

**T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Doktora Tezi

**PROJE MALİYET YÖNETİMİ: GEMİ İNŞA
PROJELERİNDE BİR UYGULAMA**

Gülay İrak

ZONGULDAK 2013

**T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Doktora Tezi

**PROJE MALİYET YÖNETİMİ: GEMİ İNŞA
PROJELERİNDE BİR UYGULAMA**

**Hazırlayan
Gülay İrak**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Yasemin Köse**

ZONGULDAK 2013

BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalında 2007538201007 numaralı Gülay İrak'ın hazırladığı **“Proje Maliyet Yönetimi: Gemi İnşa Projelerinde Bir Uygulama”** konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 18/12/2013 Çarşamba günü saat 14:00'de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına ~~Oyçokluğuyla~~/Oybirliğiyle karar verilmiştir.


Başkan


Prof. Dr. Metin SABAN

Üye


Doç. Dr. Yasemin KÖSE (Danışman)

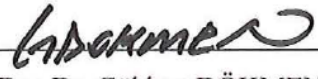
Üye


Doç. Dr. İlker GÖKBULUT

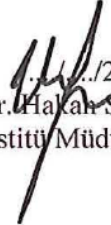
Üye


Yrd. Doç. Dr. Halim AKBULUT

Üye


Yrd. Doç. Dr. Gökhan DÖKMEN

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.


Doç. Dr. Hakan SARIBAŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : BEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı
Tez Başlığı : Proje Maliyet Yönetimi: Gemi İnşa Projelerinde Bir Uygulama
Tez Yazarı : Gülay İrak
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Yasemin Köse
Tez Türü, Yılı : Doktora Tezi, 2013
Sayfa Adedi : 221

Proje maliyet yönetimi, projenin başlangıcından sonuna kadar müşterilerin istediği özellik ve kaliteye sahip mamullerin, tanımlanmış bütçe ve süre kapsamında teslim edilmesine, daha doğru maliyet hesapları yaparak daha etkili kararlar alınmasına ve maliyet öğelerindeki değişimlerin sürekli izlenmesine imkan tanıyan proje yönetimi bilgi alanının bir alt dalıdır. İşletmeler etkin proje maliyet yönetimi ile maliyet, kalite, zaman ve kapsam hedeflerine ulaşmaya çalışırlar.

Bu çalışmada Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme yöntemlerini entegre ederek proje maliyetlerinin daha etkin yönetilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, proje maliyet yönetimi uygulama alanı olarak genel üretim giderlerinin yüksek olduğu ve bu giderlerin dağıtımında sorun yaşanan, yapısı itibariyle temelde bir montaj endüstrisi olan, maliyetlerin büyük bir kısmının erken tasarım evresinde belirlendiği ve maliyet kontrolünde zorlukların yaşandığı gemi inşa sektörü tercih edilmiştir. Önerilen proje maliyet yönetimi modeli ile gemi inşa sürecindeki maliyetler Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ile belirlenmiş ve genel üretim giderleri faaliyetler aracılığıyla izlenmiştir. Hedef maliyetleme sürecinde ise müşteri tercihleri ve piyasa analizlerini baz alan bütünsel bir bakış açısıyla tersanenine gelecekteki gemi inşa projesinin tasarım aşamasında maliyet yönetimine rehberlik edecek hangi bileşenlerin tahmini maliyetlerinde azaltıma gidilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Proje Maliyet Yönetimi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Hedef Maliyetleme, Gemi İnşa.

ABSTRACT

Institution : BEU Institute of Social Science, Department of Management
Title : Project Cost Management: A Case Study on Ship Construction Projects
Author : Gülay İrak
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Yasemin Köse
Type of Thesis, Year : Ph.D. Thesis, 2013
Page Number : 221

Project cost management is a subbranch of project management information realm which provides the delivery of the goods whose quality and qualifications are appropriate for the customers' demands, within the defined budget and period; more effective decision making by straightly doing cost accounts; and continuously monitoring of the switches on the cost factors. Enterprises attempt to achieve their objectives of cost, quality, time and scope through effective project cost management.

In this study, it is intended to achieve more effective management of project costs by integrating the methods of Activity Based Costing and Target Costing. Ship construction sector was preferred as a project cost management application realm. Ship construction sector is a sector where the manufacturing overheads are relatively higher. Difficulties in the distribution of those costs are a major problem area in ship construction industry. Another characteristic of this sector is that it is an assembly sector in principle. Most of its costs which means that are determined in preliminary design phase and it is met with difficulties in cost control as well. With the proposed project cost management model, the costs in the ship construction process were determined by ABC method and the manufacturing overheads were tracked via activities. At the design phase, in the target costing process, a presentation of cost components that can be reduced was provided that will lead to the cost management of the future ship construction project of the shipyard, with the holistic perspective that bases on customer preferences and the market analysis.

Key Words: Project Cost Management, Activity Based Costing, Target Costing, Ship Construction.

ÖNSÖZ

Bu çalışma ile tersane işletmesinde gemi inşa projelerinin maliyet yönetiminde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bir maliyet yönetimi modeli önerilmiştir. Bu modelle, gemi inşa proje maliyetlerinin daha doğru hesaplanması ve tersanenin gelecekteki gemi inşa projelerinin tasarım aşamasında maliyet yönetimine rehberlik edecek maliyet azaltım alanlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın literatüre kazandırılmasında değerli bilgi ve görüşleri ile beni yönlendiren çok değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Yasemin Köse'ye, çalışmanın gelişmesinde desteklerini ve tecrübelerini benden esirgemeyen, akademik hayatımda pek çok bilgiyi aktarıp öğreten ve bir akademisyen olarak yetişmemde büyük emeği olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Metin Saban'a, Öğr. Gör. YMM Rahmi Uygun'a ve akademik hayatımda katkıları olan diğer saygıdeğer hocalarıma, çalışmanın şekillendirilmesinde önemli katkıları olan saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. İlker Gökbulut, Yrd. Doç. Dr. Halim Akbulut ve Yrd. Doç. Dr. Gökhan Dökmen'e, çalışmanın uygulama safhasındaki desteklerinden dolayı Armatör Selim Güngen'e, Gemi Mühendisi İbrahim Kaplan'a ve Ümit İbiloğlu'na, sürekli fikir alışverişinde bulunduğumuz değerli arkadaşlarıma, ayrıca çalışmalarım sırasında beni bilfiil sabırla destekleyen, moral ve motivasyon kaynağım olarak hep arkamda olan eşime, her koşulda karşılık beklemezsiniz beni anlayan, destekleyen ve yetiştiren aileme bütün kalbimle teşekkür eder, bu eserimi kızım Yaren Ada'ya armağan ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1
1. PROJE VE MALİYET YÖNETİMİ	5
1.1. Proje	5
1.1.1. Temel Özellikleri	5
1.1.2. Kısıtları: Kapsam, Zaman, Maliyet ve Kalite	8
1.1.3. Paydaşları	10
1.1.4. Sınıflandırması	11
1.1.5. Başarı ve Başarısızlık Faktörleri	13
1.1.6. Seçimi.....	16
1.1.6.1. Finansal Modeller.....	17
1.1.6.2. Finansal Olmayan Modeller.....	18
1.1.7. Yaşam Dönemi Evreleri.....	20
1.1.7.1. Başlangıç Evresi.....	21
1.1.7.2. Planlama Evresi.....	22
1.1.7.3. Uygulama Evresi.....	23
1.1.7.4. Kapanış Evresi	23
1.2. Proje Yönetimi	24
1.2.1. Temel Özellikleri	24
1.2.2. Fonksiyonları ve Önemi.....	26
1.2.3. Bilgi Alanları.....	29
1.2.4. Araç ve Teknikleri	31
1.2.4.1. GANTT Şeması.....	32

1.2.4.2. PERT Tekniği	33
1.2.4.3. CPM Tekniği.....	34
1.2.4.4. İş Kırılım Yapısı.....	35
1.3. Proje Maliyet Yönetimi.....	38
1.3.1. Maliyet Yönetimi	38
1.3.1.1. Temel Özellikleri	38
1.3.1.2. Amacı	39
1.3.1.3. İlkeleri	40
1.3.2. Proje Maliyet Yönetimi Tanımı ve Temel Faktörleri	43
1.3.3. Proje Maliyet Yönetimi Süreci	45
1.3.3.1. Proje Maliyet Tahmini	47
1.1.3.1.1. Tanımı ve Amacı.....	47
1.1.3.1.2. Maliyetlerin Sınıflandırılması	49
1.1.3.1.3. Tahmin Yöntemleri	51
1.1.3.1.4. Tahmin Sorunları	57
1.1.3.2. Proje Bütçesi Oluşturma	58
1.1.3.2.1. Proje Bütçesi	59
1.1.3.2.2. Araç ve Teknikleri.....	61
1.1.3.3. Proje Maliyetlerinin Kontrolü	62
1.1.3.3.1. Amacı ve İlkeleri.....	62
1.1.3.3.2. Kontrol Süreci	65
1.1.3.3.3. Araç ve Teknikleri.....	68
1.1.3.3.4. Kontrol Sonuçları	71
1.3.4. Proje Maliyet Yönetiminde Kullanılan Muhasebe Yöntemleri	72
1.3.4.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme	73
1.3.4.2. Hedef Maliyetleme.....	74
1.3.4.3. Yaşam Dönemi Maliyetleme.....	75
1.3.4.4. Değer Analizi	77
2. PROJE MALİYET YÖNETİMİNDE FAALİYET TABANLI MALİYETLEMeye DAYALI HEDEF MALİYETLEME SÜRECİ.....	80
2.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme	80
2.1.1. Kapsamı	81
2.1.2. Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırması	84

2.1.3. Temel Kavramları	86
2.1.4. Süreci	87
2.1.5. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar	91
2.2. Hedef Maliyetleme.....	93
2.2.1. Kapsamı	94
2.2.2. Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırması	98
2.2.3. Süreci	100
2.2.4. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar	105
2.3. Faaliyet Tabanlı Maliyetlemeye Dayalı Hedef Maliyetleme Süreci.....	109
2.3.1. FTM ve Hedef Maliyetleme Yöntemlerinin Birbiriyle İlişkisi.....	110
2.3.2. Entegrasyon Süreci	111
2.3.3. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar	118
3. PROJE MALİYET YÖNETİMİNDE FAALİYET TABANLI MALİYETLEMeye DAYALI HEDEF MALİYETLEME SÜRECİ: GEMİ İNŞA PROJELERİNDE ÖRNEK UYGULAMA	120
3.1. Materyal ve Yöntem.....	120
3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	120
3.1.2. Araştırmanın Yöntemi.....	121
3.1.3. Araştırmanın Önemi.....	122
3.1.4. Araştırmanın Kısıtları	123
3.2. Uygulama Alanı Analizi	124
3.2.1. Tersane Hakkında Bilgi	124
3.2.2. Tersane Gemi İnşa Süreci	125
3.2.3. Tersanenin Mevcut Maliyet Sistemi	128
3.3. Uygulama Modeli.....	130
3.3.1. Modelde Kullanılacak Gemilerin Özellikleri.....	130
3.3.2. Modelin Ana Yapısı	132
3.3.3. Modelde Kullanılacak Gemilerin Maliyet Verileri.....	140
3.3.3.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri.....	140
3.3.3.2. Direkt İşçilik Giderleri	142

3.3.3.3. Genel Üretim Giderleri	145
3.3.4. Modelin Aşamaları.....	149
3.3.4.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Süreci	149
3.3.4.1.1. Faaliyetlerin Analizi ve Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi .	150
3.3.4.1.2. Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması	156
3.3.4.1.3. Her Temel Faaliyet Merkezi İçin Faaliyet Sürücüsünün Belirlenmesi	166
3.3.4.1.4. Faaliyet Oranlarının Tespit Edilmesi ve Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Objesine Yüklenmesi.....	168
3.3.4.1.5. Üretim Maliyetinin Hesaplanması	170
3.3.4.2. Hedef Maliyetleme Süreci	171
3.3.4.2.1. Hedef Maliyetin Hesaplanması	173
3.3.4.2.2. Hedef Maliyet Değer Endeksi Uygulama Aşamaları.....	176
3.3.4.2.2.1. Ürünün Fonksiyonlarının Belirlenmesi.....	176
3.3.4.2.2.2. Fonksiyonların Ağırlıklarının Tespit Edilmesi	177
3.3.4.2.2.3. Ürünü Oluşturan Bileşenlerin Belirlenmesi	178
3.3.4.2.2.4. Bileşenlerin Maliyetlerinin Tahmin Edilmesi.....	180
3.3.4.2.2.5. Bileşenlerin Ağırlıklarının Belirlenmesi	182
3.3.4.2.2.6. Hedef Maliyet Değer Endeksinin Belirlenmesi	184
3.3.4.2.2.7. Hedef Maliyet Değer Endeksinin Optimizasyonu	185
SONUÇ.....	192
KAYNAKÇA	197
EKLER.....	207
Ek 1: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Faaliyetlere Dağıtılması	207
Ek 2: Faaliyetlerde Toplanan Kaynak Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması	219

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1: Proje Başarı Faktörleri.....	15
Tablo 1.2: Proje Seçiminde Kullanılan Finansal Modeller.....	18
Tablo 2.1: Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ve FTM.....	85
Tablo 2.2: Geleneksel Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme Yöntemleri Karşılaştırması.....	98
Tablo 3.1: Genel İş Akış Şeması.....	126
Tablo 3.2: Tersanede İnşa Edilecek Gemilerin Teknik Özellikleri.....	131
Tablo 3.3: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri.....	141
Tablo 3.4: A Gemisi Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri.....	141
Tablo 3.5: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Direkt İşçilik Giderleri.....	144
Tablo 3.6: Tersane Genel Üretim Giderleri (2012 Yılı).....	147
Tablo 3.7: Tersane Genel Üretim Giderleri (2013 Yılı).....	148
Tablo 3.8: Tersane Gemi İnşa Süreci Faaliyetleri.....	151
Tablo 3.9: Tersane Gemi İnşa Süreci Faaliyet Dönem Aralıkları.....	157
Tablo 3.10: Tersane Endirekt Malzeme Maliyetinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	158
Tablo 3.11: Tersane Gemi İnşa Sürecinde Çalışan Personel Sayısı (Kişi).....	160
Tablo 3.12: Tersane Endirekt İşçilik Maliyetinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	161
Tablo 3.13: Tersanede Makinelere ait Amortisman Giderinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	162
Tablo 3.14: Tersanede Proje Kontrol ve Danışmanlık Giderinin Faaliyetlere Yüklenmesi.....	163
Tablo 3.15: Endirekt Kaynak Maliyet Sürücülere.....	164
Tablo 3.16: Tersane Gemi İnşa Projeleri Faaliyet Merkezleri Maliyetleri.....	165

Tablo 3.17: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Faaliyet Merkezlerine ait Faaliyet Sürücülerini	166
Tablo 3.18: Tersane Gemi İnşa Projeleri Yükleme Oranları (1. DÖNEM).....	168
Tablo 3.19: Tersane Gemi İnşa Projeleri Yükleme Oranları (2. DÖNEM).....	168
Tablo 3.20: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (1. DÖNEM)	169
Tablo 3.21: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (2. DÖNEM)	170
Tablo 3.22: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (3. DÖNEM)	170
Tablo 3.23: A Gemisi Projesi Toplam Üretim Maliyeti	171
Tablo 3.24: X Gemi İnşa Projesi Hedef Maliyeti	174
Tablo 3.25: A Gemisi İnşa Projesi ile X Gemisi İnşa Projesinin Fiili Maliyet ve Tahmini Maliyetinin Karşılaştırılması	175
Tablo 3.26: Ürün Fonksiyonlarının Göreceli Önem Dereceleri.....	178
Tablo 3.27: X Gemi İnşa Projesinin Faaliyet Merkezlerine ait Maliyet Etkenleri ve Maliyet Katsayıları.....	180
Tablo 3.28: X Gemisi İkinci Aşama Maliyet Etkenlerinin Bileşen Gruplarınca Kullanımı	181
Tablo 3.29: X Gemisi Faaliyet Maliyetlerinin Ürün Bileşen Gruplarına Dağıtılması (TL)	181
Tablo 3.30: X Gemisi Bileşen Gruplarının Toplam Maliyeti ve Maliyetlerin Ağırlıkları.....	182
Tablo 3.31: Bileşenlerin Ürün Fonksiyonlarını Karşılama Düzeyi	182
Tablo 3.32: Ürün Fonksiyonları-Ürün Bileşenleri Matrisi	183
Tablo 3.33: Bileşen Gruplarının Hedef Maliyet Değer Endeksi.....	184
Tablo 3.34: Hedef Değer Endeksinin Yorumlanması.....	185
Tablo 3.35: Gemi İnşa Projesi Maliyet Azaltım Seviyesi.....	189

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Proje Üçgeni	8
Şekil 1.2: İş Kırılım Yapısı	37
Şekil 1.3: Maliyet Yönetimi İlkeleri	43
Şekil 1.4: Proje Maliyet Yönetimi Süreci	46
Şekil 1.5: Maliyet Kontrolü için Bilgi Akışı.....	65
Şekil 2.1: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Süreci.....	88
Şekil 2.2: Hedef Maliyetleme Süreci	100
Şekil 2.3: FTM ve Hedef Maliyetleme Yöntemlerinin Entegrasyonu	112
Şekil 3.1: Yağmur Tersanesi Maliyet Yapısı	129
Şekil 3.2: Gemi İnşa Proje Maliyet Yönetimi Uygulama Modeli.....	133
Şekil 3.3: Gemi İnşa Sürecinde FTM Yönteminin Uygulanması	135
Şekil 3.4: X Kimyasal Tanker Gemisinin Bileşenleri.....	179
Şekil 3.5: Hedef Maliyet Kontrol Grafiği	187

KISALTMALAR LİSTESİ

ADAM SAAT	: AXS
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
CALTRANS	: Kaliforniya Ulaştırma Departmanı (California Department of Transportation)
CPM	: Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method)
DİG	: Direkt İşçilik Giderleri
DİMG	: Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri
DWT	: Dedveyt Ton (Deadweight Ton)
FTM	: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
GÜG	: Genel Üretim Giderleri
HMDE	: Hedef Maliyet Değer Endeksi
İKO	: İç Karlılık Oranı
lb	: Pound
MAKİNE SAATİ	: MXS
NBD	: Net Bugünkü Değer
PERT	: Proje Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği (Program Evaluation and Review Technique)
PMI	: Proje Yönetim Enstitüsü (Project Management Institute)
vb.	: Ve Benzeri
vd.	: Ve Diğerleri

GİRİŞ

Küreselleşme ile birlikte piyasalardaki rekabet yoğunlaşmış, tüketici tercihleri, işletmelerin pazarlama, üretim ve muhasebe sistemleri değişime uğramıştır. Bu çerçevede işletmelerin pazarlama stratejilerinde müşteri memnuniyeti ön plana çıkmış, üretim sistemlerinde ileri üretim teknikleri kullanılmaya başlanmış ve muhasebe sistemlerinde özellikle bütçenin kısıtlı, kaynakların kıt, zamanın çok değerli olduğu koşullarda kaynakların maliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi ön plana çıkmıştır. Böyle bir ortamda faaliyet gösteren işletmeler hayatta kalabilmek ve büyüyebilmek için projelerini, verimli olarak uygulamak ve etkili yönetmek zorunda kalmışlardır. Bunun için işletmelerin, projenin kabul edilebilir süresi içinde çıktılarının hem kapsamını hem de kalite düzeyini koruyarak projenin başlangıcından sonuna kadar daha doğru maliyet sonuçları elde etmelerine, böylece daha etkili kararlar almalarına ve maliyet öğelerindeki değişimleri sürekli izleyebilmelerine imkan tanıyan etkin bir proje maliyet yönetimi sistemine ihtiyaçları vardır.

Günümüzde işletmelerin etkin proje maliyet yönetimi ile maliyetleri azaltıp rekabetçi fiyatlarda kaliteli ürünler üretme, ürünü hedeflenen bütçe sınırları içerisinde gerçekleştirme, verimliliği artırma ve müşteri odaklı olma gibi bir takım amaçları vardır. İşletmelerin bu amaçlarını yerine getirebilmeleri için işletmede çalışan tüm personelin proje maliyet yönetimi sürecinde bilgisine ve tecrübesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bu süreçte, kaynaklarının doğru planlanması ve etkin kullanılması, iş zaman planına uygun hareket edilmesi, maliyet tahmininde işletmenin yapısına uygun ve en doğru sonucu verecek maliyetleme yöntemlerinin seçilmesi, planlanan maliyetler ve gerçekleşen maliyetlerin sürekli kontrol edilmesi, bu maliyetler arasında bir sapma varsa anında müdahale edilmesi gerekmektedir.

Proje maliyet yönetimi, projenin onaylanmış bütçe kapsamında tamamlanabilmesi için maliyetleri tahmin etme, bütçeleme ve kontrol etme süreçlerinden oluşmaktadır. Projenin maliyetlerinin tahmin edildiği süreçte projenin teklif bedeli hesaplanmaktadır. Projenin teklif bedeli, projenin yaşam dönemi maliyetlerinin tümünü ve işletmenin kar marjını içermelidir. Bir sonraki aşama olan

proje bütçesi oluşturma sürecinde ise projenin maliyet tahminleriyle uyumlu bütçeler hazırlanmalıdır. Proje maliyet yönetiminde son aşama olan proje maliyetlerinin kontrol edilmesinde ise planlanan maliyet ve gerçekleşen maliyet karşılaştırılması aracılığıyla gerçekleşen sapmalar bulunmaktadır. Bu aşamada kullanılan maliyet kontrol sistemi problemin nedenini tanımlayamamakta fakat problemin nedeni için nereye bakılacağını göstermekte, yönetime geri bildirim sağlamakta, herhangi bir düzeltici önlemin etkisini bildirmektedir.

Bu çalışmada, dünyadaki birçok işletme tarafından stratejik bir maliyet yönetim süreci ve kar planlama aracı olarak kabul edilen ve gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaya ve kullanılmaya başlanan Hedef Maliyetleme yöntemi ile çok sayıda işletmede gerçekleştirilen faaliyetlerin maliyet ve performansını izlemek, süreçte yer alan faaliyetlerin hangilerinin gerekli hangilerinin gereksiz olduğunu göstermek, faaliyetleri gözlemlenebilir ve anlaşılabilir yapmakta kullanımı tercih edilen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yönteminin, tersanelerde gemi inşa proje maliyet yönetiminde birlikte kullanımı ile maliyetlerin daha etkin yönetilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada kullanılan hedef maliyetleme yönteminin seçiminde, müşterileri tatmin edecek olan kabul edilebilir fiyatlarda, istenilen kalite ve fonksiyonlarda ürün geliştirmek için tasarım ve üretim evrelerinde hem bir kontrol hem de bir kar planlama aracı ve kaynakları yönetmede planları oluşturmada etkin bir maliyet yönetim aracı olması etkili olmuştur. FTM yönteminin seçiminde ise genel üretim giderlerini faaliyetler aracılığıyla mamullere yükleyerek daha doğru mamul maliyetleri elde etmesi, faaliyetler aracılığıyla daha etkin ve verimli maliyet yönetimine imkan tanınması, geleceğe yönelik gerçekçi planlama için önemli ipuçları sağlaması, hedef maliyetleme sürecinde daha sağlıklı maliyet verisi olarak kullanılması, proje yöneticilerinin süreçte gerçekleştirilen işleri maliyet yönlü bakış açısıyla bütünsel olarak değerlendirebilmeleri bu yöntemin tercih edilmesinde göz önünde bulundurulmuştur.

Ayrıca çalışmada sektörün belirlenmesinde; tersanelerin organizasyon yapısının karmaşıklığı, endüstriyel altyapının son derece geniş bir portföye sahip olması, istihdam edilen personelin tür ve sayısının yüksek olması, sektörel özellikler ve ürün çeşitliliğinden kaynaklanan genel üretim giderlerinin hem hacimsel olarak yüksek olmasına hem de izlenme güçlüklerine neden olması dikkate alınmıştır. Bunların yanı sıra, gemi inşa sanayisinin yapısı itibarıyla temelde bir montaj endüstrisi olması, bir geminin maliyetinin büyük bir kısmının üretim başlamadan erken tasarım evrelerinde belirlenmesi, sürecin karmaşık, uzun ve belirsiz olmasından dolayı maliyet kontrolünün zor olması ve gemi inşa sürecinde katlanılan genel üretim giderlerinin projelere dağıtımında yaşanan sorunlar sektörün belirlenmesinde etkili olmuştur.

Çalışmanın konusunu oluşturan gemi inşa projelerinde maliyet yönetimi tersaneler açısından oldukça önemlidir. Gemi inşa projelerinde etkin maliyet yönetimi ile sözleşmeyi imzalamadan önce sunulan proje teklif fiyatı, işletmenin bütçesine uygun ve projenin yaşam dönemi maliyetlerini kapsayacak, rekabeti devam ettirecek kara izin verecek şekilde belirlenmelidir. Ayrıca, projenin uygulanmasında maliyetlerin doğru hesaplanıp, gerçekleşen maliyetlerle planlan maliyetlerin sürekli karşılaştırılması etkin proje maliyet yönetimi ile mümkün olmaktadır.

Çalışmada gemi inşa proje maliyet yönetimi uygulama modeli kapsamında ilk önce FTM yöntemiyle tersanede gerçekleşen maliyetler faaliyetler aracılığıyla hesaplanmıştır. İkinci olarak, müşteri istekleri, piyasa araştırması ve şirketin mevcut durumu göz önünde bulundurularak tersanenin gelecekte inşa edeceği projenin sözleşme fiyatı belirlenmiştir. Bu değerden şirketin arzu ettiği kar marjı çıkartılarak hedef maliyete ulaşılmıştır. Son olarak, tersanenin daha önce inşa ettiği gemi projesinin FTM yöntemiyle hesaplanmış fiili maliyet verisi, bu gemi inşa projesiyle benzer özelliklere sahip gelecekte inşa edilecek yeni gemi inşa projesinin tahmini maliyetlerini belirlemede kullanılmıştır. Daha sonra hedef maliyet ve tahmini maliyet verisi karşılaştırılmıştır. Hedef maliyet değer endeksi ile gemi inşa projesi bileşenlerinde tahmini maliyet azaltım alanları gösterilmiştir. Her üç aşamada ortaya

konulan ortak nokta ürün düzeyinde hedef maliyete ulaşırken kârlılık hedeflerinin tutturulması ve işletmenin pazarda rekabetçi bir güç olarak yer almasıdır.

Çalışmada Tuzla tersaneler bölgesinde faaliyet gösteren bir tersanede 6100 DWT'luk bir kimyasal tanker gemisi inşa projesinin, FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerini birlikte kullanarak proje maliyetlerinin yönetilmesi öngörülmektedir. Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır: Birinci bölümde proje ve maliyet yönetimi ayrıntısıyla incelenmiştir. Bu kapsamda ilk olarak projenin tanımı, özellikleri, paydaşları, türleri, başarı faktörleri, seçimi ve yaşam döneminin incelenmesine yer verilmiştir. Daha sonra, proje yönetimi tanımı, özellikleri, fonksiyonları, bilgi alanları, araç ve teknikleri ile ayrıntılı olarak irdelenmiştir. Son olarak, çalışma konusunu oluşturan proje maliyet yönetimi kavramı tanımlanmış ve proje maliyet yönetimi süreçleri olan, projenin maliyetlerinin tahmin edilmesi, proje bütçesinin oluşturulması ve proje maliyetlerinin kontrolü süreçlerine ayrı ayrı değinilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde proje maliyet yönetimi modelinde kullanılması düşünülen FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemleri ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu amaçla FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin tanımları, kapsamaları, geleneksel maliyetleme yöntemi ile karşılaştırılması ve süreçleri açıklanmıştır. Ayrıca FTM'ye dayalı Hedef Maliyetleme Sürecine yer verilmiştir. Bu yöntemlerin dünyada inşaat sektöründeki uygulamaları da bu bölümde incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde araştırmanın amacı, kapsamı, yöntemi, önemi ve kısıtlarından bahsedilmiştir. Bölümün devamında, proje maliyet yönetimi modelinin tersane işletmesinde uygulanması ve uygulama modelinin bulguları yer almıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise uygulama modelinin bulgularının yorumlanmasına ve çalışmanın tersane işletmeleri açısından önemine yer verilmiştir. Çalışmanın sonucunda tersane gemi inşa proje maliyet yönetimi modelinin, tersanenin gelecekteki projeleri için tasarım aşamasında kullanabileceği anlamlı bilgiler sağladığı, maliyetlerin büyük bir kısmının oluştuğu bu aşamada maliyet ve kar planlaması konusunda tersaneye rehberlik edebileceği vurgulanmıştır.

1. PROJE VE MALİYET YÖNETİMİ

Değişim ve rekabetin hız kazandığı günümüz ortamında, modern yönetim biliminin gelişmesiyle birlikte, projelerde ihtiyaçların gerçeğe uygun tanımlanmasını, zamanın, maliyetlerin ve kaynakların etkin bir şekilde yönetilmesini, kalitenin ve verimliliğin artırılmasını esas alan maliyet, kalite, kaynak, zaman ve risk yönetimi gibi teknikler uygulanmaya başlanmıştır. Bu tekniklerden maliyet yönetimi tekniği ile yöneticiler maliyetlerini etkin bir şekilde yönetmek ve kontrol etmeyi hedeflemektedirler. Bu sayede işletmeler artan rekabet ortamında karlılıklarını ve varlıklarını devam ettirmeyi, kaynaklarını etkin kullanmayı, müşteri memnuniyetini artırmayı, rakiplerine karşı üstünlük kazanmayı hedeflemektedir.

Çalışmanın bu bölümünde projenin tanımı, özellikleri, paydaşları, türleri, başarı faktörleri, seçimi ve yaşam dönemi ile proje yönetimi tanımı, özellikleri, fonksiyonları, bilgi alanları, araç ve teknikleri incelenecektir. Son olarak proje maliyet yönetimi sürecine değinilecektir.

1.1. Proje

Projeler, toplumların değişim çabaları olarak görülmekte ve bu değişim hızla artmaktadır. Modern dünyada işletmeler, hayatta kalabilmek ve büyüebilmek için değişim çabalarını etkili ve verimli olarak uygulamalı ve yönetmelidir. Böylece küresel rekabet ortamında faaliyet gösteren işletmeler başarılı olabilir ve hayatta kalabilirler.

1.1.1. Temel Özellikleri

Projenin farklı kaynaklarda çok değişik şekillerde tanımı yapılmaktadır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda yer almaktadır;

- Belirli bir zaman içerisinde, tanımlanmış bütçe dahilinde ve önceden belirlenmiş kalite özellikleriyle uyumlu olan ürünü teslim etme çabasıdır (Gaddis, 1959:89).

- Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak için zaman, bütçe, kaynak ve performans özellikleri tanımlanmış ve karmaşık, rutin olmayan, tekrarlanmayan girişimlerdir (Gray ve Larson, 2007:5).
- Tasarım ve mühendislik uygulamaları gerektiren, belirli bir müşteri ihtiyacını ya da talebini karşılamak amacıyla üstlenilen ve ürün ya da hizmetin üretimini konu alan ayrıntılı sözleşme veya iş programıdır (Barutçugil, 2008:14).
- Benzersiz ürün, hizmet ya da sonuç yaratmada üstlenilen geçici bir girişimdir (PMI, 2008: 5).
- Özel bir amaca sahip, başlangıç ve bitiş zamanı tanımlanmış, bütçesi belli, insan ve insan dışı kaynakları tüketen, çok fonksiyonlu olan, birbiriyle ilişkili faaliyetleri içeren benzersiz girişimlerdir (Kerzner, 2009: 2).

Yeni bir ürün veya hizmet geliştirmek, bir organizasyonun yapısında, tasarımında ya da personel kadrosunda köklü bir değişiklik yapmak, yeni ya da yenilenmiş bir bilgi sistemini geliştirmek, fabrika ya da bir alt yapı inşa etmek ve yeni bir iş metodu ya da iş süreci uygulamak projeye örnek olarak gösterilebilir (PMI, 2008:6).

Proje tanımlarının hemen hemen hepsi aynı birkaç anahtar noktaya odaklanmışlardır. Bu noktalar; projelerin benzersiz olması ve yeni ya da farklı şeyler üretmeyi yani değişimi amaçlaması, geçici faaliyetler olması, tanımlanmış bir bütçesinin olması, karmaşık ve birbirleriyle ilişkili faaliyetleri içermesi ve ayrıntılı olmasıdır.

Proje tanımlarında yer alan “projenin benzersizliği” kavramı, kendine özgü ve çoğunlukla tekrarlanmayan faaliyetlerden oluşması ve faaliyetlerin hiçbirinin önceki bir başka işin tekrarı olmamasıdır. Yine bu tanımlarda yer alan “projenin geçici olması” teriminin anlamı her projenin tanımlanmış başlangıç ve bitiş tarihinin olmasıdır. Projenin amaçları başarıldığı ve etkin bir şekilde iş teslim edildiği zaman bitişe ulaşılmaktadır. Ayrıca tanımlarda yer alan “projenin ayrıntılı olması” kavramı,

projenin başlangıcında çıktılarının özellikleri ve değişkenlerinin (kapsam, zaman, maliyet ve kalite) açık ve net bir şekilde tanımlanması anlamına gelmektedir. Projeler bulanık ve net olarak iki uç arasında gerçekleşmekte ve bilgi düzeyine göre bu uçlar arasında yer almaktadırlar. Eğer projenin değişkenleri ve çıktılarının özellikleri iyi tanımlanmışsa, esas sonuca daha yakın olacak ve daha az ayrıntı gerekecektir. Daha bulanık projenin çıktıları daha fazla ayrıntı gerektirecektir (Frigenti ve Comminos, 2002: 11-13 ve PMI, 2008:5).

Projeler benzersiz, geçici ve ayrıntılı olma özelliklerinin yanı sıra aşağıdaki temel özelliklere sahiptirler (Webster ve Knutson, 2006:2-3; Barutçugil, 2008:14-15; Ersoy, 2010:5);

- Projeler, çok çeşitli alanlardan, farklı niteliklerdeki kişi ve kuruluşların birbirini izleyen aşamalarda ortak çabalarını gerekli kılan karmaşık bir süreçtir.
- Projeler, belli bir ürünü üretmek için zaman ve parasal kaynaklar kullanılarak yürütülen çeşitli faaliyetlerden oluşmaktadırlar. Birbirine bağlı bu faaliyetler projenin yapı taşlarıdır.
- Projenin tanımlanmış zaman, maliyet, kaynak ve kalite değişkenleri vardır. Bu değişkenler proje yönetimi için çok önemlidirler.
- Bir proje, çeşitli örgütsel yapıların kurulmasını ve değişik fonksiyonel ilişkilerin geliştirilmesini gerektirir.
- Projelerin organik varlıklar gibi yaşam dönemi vardır. Projeler yavaş bir başlangıç aşamasından sonra boyut olarak büyürler. Daha sonra bir zirve noktasına ulaşır, düşüşe geçer ve sona ererler.
- Projeler, ürünleri ile aynı anlamı değildir ve proje ürününün yaşam dönemi birçok projeyi içine almaktadır.

- Proje uzun süreli bir çaba gerektirebilir. Endüstriyel birçok ürün, saatler hatta dakikalarla ifade edilen kısa süreçler içerisinde üretilirken bir projenin tamamlanması için aylar veya yıllar süren uzun uğraşlar gerekebilir.

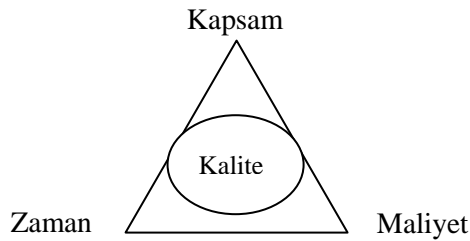
Proje tanımı, amaçları ve özellikleri açıklandıktan sonra, aşağıda ki bölümde projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için üzerinde önemle durulması gereken dört önemli kısıtı olan; kapsam, zaman, maliyet ve kalite kavramlarının tanımlanmasına yer verilecektir.

1.1.2. Kısıtları: Kapsam, Zaman, Maliyet ve Kalite

Kapsam, zaman, maliyet ve kalite proje yönetiminin en önemli kısıtlarıdır ve bu kısıtlar proje üçgeni (Şekil 1.1) olarak adlandırılan bir şekilde ifade edilmektedirler.

Kapsam, zaman ve maliyet kısıtları proje üçgeninin kenarlarını oluştururken, kalite kısıtı proje üçgeninin merkezinde yer almakta ve üçgenin alanını temsil etmektedir. Bu kısıtlardan herhangi birinin değişmesi diğer kısıtları da etkilemektedir (Ed, 2010:39). Örneğin, bütçe hedefine ulaşmak için maliyetleri kısmak gerekirse, iş sürelerini, çalışan sayısını veya yapılan işleri azaltarak projenin kapsamı daraltılmak zorunda kalınabilir ve bu da kalitenin düşmesine sebep olabilir.

Şekil 1.1: Proje Üçgeni



Kaynak: Kless Ed (2010); "Project Management for Accountants," *Journal of Accountancy*, V. 209, N. 4, ss. 39.

Projenin dört temel kısıtı olan kapsam, zaman, maliyet ve kalite aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Ed, 2010: 39-41; Gray ve Larson, 2007:92);

Kapsam: Projede gerçekleştirilmek istenen ürün, hizmet ve sonuçların toplamı, projenin kapsamını oluşturmaktadır. Kapsamın amacı, en son kullanıcı için çıktılarını olabildiğince açık tanımlanması ve proje planına odaklanmaktır. İyi tanımlanmış bir projenin kapsamı bazı önemli öğeler içermektedir. Bu öğeler; amaçlar, kısıtlar, projenin yapısı, görev tanımı, her bir görev için gerekli olan kaynak türü, tahminler, teslimat, proje değişim kontrolü ve onaylamadır.

Zaman: Projeyi tamamlamak için hedeflenen süre, projenin zamanıdır. Projelerde zamanın doğru belirlenmemesi, teslim tarihinin yanlış belirlenmesine, tamamlanmayan faaliyetlere ve geç kalınmış raporlara neden olmaktadır. Zamanın doğru tahmin edilmesi için gerçekleştirilecek işlerin dikkatli tanımlanması, işlerin hangi sırayla yapılacağı ve bu işler için ayrılması gereken insan ve insan dışı kaynaklarının neler olacağı belirlenmesini gerektirmektedir.

Maliyet: Projenin tanımlanmış kapsam ve süre içinde teslim edilmesi amacıyla gerekli olan tüm harcamaların toplamı projenin maliyetini oluşturmaktadır. Kötü bir şekilde uygulanan bütçe planları, acil durumlar için ayrılmış fonların harcanmasına neden olmaktadır. Bütçeleme stratejileri oluşturulurken benzer geçmiş projelerden bilgi edinmek etkili olmaktadır.

Kalite: İhtiyaçlara uygunluk anlamına gelen kalite, ürün ya da hizmetlerin projenin planlanmış amaçlarını gerçekleştirilmesi ve hak sahiplerine değer katması olarak tanımlanmaktadır. Kalitenin amacı, proje hak sahiplerinin beklenti ve ihtiyaçlarına uygun olarak proje çıktılarını teslim etmek ve paydaşların memnuniyetini sağlamaktır.

Projenin başarısı, proje yöneticisinin bu kısıtları dikkate alma ve bunları dengede tutacak plan ve süreçleri geliştirme bilgi ve becerisine bağlıdır. Günümüzde projelerin sadece zamanında, kapsam dahilinde ve belirlenmiş bütçede tamamlanması yeterli olmamakta, proje paydaşlarının (proje ekibi, proje sponsoru, proje yöneticisi vd.) da ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanması gerekmektedir.

1.1.3. Paydaşları

Proje paydaşları, her biri projenin içinde aktif olarak yer alan ve projenin gelişiminden veya sonuçlarından olumlu ya da olumsuz yönde etkilenen kişi veya kurumlardır. Proje yöneticisi, proje sponsoru, proje ekibi, danışmanlar, müteahhitler ve müşteriler proje paydaşlarını oluşturmaktadırlar (Heldman, 2007:5).

Proje Yöneticisi: Müşterilerin projeden beklediği faydayı elde etmesi için işleri planlama, organize etme, uygulama ve kontrol etme sorumluluğuna sahip kişiler, proje yöneticileridir (Köster, 2009:7). Bir proje yöneticisi, projenin ayrıntılarını anlayabilmeli, projeyi geniş bir bakış açısıyla yönetmelidir. Proje yöneticisi, yönetim planını ve ilgili tüm bileşen planlarını oluşturmalı; projenin bütçe ve zaman çizelgesi açısından ilerlemesini sağlamalı; riski tanımlamalı, izlemeli ve gerekenleri yapmalı; proje ölçütlerinin tam ve zamanında raporlanmasını sağlamalıdır (PMI, 2008:26).

Proje Sponsoru: Sponsor, proje için nakdi ya da aynı finansal kaynak sağlayan kişi ya da gruptur. İşin amacı ve projenin misyonunu onaylama, kaynak sağlama ve proje süreçlerini yönetme yetki ve sorumluluğuna sahiptir (Uppal, 2008:12). Sponsor, kapsamdaki değişiklikleri onaylama, sona eren evreleri gözden geçirme ve risk yükseldiğinde projeye devam edip etmeme konusunda karar verme gibi önemli konularda söz sahibidir (PMI, 2008:25).

Proje Ekibi: Proje ekibi; proje yöneticisi, proje yönetim ekibi ve işi gerçekleştiren ama her zaman projenin yönetimine katılmayan diğer ekip üyelerini kapsamaktadır. Projeye ilgili çalışmaları yürüten bu ekip, belirli konularda bilgi sahibi olan ya da belirli bir takım becerilere sahip olan farklı gruplardan oluşmaktadır (PMI, 2008:26). Proje ekibi proje yapısını geliştirmek ve projenin detaylarını düzenlemek, ürünleri söz verilen kalitede, zamanında ve bütçe dahilinde teslim etmekle sorumludur (Caltrans, 2007:41).

Danışmanlar: Gelişmekte olan projelerin uzun dönem oyuncularını, proje danışmanlarıdır. Danışmanın görevi, büyük sermaye harcamaları yapmadan önce gerçekçi beklentileri sağlamaktır. Bu görev büyük mühendislik projelerinde

mühendislik ve tedarikçi firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Mühendislik ve tedarikçi firma danışmalıkları proje tahminlerinin yapılmasında önemli bir rol oynamaktadırlar. Bunlar yeni tahminlerin yapılmasında önceki projelerin tahminlerini referans olarak kullanmaktadırlar (Mackie, 1984:53).

Müteahhitler: Proje sahiplerinin istekleri doğrultusunda ürün, hizmet ya da sonuç üretmek için sermayeyi kullanan kişi ya da gruplara müteahhit denilmektedir. Maksimum kar elde etmeyi amaçlamaktadırlar (Köster, 2009:7). Satıcı müteahhit ya da tedarikçi de denilebilen müteahhitler bir sözleşme çerçevesinde proje için gerekli bileşen ya da hizmetleri sağlamaktadırlar (PMI, 2008:27).

Müşteriler: Proje yoluyla üretilen ürünü, hizmeti ya da sonucu kullanacak kişi ya da organizasyonlara müşteri denilmektedir. Müşteriler, projeyi gerçekleştiren organizasyon için dahili ya da harici olabilirler (PMI, 2008:25). Müşteriler genellikle proje için kaynak sağlamaktadırlar (Köster, 2009:7).

Diğer Gruplar: Projenin gelişiminde küçük rollere sahip yatırımcı, düzenleyici kuruluşlar, toplum vb. taraflardır.

1.1.4. Sınıflandırması

Genel olarak projeleri çok çeşitli şekillerde sınıflandırmak mümkündür. Bu sınıflandırmalar projenin büyüklüğüne, projenin uygulandığı iş alanlarına, projede yapılan işlere ve projede uygulanan stratejilere göre çok çeşitli şekillerde olabilir. Aşağıda proje türlerine kısaca değinilmektedir.

Büyüklikleri bakımından projeler, büyük, orta ve küçük ölçekli projeler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadırlar. Büyük projeler, ayrıntılı kapsam planları gerektirirken, daha küçük projeler daha basit planlama ve daha az kontrole ihtiyaç duymaktadırlar (Kloppenborg, 2008:12).

Projeleri uygulandıkları iş alanlarına göre, inşaat ve kimya mühendisliği projeleri, üretim projeleri, yönetim projeleri ve bilimsel araştırma projeleri olarak da dört gruba ayırmak mümkündür (Lock, 2007:5-7).

- İnşaat ve ya kimya mühendisliği projeleri; bina ve inşaat, toprak iyileştirilmesi, hafriyat, tünel ve köprüler, madenler, yağ ve gaz, petro kimya fabrikası projeleridir. Bu projelerin en önemli özelliği yapılan işin şantiyeden yönetilmesidir.
- Üretim projeleri; yeni ürün araştırma ve geliştirme, malzeme üretimi, gemi inşa, otomotiv, uçak ve roket, ağır sanayi, yiyecek ve içecek, eczacılıkla ilgili projelerdir. Üretim projeleri genellikle laboratuvar, fabrika ve işlerin kolaylıkla yönetilebildiği merkez üslerinden yönetilmektedirler.
- Yönetim projeleri; yeni bir bilgisayar sistemi geliştirildiğinde, pazarlama kampanyası başlatıldığında, fizibilite ya da diğer çalışma raporları düzenlendiğinde, organizasyon yeniden yapılandırıldığında ya da organizasyonun herhangi bir yerine birileri işe alındığında ortaya çıkmaktadır.
- Bilimsel araştırma projeleri; yüksek riskli, genellikle yüksek yatırımlar gerektiren, normal proje yönetimine uygun olmayan, çıktıları önceden tahmin edilemeyen, tam objektif olmayan projelerdir.

Yapılan işlere göre projeler, ticari projeler, Ar-Ge ve mühendislik projeleri, inşaat ve sabit sermaye yatırım projeleri, bilgi sistemleri ve yönetim projeleri ile büyük bakım projeleri olmak üzere 5 gruba ayrılmaktadırlar. Ticari projeler: belirli bir müşteri talebini karşılamak amacıyla yürütülen ve mühendislik faaliyetleri gerektiren projelerdir. Ar-Ge ve Mühendislik projelerinin amacı yeni ürün ve üretim teknolojileri geliştirmek veya mevcut ürün ve teknolojilerde bir takım değişiklikler yapmaktır. İnşaat ve sabit sermaye yatırım projeleri; arazi, bina ve makine, teçhizat satın alımı, kiralanması veya inşa edilmesi amacıyla yürütülen çalışmalardır. Bilgi sistemleri ve yönetim projeleri; işletme tarafından yürütülen projenin örgütlenmesini, işletme içinde haberleşmenin sağlanmasını ve yönetimin etkin bir şekilde işlerini yürütmesini sağlama amacı güden projelerdir. Büyük bakım projeleri ise dönemsel olarak yapılan koruyucu bakım ve revizyon projeleridir (Barutçugil, 1988:237-238).

