2	1
MHC TOP	5	5	7	5	1	3	2	3	0	3	4	4	4	2	3	5	6	6	8	6	2	2	0	0	1	1	0	0	3	3
SSG & MHC	9	9	11	8	4	3	2	3	0	6	7	8	8	6	7	9	9	8	8	6	2	2	0	3	5	5	2	2	5	4
SSG01	189	140	36	45	144					155	170	98	188	189	238	154								228	211	185				
	A1	A1/A2	A2	A1	A1					B1	B1/B2	B2	B1	B1/B2	B2	B1								B2	B2/B1	B1				
SSG02	176	175	43	51	164					190	167	88	278	148	165	176	80	80						199	220	146	53	195	41	
	B1	B1/B2	B2	B1	B1					C1	C1/C2	C2	C1	C1/C2	C2	C1	C1/C2	C2						C1	C1/C2	C2	C1	C1	C1	
SSG03	192	165	69	60	132					190	177	112	240	252	152	155	71	79						175	186	195	17	206	45	
	C1	C1/C2	C2	C1	C1					D1	D1/D2	D2	D1	D1/D2	D2	D1	D1/D2	D2						D1	D1/D2	D2	D1	D1	D1	
SSG04	100	95	107										140	104	170	172	155	26							139	53				71
	D1	D1/D2	D2										A2	A1	A1/A2	A2	A1	A1							E2	E1				E1
MHC04					7	88	125	54				35			89		140													
					D2	D2	A2	A2				C2			H		A2													
MHC05	27		40			86		53				120	43				39	133	62											
	H		H			E2		B2				H	H				H	E2	H											
MHC14	86	121	69			91	138	65		145	160		51	120	133	149	139	123	83						128	45				59
	H	H	H			D1	A1	A1		A1	H		H	E1/E2	E2	E1	E1/E2	A2/A1	H						A2	A2				D2
MHC03																														
MHC15			113	64												61	130	23	125	124										
			H	D2												H	B1/B2	B2	C1	C2										
MHC16			115	89												34	97	30	119	173	130	148								
			H	D1												A1	H	H	E1	E1/E2	E2	E1								
MHC17																			25											
																			H											
MHC18			90	74															43	173	198	110								
			H	D2															A1	A2	A2/A1	A1								
MHC06	73	55																												
	H	H																												
MHC07	120	78								109	112	99	112		58	147		60	121	121									92	
	H	H								H	H	H	H		H	H		H	D1	D2									E2	
MHC08																														
MHC09	123	139	127	69							93																		128	93
	E1	E1/E2	E2	E1							H																		B2	B2/B1
MHC10		134	188	40						117	115	113	115	101		83	100	180	126	125									94	130
		H	H	H						E1	E1/E2	E2	E1	H		H	H	H	B2	B1									A1	A2

KNT. TOP.	1.086	1.102	997	492	447	265	263	172	0	906	994	805	1.131	980	1.007	1.114	822	708	704	741	328	258	0	602	884	624	70	401	400	353
-----------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-------	-----	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----

[illegible]

11.10	11.10	11.10	12.10	12.10	12.10	13.10	13.10	13.10	14.10	14.10	14.10	15.10	15.10	15.10	16.10	16.10	16.10	17.10	17.10	17.10	18.10	18.10	18.10	19.10	19.10	19.10	20.10	20.10	
1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	
4	4	0	0	0	4	4	4	4	4	3	3	0	0	0	3	3	4	4	0	3	3	0	0	0	0	0	3	3	3
2	3	3	0	0	1	2	3	6	6	7	5	4	3	6	5	5	1	1	6	7	3	3	3	0	0	2	5	3	
6	7	3	0	0	5	6	7	10	10	10	8	4	3	6	8	8	5	5	6	10	6	6	3	0	0	5	8	6	
63	148				231	230	200	189	77						25	84	135	218		107	153	64				108	166	122	
B2	B2				D2	D2/D1	D1	D2	D2						C2	C2	D2	D2/D1		C2	C2/C1	C1				B1	B1/B2	B2	
91	147				197	259	225	160	102	209	15				131	135	162	195		101	168	61				106	251	135	
B1	B1				A1	A1/A2	A2	A1	A1/A2	A2	A2				C1	C1	A2	A2/A1		A2	A2/A1	A1				E2	E2/E1	E1	
88	137				202	234	242	246	144	224	10				105		190	223		68	168	26				144	238	152	
C2	C2				E1	E1/E2	E2	E1	E1/E2	E2	E2				B2		B1	B1/B2		D2	D2/D1	D1				C2	C2/C1	C1	
175	82				68	171	110	80	157	170	118					60	156	126											
E1/E2	E2				C1	C1/C2	C2	C1	C1/C2	C2	C1					E1	E1	E2											
								60	169										28										
								H	H										H										
48							130	126	50	122	38					19	117	105	22	102						58	24		
A1							H	H	H	H	H					H	C2	C1	H	H						H	H		
153	60				64	148	120	53	83	116	64								155	89							51	110	
D2/D1	D1				B2	B2/B1	B1	B1	B2	B2/B1	B1								D1	H							H	H	
	58	22						97	71	96					120	115	125			75	50								
	A1	A1						H	H	H					D2	D2/D1	D1			B2	H								
										93					122	120	122			89									
										H					H	H	H			A1									
	28							115	77	123					115	128	118			59	45								
	A1							H	H	H					H	H	H			H	H								
												36																	
												B1																	
		70					83					87	120	105	134					117	127	65	35				19	121	
		A1					H					H	B2	B2/B1	B1					B1	B1/B2	B2	B2				H	H	
						159				60	75	127	98	135	11					25	138	56	122					151	123
						H				H	H	E1	E1/E2	E2	E2					E1	E1/E2	E2	E1				A2	A1	
		98						104	139	130	77	159	111	7	157	96				98	38	126	76					175	90
		A2						H	H	D1	D1	A1	A1/A2	A2	A2/A1	A1				H	H	H	H					D2	D1