Projeler stratejik, sistem esaslı ve operasyonel projeler olarak da sınıflandırılabilirler. Stratejik projeler, 2-5 yıl süreli, karmaşıklık seviyesi yüksek, işletmenin tamamını etkileyen, yeni ürün geliştirme gibi projelerdir. Sistem esaslı projeler, 1-2 yıl süreli, karmaşıklığı orta düzeyde olan, işletmenin birçok kısmında etkisi görülen, üretim işlerinin yapılmasında işçiler yerine müteahhitlerle muhatap olunan projelerdir. Operasyonel projeler ise süresi 1 yıla kadar olan, karmaşık olmayan, etkileri uygulanan proje ile sınırlı olan, işyerlerindeki işlem prosedürlerinin değişmesi projeleridir (Doğruer, 2007:17).

1.1.5. Başarı ve Başarısızlık Faktörleri

Proje başarısı, tanımlanmış süre içerisinde, bütçelenmiş maliyetle, uygun performansta, müşteri tarafından kabul edilmiş, kararlaştırılmış kapsamda, kurum kültürünü değiştirmeden ve işletmenin esas iş akışını bozmadan faaliyetlerin tamamlanmasıdır (Kerzner, 2009:7). Başarı, projeyi oluşturan faaliyetlerin uygun bir sıra ve düzen içinde ele alınmasına ve zaman, malzeme, insan, para, bilgi ve benzeri kaynakların etkin yönetilmesi ve yönlendirilmesine bağlıdır (Barutçugil, 2008:15).

Projenin başarısı, projenin müşteri üzerindeki etkisi, yönetim ve iş başarısı, proje etkinliği ve geleceğe hazırlık olmak üzere dört farklı boyutta değerlendirilebilir (Shenhar vd., 1997:11-12);

- Projenin müşteri üzerindeki etkisi; Müşterinin teknik, fonksiyonel ve performans gereksinimlerinin karşılanması anlamına gelmektedir. Ayrıca başarının bu boyutu işletmelerin müşterilerinin gerçek ihtiyaçlarına yer vermelerinin önemini vurgulamaktadır. Müşterinin aynı ürünü kullanmaya devam etmesi ve aynı ürünün yeni jenerasyonunu satın almak için geri gelmesi, projenin müşteri üzerindeki olumlu etkisinin göstergesi olarak ifade edilmektedir.
- Yönetim ve iş başarısı; Projede yapılan işin ücret, gelir ve beklenen karı sağlayıp sağlayamayacağıyla ilgilidir.

- Proje etkinliği; Projenin tanımlanmış bütçe ve belirlenmiş zamanda en iyi şekilde tamamlanmasıdır.
- Geleceğe hazırlık; Gelecek gelişmeler için teknik ve örgütsel alt yapıyı inşa etmektir. Uzun dönem bakış açısıdır ve “gelecek ürünler, fikirler, yenilikler ve pazarlar için yeni fırsatlar nelerdir?”, “gelecekte gerekli olabilecek yeni yetenekler ve teknolojiler araştırılıyor mu?”, “şirket piyasa ve teknolojideki sürprizleri, rakiplerin beklenmeyen hamlelerini ve ek zorlukları karşılamaya ve bunlara hızlı bir şekilde adapte olmaya hazır mı?” sorularına cevap aramaktadır.

Proje başarısı farklı insanlara göre farklı anlamlar taşımaktadır. Örneğin projenin başarısı, yönetime göre ikramiyeler, ortaklara göre karlılık, hükümete göre kurallara uyma, bir mühendis açısından teknik yetenek ya da bir mimar açısından estetik görünüş veya bir insan kaynakları müdürü açısından çalışanların memnuniyeti ve muhasebeci açısından bütçenin altında gerçekleşen harcamalardır (Kerzner, 2009:61).

Proje başarısına giden yol çok basit bir formülle ifade edilmektedir. Bu formül (Cagle, 2005:10);

$$(Bilgi + Deneyim + Karakter) * Performans = Başarı$$

Bilgi, eğitim ve öğrenimin her ikisinin birleşimidir. Deneyim ise bu bilgilerin uygulamasıdır. Karakter, kişiliktir ve projenin müşterilerine, yöneticisine ve ekip üyelerine karşı davranışıdır. Son olarak performans müşteriler ve yönetimin memnuniyeti ve üretimin en iyi şekilde tamamlanmasıdır. Tüm faktörler arasında en önemlisi performanstır. Çünkü projede ürün müşterilerin beklentilerine göre üretilmiyorsa ya da yönetimin beklentileri seviyesinde kar sağlanmıyorsa, performans beklentilerden daha az olacak ve proje başarısızlıkla sonuçlanacaktır.

Proje yönetiminde başarıyı sağlamanın iki temel şartı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, yönetim görev, yetki ve sorumluluklarının uygun bir şekilde

dağıtıldığı ve işin gerektirdiği niteliklere sahip bir organizasyon yapısıdır. İkinci temel şart ise amaçların ve ulaşılacak hedeflerin karşılıklı anlaşma yoluyla belirlendiği, yapılacak işlerin tanımlandığı, bu işlerin gerekli ve mevcut kaynaklara dayalı olarak planlandığı, gelişmelerin düzenli ve sağlıklı olarak ölçüldüğü bütünsel bir planlama ve kontrol sistemidir (Barutçugil, 2008:30).

Projeyi başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için gerekli temel faktörler Tablo 1.1’de birincil ve ikincil faktörler olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu faktörlerden birincil faktörler, başarılı bir proje için gereken en temel kriterlerdir. İkincil faktörler ise birincil faktörlere göre daha az öneme sahip olan kriterlerdir.

Tablo 1.1: Proje Başarı Faktörleri

Proje Başarı Faktörleri	
Birincil Faktörler	İkincil Faktörler
Zamanında	Aynı müşterilerle işe devam etmek
Bütçe dahilinde	Müşterilerin isimlerini referans olarak kullanmak
Kalite sınırlarında	İş akışını bozmamak
Müşteri tarafından kabul edilen	Kurum kültürünü değiştirmemek
	Süreçte etkinlik ve verimlilik sağlamak
	Etik davranışları korumak
	Kurumun saygınlığını korumak

Kaynak: Harold Kerzner (2009); Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, John Wiley & Sons, 10. Baskı, Canada, s. 62.

Proje yönetiminin esas odaklandığı nokta projeyi zamanında, tanımlanmış bütçe dahilinde teslim etmek ve sözleşme şartlarını yerine getirmektir. Ancak birçok büyük proje hala bu hedefleri özellikle maliyet ve süre hedeflerini karşılamada başarısız olmaktadır (Uppal, 2008:11).

Proje başarısızlık nedenleri, işletmecilik deneyiminin olmayışı, proje planlama ve maliyet kontrol sisteminin yetersizliği, eksik bilgi, verimliliğin beklenen düzeyde olmaması, yetersiz iletişim, işletme sermayesinin yetersizliği, aşırı rekabet, reklam ve tanıtım yetersizliği, teknik konularda yeterli deneyim ve becerinin olmayışı, malzeme yönetimi ve stok kontrolü sorunu şeklinde sıralanmaktadır (Barutçugil, 2008:28; Uppal, 2008:11).

1980'lerde proje başarısızlığı, etkin olmayan planlama, etkin olmayan süre tahmini, hesaplamalar ve maliyet kontrolü ile proje amaçlarının değişmesinden kaynaklanmaktaydı. 1990'lı yıllarda ise proje başarısızlığı moralsizlik, zayıf motivasyon, güçlü olmayan insan ilişkileri, kötü verimlilik, çalışanların işe bağlılığının olmaması, sorunları çözmeye gecikmeler, çözümlenmemiş politika konuları ve proje yöneticileri, bölüm yöneticileri ve diğer idareciler arasındaki anlaşmazlıklara dayanmaktaydı. Bugün hala bu nicel ve nitel yaklaşımlar bazı durumlar için devam etmektedir. Örneğin planlama hatasının esas nedeni yetersiz ya da uygun olmayan risk yönetimidir veya risk yönetimi için hiçbir yararı olmayan proje yönetim metodlarının kullanılmasıdır (Kerzner, 2009:63-65).

1.1.6. Seçimi

Proje seçimi esas olarak proje alternatifleri arasında bir seçim yapmaktır ve bu seçim sonucunda alternatif projelerden vazgeçilmesi söz konusudur. Tek bir proje olduğunda da projeyi yapma veya yapmama alternatifleri arasında bir karar verilmektedir.

Projeyi seçmekle yetkili olan kişilerin kurumun önceliklerini çok iyi anlamasına, iletişim kurmasına ve kararlaştırmasına ihtiyacı vardır. Bu temel anlayış olası projelerin önceliklendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Önceliklendirme yapılırken, olası projelerin kuruma katacağı değerin ne olacağı, kurumun amaçlarını gerçekleştirmede hangi projenin en iyi şekilde yardımcı olacağı ve sponsor ve müşterilerden her ikisinin olası projeyi desteklemeye istekli olup olmadığı sorularına cevap aranmaktadır (Kloppenborg, 2008:33).

Alternatif projelerin uygulanabilirliğini değerlendirmede yöneticiler ve muhasebeciler tarafından finansal ve finansal olmayan modellere başvurulmaktadır. Finansal modeller, hemen hemen bütün projelerin değerlendirilmesinde kullanılmasına rağmen bugün birçok firma finansal olmayan modelleri de kullanmaktadır (Raiborn vd., 2003:602).

1.1.6.1. Finansal Modeller

Birçok yönetici projeyi değerlendirmede finansal modelleri tercih etmektedir. Bu modeller genellikle beklenen proje faydasını beklenen proje maliyetleriyle karşılaştırmaktadırlar. Ayrıca finansal modellerin gelecek nakit akışlarının hesaplaması ile ilgili güven seviyesi yüksek olduğundan proje seçim kararlarında kullanımı uygundur. Geri Ödeme Süresi, Net Bugünkü Değer, İç karlılık Oranı ve Fayda/Maliyet Analizi Modelleri proje seçiminde kullanılan finansal modellerdir (Kloppenborg, 2008:34).

Geri Ödeme Süresi: Proje kararlarının alınmasında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri geri ödeme süresidir. Bu yöntem proje yatırımının kendini ne kadar zamanda geri ödeyebileceğini ölçmektedir. Geri ödeme süresi kısaldıkça yatırımın daha az riskli olacağı ve likiditesinin artacağı düşünülmektedir. Çok uzun geri ödeme süresine sahip projeler ise bazı yöneticiler tarafından aşırı riskli projeler olarak değerlendirilmektedirler. Bu yöntemin en önemli sakıncası hesaplamalarda paranın zaman değeri ile iskonto edilmiş gelecek nakit akışlarını dikkate almamasıdır (Weingartner, 1969:594).

Net Bugünkü Değer (NBD): Projenin yaşam dönemi boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin paranın zaman değerini gösteren iskonto oranıyla bugüne indirgenmiş toplamı ile proje için gerekli tüm nakit çıkışlarının bugünkü değeri arasındaki fark Net Bugünkü Değer'dir. Pozitif NBD'ye sahip proje değerlendirmeye alınmakta ve en yüksek NBD'ye sahip proje kabul edilmektedir. Eğer NBD negatifse o proje reddedilmektedir. Bu yöntem diğer yöntemlere göre daha gerçekçidir. Çünkü paranın zaman değerini, nakit akışlarını ve karlılığı göz önünde bulundurmaktadır (Schwab ve Lusztig, 1969:507-508).

İç Karlılık Oranı (İKO): İç karlılık oranı, net bugünkü değeri sifıra eşitleyen iskonto oranıdır. Eğer iç karlılık oranı yatırımcının projeden beklediği karlılık oranından yüksekse, proje kabul edilmektedir. Bu oran projelerin

değerlendirilmesinde zaman faktörünü ve yatırımın ekonomik ömrünü dikkate almaktadır (Feldstein ve Flemming, 1964:80-81).

Fayda/Maliyet Analizi: Projenin ekonomik ömrü boyunca gelecekte beklenen nakit girişlerinin şimdiki değeriyle, projenin şimdiki değerine indirgenmiş nakit çıkışlarının karşılaştırılmasına fayda/maliyet analizi denilmektedir (Bateman, 1967:81). Bu oran, nakit akışlarının başlangıçtaki nakit harcamalarına bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu oranın 1'den büyük olması projeden beklenen karın elde edilebileceği anlamına gelmektedir (Kloppenborg, 2008:34).

Proje seçiminde kullanılan finansal modeller Tablo 1.2'de özet olarak gösterilmektedir.

Tablo 1.2: Proje Seçiminde Kullanılan Finansal Modeller

	Geri Ödeme Süresi	NBD	İKO	Fayda Maliyet Analizi
Hesaplaması	Proje Maliyetleri/Yıllık Nakit Akışları	İskonto Edilmiş Gelirler- İskonto Edilmiş Giderler	Proje Yatırımlarının Geri Dönüş Oranı	Nakit Akışı/Başlangıçtaki Proje Yatırımı
Sonuç	Geri Ödeme Süresi=Kabul Edilebilir Süre	NBD=0	İKO=Sermaye Maliyeti	Oran=1
Projeler Karşılaştırıldığı nda	En Kısa Geri Ödeme Süresi En İyi	Yüksek NBD En İyi	Yüksek İKO En İyi	Yüksek Oran En İyi

Kaynak: Timothy J. Kloppenborg (2008); *Contemporary Project Management*, South Western Cengage Learning, USA, s. 34.

Proje seçiminde finansal modellerin yanı sıra finansal olmayan kriterleri dikkate alan finansal olmayan modeller de kullanılmaktadır. Bu modeller, ölçmesi zor olan finansal faydalara sahip faaliyetlerin değerlendirilmesinde önemlidir. Örneğin ileri teknoloji yatırımları ve araştırma-geliştirme yatırımlarında sadece finansal modelleri kullanarak değerlendirme yapması oldukça zordur. Aşağıda finansal olmayan modellerin açıklanması yer almaktadır.

1.1.6.2. Finansal Olmayan Modeller

Finansal geri dönüş önemliyken, daima stratejik önemi yansıtmamaktadır. Bazen şirketler karlı olan projeleri de reddedebilirler. Bunun sebebi finansal kriterler dışında finansal olmayan kriterlerin de dikkate alınmasıdır.

Proje seçiminde kullanılan finansal kriterleri dikkate almayan finansal olmayan modeller, kontrol listeleri ve puanlama modellerinden oluşmaktadır (Gray ve Larson, 2007:34).

Kontrol Listeleri: Proje seçiminde sıklıkla kullanılan bir modeldir. Bu yaklaşımda, projelerin gözden geçirilmesi ve kabul ya da reddedilmesi kararlarının alınmasında soru listeleri kullanılmaktadır. Kontrol listesi modeli, farklı türden projelerin seçiminde esneklik sağlamak ve farklı bölüm ve yerlerde kolaylıkla kullanılmaktadır. Birçok projenin, farklı kontrol listesi yaklaşımı kullanılarak seçilmesine rağmen, bu yaklaşımın ciddi eksiklikleri bulunmaktadır. Bu yaklaşımın en önemli eksiliği işletmenin olası projelerinin göreceli önem ve değerini cevaplamada başarısız olması ve diğer olası projelerle karşılaştırmaya izin vermede yetersiz olmasıdır. Uzmanlar bu eksiklikleri gidermede puanlama modelinin kullanımını önermektedir (Gray ve Larson, 2007:34-35).

Puanlama Modeli: Puanlama modellerinde finansal yapı, teknik tasarım ve diğer unsurları içeren teklifler, seçilmiş kriterlere göre puanlanmakta ve bu puanlara göre değerlendirilmektedirler. En yüksek puana sahip olan teklif en iyi teklif olarak kabul edilmektedir (Tiong ve Alum, 1997:69). Bu modeller olası projeleri öncelik sırasına koyma ve seçmeye yardımcı olmaktadır. Proje seçiminde kullanılan puanlama modelleri aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Kloppenborg, 2008:35; Gray ve Larson, 2007:34);

- Olası Kriterlerin Tanımlanması: Her bir olası projenin kurumun stratejik planlarıyla ne kadar uyumlu olduğunu göstermektedir. Olası kriterler risk, süre, kaynaklar ve ihtiyaçlar gibi bazı öğeleri içermektedir.
- Zorunlu Kriterleri Belirleme: Proje için zorunlu olan kriterlerin neler olduğunun belirlenmesidir.
- Ağırlıklandırma Kriteri: Proje önerilerini değerlendirmede ağırlıklı olarak seçilmiş kriterler kullanılmaktadır. Proje yöneticisi her bir karar kriterinin

göreceli önemini ve ağırlığını belirlemektedir. Yüksek ağırlıklı puana sahip proje daha iyi olarak değerlendirilmektedir.

1.1.7. Yaşam Dönemi Evreleri

Projeler, büyüklükleri ve karmaşıklık düzeyleri yönünden farklılık göstermektedirler. Projeler her ne kadar büyük ya da küçük, basit ya da karmaşık olursa olsunlar genelde birbirine benzer yaşam dönemlerine sahiptirler. Bu yaşam dönemleri fikrin ortaya konulmasından, projenin tamamlanmasına kadar geçen tüm evreleri kapsamaktadır.

Proje yaşam dönemi, genellikle sıralı ve bazen örtüşen proje evrelerinin toplamı olarak ifade edilmektedir. Bu evreler genellikle sıralı olarak tamamlanmaktadır. Proje yaşam dönemi evreleri arasında sıralı, örtüşme ve yinelemeli olmak üzere 3 tür ilişki vardır (PMI, 2008:21-22).

- Sıralı ilişki yaklaşımına göre, bir evre ancak bir önceki evre tamamlandıktan sonra başlamaktadır. Bu yaklaşımın adım adım ilerleyen yapısı belirsizliği azaltmaktadır.
- Örtüşme ilişkisi yaklaşımına göre, bir evre bir önceki evre tamamlanmadan başlamaktadır. Örtüşen evreler riski yükseltmekte ve sonraki bir evrenin daha önceki bir evreden tam ve doğru bilgiler almadan ilerlemesi durumunda bazı işlerin yeniden yapılmasına neden olmaktadır.
- Yinelemeli ilişki yaklaşımına göre, belli bir zamanda sadece bir evre planlanmakta ve bir sonraki evre için planlama faaliyeti, mevcut evre ve çıktılara ilişkin çalışmalar ilerlerken yürütülmektedir. Bu yaklaşım büyük ölçüde tanımlanmamış, belirsiz ya da hızla değişen ortamlarda araştırma alanları için yararlıdır. Ancak uzun vadeli planlama becerisini azaltmaktadır.

Proje yaşam dönemi evreleri, projenin yönetim, planlama ve kontrolünü kolaylaştırmak için mantıksal alt kümelere ayrılmasına olanak tanımaktadır. Evrelerin sayısı, evre ihtiyacı ve uygulanan kontrol miktarı ile projenin büyüklüğüne, karmaşıklığına bağlı olarak değişebilmektedir (PMI, 2008:18-19).

Bugün aynı endüstrideki şirketler ya da endüstriler arasında proje yaşam dönemi evreleri hakkında fikir birliği yoktur. Birçok proje benzer evrelere sahipken, bazıları da tamamen aynı evrelere sahiptir ya da bazılarının sadece bir evresi varken diğer bazı projelerin evre sayısı çoktur (Kerzner, 2009:68).

Proje yaşam dönemi evreleri 4 gruba ayrılmaktadır. Bu evreler; Başlangıç Evresi, Planlama Evresi, Uygulama Evresi ve Kapanış Evresidir (PMI, 2008:16).

1.1.7.1. Başlangıç Evresi

Proje yaşam döneminin başlangıç evresi, proje önerisinin ilk olarak değerlendirildiği evredir (Kerzner, 2009:68). Bu evre ihtiyaç ya da fırsatların, proje hedeflerinin açık ve net olarak tanımlanması, fizibilite çalışmalarının yapılması, alternatiflerin tanımlanması, önerilerin hazırlanması, esas bütçenin tahmin edilmesi ile proje ekibinin tanımlanması ve projeyi tamamlamada gerekli işleri düzenlemek görevlerini içermektedir (Cappels, 2004:26-28). Başlangıç evresindeki bu aşamaların hepsi, projenin değer ve maliyetini etkileyen bir sistemin parçaları gibi birlikte çalışmaktadırlar (Venkataraman ve Pinto, 2008:22-23).

Başlangıç evresinin önemi, problem ya da ihtiyaçlar açık ve net bir biçimde tanımlandığı için problemlere en olası çözümler ya da ihtiyaçları karşılamada en olası yaklaşımların bulunabilmesidir. İhtiyaçların tanımlandığı ve problemlerin net bir şekilde belirlendiği bu evrede problemlerin çeşidini ve boyutunu belirlemede kapsamlı bilgi elde edilmesi gerekmektedir. Projenin ihtiyaçları net bir şekilde anlaşılıp tanımlanırsa çeşitli faydalar elde edilebilir. Bu faydalar aşağıdaki gibidir (Venkataraman ve Pinto, 2008:19-20);

- İstenen sonuçları başarmada gerekli tüm proje faaliyetlerini belirlemek olanaklıdır,
- Proje için tanımlanan gerçek ihtiyaçların karşılandığından emin olmak için proje performansını izlemeyi sağlamaktadır,
- Proje ekibi, sözleşmenin taraflarının ihtiyaçlarını karşılamayabilir. Bu durumda proje iptal edilebilir ya da değiştirilebilir,

- Proje ekibine bütün projenin dönemlerine dağıtılmış her bir ihtiyacın önemini değerlendirmeye imkan tanımaktadır.

Başlangıç evresinde ihtiyaçlar ve problemlerin net ve doğru bir şekilde tanımlanması, bir sonraki proje evresi olan planlama evresinde, daha gerçekçi kapsam, hedef, faaliyet ve proje planlarının yapılmasını sağlayacaktır.

1.1.7.2. Planlama Evresi

Proje yaşam döneminin planlama evresi, projenin kapsamının belirlendiği, hedeflerinin netleştirildiği ve projenin hedeflerine ulaşmak için gerekli eylemlerin tanımlandığı evredir (PMI, 2008:39). Bu evre, çalışma ve analizlerin yapılması, tasarım tesislerinin tamamlanması, proje örgütünün oluşturulması, proje bütçe ve önceliklerinin, iş kırılım yapısının ve planlama ve kontrol ağının tanımlanması görevlerini içermektedir. Ayrıca bu evre projenin mali yapısı açısından oldukça önemlidir. Bu evrede, projenin süresi, bütçesi, kaynakları, riskleri ve kadrolarından bahsedilmektedir (Cappels, 2004:26-28).

Planlama evresinde proje yönetim planı ve projeyi yerine getirmek için kullanılacak proje belgeleri oluşturulmaktadır (PMI, 2008:46). Bu belgelerde, kapsam, süre, maliyet, kalite, risk ve satın almanın tüm yönleri incelenmektedir.

Proje planlama evresinin iki önemli bakış açısı, proje kapsam tanımlaması ve iş kırılım yapısının oluşturulmasıdır. Kapsam tanımlaması projelerin temel evrelerinin tamamlanmış olup olmadığını değerlendirmede kullanılacak kriterleri belirlemektedir. Bu sürecin çıktısı, proje amaç ve gereksinimlerinin tanımlandığı iş kapsam belgesi adı verilen raporlardır. Proje kapsamının tanımlanması proje planlamasında en önemli adım olan iş kırılım yapısının oluşturulmasına yol açmaktadır. Bu evrede, projenin tamamı kontrol edilebilen ve iyi tanımlanmış iş paketlerine ayrılmaktadır. İş kırılım yapısı işin hiçbir unsurunu göz ardı etmez veya yinelemez. İş kırılım yapısı proje tahminleri ve maliyet hesaplamalarının temelini oluşturmaktadır (Venkataraman ve Pinto, 2008:27).

1.1.7.3. Uygulama Evresi

Proje yaşam dönemi evrelerinden üçüncüsü, faaliyetlerin çok arttığı ve planda kabul edilmiş işleri gerçekleştirme anlamına gelen uygulama evresidir. Bu evrede fiziksel çaba yoğunlaşmakta, faaliyetler çeşitlenmekte ve karmaşık ilişkiler artmaktadır. Projede emeğin en fazla olduğu evredir (Verzuh, 2008:23-24; Barutçugil, 2008:24).

Bu evre, proje sözleşmesini yerine getirmek için proje yönetim planı içinde tanımlanmış işleri tamamlamak üzere yürütülen süreçlerden oluşmaktadır (PMI, 2008:39) Uygulama evresi projenin toplam çabasının yaklaşık olarak %70'ini oluşturmaktadır. Bu evre durum raporları, değişiklikler, kalite ve tahminleri içermektedir (Cappels, 2004:26-28).

Uygulama evresi, proje yönetim planına uygun olarak proje faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve bütünleştirilmesi ile insan ve kaynakların koordine edilmesini sağlamaktadır. Uygulama evresi, proje uygulamasının yönlendirilmesi ve yönetilmesi, kalite güvencesinin sağlanması, proje ekibinin oluşturulması, proje ekibinin geliştirilmesi, proje ekibinin yönetilmesi, bilgilerin dağıtılması, ilgili kişilerin beklentilerinin yönetilmesi ve satın almanın yürütülmesi süreçlerinden oluşmaktadır (PMI, 2008:55-59).

1.1.7.4. Kapanış Evresi

Faaliyetler sonuçlandırılarak elde edilen ürün veya hizmetlerin teslim edildiği ve kullanıma sunulduğu evre ise projenin sonlandığı kapanış evresidir. Projenin en küçük evresidir fakat diğer evreler kadar önemlidir. Bu evrede 3 önemli fonksiyon gerçekleşmektedir. Bunlar; faaliyetlerin genel bir değerlendirmesinin yapılması, elde edilen bilgi ve deneyimlerin gözden geçirilerek kaydedilmesi ve ortaya çıkabilecek teknik ya da yönetsel sorunların izlenmesidir (Barutçugil, 2008:24; Verzuh, 2008:23-24).

Proje yaşam döneminin kapanış evresi, toplam yaşam döneminin %2-10'ünü kapsamaktadır. Bu evre; müşteriye ürünün fiziksel teslimi, müşteri tarafından ürünün

son denetimi ve test edilmesi, müşterinin eğitilmesi, garanti süresince ilgilenme faaliyetlerinden oluşmaktadır (Cappels, 2004:26-28).

Evrenin kapanışında; müşteri ya da spondordan kabul alınması, proje sonrası veya evre sonu gözden geçirme işleminin yapılması, süreçlerde yapılan uyarlamaların kaydedilmesi, alınan derslerin belgelenmesi, organizasyonel süreç varlıklarına uygun güncellemelerin uygulanması, tedarikçilerle ilişkilerin sonlandırılması eylemleri gerçekleştirilmektedir (PMI, 2008:64).

Ayrıca bu evrede, proje çalışmalarının izlenmesi ve kontrolü, kapsamın doğrulanması, kapsamın kontrol edilmesi, zaman çizelgesinin kontrol edilmesi, maliyetlerin kontrol edilmesi, kalite kontrolünün gerçekleştirilmesi, performansın rapor edilmesi, risklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi ve satın alınanın yönetilmesi gibi faaliyetler de gerçekleştirilmektedir (PMI, 2008:59-64).

Ürünün yaşam dönemi evreleri, bu evrede sonlandığı için yeni ürün ya da projeler geliştirilmelidir. Kapanış evresi, planlama performansını değerlendirmekte ve yeni projeler için planlama evrelerine girdi sağlamaktadır (Kerzner, 2009:69-71).

1.2. Proje Yönetimi

Günümüzde kaynakların, sürenin ve bütçenin sınırsız olarak kullanılabilirdiği bir ortam öngörmek mümkün değildir. Bütçenin kısıtlı, kaynakların kıt, zamanın çok değerli olduğu bu koşullarda, kaynakların en akılcı biçimde kullanımını sağlayacak bir yönetim anlayışı gerekliliği açıktır. Zamanın ve paranın en iyi şekilde değerlendirilmesi ve kısıtlı olan malzeme, işgücü, makine ekipman gibi kaynakların en uygun biçimde kullanılmasını sağlamak amacıyla, projenin başlangıcından sonuna kadar olan sürecin çok iyi yönetilmesi gerekmektedir. Bu da etkin proje yönetimi ile mümkündür.

1.2.1. Temel Özellikleri

Proje yönetimi, modern işletmelerin karmaşık faaliyetlerini planlı, düzenli ve kontrollü olarak gerçekleştirmek ve proje organizasyonlarında etkinliği sağlamak amacı ile yönetim biliminin bir uzmanlık alanı olarak ortaya çıkmış ve gelişme göstermiştir. Bu gelişme; proje ölçeklerinin büyümesi, teknolojinin ilerlemesi ve

talebin çeşitlenmesi sonucu hızlanmış, özellikle de büyük sistemlerin kurulmasında etkinlik sorununun önem kazanmasıyla proje yönetimi kavramı giderek artan bir ilgi uyandırmıştır (Barutçugil, 2008:16). Bu kavram farklı yazarlara göre farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda yer almaktadır;

- Projenin tüm yönlerini planlamak, organize etmek, izlemek ve kontrol etmek ve kabul edilmiş zaman, maliyet ve performans kriterleri içinde ve güvenli bir şekilde proje amaçlarını başarmaktır (Atkinson, 1999:338).
- Projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için gerekli araç, gereç, beceri ve yönetim süreçleridir (Westland, 2007:4).
- Bilgilerin, tecrübelerin, araç ve tekniklerin, proje paydaşlarının projeden ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanmasına yönelik uygulamasıdır (PMI, 2008:6)
- Üretim ya da hizmet sektöründe çalışan bir organizasyonun ele aldığı bir projenin amaçlarını gerçekleştirebilmek için kullandığı parasal ve parasal olmayan kaynakların faaliyetlerini planlama, organize etme, yönetme, koordine ve kontrol etme fonksiyonlarının bütünüdür (Barutçugil, 2008:15).

Proje yönetimi proje yaşam dönemi boyunca kapsam, zaman, kalite, ihtiyaç, ve paydaşların çeşitli beklentileri vb. gibi talepleri karşılamaya çalışmakta ve aşağıdaki birbiriyle ilişkili üç temel ilkeyi içermektedir (Westland, 2007:4);

- Bir takım beceriler; Projenin riskini azaltmak için gerekli uzman bilgi, beceri ve deneyimdir. Böylece projenin başarılı olma şansı biraz daha artmaktadır.
- Bir takım araç ve gereçler; Çeşitli araç ve gereçler proje yöneticileri tarafından başarı şanslarını artırmak için kullanılmaktadır. Araç ve gereçler, kayıt defterleri, belge örnekleri, planlama yazılımları, modelleme yazılımları, denetim kontrol listeleri ve değerlendirme formlarıdır.

- Bir dizi süreçler; Çeşitli süreç ve teknikler projenin zaman, maliyet, kalite ve kapsamını izlemek ve kontrol etmek için gereklidir. Zaman yönetimi, maliyet yönetimi, kalite yönetimi, değişim yönetimi, risk yönetimini içermektedir.

Proje yönetiminin amacı, projelerin tamamlanması ve nihai noktaya belirlenmiş maliyetle ve planlanmış süre içinde ulaşılmasıdır. Ayrıca maliyet, kalite, kapsam ve zamanla ilgili proje çıktıları performansını geliştirmek, projeyi gerçekleştirirken tanımlanmış maliyetleri azaltmak, müşteri ihtiyaçlarını tatmin eden projeleri teslim etmek, riski yönetmek, değişimi yönetmek ve paydaşlarla sürekli iletişim halinde olmak proje yönetiminin diğer amaçları arasında yer almaktadır (Caltrans, 2007:11).

Proje yönetimi, daha doğru ve kolay hesaplamalar yaparak ve gerçekçi olmayan son teslim tarihi ve bütçeleri yok ederek projeye değer katmaktadır. Proje yönetimi, proje için en iyi uygulamaları geliştirmekte, tekrarlanan hataları yok etmekte, projenin durumu ve tamamlanması tahmini hakkında paydaşlara daha doğru, net ve öz bilgiler vermektedir (Cappels, 2004:25). Bunların yanı sıra proje yönetimi; daha fazla işin daha az zamanda tamamlanmasını sağlamakta, karlılığı artırmakta, kapsamdaki değişikliklerin daha iyi kontrol edilmesini sağlamakta, işletmeyi daha etkili ve etkin yapmakta, müşterilerle daha yakın ilişkilerle çalışmayı sağlamakta, problemler için çözümler üretmekte, kaliteyi artırmakta, işlerle ilgili doğru kararlar alınmasında çalışanları teşvik etmektedir (Kerzner, 2009:49).

Projenin karmaşıklığı, müşterilerin özel istekleri ve proje kapsamının sürekli değişmesi, işletmenin yeniden yapılanması, projenin riskleri ve teknolojinin değişmesi gibi engellerin üstesinden gelinemediği müddetçe, projenin yukarıda bahsedilen özelliklerinden istenildiği ölçüde yararlanılamayacaktır.

1.2.2. Fonksiyonları ve Önemi

Proje yönetim fonksiyonları; planlama, organize etme, motivasyon, yönetme ve kontrol etmek olmak üzere 5 tanedir (Cleland, 2001:16).

Proje yöneticisi ilk olarak ne yapması gerektiğine ve bunu nasıl yapacağına karar vermeli, proje için gerekli kaynakları sağlayacak strateji ve amaçları belirlemelidir. Bu proje yönetiminin planlama fonksiyonudur (Nicholas ve Steyn, 2008:4). Proje planlama fonksiyonu, projenin amaçları, hedefleri ve kısıtlarının belirlenmesi ve bunların nasıl yerine getirileceğinin detaylarının saptanmasıdır. Temel hesaplama ve programlama teknikleri ile proje için gerekli işlerin neler olduğu, bu işlerin kimlerin yapacağı, bu işlerin ne zaman yapılacağı ve ne kadara mal olacağı düzenlenmektedir. Yöneticinin emir komuta zincirini, iletişim stratejisini ve değişim kontrol sürecini netleştirmesi gerekmektedir. Risk yönetimi ile belirsiz olan alanlar tanımlanmakta ve bunları yönetmek için stratejiler oluşturulmaktadır (Verzuh, 2008:22).

Bu fonksiyonu takiben yapılan işlerin düzenlendiği organize etme fonksiyonu gelmektedir. Yönetici yetki, sorumluluk ve hesap verme ilişkilerinin olduğu sistem içinde insanları işe almakta, eğitmekte ve bir arada toplamaktadır; kaynakları elde etmekte ve dağıtmakta; plan, politika ve iletişim kanallarını içeren bir örgüt yapısı oluşturmaktadır (Nicholas ve Steyn, 2008:4; Cleland, 2001:16-17).

Üçüncü olarak yöneticinin, hedefleri başarmak için insanları motive ettiği ve yönettiği motive etme fonksiyonu gelmektedir. Yönetici çalışanlara, gruplara ve onların iş performansını ve davranışlarını etkileyen ilişkilerine odaklanmaktadır (Nicholas ve Steyn, 2008:4).

Proje yönetiminin dördüncü fonksiyonu ise yönetme fonksiyonudur. Projede karar alma ve uygulamada, gerekli liderlik yeteneğinin sağlanması (Cleland, 2001:16-17) ve amaçları gerçekleştirmede onaylanmış planların uygulanması anlamına gelmektedir. Yönetim, kadro oluşturma (seçilmiş her bir pozisyon için kalifiye personel bulma), eğitim (görev ve sorumlulukları nasıl yerine getireceklerine dair bireysel ve grup olarak kişileri eğitmek), denetleme (görev ve sorumluluklarını yerine getirmede gerekli talimat, rehberlik ve disiplini vermek), görevlendirme (kişilerin yeteneklerini maksimum seviyede kullanabilecekleri işleri, sorumlulukları belirlemek), motive etme (kişilerin ihtiyaçlarını tanımlama ya da gerçekleştirmek),

rehberlik (kişilerin isteklerinin farkına varmalarında, kişisel problemlerini çözmede ve işi en iyi nasıl yapabilecekleri konusunda kişilere yol göstermek) ve koordine etme adımlarından oluşmaktadır (Kerzner, 2009:193).

Yönetici, proje performansının amaç ve bazı standartlarla uyumunu değerlendirmekte ve hedeften sapmaları düzeltmek için gerekli eylemleri belirlemektedir. Bu proje yönetiminin kontrol etme fonksiyonudur (Nicholas ve Steyn, 2008:4) ve projenin amaçlarına ulaşırken gerçekleştirilen tüm faaliyetleri içermektedir. Kontrol etme fonksiyonu, 3 adımdan oluşmaktadır. Bunlar, objektif olarak ilerlemeyi ölçmek, yapılanlardan arta kalanları değerlendirmek ve amaçları başarmada doğru eylemlerin yapılıp yapılmadığını saptamaktır (Kerzner, 2009:193). Aşağıda bu fonksiyonlara kısaca yer verilmektedir (Verzuh, 2008:22);

- İlerlemenin ölçülmesi, problemleri erken tanımlar ve çözümünü kolaylaştırır. İlerlemenin ölçülmesi, plan tahminlerinin doğrulanması ve maliyet, süre ve kapsam dengesinde geri bildirim mekanizmasıdır.
- Değerlendirme, projenin kontrolü için önemlidir. Çünkü paydaşlarla iletişimi ve projedeki gelişme ve değişikliklerin fark edilmesini sağlamaktadır.
- Doğru eylem, projede karşılaşılan engel ve problemlere günü gününe müdahalelerden meydana gelmektedir.

Proje yönetimi, projenin kontrolünde ve başarının elde edilmesinde kapsamlı ve istikrarlı bir anlayış sağlamaktadır. Kimlerin projeye dahil edileceği, gerekli kaynakların neler olduğu ve işi tamamlamada genel yaklaşımın ne olacağı konularında kararlar almaktadır (PMI, 2008:20). Ayrıca proje yönetimi ürün yaşam dönemini kısaltmaktadır. Bu da işletme için rekabetçi bir üstünlük sağlamaktadır. Örneğin, bugün yüksek teknolojiye sahip endüstrilerde ürün yaşam dönemi ortalama 1-3 yıl arasında değişmektedir. Bundan 30 yıl önce proje yönetiminin yaygın olarak kullanılmadığı yıllarda proje için 10-30 yıl arası yaşam dönemleri normal kabul ediliyordu. Proje yönetiminin bir diğer önemi ise küresel rekabette kalite yönetimi ve

gelişimine önem vererek daha kaliteli işler ortaya çıkarmasıdır. Bunun yanı sıra proje yöneticileri müşterilerin gereksinimlerini ve benzersiz ihtiyaçlarını karşılayarak rekabetçi bir üstünlük kazanmaya çalışmaktadırlar. Proje yönetiminde müşteri ihtiyaçlarına göre uyarlanmış ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi ve müşteri ile kazançlı ilişkilerin devam ettirilmesi çok önemlidir (Gray ve Larson, 2007:10-12).

1.2.3. Bilgi Alanları

Modern proje yönetimi bilgi alanları 9 ayrı başlık altında toplanmaktadır. Bu bilgi alanları aşağıda kısaca açıklanmaktadır (PMI, 2008:67).

Proje Entegrasyon Yönetimi: Proje entegrasyon yönetimi, proje yönetimi kapsamında çeşitli süreçler ve proje yönetim faaliyetlerini belirlemek, tanımlamak, birleştirmek ve koordine etmek için gerekli faaliyetlerden oluşmaktadır. Entegrasyon yönetimi, kaynakların tahsisi hakkında seçim yapmayı, birbiriyle çelişen hedefler ve alternatifler arasında dengeyi sağlamayı ve proje yönetimi bilgi alanları arasındaki dayanışmayı yönetmeyi gerektirmektedir (PMI, 2008:71).

Proje Kapsam Yönetimi: Proje kapsamı, belirtilen özellik ve fonksiyonlara sahip ürün, hizmet ya da sonucu teslim etmede yapılması gereken işlerdir. Proje kapsam yönetimi, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için projenin gerekli tüm çalışmaları içermesinin sağlanması anlamına gelmektedir (Frigenti ve Comminos, 2002: 38). Proje kapsamını yönetmek için öncelikle projenin neyi içerdiği ve içermediği tanımlanmalı ve kontrol edilmelidir.

Proje Zaman Yönetimi: Proje zaman yönetimi, faaliyetleri tanımlama, sıralama, süre hesaplama, süreç geliştirme ve kontrolü gibi projenin zamanında tamamlanmasını sağlamada gerekli eylemleri ve kararları içermektedir (Frigenti ve Comminos, 2002: 38). Proje zaman yönetimi süreçleri ve bunlarla ilgili araç ve teknikleri, zaman çizelgesi yönetim planında belgelenmektedir. Zaman çizelgesi yönetim planı, proje yönetim planının bir parçası ya da alt planıdır, projenin ihtiyaçlarına bağlı olarak resmi ya da gayri resmidir ve son derece ayrıntılı ya da konunun genel hatlarını içermektedir (PMI, 2008:130).

Proje Maliyet Yönetimi: Proje maliyet yönetimi, para, zaman ve kaynakları en etkin şekilde kullanarak projenin onaylanmış bütçe kapsamında tamamlanması için yapılan faaliyetlerin yönetilmesidir. Proje maliyet yönetimi, projenin onaylanmış bütçe içinde tamamlanabilmesi için maliyetleri tahmin etme, bütçeleme ve kontrol etme süreçlerinden oluşmaktadır (PMI, 2008:165). Proje maliyet yönetimi büyük ölçüde proje faaliyetlerini tamamlamak için gerekli kaynakların maliyetleriyle ilgilidir.

Proje Kalite Yönetimi: Proje kalite yönetimi, proje tarafından üstlenilen ihtiyaçların yerine getirilmesine yönelik işletme tarafından gerçekleştirilen kalite politikası, hedefleri ve sorumlulukları belirleyen faaliyetleri ve süreçleri içermektedir. Bu süreçler kaliteyi planlama, kalite güvencesi ve kalite kontrolünü kapsamaktadır (Frigenti ve Comninos, 2002: 39). Proje kalite yönetimi araç ve teknikleri, projenin üstlendiği hedefleri yerine getirmesini sağlamaktadır. Bu araç ve tekniklerden biri olan proje kalite yönetim planı, proje yönetim planının bir parçasıdır. Kalite güvencesi ve kalite kontrolü için çalışma ekibinin planını tanımlamaktadır. Dışarıdaki müşterilerin beklentilerini karşılayan ürünleri ve içerdeki müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayacak çıktıları sağlayan planları içermektedir (Caltrans, 2007:36).

Proje İnsan Kaynakları Yönetimi: Proje insan kaynakları yönetimi, projede insan kaynağını en etkili şekilde kullanmayı içermektedir (Frigenti ve Comninos, 2002: 39). Proje insan kaynakları araç ve teknikleri, ürün odaklı süreçlerde ihtiyaç duyulan niteliklere sahip kişileri en doğru zamanda çalıştırmayı sağlamaktadır (Caltrans, 2007:36). Proje insan kaynakları yönetimi, proje ekibinin oluşturulması, yönetilmesi ve yönlendirilmesi süreçlerini içermektedir. Proje ilerledikçe proje ekip üyelerinin niteliği ve sayısı sık sık değişmektedir (PMI, 2008:215).

Proje İletişim Yönetimi: Proje iletişim yönetimi, proje bilgisinin zamanında ve uygun şekilde üretilmesi, toplanması, dağıtılması, saklanması ve düzenlenmesini sağlamada gerekli süreçlerle ilgilidir. Paydaşların belirlenmesi, iletişimin planlanması, bilginin toplanması, performansın raporlanması ve paydaşların

yönetimini içermektedir (Frigenti ve Comminos, 2002: 39). Proje yöneticileri zamanlarının büyük bölümünü ekip üyeleri ve gerek organizasyon içi gerekse organizasyon dışı proje ile ilgili kişilerle iletişim kurmaya ayırmaktadırlar. Etkili iletişim, farklı kültürel ve örgütsel geçmişler, farklı deneyim düzeylerini ve projenin yürütülmesi ya da sonucuna ilişkin çeşitli bakış açılarını birleştirerek projedeki çok farklı özelliklere sahip paydaşlar arasında bir köprü oluşturmaktadır (PMI, 2008:243).

Proje Risk Yönetimi: Proje risk yönetimi, proje riskini tanımlama, analiz etme ve cevaplama anlamına gelmektedir. Riskin tanımlanması, niteliksel ve niceliksel risk analizi, risk yanıtlarını planlama ve riski kontrol etmeyi içermektedir (Frigenti ve Comminos, 2002: 39). Proje risk yönetiminin amacı, projede olumlu olayların olasılığını ve etkilerini artırmak, olumsuz olayların olasılığı ve etkisini azaltmaktır (PMI, 2008:273). Proje riskine örnek verecek olursak, projeyi uygulamaya başlamak için çevre izninin alınmasının planlanandan uzun sürmesi durumunda proje maliyeti, zaman çizelgesi ve performansı bundan etkilenecektir. Böyle bir durumda yönetim, riski analiz edip, hızlı bir şekilde riski cevaplandırıp, kontrol etmelidir.

Proje Tedarik Yönetimi: Proje tedarik yönetimi, ihtiyaç duyulan ürünleri, hizmetleri ya da sonuçları satın almak ya da edinmek için gereken süreçlerdir. Proje tedarik yönetimi satın almanın planlanması, yürütülmesi, yerine getirilmesi ve kapanışı süreçlerinden oluşmaktadır. Örgütler, projenin ürünleri, hizmetleri ya da sonuçlarının satıcısı ya da alıcısı olabilirler (PMI, 2008:313).

1.2.4. Araç ve Teknikleri

Projelerin başarılı olarak uygulanabilmesi için projede var olan zaman ve maliyet değişkenlerinin uygun şekilde yönetilmesi ve projenin hedeflenen sürede ve maliyetlerde tamamlanması gerekmektedir. Bunun için proje yöneticileri projenin seyrini izlemek ve kontrol etmek için çeşitli analizler yapmakta ve çeşitli araç ve teknikler kullanmaktadırlar. Çünkü proje devam ederken bazı faaliyetler planlanan sürenin gerisinde kalırken bazıları planlanan sürenin önüne geçmiş olabilir. Ya da

bazı faaliyetlerin maliyeti planlanandan düşük çıkarken bazılarının maliyetleri planlananın üzerinde çıkabilir. Yapılan bu analizlerle ve kullanılan araç ve tekniklerle projede yer alan işlemlerin ne kadar zaman ve maliyette gerçekleştirileceği elde edilmekte, bu bilgilere dayanarak projenin değerlendirilmesi yapılmakta ve gerekli önlemler alınmaktadır.

Günümüzde çok çeşitli proje yönetimi araç ve teknikleri geliştirilmiştir. Bu tekniklerden bazıları aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

1.2.4.1. GANTT Şeması

Gantt Şeması, üretim planlaması, süre tahminleri ve performansı göstermede kullanılan, 1918 yılında Henry L. Gantt tarafından geliştirilmiş uygulaması kolay bir yöntemdir (Jones, 1988:893). Çubuk diyagramı olarak da bilinen Gantt şemasının yatay eksenini zaman (gün, hafta veya ay gibi) birimlerini ve dikey eksenini ise projeye ilgili unsurları (faaliyetleri, çalışanları, makineleri ve diğer kaynakları) göstermektedir. Ayrıca Gantt şeması, bir projenin kapsadığı faaliyetlerin başlangıç ve bitiş zamanlarını ve toplam işi gösteren bir özet raporlama tekniğidir ve projenin ilerlemesini izlemede ve nerelerde zorlukların olabileceğini belirlemede yönetime yardımcı olmaktadır (Nahmias, 2001:324).

Gantt şemasının kullanılması için proje çeşitli işlemlere bölünmekte, bu işlemler başlama ve bitiş sürelerine göre bir cetvel üzerine yerleştirilmektedirler. Gösterilen her bir işlemde sapmalar olduğunda, bunların en az kayıpla nasıl giderilebileceği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Şema, proje süresince boş zamanların azaltılmasını, dolayısıyla zaman israfının önlenmesini sağlamakta (Emiroğlu, 2010:81) ve yönetime projenin durumunu açıklıkla özetleyebildiği için son derece yararlı bir iletişim aracı olarak kullanılmaktadır. Ancak proje ölçeği büyüdükçe ve karmaşıklıktıkça bu teknik yetersiz kalmıştır (Barutçugil, 2008:174).

1.2.4.2. PERT Tekniği

Bir planlama ve kontrol kavramı olan PERT Tekniği, karmaşık projelerin tamamlanmasında gerekli olan en az zamanı tanımlamak için geliştirilmiş bir yöntemdir (Avots, 1962:17). Bu teknik, yönetimin dikkatini olumlu/olumsuz tüm sorunlara yöneltmekte, plan ve programdan erken sapmaları tespit etmekte, projenin amaçlarına ulaşmasını engelleyecek problemliler bölümler üzerinde durmakta ve düzeltmeleri gecikmeden yapmakta, projenin gelişimini değerlendirmekte, yönetime hızlı bir raporlama sağlamak ve karar almayı kolaylaştırmaktadır (Roman, 1962:57).

PERT Tekniğinde şebeke diyagramları kullanılmaktadır. Proje planlama aşamasında kullanılan şebeke diyagramlarında öncelikle proje farklı işlemler grubuna ayrılmakta, daha sonra bu işlem grupları arasında ilişkiler kurulup, işlem ağları oluşturulmaktadır. Diyagramda işlemler daire yada kare sembolleriyle gösterilmektedir. İşlemlerin tamamlanması için öngörülen gerekli süreler ise işlem okları üzerine yazılmaktadır (Roman, 1962:57-58). Projenin programlama aşamasında ise her bir işlem için başlangıç ve bitiş zamanları saptanmakta ve kritik yol olarak adlandırılan projenin başlangıcından bitişine gerçekleşmiş olan en uzun süreyi oluşturan işlemler dizisi belirlenmektedir. Bir proje için birden fazla kritik yol olabilmekte ve faaliyetlerin tamamlanma durumuna bağlı olarak bu yollar değişebilmektedir (Avots, 1962:18).

Bu teknik, olasılıklı yaklaşım olduğu için tekniğin uygulanması sırasında iyimser, en yaklaşık ve kötümser olmak üzere üç farklı zaman tahmini kullanılmaktadır. İyimser zaman, faaliyetin gerçekleşebileceği en az zamanı göstermektedir. Her şeyin yolunda gideceği fikrine dayanmaktadır. En yaklaşık zaman, faaliyetin gerçekleşebileceği normal zamandır. Faaliyetin gerçekleşmesinde olası zorlukların en fazla olduğu düşünülerek hesaplanan zaman ise en kötümser zamandır (Vallabhaneni, 2009: 303).

PERT tekniğinin proje yönetimi açısından avantajları aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Avots, 1962:27; Emiroğlu, 2010:82);

- Yöneticilere hızlı bir proje durum değerlendirmesi yapma, olası problemleri tanımlama ve önlemler alma imkanı tanıyan üstün bir tekniktir.
- Bir yandan projede yer alan işlemlerin zaman içindeki uyumunu sağlarken diğer yandan da zaman içinde yapılacak harcamaların analiz edilmesi olanağını sağlamaktadır.
- Büyük projelerde uygulamasında yönetim alanında karar almaya yardımcı olan ilk tekniklerden biridir. Küçük projelerde ise bilgisayar desteği gerekmeyen oldukça esnek bir yönetim aracıdır.
- Bu teknik koşullar değiştikçe ve işler aşamalar halinde yapıldıkça, yöneticilerin günü gününe durumdan bilgi edinmelerini sağlamakta ve iş planını bu durumlara göre değiştirmektedir.

Bu teknik, yeni yapıların ve süreçlerin gelişimi, işletmelerin, yolların, binaların yapımı, bilgi sistemlerinin kurulması, gemi bakımı ve yapımı, ihale ve yatırım projeleri vb. konularda uygulanmaktadır.

1.2.4.3. CPM Tekniği

CPM tekniği, proje yönetiminde en kısa tamamlanma süresinin belirlenmesinde kullanılan ve belirli bir faaliyeti hızlandırmanın katlanılacak maliyete değer olup olmadığını gösteren bir yöntemdir (Barutçugil, 2008:176). Bu teknik, proje için kritik faaliyetleri ve en kısa tamamlanma süresini tanımlamasının yanı sıra zaman/maliyet dengesini de sağlamaktadır (Khang ve Myint, 1999:249).

CPM tekniği büyük, karmaşık projelerin analiz edilmesi ve planlanması için güçlü ve basit bir tekniktir. Özü itibariyle projenin kapsadığı hangi iş ya da faaliyetin toplam proje üzerinde kritik etkiye sahip olduğu ve projedeki bütün işleri en düşük

maliyetle hedef sürede tamamlamak için en iyi planlamanın nasıl yapıldığını sağlamaktadır (Vallabhaneni, 2009:303).

CPM tekniğinin proje yönetimi açısından sağladığı avantajlar; projedeki en kritik unsurları tanımlamakta ve kritik faaliyetlerde yönetimin alarmda olmasını ve onlara dikkat etmesini sağlamakta, yönetim için kontrolü kolaylaştırmakta, daha iyi planlama ve detaylandırmayı sağlamakta şeklinde sıralanmaktadır (Naidu ve Rao, 2008:232),

CPM tekniği, PERT tekniğine projenin gösterimi için şebeke diyagramlarını kullanma ve proje için erken ve geç başlama ve bitiş zamanları ile esnek zaman hesaplamaları yönlerinden benzetmekle birlikte (Vallabhaneni, 2009:305) bazı farklılıklar söz konusudur. Bunlar, CPM tekniği analizde kullanılan zamanları belirlilik altına alırken, PERT tekniği olaya olasılıkla yaklaşmaktadır. Ayrıca CPM tekniğinde analizlere, faaliyetlerin zamanlarına ek olarak maliyetler de katılmaktadır (Emiroğlu, 2010:85).

1.2.4.4. İş Kırılım Yapısı

İş kırılım yapısı (Work Breakdown Structure), projenin amaçlarını başarmak için mantıksal biçimde organize edilmiş proje işlerinin ve çıktılarının bütün evrelerinin hiyerarşik yapısıdır. Projenin işlerinin nasıl gerçekleştirileceği ve yönetileceği bu düzenekte basitçe belirlenmiştir. İş kırılım yapısının her alt seviyesinde proje işleri daha detaylı tanımlanmaktadır. Ayrıca bu yapı bütün projenin temeli olacak şekilde düzenlenmiştir (Venkataraman ve Pinto, 2008:32).

İş kırılım yapısı yukarıdan aşağı ya da aşağıdan yukarı yaklaşımlarından herhangi biri şeklinde geliştirilebilir (Venkataraman ve Pinto, 2008:37).

- Yukarıdan aşağı yaklaşım, projenin son ürününü üretmek için gerekli toplam iş ile başlamaktadır. Bunlar ilk olarak ana iş bloğu ve sonra daha detaylı iş paketleri düzeyleri şeklinde gerekli seviyede detay elde edilene kadar ard arda listelenmektedirler.

- Aşağıdan yukarıya yaklaşım, projeyi tamamlamak için gerekli işler ya da faaliyetlerin hepsinin kapsamlı listesi ile başlamaktadır. Daha sonra hiyerarşik biçimde, ilk olarak iş paketleri daha sonra maliyet hesapları vb şeklinde en üst seviye, gerçekleştirilen toplam işi gösterene kadar yukarıya doğru ilerlemektedir.

Etkin bir iş kırılım yapısı, sistematik bir planlama sürecini desteklemekte, anahtar proje unsurlarının unutulma olasılığını azaltmakta ve projeyi yönetilebilir parçalara bölerek uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Rad, 2002:18). Ayrıca iş kırılım yapısı, “amaçlarımızı başarmak için ne yapmalıyız, bu ne kadar zaman alır ve maliyeti ne olur” sorularına cevap verilmesine yardımcı olan bir tekniktir. Bu teknik, zaman ve kaynak tahminlerini yapmak, projeye personel atamak, projenin süresi ve ilerlemesini izlemek ve proje işinin kapsamını ortaya koymakta kullanılmaktadır (Johnson vd., 2006:100-101).

İş kırılım yapısının proje yönetimine sağlayacağı avantajlar aşağıdaki gibidir (Köster, 2009:74; Westcott, 2004:57);

- İş kırılım yapısı, iş paketleri, bütçeleme ve planlamanın temelidir. İş kırılım yapısı, proje teklifi için çok önemli girdiler sağlamaktadır,
- İş kırılım yapısı izlenebilirlik sağlamaktadır. Bütün projenin izlenmesi ve kontrolü için daha şeffaf bir yapı oluşturmaktadır,
- Proje yönetimine, projenin çıktılarını ya da her ikisini geliştirmek için fırsatları tanımlamaktadır,
- Proje müdürlerinin eğitilmesi ve gelecek projelerin planlanmasında çok faydalı olacak, diğer proje belgeleriyle birleştirilmiş bir dosya hazırlamaktadır.

İş kırılım yapısıyla, bütün plan, bölünmüş unsurların toplamı gibi tanımlanabilir, maliyet ve bütçeler belirlenebilir, zaman, maliyet ve performans izlenebilir, amaçlar mantıksal çerçevede şirket kaynaklarıyla ilişkilendirilebilir,

zaman planları ve durum raporlama işlemleri belirlenebilir ve her bir unsur için sorumluluğun atanması yapılabilir (Kerzner, 2009:434). İş kırılım yapısı işleri küçük parçalara ayırmak için bir araç gibi davranmaktadır. Çok çeşitli iş kırılım yapıları olmasına rağmen, en yaygın olanı aşağıda yer alan 6 kademeli yapıdır (Kerzner, 2009:435).

Şekil 1.2: İş Kırılım Yapısı

	<u>Kademe</u>	<u>Tanımlama</u>
Yönetim Kademesi	{ 1	Bütün Plan
	{ 2	Proje
	{ 3	Görev
Teknik Kademe	{ 4	Alt görev
	{ 5	İş Paketi
	{ 6	Güç Seviyesi

Kaynak: Harold, Kerzner (2009); Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, John Wiley & Sons, 10. Baskı, Canada, s. 435.

Kademe 1, bütün planı ifade etmektedir ve çeşitli projelerden oluşmaktadır. Her bir proje ile ilgili faaliyetlerin ve maliyetlerin toplamı, planın tamamıyla eşit olmalıdır. Her proje görevlere ayrılmalı, görevlerin tamamı projelerin toplamına eşit olmalı ve sırasıyla bütün planı kapsamalıdır (Kerzner, 2008:435).

Her kademe önemli bir amaca hizmet etmektedir. Bu kademelerin özellikleri aşağıdaki gibi genelleştirilebilir (Kerzner, 2008:435-436);

- İş kırılım yapısının en üst üç kademesi bütünleştirilmiş çabaları yansıtmaktadır ve özel bir departmanla ilgili olmamalıdır. Departmanlar ve şubeler tarafından gerek duyulan çaba, iş paketleri ve alt görevler olarak tanımlanmalıdır.
- Kademe 1’de ki bütün öğelerin toplamı, bir sonraki ve daha aşağıdaki kademelerdeki bütün işleri toplamalıdır.
- Kademe 5’de tanımlanan iş paketleri homojen olmalıdır.

Kademe 5’de yer alan iş paketleri, maliyet hesaplarının alt bölümleridir ve müteahhit tarafından sözleşme performansını değerlendirirken, planlarken ve kontrol

ederken kullanılan temel ilkelerden oluşmaktadır. İş paketi düşük seviyeli görev ya da iş atamasıdır. İşin ilerlemesinin izlenmesi ve raporlanması için bir araç gibi hizmet etmektedir ve maliyet merkezlerinde bir grup ya da özel bir şirket tarafından yapılan işi tanımlamaktadır (Kerzner, 2009:437).

1.3. Proje Maliyet Yönetimi

Artan rekabet ortamında varlıklarını korumak ve sürdürmek isteyen işletmeler proje maliyet yönetimi ile bir taraftan daha doğru maliyet sonuçları elde etmekte ve böylece daha etkin kararlar almakta, diğer taraftan ise maliyet öğelerindeki değişimleri sürekli izleyebilmektedirler. Çalışmanın bu bölümünde proje maliyet yönetimi ve süreçleri ayrıntısıyla incelenmeden önce maliyet yönetimi kavramına kısaca değinilecektir.

1.3.1. Maliyet Yönetimi

Son yıllarda uluslararası ekonomik ilişkilerin geliştiği yoğun rekabet ortamında işletmeler, kullandıkları teknolojiyle birlikte yönetim anlayışlarını da değiştirmek zorunda kalmışlardır. İşletmeler kısa dönemde karlılık amacını başarmak ve uzun dönemde rekabetçi pozisyonlarını korumak için ihtiyaç duyacakları güvenilir ve gerçek bilgiyi maliyet yönetim sistemlerinden elde edeceklerdir. Maliyet yönetim sisteminden elde edilen bu bilgi yöneticilere performansı değerlendirmede ve ölçmede ve aynı zamanda gelecek yatırım fırsatlarını değerlendirmede yardımcı olacaktır.

1.3.1.1. Temel Özellikleri

Teknolojik gelişmeler sonucu üretilen ürünlere direkt yüklenebilen maliyetlerin payı azalırken, endirekt maliyetlerin payı ve sayısı artmıştır. Bunun en önemli iki nedeni; teknolojik gelişmeler sonucu bilgisayar destekli üretim ve otomasyonun artması ve maliyetlerin düşürülmesi, kalitenin iyileştirilmesi konularında ülkeler ve şirketler arası rekabetin yoğunlaşmasıdır. Bunun sonucu olarak maliyet dağıtım sorunlarının yeniden ele alınması ve yeni maliyet kavram ve yöntemlerinin geliştirilmesi ile maliyet bilgilerinin karar almada, planlamada, maliyetlerin

azaltılmasında ve kontrolde kullanılması gereği ön plana çıkmıştır. Bu da etkin maliyet yönetim sistemiyle sağlanacaktır (Küçüksavaş, 2006:746).

Maliyet yönetimi sistemi, maliyet optimizasyonu ile ilgili süreçleri ve örgütün hizmetlerinin verimliliğini geliştirmek için tasarlanmış, ürün ya da hizmetlere değer katmayan faaliyetleri ve maliyetleri yok etme anlamına gelen uzun dönemli maliyet geliştirme sürecidir (Sobotka ve Czarnigowska, 2007:377).

Maliyet yönetim sistemi, örgütün uzun dönem stratejileri ve kısa dönem amaçları ile ilgili olarak maliyet yaratan faaliyetleri kontrol etmek ve planlamak için geliştirilmiş yöntemlerden oluşmaktadır. Ürün maliyetleri, ürün karlılığı, maliyet yönetimi stratejileri uygulaması ve yönetim performansı hakkında bütün değer zincirindeki fonksiyonlarla iletişim kurmak için tasarlanmıştır (Raiborn ve Kinney, 2011:519).

Maliyet yönetim sisteminden elde edilen bilgi işletmenin pazarlama, finansal muhasebe, kalite kontrol, araştırma-geliştirme, üretim planlama ve programlama, yatırım yönetimi ve üretim raporlama gibi bütün fonksiyonel alanlarına fayda sağlamaktadır (Raiborn vd., 2003: 45).

1.3.1.2. Amacı

Maliyet yönetim sisteminin temel amacı dünya pazarlarında zamanlama, maliyet, kalite ve fonksiyonellik açısından rekabet edebilecek ürünlerin veya hizmetlerin üretiminde kaynakların verimli kullanımı için yöneticilere yardımcı olacak bilgileri sağlamaktır (Saban ve Erdoğan, 2010:531). Bu bilgiler ürün veya hizmet üretiminde kaynakların optimum kullanımına imkan vermektedir.

Bunun yanı sıra maliyet yönetim sistemi aşağıda yer alan amaçlara da sahiptir (Raiborn ve Kinney, 2011:521-523).

- Maliyetleri kontrol etmek: Maliyet muhasebesi sisteminin esas amacı maliyetleri kontrol etmek ve bunu küresel rekabetçi bir çevrede gerçekleştirmektir. Maliyet yönetim sistemi sapmaların altında yatan nedenleri

belirleyebilmeleri için yöneticilere süreçleri anlamalarında yardımcı olmaktadır.

- Performansı ölçmek: Maliyet yönetim sisteminden elde edilmiş bilgi yöneticilere performansı değerlendirmede ve ölçmede yardımcı olmalıdır. Bu ölçümler hem gelecek yatırım fırsatlarını hem de işgücü ya da ekipman performansını değerlendirmede kullanılmaktadır.
- Faaliyetleri ve süreçleri anlamayı geliştirmek: Maliyet yönetim sistemi yöneticilere şirketin faaliyetlerini ve iş sürecini anlama noktasında yardımcı olmaktadır.
- Örgütsel stratejinin izlenmesine izin vermek: Bir endüstride rekabetçi pozisyonunu devam ettirmek için bir işletme, örgütsel stratejilerini tanımlamada ve uygulamada gerekli bilgiyi elde etmelidir. Maliyet yönetim sisteminden sağlanan bilgi, yöneticilere stratejik ve operasyonel planların finansal ve finansal olmayan olumlu/olumsuz faktörlerini değerlendirme ve fayda maliyet bakış açısıyla örgütsel kısıtları ve yetenekleri belirleme gibi konularda stratejik analizler yapmalarına imkan tanımaktadır.

Kısa dönemde işletmelerin karlılığını artırmak ve uzun dönemde piyasada rekabetçi bir pozisyon elde etmek için yöneticilerin ihtiyaç duyacağı bilgiyi sağlayan etkin maliyet yönetimi ile ürün maliyetleri daha sağlıklı hesaplanmakta, kaynak kullanımında kayıplar azaltılmakta ve küresel rekabet ortamında daha doğru kararlar alınmaktadır.

1.3.1.3. İlkeleri

Maliyet yönetiminin geliştirilmesinde yardımcı olacak öncü ilkeler maliyet ilkeleri, performans ölçüm ilkeleri ve yatırım yönetimi ilkeleri olmak üzere 3 başlık altında toplanmıştır (Karcioğlu, 2000:70). Bu ilkelerin hepsi işletmenin tamamının ve alt birimlerinin amaçları ve stratejileri ile uyumlu olmalıdır. Maliyet yönetimi ilkeleri aşağıda kısaca açıklanmaktadır.

Maliyet İlkeleri: Maliyet yönetiminin başlıca amaçlarından biri, işletmenin faaliyetlerini gerçekleştirirken tükettiği kaynakların maliyetini ölçmektir. Bu kapsamda işletmeler, kar ve mali durum gibi her türlü iç ve dış ihtiyacı karşılayabilecek düzeyde yeterli olmalıdır. İşletmelerde maliyet yönetiminin geliştirilmesinde başlıca maliyet ilkeleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Berliner ve Brimson, 1988:13-15);

- Kaynak kullanımını geliştirmek için değer katmayan faaliyetlerin maliyetini tanımlamak,
- Ürüne direkt yüklenebilen değer katmayan faaliyetlerin elde bulundurma maliyetini dikkate almak,
- Örgütün sorumluluklarına uygun olarak her homojen grup faaliyeti için ayrı bir maliyet merkezi oluşturmak,
- Faaliyet tabanlı maliyetleme ile maliyetlerin izlenebilirliğini geliştirmek, maliyet dağıtımını gerçekleştirmek için farklı dağıtım anahtarları belirlemek,
- Ürün geliştirme, üretim ve lojistiği içeren bütün ürün yaşam dönemi maliyetleme yaklaşımının desteklenmesinde faaliyetlere ait maliyetleri hesaplamak,
- İç kontrol için etkin maliyet yönetim yaklaşımları geliştirmektir.

Performans Ölçme İlkeleri: Performans ölçmenin amaçları, planlama sürecinde geliştirilen amaç ve hedeflerin gerçekleşme düzeylerini ölçmek ve kayıpların ortadan kaldırılmasına yardımcı olmaktır (Karcıoğlu, 2000:71). İstenen performans ölçme amaçlarına ulaşmak için belirlenen ilkeler aşağıdaki gibidir (Berliner ve Brimson, 1988:16);

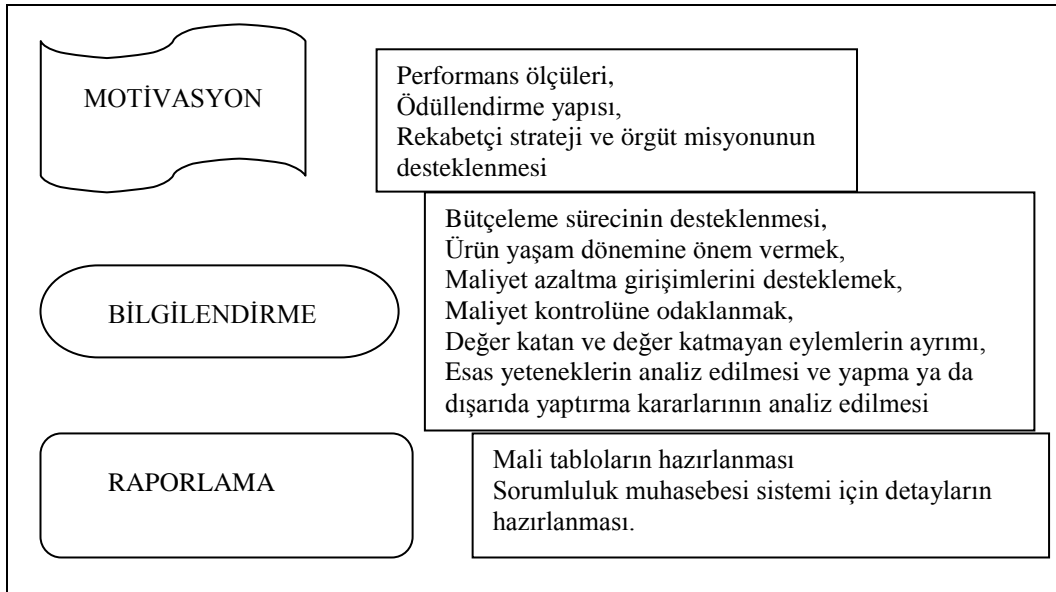
- Performans ölçüleri, önemli faaliyetler için belirlenmelidir,

- Performans ölçüleri, maliyet sürücülerinin izlenebilirliğini belirleyecek şekilde oluşturulmalıdır,
- Performans ölçümü, anlaşılması kolay ve ölçülebilir hem finansal ve hem de finansal olmayan ölçülerin her ikisini içermelidir,
- Performans ölçüleri, işletme stratejileriyle ilgili faaliyetlerle ilişkili ve işletme amaçlarıyla uyumlu olmalıdır.

Yatırım Yönetimi İlkeleri: Yatırım yönetiminin amacı işletmeleri amaç ve hedeflerine en az kayıpla ulaştıracak en uygun kaynak ve faaliyet yapısının belirlenmesidir (Karcioğlu, 2000:71). Yatırım yönetiminin temel ilkeleri aşağıda yer almaktadır (Berliner ve Brimson, 1988:17);

- Yatırım yönetimi sermaye bütçelemesinden daha kapsamlıdır ve yeni faaliyetleri ya da alternatifleri içermekte, tanımlamakta ve uygulamaktadır,
- Yatırım yönetimi kararları şirket amaçları ve stratejileriyle uyumlu olmalıdır,
- Yatırım stratejisi, ilişkili olduğu faaliyetlerin risklerini ve faydalarını içermelidir,
- Faaliyet bilgisi belli yatırım fırsatlarını takip etmelidir,
- Yatırım kararlarına odaklanarak performans geliştirilmelidir ve bu kararlar hedef maliyete ulaşmayı desteklemelidir.

Şekil 1.3: Maliyet Yönetimi İlkeleri



Kaynak: Cecily Raiborn, Jesset Barfield ve Michael Kinney (2003); *Cost Accounting: Traditions and Innovations*, Thomson / South-Western, 5. Baskı, USA, s.56.

Raiborn vd. (2003)'e göre ise maliyet yönetimi raporlama, bilgilendirme ve motivasyon olmak üzere başlıca üç ilkeden oluşmaktadır. Yukarıda yer alan Şekil 1.3'de bu ilkeler kısaca açıklanmaktadır.

Raporlama ilkesi, işletmenin alt sistemlerinin performansı hakkında üst yönetime bilgi sağlamada kullanılmaktadır. Bilgilendirme ilkesi ile yöneticilere yönetim kararlarının alınmasında ve alt sistemler ve yöneticilerin performans ölçümünde gerekli olan bilgi sağlanmaktadır. Motivasyon ilkesi yöneticileri işletmenin tamamı ve alt sistemleri ile ilgili en iyi eylemleri yapmaları hususunda teşvik etmektedir (Raiborn vd., 2003: 63).

1.3.2. Proje Maliyet Yönetimi Tanımı ve Temel Faktörleri

Proje maliyet yönetimi, projenin kabul edilebilir süresi içinde çıktıların hem kapsamını hem de kalite düzeyini koruyarak projenin maliyetini azaltma sürecidir (Rad, 2002:81).

Proje maliyet yönetimi ile maliyetlerin düşürülmesi, kalitenin artırılması, iş zaman planının etkin olarak gerçekleştirilmesi, ürünün hedeflenen bütçe sınırları

içerisinde gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (PMI, 2008:165). Ayrıca projenin ilerlemesini izlemek, planlanan değerlerle gerçekleşmiş değerleri karşılaştırmak, sapmanın etkisini analiz etmek ve bu sapmayı göz önünde tutarak karar almak, proje maliyet yönetiminin diğer amaçları arasında yer almaktadır (Rad, 2002:81).

Proje maliyet yönetimi, etkinliği daha da artırma çabası içerisinde uygun bütün araç ve yöntemleri kullanmaktadır. Proje maliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi için gerekli olan temel faktörler aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır (Cullen, 2004:12);

- Standart formatları kullanmak; Standart biçim projeden projeye ve proje evresinden proje evresine bilgi iletişimde gereklidir.
- Maliyet sürücülerine odaklanmak; Projelerde maliyetlerin doğru bir şekilde dağıtımı için uygun maliyet sürücülerine odaklanmak önemlidir.
- Planlama, programlama ve erken tasarımı vurgulamak; Maliyet yönetimi karar alma sürecinde planlama, programlama ve erken tasarımı esas almalıdır.
- Kalite ve maliyet arasındaki ilişkiye dikkat etmek; Yüksek kalite/yüksek maliyet öğeleri arasındaki ilişki hassastır ve özel olarak dikkat edilmesi gereken bir husustur.
- Yaşam dönemi maliyetlerini değerlendirmek; Gelecek maliyet uygulamaları başlangıç sermaye maliyeti ile birlikte değerlendirilmelidir.
- Beklenmedik durum ve riskleri planlamak ve yönetmek; Beklenmedik olaylar ile yüksek maliyet ve risk değişkenlerine daha fazla özen gösterilmelidir.
- Rekabet ve piyasanın farkında olmak; Proje maliyeti üzerinde rekabet ve piyasa faktörleri en önemli etkiye sahiptir ve dikkatli değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Geçmiş bilgileri doğru kullanmak'tır.

Ayrıca projede maliyetlerin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için yukarıda açıklanmış temel faktörlerin yanı sıra aşağıda yer alan işlemlerin de yerine getirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Pilcher, 1994:201);

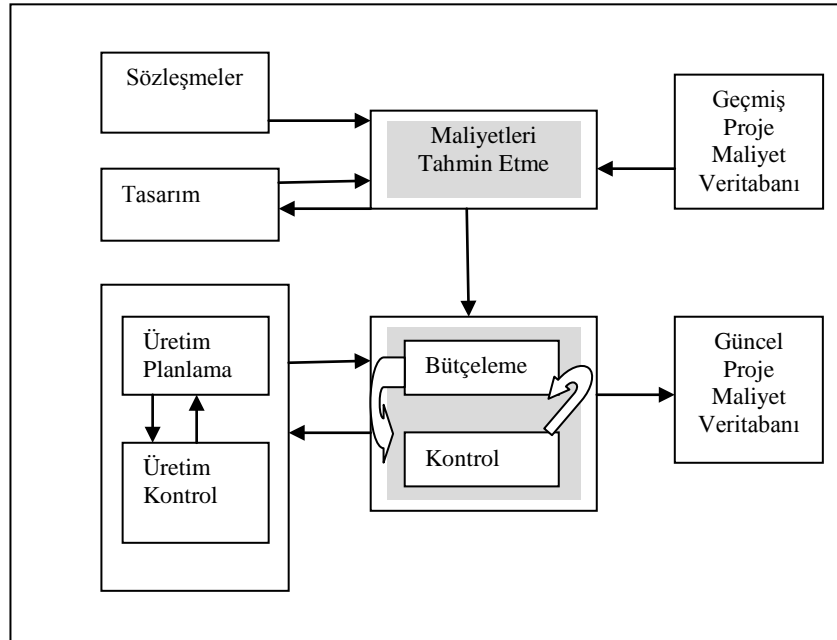
- Düzenli zaman aralıklarıyla (büyük projeler için genellikle aylık, küçük ya da hızlı ilerleyen projeler için ise haftalık) her bir proje için hazırlanmış kar ve zarar hakkında dönemsel açıklamalara imkan tanıyan bilgiyi sağlamak,
- Çok karlı görülen ve işi yerine getirmek için çok iyi donatılmış iş alanlarından, şirkete rehberlik etsin diye gerekli bilgiyi sağlamak,
- Satın alma için yer seçimi ve yapılacak iş için en ekonomik araç gerecin seçimini değerlendirmede donanım ve tesis hakkında bilgi sağlamak,
- Şirketin gelecek işlemleri için özellikle şirketin genel üretim giderlerini ve genel yönetim giderlerini hazırlamada katkı sağlayacak ilgili bütçeleri hazırlamak,
- Maliyet tahminini hazırlarken ilk tahminlerin etkinliğini kontrol etmek amacı ile geri bildirim bilgisi toplaması için ayrı bir personel kadrosunun oluşturulmasını sağlamak,
- Malzemenin aşırı israfı, işçilik ya da araç gerecin etkin olmayan kullanımı, kaynakların bütüne dengesiz dağılımı gibi proje içinde hesapsız bir biçimde devam eden faaliyet ve işlemleri belirlemektir.

Proje maliyet yönetimi sürecinde, proje maliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi için gerekli olan temel faktörlerin sağlanması ve işlemlerin yerine getirilmesi ile projenin kabul edilebilir süresi içinde çıktılarının hem kapsamını hem de kalite düzeyini koruyarak projenin maliyetlerini azaltma amacına ulaşılması kolaylaşmaktadır.

1.3.3. Proje Maliyet Yönetimi Süreci

Proje maliyet yönetimi, projenin onaylanmış bütçe kapsamında tamamlanabilmesi için maliyetleri tahmin etme, bütçeleme ve kontrol etme süreçlerinden oluşmaktadır ve bu süreçler Şekil 1.4'de gösterilmektedir.

Şekil 1.4: Proje Maliyet Yönetimi Süreci



Kaynak: Andrea Kern ve Carlos T. Formoso (2004); "Guidelines for Improving Cost Management in Fast, Complex and Uncertain Construction Projects," *12. Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Elsinore, August, s.5.

Proje maliyet yönetiminde gerçekleşen bu üç süreç, proje yönetim ekibinin planlama çalışmalarından sonra gelmektedir. Planlama çalışmaları, proje maliyetlerini tahmin etmek, bütçelemek ve kontrol etmek için kriterlerin belirlendiği ve maliyet planının yapıldığı proje yönetim planı geliştirme sürecinin bir parçasıdır. Maliyet yönetim süreçleri ve onlarla ilişkili araç ve teknikler genellikle maliyet yönetim planında yer almaktadır (PMI, 2008:165).

Şekil 1.4'de maliyet tahmin etme sürecinin mevcut maliyet veri tabanı, sözleşmeler, tasarım ve üretim planlarından gerekli bilgiyi elde ettiği belirtilmektedir. Diğer taraftan maliyet yönetim sistemlerinden elde edilen bilgi, tasarım ve üretim planlamasını ve süreçlerin kontrolünü desteklemekte ve maliyet veri tabanının güncellenmesinde kullanılmaktadır. Benzer biçimde üretim planlama ve kontrolü, maliyet bütçeleme ve kontrolü döngüsel bir süreçtir. Gelecek projelerde kullanılacak maliyet veri tabanı geri beslemesini sağlamada üretim kontrol ve maliyet tahmin etme süreçlerinden bilgi kullanılmaktadır. Sözleşmeler, tasarımlar ve üretim planlama ve kontrolü dinamik olduğu gibi maliyet yönetim sistemleri de

ileriye dönük özellikler üstlenmeli ve meydana gelebilecek değişikliklere uyum sağlamada esnek olmalıdır (Kern ve Formoso, 2004:5).

Proje maliyetlerinin tahmin edilmesi, bütçelenmesi ve kontrol edilmesinden oluşan proje maliyet yönetimi süreçleri aşağıda ayrıntılı olarak incelenecektir.

1.3.3.1. Proje Maliyet Tahmini

Proje yönetiminde hem yatırımcı, hem de müteahhit için doğru maliyet tahmini çok önemlidir. Çünkü yatırımcı, yatırımlarında gerekli finansmanı sağlayabilmek için yapacağı yatırımın bütçesini bilmek isterken, müteahhitler ise uygun fiyat vererek ihaleyi kazanmak için maliyeti doğru tahmin etmek istemektedirler.

Proje maliyet tahmininden elde edilen veriler ile kaynak yönetimi, maliyetleme süreci ve alternatifler arasında karar almak için bilgiler sağlanmaktadır (Dolai, 2011:623)

1.1.3.1.1. Tanımı ve Amacı

Maliyet tahmini, projenin bütün faaliyetlerini tamamlamak için ihtiyaç duyulan kaynakların maliyetlerini hesaplamadır (PMI, 2008:168). Bir başka tanıma göre ise maliyet tahmini, teknik bir süreç ya da mevcut proje bilgi ve kaynaklarının hepsini kullanarak verilen zamanda işi uygulayarak toplam maliyeti belirleme görevini üstlenmektir (Akintoye, 2000:77).

İş eylemi ya da iş çıktısının maliyetini hesaplama süreci olan maliyet tahmini, gelecek tahminleri ve geçmiş maliyetleri organize etme süreci olan maliyet analizinin girdilerine bağlıdır (Stewart ve Wyskida, 1987:1). Detaylı, tutarlı ve güvenilir maliyet tahmininin yapılması başarılı maliyet yönetiminin temelidir. Hesaplamaların gerçekçi ve faydalı bir şekilde yapılabilmesinde proje evrelerinin dikkate alınması önemlidir. Böylece bir sonraki evreye devam edip etmeme kararı ve bu evreyi yönetmek için bir temel olacaktır. Bu yönetim eylemi, maliyeti gözden geçirmeyi, risk değerlendirmeyi ve harcamaları ve gelişmeleri izlemeyi içermektedir (Smith, 1995:5).

Maliyet tahmininin amacı, sınırlı kaynakları en etkin şekilde kullanarak, istenilen seviyede hizmet ya da ürünün sağlanabilmesinde gerekli maliyeti tanımlayabilmektir. Bu amaçla daha doğru maliyet hesaplayabilmek için tedarikçilerden fiyat tekliflerini kontrol etme, ürün tasarım alternatiflerini ve uzun dönem finansal planlamayı değerlendirme ve üretim etkinliği için standartlar sağlama fonksiyonları yerine getirilmelidir (Ben-Arieh ve Qian, 2003:169).

Proje maliyet tahminlerinin bu amaçlarının yerine getirilmesiyle projeye sağlayacağı faydalar ise aşağıda yer almaktadır (Aaron, 1997:2-6).

- Yapılacak işin sermaye maliyetinin değerlendirilmesini sağlamaktadır; Proje maliyet tahmini bir değerlendirme aracı olarak kullanıldığı zaman değişik amaçlara hizmet etmektedir. Bu amaçlar; yaşam dönemi ya da değer mühendisliğinin bir parçası olarak sermaye maliyetleri ile işletme maliyetlerini kapsayan başabaş noktası ve verimlilik oranını hesaplama, güvenilirlik düzeyini yükseltme ve geçerliliği incelemek için diğer hesaplamalarla karşılaştırma yapma ve diğer hesaplamaların yapılabilmesi, yatırım kararı alma stratejileri ile öneri, teklif ya da sözleşme tanımlama belgesi için bir temel oluşturmazdır.
- İşin kapsamını ve maliyetini tanımlayarak planlama ve kontrol için temel oluşturmaktadır; Tahminlerle eldeki işin kapsamı ve değişimin kontrolü için bir temel oluşmaktadır. Tahminler, projenin maliyet performansını ölçmede finansal bir temel ya da bütçe gibi kullanılabilir.
- Zaman çizelgesini hazırlamak için ihtiyaç duyulan temel bilgileri sağlamaktadır; Tahminler proje için gerekli malzeme, araç-gereç gibi kaynaklar ya da çalışan sayısının büyüklük değerlendirmesini sağlamak ve zaman çizelgesini geliştirmek için faydalı bir planlama aracıdır.
- Nakit akış analizlerini yapmada gerekli finansal girdiyi sağlamaktadır; Bütçeler ve planlanmış faaliyetlerin birleşimiyle nakit akış eğrisi oluşturulabilir. Bu eğri

müteahhitler ve tedarikçiler tarafından ödeme planının hazırlanmasında kullanılabilir.

- Verimlilik ve riski değerlendirmektedir; Tahmin etme süreci beklenmedik durumlar için uygun hesaplamalar yaparak riski değerlendirme konusunda proje paydaşlarını teşvik etmektedir. Beklenmedik durumların değerlendirmesi, benzer proje deneyimlerine başvurulmasından ya da geçmiş proje maliyetlerinin istatistiksel analizlerinden yararlanılarak elde edilmektedir.
- Tartışmalar için katalizördür; Tahminler, projenin çok erken evrelerinde projenin amaçlarının belirlenmesinde etkili bir ekip çalışma aracıdır. Projenin başlangıç evrelerinde yapılan doğru ve tutarlı maliyet tahminleri, projenin yaşam dönemi boyunca yapılacak değerlendirmelerde, analizlerde, karar almada, maliyet kontrollerinde bir girdi bilgisi olacak ve üretimin etkinliğini artıracaktır.

Proje maliyet tahminleri projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasının temelidir. Doğru proje maliyet tahminleri, projenin hedeflenen bütçe içerisinde, müşterinin ödemeye hazır olduğu fiyatta ve işletmenin istediği karlılık oranında tamamlanmasını sağlamaktadır.

1.1.3.1.2. Maliyetlerin Sınıflandırılması

Projede maliyetler ilişkili buldukları projelere doğrudan yüklenip yüklenememesine göre direkt (dolaysız) ve endirekt (dolaylı) maliyetler şeklinde iki gruba ayrılmaktadırlar.

Direkt Maliyetler;

Belirli bir mal veya hizmetin üretim maliyeti ile herhangi bir gider yeri veya işletme fonksiyonuna doğrudan herhangi bir dağıtım anahtarı kullanılmadan yüklenebilen maliyetlerdir. Bu maliyetlerin en belirgin özelliği, belirli bir üretim birimi için ne kadar harcandığının doğrudan doğruya hesaplanabilmesidir. Bu

maliyet grubu, direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik maliyetlerinden oluşmaktadır (Altuğ, 2006:48).

Direkt maliyetler, projede kullanılması için kiralanan ya da satın alınan araç-gereçler, çalışanların ücretleri gibi projeye direkt olarak dağıtılabilen maliyetlerdir. Bu maliyetlerin hizmet ya da ürün üreten proje faaliyetleriyle doğrudan ilişkisi vardır. Çoğu direkt maliyetler değişken maliyetler olarak da adlandırılmaktadır. Çünkü gerçekleşme oranı üstlenilen işin oranına bağlı olarak değişmektedir.

Endirekt Maliyetler:

Direkt maliyetler dışında kalan tüm giderler endirekt maliyet sayılmaktadır. Bir başka anlatım biçimiyle, mamul maliyetlerine doğrudan yüklenemeyip, bir takım dağıtım anahtarları yardımıyla yüklenebilen giderler endirekt maliyet olarak adlandırılmaktadır (Altuğ, 2006:48).

Endirekt maliyetler birden fazla proje ögesi ya da faaliyetine faydası olan genel fonksiyonlar için yapılmakta ve gerçekte özellikle tek bir proje ögesi ya da faaliyeti ile ilişkilendirilmemektedir. Çoğu endirekt maliyet işin ne kadarının gerçekleştiğine bağlı değildir, değişmeyen oranla sürekli yapılmaktadır. Sabit maliyetler olarak da adlandırılmaktadır. Endirekt maliyetler, şirket müdürü ve yöneticisinin maaşı, elektrik, su, kira giderleri, fabrika ve binanın bakım ve temizlik giderleri, kırtasiye, iletişim masrafları, muhasebe, insan kaynakları, pazarlama gibi departmanlarda çalışan işçinin maaşları gibi ek olanaklardan oluşan giderlerdir (Gunn, 2009:153).

Direkt ve endirekt maliyetlerin ayrımında bazı hususlara dikkat etmek gerekmektedir. Örneğin, ustabaşı ücretleri ürün açısından düşünüldüğünde endirekt maliyettir. Çünkü bir ürüne düşen ustabaşı ücret payını doğrudan hesaplamak mümkün değildir. Ancak departman söz konusu olduğunda, belirli bir departmanda çalışan ustabaşı ücretleri o departman açısından direkt maliyettir. Bu nedenle maliyetleri direkt veya endirekt olarak sınıflandırırken giderin mamulle ilişkisinin doğrudan olup olmasına bakılmasının yanı sıra giderin oluştuğu gider yerini de dikkate almak gerekmektedir.

1.1.3.1.3. Tahmin Yöntemleri

Proje maliyet tahmin yöntemleri, kurum politikalarına, tahminlerin nasıl kullanılacağına, tahminin yapılabilmesi için elde edilebilir bilginin türüne, kalitesine ve miktarına, tahmini yapmada kullanılan hesaplama tekniğine, tahminin yapılması için ayrılmış süreye, tahmin ile ilgili projenin evresine (inşaat, fizibilite, vb.), sahip, müteahhit, sigorta şirketi gibi düzenleyicilerin bakış açılarına ve tecrübelerine, tahminden istenen doğruluk aralığına bağlı olarak değişebilmektedir (Aaron, 1997:6).

Projelerde maliyet tahminleri çeşitli evreler şeklinde yapılabilmektedir ve bu evreler aşağıda gösterilmektedir (Abdomerovic, 2006:91-92);

- Başlangıç evresi, proje için ilgili malzeme ve hizmetler ile teknik gereksinimleri temel almaktadır. Benzer projelerin gerçekleşmiş maliyetlerini kullanarak toplam proje maliyetleri tahmin edilmektedir. Bu evrede hesaplayıcılar, sonuçları belirlemek için genellikle analog hesaplama yaklaşımını kullanmaktadırlar.
- Kavram evresi, ön tasarım, fizibilite çalışmaları, sipariş kalemleri ve başlıca araç gereçler için tanımlanmış özellikler gibi daha fazla bilgiyi esas almaktadır. Genellikle proje çıktıları için ölçeklenebilir ve ölçülebilir değişkenleri tahmin ederek toplam proje maliyetini hesaplamakta ve proje çıktıları için maliyet, süre ve performans arasında en iyi dengeyi sağlayan alternatifleri önermektedir. Bu evre için %20'sini kapsamına rağmen toplam maliyet hesabının %80'inini oluşturmaktadır. Bu evrede parametrik modelleme yöntemleri kullanılmaktadır.
- Hazırlık evresi, projenin detaylı tasarım ve özelliklerini içeren satın alma evraklarını esas almaktadır. Bu tahmin evresinde hesaplayıcılar genellikle aşağıdan yukarı hesaplama yöntemi olan Faaliyet Tabanlı Maliyetleme yöntemini kullanmaktadırlar.

- Tanımlayıcı evre, malzeme ve araç gereç tedarikçilerinin ve müteahhitlerin maliyet tahminlerini esas almaktadır. İmzalanan sözleşmeleri esas alan belirlenmiş bütçe tahminleriyle toplam proje maliyeti hesaplanmaktadır.
- Kontrol evresi, imzalanmış sözleşmede yer alan malzeme ve araç gereçlerin tedarikçileri ve müteahhitlerden alınan fiyat teklifi ya da önerileri esas almaktadır. Bu maliyet tahmin evresi riskler, genel giderler ve yönetim yedekleri için detaylı hesaplamayı içermektedir. Ayrıca bu evre değişen siparişlerin maliyetini tahmin etmek için bir sisteme de sahip olmalıdır.

Maliyet tahmin yöntemleri istatistiki yöntemler ve muhasebe yöntemleri olarak iki gruba ayrılabilirler. Bu yöntemlerden istatistiki yöntemler bilginin işlenmesinde çok eski araçlardır. Genellikle bu yöntemler, maliyet tahmini alanında bilginin tanımlanması, analizi ve yorumlanmasında anlamlı ve geçerli tahminlerin geliştirilmesinde etkilidir (Stewart ve Wyskida, 1987:85).

Projede maliyet tahmininde kullanılan istatistiki yöntemler çok çeşitli şekillerde gruplandırılmaktadırlar. Çalışmada bu yöntemler analog hesaplama, parametrik hesaplama, aralık tahmini (Rad, 2002:46; Gunn, 2009:154) ve durum tabanlı çıkarsama (Chou, 2008:115) olarak dört gruba ayrılmıştır.

Analog Hesaplama

Analog maliyet hesaplaması, proje hakkında elde edilebilir geçmiş verilerle benzer projeler ve önerilen projeleri karşılaştırarak proje maliyetlerini tahmin etmede kullanılmaktadır. Bu hesaplamada geçmiş bilgi ve uzman görüşlerinden yararlanılmaktadır (PMI, 2008:172). Ayrıca proje yöneticisinin analog tahminleri geliştirirken projenin türü, tasarım özellikleri, kapasitesi, büyüklüğü, yeri, maliyet kısıtları ve kalite beklentileri gibi elde edilebilir değerlerin birçoğunu kullanması önemlidir (Rad, 2002:53).

Analog maliyet hesaplama tekniği, önceki projelerden bilgi edinilmesine bağlıdır ve güvenilir bilginin olmaması durumunda maliyet hesaplaması hata ile sonuçlanmaktadır (Dolai, 2011:623).