618	660	190	0	0	762	1.201	1.110	1.230	1.069	1.343	484	442	314	633	792	759	760	867	428	802	792	398	233	0	0	435	1.177	732
-----	-----	-----	---	---	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	-----	-------	-----

[illegible]

20.10	21.10	21.10	21.10	22.10	22.10	22.10	23.10	23.10	23.10	24.10	24.10	24.10	25.10	25.10	25.10	26.10	26.10	26.10	27.10	27.10	27.10	28.10	28.10	28.10	29.10	29.10	29.10	30.10
3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.
3	4	4	4	0	3	3	0	0	0	3	3	4	0	3	3	1	1	1	1	1	4	4	4	3	2	0	1	4
1	3	3	6	3	3	3	1	2	0	4	6	7	6	7	6	8	3	4	6	7	5	4	5	5	0	0	3	1
4	7	7	10	3	6	6	1	2	0	7	9	11	6	10	9	9	4	5	7	8	9	8	9	8	2	0	4	5
215	175	149	175		235	40				154	205	179		139	87						94	144	170	41	205			198
B1	B1/B2	B2	B1		B2	B2				D2	D2/D1	D1		B2	B1						B1	B2	B2/B1	B1	B2			E1
194	148	216	184		208	79				166	217	131		153	96						93	176	124	49	178			196
E2	E2/E1	E1	E2		E1	E1				E2	E2/E1	E1		C2	C1						A2	A2/A1	A1	A2	A2			A1
198	201	190	171		205	53						46		152	80						85	180	144					215
C2	C2/C1	C1	C2		C1	C1						A2		E2	E1						D2	D1	D1/D2					B1
	110	175	46							82	129	72				160	119	23	160	34	42	221	150	65			159	30
	D2	D2/D1	D1							B2	B2/B1	B1				E2	E2/E1	E1	E2	H	C1	C1/C2	C2	C1			D1	D1
	102	24	70	122	61	80		40			43	94	60														42	
	H	H	H	D2	D2	D1		B1			H	H	H													E2		
	106	151	104	70	59	118					142	65										33	143	34			60	
	H	H	H	H	H	C2					H	H									H	H	H			E2		
139	122	134	126	124	45	147	121	134				94	83			170	108	26	153	36	25	123					139	22
H	A2	A2/A1	A1	A2	A2	A1	A1/A2	A2				H	H			C2	C1	C1	C2	H	H	H					C2	C2
										123	60	14		66	29	103		40	125	139	19		115					
										A1	A1	A2		H	H	H		H	H	H	H		H					
														27	50	117		40	70	148			113	63				
														H	H	B2		H	H	H			H	H				
			20							113				112		83		74	123	155			165	47				
		H								H				H		H		H	D1	D1/D2			E1	E1				
													95	94	52	59												
													H	H	H	H												
										108	138	142	110	114	89	104				31	12							
										C1	C1/C2	C2	C1	H	H	H				H	H							
			120								101	95	160	153	73	105	10		112	123	26	106		73				
			H								H	H	A1	A1/A2	A2	A1	A1		H	H	H	H		E2				
			100								94	116	149	190	167	170	20	141		115	165	32	115	38	100			
			H							H	H	H	D2	D2/D1	D1	D2	D2		B2	B2/B1	H	H	H	D2				

746	964	1.039	1.116	316	813	517	121	174	0	840	1.151	1.081	698	1.177	726	921	378	203	858	831	428	1.098	1.162	472	383	0	400	661
-----	-----	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-------	-------	-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-----	-----	---	-----	-----

1	2	2	5	1	1	0	0	0	0	2	4	5	3	5	4	4	0	3	3	6	5	4	4	2	0	0	0	0
H12	H9	H11	H10	H12	H8					H7	H10	H10/H1	H1	H6	H6/H1	H1		H5	H6	H11	H11/H5	H5	H11	H12				
	H7	H8	H1							H8	H11	H11/H2	H2	H9	H9/H2	H2		H7	H9	H12	H12/H7	H7	H6	H4				
			H3								H12	H12/H3	H3	H10	H10/H3	H3		H8	H10	H1	H1/H8	H8	H2					
			H4								H9	H4		H11	H11/H4	H4				H2	H2/H9	H9	H3					
			H5									H5		H7						H3	H10							
																				H4								