Analog maliyet hesaplama, daha az karışık, kullanımı kolay ve parametrik modellerden daha kesin olmayan eğilim içersindedir. Analog modeller, erken tahminler için kullanılmaktadır. Bu erken tahminler çeşitli seçeneklerin yapılabirliğini ifade etmede ve projenin uygulanabilirliğini belirlemede kullanılmaktadır. Sınırlı bilgiyi esas alarak büyüklük tahmini yapan analog modellerle proje yöneticisi, tasarım özellikleri, sistem mühendisliği süreci, uygulama teknikleri ve kaynakların ulaşılabilirliği gibi fonksiyonel özellikler ya da projenin çevresi hakkında çeşitli varsayımlarda bulunabilir (Rad, 2002:53).

Analog maliyet hesaplama teknikler; oran hesaplaması, dörtte üç kuralı, karekök kuralı ve üçte iki kuralı şeklinde sınıflandırılmaktadır. Belirli projeler için kapsamlı geçmiş verilerin olmamasına rağmen bu temel modeller, proje maliyet ve süresinin tahmini için iyi bir ilk tahmin yapabilirler. Eğer bu modeller ihtiyaca göre düzenlenirse sonuçların doğruluğu ve güvenirliliği büyük ölçüde artacaktır (Rad, 2002:54-62)

- **Oran Hesaplaması:** Bu teknik, önerilen projenin temel özelliklerinden bir ya da daha fazlası ile projenin maliyet ve süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Bu süreçteki temel özellikler, performans özellikleri ve fiziksel özelliklerin her ikisiyle ilgilidir. Faktörlerin sözde oranları kişisel deneyimler, şirket dosyaları ya da yayınlanmış endüstri özel bilgilerinden alınmaktadır. Oran hesaplaması kolay olmakla beraber, elde edilen geçmiş veri tabanı gelecekteki projeler için hızlı tahminlerin yapılmasında çok güçlü bir araçtır.

- **Dörtte Üç Kuralı:** Var olan ve önerilen çıktının kapasitesinin karşılaştırılması ile önerilen projenin toplam maliyeti için tahmin geliştirmede basit bir yöntemdir. Kapasite endeksi söz konusu olan çıktının ölçüsü, hızı, karmaşıklığı ya da doğruluğu olabilir. Bu endekslerden hangisinin kabaca tahmin için

kullanılacağı kararı proje amaçlarına, hesaplama yapılırken hangi bilginin elde edilebildiğine ve proje yöneticisinin tecrübesine bağlıdır. Proje maliyet tahmininde en iyi sonuç için hesaplamayı yapmada ulaşılabilecek çok sayıda endeks kullanılmalıdır. Bu hesaplamaların, ağırlıklı ortalama ya da basit ortalama hesaplaması ile daha iyi proje tahminleri elde edilmiş olacaktır.

- **Karekök Kuralı:** Bu kural proje yöneticisine uygulanan ve önerilen projelerin maliyetlerinin karşılaştırılmasına dayanarak, önerilen projenin süresini tahmin etmeye izin vermektedir. Karekök kuralının önermesi, önerilen ve uygulanan projelerin maliyetlerinin oranının karekökü, iki projenin süresinin oranının bir göstergesini sağladığıdır.

- **Üçte İki Kuralı:** Bu model, sadece proje süresine değinmesine rağmen, kuralın varsayımı şudur; “aynı zamanda oluşan çoklu sistemlerde süreyi etkileyen aynı şeyler projenin maliyetini de etkileyecektir”. Bu kuralın önermesi eğer aynı zamanda oluşan alt sistemlerin sayısının oranı, $2/3$ gücünü artırırsa iki projenin süre oranlarına bir gösterge sağlayacaktır. Üçte iki kuralına örnek olarak, aynı zamanda birçok apartman bloğu inşaatı oluşturulması, aynı zamanda birçok web sayfası tasarlanması, aynı zamanda birçok uçak inşası, aynı zamanda birçok sunucu kurulması verilebilir.

Analog maliyet hesaplaması, diğer tekniklerden daha az maliyetlidir ve daha az zaman gerektirmektedir. Fakat genellikle diğer tekniklere göre doğruluk oranı daha düşüktür. Analog hesaplama diğer hesaplama yöntemleriyle birleşerek projenin bir bölümünde ya da tamamında uygulanabilir (PMI, 2008:172).

Parametrik Hesaplama

Parametrik hesaplama, maliyet, bütçe ve süre gibi değişkenler için tahmin yapmada geçmiş bilgiler ve diğer değişkenler arasındaki istatistiksel ilişkiyi kullanmaktadır. Bu teknik, model içinde oluşan kapsamlı ve temel bilgiyi esas alarak daha yüksek doğruluk seviyesine ulaşmaktadır. Parametrik hesaplama diğer

hesaplama yöntemleriyle birleşerek projenin bir bölümünde ya da tamamında uygulanmaktadır (PMI, 2008:172).

Parametrik hesaplama tekniği, havacılık ve uzay, askeri ve ticari uçak endüstrisi, kimyasal endüstri, gemi inşa, inşaat, maden, bilgisayar yazılımları, elektronik ve diğer kuruluşları içeren geniş ve artan çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır (Stewart ve Wyskida, 1987:225).

Parametrik maliyet hesaplama tekniği, projenin kapsamı hakkında çok az bilginin bilindiği proje yaşam döneminin erken evrelerinde çok kullanışlıdır. Bu hesaplama tekniği bağımsız değişken olarak maliyet-yönetim faktörleri ve bağımlı değişken olarak maliyet-tahmin ilişkilerini içermektedir (Hegazy ve Ayed, 1998:210).

Parametrik model, çeşitli projeler için kullanıcı tarafından sağlanmış projenin türü, malzemesi, zemin şartları, istenen zemin sahası gibi çeşitli özelliklerin hepsi ya da herhangi birini kullanmaktadır. Sonra bu girdi ve çıktı değişkenleri arasında geliştirilmiş genel ilişki kullanılarak, model çıktı değişkenlerinin hepsi ya da bazılarının tahmini sağlanmaktadır. Parametrik modellerin çıktıları; kaynak gereksinimleri, toplam proje maliyeti, proje ana evrelerinin süresi ve maliyetini içermektedir. (Rad, 2002:51).

Daha doğru maliyet hesaplama yeteneği olan ve temel bilgiyi parametrik girdiye dönüştüren parametrik maliyet hesaplama tekniği, maliyetleri ürün özellikleri ve fonksiyonlarından hesaplamaktadır. Analog maliyet hesaplama tekniğine alternatif olarak geliştirilmiştir. Ancak bu teknik, sistemdeki iş akışını ve içeriği detaylı olarak açıklayamamaktadır (Chou vd., 2009:571; Dolai, 2011:623).

Aralık Tahmini

Erken proje maliyet tahmininin güvenilirliğini artırmada diğer yaklaşım, aralık tahminidir. Bu model sadece bir parçanın maliyeti için hesaplama sağlamamakta aynı zamanda özel bir parçanın maliyeti için olası değerler aralığını da tanımlamaktadır.

PERT Tekniğinin alt yapısı olan bu model, her faaliyetin kendi süresi içinde maliyet tahminlerini yapmaktadır (Rad, 2002:63).

Aralık tahmini, olasılıklı ana maliyetleri esas alan toplam proje maliyeti hesaplamasında aynı istatistikî temelleri kullanmaktadır. Bu iş kırılım yapısının, bir parçasının toplam olası maliyeti gibi bir sayı sağlamasına ek olarak iki başka değer de sağlanmaktadır. Bunlardan biri oldukça iyimser tahmindir, diğeri ise oldukça kötümser bir tahmindir. Bu üç değeri kullanarak proje için en olası maliyet belirlenmektedir. Eğer bu üç değer tamamıyla geliştirilmiş iş kırılım yapısının bütün parçaları için elde edilebilirse, aralık sayısı proje için uygun maliyeti geliştirmede kullanılabilir. Birçok durumda bu istatistiksel model uygulamasından elde edilen en uygun değerler, proje yöneticisi tarafından sağlanan teklif tahmin değerlerinin toplamından elde edilmiş belirleyici değerlerden daha yüksektir (Rad, 2002:63).

Durum Tabanlı Çıkarsama

Durum tabanlı çıkarsama, eski problemlerin çözümlerinin adapte edilerek ya da kullanılarak yeni problemlerin çözüme kavuşturulması anlamına gelmektedir. Bu süreç 4 faaliyeti kapsamaktadır. İlk faaliyet, problemin tanımlanmasında benzer olaylara ulaşmak. İkinci olarak, benzer olaylar tarafından önerilen çözümleri yeniden kullanmak. Üçüncü faaliyet, eğer gerekliyse yeni problem için en uygun çözümü gözden geçirmek ya da uyarlamak. Son olarak yeni çözüm onaylandı ya da doğrulandıysa devam etmektir (Watson, 1999:304).

Durum tabanlı çıkarsama yöntemi, belli geçmiş deneyimlerden adım adım öğrenen kavramsal bir modeldir. Bu yöntem, özellikle projenin kavram evresinde kullanılmak için uygundur. Proje maliyet tahminlerinde bu yöntemin tercih edilme sebepleri aşağıda yer almaktadır (Chou, 2008:115);

- Bu yöntem, parametrik modeller ve diğer tahmin yöntemleri ile karşılaştırıldığında, diğer yöntemlere göre daha doğru sonuçlar vermektedir.

- Durum tabanlı çıkarsama yöntemi, bilişsel öğrenme gibi geçmişteki problem çözme deneyimlerini kullanmakta ve yeni olaylarda sezgisel çözüm uyarlamalarına başvurmaktadır.
- Bu yöntem, gerçek yaşamda var olan veri setlerinin çeşitlerini yansıtırken kantitatif ve kalitatif bilgiye başvurabilmektedir.
- Birçok çalışma etkili faktörler ve maliyet arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi tanımlarken, durum tabanlı çıkarsama yöntemi maliyetleri ölçerek basit ortalamalar sağlamaktadır.

Proje maliyet tahmininde, istatistiki yöntemlerin yanı sıra muhasebe yöntemleri de kullanılmaktadır. Bu yöntemler; Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Hedef Maliyetleme, Yaşam Dönemi Maliyetleme ve Değer Analizidir. Proje maliyet yönetimi süreci her aşamasında kullanılan bu yöntemler ayrıntılı olarak bir sonraki bölümde incelenecektir.

1.1.3.1.4. Tahmin Sorunları

Proje maliyetlerini tahmin etmede karşılaşılan en önemli sorunlar aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Venkataraman ve Pinto, 2008:46);

- Düşük başlangıç maliyet tahminleri, proje maliyet tahminlerinde karşılaşılan sorunların en önemlisidir. Düşük başlangıç maliyet tahminleri, üstlenilecek işlerin büyüklüğü ve karmaşıklığının düşük değerlendirilmesinin sonucu oluşmaktadır. Bunun nedeni proje iş performansı ve süresinin değerlendirmesinin, çevresindeki faaliyetlerin etkisini dikkate almadan yapılmasıdır. Düşük başlangıç maliyet tahminleri probleminin, belirsizlik azaldıkça ve proje yöneticileri maliyet hesaplama sürecinde güven verdikçe ve daha bilgili oldukça, üstesinden gelinebilir.
- Beklenmeyen teknik zorluklar, maliyet artışının ikinci önemli nedenidir. Bu problemin nedeni başlangıçta tasarımın zayıf olmasına dayanmaktadır. Kontrol aşamasında, çözümlenemeyen teknik hatalar ve problemler de başlangıç tasarım aşamasında kolayca görülememekte ve maliyet artışlarına neden

olmaktadır. Bu konular ortaya çıktığında ek maliyetlere katlanmak zorunda kalınmaktadır.

- Kapsam tanımlamasının eksikliği ya da yokluğu, özellikleri, amaçları ya da hedefi açıkça belirlenmemiş projelere neden olmaktadır. Başlangıç aşamasında kapsamın doğru tanımlanmaması ve iş kırılım yapısının geliştirilmesinin zayıf bir şekilde yapılması, etkin olarak proje maliyetlerini hesaplamada yanlışlıklara neden olacaktır.
- Ürün özelliklerinin değişmesi, başlangıç maliyet tahminlerini anlamsız yapar ve maliyet artışlarında önemli bir sebeptir. Proje yolundayken ürün özelliklerinin değişmesi için öneriler, bazen proje şirketinde içten başlamaktadır, fakat çoğunlukla bu önerilerin kaynakları dışarıdandır.
- Dış faktörlerdeki (enflasyon, faiz oranları, çevresel konular ve döviz kuru) değişmeler mevcut proje maliyetlerini artırabilir.

Ayrıca proje maliyet tahmininde karşılaşılan sorunlarla ilgili Akintoye ve Fitzgerald (2000)'nin İngiltere'de müteahhitlerin inşaat projeleri için maliyet tahmin uygulamaları ile ilgili yaptıkları çalışmada, proje maliyet tahmini ile ilgili yapılan yanlışlıkların temel nedenleri; hesaplama sorumlu kişiler için inşaat sürecine ilişkin uygulama bilgisi eksikliği, maliyet hesaplaması için yetersiz zaman, yetersiz teklif dokümanları ve taşeron firmaların fiyatlarındaki değişmeler olarak belirtilmiştir.

1.1.3.2. Proje Bütçesi Oluşturma

Bütçeleme, proje performansını ölçmek için maliyet temelini belirlemede ayrı ayrı iş parçalarına maliyetleri dağıtma sürecidir. Bütçeleme, ne zaman ve niçin, hangi maliyetlerin meydana geleceğini anlamayı kapsamakta ve proje kararı ve hesaplama faaliyetlerinden bunu açıkça takip etmektedir. Maliyet tahmini ve bütçeleme, bütün projelerde dikkat edilmesi gereken önemli konular arasında yer almaktadır. Doğru maliyet tahmini ve bütçeleme proje teklifi için önemlidir.

1.1.3.2.1. Proje Bütçesi

Bütçe, bir işletmenin gelecekteki bir dönemde beklenen ve arzu edilen gelişiminin miktar ve değer olarak gösterilmesidir. Bütçe işletmenin belirli zaman aralığında kaynakların nasıl kazanılacağını ve kullanılacağını gösteren bir plandır. Bütçenin gelecek dönem için gelişmeleri tahmin etme ve somut amaçları tespit etme, planlama, iletişimi ve koordinasyonu kolaylaştırma, kaynakları dağıtma, finansal ve işlemsel performansı yönetme, performansı değerlendirme gibi amaçları vardır (Hilton, 2006:597; Küçüksavaş, 2006:416).

Gelecekteki olayların tahmini olan bütçelerin hazırlanmasının işletmelere sağladığı faydalar; işletmenin amaçlarını saptayarak temel politikalarını, hedeflerini ve işletmenin amacına ulaşmak için gerekli üretim araçlarını belirlemesi; işletme yönetimine akılcı karar alma geleneğini yerleştirmesi; çeşitli bölüm yöneticilerinin eylemlerini koordine etmesi; işletme yönetimini, üretim faktörlerini en verimli şekilde kullanılması için plân yapmaya zorlaması ve eylemlerin dönemsel analiz ve değerlendirilmesini yaparak bütçelenmiş sonuçlar ile fiili sonuçlar arasındaki farkları ortaya çıkarması şeklinde sıralanabilir (Saban ve Erdoğan, 2010:482);

Projede bütçe oluşturma, onaylanmış maliyet tahmininin ana hatlarını belirlemede iş paketlerinin ya da ayrı ayrı faaliyetlerinin hesaplanmış maliyetlerinin birleştirilmesi sürecidir. Proje maliyet performansı, onaylanmış bütçeyle karşılaştırılarak ölçülmektedir (PMI, 2008:174).

Planlama sürecinin bir sonucu olan proje bütçesi, akla uygun, ulaşılabilir olmalı ve sözleşmeye bağlı olarak işin açıklaması ve pazarlık sonucu oluşan maliyetleri esas almalıdır. Bütçenin belirlenmesi planlamacının standartları çok iyi anlamasını gerektirmektedir. Standartlar performans sonuçları standartları ve süreç standartları olarak ikiye ayrılmaktadır. Performans sonuçları standartları, kantitatif ölçülerdir ve işin kalitesi, işin büyüklüğü, işin maliyeti ve tamamlanma zamanı gibi unsurları içermektedir. Süreç standartları ise kalitatiftir ve personel, fonksiyonel ve fiziksel ilişkileri içermektedir (Kerzner, 2009:631).

Proje bütçesi, planlanan işgücü gereksinimlerini, sözleşmede dağıtılmış fonları ve yönetim yedeklerini tanımlamalıdır. Bütün bütçeler izlenebilir olmalıdır ve yönetim yedekleri, dağıtılmış bütçe (normal performans bütçesi), dağıtılmamış bütçe ve sözleşmedeki değişiklikleri içermelidir. Yönetim yedekleri genellikle beklenmedik problemler ve kapsam dışı işlerin gerçekleşme olasılıkları için belirlenen para miktarıdır. Yönetim yedeği, şirketin proje yöneticisi tarafından kontrol edilmektedir ve genel yönetim giderleri, hammadde fiyatları ve maaşların artması durumunda kullanılmaktadır. Yönetim yedekleri bütçe aşımaları ya da kötü planlanmış tahminleri gizlemek için kullanılmamalıdır. Dağıtılmış ya da normal performans bütçesi, projenin yüklediği görevlerin yerine getirilmesi bakımından gerçekleştirilecek iş paketleri ve bu iş paketlerinin maliyet tahminlerinden oluşmaktadır. Sözleşmedeki değişiklikler, performans bütçesindeki değişiklikler ile ilgilidir. Dağıtılmamış bütçe, henüz tanımlanmamış ve izin verilmemiş sözleşmedeki işlerin, mantıksal gruplandırmasını göstermektedir (Kerzner, 2009:644-645).

İşletmelerde hazırlanan proje bütçeleri, aşağıda yer alan görevleri gerçekleştirmelidir (Pilcher, 1994:210-211);

- İşletmenin, departmanlarının, projenin ya da işin diğer alt bölümlerinin amaçlarını düzenlemek,
- Farklı amaçları başarmak için alternatif planlar, kaynakların en iyi şekilde kullanımı için yapılmış planlar ve en uygun seçimle sonuçlanmış analizler arasında karşılaştırma yapılmasına imkan tanımak,
- Çalışma sermayesi gibi, sınırlı kaynakların verimli kullanımını sağlamak için işletmenin tamamında ya da farklı bölümlerinde yapılan bir takım faaliyetlerin düzenlenmesini kolaylaştırmak,
- Gerçekleşen performans, hedeflenen performansla karşılaştırıldığında şirket için uygun olan başarı düzeyine bir yönlendirme sağlamak,

- Olumsuz eğilimleri düzeltmek için ya da faydalı olan eğilimlerden avantaj elde etmek için yapılacak olan eylemlerin etkinliğine karşı geliştirilecek planları, performans ve maliyetin her ikisiyle ölçmektir.

Bu görevlerin yanı sıra proje bütçesi, gerekli bütün kaynakları dikkate almalı, belli bir temele dayalı olarak zamanında açıklanmalı ve maliyet tahminleri içinde açıkça ifade edilmelidir (Tonchia, 2008:126).

1.1.3.2.2. Araç ve Teknikleri

Proje bütçesi oluşturmada kullanılan araç ve teknikler; maliyetleri toplama, kaynak analizi, uzman görüşü, tarihsel ilişkiler ve sermaye sınırında uzlaşma'dır (PMI, 2008:177; Heldman, 2007:303). Aşağıda bu araç ve teknikler kısaca açıklanmaktadır.

- **Maliyetleri Toplama:** Maliyet tahminleri iş kırılım yapısına uygun olarak iş paketleri aracılığıyla toplanmaktadır. İş paketleri maliyet tahminleri, projenin tamamı ve iş kırılım yapısının parçaları için toplanmaktadır (Heldman, 2007:303).
- **Kaynak Analizi:** Bütçe kaynak analizini, proje için yönetim kaynakları ve beklenmeyen durum kaynaklarının her ikisi belirlemektedir. Beklenmeyen durum kaynakları, planlanmamış fakat tanımlanmış risklerin gerçekleşmesinden kaynaklanabilecek olası gerekli değişikliklerin ödenekleridir. Yönetim kaynakları ise proje kapsam ve maliyetinde planlanmamış değişiklikler için bütçenin kaynaklarıdır. Kaynaklar proje maliyet ana hatlarının bir parçası değildir fakat proje için toplam bütçede yer verilmektedir (PMI, 2008:177).
- **Uzman Görüşü:** Uzman görüşü, bütçeyi belirlerken kullanılan faaliyetler için uygun olan endüstride, bilgi alanında, uygulama alanında uzmanlığın esas alınmasını sağlamaktadır. Bazı görüşler, uzmanlaşmış eğitim, bilgi, beceri veya kişi ya da grupların herhangi birisi tarafından sağlanmaktadır. Uzman görüşü birçok kaynaktan elde edilebilir. Bunlar; sektör grupları, mesleki ve teknik gruplar, müşterileri içeren

paydaşlar, danışmanlar, projeyi gerçekleştiren işletmenin diğer birimleridir (PMI, 2008:177).

- **Tarihsel İlişkiler:** Analog hesaplama ve parametrik hesaplamının sonucu olan herhangi bir tarihsel ilişki, toplam proje maliyetlerini tahmin etmek için matematiksel modelleri geliştirmede kullanılan proje özelliklerini içermektedir. Parametrik ve Analog modellerde maliyet ve doğruluğun her ikisi değişebilmektedir. Modeli geliştirmede kullanılan tarihsel bilgi doğruysa, modelde kullanılan değişkenler kolayca ölçülebilirse, modeller büyük projeler, küçük projeler ve proje evreleri için ölçeklenebilirse maliyet ve doğruluk ilişkisi oldukça güvenilir olmaktadır (PMI, 2008:177-178).

- **Sermaye Sınırında Uzlaşma:** Sermaye sınırında uzlaşma, proje için bütçelenmiş fon miktarı ile harcanan fonların miktarının uzlaşmasını içermektedir. Örgüt ya da müşteri sermaye sınırını belirlemektedir (Heldman, 2007:303). Sermaye harcamaları proje için taahhüt edilmiş sermaye sınırını aşmamalıdır. Planlanan harcamalar ve sermaye sınırı arasındaki değişim, harcama oranlarını düzenleyerek işin yeniden planlanmasını gerektirebilir (PMI, 2008:178).

Proje maliyetleri tahmin edilip, proje bütçeleri oluşturulduktan sonra proje maliyet yönetiminin son evresi yani proje maliyetlerinin kontrolü gerçekleşmektedir.

1.1.3.3. Proje Maliyetlerinin Kontrolü

Proje maliyet kontrolü, projede maliyet ana hatlarındaki değişikliklerin yönetilmesi ve proje bütçesini güncellemede projenin durumunun izlenmesi sürecidir. Aşağıda proje maliyet kontrolünün amaçlarına, sürecine, ilkelerine, araç ve tekniklerine, problem ve sonuçlarına değinilmektedir.

1.1.3.3.1. Amacı ve İlkeleri

Proje maliyet kontrolü, projenin zamanında, bütçe içinde ve müşterinin memnuniyetiyle tamamlanmasını sağlamak için projenin ilerlemesi ve performansını proje planıyla karşılaştırarak ölçme, maliyetleri izleme ve bilgiyi kaydetme ve analiz

etme sürecidir (Kerzner, 2009:630). Maliyet kontrollerinde, bütçelenmiş maliyetlerle gerçekleşen maliyetler karşılaştırılmakta ve izlenmektedir. Bütçe tahminleriyle gerçekleşen maliyetlerin karşılaştırılması bütçeden sapmaları göstermektedir (Younker, 1990:13).

Projelerde etkin maliyet kontrol sistemi için proje maliyet planlarından sapmalar tanımlanmalı ve düzeltici önlemlere izin verilmelidir. Bu kapsamda kontrol sistemi cari maliyetleri izleme, bu maliyetleri planla kıyaslama ve kabul edilebilir seviyede tutmak için iyileştirme işlemlerini oluşturma olanağı vermeli ve iyileştirme işlemlerinin nerede gerektiğini tanımlamaya ve ne tür işlemlerin gerektiğini belirten göstergeler sağlamaya yardımcı olmalıdır (Bozkurt ve Müngen, 2010a:482). Kısaca etkin maliyet kontrol sistemi, bütçeyi düzenleyerek, harcamaları bütçeyle karşılaştırıp ölçerek ve farklılıkları tanımlayarak, harcamaların yerinde olduğuna ikna ederek ve gerektiği zaman düzeltici eylemler yaparak hem süre ve performansı hem de maliyetleri izlemelidir (Kerzner, 2009:634).

Proje maliyet kontrolü, projenin maliyetlerini azaltma çabasını desteklemektedir ve projenin dikkatini projede artış ya da yanlış gidişe neden olabilecek alanlara çekmektedir. Projede maliyet kontrolünün iki amacı vardır; projenin öngörülen sürede bitirilmesi ve öngörülen maliyetle tamamlanmasıdır. Bu iki amaca ulaşıp ulaşılmadığı maliyet/zaman performans raporları ile izlenmektedir. Ay sonlarında öngörülen iş hacminin gerçekleşip gerçekleşmediği ve bu iş hacmi için gerekli paranın üstünde mi altında mı harcama yapıldığı bu raporlarda yer alan zaman sapması ve maliyet sapması rakamlarından anlaşılmaktadır (Küçükşavaş, 2006:282). Maliyet kontrolünün diğer amaçları ise aşağıda yer almaktadır.

- Projede belli bir işlem ya da süreç verimsiz olarak yapılıyorsa, bu işi düzeltecek eylemin gerçekleştirilmesi için gereken uyarının proje yönetimine hemen iletilmesini sağlamak (Bozkurt ve Müngen, 2010a:482),
- Kısa ve uzun dönemde ekonomik olmayan işlemlerle ilgili hemen uyarı yapılmasını sağlamak (Pilcher, 1994:208),

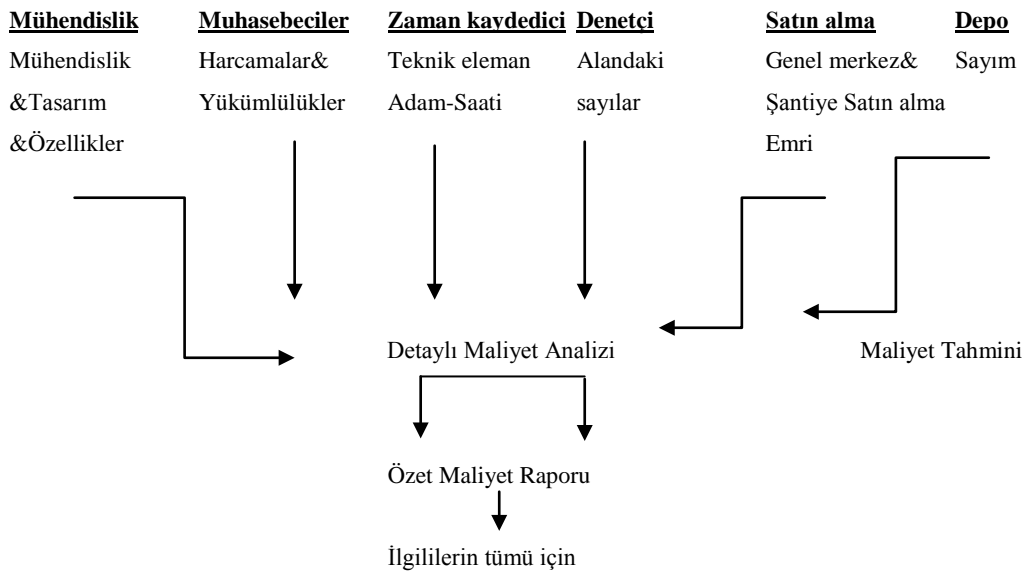
- Projenin başlangıcındaki ilk teklifin ve gelecekteki birçok yeni teklifin hazırlanmasında görev alacak ekibe, uygulanan işle ilgili bütün ayrıntıların dikkatlice değerlendirildiği geri bildirim sağlaması (Pilcher, 1994:208),
- İşin yapımı sırasında ortaya çıkan değişikliklerin değerlendirilmesi için gerekli verileri sağlamak (Pilcher, 1994:208),
- Maliyet analizi için bilgi sağlamak ve muhtemel riskleri ve onların etkilerini değerlendirmek, riski azaltmak, proje ekibi için doğru ve zamanlı bilgi sağlamaktır (Wulke ve Kohl, 2004: 11).

Proje maliyet kontrolü amaçlarının gerçekleştirilmesi, proje ekibinin bütün üyelerinin sorumlulukları arasında yer almaktadır. Proje maliyet kontrolünde, bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için bazı temel ilkelerin var olması gerekmektedir. Bu ilkeler aşağıda yer almaktadır (Wang, 2011:2);

- *Detaylandırma ilkesi:* Maliyet kontrolü detaylara odaklanmalıdır.
- *Her görüşü kapsama ilkesi:* Proje maliyet kontrolü toplam çalışan kadrosunu ve bütün süreci kapsamalıdır.
- *Hedef yönetim ilkesi:* Maliyet kontrolü genellikle “hedefleri belirle, sorumlulukları ve uygulamayı açıkla, uygulama sonuçlarını kontrol et ve hedefleri değerlendir ve değişiklik yap” ilkelerini izlemekte ve böylece proje yönetimi biçimlenmektedir.
- *Beklenmedik durum kontrol ilkesi:* Proje müdürü beklenmedik durumlar ve riskler ile ilgili projenin en erken evrelerinde değerlendirmelerini yapmalı ve önlemlerini almalıdır.
- *Sorumluluklar, Haklar ve İlgili alanlarının Birleştirilmesi İlkesi:* Proje müdürleri çeşitli departman ve ekiplerin maliyet kontrol sorumluluğunu üstlenmeli ve maliyet kontrol sürecinin performansını düzenli olarak değerlendirmeli ve kontrol etmelidir.

Proje maliyet kontrolünün başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi yönetimin ihtiyaç duyduğu bilgiyi anında ve doğru olarak elde etmesine bağlıdır. Yönetimin proje maliyet kontrolünde ihtiyaç duyduğu bilginin akış süreci aşağıda Şekil 1.5’de gösterilmektedir.

Şekil 1.5: Maliyet Kontrolü için Bilgi Akışı



Kaynak: H. Carl Bauman (1959); “Mechanics of Project Cost Control,” Industrial & Engineering Chemistry, V. 51, N. 7, ss. 67-69.

Karmaşık projeler için detaylı ve açıkça tanımlanmış iş paketlerine sahip olmak önemlidir. Böylece iletişim hataları en aza indirilebilmektedir. Genel merkezden, mühendislik ve tasarımın, adam-saat ve harcamalarının, çizim süreci ve tamamlama özelliklerinin aylık raporları alınmaktadır. Büyük defterden, detaylı olarak kodlanmış harcamalar ve yükümlülükler alınmaktadır. Zaman kaydedicinin kayıtlarından, teknik eleman adam-saat harcamaları elde edilmektedir. Sahadaki malzeme ve ekipmanın miktarı, ustabaşı ya da inşaat denetçilerinden günlük olarak elde edilmektedir. Bütün sipariş emirleri ya genel merkezde ya da sahada yer almaktadır (Bauman, 1959:68).

1.1.3.3.2. Kontrol Süreci

Proje maliyet kontrol süreci, genellikle müşterinin hedeflerinin tanımlanmasıyla başlar ve bu hedefler gerçekleştirildiği zaman biter. Müşterinin

isteği, bütçe hesaplamalarını karşılayan, istenilen kalitede tasarlanmış, kararlaştırılmış süre içinde projeyi elde etmektir (Jaya vd., 2010:243).

Proje maliyeti kontrol öncesi süreçte, ilk olarak maliyet kontrolünü gerçekleştirmek için detaylı proje çizimlerini esas alan kontrol öncesi plan yapılmaktadır. Kontrol öncesi süreçte hesaplanan maliyet, teklif bedelidir. Proje teklif bedeli, bütün üretim maliyetine göre belirlenmeli ve hesaplanmalıdır. Projenin uygulama sürecinde ise: gerçekleşen kaynaklar ve maliyetleri tanımlanmaktadır. Proje maliyeti kontrolü sürecinde, planlanan maliyet ve gerçekleşen maliyet karşılaştırılması aracılığıyla gerçekleşen sapmalar bulunmaktadır (Wang, 2011:2-3).

Maliyet kontrolü bütçe hazırlandığı zaman başlamaktadır. Bütçeler dönemden döneme maliyet değişmelerinin altında yatan sebepleri anlamadan hazırlanmamalıdır ve maliyet kontrolü bütçelenmiş miktardan ya da dönemler arasında maliyetlerin niçin farklı olduğunu anlamadan gerçekleştirilmemelidir (Raiborn ve Kinney, 2011:698).

Aşağıda maliyet kontrolünü gerçekleştirirken sırasıyla izlenecek aşamalar yer almaktadır (Ellis, 2006:68);

Proje Maliyet Kontrolü Temelini Oluşturmak

Proje maliyet kontrolünün temelini, proje maliyet tahminleri oluşturmaktadır. Başlangıç evresinde maliyet tahmini için sadece ön tahmin ya da büyüklük tahmini yapılmaktadır. Mühendislik tasarımlarının sona yaklaşmasıyla maliyetin daha kesin tahminleri geliştirilmektedir. Tamamlanmış proje çizimleri ve özelliklerinden belirlenen iş miktarına bağlı detaylı maliyet hesaplamaları, maliyetin daha kesin tahminini sağlamaktadır. Bu detaylı maliyet tahmini, proje maliyet kontrolü temelini biçimlendirmektedir (Ellis, 2006:60).

Ayrıca proje maliyet kontrolü temelini oluşturulmasında proje esas planının hazırlanmasının önemi büyüktür. Planın oluşturulmasıyla proje performansını ölçmek için gerekli özellikler sağlanmış olur. Planın oluşturulması, proje ile ilgili

görevleri ve iş paketlerinin tamamını belirleyen, personel sorumluluklarını atayan ve projenin en üst düzeyden alt düzeye hiyerarşik gösterimini oluşturan yanlışsız iş kırılım yapısının oluşturulmasıyla başlamaktadır. Proje esas planını oluşturmada proje ekibi, proje şebeke diyagramı üzerinde iş kırılım yapısından farklı görevleri, bütçeleri, kaynakları ve bütün işlerin zaman safhalarının her birini tasarlamaktadır (Venkataraman ve Pinto, 2008:106).

Doğru hazırlanmış maliyet kontrol bütçesi ve proje planı, başarılı proje maliyet kontrolü sistemi için temel oluşturmaktadır. Maliyet kontrol bütçesi, bütün projenin ilerlemesini ve fiili maliyeti izlemek için bir karşılaştırmalı değerlendirme olarak kullanılmaktadır. Maliyet kontrolü bütçesi ve proje planı, proje yönetim faaliyetlerinin tamamı için önemli iki bileşendir.

Fiili Maliyet Bilgisini Toplamak

Gerekleşen proje faaliyetlerinin durumlarını ölçen bir kontrol sistemi oluşturarak, proje yöneticilerinin ihtiyaç duyduğu proje maliyet bilgisinin toplandığı süreçtir. Bu bilgiler ilk olarak toplanmakta, sınıflandırılmakta ve son olarak kaydedilmektedir (Venkataraman ve Pinto, 2008:106).

Fiili maliyet bilgisi, bu bilgilerin nasıl toplandığına bakılmaksızın proje maliyet kontrol bütçesi ile uyum içinde düzenlenmelidir. Fiili maliyetle bütçelenmiş maliyetin karşılaştırması sadece her iki sınıfın maliyetleri aynı biçimlerde sınıflandırıldığında, özetlendiğinde ve sunulduğunda yapılabilir (Ellis, 2006:63).

Maliyet Kontrol Bilgisini Raporlamak ve Değerlendirmek

Maliyet kontrol raporları, fiili maliyetin hedeflenen değerle madde madde karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Maliyet bütçesinden sapmalar bir yüzde olarak ya da gerçek bir değer olarak sunulmaktadır (Ellis, 2006:64).

Sapmaların analizi mevcut proje durumunu belirlemek için önemlidir. Temel plan ve gerçek performans arasındaki sapma daha küçük olduğu zaman bir sonraki

aşamada ayrıntılı olarak açıklanacak olan düzeltici önlemleri alması daha kolay olacaktır (Venkataraman ve Pinto, 2008:107).

Düzeltilici Önlemler Almak

Maliyet kontrol sisteminin öncelikli fonksiyonlarından biri problemlili alanları yöneticilere erkenden tanımlamaktır. Böylece düzeltici önlemler alınabilir. Projede problemin çok çeşitli kaynakları vardır. Bunlar; hesaplama hatası, malzeme fiyatlarında değişim, işçilik ücretlerinde değişim ya da işin verimliliğinde değişim şeklinde örneklendirilebilir. Maliyet kontrol sistemi problemin nedenini tanımlayamaz fakat problemin nedeni için nereye bakılacağını söylemektedir. Ek olarak maliyet kontrol sistemi yönetime geri bildirim sağlamakta, herhangi bir düzeltici önlemin etkisini göstermektedir (Ellis, 2006:67).

Proje yöneticisi düzeltici önlemler olarak maliyetleri kısma ya da maliyetten kaçınma yolunu tercih edebilir. Dönemden döneme artan birim başına değişken ve toplam sabit maliyetler, maliyetleri kısma süreci boyunca en aza indirilmelidir. Maliyetleri kısma enflasyon düzeltmesi, vergi ve düzenleyici değişiklikler, arz-talep düzeltmesi için olası değildir. Çünkü bu baskılar işletmenin dışında meydana gelmektedir. Maliyet kısma eğer uygulanabilirse, çok etkili olabilir. Bazen maliyet kısma olası olmayabilir, maliyetten kaçınma stratejileri onun yerine uygulanabilir. Maliyetten kaçınma yüksek maliyetli parçalara alternatifler bulma ya da gereksiz hizmetler ve mallar için para harcamamayı içermektedir. (Raiborn ve Kinney, 2011:700-701).

1.1.3.3.3. Araç ve Teknikleri

Proje maliyet kontrolünün gerçekleştirilebilmesi için kazanılmış değer analizi, varyans analizi ve tahminler gibi araç ve teknikler kullanılmaktadır. Aşağıda, adı geçen bu araç ve teknikler ayrıntısıyla ele alınmaktadır (PMI, 2008:181).

Kazanılmış Değer Analizi

Kazanılmış değer analizi bütçeye göre gerçekleşen işin değeri olarak tanımlanmaktadır. Projenin toplam değerini ve verilen zamanda işin ilerleme oranını göstermektedir (Tonchia, 2008:131).

Kazanılmış değer analizi, tamamlanmış işin kazanılmış değerini göstermekte ve proje performansını belirlemede, planlanmış değer ve gerçekleşen değeri karşılaştırıp, proje performansının gelecek eğilimini tahmin etmektedir. Ayrıca kazanılmış değer analizi, proje yönetim ekibinin proje performansını ve ilerlemesini ölçme ve değerlendirmesine yardım etmede proje kapsam, maliyet ve süre ölçülerini birleştirmektedir (PMI, 2008:181; Khamidi vd., 2011:125).

Kazanılmış değer analizi, proje maliyet kontrol eylemi için üç anahtar ölçüyü izlemekte ve geliştirmektedir. Bu ölçüler;

- Planlanan Değer: Onaylanmış bütçenin, her bir faaliyet ya da iş kırılım yapısının parçası için, gerçekleşecek işe atanmasıdır. Planlanan değer, harcamaların proje planına uygun olarak yapıldığı varsayıldığında gösterilen, zaman ekseninde çizilmiş toplam bütçedir. Proje için toplam planlanmış değer, planlanan bütçe olarak da adlandırılmaktadır (Newell, 2002:87).
- Kazanılmış Değer: Bir faaliyet ya da iş kırılım yapısı bileşeni için gerçekleştirilen işin, o iş için tahsis edilen onaylanmış bütçe çerçevesinde ifade edilen değeridir. Kazanılmış değer terimi genellikle projenin tamamlanma yüzdesini tanımlamada kullanılmaktadır. Proje yöneticisi uzun dönem performans eğilimini ve mevcut durumu belirlemede kazanılmış değeri izlemektedir (PMI, 2008:182).
- Gerçekleşen Maliyet: Bir faaliyet ya da iş kırılım yapısı bileşeni için yerine getirilen çalışmaların tamamlanması için gerçekleştirilen ve kaydedilen toplam maliyettir. Kazanılmış değer ölçtüğü çalışmaların tamamlanması için gerçekleştirilen toplam maliyettir (PMI, 2008:182).

Kazanılmış değer yaklaşımı projede problemleri erkenden tanımlayarak ve çözerek, erken önlem alınmasının önemini vurgulamaktadır. Bu sistem planda ki farklılıkları ve yönelimi erkenden tanımlamak için erken uyarı sistemlerine izin vermektedir. Ayrıca erken uyarı sistemiyle, proje yöneticisine süreçte küçük değişiklikler yapması için yeterli zamanı sağlamaktadır (Kerzner, 2009:647).

Varyans Analizi

Maliyet kontrolü, pozitif ve negatif varyansların nedenlerini araştırmayı kapsamaktadır. Varyans, çeşitli açılardan belirli bir plandan oluşan sapmaları ifade etmekte ve bu sapmalar zaman, kalite, miktar ve maliyet bakımından tespit edilmektedir (Bozkurt ve Müngen, 2010a:482).

Proje ölçümlerinde ve kontrolünde planlanan ve gerçekleşen harcamalar arasında farklılıklar vardır. Proje performansını ölçmede varyans kullanımı en eski ve en yaygın tekniktir. Planlanan ve gerçekleşen değer dikkate alındığında projenin detaylı bir resminin çizilmesi mümkündür. Planlanmış işin bütçelenmiş maliyeti, gerçekleşen iş için bütçedeki maliyet ve gerçekleşen iş için gerçek maliyet için çizilen çeşitli harcama eğrileri tarafından iki temel varyans hesaplanabilir. Bunlar “bütçe revizyon (düzeltme) varyansı” ve “toplam maliyet gözden geçirme varyansı”dır. Bunlar projenin bütçelenmiş harcamaları ile karşılaştırılan, proje maliyetlerindeki değişimi gösteren temel proje varyanslarıdır (Al Jibouri, 2003:147). Eğer proje varyansı negatifse, varyans maliyet artış durumunu işaret etmektedir. Bu durumda proje maliyetlerinin detaylı değerlendirmesi yapılana kadar ödemeler durdurulmalıdır. Eğer proje varyansı pozitifse, varyans maliyetlerin planlanandan az gerçekleştiğinin işaret etmektedir. Bu durum, proje yöneticisinin istediği, olumlu bir durum olarak algılanmaktadır.

Tahminler

Planlanan bütçenin uygulanabilir olmadığı belliyse, proje yöneticisi proje ilerlerken bir tahmini tamamlama maliyeti geliştirmektedir. Tahmini tamamlama maliyeti, tahmin sırasında, proje devam ederken elde edilen çalışma performansı

bilgisini, projenin geçmiş performansını ve gelecekte projeyi etkileyebilecek her türlü elde edilebilir bilgiyi esas alan, projenin geleceğindeki olaylar ve koşulların tahmin ya da hesaplamalarını yapmayı içermektedir. Tahmini tamamlanma maliyetleri proje yöneticisi ve proje ekibi tarafından, genellikle tamamlanan işlerden kaynaklanan fiili maliyetler ile kalan işin tamamlanması için gerekli maliyetlerin tahmini toplanarak elde edilmektedir (PMI, 2008:184).

1.1.3.3.4. Kontrol Sonuçları

İşletme yöneticileri planladıkları maliyet ile hedefledikleri maliyetin uyum içinde olmasını, uyum içinde olmayan maliyetlerin ise maliyet kontrolleriyle belirlenmesini, nedenlerinin araştırılmasını, zamanında müdahale edilmesini isterler. Bu amaçla gerek yurt içinde gerekse yurt dışında maliyet kontrolü sonucunda ortaya çıkan maliyet sapmalarının nedenleri ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Tez çalışmasının konusu itibarıyla yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar inşaat sektörü ile sınırlandırılmıştır.

Literatürde genel olarak inşaat projelerinde planlanan maliyetten sapmanın nedenlerinin araştırıldığı çalışmalarda projede tasarım değişikliği, bu sapmanın en önemli sebebi olarak tespit edilmiştir (Simon, 2002; Le-Hoai vd., 2008; Olawale ve Sun, 2010, Muratoğlu, 2010). Simon (2002), İngiltere’de inşaat projelerinde bütçenin neden aşıldığının nedenlerini araştırmak amacıyla bu sektörde çalışan uzman muhasebecilere uyguladığı anket çalışması ile projede tasarım değişikliğinin yanı sıra bilgiye ulaşma, hesaplama yöntemleri, tasarım ekibinin performansı, zaman kısıtı, proje yönetimi sorun yaratan alanlar olarak belirlenmiştir. Le-Hoai vd. (2008)’in ise Vietnam’da inşaat sektöründe inşaatın sahiplerine, müteahhitte ve proje danışmanlarına uyguladıkları anket ile Simon (2002)’nin çalışmasında belirlediği sebeplerin yanı sıra finansal zorluklar, beklenmedik arazi şartları ve malzeme eksikliğinin inşaat projelerinde sıklıkla karşılaşılan maliyet sapma nedenleri olduğu sonucuna varmışlardır. Olawale ve Sun (2010) da Simon (2002) gibi İngiltere’de inşaat projelerinde maliyet artışları ile ilgili bir anket çalışması yapmış ve tasarım değişikliğini maliyet sapmasının en temel sebebi olarak belirlemiştir. Ancak projeye

ilgili riskler ve belirsizlikler, gerçeğe uygun olmayan proje süresi değerlendirmesi, taşeronların ve görevlendirilmiş tedarikçilerin görevlerini yerine getirmemesi, işin karmaşıklığı, proje grupları arasında uyuşmazlık gibi diğer sebeplerle Simon'un çalışmasından farklılaşmıştır. Son olarak Muratoğlu (2010) Türkiye'de İstanbul çevresindeki orta ve büyük ölçekli bina şantiyelerinde uyguladığı anket ile şantiyelerde en sık rastlanan maliyet sapma nedeni olarak tasarım değişikliğinin yanı sıra birim maliyet artışı, hava koşulları, başlangıçta tamamlanmayan ek işler olduğunu belirlemiştir.

Nassar vd. (2005) ve Kaliba vd. (2009) ise yukarıda yer alan çalışmalar gibi inşaat projelerinin genelinde değil kaldırım inşaatı projesi, karayolu inşaat projesi gibi inşaat projelerinin özellikli alanlarında inceleme yapmışlardır. Nassar vd. (2005), Amerika'da ki kaldırım inşaatı projelerinde maliyet artışlarını değerlendirmiş ve maliyetlerin artışında zamanlama hatası, hesaplama hatası, miktar hatası, tahmin edilmeyen ilave işler, verimlilik problemleri ve kötü planlamanın etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Kaliba vd. (2009) ise Nassar vd.'nin aksine karayolu inşaat projelerinde maliyet artış sebeplerini tanımlamışlardır. Detaylı literatür taraması, uzmanlarla görüşmeler ve anketler kullanılarak elde edilen sonuçlarda, kötü ya da sert hava, faaliyet alanı değişimi, çevreyi koruma maliyeti, plandaki gecikmeler, grevler, enflasyon ve hükümet baskısı karayolu inşaat projelerinde maliyet artışının temel nedenleri olarak belirlenmiştir.

1.3.4. Proje Maliyet Yönetiminde Kullanılan Muhasebe Yöntemleri

Proje maliyet yönetiminde geleneksel muhasebe yöntemlerinin yetersizliğinden dolayı maliyetleri daha etkin yönetmek ve kontrol etmek için modern muhasebe yöntemleri uygulaması tercih edilmeye başlanmıştır.

Proje maliyet yönetiminde geleneksel muhasebe yöntemlerinin daha az tercih edilmesinin üç önemli nedeni vardır. Bunlardan ilki, bu yöntemlerin doğru ürün maliyeti sağlayamamasıdır. Basit ve keyfi olarak ürünlere dağıtılan maliyetler genellikle gerçek maliyeti yansıtmazlar. İkinci olarak geleneksel yöntemlerin, bütün

üretim sonucunu etkileyecek kararları almaya teşvik etmede yetersiz kalmasıdır. Son olarak geleneksel yöntemlerden elde edilen maliyet yönetim bilgisinin, üretim işini gerçekleştirmede yöneticilere çok az yardımcı olmasıdır (Kern ve Formoso, 2004:2).

Proje maliyet yönetiminde, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Hedef Maliyetleme, Yaşam Dönemi Maliyetleme ve Değer Analizi kullanılan modern muhasebe yöntemleridir.

1.3.4.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

1980’li yıllardan günümüze üretim ortamında büyük değişiklikler yaşanmıştır. Teknolojide ki gelişmeler, üretim ortamında otomasyonun artması, bilgisayar destekli tasarım ve üretimin popüler olması, daha esnek üretim sistemleri ve üretim sürecinin daha karmaşık olması, genel üretim giderlerinin toplam maliyet içindeki payının her geçen gün artmasına sebep olmuştur. Bu değişimler beraberinde rekabet koşullarının da değişmesine neden olmuş, işletmelerin faaliyette buldukları endüstrilerde hayatta kalabilmeleri için iyi kurulmuş bir üretim sistemi, etkin pazarlama, satış ve dağıtım politikaları ile daha doğru maliyet bilgisi sağlayabilecekleri maliyet yapısına ihtiyaç daha da artmıştır. Geleneksel maliyet muhasebesi teknikleri, bu değişimleri izlemekte ve yanıtlamakta yetersiz kalmış ve işletmelerin küresel rekabet ortamında rekabet edebilmeleri için gerekli olan doğru maliyet bilgisi ihtiyacını karşılayamamıştır. Bu nedenle geleneksel maliyet muhasebesi yöntemleri için maliyet bilgisinin yönetsel ilişkisini yeniden elde etmeyi amaçlayan bazı alternatif yöntemler arayışı içine girilmiştir. Bu alternatif yöntemlerden bir tanesi, işletmede gerçekleşen süreçleri ve faaliyetleri şeffaf ve görünür yapma yeteneğinden dolayı geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin yerine kullanılması önerilen Faaliyet Tabanlı Maliyetle yöntemidir.

Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) yöntemi, 1980’lerin ortasında ortaya çıkmış, yöneticilere müşterileri, ürünleri, işlemleri ve hizmetlerinin maliyeti ve karlılığı hakkında doğru bilgi sağlamayı amaçlayan, gerçekleşen faaliyetleri tanımlayan, bu faaliyetlerde maliyetleri izleyen ve bu faaliyetlerinin maliyetlerini

izlemede maliyet sürücülerini kullanan maliyetleme modelidir (Kaplan ve Argyris, 1994:83). Bu yöntem tez çalışmasının uygulama modelinin temelini oluşturduğu için bir sonraki bölümde ayrıntısıyla ele alınacaktır.

1.3.4.2. Hedef Maliyetleme

Hedef maliyetleme yöntemi 1960'lı yıllarda Japon otomotiv firması Toyota tarafından ilk kez uygulandığı bilinmesine rağmen, 1920'lerde Ford firmasında, hedef maliyetleme yöntemine öncülük eden çalışmalarda bulunulmuştur. Bunun yanı sıra Almanya'da 1930'larda Volkswagen şirketi tarafından hedef maliyetleme yöntemi benzeri çalışmalarına yer verilmiştir. Özellikle 1970'li yıllardan sonra, "petrol krizinin"de etkisiyle aşırı maliyet baskısı altında kalan ve rekabet güçlerini kaybeden firmalar, yeni arayışlara girerek hedef maliyetleme yönteminin bugünkü şekliyle doğuşuna sebep olmuşlar ve yöntemi yaygın biçimde kullanmaya başlamışlardır (Bahşi ve Can, 2001:50).

Kato ve Boer'e (1995) göre hedef maliyetleme yöntemi; yeni ürünlerin yaşam dönemi maliyetlerini azaltmaya odaklanırken aynı zamanda onların kalite ve güvenilirliklerini geliştiren kapsamlı stratejik bir kâr yönetim sisteminin parçasıdır. Monden ve Hamada'ya (1991) göre ise hedef maliyetleme yöntemi; yeni bir ürünün veya mevcut ürünün tamamının ya da bir kısmının değişmesinde, tasarım ve geliştirme aşamasında maliyet azaltma sistemi olarak kullanılmaktadır. İşletmeler bu yöntemi, bir yandan karlılığa odaklanırken diğer yandan mamul maliyetlerini azaltmak, müşteri memnuniyetini sağlamak, maliyetleri ortaya çıkmadan yönetebilmek ve yeni mamulleri doğru zamanda piyasaya sunmak gibi amaçlara ulaşmak için kullanmaktadırlar.

Etkin bir maliyet yönetimi aracı olan hedef maliyetleme yöntemi, çalışmanın uygulama modelinin asıl konusunu oluşturması nedeniyle ayrı bir bölüm olarak bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak incelenecektir.

1.3.4.3. Yaşam Dönemi Maliyetleme

Yaşam dönemi maliyetleme yaklaşımı, ilgili sistemin herhangi bir yaşam dönemi evresinde gerekli olabilecek kaynakları tahmin etmede kantitatif araç ve tekniklere başvuran ve bilgiyi toplayan, yorumlayan ve analiz eden bir süreçtir. Bu yaklaşım, yöneticilerin ayrı yaşam dönemi evrelerinde ve yaşam dönemi maliyet tahmininin farklı seviyelerinde onlara sunulan seçenekler arasında daha maliyet etkin kararlar alabildiği analitik işlemleri destekleyen güçlü bir tekniktir (NATO, 2009:1).

Yaşam dönemi maliyetleme, bir mamulün toplam yaşam süresince gerçekleştirilecek faaliyetlere ilişkin maliyetler üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu yaklaşımda, maliyet verileri yıllar itibarıyla ürün, fonksiyon, faaliyet ve maliyet unsurları tarafından toplanmaktadır. Hesap dönemine ilişkin ürün geliştirme, pazarlama ve dağıtım giderleri gibi giderler, bir mamule direkt veya uygun bir anahtar kullanılmak suretiyle yüklenmektedir (Saban ve Erdoğan, 2010:556).

Yaşam dönemi maliyetleme tasarım, planlama ve üretim yaklaşımının tamamını değiştiren ve büyük faydalar sağlayan önemli bir yaklaşımdır. Yaşam dönemi maliyetleme, bütün yaşam dönemi performansı ve yaşam dönemi boyunca, varlık maliyeti değerlendirmesini, başlangıç sermaye maliyetini ve gelecek maliyetleri, işletim maliyetlerini, bakım maliyetlerini ve sonlandırma maliyetlerini göz önünde bulundurmaktadır. Ayrıca yaşam dönemi maliyetleme, paydaşlar arasındaki iletişimi sağlamakta ve paydaşların proje tasarımını geliştirilmesini desteklemekte, riskin erken değerlendirmesine imkan tanımakta, gerçekçi bütçe hazırlamayı desteklemekte, en iyi değer elde edilmesini sağlamakta, malzeme seçimi hakkında görüşmeleri ve kararları yönlendirmektedir (Potts, 2008:122-123). Bunların yanı sıra yaşam dönemi maliyetleme yaklaşımının kaynak seçiminin ve alternatif çözümlerin değerlendirilmesi, mevcut bütçenin yönetilmesi, gelecek harcama profiline oluşturulması, maliyet azaltma fırsatlarının değerlendirilmesi, finansal risk ve belirsizlik alanlarının belirlenmesi, işletmenin iş sürecinin geliştirilmesi ve kapasitenin analiz edilmesi gibi faydaları da vardır (NATO, 2009:5).

Yaşam dönemi maliyetleme yaklaşımı, kıt kaynakları kullanmada en iyi yolu seçme amacı ile projede alternatif eylem planlarını değerlendiren sistematik analitik bir süreçtir. Yaşam dönemi maliyetleme alternatif tasarım biçimleri, alternatif üretim yöntemleri alternatif destek planları vb. değerlendirmede kullanılmaktadır. Yaşam dönemi maliyetleme süreçleri, problemi tanımlamak (ihtiyaç duyulan bilgi nedir), maliyet modeli oluştururken ihtiyaçları tanımlamak, geçmiş bilgi-maliyet ilişkilerini elde etmek, hesaplama ve test sonuçlarını geliştirmekten oluşmaktadır (Kerzner, 2009:609).

Yaşam dönemi maliyetler projenin yaşamı boyunca elde etme ve sahiplik için katlanılan toplam maliyetini oluşturmaktadır. Bu maliyetler, araştırma-geliştirme, üretim, işletim, destek ve elden çıkarma maliyetlerini içermektedir ve aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Kerzner, 2009:608-609).

- Araştırma-Geliştirme Maliyetleri: Fizibilite çalışmalarının maliyeti, fayda-maliyet analizleri, sistem analizleri, detaylı tasarım ve geliştirme, imalat, montaj ve mühendislik modellerini test etme, başlangıç ürününü değerlendirme ve belgeleme vb.
- Üretim Maliyeti: Yeni üretim araç ve gereçlerinin maliyeti ya da üretimin gerçekleşmesini sağlamak için mevcut yapıyı iyileştirmek, üretim modellerinin test edilmesi, montajı ve yapım maliyeti, üretim gücünün işletimi ve bakımı, iç lojistik destek gereksinimleri ile ilişkide bulunmak, test ve destek ekipmanlarının gelişimini içermek, ön tedarik hazırlığı kısmını düzeltmek, teknik bilgi gelişimi, eğitim vb.
- İşletim ve Bakım Maliyeti: Personeli tutma, ekipmanların bakımı, taşıma ve elleçleme, araç-gereçler ve teknik bilginin değişikliği vb.
- Ürünün Geri Çekilmesi ve Elden Çıkarma Maliyeti: Yıpranma ve eskimeden dolayı ürünü stoktan dışarı çıkarma maliyeti ve sonraki ekipman unsurlarını yeniden değerlendirme vb.

Yaşam dönemi maliyet analizi FTM, hedef maliyetleme, değer mühendisliği gibi maliyet yönetim yöntemleriyle birlikte kullanılabilir. Özellikle, mamul yaşam dönemi içinde gerçekleşen faaliyetlerin maliyetlerinin izlenmesi gerektirdiği için FTM yöntemi ile kullanılması daha gerçekçi bilgilerin elde edilmesini sağlayacaktır. Ayrıca mamulün yaşam dönemi maliyetlerinin %80-90 gibi büyük bir bölümünün belirlendiği tasarım ve geliştirme aşamalarında ise hedef maliyetleme yönteminden yararlanılması ile daha sağlıklı ve anlamlı bilgilere ulaşma kolaylaşacaktır.

1.3.4.4. Değer Analizi

Değer analizi, işletmenin nihai ürünlerinin kalitesini ve pazar değerini düşürmeksizin, ortadan kaldırılabilecek faaliyetleri belirleyerek ve bunların maliyetlerinden tasarruf sağlayarak ürün için en düşük maliyetle sonuçlanacak, ürün tasarım stratejisi oluşturmaktır.

Bu yaklaşımda değer yaratan faaliyetler müşterinin ürün ya da hizmetinin değerini artırmaktadır. Alternatif olarak değer yaratmayan faaliyetler ise kar, zaman, kaynak veya para israfına neden olan ve ürünlere gereksiz maliyetler yüklenmesine neden olan faaliyetlerdir. Değer yaratmayan faaliyet; her hangi bir faaliyetin ortadan kaldırılması halinde, mamulün müşteri tatmini üzerinde olumsuz bir etkisi meydana gelmiyorsa söz konusu faaliyet değer yaratmayan bir faaliyettir (Saban ve Erdoğan, 2010:532).

Bu yaklaşımın amacı, ürünlerin kalite ve piyasa değerini düşürmeksizin ortadan kaldırılacak faaliyetleri tespit edip, bunların maliyetleri tutarında bir tasarruf sağlayarak özel eylem ya da ürün için en düşük maliyetle sonuçlanacak, ürün tasarım stratejisi geliştirmektir. Değer analizi süreci müşterinin ihtiyaçları ve çıktının fonksiyonelliği açısından istekleri detaylı bir şekilde anlamaya bağlıdır (Rad, 2002:94).

Değer analizi yaklaşımı projenin yaşam dönemi boyunca değerini artırmak için bir takım sistematik ve mantıksal işlemleri ve teknikleri kapsamaktadır. Bu yaklaşımın temel aşamaları; projenin ya da bölümlerinin herhangi birinin fonksiyonel

gereksinimlerini belirlemek, alternatifleri tanımlamak ve en iyi değeri seçmede her bir alternatifin değerini ve maliyetini açıklamaktır (Potts, 2008:91-92). Bu yaklaşım projenin başlangıç, planlama, uygulama ve değerlendirme evrelerinde sırasıyla değer süreçlerine değinmektedir. Aşağıda projenin çeşitli evrelerinde değer yaklaşımı uygulamaları kısaca açıklanmaktadır (Potts, 2008:93-98).

- Projenin başlangıç evresinde değer planlaması uygulanmaktadır. Değer planlaması, projenin başlangıcında planlanan değeri sağlamada proje özetinin geliştirilmesi esnasında kullanılmaktadır. Bu evrede değer kriteri tanımlanmakta ve müşterilerin ihtiyaçlarını ve isteklerini memnun edecek kavram önerileri sunulmaktadır.
- Projenin tanımlama evresinde değer mühendisliği, sahiplerin ihtiyaçlarını sağlamak için gerekli fonksiyonları tanımlamakta ve sonra çeşitli seçenekleri karşılaştırmakta ve analiz etmektedir. Değer mühendisliği bu evre sırasında herhangi gereksiz maliyeti, önerilen tasarımdan çıkartmaktadır. Gereksiz maliyetler, daha az maliyetle aynı fonksiyonu sağlayan diğer seçeneklerin tanımlanmasıyla yok edilmektedir. Gereksiz maliyetlerin nedenleri; fayda sağlamayan faaliyetlerin maliyetleri, gereksiz malzeme/parça harcamalarından dolayı oluşan gereksiz maliyetler, tasarım sırasında üretim içeriklerini dikkate almada yapılan yanlışlardan oluşan gereksiz maliyetler, gereksiz yaşam dönemi maliyeti, gereksiz fırsat maliyeti (olası geliri kaybetme maliyeti)'dir.
- Projenin uygulama evresinde, beyin fırtınası toplantısı yapılmakta ve aynı faaliyeti sağlamada alternatif yöntemler üzerinde düşünülmektedir. Takip eden değerlendirme evresinde faaliyeti yerine getirmede önerilen alternatif çözümler her birinin geçerliliğini belirlemek için analiz edilmektedir. Maliyetleri önemli derecede azaltması mümkün olan geçerli alternatifler, öneri evresinde yer almaktadır.

Bu yaklaşımda gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılması amacını sağlamak için işletme yöneticileri, sistem yaklaşımı içinde sürekli maliyet tasarrufları üzerinde

yoğunlaşmakta ve maliyet tasarrufu amacıyla FTM, Toplam Kalite Yönetimi, Tam Zamanında Üretim gibi maliyet yönetim yaklaşımlarıyla birlikte hareket etmektedirler.

2. PROJE MALİYET YÖNETİMİNDE FAALİYET TABANLI MALİYETLEMeye DAYALI HEDEF MALİYETLEME SÜRECİ

Günümüzde işletmelerin etkin proje maliyet yönetimi ile küresel rekabetin yüksek olduğu ortamda maliyetleri azaltıp rekabetçi fiyatlarda kaliteli ürünler üretme, verimliliği artırma ve müşteri odaklı olma gibi amaçları vardır. İşletmelerin bu amaçlarını yerine getirebilmeleri için kaynaklarının doğru planlanması ve etkin kullanılması, iş zaman planına uygun hareket edilmesi, maliyet tahmininde işletmenin yapısına uygun ve en doğru sonucu verecek maliyetleme yöntemlerinin seçilmesi, planlanan maliyetler ve gerçekleşen maliyetlerin sürekli kontrol edilmesi, bu maliyetler arasında bir sapma varsa anında müdahale edilmesi ve en önemlisi işletmede çalışan tüm personelin süreçte bilgisine ve tecrübesine yer verilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın konusunu oluşturan gemi inşa projelerinde de maliyet yönetimi oldukça önemlidir. Gerek sözleşmeyi imzalamadan önce sunulan proje teklif fiyatının işletmenin bütçesine uygun olması ve bu teklif fiyatının tüm maliyetleri kapsayacak ve rekabeti devam ettirecek kara izin vermesi, gerekse projenin uygulanmasında maliyetlerin doğru hesaplanıp, gerçekleşen maliyetlerle planlan maliyetlerin sürekli karşılaştırılması etkin proje maliyet yönetimiyle mümkün olmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın bu bölümünde gemi inşa proje maliyet yönetiminde kullanılması düşünülen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin ve bu yöntemlerin entegrasyonunun açıklamasına ayrıntılı olarak yer verilecektir.

2.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

Seksenli yıllardan günümüze, geleneksel maliyet muhasebesi yöntemleri için maliyet bilgisinin yönetsel ilişkisini yeniden elde etmeyi amaçlayan bazı alternatifler geliştirilmiştir. Bu alternatif yöntemlerden bir tanesi de işletmelerde ürünler ve onların üretim maliyetleri arasındaki ilişkinin gösterilmesiyle daha doğru hesaplamalar yapılmasına imkan tanıyan, gerçekleşen süreçleri ve faaliyetleri şeffaf ve görünür yapma yeteneğine sahip olmasından dolayı geleneksel maliyet muhasebesi yöntemlerinin yerine geçmesi önerilen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme

(FTM) yöntemidir. Bu yöntem, birçok üretim ve hizmet işletmelerine maliyet bilgisini esas alan daha iyi kararlar almalarını sağlayarak rekabet gücünü geliştirmelerinde yardımcı olmuştur.

Gerçekleşen faaliyetleri esas alarak maliyetleri yükleyen FTM yöntemine, modern gemi inşa işletmelerinde, endirekt maliyetleri dağıtma sorunu, önemli düzeyde üretimde karmaşıklık ve ürünlerde çeşitlilik olmasından dolayı ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yöntem, gemi inşa maliyet yönetimi süreçlerinin daha şeffaf olmasını sağlamakta, etkin olmayan üretimin tanımlanmasına yardımcı olmasıyla birlikte gereksiz faaliyetlerin miktarını ölçmektedir.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda bu bölümde; FTM yönteminin tanımı, önemi, yönteme ilişkin temel kavramlar, geleneksel maliyetleme yaklaşımından farkı ve süreci ilgili bilgilere yer verilecektir.

2.1.1. Kapsamı

1980'li yıllardan bu yana teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, işletmelerde üretim ortamlarında bilgisayar kullanımı ve otomasyonu artırmıştır. Bu, işletmelerde emeğe dayalı üretimin yerini daha çok makine ağırlıklı üretimin alması anlamına gelmektedir. Bunun sonucu olarak işletmelerde toplam üretim maliyetleri içerisinde büyük bir orana sahip direkt işçilik maliyet unsurları endirekt maliyet unsurlarına nazaran azalmış ve işletmelerin faaliyet gösterdiği yoğun rekabet ortamında genel üretim giderlerinin yönetimi büyük önem kazanmıştır. Geleneksel maliyetleme yönteminin teknolojiye bu gelişmelere çok fazla adapte olamaması, artan rekabet ile birlikte doğru maliyet bilgisinin önem kazanması ve geleneksel yaklaşımla elde edilen sonuçların bu beklentileri karşılamada yetersizliği gibi sebeplerden dolayı yeni bir maliyetleme yaklaşımına ihtiyaç duyulmuş ve bu FTM yönteminin doğmasına neden olmuştur.

İşletmelerde kaynakları tüketenin mamuller olduğunu kabul eden geleneksel maliyetleme yönteminin aksine FTM yöntemi, kaynakları faaliyetlerin tükettiğini kabul eden ve endirekt maliyetlerin mamullerle ilişkilendirilmesinde faaliyetler

üzerine odaklanan bir yöntemdir. Bu yöntemde, genel üretim giderleri geleneksel maliyetleme yönteminde olduğu gibi mamullere işletme bütünü ya da üretim kısımları üzerinden değil, üretim sürecinde gerçekleşen faaliyetler üzerinden dağıtılmaktadır.

FTM yöntemi, gerçekleşen faaliyetleri tanımlayan, bu faaliyetlerin maliyetlerini izleyen ve bu faaliyetlerin maliyetlerini izlemede maliyet sürücülerini kullanan bir maliyetleme modelidir. Bu yöntem, maliyet objelerinin faaliyetleri, faaliyetlerin kaynakları ve kaynakların maliyetleri tükettiği varsayımına göre uygulanmakta ve tasarlanmaktadır. FTM yöntemi, hangi ürünün daha karlı olduğu, hangi müşterinin daha değerli olduğu ve hangi faaliyetlerin katma değer yaratıp yaratmadığı konusunda üst yönetime karar alma faaliyetlerinde gerekli bilgiyi sağlamaktadır. Bu bilgiler pazarlama stratejilerinin ve süreçlerin geliştirilmesi ve daha gerçekçi ürün maliyetlerinin elde edilmesinde kullanılmaktadır (Gupta ve Galloway, 2003:132). Bunun yanı sıra FTM yöntemi tarafından elde edilen bilgi, süreçlerin şeffaflığını artırmakta, değer katmayan faaliyetleri tanımlayarak gerekli düzeltici eylemleri almakta, karlılığı artırmak için gerçekleştirilen katma değeri yüksek faaliyetlerin etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamaktadır (Marchesan ve Formoso, 2001:3).

FTM yöntemi iki önemli varsayıma sahiptir. Bunlardan ilki, birçok kaynak tarafından gerçekleştirilen faaliyetler, üretilen ya da satılan birimlerin toplam miktarıyla orantılı olarak talep edilmezler. Talepler ürün ve müşteri karışımının çeşitliliği ve karmaşıklığından kaynaklanmaktadır. İkincisi ise FTM yöntemi, kısa dönemde harcamaların nasıl değiştiğini göstermez. Bu yöntem, çeşitli çıktılar için faaliyetleri gerçekleştirilmede kullanılan kaynakların maliyetlerini tahmin etmektedir. Çıktılar için gerçekleştirilen her bir faaliyetin miktarı montaj saati, sipariş emri, satış fişi miktarı, direkt işçilik ve makine saati miktarı gibi faaliyet maliyet sürücülerini tarafından hesaplanmaktadır (Cooper ve Kaplan, 1992:8).

Muhasebenin temel mantığı içerisinde maliyetlemenin önemli prensiplerinden biri olan nedensellik boyutunu esas alan FTM yönteminde amaç, faaliyetlerin

kaynakları, maliyet objelerinin faaliyetleri tükettiği gerçeğinden hareketle planlı, kontrollü ve ekonomik genel üretim giderleri yükleme verileri elde etmek ve doğru maliyet bilgileriyle yanlış kararları azaltmak, maliyet yönetimi ve kontrolünü sağlamak, mamulü fiyatlandırmak, müşteri karlılık analizi yapmaktır (Marchesan ve Formoso, 2001:3). Bu amaçların yanı sıra FTM yönteminin farklı üç önemli amacı daha vardır. Bunlardan ilki firmanın karlarının kaynağını tanımlamada kullanılabilen gerçek maliyetleri raporlamaktır. İkincisi faaliyetlerin maliyetini tanımlamaktır. Böylece faaliyetleri gerçekleştirmede ya da çıktıları üretmede daha etkili yollar belirlenebilir. En son amaç ise gelecekteki kaynak ihtiyacını tanımlamaktır. Böylece kaynaklar daha etkili elde edilebilirler (Cooper ve Slagmulder, 2000:85).

FTM yöntemi, stratejik amaçlar için geliştirilmiş bir maliyet sistemi olup fiyatlama ve ürün karışımı, maliyet azaltma ve süreç geliştirme, ürün tasarımı kararları ile planlama ve yönetim faaliyetlerinde stratejik kararların alınabilmesi için uygun ve doğru maliyet ve süreç bilgisini içermektedir. Aşağıda FTM yönteminin işletmelerde kullanım alanları yer almaktadır. Bu alanlar (Horngren, 2006:152-155);

- Fiyatlama ve Ürün Karışım Kararlarının Alınması: FTM yöntemi, yöneticilere çeşitli ürünlerin satışı ve yapımında yardımcı olacak maliyet bilgisini vermektedir. Bu bilgi ile yöneticiler, fiyatlama ve ürün karışım kararlarını alabilmektedir.
- Maliyet Azaltma ve Süreç Geliştirme Kararlarının Alınması: Şirketin üretim ve dağıtım departmanı çalışanları, maliyetleri nasıl ve nerelerde azaltacaklarını belirlemek için FTM yöntemini kullanmaktadırlar. Yöneticiler, dönemde farklı faaliyet alanlarında yer alan maliyet dağıtım temellerinin her biriminin maliyetini azaltma hedeflerini belirlerler. Ayrıca FTM sisteminde kullanılmayan kapasite maliyetlerinin ürünlere yüklenmemesi yöneticilere maliyet azaltma hedeflerini gerçekleştirmelerinde yardımcı olmaktadır.
- Ürün Tasarımı Kararlarının Alınması: Maliyetleri azaltmak için tasarım evresinde üretim evresinden daha çok fırsat vardır. Yönetim, bu evrede mevcut

ürün ve süreç tasarımlarının faaliyetleri ve maliyetleri nasıl etkileyeceğini değerlendirebilir, maliyetleri azaltmak için yeni tasarımlar tanımlayabilir.

- Planlama ve Yönetim Faaliyetlerinde: Bazı işletmeler FTM yöntemini mevcut maliyetlerini analiz etmede kullanırken bazı işletmeler planlama ve yönetim faaliyetleri için kullanmaktadırlar. Bu işletmeler, faaliyetlerin bütçelenmiş maliyetlerini belirler ve ürünleri maliyetlemede bütçelenmiş maliyet oranlarını kullanırlar. Dönem sonunda faaliyetlerin ne kadar iyi yönetildiğini görebilmek için planlanan maliyet ve gerçekleşen maliyetler karşılaştırılır ve varsa her bir faaliyet alanına fazla ya da eksik dağıtılmış endirekt maliyetler yeniden düzenlenir.

Eğer işletmelerde farklı miktarlarda kaynakların kullanıldığı birçok farklı ürün üretiliyorsa, endirekt giderler çok fazlaysa, bazı ürünlerden yüksek miktarda bazı ürünlerden ise düşük miktarda ürün üretiliyorsa FTM yönteminin uygulanmasının, geleneksel yöneme göre işletmelere faydası daha yüksek olacaktır (Horngren vd., 2001:1031).

2.1.2. Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırması

FTM yöntemi, toplam maliyet yönetiminin bir parçası olarak kullanılmaktadır ve sahip olduğu çeşitli özelliklerle geleneksel maliyetleme yöntemine nazaran daha çok tercih edilir olmuştur. Bu yöntemi, geleneksel yaklaşımdan farklı kılan özelliklerinden biri maliyet havuzlarının üretim maliyet merkezleri yerine faaliyetler olarak tanımlanması ve diğeri ise faaliyet maliyetlerini dağıtmada kullanılan dağıtım anahtarlarının yapısal olarak geleneksel maliyet yaklaşımındaki kullanımından farklı olmasıdır (Ben-Arieh ve Qian, 2003:171).

Tablo 3.1'e göre FTM yöntemi, herbir faaliyetin bir faaliyet sürücüsü ile bir maliyet havuzu olduğunu varsaymakta iken geleneksel maliyetleme yaklaşımı, genellikle fabrikanın tümünü ya da birbirine benzemeyen bölümlerini maliyet havuzu olarak değerlendirmektedir. Bunun yanı sıra geleneksel maliyetleme yöntemi, endirekt maliyetleri esas ve yardımcı maliyet yerlerine, yardımcı maliyet yerlerinde

toplanan maliyetleri esas üretim gider yerlerine ve esas üretim gider yerlerinde toplanan maliyetleri ise ürün ya da hizmetlere dağıtırken genel olarak direkt işçilik saatleri ve makine saatleri gibi kapasite göstergelerini dağıtım ölçütleri olarak kullanmaktadır. FTM yöntemi ise faaliyetlerin endirekt maliyetlerini toplamakta ve faaliyet maliyetlerini maliyet objelerine dağıtırken kapasite göstergelerinin yanı sıra faaliyetin miktar ve düzeyini gösteren parça sayısı, test sayısı gibi fiziksel büyüklükleri de kullanmaktadır. Ayrıca FTM yönteminde, dağıtım ölçütleri faaliyetler ve faaliyet sürücüleri arasındaki nedenselliği vurgulamakta iken geleneksel maliyetleme yaklaşımının dağıtım ölçütleri maliyet nedenselliğini vurgulamamaktadır (Tsai ve Kuo, 2004:272).

Tablo 2.1: Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ve FTM

	Geleneksel Maliyetleme	FTM
Kullanılan Maliyet Havuzu	Fabrikanın tümü ya da birbirine benzemeyen birkaç hizmet ve üretim kısmı	Homojen faaliyetler
Dağıtım Ölçütleri-GÜĞ ilişkisi	GÜĞ dağıtımında kullanılan ölçütler genellikle maliyet sürücüsü değildir.	Dağıtım ölçütleri maliyet sürücüsüdür.
Dağıtım Ölçütünün Niteliği	Direkt işçilik saati, makine saati gibi kapasite göstergeleri	Faaliyetin miktar ve düzeyini gösteren fiziksel büyüklükler ile kapasite göstergeleri

Kaynak: Cudi Tuncer, Gürsoy (1999); *Yönetim ve Maliyet Muhasebesi*, 2. Baskı, Beta Basım Yayım, İstanbul, s. 238.

Tablo 2.1’de bahsedilen farklılıkların yanı sıra, geleneksel maliyetleme yöntemi, hacim tabanlı yükleme oranları kullanmaktadır. Ürün çeşitliliği olması durumunda, ürün özellikleri dikkate alınmaksızın her ürüne aynı GÜĞ yüklenmektedir. Bu durum özellikle yüksek hacimli ürünlerin yüksek maliyetlenmesine ve dolayısıyla yüksek piyasa fiyatının oluşmasına, düşük hacimli ürünlerin ise düşük maliyetlenmesi ile düşük piyasa fiyatının belirlenmesine neden olmaktadır. FTM yönteminde ise, ürünlere kullandıkları kapasite oranında maliyetler yüklenmektedir ve daha doğru birim maliyetler hesaplanmaktadır.

2.1.3. Temel Kavramları

FTM yöntemi kapsamında bazı temel kavramlar yer almaktadır. Bu kavramlar; kaynaklar ve kaynak sürücüleri, faaliyetler ve faaliyet sürücüleri, maliyet havuzu ve maliyet objeleridir. Aşağıda bu kavramların açıklamasına yer verilmektedir.

- Kaynaklar: Kaynak, bir faaliyetin yerine getirilmesi için kullanılan ekonomik unsurlardır. Genel anlamda bir üretim işletmesindeki kaynaklar; üretimin yerine getirilebilmesi için kullanılan direkt ve endirekt nitelikteki kaynaklar ile üretim dışındaki faaliyetleri yerine getirmek için kullanılan kaynaklar olarak sınıflandırılmaktadır.
- Faaliyetler: Faaliyet kavramı, FTM yönteminin en temel elemanıdır. Verileri işleyen ve çıktıları üreten görev, fonksiyon ya da süreçtir. Faaliyet, işletmenin amacına ulaşabilmesi için işletme içerisinde yürütülen tekrarlamalı görevler olarak da tanımlanabilir (Yükçü, 1999; 904). Bu tanıma bağlı olarak faaliyetler bir işletmede yapılan işlerdir denilebilir.
- Maliyet Sürücüsü: FTM'nin uygulamasında maliyet sürücüleri (dağıtım ölçütleri) kaynak sürücüleri ve faaliyet sürücüleri olarak sınıflandırılmakta ve bu sürücüler iki aşamada belirlenmektedir. Birinci aşama sürücüler, kaynak maliyetlerini faaliyetlere yüklerken; ikinci aşama sürücüler ise faaliyetlerde toplanan kaynak maliyetlerini maliyet objelerine yüklerken kullanılmaktadır. Birinci aşama sürücüler “kaynak sürücüsü”, ikinci aşama sürücüler ise “faaliyet sürücüsü” olarak adlandırılmaktadır. Kaynak sürücüsü, belirli bir faaliyet ile kaynak grubu arasındaki neden sonuç ilişkisini; faaliyet sürücüsü, ise faaliyetler ile maliyet objeleri arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir.
- Maliyet Havuzu: Maliyet havuzları, faaliyetlerin kaynak kullanımı sonucunda oluşan toplam kaynak giderlerinin ilgili faaliyetler itibarıyla gruplandırılması sonucu oluşmaktadır. Maliyet havuzlarının gerçeği tam olarak yansıtabilmesi için işletme faaliyetlerinin ve bu faaliyetlerin kullandığı kaynakların miktarlarının doğru tanımlanması gerekmektedir. Satın alma maliyet havuzu,

depolama maliyet havuzu, montaj işlemleri maliyet havuzu örnek olarak verilebilir.

- Maliyet Objeleri: İşletmelerin ürettiği ve satmayı düşündüğü, işletmelere gelir sağlayan ve ayrıca işletmelerde faaliyetlerin yapılma nedeni olarak da tanımlanabilen her türlü ürün, hizmet, müşteri, proje vb. maliyet objesi olarak tanımlanmaktadır. FTM yönteminde maliyetlerin izlendiği son nokta maliyet objeleridir. Maliyet havuzlarında toplanan maliyetler ile direkt giderler toplanarak maliyet objesinin maliyetine ulaşılmaktadır.

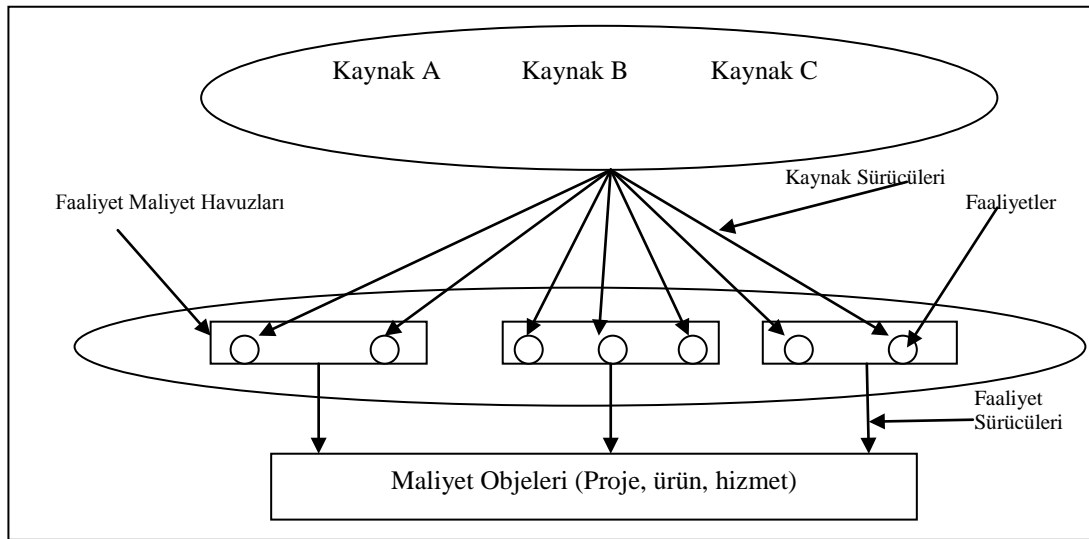
FTM yönteminde kullanılan bu temel kavramlar bir sonraki bölüm olan FTM yönteminin sürecinde daha net anlaşılacaktır.

2.1.4. Süreci

FTM, işletmelerde değer yaratan faaliyetlerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine, değer yaratmayan faaliyetlerin ise azaltılmasına ya da ortadan kaldırılmasına odaklanan, etkin stratejik kararların alınmasını sağlayan, genel üretim giderlerinin ortaya çıkmasına sebep olan faaliyetlerin maliyeti ile o faaliyetin ortaya çıkma nedeni olan maliyet objesini ilişkilendiren bir yöntemdir.

FTM yöntemi, üretim maliyetleri içerisinde ki payı her geçen gün artan genel üretim giderlerini iki aşamalı bir süreçle mamullere yüklemektedir. İlk aşamada, faaliyetlere, kaynak kullanımına bağlı olarak maliyet sürücüleri yardımıyla maliyetler atanmakta ve her bir faaliyet ya da birbirine çok benzeyen faaliyetler ortak maliyet havuzlarında toplanmaktadır. İkinci aşamada ise maliyet objelerine faaliyetleri kullanım durumlarına bağlı olarak ilgili maliyet sürücüsü ile faaliyet maliyetleri yüklenmektedir.

Şekil 2.1: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Süreci



Kaynak: Hui LI, Zi-xian LIU, Yan-li LU ve Jing XU (2011); “Application of Activity-based Costing on Cost Accounting of Acupuncture Project,” *Industrial Engineering and Engineering Management (IEEE) 18. International Conference*, Changchun, s. 375.

Şekil 2.1’e göre, FTM yönteminde kaynaklar, kaynak sürücüleri aracılığıyla faaliyetlere ve faaliyet maliyet havuzlarında toplanan faaliyet maliyetleri ise faaliyet sürücüleri ile maliyet objelerine dağıtılmaktadırlar (LI vd., 2011:376). FTM yönteminin aşamaları ayrıntılı olarak aşağıda yer almaktadır;

- (1) **Faaliyetlerin Analizi:** Faaliyetler bir organizasyonda yerine getirilen işlerdir. FTM yönteminde faaliyetler değer zincirindeki bütün alanları (ürün tasarımı, üretim, pazarlama, dağıtım gibi) içermelidir. Faaliyetler iş veya görev birimlerinden oluşmaktadırlar. Örneğin malzemenin satın alınması ayrı bir faaliyet olarak tanımlanabilir. Bu faaliyet satın alma isteminin kabulü, tedarikçilerin saptanması, satın alma emirlerinin hazırlanması, satın alma emirlerinin postalanması ve takibinin yapılması gibi çok farklı görevlerin bir araya toplanmasından oluşabilir (Saban ve Erdoğan, 2010:538). Faaliyetler ve aralarındaki ilişkiler süreç değer analizi ile saptanmakta ve iş akış diyagramları üzerinde gösterilmektedir. FTM süreci sonunda diyagramda yer alan faaliyetlerin maliyetlerinin elde edilmesiyle süreçte katma değer yaratmayan faaliyetler, katma değer yaratan faaliyetlerden ayrılmakta ve elimine

edilmesine imkan tanınmaktadır. Süreç haritası oluşturulduktan sonra faaliyetlerin kaynak tüketimleri, ilgili maliyetleri, dağıtım anahtarları, iş emirleri gibi bilgileri toplanmaktadır (Yükçü, 1999:904).

- (2) Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi: İş akış diyagramında işletmenin büyüklüğü ve üretim sürecinin karmaşıklığına bağlı olarak çok sayıda faaliyet yer alacaktır. Bu faaliyetlerin her birini ayrı bir maliyet havuzu olarak değerlendirmek ekonomik olmadığından birbirine yakın ya da birbirini tamamlayan faaliyetler birleştirilerek daha büyük fakat daha az sayıda faaliyet merkezleri (maliyet havuzu) oluşturulacaktır (Gürsoy, 1999:239). Faaliyet merkezi, yönetimin gerekli faaliyetlerin maliyetlerini ayrı raporlamak istediği üretim sürecinin bir parçası olarak tanımlanmaktadır. Birçok işletme için, her bir faaliyeti ayrı bir faaliyet merkezi olarak ele almak ekonomik olmayacağından, ayrıntı ve kayıtlama maliyet tutarını düşürmek için işletmeler çoğu kez birbirleriyle ilişkili faaliyetlerini tek bir merkez içinde birleştirmeyi tercih etmektedirler. Örneğin hammadde hareketleri ve kullanımı birçok eylemi içerdiğinden, ancak bunlar malzeme kullanımı adı altında tek bir merkez içerisinde toplanabilir. FTM sisteminde faaliyetler birim, parti, mamul ve fabrika düzeyinde sınıflandırılmaktadırlar (Saban ve Erdoğan, 2010:539). Birim düzeyinde faaliyetler: ürün ya da hizmetin üretilirken ayrı ayrı her biriminde gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Bu kategorideki maliyetler direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik, enerji maliyetleri ve makine işlem maliyetleri gibi faaliyetlere ilişkin maliyetlerdir. Parti düzeyinde faaliyetler: ürün ya da hizmetin ayrı ayrı her birimi yerine ürünler ya da hizmetlerin birimlerinin grupları ile ilgili ve makine hazırlık, satın alma emri, üretim emri gibi üretimi yapılan her bir parti için her zaman gerçekleştirilmesi gereken faaliyetlerdir. Mamul düzeyinde faaliyetler: Üretilen birimlerin partileri ya da birimlerinin miktarını dikkate almadan ürün ya da hizmetlerin ayrı ayrı gerçekleştirmede üstlenilen faaliyetlerdir. Mamul tasarım, geliştirme ve test faaliyetleri, mamul düzeyindeki faaliyetlere örnek olarak gösterilebilir. Fabrika düzeyinde faaliyetler: ürünler ya da hizmetlerde ayrı ayrı izlenemeyen

fakat işletmenin tamamını ilgilendiren faaliyetlerdir. Bu faaliyetlere maliyet yeri yönetimi, muhasebe servisi, işletmenin aydınlatılması veya ısıtılması gibi faaliyetler örnek olarak gösterilebilir (Horngren vd., 2006:147,148; Saban ve Erdoğan, 2010:539-540).

- (3) Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması: FTM yöntemi, iki aşamalı maliyetleme sürecini kullanmaktadır. İlk aşamada maliyetler faaliyetlere kaynak sürücüleri aracılığıyla dağıtmakta ve ikinci aşamada mamullere dağıtmak üzere faaliyet merkezlerinde biriktirilmektedir. Bu aşamada önemli olan her bir faaliyeti en iyi temsil eden dağıtım ölçütünün belirlenmesi ve bölüm ya da işletmenin tümünün GÜG'nin bu dağıtım ölçütüne göre faaliyetlere dağıtılmasıdır. GÜG, faaliyetlerle direkt ya da endirekt ilişkisi göz önünde bulundurularak faaliyetlere dağıtmaktadır. Eğer GÜG'nin faaliyetlerle ilişkisi, doğrudan doğruya saptanabiliyorsa, bu maliyetler hiçbiri dağıtım anahtarına gerek kalmadan fali faaliyetlere dağıtmaktadır. Eğer GÜG'nin faaliyetlerle ilişkisi doğrudan doğruya belirlenemiyorsa, bu maliyetleri ilgili faaliyetlere dağıtmak için kaynak sürücülerine ihtiyaç vardır. İkinci aşama, her bir faaliyet için bir maliyet merkezi (maliyet havuzu) yaratılmasını gerektirmektedir (Saban ve Erdoğan, 2010:540). İlk aşamada kullanılan kaynak sürücüleri, büyük defterden ve yardımcı defterlerden elde edilen kaynak maliyetlerini, faaliyet merkezleri maliyet havuzlarına dağıtmak için kullanılmaktadır. Bu aşamada çeşitli seviyelerde (birim, parti, mamul ve fabrika) maliyet havuzları içinde faaliyet merkezleri için maliyetler toplanmaktadır (Raiborn vd., 2003: 153).
- (4) Maliyetlerin Faaliyet Merkezinden Maliyet Objesine Dağıtılması: Faaliyet maliyetlerinin maliyet objesine dağıtılması için öncelikle faaliyet sürücülerinin doğru belirlenmesi gerekmektedir. Maliyet sürücüleri işlerin meydana gelmesini yansıtan miktarla ilgili (işçilik ya da makine saati gibi) ya da miktarla ilgili olmayan (iş emri, düzenekler gibi) şeklinde sınıflandırılmaktadırlar. Bir maliyet sürücüsü anlaşılması kolay olmalıdır,

direkt olarak gerçekleşen faaliyetle ilgili olmalıdır ve performans ölçüsü için uygun olmalıdır. Örneğin, işçilik saati, üretim miktarı, satın alma sayısı, makine saati, kalite kontrolleri, bakım onarım istekleri, tüketilen enerji'dir (Raiborn ve Kinney, 2011:119). FTM'nin bu aşamasında giderlerin faaliyet merkezlerinden maliyet objesine dağıtımı yapılmaktadır. Bu işlem sırasında faaliyet sürücüleri, maliyet havuzlarında toplanan maliyetleri mamullere dağıtmak için kullanılmaktadır (Saban ve Erdoğan, 2010:541). Bu dağıtım mamuller tarafından faaliyetlerin tüketimi esas alınarak yapılmaktadır. Burada öncelikle her mamulün kullandığı faaliyet sürücüsü miktar olarak belirlenmekte ve bu miktarla maliyet havuzu yükleme oranı ile çarpılarak, maliyetler mamullere yüklenmiş olmaktadır.

- (5) Üretim Maliyetinin Hesaplanması: Her mamule, değişik maliyet havuzlarından yüklenen maliyetler toplanarak, söz konusu mamulün toplam endirekt maliyeti elde edilmektedir. Bu toplama, direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik maliyetleri ilave edilerek mamulün üretim maliyeti belirlenmiş olmaktadır.

2.1.5. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar

FTM Yöntemi 1988 yılından itibaren yavaş yavaş gelişmekte ve yaygın biçimde kullanılmaktadır. FTM uygulamaları, üretim endüstrisinden hizmet endüstrisine; kar odaklı olmayan işletmelerden hükümet organlarına kadar genişlemiştir. FTM yöntemi proje maliyet yönetiminde de sıklıkla uygulanmaktadır. Aşağıda FTM yönteminin, tez çalışmasının konusu gereği inşaat projeleri maliyet yönetiminde özellikle de gemi inşa projelerinde yurt içinde ve yurt dışında yapılmış uygulamalarına yönelik literatür incelemesine yer verilmiştir.