Ek-II: Takım - Havuz Gangleri İş Dağılım Tablosu

30.10	30.10	31.10	31.10	31.10	Toplam Hareket	Toplam Vardiya	Hareket/ Vardiya
2.	3.	1.	2.	3.			
3	3	1	0	0			
0	3	5	6	3			
3	6	6	6	3			
220					7.515	50	150
E2							
222	29				8.544	58	147
A1/A2	A2						
195	13				7.839	53	148
B2	B2						
	25	111			4.718	43	110
	D2	D2					
			95	98	1.726	23	75
			D1	D1			
					2.649	34	78
	20	134	152	104	5.652	55	103
	B1	B1	B1/B2	B2			
		3	110	50	163	3	54
		A1	A1	A2			
					2.302	28	82
					2.109	22	96
					25	1	25
					2.388	24	100
					489	8	61
	48	88	33		3.329	36	92
	H	H	H				
					0	0	0
		122	110		3.541	35	101
		E1	E2				
	43	136	120		5.453	49	111
	C1	C1	C2				

637	178	594	620	252
-----	-----	-----	-----	-----

0	1	1	1	0
	H6	H10	H12	

İk-III: Gang Bazında Vardiya Saati Dağılım Tablosu

TARİH	1.10	1.10	2.10	2.10	3.10	3.10	4.10	4.10	5.10	5.10	6.10	6.10	7.10	7.10	8.10	8.10	9.10	9.10	10.10	10.10	11.10	11.10
GANG	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
GANG A1	12		12		12		8		12		12	4	2	4	8				8	6	6	
GANG A2		6			12		8		12		12		12				12		8		8	
GANG B1	12		12				12		12		12		8				12		4	12		
GANG B2		8			4		8	2	12		5	8			8	4		8	4	4	8	
GANG C1	12		12				12		12		12		8		8	4	4	12				
GANG C2		12					8		12		8	8				4	8			12		
GANG D1	8		4	4			12		12		10		8		8	4	1	12		8		
GANG D2		10	8	4				12		12		8		8			4	8		4	4	
GANG E1	12		4				12		12		12		12		8		4		4	4		
GANG E2		12		4				12		12		12		12			8		4		6	
HAVUZ	14		1		0		6		6		9		4		0		0		0		0	

TARİH	12.10	12.10	13.10	13.10	14.10	14.10	15.10	15.10	16.10	16.10	17.10	17.10	18.10	18.10	19.10	19.10	20.10	20.10	21.10	21.10	22.10	22.10
GANG	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
GANG A1		8	4	8	4		12		12		12		12					8		12		8
GANG A2			12	1	12			9	4	8	4	8	4				8		12		12	
GANG B1			4	10		8	2	12		8	4	8	4			8	4	8	4	8		
GANG B2		4	4		8		12		8		8		4	8			12		12			12
GANG C1		4	4	4	4	8			12	2	8		8				12		12			12
GANG C2			4	8	4	8			4	8		8	4			8	4	8	4	8		8
GANG D1			12		12				12		4	8	4	1			4			12		4
GANG D2		8	4	8	4			8	4	8	4	4	4				8		12		12	
GANG E1		8	4	8	4		12			12		1	4	8			12		4	8		12
GANG E2			12		1	12		12	1		8		8			8	4	8	4	8		
HAVUZ	0		8		13		2		5		8		3		2		5		9		2	

TARİH	23.10	23.10	24.10	24.10	25.10	25.10	26.10	26.10	27.10	27.10	28.10	28.10	29.10	29.10	30.10	30.10	31.10	31.10	Top. Gang Saat	İzin Günü	Top. Takım Saat	Ortalama Vard. Adedi
GANG	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.				
GANG A1	4		12		12		9				12				12		9		276	4	524	22
GANG A2	12			8		12				8	4	2	8			6		4	248	5		
GANG B1	4			8		4				8		8			9		12		241	6	486	20
GANG B2			8			8			12		12		8			10		12	245	4		
GANG C1			12		8	4		9		2	4	4				2	8		239	6	464	19
GANG C2				12		8	8		8		4	8		8	1			8	225	7		
GANG D1				12		12			12		12			8	1			8	229	6	464	19
GANG D2			12		12		12		4	4		12				1	8		235	5		
GANG E1				12		4		6				12			8		8		231	5	467	19
GANG E2			12			8	12			8		4		8		8		8	236	5		
HAVUZ	0		11		12		7		14		10		0		1		2		154		154	

Not: Yeşil renk ile belirtilen vardiyalara, ilgili ganglerin izin kullandığı vardiya göstermektedir.