İnşaat sektöründe proje maliyetlerinin hesaplanmasında FTM yönteminin kullanılması ile ilgili yurt dışında Raz ve Elnathan (1999) ile Marchesan ve Formoso (2001) çalışmalar yapmışlardır. Raz ve Elnathan inşaat projelerinde maliyetlerin hesaplanmasında FTM yönteminin kullanımının işletmelere sağlayacağı faydaları; devam eden ya da yeni projelerin maliyet hesaplamasına destek olmak, proje

yöneticisi ve projede çalışan kişilerin performanslarını değerlendirmek ve projenin maliyet kontrolünü sağlamak şeklinde sıralamışlardır. Marchesan ve Formoso ise çalışmalarında inşaat işletmelerinde maliyet yönetimi ve üretim kontrolünde işlemlerin daha iyi görülmesi ve süreç boyunca gerekli önlemlerin alınması için FTM yönteminin uygulanmasını önermişlerdir. FTM yöntemi bu işletmelere, daha şeffaf üretim süreci, üretimdeki verimsiz alanların tanımlanması, yöneticileri doğru eylemleri yapması konusunda cesaretlendirmek ve düzeltici eylemleri değerlendirmeye izin vermek gibi faydalar sağlamıştır.

Yurt içinde ise FTM yönteminin inşaat projelerinde uygulanması ile ilgili Coşkun ve Güngörmüş (2008), Yağmurlu (2009) ve Bozkurt ve Müngen (2010) çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarda inşaat işletmeleri için GÜG'nin dağıtımı ile ilgili yaşadıkları sorunun çözümünde FTM yönteminin kullanılmasının bir çözüm olup olmayacağını araştırmışlar ve bu yöntemin inşaat işletmeleri için GÜG'nin dağıtımında uygun bir yöntem olduğu ve geleneksel yöntemle göre daha doğru sonuçlar sağladığı sonucuna varmışlardır.

Porter ve Kehoe (1993) ve Ming ve Yong-Hong (2003) gemi inşa projelerinin maliyetlerinin hesaplanmasında FTM yönteminin kullanımının uygun olup olmadığını araştırmışlardır. Porter ve Kehoe çalışmalarında, savaş gemisi inşa maliyetlerini FTM yöntemi ile hesaplamışlar ve bu yöntemin tersaneler için gemi inşa maliyetlerinin hesaplanmasında başarılı bir yöntem olduğunu savunmuşlardır. Ming ve Yong-Hong ise çalışmalarında yolcu gemisi ve yük gemisi maliyetlerinin her ikisinin hem geleneksel maliyetleme yöntemi ile hem de FTM yöntemi ile hesaplamışlar ve sonuçları karşılaştırmışlardır. FTM yönteminin tersanelerde başarılı bir şekilde uygulanabileceği ve tersaneler için gerekli bir teknik olduğunu vurgulamışlardır.

Çalış (2007), Urkmez vd. (2007), Var ve Bolak (2008) yurt içinde yaptıkları çalışmaları ile “gemi inşa projelerinde maliyetlerin hesaplanmasında FTM yöntemi uygun bir yöntem midir?” sorusuna cevap aramışlardır. Çalış İstanbul'da bir tersanede yaptığı çalışmada gemi inşa proje maliyetlerini hem geleneksel yöntemle

hem de FTM yöntemi ile hesaplamış ve her iki yöntemden elde edilen verilerin arasındaki farkın çok küçük olmasından dolayı bu tersane için FTM yönteminin uygun bir yöntem olmadığını savunmuştur. Urkmez vd. ise gemi inşa maliyetlerinin hesaplanabilmesi için daha güvenilir faaliyet süresi ve faaliyet maliyetini tahmin ettiği ve kaliteyi geliştirdiği görüşü ile yapay sinir ağları tekniğini FTM yönteminin içine dahil etmişlerdir. Çalışmada bu iki yöntemin birlikte başarılı bir şekilde kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır. Var ve Bolak ise kar amacı olmayan Türk Deniz Kuvvetleri Komutanlığına bağlı bir tersanede denizaltının inşa maliyetlerini FTM yöntemi ile hesaplamışlar ve bu yöntemin kar amacı olmayan üretime yönelik işletmeler için büyük bir uygulama potansiyeli taşıdığını savunmuşlardır.

2.2. Hedef Maliyetleme

İşletmeler, artan rekabet ortamında hayatta kalabilmek ve başarılı olabilmek için, mevcut yönetim uygulamalarını yeniden değerlendirmeli ve maliyetleri azaltma, yeni ürün geliştirme, kalite kontrolü gibi önemli fonksiyonlar ile iş stratejilerini bütünleştiren yeni bir bakış açısıyla bir yönetim sistemi belirlemelidirler. Bu düşünceyle bazı işletmeler hedef maliyetleme yöntemini kullanmaya başlamışlardır.

Hedef maliyetleme yöntemi, bir ürünün yaşam döneminde üretim maliyetlerini düşürmek için kullanılan bir maliyet azaltma tekniğidir. Bu yöntemle tüketicileri hem fiyat hem de kalite yönünden tatmin edecek ve işletmeye makul bir kar marjı sağlayacak bir ürün pazara sunulmuş olacaktır. Ayrıca hedef maliyetleme yöntemi yüksek rekabetçi bir ortamda işletmeler için değer yaratmada yeni bir yön ve yaklaşımdır.

Bu bölümde hedef maliyetleme yönteminin tanımı, amaçları, özellikleri, ilkeleri, geleneksel maliyetleme yaklaşımından farkı, bileşenleri ve sürecine değinilecek, literatür araştırmasıyla birlikte inşaat sektöründeki uygulamaları incelenecektir.

2.2.1. Kapsamı

1960'lı yıllarda Japonya'da ortaya çıktığı bilinen hedef maliyetleme yöntemi, yeni ürün tasarım ve geliştirme, mevcut ürünlerin maliyet azaltımı, üretim süreci planlaması gibi işlemlerde kullanılmakta ve bu işlemleri gerçekleştirirken müşteriye odaklanmakta ve ürünün tüm yaşam dönemi maliyetlerini azaltmaya çalışmaktadır. Bu yönetime ilişkin literatürde farklı bilim adamlarınca farklı şekillerde yapılmış birçok tanım vardır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Monden ve Hamada'ya (1991) göre hedef maliyetleme yöntemi; yeni bir ürünün veya mevcut ürünün tamamının ya da bir kısmının değişmesinde, tasarım ve geliştirme aşamasında maliyet azaltma sistemi olarak kullanılmaktadır.

Cooper (1996)'a göre hedef maliyetleme, beklenen satış fiyatından arzu edilen karlılık seviyesinin çıkartılmasıyla elde edilen, belirli fonksiyonellik ve kalitede üretilmesi istenilen ürünün maliyetlerini belirleyen yapısal bir yaklaşımdır.

Shank ve Fisher (1999) hedef maliyetleme yaklaşımını arzu edilen kar ve satış fiyatının tahmininden elde edilmiş ürünün maliyeti için finansal bir amaç olarak tanımlamaktadır.

Yükçü (1999)'ye göre ise hedef maliyetleme yöntemi, müşteri beklentileri ve pazardaki fırsatlar üzerinde yoğunlaşan mamul geliştirme stratejisidir.

Nicolini vd. (2000), hedef maliyetleme yaklaşımını ürün planlama, araştırma ve geliştirme ve ön tasarım evrelerinde maliyet azaltımı için olası bütün fikirlerin açıklanmasıyla kalite, güvenilirlik ve diğer tüketici gereksinimlerini de sağlayarak yaşam dönemi maliyeti azaltmayı amaçlayan yeni ürün geliştirme yaklaşımı olarak tanımlarken; Jacomit vd. (2008) hedef maliyetlemeyi sadece maliyetleri yönetmek için bir araç değil, ayrıca yeni ürün geliştirmede maliyetleri azaltmayı, müşterilere değer katacak özellikleri sağlamayı, kalite ve güvenilirliği artırmayı amaçlayan bir strateji olarak tanımlamışlardır.

Hedef maliyetleme yöntemi, ürünün bütün yaşam dönemi boyunca toplam maliyeti azaltmak için bir maliyet yönetim aracı olarak geliştirilmiştir ve tedarikçilerin hedef maliyetleme sürecinde yer almasıyla bütün dünyada önde gelen üreticiler arasında maliyet liderliğini geliştirmeyi amaçlayan yaygın olarak kullanılan stratejik bir yönetim aracı olmuştur (Nicolini vd., 2000:303). Hedef maliyetin belirlenmesi için ilk olarak piyasa analizi, tüketici analizi ve diğer piyasa araştırması teknikleriyle hedef satış fiyatı tahmin edilmektedir. Hedef satış fiyatı, ürün ya da hizmet için müşterilerin ödeyecekleri tahmini fiyattır. Bu tahmin müşterinin ürün ya da hizmet için algılanan değerini ve rakiplerin bu ürün ya da hizmetleri nasıl fiyatlandıracaklarını anlamayı esas almaktadır (Horngren vd., 2006:425). Daha sonra geçmiş trendlerin gözden geçirilmesi ve rakiplerin durumunun değerlendirilmesiyle ürünün hedef kar marjı belirlenmektedir. Son olarak hedef satış fiyatından hedef kar marjı çıkartılarak hedef maliyet elde edilmektedir (Cooper, 1996:23-24).

Sadece maliyet azaltma tekniği ve kontrol yapısı değil aynı zamanda değer mühendisliği ve değer analizini de içeren karşılaştırmalı stratejik kar yönetim sisteminin de bir parçası olan hedef maliyetleme yönteminin çok çeşitli özellikleri vardır. Bu özellikler aşağıda yer almaktadır (Yook vd., 2005:7);

- Hedef maliyetleme yöntemi, basit bir maliyet azaltma tekniği değildir. Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayarak ve etkin bir şekilde yöneterek hedef karı elde eden kapsamlı bir sistemdir.
- Hedef maliyet, toplam maliyetle ilgilidir. Bu nedenle projenin bütün süreçleri boyunca her bir aşamasında gerçekleşecek maliyetleri anlamak çok önemlidir.
- Hedef maliyet, projeyi tamamlamak ve müşterinin ihtiyaçlarını karşılamak için en düşük maliyet olmalıdır.
- Hedef maliyeti başarmak için bütün bölümler birlikte çalışmalıdır. Müşteriler, mimarlar, tedarikçiler ve müteahhitler ile birlikte çalışmak da önemlidir.

- Hedef maliyetleme yöntemi tasarım özelliklerinin ve üretim tekniklerinin kontrolünde de kullanılmaktadır. Bu nedenle muhasebeden ziyade mühendislik ve yönetime daha yakın bir tekniktir (Yükçü, 1999:928).

Hedef maliyetleme yaklaşımının iki temel amacı vardır. Bunlardan ilki, yeni ürünün maliyetlerini azaltmaktır. Böylece müşteriler tarafında istenen fiyat, kalite ve zaman sağlanırken aynı zamanda istenen kar marjı da elde edilebilecektir. İkinci olarak, şirketin bütün çalışanlarını yeni ürün kavramı boyunca hedef karın elde edilmesi hususunda motive etmektir (Granja vd., 2005:46). Ayrıca hedef maliyetlemenin, maliyetlerin piyasa ile uyumunu sağlamak, ürünün ilk proje safhasında maliyet yönetimi desteğini sağlamak, maliyet hedeflerinin sürekli olarak kontrolünü sağlayarak dinamik maliyet yönetimini gerçekleştirmek ve işletme stratejisinin doğrudan piyasaya yönelik ihtiyaçlardan etkilenmesine yardımcı olmak gibi amaçları da vardır (Karcıoğlu, 2000:180).

Değişik kullanım amaçlarına sahip olan hedef maliyetleme yönteminin temel ilkeleri 7 başlık altında toplanmıştır. Bu ilkeler (Saban vd., 2007:85-86);

- Piyasa yönelimi ve müşteriye odaklanma: Piyasa araştırmaları sonucunda müşterilerinin ne istediği tespit edilip işletmenin buna yönelik ne yaptığına ve ne yapabileceğine odaklanılmaktadır.
- Fiyata göre maliyetleme: Hedef maliyet yönteminde piyasa tarafından kabul edilebilir fiyattan beklenen kar payı düşülerek maliyet hedefleri saptanmaktadır.
- Yaşam dönemince maliyet azaltma: Bu ilke, işletmeye bir ürünün yaşamı boyunca maruz kaldığı maliyetleri saptama ve yönetme konusunda bilgi sağlamaktadır. Üretim aşaması öncesinde, esnasında ve sonrasında katlanılan tüm maliyetler dikkate alınmaktadır ve ürün yaşam dönemi maliyetlerinin en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

- Çapraz fonksiyonlu grupların (bölümler arası çalışma grupları) konuya dahil edilmesi: Hedef maliyet yöntemi; tasarım, üretim, pazarlama, satış sonrası hizmet gibi bölümlerde çalışan kişilerin oluşturduğu ürün ve süreç gruplarından yararlanmaktadır. Ayrıca bu gruplarda tedarikçiler, müşteriler dağıtıcılar da bulunmaktadır. Bu gruplar ürünün tüm yaşam dönemine dahil edilmektedir.
- Değer zincirine dahil etme: Bu ilke şirketin hammadde alımlarından başlayıp, nihai tüketiciye ulaşan tükettim mallarının yaşam dönemlerinin sonuna kadar uzanan değer zinciri perspektifine dayalı maliyet azaltımlarının bütününe kapsamaktadır.
- Tasarım ve süreç üzerine odaklanma: Müşteriler tarafından istenilen ürün kalitesi belirlendikten sonra tasarım aşamasında ürün maliyetlerini arttıracak değer yaratmayan faaliyetler saptanarak gözden geçirilmektedir.
- “Kaizen” felsefesine göre sürekli iyileştirme: Kaizen maliyetleme işletmenin üretim süreçlerini sürekli iyileştirmek ve geliştirmek felsefesine dayanan bir örgüt kültürünü oluşturmaktadır.

Piyasada rekabetçi bir üstünlük elde etmek ve müşterilerin istediği kalitede ve fiyatta ürün üretmek isteyen işletmelerde, hedef maliyetleme yönteminin kullanım amacı farklılık gösterebilmektedir. Hedef maliyetleme yönteminin işletmelerde kullanım amaçları; mamul tasarımı ve geliştirme, mevcut mamullerin maliyet azaltımı, üretim süreci planlaması ve endirekt alanlarda verimlilik iyileştirmesi olarak sınıflandırılmaktadır (Karcıoğlu, 2000:184). Bu yöntemin en etkin kullanım alanı ürün tasarım ve geliştirme sürecinde maliyetlerin hesaplanmasıdır. Bununla birlikte müşteri istekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda mevcut ürünlerin devamlılığını sağlamak için kaizen maliyetleme yöntemini de kullanarak maliyetleri azaltmaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca hedef maliyetleme yöntemi, üretim sürecinde performans iyileştirmesi ve maliyetlerin azaltılmasına da katkıda bulunmaktadır. En

son kullanım alanı ise mamul üretiminde endirekt gider kullanımının artmasıyla piyasa ihtiyaçlarına göre mamullerin yeniden tasarlanması için kullanımınıdır.

2.2.2. Geleneksel Maliyetleme Yöntemi ile Karşılaştırması

Maliyet artı kâr yöntemi olarak bilinen geleneksel maliyetleme yönteminde belirli bir ürünün fiyatı saptanırken, hesaplanan maliyete belirli bir kâr marjı eklenerek satış fiyatı hesaplanmaktadır. Hedef maliyetleme yönteminde ise öncelikle piyasa koşulları doğrultusunda satış fiyatı belirlenmekte, maliyetler ise belirlenen satış fiyatından arzulanan kâr marjının düşülmesi yolu ile saptanmaktadır. Hedef maliyetleme yönteminde tasarımda değişiklik, kavram ve planlama evresinde yapılmakta ve uygulama evresinde tasarımdaki değişiklikler ortadan kaldırılmakta ya da en aza indirilmektedir. Geleneksel maliyetleme yönteminde ise tasarım, uygulama evresinde sıklıkla değişmektedir ve bu müşteri ve müteahhit için zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır (Yook vd., 2005:7). Tablo 3.2’de Hedef Maliyetleme Yönteminin Geleneksel Maliyetleme Yönteminden farklı olan yönleri özet olarak gösterilmektedir.

Tablo 2.2: Geleneksel Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme Yöntemleri Karşılaştırması

Maliyet Artı	Hedef Maliyetleme
Maliyetler fiyatları belirlemektedir.	Fiyat maliyetleri belirlemektedir.
Performans, kalite ve kar (ve nadiren verimsizlik ve israf) maliyet azaltmak için odaklıdır.	Tasarım maliyet azaltımında anahtardır. Maliyetler gerçekleşmeden yönetilmektedir.
Maliyet azaltımını müşteri yönetmez.	Maliyet azaltma alanlarının tanımlanmasında müşteriler rehberlik etmektedir.
Tedarikçiler tasarım sürecinde geç yer almaktadırlar.	Tedarikçiler sürece erken dahil edilmektedirler.
Yaşam boyu maliyete odaklanılmaz.	Müşteri ve üreticiler için sahiplik maliyeti en aza düşürülmektedir.
Tedarik zinciri sadece maliyetleri azaltırken gerekli olmaktadır.	Maliyet planlamada tedarik zincirini içermektedir.
Maliyet muhasebecileri maliyet azaltımı için sorumludur.	Çapraz fonksiyonlu gruplar maliyetleri yönetirler.

Kaynak: Davide Nicolini, Cyril Tomkins, Richard Holt, Alf Oldman ve Mark Smalley vd. (2000); “Can Target Costing Whole Life Costing be Applied in the Construction Industry?: Evidence from Two Case Studies,” *British Journal of Management*, V. 11, s. 308.

Tablo 2.2’ye göre Hedef maliyetleme yöntemi, geleneksel maliyetleme yöntemine göre geriye doğru çalışmaktadır ve ürün için maliyetin hesaplanmasına

hedef satış fiyatının belirlenmesi ile başlanmaktadır. Bu fiyat müşterinin ödemeye hazır olduğu fiyattır. Ayrıca hedef maliyetleme yönteminde tasarım süreci maliyet azaltımında anahtar unsurdur ve bu sürece tedarikçiler ve üreticiler de erken dahil edilerek maliyetlerin gerçekleşmeden azaltılması sağlanmaktadır.

Geleneksel maliyetleme yönteminin bugüne kadar üzerinde yoğunlaştığı nokta ürünün bütün yaşam süreci değil üretim süreçleri olmuştur. Geleneksel maliyetleme yönteminde üretim öncesi maliyetler olarak adlandırılan araştırma ve geliştirme, yeni mamul geliştirme maliyetleri ve üretim sonrasında ortaya çıkan dağıtım ve satış sonrası hizmet maliyetleri dönem giderleri olarak değerlendirilmiş ve bu maliyetler üretilen mamule yüklenmemiştir. Hedef maliyetleme yönteminde ise, üretilen mamullerin maliyetleri belirlenirken mamullerin planlanmasından ve tasarımından başlayarak, üretimi ve sonrasında mamulle ilgili bütün maliyetler dikkate alınmaktadır. Böylece müşteri ve üreticiler için sahiplik maliyetinin en aza düşürülmesi için çaba sarf edilmektedir (Karcıoğlu, 2000:177).

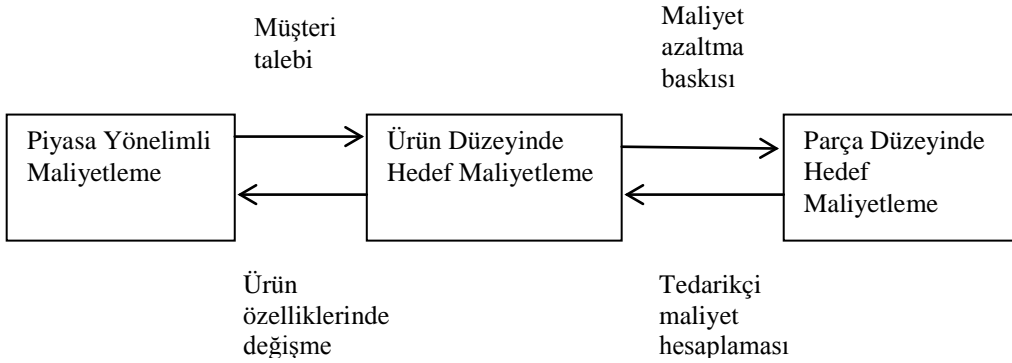
Maliyetlerde sapma olduğu zaman tedarikçilerle iletişime geçen geleneksel maliyetleme yaklaşımının aksine hedef maliyetleme, uzun süreli tedarikçi ilişkilerini gerektiren, tedarik zincirindeki esas oyuncuların katılımını esas alan bir yöntemdir. Ayrıca hedef maliyetleme yöntemi, şirketin tedarikçi ağındaki üyeler ile ilişkileri yönetme ve örgütsel birimler ve fonksiyonları idare etme şeklinde bir takım stratejik kararlar alınmasını ve değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir (Nicolini vd., 2000:308).

Hedef maliyetleme yönteminde ürünün tasarımı, üretimi, pazarlaması, satış sonrası hizmeti gibi bölümlerinde çalışan kişilerin yanı sıra tedarikçiler, dağıtıcılar ve müşterilerin de yer aldığı çapraz fonksiyonlu gruplarla maliyetleri yönetmektedirler. Hedef maliyetlemenin başarıya ulaşabilmesi için çapraz fonksiyonlu grupların sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Geleneksel maliyetleme yaklaşımında ise maliyetlerin azaltılmasından maliyet muhasebecileri sorumludur.

2.2.3. Süreci

Hedef maliyetleme yöntemi süreci üç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; (1) Piyasa yönelimli maliyetleme, (2) Ürün düzeyinde hedef maliyetleme ve (3) Parça düzeyinde hedef maliyetleme'dir. Hedef maliyetleme sürecinin işleyişi Şekil 2.2'de gösterildiği gibidir (Cooper ve Slagmulder, 1999:24);

Şekil 2.2: Hedef Maliyetleme Süreci



Kaynak: Robin Cooper ve Regine Slagmulder (1999); "Develop Profitable New Products with Target Costing," *Sloan Management Review*, Summer 1999, s.24.

Hedef maliyetleme yöntemi sürecinin ilk aşaması piyasa yönelimli maliyetin belirlenmesidir. Piyasa yönelimli maliyetlemede ilk olarak müşteri ihtiyaçları odaklı ürün planlanması yapılmakta, hedef fiyat, hedef kar ve hedef maliyet belirlenmektedir. Bu aşamalar aşağıda ayrıntısıyla ele alınmaktadır (Horngren vd., 2006:425-426; Cooper ve Slagmulder, 1999:24-27);

- (1) Şirketin uzun dönem satışları ve kar amaçları belirlenmektedir: Hedef maliyetleme süreci şirketin uzun dönem satışları ve kar amaçlarını belirlemekle başlamaktadır.
- (2) Maksimum karlılığa ulaşabilmek için ürün hattı düzenlenmektedir: Ürün hattının başarılı olabilmesi için müşterilerin kafasını karıştıran ürünlerle devam etmeyip, müşteri memnuniyetini sağlayacak ürün hattı düzenlenmelidir.

- (3) Ürünün hedef satış fiyatı belirlenmektedir: Rakiplerin ürünleri ve teknolojileri araştırılarak, müşterinin ödemeyi kabul edeceği ve işletmenin piyasada rekabet edebileceği fiyatın belirlenmesidir.
- (4) Ürünün uzun dönem kar amaçlarını başarmada, şirketin kazanması gereken hedef kar marjı belirlenmektedir: Hedef kar, işletmenin satacağı her birim ürün ya da hizmetten kazanmayı amaçladığı, ürün satışı sonrasında beklenen kar olarak ifade edilmektedir. Hedef kar marjını belirlemedeki amaç şirketin uzun dönem kar planını başarmaktır. Yeni bir mamulün hedef kâr oranının belirlenmesi için genellikle benzer mamullerin eski kâr oranı başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir.
- (5) Hedef satış fiyatından hedef kar marjını çıkartarak kabul edilebilir maliyet hesaplanmaktadır: Hedef satış fiyatı ve hedef kar marjı belirlendikten sonra şirket, hedef satış fiyatından hedef kar marjını çıkartarak kabul edilebilir maliyeti hesaplamaktadır. Kabul edilebilir maliyetlerin aynı zamanda mamulün hedef maliyeti olması istenen bir durumdur.

İşletme tarafından ürünün kabul edilebilir maliyetinin elde edilemeyeceği anlaşılırsa, hedef maliyetleme yaklaşımının ikinci bölümü olan ürün düzeyinde hedef maliyet belirleme çalışmaları başlamaktadır. Bu aşamada ürün tasarımcıları kabul edilebilir maliyet düzeyinde ürün geliştirmenin yollarını aramaya odaklanmaktadırlar. Bu durumun mümkün olmadığı durumlarda ise kabul edilebilir maliyet, şirketin elde etmeyi umduğu makul bir hedef maliyet düzeyine indirilmekte ve bu da ürün tasarımcılarının yoğun çabası ve yaratıcılıklarıyla gerçekleştirdikleri stratejik maliyet indirim çalışmalarıyla mümkün olmaktadır. Ürün düzeyinde hedef maliyetleme süreci üç aşamadan oluşmaktadır (Cooper ve Slagmulder, 1997:12-14).

- (1) Ürün düzeyinde hedef maliyeti belirlemek: Müşterilerin üründen beklediği kalite ve fonksiyonelliği gerçekleştirecek ve şirketin karlılığını devam ettirecek ürünün maliyeti, kabul edilebilir maliyetten stratejik maliyet azaltma hedefi çıkartılarak elde edilmektedir. Şirket maliyet azaltma hedefinin

gerçekleştirilebileceği alanlarla gerçekleştirilemeyeceği alanları ürün tasarımcıları ve tedarikçilerden aldığı bilgilerle tanımlamalıdır.

- (2) Hedef maliyetleme sürecini kontrol altında tutmak: Hedef maliyet azaltma amacı belirlendikten sonra, hedef maliyette ürünü tasarlama süreci başlamaktadır. Amaçların gerçekleştirilmesi için tasarım mühendisleri sürekli olarak izlenmektedir. Bu izleme hedef maliyetin aşılması ve olabildiğince erken doğru eylemlerin yapılabilmesi için gereklidir. Eğer mevcut tasarımla hedef maliyete ulaşılamamışsa ürün pazara sunulmamaktadır.
- (3) Değer mühendisliği ve diğer mühendislik tabanlı maliyet azaltma tekniklerini kullanarak kalite ve fonksiyonellikten ödün vermeden ürün düzeyinde hedef maliyete ulaşmaktır. İlk olarak belirlenen hedef maliyet azaltma amaçlarını başarmada yardımcı olacak mühendislik teknikleri belirlenmektedir.

Hedef maliyetleme çalışmalarının en son aşaması parça düzeyinde hedef maliyetlemedir. Şirket ilk olarak ürünün hedef maliyetini belirlemektedir ve daha sonra ürün tasarım grubu tarafından yapılan araştırmalarla hedef maliyet ürün alt parçalarına dağıtılmaktadır. Bu sayede işletmenin karşılaştığı rekabetçi baskı tedarikçilere de yansıtılmış olmaktadır. Parça düzeyinde hedef maliyetleme üç aşamadan oluşmaktadır (Cooper ve Slagmulder, 1999:30-33).

- (1) Ürünün temel fonksiyon düzeylerine hedef maliyetlerin dağıtılması: İlk olarak üretilecek ürünün temel fonksiyonları belirlenmekte ve daha sonra bu temel fonksiyonların hedef maliyetleri belirlenmektedir. Temel fonksiyonların hedef maliyetlerinin toplamı ürün hedef maliyetine eşit olmak zorundadır. Eğer temel fonksiyonların hedef maliyetleri toplamı ürün hedef maliyetini aşarsa, maliyeti azaltmak için maliyet analizi/değer mühendisliği işlemleri yeniden yapılmaktadır (Joseph ve Vetrivel, 2012:43).
- (2) Parça düzeyinde hedef maliyetlerin belirlenmesi: Ürünün temel fonksiyonlarının hedef maliyeti belirlendikten sonra bu fonksiyonlar parça düzeyine indirgenmekte ve parça düzeyinde hedef maliyetler belirlenmektedir.
- (3) Tedarikçilerin yönetimi: Tedarikçilerin yönetimi konusu, işletmelerin hedef maliyetlerine ulaşabilmeleri açısından önemlidir. İşletmeler tedarikçilerini

seçerken tedarikçi sayısının az, ilişkilerinin uzun süreli ve belirlenen hedef maliyete ulaşmasında kolaylık sağlayacak yapıda olmasına özen göstermelilerdir.

Her üç aşamada ortaya konan ortak nokta ürün düzeyinde hedef maliyete ulaşırken kârlılık hedeflerinin tutturulması ve işletmenin pazarda rekabetçi bir güç olarak yer almasıdır.

Hedef maliyetleme süreci ve uygulamaları işletmeler bazında, hatta aynı işletmenin çeşitli uygulamalarında bile kullanım amacına bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir. Bu bağlamda, yukarıda yer alan sürece ilişkin verilen genel işleyişten farklı olarak bazı yazarlar hedef maliyetleme sürecini farklı şekillerde de ele alabilmektedir. Nitekim, fonksiyon alanı ilkesini baz alan yaklaşımda hedef maliyetleme süreci 8 adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Bilginoğlu, 1995:14; Yükçü, 1999:930-932; Karcıoğlu, 2000:192-193; Saban vd., 2007:85-93);

- (1) Ürünün sahip olacağı fonksiyonların belirlenmesi: Hedef maliyet yönteminde ilk adım piyasa araştırmaları ve müşteri tercihleri doğrultusunda elde edilen verilerle, ürünün sahip olacağı özellik ve fonksiyonların belirlenmesidir. Ürünün fonksiyonları belirlenirken şirketin pazarlama ve teknik elemanları birlikte çalışarak üründen beklenen her bir fonksiyonu tanımlar ve listelerler.
- (2) Her bir fonksiyonun göreceli öneminin belirlenmesi: Bu aşamada piyasa araştırmaları doğrultusunda tüketici gözünde ürünün sahip olacağı fonksiyonların göreceli önemi belirlenmektedir.
- (3) Ürünü oluşturan parçaların belirlenmesi: Ürünün prototipinin oluşturulduğu aşamadır. Daha önceki aşamalarda belirlenen fonksiyonların, ürün tarafından yerine getirilmesi için ürün taslağı üzerinde çalışarak, ürünü oluşturacak parçaların belirlenmesidir.

- (4) Ürünü oluşturan her bir parçanın maliyetlerinin tahmin edilmesi: Ürünün parçalarının ve prototipinin belirlenmiş olması, ürünü oluşturan her bir parçanın maliyetinin tahminine imkan vermektedir. Eğer ürünü oluşturan parça işletme içinde üretiliyorsa, üretimin birim maliyeti kolaylıkla belirlenmekte; eğer söz konusu parça işletme dışından temin ediliyorsa piyasa araştırması yapılarak, parçanın maliyeti hesaplanmaktadır. Daha sonra, her bir parçanın maliyetinin toplam maliyet içindeki payı yüzde olarak belirlenmektedir.
- (5) Ürünü oluşturan parçaların göreceli önemlerinin belirlenmesi: Daha önce saptanan tüketicinin ürün özelliklerine verdiği önem derecesi ile ürün bileşenlerinin bu istekleri karşılama düzeyi kullanılarak ürün özellikleri-ürün bileşenleri matrisi oluşturulmaktadır. Böylece her bir parçanın bu fonksiyonları yerine getirmedeki göreceli önemi ortaya konmakta ve önem dereceleri yüzdelerle ifade edilmektedir.
- (6) Parçaların hedef maliyet endeksinin oluşturulması: Mamulü oluşturan her bir parçanın göreceli önemi ve bu parçaların mamul içindeki maliyet payları belirlendikten sonra, elde edilmiş bulunan bu iki veri birbirine oranlanarak parçaların hedef maliyet endeksi bulunmaktadır. Hedef maliyet endeksi, ürün bileşenleriyle maliyetlerin önemliliklerine göre birbiriyle uyum içerisinde olup olmadığının göstergesidir. Önemlilikleri ile maliyetleri uyum içerisinde olmayan ürün bileşenleri belirlendikten sonra, bu ürün bileşenleri satın alınıyorsa işletme içerisinde daha ucuza mal edilip edilmeyeceği veya ikame edilmesi gibi alternatifler belirlenecektir. Bu endeks, ürünün yapısında neyin değiştirilmesi gerektiği ve hangi ürün bileşeninin sorunlu olduğunu göstermektedir.
- (7) Hedef maliyet endeksinin optimizasyonu: Bu aşamada, hedef maliyet değer endeksi katsayılarının optimizasyonuna çalışılmaktadır. Bunun için ilk olarak optimal hedef maliyet alanının tanımlanması gerekmektedir. Optimal hedef maliyet alanı, yönetim tarafından belirlenen alt ve üst sınır arasında kalan ve optimal hedef maliyet düzeyinden olan sapmaların kabul edilebilir alanı olarak

ifade edilmektedir. Optimal hedef maliyet alanı “hedef maliyet kontrol grafiği” ile gösterilmektedir. Grafik yardımıyla optimal hedef maliyet alanından sapmalar rahatlıkla görülebilmektedir.

- (8) Maliyet düşürme girişimleri: Hedef maliyet endeksinin optimizasyonu dışında başka maliyet düşürme teknikleri üzerinde de durulabilir. Bu tekniklerden değer mühendisliği tekniği anahtar role sahiptir. Eğer üretim sürecinde değer mühendisliğinden faydalanarak maliyet azaltımına gidilme durumu söz konusu ise müşteri tarafından istenilen ürün özelliklerinden ödün vermeden ve geliştirme sürecini uzatmadan maliyet azaltıcı fikirler geliştirilmelidir. Fakat işletme mevcut üretim sürecinde yapılacak değişikliklerle istenilen maliyetlere ulaşamıyorsa alternatif olarak outsourcing (dış kaynaklardan yararlanma) gibi imkanları da değerlendirmesi gerekmektedir.

İşletmenin ürün geliştirme ve tasarım safhasından başlayarak üretim safhasına kadar olan süreç içerisinde hedef maliyetin belirlenmesi yukarıdaki aşamaların izlenmesiyle gerçekleşmektedir. Bu yoğun çalışmalar sonucunda müşterileri kalite ve fiyat yönünden tatmin edecek ve işletmeye yaptığı işe karşılık yeterli bir kar payı sağlayan bir ürün piyasaya sunulmuş olacaktır.

2.2.4. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar

İnşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan geleneksel maliyetleme yaklaşımı ürünün maliyetlerinin hesaplanmasıyla başlamakta ve buna kar marjını ekleyerek mamulün piyasa fiyatını elde etmektedir. Eğer müşteri bu fiyatı ödemeye istekli değilse, maliyetleri azaltma faaliyetleri başlamaktadır (Nicolini vd., 2000:307). Bu yaklaşım müşterilerine ve tedarikçilerine alternatiflerinden daha az değer vermekte, tekrarlanan işlere izin vermektedir. Ayrıca geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri özellikle inşaat sektöründe üretim kontrol ve ürün geliştirme kararlarını vermede genellikle başarısız olmaktadır. İnşaat sektöründeki maliyet muhasebesi sistemlerinin yetersizliği maliyet yönetimi ve diğer yönetsel süreçler arasında kopuklukla

sonuçlanmaktadır (Kern ve Formoso, 2004:1). Bu da inşaat sektöründeki işletmelerin yeni maliyet yönetimi yaklaşımları arayışına sebep olmuştur.

Müşterinin harcamak için sınırlı miktarda parasının olması ve bu paranın hepsini değer katan yatırım fırsatlarının olduğu alanlarda harcamak istemesi, tedarikçinin sabit bir fiyat ya da garantili en yüksek fiyat önermek istemesi, inşaat piyasası için ürün geliştirmede arzu edilen kar marjını, ulaşılabilir satış fiyatını veren üretim maliyetinin hedeflenmesi gibi nedenlerden dolayı inşaat sektöründe hedef maliyetleme yöntemi kullanılmaya başlanmıştır (Ballard ve Reiser, 2004:237).

Piyasada oluşan fırsatlar ve müşteri beklentileri üzerine odaklanmış bir ürün geliştirme stratejisi olan ve stratejik kar ve maliyet yönetim süreci olarak bilinen hedef maliyetleme yaklaşımı inşaat sektörü için, tasarım sürecinden inşa sürecine süreçlerin her bir basamağında hedef maliyetin belirlenmesi ve başarılması ve aynı zamanda müşterilerin bütçe ve ürün özellikleriyle ilgili ihtiyaçlarının karşılanması, hedef karın elde edilmesi sürecini yöneten toplam maliyet yönetim sistemi olarak tanımlanmaktadır (Yook vd., 2005:7). Hedef maliyetin hesaplanması için belirlenen hedef fiyat, proje müşterisinin ödemeye hazır olduğu tutardır ki bu tutar müşterinin bütçesi, ekonomik analizleri ve projenin önemini sonucudur. Bu fiyat müteahhidin hedef maliyet hesaplaması için bir temeldir (Sobotka ve Czarnigowska, 2007:378).

Hedef maliyet toplam tasarım ve inşaat maliyetlerini kapsamaktadır Bu sistemde inşaatın en düşük maliyetle tamamlanması ve inşaatın bütün fonksiyonel gereksinimlerinin yerine getirilmesi için işin başından sonuna kadar müşteriler, tasarımcılar ve müteahhitler ile birlikte çalışılmaktadır (Yook vd., 2005:7).

İnşaat sektöründe hedef maliyetleme uygulaması, farklı olası tasarımlar ya da tasarım kararlarının maliyet sonuçlarını önceden tahmin etmesi ve bunu hedef maliyet içinde olacak şekilde sınırlandırması açısından kullanışlı ama özellikle geleneksel maliyetleme yaklaşımının baskın olduğu inşaat endüstrisi için pratikte anlaşılması zor bir uygulamadır (Ballard ve Reiser, 2004:236).

Yaygın olarak montaj endüstrisinde kullanılan bu yaklaşımın, son yıllarda inşaat sektöründe de uygulanabilirliği araştırılmıştır. Aşağıda hedef maliyetleme yönteminin, tez çalışmasının konusu kapsamında inşaat projeleri maliyet yönetiminde özellikle de gemi inşa projelerinde yurt içinde ve yurt dışında uygulamalarına yönelik literatür araştırmasına yer verilmiştir.

Yurt içinde yapılan literatür araştırmasında, hedef maliyetleme yönteminin gemi inşa sektöründe ve diğer inşaat alanlarında uygulaması ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmadığı gözlemlenmiştir. Yurt dışında yapılan literatür incelemesinde ise hedef maliyetleme yönteminin gemi inşa sektöründe uygulanması ile ilgili sadece Fischer ve Holbach (2011)'in yaptığı çalışmaya ulaşılmıştır. Gemi inşa sektöründe hedef maliyetleme uygulaması ile ilgili yurtdışında yapılmış başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Fischer ve Holbach (2011) çalışmalarında gemi inşa maliyetlerinin hedef maliyetleme yöntemine göre uyarlanmış, kendilerinin geliştirdiği COSTFACT adını verdikleri bir programla gerçekçi bir şekilde hesaplanabileceğini savunmaktadırlar. Bu programda, hedef maliyetin hesaplanabilmesi için güncel piyasa verileri, geçmiş proje verileri, gemi özellikleri, şirketin karlılık hedefleri gibi bilgiler yer almaktadır. Bu bilgilerden yola çıkarak geminin hedef maliyetini hesaplamakta ve geminin inşa sürecinde sürekli hedef maliyetlerin kontrol edilmesini sağlamaktadır.

Yurt dışında hedef maliyetleme yönteminin inşaat sektöründe uygulanabilirliğinin araştırıldığı çalışmalardan bir bölümü bu yöntemin inşaat sektörü için doğru bir yöntem olduğunu (Ballard and Reiser (2004), Yook vd. (2005), Ballard ve Rybkowski (2009), Jacomit ve Granja (2011)), bir bölümü (Nicolini vd. (2000)) ise hedef maliyet yönteminin inşaat sektöründe uygulanmasının doğru olmadığını savunmaktadır. Ayrıca Granja vd. (2005) ve Jacomit vd. (2008) çalışmalarında hedef maliyetleme yönteminin inşaat sektöründe kaizen maliyetleme yöntemi ile birlikte uygulandığında başarılı olabileceğini belirtmişlerdir.

Hedef maliyetleme yönteminin inşaat sektöründe başarılı bir şekilde uygulanabileceğini savunan çalışmalardan biri olan Ballard and Reiser (2004)'in çalışmalarında bir spor salonu inşaatında maliyetlerin hesaplanmasında hedef maliyetleme yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarını aynı şehirde bir yıl önce yapılmış benzer spor salonu verileri ile karşılaştırmışlardır. Kasabada daha önce yapılmış benzer spor salonunun yazarların incelediği spor salonundan 10 ay daha uzun sürdüğü ve maliyetinin %54 daha fazla hesaplandığı belirlenmiştir. Yazarlar inşaat sektöründe hedef maliyetleme yönteminin uygulanmasının projenin zamanında ve bütçe dahilinde tamamlanmasında, müşteriye daha fazla değer sağlamasında ve makul bir kar elde edilmesinde önemli bir role sahip olduğunu savunmaktadırlar. Yine spor salonu inşaatı proje maliyeti hesaplaması çalışmasında yer alan yazarlardan Ballard, 2009 yılında Rybkowski ile birlikte tıp merkezi inşaatı tasarım aşamasında hedef maliyetleme yönteminin uygulanabilirliğini araştırmıştır. Yazarlar çalışmada, inşaat sektöründe hedef maliyetleme uygulamasının, tesisin gerekli özelliklerinden ödün vermeden önemli derecede başlangıç maliyetini azaltmak için bir fırsat sunduğu sonucuna varmışlardır. Jacomit ve Granja (2011)'nin ise sosyal konutlandırma projelerinde hedef maliyetleme yönteminin uygulanabilirliğine ilişkin yaptıkları çalışmalarında, bu yöntemin temel özellikleri ve kurumsal engellemelerden dolayı uygulamasının sınırlı olduğu ancak projeye müşterilere ve paydaşlara değer katması, maliyetleri artırmadan kaliteyi artırması yönünden katkı sağlayacağını savunmuşlardır.

Yook vd. (2005), çalışmalarında borsaya kayıtlı inşaat işletmelerine yaptıkları anket ile hedef maliyetleme yöntemini kullanıp kullanmadıkları, hedef maliyetleme yönteminin performans sonuçları ve bu yöntemin kritik başarı faktörlerini tanımlamaya çalışmışlardır. Çalışmada ankete katılan şirketlerin %65'inin hedef maliyetleme yöntemini kullandığı, bu yöntemin toplam maliyetleri azaltmada etkili olduğu ve yöntemin etkili bir şekilde uygulanmasında gerekli olan başarı faktörlerinin: bilgi sistemleri ve maliyet hesaplama sistemleri (değer mühendisliği ve maliyet tabloları, kalite çemberleri hedef maliyetin başarısı için önemlidir), işletmenin yapısı, üst yönetim desteği, eğitim, çapraz fonksiyonlu gruplar,

tedarikçiyle ilişki, bilgi paylaşımı, bölümler arası iletişim ve yetkilendirme olduğu sonucuna varmışlardır.

Granje vd. (2005) hedef maliyetleme yönteminin inşaat sektöründe kaizen maliyetle yöntemi ile birlikte kullanılırsa başarıya ulaşacağını savunmuşlardır ve bu iki yöntemi projenin yaşam dönemi boyunca toplam maliyet yönetim sisteminin temelini oluşturmak için kullanmayı hedeflemişlerdir. Yazarlar çalışmalarında bu iki yöntemi birlikte uygulayarak maliyetlerde %13 oranında bir azalma elde ettiklerini belirtmişlerdir. Jacomit vd. (2008) ise çalışmalarında literatürde yer alan hedef maliyetleme yaklaşımının ürün geliştirme sürecini özetleyen 3 ayrı çalışmayı incelemişler ve bu çalışmaların hiçbirinin tanımlanmış hedef maliyet kapsamında gerçekleşmediğini, bu nedenle istenilen seviyede maliyetleri azaltabilmek için hedef maliyetleme yöntemi ile kaizen maliyetleme yönteminin birlikte uygulanmasını önermişlerdir.

Hedef maliyetleme yönteminin inşaat sektörü için doğru bir yaklaşım olmadığını savunan Nicolini vd. (2000), çalışmalarında İngiltere’de, iki pilot çalışmada hedef maliyetleme yöntemini uygulamışlar ve sınırlı bir başarı elde etmişlerdir. Bu çalışmalarda İngiltere’deki inşaat kültürü ve kurallarının geleneksel maliyetleme yaklaşımı ile uyum içinde olmasının, hedef maliyetleme yaklaşımının inşaat projelerinde uygulanmasına engel olduğu ve bu yöntemin bu sektörde uygulanamayacağı sonucuna varmışlardır.

2.3. Faaliyet Tabanlı Maliyetlemeye Dayalı Hedef Maliyetleme Süreci

Küreselleşme ile birlikte, teknoloji alanında ortaya çıkan yenilikler, değişen müşteri ihtiyaçları, kısalan ürün yaşam süresi ve özellikle her alanda artan rekabet; işletmeleri üretim ortamlarını sorgulamaya ve kalitenin göz ardı edildiği, “hangi maliyetle, ne üretirsem üreteyim istediğim fiyattan satarım”, anlayışının güdüldüğü maliyet yaklaşımlarını terk etmeye zorlamıştır. İleri üretim felsefelerinin, işletmelerde uygulanmaya başlanmasıyla da muhasebe teknikleri alanında hızlı gelişmeler yaşanmış ve bu gelişmelerle birlikte maliyet yönetimi kavramı rekabetçi

ortamlarda yükselen bir değer olmuştur. Maliyet yönetiminde ortaya çıkan yeni yaklaşımlardaki ortak hedef, değer yaratmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ve değer yaratan faaliyetlerde de kalite, fonksiyonellik, maliyet, zaman ve fiyat bakımından sürekli iyileştirmelerin yapılması olmuştur. Bu bağlamda, geleneksel maliyetleme yaklaşımlarının karşısına, modern maliyet yönetiminin iki önemli yaklaşımı çıkmaktadır. Bunlar; ürün yaşam döneminin tasarım ve geliştirme aşamasında kullanılan **Hedef Maliyetleme** ile ürün yaşam döneminin üretim aşamasında kullanılan **Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM)** yöntemleridir.

Hedef maliyetleme yöntemi, ürün tasarım aşamasında şirketin kar amaçlarını ve müşterilerin ihtiyaçlarının her ikisini karşılayan ürün ya da hizmetin en yüksek maliyetinin ne olması gerektiğini planlamaktadır. FTM yöntemi ise yöneticiler için süreçlerin gelişimi, siparişin kabul edilmesi ya da red edilmesi, fiyatlama ve müşteri ilişkileri hakkında daha iyi kararlar alabilmeleri için doğru bilgileri sağlamaktadır (Joseph ve Vetrivel, 2012:45). Bu yöntemin iki önemli amacı vardır. Bunlardan ilki, endirekt maliyetlerin hacim temelli dağıtımından kaynaklanan hatalı ürün maliyetleri raporlamasının önüne geçmektir. Diğer amacı ise değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırmaktır.

2.3.1. FTM ve Hedef Maliyetleme Yöntemlerinin Birbiriyle İlişkisi

FTM yönteminin Hedef maliyetleme yöntemi ile ilişkisi aşağıda yer almaktadır (Karcıoğlu, 2000:189-190; Yükçü, 1999:935);

- Hedef maliyetleme yöntemi, ürün tasarım aşamasında gelecekteki maliyetinin ne olması gerektiğini planlayan uzun vadeli bir maliyetleme stratejisidir. FTM yöntemi ise ürün fiyatlama, müşteri ve ürün karlılık analizi, üretim sürecinin iyileştirilmesi gibi stratejik kararlarla ilgili bilgileri sağlamaktadır. Bu bilgiler hedef maliyetlerin belirlenmesinde kullanılabilir. Bu bilgiler hedef maliyetlerin belirlenmesinde kullanılabilir.
- Hedef maliyetleme, kaynakları yönetmek ve planları oluşturmak için etkin bir yöntemdir. FTM ise maliyetleri belirlemek ve kontrol etmek için geliştirilmiş bir yöntemdir.

- Hedef maliyetleme sürecinde tahmini maliyetin belirlenmesinde FTM yöntemi iyi bir araçtır. FTM yöntemi ile mamule bağlı olarak endirekt alanlarda kullanılan faaliyetler, gerçek faaliyet maliyetleriyle analiz edilebilir.
- Hedef maliyetleme yöntemi, yöneticileri piyasa talebi ve hedef maliyet hakkında bilgilendirirken, FTM yöntemi alternatif üretim biçimlerinin endirekt maliyet merkezleri üzerindeki etkisini göstermektedir.
- FTM yöntemi, hedef maliyete ulaşmanın bir aracı olabilir. Hedef maliyetleme yönteminin aşamalarından olan hedef maliyetleme endeksinin belirlenmesinde, optimal değer alanı oluşturulurken, mamul fonksiyonlarına faaliyet maliyetlerini aktarma noktasında FTM yöntemi etkili olmaktadır.
- FTM yönteminde maliyet sürücüler, ürün ya da hizmetlerle ilgili hedef maliyetlere ulaşmak amacını başarmak için, daha doğru ve daha iyi belirlenmiştir ve bu şirketlerin maliyet yönetim planlarını piyasa talebine göre uyarlamalarına olanak sağlamaktadır.

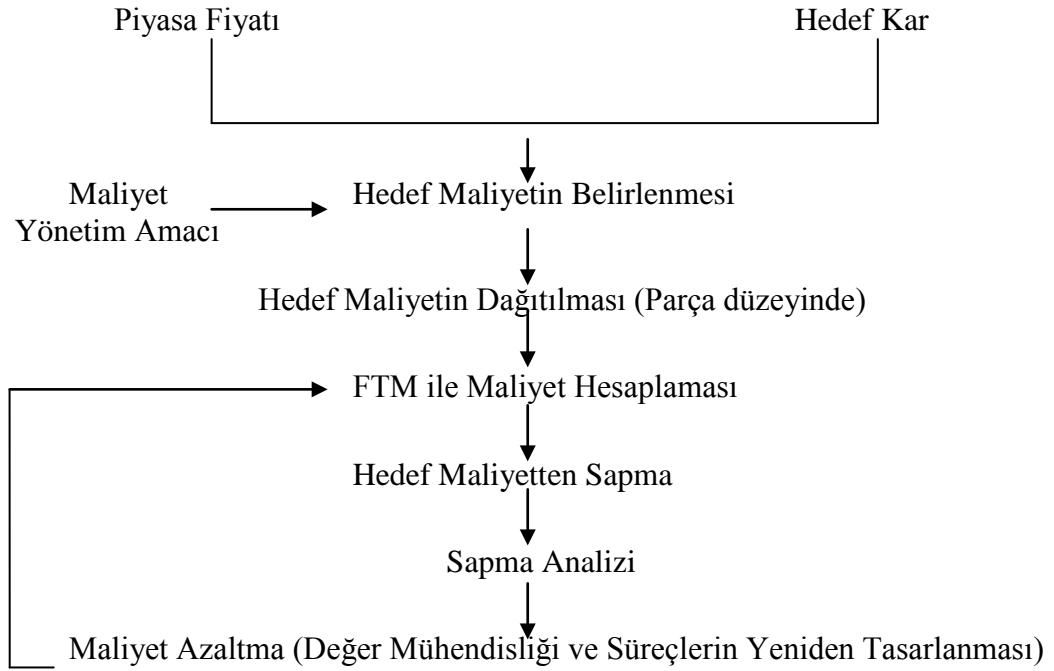
Hedef maliyetleme ve FTM yöntemlerinin birbirlerini destekleyici yapıları, bu iki yöntemin birlikte uygulamasını teşvik etmektedir. Bu iki yöntemin birleştirilmesiyle, hedef maliyetleme yöntemi ile ürün tasarım evresinde hedef maliyetler belirlenmekte, FTM yöntemi ile hesaplanmış üretim maliyeti verisi ürünün tahmini maliyetlerinin belirlenmesinde kullanılmakta ve bu iki verinin karşılaştırılması ile ürünün maliyet azaltım amacı belirlenmektedir. Hedef maliyet değer endeksinin oluşturulması için ise FTM yönteminden gerekli bilgiler sağlanmakta ve ürünün bileşenlerinde maliyet azaltım alanları belirlenmektedir.

2.3.2. Entegrasyon Süreci

Hedef maliyetleme yönteminde endirekt maliyetlerin dağıtımında geleneksel maliyetleme yönteminin kullanımı hatalı sonuçların elde edilmesine yol açmaktadır. FTM yöntemi ise endirekt maliyetlerin hesaplanması daha fazla dikkatlidir. Buna karşılık FTM yöntemi stratejik düzeyde düşünmede yetersizdir. Bu nedenle bu iki yöntemin entegre edilmesi kaçınılmazdır (MA vd., 2008:164).

Şekil 2.3’de FTM ve Hedef Maliyetleme entegrasyon süreci ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Şekil 2.3: FTM ve Hedef Maliyetleme Yöntemlerinin Entegrasyonu



Kaynak: MA, Fei, Hua YANG, Bao-feng SUN VE Mang-na WU (2008); “Remanufacturing System Cost Management Based on Integration of Target Costing and Activity-Based Costing,” *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, Taiwan, s. 163-166.

Şekil 2.3’e göre Hedef maliyetleme sürecinin başında şirket, piyasa araştırmasıyla müşterilerin ürün için ödemeye hazır oldukları fiyatı belirlemektedir. Şirket bu fiyattan, paydaşlarını memnun etmede ve gelecek ürünlerin gelişimi ve araştırmasını finanse etmede gerekli kar marjını düşmektedir. Sonuç, ürün için kabul edilebilir maliyettir. Bu ürünün üretim, dağıtım, hizmet ve son bulmasından kaynaklanan en yüksek maliyettir ve hedef maliyettir. Hedef maliyetin belirlenmesi ile şirket hedef maliyeti elde etme çabasına başlamaktadır (Smith vd., 2002:449).

Ürünün hedef maliyeti belirlendikten sonra, firmanın mevcut imkanlarını kullanarak ürünün üretim maliyetinin doğru bir şekilde hesaplanmasında FTM yöntemi kullanılmaktadır. Sonuç hedef maliyet kapsamı içinde olmalıdır. Hedef

maliyet ve gerçekleşen maliyet arasında fark varsa, işlem sürecinde ayrıntılı analiz yapılarak sapmanın nedenleri tanımlanmalıdır. Eğer bu fark negatifse (hedef maliyet gerçekleşen maliyetten fazlaysa) şirket, maliyet avantajını elinde tutuyor demektir. Diğer taraftan eğer gerçekleşen maliyet hedef maliyeti aşıyorsa şirket, maliyetleri azaltmak için Değer Mühendisliği, Süreçlerin Yeniden Tasarlanması gibi yöntemler kullanılmalıdır. Böylece ürünün maliyeti azalırken müşteriye sağlanan değer azalmayacaktır (Smith vd., 2002:450-451).

Sonuç olarak FTM yöntemi sapmaları kontrol etmek için yeniden kullanılacaktır. Bu entegre sistemler aracılığıyla, Hedef maliyetlemenin stratejik avantajı ve FTM'nin eylemsel avantajı etkili bir şekilde birleştirilecek ve maliyetlerin hesaplanması ve kontrolünde daha doğru ve gerçekçi sonuçlara ulaşılabilecektir (MA vd., 2008:164).

Hedef Maliyetleme ve FTM yöntemlerinin entegrasyonu ile ilgili aşağıda yer alan örnek, konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır (Horngren vd., 2001:1022-1031).

Kimyasal ürünler üreten bir işletme X ve Y mamulü üretmekte ve satmaktadır. Bu mamullerin maliyet verileri aşağıda tabloda yer almaktadır.

	X MAMULÜ	Y MAMULÜ
Miktar (Yıllık)	7.000 lb (Pound)	5 lb (Pound)
Pound başına DİMG	5\$	20\$
Pound başına DİG	1\$	10\$
Pound başına Satış Fiyatı	10\$	70\$

Tabloda yer alan verilere kullanılarak her bir mamulün brüt karı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

	X MAMULÜ	Y MAMULÜ
Pound başına Satış Fiyatı	10\$	70\$
Pound başına Üretim Maliyeti	(8\$)	(50\$)
DİMG	5\$	20\$
DİG	1\$	10\$
GÜG (Direkt İşçilik Giderinin %200'ü)	2\$	20\$
Pound başına Brüt Kar	2\$	20\$

Tabloya göre Y Mamulü X Mamulünden 10 kat daha karlıdır. İşletme yöneticisi, rakiplerinin X Mamulünü işletmeden daha ucuza sattıklarını ve daha fazla kar elde ettiklerini söylemekte. Bu durumda X ve Y mamulünün maliyetlerinin yeniden hesaplanmasını istemektedir. İşletme çalışanları X ve Y Mamulünün maliyetini FTM yöntemiyle hesaplamayı önermişler ve bu öneri işletme yöneticisi tarafından kabul edilmiştir.

X ve Y Mamulünün FTM yöntemiyle, üretim maliyetlerinin hesaplanma aşamaları aşağıda yer almaktadır.

İlk olarak faaliyetler tanımlanmıştır. X ve Y Mamulünü üretmek için karıştırma, işleme ve test etme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. İkinci olarak, her faaliyetin toplam endirekt maliyetleri hesaplanmıştır. Üçüncü olarak, her faaliyetin endirekt maliyetini mamullere yükleyebilmek için faaliyet sürücülerini tanımlanmıştır. Dördüncü olarak, her faaliyet sürücüsünün toplam miktarı belirlenmiştir. Beşinci olarak her faaliyetin yükleme oranı hesaplanmıştır. Altıncı olarak X ve Y mamulleri tarafından kullanılan faaliyet sürücü miktarı elde edilmiştir ve son olarak X ve Y mamullerine faaliyetlerden maliyetler dağıtılmıştır. Aşağıda bu süreç yer almaktadır.

Faaliyet	Tahmini Maliyet	Faaliyet Sürücülerini	Faaliyet Sürücüsünün Toplam Miktarı	Faaliyet Yükleme Oranı	Mamuller Tarafından Kullanılan Faaliyet Sürücüsü Miktarı		Faaliyet Maliyetlerinin Dağıtımı	
					X Mamulü	Y Mamulü	X Mamulü	Y Mamulü
Karıştırma	600.000\$	Parça Adedi	4.000 Parça	$600.000/4000=150 \$/\text{Parça}$	60 Parça	1 Parça	$150*60=9.000 \$$	$150*1=150 \$$
İşleme	3.000.000\$	Makine Saati	50.000 MS	$3.000.000/50.000=60 \$/\text{MS}$	30 ½ MS	2 MS	$60*30\frac{1}{2}=1.830 \$$	$60*2=120 \$$
Test Etme	600.000\$	Test Sayısı	3.000 Test	$600.000/3.000=200 \$/\text{Test}$	14 Test	1 Test	$200*14=2.800 \$$	$200*1=200 \$$

İşletmenin X ve Y mamulü için FTM ile hesaplanmış toplam genel üretim giderleri aşağıda yer almaktadır.

GENEL ÜRETİM GİDERLERİ (Pound)		
	X MAMULÜ	Y MAMULÜ
Karıştırma	9.000 \$	150 \$
İşleme	1.830 \$	120 \$
Test Etme	2.800 \$	200 \$
TOPLAM GÜĞ	13.630 \$	470 \$
Pound Miktarı	÷ 7.000 lb	÷ 5 lb
Pound Başına GÜĞ	1,95 \$/lb	94 \$/lb

X ve Y mamulünün Brüt Karı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

Satış Fiyatı	X MAMULÜ	Y MAMULÜ
	10\$	70\$
Direkt Malzeme	5\$	20 \$
Direkt İşçilik	1\$	10 \$
Genel Üretim Gideri	1,95 \$	94 \$
Toplam Üretim Maliyeti	7,95\$	124 \$
Brüt Kar	2,05\$	(54) \$

İşletme X Mamulünü Y Mamulünden daha fazla üretmektedir. Buna karşın Y Mamulüne göre X Mamulüne dağıtılan genel üretim giderleri oranı arasında büyük bir fark vardır. FTM yöntemi X Mamulüne 29 kat (13.600 \$/470 \$) fazla GÜĞ dağıtmaktadır. Geleneksel yöntemle hesaplamada ise X Mamulüne Y Mamulünden 140 kat fazla ((2\$*7.000 lb)/(20\$*5 lb))GÜĞ yüklenmiştir.

	Geleneksel Yöntemle GÜĞ Dağıtımı	FTM Yöntemi ile GÜĞ Dağıtımı
X MAMULÜ	2 \$	1.95 \$
Y MAMULÜ	20 \$	94 \$

Bu hesaplamalara göre işletme yönetimi FTM yönteminin maliyet hesaplamasını, kaynakları faaliyetlere kullanım oranlarına (Parça, Makine Saati, Test Sayısı) göre dağıttığı için daha doğru olarak kabul etmiştir. Geleneksel yöntemde GÜĞ direkt işçilik esas alınarak dağıtıldığından dolayı hesaplamalar gerçekçi

bulunmamıştır. Bu yöntemle X Mamulünün maliyeti fazla hesaplanmış, Y Mamulünün maliyeti ise az hesaplanmıştır.

X ve Y mamullerinin Toplam Üretim Maliyetleri karşılaştırıldığında ise FTM yöntemi ile X Mamulünün üretim maliyeti pound başına 7,95 \$ iken geleneksel yöntemle yapılan hesaplamada 8 \$'dır. Y Mamulünün ise FTM ile yapılan hesaplamada pound başına üretim maliyeti 124 \$ iken geleneksel yöntemle yapılan hesaplamada 50 \$'dır. Ayrıca Y Mamulünün satış fiyatından (70\$) FTM ile yapılan hesaplamada elde edilen üretim maliyeti çıkartıldığında 54\$'lık zarar söz konusudur.

İşletme, Y Mamulü için maliyetleri azaltmada yardımcı olması için FTM yöntemini kullanabilir. Eğer FTM yöntemi ile istenilen düzeyde maliyetler azaltılamıyorsa, işletme bu mamulün satış fiyatını artırabilir. Eğer müşteriler daha yüksek fiyat ödemek istemiyorsa, işletme bu mamulün üretimini azaltabilir.

İşletme FTM ile yapılan hesaplamalardan sonra X Mamulünün üretimine daha çok yoğunlaşmıştır. İşletmenin pazarlama departmanı X mamulünün satış fiyatının 9.50\$'a düşürülebileceğini bildirmiştir. İşletme ise bu satış fiyatının %20'si kar elde etmek istemektedir. Ayrıca yukarıda FTM ile hesaplanan üretim maliyetine ek olarak işletmede 0.50\$'lık üretim dışı maliyet gerçekleştirmiştir. Bu durumda X Mamulünün hedef maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

HEDEF MALİYET		FİİLİ MALİYET	
Hedef Satış Fiyatı	9,50 \$	Fiili Üretim Maliyeti	7,95 \$
Arzu Edile Kar	(1,90) \$	Üretim Dışı Maliyetler	0,50 \$
Hedef Maliyet	7,60 \$	Toplam Üretim Maliyeti	8,45 \$

İşletmenin fiili maliyeti X mamulünün hedef maliyetini karşılamamaktadır (Fiili Maliyet>Hedef Maliyet). X mamulü hedef maliyetinin üzerinde bir değerle üretilmektedir. Bu nedenle mamul tasarımcıları hedef maliyeti aşmayacak biçimde mamulün maliyetlerini azaltmak için değer mühendisliğinden faydalanmışlardır. İşletme üç ayrı maliyet azaltma stratejisi uygulamıştır. Bu stratejiler aşağıda yer almaktadır.

- Toplam hammadde miktarından 150.000\$ tasarruf edilmekte ve fabrikanın toplam parti miktarı değişmemektedir.
- Toplam işleme maliyetleri 1.000.000\$ artmakta ve toplam makine saati 50.000 MS'de kalmaktadır. Fakat X mamulü için makine saati yarıya düşmektedir.
- Her bir ürünün örneklem ihtiyacını azaltmak için kalite kontrolü yapılmaktadır. Bu eylem test etme maliyetini 375.000\$ azaltmakta ve test sayısını 1.500'e ve işletmenin X mamulü için test sayısını da 14'den 7'ye düşürmektedir.

Değer Mühendisliği değişikliklerinden sonra X mamulü için Faaliyet Maliyetlerinin Yeniden Hesaplanması

	Karıştırma	İşleme	Test Etme
Faaliyetlerin Toplam Tahmini Endirekt Maliyetleri			
Karıştırma (600.000 \$-150.000\$)	450.000 \$		
İşleme (3.000.000 \$+1.000.000 \$)		4.000.000 \$	
Test Etme (600.000 \$-375.000 \$)			225.000 \$
Her bir Faaliyet Sürücüsünün Miktarı	4.000 Parça	50.000 MS	1.500 Test
Faaliyet Yükleme Oranı	450.000\$/4.000Parti=112.50 \$	4.000.000\$/50.000MS=80 \$	225.000\$/1.500Test=150\$
X Mamulü Tarafından Kullanılan Faaliyet Sürücüsü Miktarı			
Karıştırma	60 Parça		
İşleme (30 ½ * %50)		15 ¼ MS	
Test Etme			7 Test
X Mamulüne GÜG'nin Yüklenmesi			
Karıştırma (60 Parça*112.50\$)	6.750 \$		
İşleme (15 ¼ MS*80\$)		1.220 \$	
Test Etme (7 Test*150\$)			1.050 \$

Değer mühendisliği yardımı ile işletme X mamulünün genel üretim giderini 13.630\$'dan 9.020\$'a azaltmıştır. Genel üretim giderinin pound başına miktarı 9.020\$ / 7.000 lb=1.29 \$/lb'dir.

X mamulü için üretim maliyeti aşağıda yeniden hesaplanmaktadır.

Direkt Malzeme Gideri	5.00 \$
Direkt İşçilik Gideri	1.00 \$
Genel Üretim Gideri	1.29 \$
Toplam Üretim Maliyeti	7.29 \$
Üretim dışı Maliyetler	0.50 \$
X Mamulü için Toplam Ürün Maliyeti	7.79 \$

Yapılan bu değişiklikler işletmenin ilk hesaplanmış üretim maliyeti olan 8.45\$ tutarı açısından oldukça önemlidir. Fakat 7.60\$ tutarındaki hedef maliyeti elde etmek için yeterli değildir. İşletme bu durumda ya değer mühendisliği çalışmalarına devam edecek ya da karlılık oranını azaltacaktır.

Örnekten de anlaşılacağı üzere, hedef maliyetleme için gerekli olan bilgiler FTM yönteminden sağlanmıştır. FTM yöntemi gerekli olan doğru bilgileri hedef maliyetleme analizine uygun bir şekilde sağlamaktadır. Bu nedenle iki sistemin birlikte kullanılması işletmeler açısından oldukça faydalıdır.

2.3.3. İnşaat Projelerinde Uygulamaları ile İlgili Literatürde Yer Alan Çalışmalar

FTM ve Hedef Maliyetleme Yöntemlerinin inşaat projelerinde birlikte uygulanmalarına yönelik yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalar incelenmiş ve yurt içinde yapılan çalışmalarda bu iki yöntemin inşaat sektöründe birlikte uygulanması ile ilgili herhangi bir uygulamaya rastlanmamıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde ise bu iki yöntemin gemi inşa sektöründe birlikte kullanımı ile ilgili Çin'de yapılmış biri makale diğeri ise yüksek lisans tezi olan iki çalışmaya ulaşılmıştır.

WU vd. (2008), çalışmalarında FTM yöntemini esas almış gemi inşa işletmeleri için hedef maliyet kontrol sistemi oluşturmuşlardır. CAD/CAPP/PDM/ERP bilgi sistemlerinin de uygulama modeline entegrasyonu ile

Üretim sürecinde hedef maliyet kontrolünün yanı sıra zaman, kalite kontrolünü de gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda hedef maliyet kontrolünün gemi inşa işletmelerinde aktif olarak kullanımını doğrulanmıştır. Wang (2011), yüksek lisans tez çalışmasında ise ERP sisteminin desteği ile gemi inşa sürecinde hedef maliyetleme ve FTM yöntemlerini entegre etmiştir. Çalışmada geminin tasarım, tedarik, üretim ve kontrol evreleri için maliyet kontrol modeli oluşturulmuştur. Tasarım aşamasında hedef maliyetleme yöntemiyle maliyetler belirlenmiş ve değer mühendisliği, süreç analizi ile maliyet iyileştirmesi yapılmıştır. Tedarik aşamasında birden çok tedarikçi seçiminde Bulanık Analitik Hiyerarşi Modeli önerilmiş ve tek tedarikçi olduğu durumlarda ise FTM yöntemi kullanılmıştır. Üretim aşamasında FTM yöntemi kullanılarak maliyetler hesaplanmıştır. Son olarak fiili maliyetlerle hedef maliyetler karşılaştırılıp, maliyet kontrol ve analizi yapılmıştır. Uygulama modeli geminin tamamında değil bir bölümde uygulanmış ve gemi inşa sektörü için uygun bir model olduğu belirtilmiştir.

3. PROJE MALİYET YÖNETİMİNDE FAALİYET TABANLI MALİYETLEMeye DAYALI HEDEF MALİYETLEME SÜRECİ: GEMİ İNŞA PROJELERİNDE ÖRNEK UYGULAMA

Küresel piyasalar, müşterilerin ihtiyaçlarını, beklentilerini ve tercihlerini önemli ölçüde etkilemesinin yanı sıra şirketlerin ileri teknoloji içeren, kar ve maliyetlerin planlanmasında sıkıntıların yaşandığı, rekabetin yoğun olduğu bir ortamda faaliyet göstermelerine sebep olmaktadır. Gemi inşa sektöründe de artan rekabet, müşteri tercihlerinde değişimler ve aşırı maliyet baskısı, tersanelerin ürün geliştirme ve üretim evrelerinde etkin maliyet yönetimi uygulamalarını zorunlu kılmıştır. Çalışmada bu kapsamda, gemi inşa projelerinde FTM ve Hedef Maliyet yöntemlerinin birlikte kullanıldığı yeni bir maliyet yönetimi modeli geliştirilmiştir. Bu maliyet yönetimi modeli ile gemi inşa projelerinde maliyetlerin daha etkin ve gerçekçi planlanması, hesaplanması ve kontrol edilmesi hedeflenmektedir.

Bu bölümde ilk olarak araştırmanın amacı, kapsamı, yöntemi, önemi ve kısıtlarından bahsedilecek, daha sonra gemi inşa proje maliyet yönetiminin uygulama alanı olan Yağmur Tersanesi hakkında kısaca bilgi verilecektir. Son olarak çalışmanın asıl konusunu oluşturan uygulama modeli kısaca açıklandıktan sonra Hedef maliyetleme sürecinde araştırmaya daha sağlıklı maliyet bilgisi sağlanmasından dolayı tersanede ilk olarak FTM yöntemi uygulanacak, FTM yönteminden elde edilen bulgularla hedef maliyet değer endeksi oluşturularak, maliyet azaltım alanları belirlenecektir.

3.1. Materyal ve Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın amacı ve kapsamı, araştırmanın yöntemi, önemi ve kısıtları alt başlıklar halinde anlatılacaktır.

3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmada, dünyadaki birçok işletme tarafından stratejik bir maliyet yönetim süreci ve kar planlama aracı olarak kabul edilen ve gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaya ve kullanılmaya başlanan hedef maliyetleme tekniği ile çok sayıda işletmede gerçekleştirilen faaliyetlerin maliyet ve performansını geliştirmek, hangi

faaliyetlerin gerekli hangilerinin gereksiz olduğunu göstermek, faaliyetleri gözlemlenebilir ve anlaşılabilir yapmakta kullanımı tercih edilen FTM tekniğinin, tersanelerde gemi inşa proje maliyet yönetiminde birlikte kullanımı ile maliyetlerin daha etkin yönetilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu tez çalışması ile tersane yönetiminin karar alma süreçlerinde kullanabilecekleri, güvenilir maliyet bilgisini elde edebilecekleri, literatürde gemi inşa projeleri için eksikliği açıkça tespit edilen maliyet ve yönetim muhasebe uygulamalarına örnek teşkil edecek olan bir maliyetleme modeli oluşturulması hedeflenmektedir.

Bu kapsamda, ilgili faaliyet döneminde tersanede inşa edilen gemilere, FTM yöntemiyle, genel üretim giderleri neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak faaliyetlere en doğru şekilde yüklenebilecek ve daha doğru inşa maliyetleri hesaplanabilecektir. Ayrıca FTM yönteminden elde edilen verilerin, hedef maliyetleme sürecinde kullanılması ile hedef maliyet değer endeksi hesaplanabilecek ve bu endeksle gemi inşa projeleri için maliyet azaltım alanları gösterilebilecektir.

3.1.2. Araştırmanın Yöntemi

Günümüzde işletmeler, rekabet üstünlüğü elde etmek, ürünlerini en uygun maliyetle üretmek ve karlılık hedeflerini gerçekleştirmek için müşterinin istedikleri özelliklere göre ve ödemeye hazır olduğu fiyattan ürün tasarlamaya, bu fiyattan yola çıkarak ürün tasarım evresinde belirlediği maliyete, üretim aşamasında ulaşmaya çalışmaktadırlar. Dolayısıyla ürün tasarım, üretim ve kontrol evrelerinde farklı muhasebe yöntemlerini kapsayacak şekilde modern maliyetleme yaklaşımlarının kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla çalışmada, proje maliyet yönetiminde FTM ve hedef maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanımı incelenmiş ve gemi inşa sektöründe faaliyet gösteren büyük bir tersanede bu yöntemlerin uygulamasına yer verilmiştir. Yöntemlerin uygulanmasında ilk olarak FTM yöntemi ile tersanedeki gemi inşa projeleri maliyetleri hesaplanmıştır. Daha sonra tersanenin siparişini aldığı, gelecekte yapacağı projesinin tasarım aşamasında hedef maliyetleme yöntemi ile hedef maliyetler belirlenmiş ve FTM yönteminden elde edilen fiili maliyet verisi ile projenin tahmini maliyetleri saptanmıştır. Hedef maliyet ve tahmini maliyet verisi

karşılaştırılarak projenin maliyet azaltım amacı belirlenmiştir. Hedef maliyetleme sürecinde hedef maliyet değer endeksi hesaplamaları ile geminin hangi bileşeninde maliyet azaltımı gerçekleştirilebileceği gösterilmiştir.

Bu çalışmaya esas olan kavramsal çerçevenin belirlenmesinde, hedef maliyetleme yöntemi ve FTM yöntemlerini esas alan çalışmalar arasında yer alan Cengiz'in (2010) makina üreticisi bir firmada gösterdiği hedef maliyetleme sürecinden büyük ölçüde yararlanılmıştır.

Çalışmada kullanılan maliyetleme yöntemlerinin seçiminde, hedef maliyetleme yönteminin tasarım ve üretim evreleri için hem bir kontrol hem de bir kar planlama aracı ve kaynakları yönetmede planları oluşturmada etkin bir maliyet yönetim aracı olması; FTM yönteminin ise genel üretim giderlerinin faaliyetler aracılığıyla izlenmesine imkan tanınması ve üretim evresinde değer yaratmayan maliyetlere dikkat çekmesi, daha doğru maliyetlerin hesaplanması ve kontrolü için geliştirilmiş bir yöntem olması etkili olmuştur.

Ayrıca çalışmada sektörün belirlenmesinde, gemi inşa sanayisinin yapısı itibariyle temelde bir montaj endüstrisi olması, bir geminin maliyetinin büyük bir kısmının üretim başlamadan erken tasarım ve mühendislik aşamasında belirlenmesi ve tersanelerde katlanılan genel üretim giderlerinin projelere dağıtımında yaşanan sorunlar göz önünde bulundurulmuştur.

3.1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzdeki genel ekonomik durumdaki istikrarsızlık ve belirsizlik ile artan rekabet ortamı gibi dışsal faktörler işletmeleri maliyet, zaman ve kalite hedeflerini aynı anda ve en yüksek düzeyde gerçekleştirmeye zorlamaktadır. Tersane işletmeleri ise kaliteyi düşürmeden gemi yapım maliyetlerini azaltarak, bu rekabet ortamında varlığını devam ettirmeye çalışmaktadır. Ne yazık ki Ülkemiz tersane işletmelerinin modern yönetim bilgi teknolojisi eksikliği ve hala geleneksel maliyet yönetim yöntemlerinin kullanılmasından kaynaklı, etkin olmayan maliyet yönetimlerinin neden olduğu zararlar, bu işletmelerin hem dünyada hem de ülkemizde rekabetçi

avantajını kaybetmesiyle sonuçlanmaktadır. Bu nedenle etkili proje maliyet yönetimi ülkemizdeki tersaneler için büyük önem arz etmektedir.

Gerek Türk tersanelerinin etkili bir proje maliyet yönetimi modeli ihtiyacı gerekse ülkemizde faaliyet gösteren tersane işletmelerinde daha önce Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte uygulanabilirliğine ilişkin bir araştırma yapılmamış olması, bu eksikliğin giderilmesi konusunda bir araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde gemi inşa projeleri ile ilgili FTM ve Hedef maliyetleme yöntemlerinin birlikte uygulandığı bir çalışma olmaması nedeniyle bu çalışmanın alanında ilk ve orjinal bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu yönüyle Türk tersane işletmelerine proje maliyet yönetimi konusunda katkı sağlaması beklenmektedir.

FTM yöntemi ile hedef maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanılması tersanelerin gemi inşa faaliyetlerinde tasarım aşamasında değişiklik yapılacak ya da tasarlanacak parça ya da fonksiyonları tanımlayabilmelerini, maliyetleri azaltılacak parça ya da fonksiyonları belirleyebilmelerini, fonksiyonel departmanlar arasındaki anlayışı artırmalarını, genel üretim giderlerini faaliyetler aracılığıyla ürünlere yükleyebilmelerini, maliyetlerin daha doğru hesaplanması ile uzlaşım olmayan projelerin yeniden gözden geçirilmesini ve son olarak maliyet yönetiminde kullanılan modern muhasebe yöntemlerinin önemiyle ilgili bu yöntemlerin kullanıcılarının farkındalığını artırmasını sağlayacaktır.

3.1.4. Araştırmanın Kısıtları

Tersaneler gerek şirket yapısı gerekse faaliyet süreçleri hususunda oldukça karmaşık bir yapıya sahip işletmelerdir. Bunun sonucu olarak tersanede gerçekleştirilen faaliyetlerin özellikle gemi inşa faaliyetlerinin süreç analizi ile değerlendirilmesi geniş katılımlı ekip çalışmasını, uzun bir zaman dilimini ve yüksek bütçeyi gerektirmektedir. Bu nedenle çalışmada FTM uygulamasında süreç analizi aşamasında faaliyetlerin belirlenmesi, kaynak kısıtı nedeniyle araştırmacının tersane çalışanlarıyla görüşmeleri ve literatür incelemesiyle aşılmaya çalışılmıştır.

Buna karşın benzer çalışmalarda olduğu gibi maliyet bilgilerinin üçüncü kişilere açıklanmaması bu çalışmanın en önemli kısıtıdır. Bu nedenle tersane işletmesinden sağlanan bilgiler, akademik kriterlerin karşılanacağı ölçüde ve evrensel olarak eş bir işletmede olması gereken, gizlilik değeri olmayan genel düzeyde bilgilerdir. Yani tez çalışmasının uygulama bölümünde kullanılan rakamlar sadece örnekleme maksatlı olup, farazi değerlerdir.

Ayrıca FTM uygulamasında kullanılan direk işçilik ve makine saatini kapsayan zaman etütlerinde işçilerin ve makinelerin aralıksız çalıştıkları varsayılmış ve “boşa geçen işçilik” kapsamında sayılabilecek genel üretim giderleri önemsiz addedilerek hesaplamaya dâhil edilmemiştir.

3.2. Uygulama Alanı Analizi

Bu bölümde tez çalışmasının uygulama alanı olan Yağmur Tersanesi'nin tanıtımı, gemi inşa üretim süreci ve mevcut maliyet sistemi hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.2.1. Tersane Hakkında Bilgi

Uygulamanın gerçekleştirildiği Yağmur Tersanesi, 1981 yılında Ada Holding'e bağlı olarak Tuzla tersaneler bölgesinde faaliyetlerine başlamıştır. 25.000 m²'lik alanı kapalı olmak üzere 85.000 m²'lik bir alanda faaliyet göstermektedir. Kapalı alanı ön imalat atölyeleri, boya holü, 3 adet mekanik atölye, boru ve teçhiz atölyeleri, ahşabiye ve panel atölyeleri ile ofislerden oluşmaktadır. Tersane 300 metre uzunluğunda sahile ve 180 metre uzunluğunda iskeleye sahiptir. Yağmur Tersanesi'nde biri 150 metreye 30 metre, diğeri 130 metreye 25 metre ve bir diğeri 120 metreye 20 metre boyutlarında üç kızak yer almaktadır. Kızakların üzerinde 100'er tonluk vinçler bulunmaktadır. Büyük kızak 30 bin tona kadar olan gemiler için dizayn edilmiştir. Diğer kızak ise 19 bin tona kadar olan gemilerin inşası için uygundur. En küçük kızakta 15 bin tona kadar gemi inşa edilebilmektedir. Böylece tersanede 3 farklı kızakta 3 farklı boyda gemi imalatı yapılabilmektedir. Bu da tersaneye üretimde esneklik sağlamaktadır.

Türk gemi inşa sektöründe önemli ve öncü bir rol oynayan Yağmur tersanesi, hem yabancı hem de Türk müşterilerine, faaliyete başladığı dönemden itibaren yaklaşık 80 adet gemi teslim etmiştir. Tersane ileri teknoloji kimyasal tanker, konteyner gemileri, kuru yük gemileri ve balıkçı gemileri inşasında uzmanlaşmıştır. Tersanenin yıllık 70.000 DWT'a kadar gemi inşa kapasitesi vardır ve en fazla yılda 30.000 DWT'luk her türlü ticari ve özel amaçlı gemi siparişi alabilmektedir. Tersanenin tasarım departmanı müşterilerin her türlü ileri teknolojiye sahip modern gemi inşa gereksinimlerini karşılama yeteneğine sahiptir.

Yağmur Tersanesi, yeni gemi inşaatı faaliyetlerinin yanı sıra periyodik gemi tamir ve bakım hizmetleriyle ile plan dışı tamir ve bakım hizmetleri de geniş bir alanda faaliyet göstermektedir. Tersanede yeni gemi inşa faaliyetleri daha yoğun olarak devam etmekteyken, 2007 kriziyle birlikte yeni gemi inşaya olan talebin azalmasıyla birlikte tamir ve bakım hizmetlerine daha çok ağırlık verilmiştir. Son yıllarda artan gemi talepleriyle birlikte yeniden yeni gemi inşa faaliyetleri canlanmıştır.

2013 yılı itibariyle, 2011 yılında alınan 3 gemi siparişi yapılmıştır. Bu gemilerden bir tanesi 6100 DWT'luk Türk armatöre ait oil/chemical tanker, ikincisi 4500 DWT'luk İtalyan armatöre ait konteyner gemisi ve üçüncüsü 10740 DWT'luk Rus armatöre ait bir oil tankerdir. Ayrıca tersane 2014 yılı için 6100 DWT'luk kimyasal tanker gemisi siparişi almıştır.

Tersanenin yıllık 20 bin ton çelik işleme kapasitesi vardır. Tersanede yaklaşık 450 kişi kadrolu çalışmaktadır. Gemi elektriği, gemi elektroniği, boru işçiliği gibi bazı özel işlerde taşeron firmalarla iş birliği yapılmaktadır.

4.2.2. Tersane Gemi İnşa Süreci

Tersanelerde gemi inşa süreci armatörün finansal gücü ve istekleri, tasarım ofisinin performansı, tersanenin altyapı ve teknik kadrosuyla projeye hâkimiyeti, malzeme temin süreci ve klas kuruluşu yaklaşımları gibi birçok parametrenin bir araya gelmesiyle oluşan oldukça karmaşık bir süreçtir. Bu süreçte yer alan

parametrelerin verimli ve etkin çalışabilmesi, geminin inşası ile ilgili her konuyu olumlu yönde etkilemektedir.

Tablo 3.1: Genel İş Akış Şeması¹

SORUMLU DEPARTMAN	İŞ AKIŞI	FAALİYET
Tasarım, Planlama	Geminin her aşaması ile detaylı tasarım ve planlaması	Geminin tüm aşamaları ile ilgili detaylı iş emirlerinin hazırlanması, satın alınacak malzemelerin belirlenmesi, işçilik resimlerinin oluşturulması, proje planının hazırlanması
Planlama, Satın Alma	Tüm geminin malzeme ve ekipmanlarının temini	Tasarım departmanı tarafından belirlenen tüm malzeme ekipmanlarının temini
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Temin edilen malzemelerin uygunluğunun ve sertifikalarının kontrolü, ürün kabulü
Tasarım, İşletme	Gemi bloğunun oluşturulması	Tasarım ofisi tarafından hazırlanan resimlere göre gemi bloğunun imalatı
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Gemi bloğunun kalite kontrol ekibi tarafından kontrol edilmesi ve onaylanması, blokların klas kuruluşuna teslim edilmesi
İşletme	Gemi bloklarının birleştirilmesi ve gemini donatılması	Gemi bloklarının bir araya getirilerek geminin gövdesinin oluşturulması ve gemi donatımı yapılarak geminin ekipmanlarının yerleştirilmesi
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Gemi bloklarının birleştirilmesinin kalite kontrol ekibi tarafından kontrol edilmesi, kalite kontrolü ardından işlerin klas kuruluşuna teslim edilmesi
İşletme	Geminin boyanması	Geminin dışının, tanklarının, işçiliği tamamlanan sac ve borularının boyanması
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Boya firmasından ve müşteriden gemi boyasının onayının alınması
Tasarım, İşletme	Geminin denize indirilmesi	Geminin denize indirilmesi
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Liman testleri
Tasarım, İşletme	Gemi ekipmanlarının testleri ve seyir tecrübesi	Gemi sistemlerinin çalışır hale getirilmesi, gemi donatımının tamamlanması ve seyir tecrübesi
Kalite Kontrol	Ara kontrol	Gemi donatımının sonlandırılması, sistemlerin testlerinin yapılması, müşteri ve klas kuruluşunun donatımı ve testleri onaylaması, seyir tecrübesi ile geminin tamamlanması
Tasarım, İşletme	Geminin teslim edilmesi	Klas kuruluşundan geminin tüm sertifikalarının teslim alınması, müşteriye tüm dokümanları ile geminin teslim edilmesi

¹ Tablo 3.1'de yer alan Genel İş Akış Şeması, uygulamanın gerçekleştirildiği tersaneden alınmıştır.

Gemi inşa sürecinin başlayabilmesi için armatör ve tasarım ofisinin, inşası düşünülen gemiye karar vermesi ve daha sonra uygun bir tersane ile anlaşması gerekmektedir. Tersane ile anlaşma sağlandıktan sonra geminin tersanede inşa süreci başlayacaktır. Bu süreç ve süreçte yer alan faaliyetler Tablo 3.1’de yer almaktadır. Bu tabloya göre tersanede gemi inşa süreci başlangıç, çelik tekne inşası, donatım, test ve teslim olmak üzere dört gruba ayrılabilir.

Gemi inşa sürecinin başlangıç aşaması, gemi inşa sözleşmesinin imzalanmasından gemi inşa zaman planına uygun olarak ilk kaynağın yapılmasına kadar olan süreci kapsamaktadır. Bu aşamada geminin tüm aşamaları ile ilgili iş emirleri hazırlanmakta, hangi tarihlerde hangi işlerin yapılacağını gösteren proje plan tarihleri belirlenmekte, teknik resim ve teknik dokümanlar düzenlenmekte, satın alınacak malzemenin cins, birim ve miktarı tespit edilmekte, tasarım departmanı tarafından yurt içinden ve yurt dışından belirlenen malzemeler temin edilmektedir. Satın alınan malzemelerin sözleşmeye uygun olarak istenen özelliklerde tam ve eksiksiz olarak teslim alınması, depolanması, sayım ve kontrollerinin yapılması yine bu aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşama yoğun mühendislik, proje yönetimi işlemlerinin gerçekleştirildiği aşamadır.

Çelik tekne inşası, gemi inşa sürecinin ikinci aşamasıdır. Bu aşamada üretim için gerekli olan saclar, üretimde ön imalat işlemlerinin başlayabilmesi için tasarım bürosunun hazırladığı resimlere (nesting) uygun olarak CNC kesim tezgahlarında kesilerek parçalara ayrılmaktadır. Kesilen bu parçalar, ilgili iş istasyonunda yüzey temizleme ve taşlama işlemlerine tabi tutulmaktadır. Elde edilen bu parçalar, yüzey temizleme işlemleri tamamlanmış, gerekiyorsa büküm işlemlerine tabi tutulmuş saclar ve üretim için hazırlanmış profiller ile tasarım bürosunun verdiği konstrüksiyon işçilik resimlerine uygun olarak işlenmektedir. Bu iş akışıyla elde edilen paneller bir araya getirilerek bloklar oluşturulmaktadır. Üretilen bu blokların kızak üzerinde birleştirilmesiyle çelik tekne inşası tamamlanmaktadır (Özyiğit, 2006:81-82). Bu aşama geminin boyutları ve özelliklerine göre ortalama 1 yıl sürmektedir.

Geminin inşa süreci boyunca devam eden ve geminin armatöre teslim edilmesiyle sonlanan donatım aşaması, gemi inşa sürecinin üçüncü aşamasını oluşturmaktadır. Yoğun mühendislik desteği gerektiren bu aşama geminin tonajına (DWT) ve özelliklerine göre değişmekte ve yaklaşık 1 yıl sürmektedir. Donatım işlerini, boru donatımı, çelik teçhizat donatımı, makine donatımı, ekipman donatımı, elektrik donatımı, elektronik donatımı ve yaşam mahalli donatımı olarak alt başlıklara ayırmak mümkündür. Bu aşamada, değişik sistemlerde farklı tip ve uzunlukta boru devrelerinin imalatı ve montajı, gemiye görsel bütünlüğünü kazandıran ve operasyonel olarak gerekli tüm yapıların da gemi üzerinde bulunmasını sağlayan çelik teçhizatın imalatı ve montajı, geminin çalışmasını sağlayan ve genellikle boru işlerini tamamlayan makinelerin montajı, gemi genelindeki ana ve yardımcı ekipmanların montajı, gemideki bütün elektrik ve elektronik işleri ile ilgili kabloların çekilmesi ve bağlantıların yapılması, gemi yaşam mahalli donatımı, geminin dışının, tanklarının, işçiliği tamamlanan sac ve borularının boyanması gibi işler gerçekleştirilmektedir.

Test ve Teslim aşaması, gemi inşa sürecinin dördüncü aşamasıdır. Bu aşamada kızkak üzerinde inşası biten çelik teknenin denize güvenli bir şekilde indirilebilmesi için denize indirme hesapları yapılmaktadır. Bu tür hesaplar genellikle tecrübeli ve sadece bu tür hesaplarla ilgilenen özel bir tasarım mühendisi tarafından yapılmakta ve defalarca kontrol edilmektedir. Çünkü yapılacak küçük bir hata, harcanan emekler, prestij ve paranın kaybı anlamına gelecektir. Bu işlemler sonunda gerekli önlemler alınarak geminin denize inişi tamamlanmaktadır (Özyiğit, 2006:109). Denize indirilen gemi, limanda bütün sistemleri ile çalıştırılmakta ve her hangi bir sorun olup olmadığı kontrol edilmektedir. Limanda da donatım işleri devam eden gemi, bu işlerin tamamlanması ile ilk seyir tecrübesine çıkartılmaktadır. Bu aşamanın sonunda geminin teslim edilmesiyle birlikte inşa süreci sona ermiş olmaktadır.

3.2.3. Tersanenin Mevcut Maliyet Sistemi

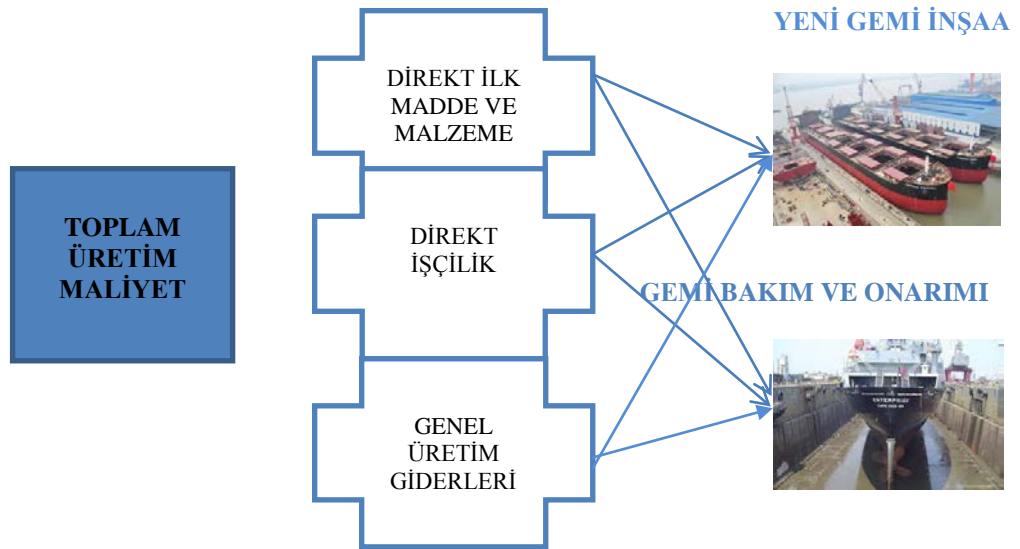
Uygulamanın gerçekleştirildiği Yağmur Tersanesinin mevcut maliyet sistemi geleneksel maliyetleme yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntemde göre mamulün

üretiminde ortaya çıkan direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinin tamamı maliyet hesaplaması sırasında dikkate alınmaktadır.

Toplam maliyetin ana bileşenleri olan direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinin toplanmasıyla toplam üretim maliyetlerine ulaşılmaktadır. Bu hesaplamalar sırasında tersane, direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderlerini hem toplam maliyet içerisinde hem de mamul bazında ne kadar harcadığını net olarak tespit edebilirken; genel üretim giderlerini üretilen ürün ve hizmetler bazında ne kadar tüketildiğini tespit edememektedir. Bu nedenle ürün bazında gerçek maliyet bilgilerine net olarak ulaşılamamaktadır. Tersanede proje maliyetlerinin geleneksel yöntemle doğru hesaplanamaması, yönetim tarafından arzu edilen karların ve dolayısıyla fiyatların da yanlış belirlenmesine neden olmaktadır.

Aşağıda yer alan Şekil 3.1 Yağmur Tersanesi'nde uygulanan maliyet sistemini göstermektedir.

Şekil 3.1: Yağmur Tersanesi Maliyet Yapısı



Şekil 3.1'de görüldüğü gibi tersanede gerçekleştirilen ürün ve hizmetlere direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderleri direkt olarak yüklenmektedir. Genel üretim giderleri ise tersanede ilgili faaliyet döneminde gerçekleştirilen bakım ve

onarım ve gemi inşa faaliyetlerine direkt işçilik saati ve makine saati gibi kapasite göstergeleri kullanılarak dağıtılmaktadır.

Ayrıca tersanede personelle ilgili SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, personele yapılan yardım giderleri gibi kalemler direkt işçilik gideri olarak hesaplanmakta ve Tersanenin endirekt işçilik gideri olarak genel üretim giderlerine eklenmemektedir. Bu da tersanenin Genel Üretim Giderlerinin olduğundan düşük hesaplanmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, personele yapılan yardım giderleri genel üretim giderleri kapsamında değerlendirilmiştir (Erdoğan ve Saban, 2010:156).

3.3. Uygulama Modeli

Tez çalışmasının uygulama bölümünde tersanede gerçekleştirilen faaliyetler kapsamında ortaya çıkan maliyetlerin yönetsel amaçlarla analizi ve tersane yönetim kademelerinin planlama ve kontrol amacıyla kullanımına hizmet edecek yönetim muhasebesi teknikleri geliştirilmesi hedefine uygun olarak 6100 DWT'luk kimyasal tanker gemi inşa proje maliyetlerinin FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanımı ile yönetimi öngörülmüştür.

Bu tez kapsamında değerlendirilen gemi inşaatı projeleri, anahtar teslim sözleşmesi ile anlaşması yapılmış, yeni gemi inşaatı projeleridir. Proje başlangıcı armatör ile sözleşmenin imzalanması olarak belirlenmiştir. Projenin bitişi ise geminin armatöre teslim edilmesi olarak kabul edilmiştir.

3.3.1. Modelde Kullanılacak Gemilerin Özellikleri

Yağmur Tersanesi tarafından inşa edilecek ve tez çalışması kapsamında faaliyet döneminde FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerini birlikte kullanarak oluşturulacak proje maliyet yönetimi modelinin uygulanacağı gemilere ait teknik özellikler Tablo 3.2'de yer almaktadır.

Tablo 3.2: Tersanede İnşa Edilecek Gemilerin Teknik Özellikleri

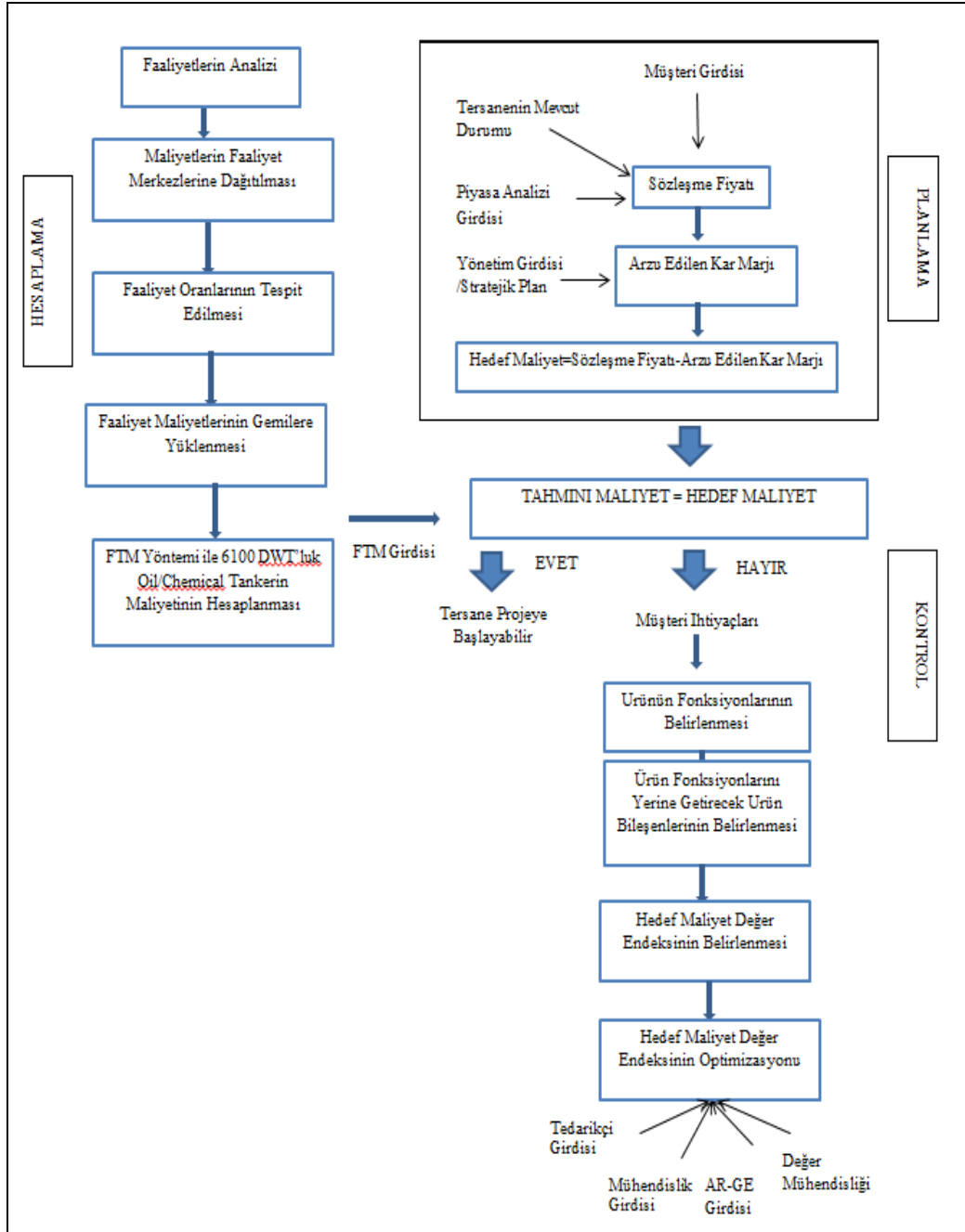
	A GEMİSİ	B GEMİSİ	C GEMİSİ	X GEMİSİ
Geminin Tipi	Oil/Chemical Tanker	Oil Tanker	Konteyner Gemisi	Chemical Tanker
Başlangıç Tarihi	03.01.2012	03.08.2011	03.09.2011	01.01.2014
Bitiş Tarihi	31.03.2013	31.12.2012	31.10.2012	03.04.2015
ANA BOYUTLAR				
Tam Boy	121 m	131.85 m	89.95 m	120 m
Genişlik	16 m	19.60 m	14.50 m	15.8 m
Derinlik	5.4 m	10.40 m	7.25 m	5.4 m
Su Çekimi	5.8 m	7.85 m	5.7 m	5.8 m
TONAJ				
DWT	6100 DWT	10.740 DWT	4500 DWT	6100 DWT
Gros Ton	4225 t	7251 t	2968 t	3929 t
Net Ton	2200 t	3662 t	1662 t	2339 t
Yük Kapasitesi	6548 m ³	11.925 m ³	2323 m ³ (1. Kap) 2803 m ³ (2. Kap)	6757 m ³
HIZ/TÜKETİM/SIĞA				
Dizayn Hızı	11.5 kn	14.3 kn	11 kn	11.5 kn
Yakıt Tüketimi	10.2 t/gün	15.6 t/gün	12.3 t/gün	10 t/gün
Seyir Sığası	8200 nm	10740 nm	4500 nm	8230 nm
SEVK VE GÜÇ ÜRETİMİ SİSTEMLERİ				
Ana Makine	1 x 2700 kW	1x4000 kW	2100 kW	1 x 2620 kW
Pervane	1 x 3900 mm	1 x 4800 mm	1 x 2900 mm	1 x 3800 mm
Dizel Jeneratör	3 x 380 kW	3x 600 kW	2 x 150 kW	3 x 360 kW
Acil Durum Jeneratörü	1 x 120 kW	1x150 kW	1 x 50 kW	1 x 130 kW
	Yaşam mahalli on iki (12) personel ve bir (1) pilot için düzenlenmiştir. Gemide özel lavabo ve banyolu on (10) tek yataklı kabin, ayrı yatak odalı iki (2) süit ve bir pilot kabini bulunmaktadır. Can kurtarma ekipmanı on beş (15) kişiye göre ayarlanmıştır.	Yaşam mahalli on yedi (17) personel için düzenlenmiştir. Gemide özel lavabo ve banyolu on bir (11) tek yataklı kabin, beş (5) çift yataklı kabin ve ayrı yatak odalı iki (2) süit bulunmaktadır. Can kurtarma ekipmanı yirmi bir (21) kişiye göre ayarlanmıştır.	Gemide bütün kamaralar özel lavabo ve banyolu olup sekiz (8) adet tek yataklı kabin ve bir (1) adet çift yataklı kabin mevcuttur	Yaşam mahalli on dört (14) personel ve bir (1) pilot için düzenlenmiştir. Gemide özel lavabo ve banyolu on iki (12) tek yataklı kabin, ayrı yatak odalı bir (1) süit ve bir pilot kabini bulunmaktadır. Can kurtarma ekipmanı on beş (15) kişiye göre ayarlanmıştır.

3.3.2. Modelin Ana Yapısı

Gemi inşa sektöründe yaşanan yoğun rekabet ve artan maliyetler tersaneleri, ürün geliştirme ve üretim esnasında etkin maliyet yönetimi uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir. Maliyet yönetimi terimi erken evrelerde maliyetleri azaltan maliyet yapısını etkileyen bütün ölçüler olarak tanımlanmaktadır. Yeni gemilerin geliştirilmesinde ve yapımında bu ölçüler ürün maliyetlerini planlamak, hesaplamak ve kontrol etmede öncelikli olarak kullanılmaktadır (Fischer ve Holbach 2011:11).

Araştırmanın bu bölümünde, FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemleri kullanılarak Tuzla tersaneler bölgesinde yer alan Yağmur Tersanesi'nde gemi inşa proje maliyet yönetimi modeli ana hatlarıyla aşağıda yer alan şekil yardımıyla gösterilmektedir.

Şekil 3.2: Gemi İnşa Proje Maliyet Yönetimi Uygulama Modeli



Şekil 3.2'de de görüldüğü gibi proje maliyet yönetimi modelinin ilk aşamasında FTM yöntemiyle tersanede gerçekleşen maliyetler faaliyetler aracılığıyla hesaplanacaktır. Bu aşamada, FTM yöntemi ürün maliyetlerini daha doğru hesapladığı ve Hedef Maliyetleme sürecine daha sağlıklı maliyet verisi sağladığı için özellikle tercih edilmiştir.

Uygulama modelinin ikinci aşamasında müşteri istekleri, piyasa araştırması ve şirketin mevcut durumu göz önünde bulundurularak tersanenin gelecekte inşa edeceği projenin sözleşme fiyatı belirlenecektir. Bu değerden şirketin arzu ettiği kar marjı çıkartılarak hedef maliyete ulaşılabacaktır. Bu aşama tersanenin gelecekte yapacağı projenin maliyetlerinin planlandığı aşamadır.

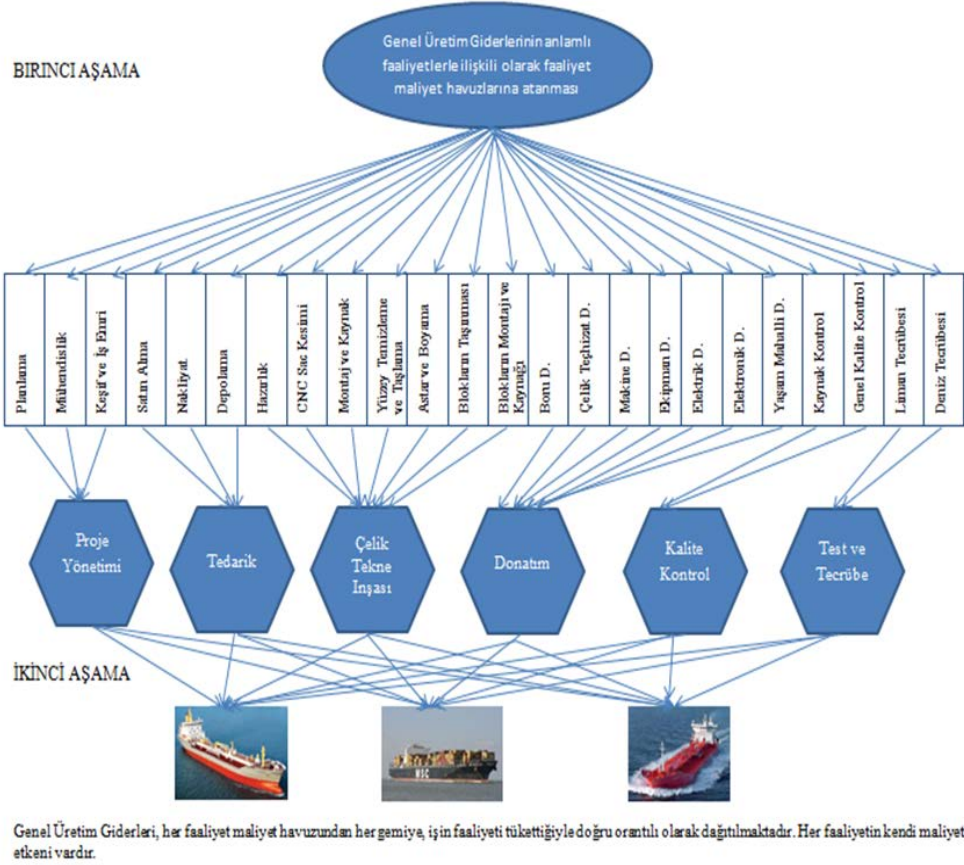
Modelin son aşamasında ise tersanenin daha önce inşa ettiği gemi projesinin FTM yöntemiyle hesaplanmış maliyet verisi, gelecekte bu gemi inşa projesiyle benzer özelliklere sahip yeni gemi inşa projesinin tasarım aşamasında tahmini maliyetlerini belirlemede kullanılacaktır. Daha sonra hedef maliyet ve tahmini maliyet verisi karşılaştırılacak, eğer ürünün hedef maliyeti tahmini maliyet verisine eşit ise tersane yeni gemi inşa projesine başlayacaktır. Eğer ürünün hedef maliyeti tahmini maliyet verisine eşit değilse, hedef maliyet değer endeksi hesaplanacak ve hedef maliyetleme sürecinde gemi inşa projesi bileşenlerinde maliyet azaltım alanları gösterilecektir. Hedef maliyet değer endeksinin hesaplanabilmesi için ilk önce geminin müşterisi armatör ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda müşterinin üründen beklediği fonksiyonlar belirlenecek ve bu fonksiyonların önem dereceleri hesaplanacaktır. Gemi inşa projesinden elde edilen verilerle geminin sahip olması gereken bileşenler ve FTM yönteminden elde edilen veriler yardımıyla bu bileşen gruplarının maliyeti belirlenecektir.

Uygulama modeli iki kısma ayrılmıştır. Modelin ilk kısmında FTM yöntemiyle maliyetlerin hesaplanması açıklanacak, ikinci kısmında ise Hedef Maliyetleme süreci anlatılacak ve bulgular yorumlanacaktır.

Aşağıda gemi inşa proje maliyet yönetiminde uygulanacak modelin kısımları ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Uygulama modelinin ilk kısmını oluşturan FTM yönteminde izlenecek sürecin aşamaları aşağıda yer alan şekil yardımıyla gösterilmiş ve daha sonra bu aşamalar ayrıntısıyla açıklanmıştır.

Şekil 3.3: Gemi İnşa Sürecinde FTM Yönteminin Uygulanması



1) Faaliyetler ve Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi: Faaliyetler gemi inşa sürecinde gerçekleştirilen işlerdir ve süreçteki bütün işleri kapsamalıdır. Faaliyet merkezleri ise bu süreçte önem taşıyan faaliyetlerin bir arada toplandığı havuza verilen addır. Uygulama modelinde ilk olarak tersanede gerçekleştirilen gemi inşa sürecinde yer alan faaliyetler belirlenmiş ve bu faaliyetler bazı ölçüler dikkate alınarak faaliyet merkezlerinde toplanmıştır. Uygulama kapsamında gemi inşa sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin belirlenebilmesi için literatür incelemesi ve tersane çalışanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda; proje yönetimi, tedarik, çelik tekne inşası, donatım, kalite kontrol, test ve tecrübe olmak üzere 6 tane faaliyet merkezi belirlenmiştir. Bu faaliyet merkezleri çok farklı faaliyetlerden oluşmaktadır.

2) Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması: Maliyetler faaliyet merkezlerine dağıtılırken iki aşamalı maliyetleme süreci kullanılmaktadır. İlk aşamada genel üretim giderleri faaliyetlere dağıtılmaktadır. Maliyetler faaliyetlere ya direkt olarak ya da birinci aşama maliyet sürücüleri kullanılarak dağıtılmaktadır. Tersanede, uygulamanın gerçekleştirildiği 2012 yılında araştırmaya konu olan 6100 DWT'luk Oil/Chemical tankerin yanı sıra 4500 DWT'luk bir konteyner gemisi ile 10740 DWT'luk oil tankeri inşa edilmiştir. Bu gemilerden konteyner gemisinin 2011 Eylül ayında yapımına başlanmış ve 2012 Ekim ayında teslimi gerçekleşmiştir. 10740 DWT'luk oil tankerinin ise 2011 Ağustos ayında yapımına başlanmış ve 2012 Aralık ayında gemi teslim edilmiştir. Uygulama modelinin esas gemisi olan kimyasal tankerinin yapımına 2012 Ocak ayında başlanmış ve 2013 Mart ayında teslimi gerçekleşmiştir. Bu aşamada, uygulama dönemi olan 2012 Ocak-2013 Mart aylarında gerçekleşen genel üretim giderlerinin bir kısmı direkt nitelikte olup faaliyetlere doğrudan aktarılmış, bir kısmı ise endirekt nitelikte olup belirlenen maliyet sürücüleri ile faaliyetlere dağıtılmıştır. Maliyet sürücüleri belirlenirken yapılan gözlemler, personelle yapılan görüşmeler ve literatür incelemesinden yararlanılmıştır. İkinci aşamada ise faaliyetlerin maliyetleri ürünlere dağıtılmak üzere faaliyet merkezlerinde toplanmıştır.

3) Faaliyetler için Maliyet Sürücüsünün Belirlenmesi: Maliyet sürücüsü oranı bir faaliyetin toplam maliyetinde bir değişikliğe neden olan olaylardır. FTM'nin bu aşamasında giderlerin faaliyet merkezlerinden ürünlere dağıtımını yapılmakta ve ikinci aşama sürücü olarak ifade edilen faaliyet sürücülerinden yararlanılmaktadır. Uygulama modeli kapsamında her bir faaliyet merkezi için ayrı ayrı maliyet sürücüsü belirlenmiştir. Uygulamada, Proje yönetimi faaliyet merkezi için personel sayısı, tedarik faaliyet merkezi için satın alma dosya sayısı, çelik tekne inşası faaliyet merkezi için adam saat, donatım faaliyet merkezi için makine saati, kalite kontrol faaliyet merkezi için kontrol süresi, test ve tecrübe için ise test sayısı maliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. Bu maliyet sürücüleri belirlenirken, ölçülebilir olmasına, genel üretim giderleri ve gemiler arasında bir ilişki kurulabilmesine,

faaliyetlerle ilgili olarak gerçekleşen maliyetlerin büyük bir kısmının ölçümünü doğru bir biçimde temsil etmesine, kolay elde dileyebilir olmasına dikkat edilmiştir.

4) Faaliyet Oranlarının Tespit Edilmesi ve Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Objesine Yüklenmesi: Faaliyet maliyetlerinin ürünlere yüklenmesi aşamasında, her maliyet havuzu için ayrı ayrı yükleme oranları hesaplanmaktadır. Daha sonra her ürüne ilgili yükleme oranı ile maliyet sürücü miktarlarının çarpılması sonucu, ürünlere yüklenecek faaliyet maliyetleri bulunmaktadır. Uygulama modelinde ilk olarak her bir faaliyet merkezi için yükleme oranları hesaplanmış ve daha sonra bu yükleme oranları yardımıyla faaliyet maliyetleri üç ayrı gemi inşa projesine ayrı ayrı yüklenmiştir.

5) Üretim Maliyetinin Hesaplanması: Bu aşamada her bir projeye değişik faaliyet havuzlarından yüklenen maliyetler toplanarak, ilgili projenin toplam genel üretim giderleri elde edilecektir. Bu toplama, proje ile ilgili direkt ilk madde ve malzeme (DİMG) ile direkt işçilik maliyetleri (DİG) ilave edilerek projenin üretim maliyeti belirlenmiş olacaktır. Uygulama kapsamında 6100 DWT'luk kimyasal tanker gemisi inşa projesi çalışmanın esas konusunu oluşturduğu için sadece bu gemiye ait üretim maliyetleri hesaplanmıştır.

Uygulama modelinin ikinci kısmı hedef maliyetleme sürecidir ve bu kısımda tersanenin gelecekte yapacağı gemi inşa projesinin hedef maliyetleme süreci anlatılacaktır. Bu sürecin aşamaları ise aşağıda yer almaktadır.

1) Hedef Maliyetin Hesaplanması: Piyasa araştırması hedef maliyetleme yönteminin başlangıç noktasıdır. Hedef maliyet, ürün fiyatları ve hedef kar belirlendikten sonra hesaplanmaktadır. Gemi inşa endüstrisinde toplam maliyetin yaklaşık %80-90'ı tasarım evresinde belirlenmektedir (Fischer ve Holbach 2011:11). Bu nedenle gemi inşanın erken evrelerinde uygulanan doğru bir maliyet yönetim sistemi çok önemlidir. Uygulama modelinde tersanenin gelecekte yapacağı gemi inşa projesinin tasarım evresinde hedef maliyeti belirlenmiştir. İlk olarak müşteri istekleri, tersanenin mevcut durumu, rakipler ve piyasanın durumu göz önünde bulundurularak

sözleşme fiyatı oluşturulmuştur. Gemi inşa sözleşme fiyatı belirlenirken daha önceden yapılmış benzer özelliklere ait gemilerin süreç verileri, faaliyet verileri, teklif verileri, malzeme verilerinden de yararlanılmaktadır. Ancak gemi inşa sözleşme fiyatı belirlenirken sadece geçmiş verileri referans almak yeterli değildir. En önemlisi müşteri ihtiyaçlarını esas alan gemi özelliklerinin de göz önünde bulundurulduğu küresel gemi piyasa fiyatı aralığında bir fiyat olmasıdır. Gemi inşa sözleşme fiyatından işletmenin arzuladığı kar marjı düşüldükten sonra hedef maliyete ulaşılmıştır. Gemi inşa projesinin hedef maliyeti belirlendikten sonra tersane yönetimi geçmişte yaptığı benzer özelliklere sahip geminin fiili maliyet verisinden yararlanarak, tahmini maliyetini belirlemiştir. Uygulama modelinde tersanede FTM yöntemi ile hesaplanmış 6100 DWT'luk kimyasal tanker gemisi, tersanenin gelecekte yapacağı kimyasal tanker gemisi ile benzer özelliklere sahip olduğu için tahmini maliyet belirlenirken bu geminin FTM ile hesaplanmış fiili maliyet verisi dikkate alınmıştır. Daha sonra geminin hedef maliyeti ve tahmini maliyeti karşılaştırılarak, tersanenin maliyet azaltım amacı belirlenmiştir.

2) Ürünün Fonksiyonlarının Belirlenmesi: Piyasa araştırmaları ve müşteri tercihleri doğrultusunda elde edilen verilerle, ürünün sahip olacağı özellik ve fonksiyonlar belirlenmektedir. Ürünün fonksiyonları belirlenirken şirketin pazarlama ve teknik elemanları birlikte çalışarak üründen beklenen her bir fonksiyonu tanımlanmaktadır. Uygulama kapsamında tersanenin gelecekte yapacağı bir kimyasal tanker gemisinin armatörü ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda armatörün gemiden beklediği özellikler: malzemenin kalitesi, yedeklilik, emniyet, çevreye duyarlı olması, otomasyon seviyesi, tasarım, bakım-onarım olarak belirlenmiştir.

3) Ürünün Fonksiyonlarının Ağırlıklarının Tespit Edilmesi: Bu aşamada piyasa araştırmaları doğrultusunda tüketici gözünde ürünün sahip olacağı fonksiyonların göreceli önemi belirlenmektedir. Çalışmanın uygulama bölümünde yeni inşa kimyasal tankerin armatörü ile yapılan görüşmeler doğrultusunda, müşterinin üründen beklediği her bir fonksiyonun göreceli önemi tespit edilmiştir. Armatörden, belirlenen fonksiyonların kendisi için ne kadar önemli bulunduğunu değerlendirmesi

istenmiş ve verdiği cevaplar kaynak alınarak fonksiyonların ağırlıkları belirlenmiştir. Değerlendirme sistemi; Ölçek 1 Puan (Önemli Değil), Ölçek 2 Puan (Az Önemli), Ölçek 3 Puan (Orta Derecede Önemli), Ölçek 4 Puan (Güçlü Derecede Önemli), Ölçek 5 Puan (Çok Güçlü Derecede Önemli) arasında bir puanlama sistemi olarak belirlenmiştir.

4) Ürünü Oluşturan Bileşenlerin (Parçaların) Belirlenmesi: Daha önceki aşamalarda belirlenen ürün fonksiyonlarının, ürün tarafından yerine getirilmesi için ürün taslağı üzerinde çalışılarak, ürünün hangi bileşenler aracılığıyla gerçekleştirileceğinin belirlenmesidir. Uygulama kapsamında inşa edilecek geminin bileşenleri; çelik tekne, baş ve kış kısımları, makine dairesi, güverte, balans tankları, yük tankları ve yaşam mahalli olarak belirlenmiştir.

5) Bileşenlerin Maliyetlerinin Tahmin Edilmesi: Bu aşamada ürünü oluşturan bileşenlerin maliyetlerinin belirlenmesinde, sağlıklı maliyet verisi sağlanmasından dolayı daha önce hesaplanan FTM yönteminden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Daha sonra, her bir bileşen maliyetinin toplam maliyet içindeki payı yüzde olarak belirlenmiştir.

6) Bileşenlerin Ağırlıklarının Belirlenmesi: Müşterinin üründen beklediği fonksiyonlar ile ürün bileşenleri belirlendikten sonra, bu iki grup arasındaki ilişki uzman kadronun görüşüne başvurularak belirlenmektedir. Çalışmada ürün fonksiyonları ve bileşenleri arasında ilişki kurulurken, ilgili bileşenin müşteri tarafından istenilen ürün fonksiyonunun gerçekleştirilmesine ne ölçüde katkıda bulunacağı, tersane çalışanlarının görüşlerine başvurularak belirlenmiştir. Daha sonra hangi bileşenin hangi fonksiyonu ne oranda karşıladığı ile ilgili hesaplamalar yapılarak ürünü oluşturan bileşenlerin ağırlıkları bulunmuştur.

7) Hedef Maliyet Değer Endeksinin Belirlenmesi: Gemiye oluşturan her bir bileşenin göreceli önem derecesi ile bu bileşenlerin toplam maliyet içindeki maliyet payları belirlendikten sonra, elde edilen bu iki verinin birbirine oranlanması ile bileşen gruplarının hedef maliyet değer endeksi bulunmuş olacaktır. Hedef maliyet değer endeksi, bileşen gruplarında maliyet azaltım alanlarını göstermektedir.

8) Hedef Maliyet Değer Endeksinin Optimizasyonu: Hedef maliyetleme sürecinin son aşaması olan hedef maliyet değer endeksinin optimizasyonu aşamasında hedef maliyet değer endeksi katsayılarının optimizasyonuna çalışılacaktır. Bunun için ilk olarak optimal hedef maliyet alanı tanımlanacaktır. Optimal hedef maliyet alanı “hedef maliyet kontrol grafiği” ile gösterilmektedir. Grafik yardımıyla optimal hedef maliyet alanından sapmalar belirlenecektir. Bu sapmalar, ürün bileşenlerinde maliyet azaltım alanlarını gösterecektir.

3.3.3. Modelde Kullanılacak Gemilerin Maliyet Verileri

Uygulama modelinde kullanılacak A, B ve C gemilerine ait üretim maliyeti verileri, geminin inşası sırasında tüketilen Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri, Direkt İşçilik Giderleri ve Genel Üretim Giderlerinden oluşmaktadır. Direkt ilk madde ve malzeme giderleri ile direkt işçilik giderleri mamullere herhangi bir dağıtım anahtarına gerek duyulmadan doğrudan yüklenebilirken, genel üretim giderleri için böyle bir durum söz konusu değildir. Genel üretim giderleri, mamullerin ortak maliyetleridir ve bu maliyetlerin mamullere dağıtılmasında çeşitli dağıtım anahtarlarından yararlanılmaktadır.

Bu çalışmada genel üretim giderlerinin mamullere yüklenmesinde FTM yöntemi kullanılacak ve hesaplamalarda tersanenin Ocak 2012-Mart 2013 dönemine ait maliyet verilerinden yararlanılacaktır.

Aşağıda Yağmur Tersanesi’nde ilgili faaliyet döneminde üretimi gerçekleştirilen gemilere ait maliyet verileri üç ayrı başlık altında incelenmektedir.

3.3.3.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri

Direkt ilk madde ve malzemeler, üretilen mamulün özünü oluşturan ve mamulün bünyesine giren, hangi mamul veya mamul grubu için ne miktarda tüketildiği izlenebilen ilk madde ve malzemelerdir. Bu ilk madde ve malzemelerin parasal tutarına ise “direkt ilk madde ve malzeme gideri” adı verilmektedir (Saban ve Erdoğan, 2010:89).

Tersanede gemi inşa projelerinde kullanılan direkt ilk madde ve malzeme gideri (DİMG) ise, proje ya da geminin temel yapısını oluşturan, hangi gemi ya da proje için ne kadar kullanıldığı doğrudan doğruya saptanabilen ve inşa edilen gemiye doğrudan yüklenebilen ilk madde ve malzemelerin parasal tutarı olarak tanımlanabilir. Gemi inşa projeleri için gemi sacı, profil, makine, boru teçhizatı, elektrik kablosu, mobilya vd. direkt ilk madde ve malzeme kalemlerine örnek olarak gösterilebilir.

Yağmur Tersanesi'nde Ocak 2012-Mart 2013 döneminde 6100 DWT'luk Oil/Chemical tanker gemisi (A Gemisi), 10740 DWT'luk Oil tanker gemisi (B Gemisi) ve 4500 DWT'luk konteyner gemisi (C Gemisi) inşa edilmektedir. Bu üç gemiye ait direkt ilk madde ve malzeme giderleri tersane dokümanlarından yararlanarak hesaplanmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 3.3'de her bir gemiye ait direkt ilk madde ve malzeme giderleri toplamları yer almaktadır.

Tablo 3.3: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri

PROJELER	TOPLAM DİMG	TONAJI	TON BAŞINA DİMG
A GEMİSİ	14.960.000 TL	6100 DWT	2.452,46 TL
B GEMİSİ	23.790.000 TL	10740 DWT	2.215,08 TL
C GEMİSİ	11.958.000 TL	4500 DWT	2.657,33 TL

Uygulama modelinde 6100 DWT'luk A Gemisine ait veriler kullanılacağı için bu bölümde sadece A Gemisinin direkt ilk madde ve malzeme giderlerine ayrıntılı olarak yer verilmiştir. A Gemisine ait direkt ilk madde ve malzeme giderleri aşağıda yer alan Tablo 3.4'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

Tablo 3.4: A Gemisi Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri

A Gemisi Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri		14.960.000,00 TL	
YURT DIŞI ALIMLAR	5.958.409,00 TL	YERLİ ALIMLAR	9.001.591,00 TL
ANA MAKİNE	760.000,00 TL	FİTTİNG MALZEMELER	313.191,00 TL
PERVANE	93.000,00 TL	ELEKTRİK PANOSU	568.000,00 TL
ŐANZIMAN SİSTEMİ	152.000,00 TL	AHŐAPIYE MALZEMELER	191.000,00 TL
DİZEL JENARATÖR	939.519,00 TL	GEMİ ENVANTERİ (DEMİRBAŞ)	470.000,00 TL
GEMİ SACI	1.280.000,00 TL	VANALAR	194.000,00 TL
PASLANMAZ BORULAR	226.000,00 TL	MUHTELİF BORU	88.400,00 TL
KARGO POMPALARI	207.890,00 TL	BOYA VE TİNER	181.000,00 TL
DİŐER İTHALATLAR	2.300.000,00 TL	ELEKTRİK MALZEMESİ	490.000,00 TL
		ATÖLYE MALZEMELERİ	650.000,00 TL
		İKLİMLENDİRME HAVALANDIRMA	486.000,00 TL
		KONSTRÜKSİYON MALZEMESİ	170.000,00 TL
		KAYNAK MALZEMESİ	770.000,00 TL
		HOLLANDA PROFİLİ	1.050.000,00 TL
		DİŐER YERLİ ALIMLAR	3.380.000,00 TL

Tablo 3.4'e göre A Gemisine ait direkt ilk madde ve malzeme giderinin 9.001.591,00 TL'lik kısmı yerli malzemeden, 5.958.409,00 TL'lik kısmı ise yurt dışı malzemeden oluşmaktadır. Bu gemiye ait malzemelerin büyük bir kısmının yerli alım olması geminin armatörünün tercihidir. Çünkü tersane ile armatör arasında sözleşme imzalanırken, armatör gemisinde olmasını istediği ilk madde ve malzemelerden önemli bir kısmının üretici firmasını kendisi belirlemiştir. Bu kapsamda armatörün tercihi doğrultusunda yurt dışından ithal edilen malzemelerin en büyük kısmını çelik tekne inşasında kullanılan gemi sacı, yerli alımlarda ise yine en büyük payı çelik tekne inşasında kullanılan profil malzemesi oluşturmaktadır.

3.3.3.2. Direkt İşçilik Giderleri

Üretim gider yerlerinde çalışan, fiilen üretim işlemini gerçekleştiren ve doğrudan doğruya mamullerle ilişkilendirilebilen işçilere ödenen ücretlerin parasal tutarına direkt işçilik gideri denilmektedir (Saban ve Erdoğan, 2010:133).

Gemi inşa direkt işçilik gideri (DİG), proje ya da gemi esas üretim gider yerinde oluşmakta ve proje ya da geminin üretim maliyetine hiçbir dağıtım anahtarı kullanılmadan doğrudan doğruya yüklenebilmektedir.

Tersanede direkt işçilik giderleri, tersane direkt işçiliği ve müteahhit işçiliği gideri olarak sınıflandırılmaktadır (Akdoğan ve Sevilengül, 2007:678). Tersane direkt işçilik gideri, tersanenin kendi bünyesinde istihdam ettiği, üretime direkt katılan personeline verdiği ücrettir. Müteahhit işçiliği gideri ise, proje bazında kendi hesaplarına çalışan (dolayısıyla işletme ücret bordrosunda yer almayan) işçilere yaptıkları iş karşılığında ödenen tutarlardır. Gemi inşa sürecinde müteahhit işçiliği gideri, çelik tekne işçiliği ve donatım işçiliği olarak sınıflandırılabilir. Çelik tekne işçiliği ön imalat, panel imalatı, sahada imalat, kızakta montaj ve sac işçiliği olarak sınıflandırılabilirken; Donatım işçiliği, tekne teçhizatı imalatı ve montajı, makine montajı, boru imalat ve montajı, elektrik-elektronik imalat ve montajı, mobilya imalat ve montajı, seyir cihazları montajı, ısıtma ve havalandırma, boya işçiliği olarak sınıflandırılabilir.

Uygulama kapsamında tersanede yapılan görüşmeler neticesinde A, B ve C gemilerinin toplam direkt işçilik giderleri hesaplanmıştır. Bu giderlere ait bilgiler aşağıda tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.5: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Direkt İşçilik Giderleri

A GEMİSİ DİREKT İŞÇİLİK MALİYETLERİ		5.443.775,00 TL
TERSANE İŞÇİLİĞİ	3.650.000,00 TL	
MÜTEAHHİT İŞÇİLİĞİ	1.793.775,00 TL	
Sac İşçiliği	1.151.000,00 TL	
Boru Montajı İşçiliği	245.150,00 TL	
Raspa ve Boya İşçiliği	65.000,00 TL	
Mobilya İşçiliği	108.275,00 TL	
Elektrik İşçiliği	74.350,00 TL	
Diğer İşçilikler	150.000,00 TL	
B GEMİSİ DİREKT İŞÇİLİK MALİYETLERİ		7.565.729,00 TL
TERSANE İŞÇİLİĞİ	3.940.650,00 TL	
MÜTEAHHİT İŞÇİLİĞİ	3.625.079,00 TL	
Sac İşçiliği	1.850.340,00 TL	
Raspa ve Boya İşçiliği	503.141,00 TL	
Boru Montajı İşçiliği	706.458,00 TL	
Elektrik İşçiliği	359.000,00 TL	
Mobilya İşçiliği	206.140,00 TL	
C GEMİSİ DİREKT İŞÇİLİK MALİYETLERİ		4.304.200,00 TL
TERSANE İŞÇİLİĞİ	1.737.200,00 TL	
MÜTEAHHİT İŞÇİLİĞİ	2.567.000,00 TL	
Sac İşçiliği	950.000,00 TL	
Raspa ve Boya İşçiliği	560.000,00 TL	
Boru Montajı İşçiliği	150.000,00 TL	
Elektrik İşçiliği	130.000,00 TL	
Mobilya İşçiliği	127.000,00 TL	
Diğer İşçilikler	650.000,00 TL	

Tersaneden direkt işçilik giderleri ile ilgili bilgiler alınırken, tersanenin işçiliklerle ilgili SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, personele yapılan yardım giderleri gibi kalemleri direkt işçilik kapsamında ele aldığı ve endirekt işçilik gideri olarak genel üretim giderlerine ekmediği görülmüştür. Tersanede endirekt işçiliklerle ilgili herhangi bir çalışma yapılmamış olmasından dolayı araştırma kapsamında, tersanedeki faaliyet döneminde gerçekleşen işçilikler gözlemlenerek SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, personele yapılan yardım giderleri belirlenmiş ve genel üretim giderleri kapsamında endirekt işçilik giderleri olarak değerlendirilmiştir.

3.3.3.3. Genel Üretim Giderleri

Direkt ilk madde ve malzeme giderleri ile direkt işçilik giderleri dışında kalan, mamullere doğrudan yüklenemeyen, üretimle dolaylı olarak ilgisi bulunan ancak üretimin kesintisiz devam etmesi için zorunlu olan giderlere genel üretim giderleri denilmektedir. Genel üretim giderleri üretilen mamuller tarafından ortak olarak kullanıldıklarından, bu giderleri belli mamullere doğrudan yükleme olanağı yoktur.

Genel üretim giderleri, Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği doğrultusunda 7/A seçeneği bağlamında endirekt malzeme giderleri, endirekt işçilik giderleri, memur ücret ve giderleri, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler, çeşitli giderler, vergi resim ve harçlar ile amortisman giderleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Tersane genel üretim giderleri, gemi ya da projeye direkt atanamayan, çeşitli dağıtım anahtarları yardımıyla ilgili projelere dağıtımı gerçekleştirilen giderlerdir. Tersanede gerçekleştirilen genel üretim giderleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

- Endirekt Malzeme Giderleri: Gemi ya da projeye doğrudan doğruya ilişkisi olmayan yardımcı maddeler ile işletme malzemelerinden oluşan giderlerdir. Kırtasiye malzemeleri, temizlik malzemeleri, işletme malzemeleri (taşlar, karbon elektrotları, kesme tezgahı elektrotları, matkap uçları vb.), makine yedek parçaları örnek olarak gösterilebilir.

- Endirekt İşçilik Giderleri: Tersane direkt işçilik gideri dışında kalan, gemi ya da projenin tamamı ya da bir bölümünde harcanan destek işçiliği niteliğinde, üretime yardımcı olan işçiliklere ödenen ücretlerdir. Normal mesai ücreti, tatil ücretleri, fazla mesai, prim ve ikramiyeler, personele yapılan her türlü yardım, işçi taşıma gideri, eğitim gideri, kıdem tazminatı, SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı bu gider türü içerisinde yer almaktadır. Tersanenin güvenlik görevlisi, temizlik işçisi, tamir işçisi ücretleri endirekt işçilik giderlerine örnek olarak gösterilebilir.

- Memur Ücret ve Giderleri: Tersane faaliyetlerini yürütmek amacıyla çalıştırılan aylıklı yönetici, memur, büro personeli gibi çalışanlara ödenen ücretleri

içermektedir. Belirli projeler için çalışan ressam, tekniker ve mühendislerin giderleri ile direkt üretici olmayan muhasebe, personel, pazarlama elemanlarının giderleri örnek olarak gösterilebilir. Çalışmada memur ücret ve giderleri endirekt işçilik giderleri kapsamında değerlendirilecektir.

- Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler: Tersanede faaliyetlerin yürütülmesini sağlamak amacıyla, tersane dışındaki kuruluşlardan sağlanan fayda ve hizmetler nedeniyle oluşan giderlerdir. Elektrik, Su, Yakıt, Akaryakıt, Yağ Giderleri, Haberleşme Giderleri, Dışarıya yaptırılan makine bakım-onarım giderleri, Klas Kuruluşu ücreti, Proje Kontrol ve Danışmanlık Giderleri bu gider türüne örnektir.

- Çeşitli Giderler: Yukarda yer alan gider türleri içerisinde yer almayan, ancak tersanenin faaliyetlerini devam ettirmesi için katlanılan giderlerdir. Gemi Sigorta Gideri, Tersane arazi kiralari bu gider türüne örnektir.

- Vergi, Resim ve Harçlar: Yasalar gereğince tahakkuk ettirilen gider niteliğindeki vergi, resim ve harçları içermektedir.

- Amortisman ve Tükenme Payları: Tersanenin maddi ve maddi olmayan duran varlıklarına ilişkin amortisman giderlerini içermektedir. Demirbaş amortismanı, Tesis, makine ve cihaz amortismanı örnek olarak verilebilir.

Yukarıda yer alan açıklamalar doğrultusunda Ocak 2012-Mart 2013 döneminde Yağmur Tersanesi'nde sadece gemi inşa faaliyeti gerçekleştirildiği varsayılmakta ve bu dönemde gerçekleşen genel üretim giderlerinin tamamı inşası gerçekleştirilen A, B ve C Gemilerine dağıtılacaktır. Dönemde gerçekleşen genel üretim giderleri aşağıda tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.6: Tersane Genel Üretim Giderleri (2012 Yılı)

GİDER TÜRÜ	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	TOPLAM
1. Endirekt Malzeme Gideri	241.651 TL	324.651 TL	319.650 TL	234.650 TL	217.650 TL	209.150 TL	197.650 TL	171.150 TL	162.050 TL	194.650 TL	178.150 TL	168.650 TL	2.619.702 TL
2. Endirekt İşçilik Gideri*	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	170.500 TL	2.046.002 TL
3. Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler	403.550 TL	402.250 TL	406.050 TL	421.750 TL	424.050 TL	427.350 TL	404.450 TL	406.300 TL	408.550 TL	419.320 TL	365.050 TL	370.030 TL	4.858.700 TL
Elektrik ve Su Gideri	50.000 TL	60.000 TL	62.500 TL	61.000 TL	59.000 TL	60.000 TL	55.000 TL	52.500 TL	54.000 TL	57.000 TL	35.000 TL	39.000 TL	645.000 TL
Akaryakıt ve Yağ Gideri	40.000 TL	43.200 TL	41.000 TL	43.000 TL	45.000 TL	44.800 TL	43.500 TL	46.000 TL	44.000 TL	44.200 TL	30.000 TL	37.300 TL	502.000 TL
Haberleşme Gideri	17.000 TL	17.500 TL	14.000 TL	14.200 TL	13.500 TL	14.000 TL	14.400 TL	14.250 TL	14.500 TL	14.570 TL	11.500 TL	11.680 TL	171.100 TL
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri**	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	10.300 TL	123.600 TL
Klas Kuruluşu Ücreti**	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	175.000 TL	2.100.000 TL
Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri**	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	38.250 TL	459.000 TL
Diğer Dış. Sağ. Fay. Ve Hiz.	73.000 TL	58.000 TL	65.000 TL	80.000 TL	83.000 TL	85.000 TL	68.000 TL	70.000 TL	72.500 TL	80.000 TL	65.000 TL	58.500 TL	858.000 TL
4. Çeşitli Giderler (Gemi Sigorta Gideri)**	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	33.780 TL	405.360 TL
5. Amortisman ve Tükenme Payları (Makine ve Demirbaş Amortismanı)	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	270.000 TL
TOPLAM GÜĞ (TL)	871.980	953.680	952.480	883.180	868.480	863.280	828.880	804.230	797.380	840.750	769.980	765.460	10.199.764

Tablo 3.7: Tersane Genel Üretim Giderleri (2013 Yılı)

GİDER TÜRÜ	Ocak	Şubat	Mart	TOPLAM
1. Endirekt Malzeme Gideri	44.790 TL	40.790 TL	50.290 TL	135.870 TL
2. Endirekt İşçilik Gideri *	42.000 TL	42.000 TL	42.000 TL	125.999 TL
3. Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler	76.200 TL	72.900 TL	75.300 TL	224.400 TL
Elektrik ve Su Gideri	15.000 TL	12.500 TL	13.750 TL	41.250 TL
Akaryakıt ve Yağ Gideri	12.000 TL	10.750 TL	11.300 TL	34.050 TL
Haberleşme Gideri	3.500 TL	3.750 TL	3.800 TL	11.050 TL
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	3.700 TL	3.700 TL	3.700 TL	11.100 TL
Klas Kuruluşu Ücreti	15.000 TL	15.000 TL	15.000 TL	45.000 TL
Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri	14.000 TL	14.000 TL	14.000 TL	42.000 TL
Diğer Dış. Sağ. Fay. Ve Hiz.	13.000 TL	13.200 TL	13.750 TL	39.950 TL
4. Çeşitli Giderler (Gemi Sigorta Gideri)	10.400 TL	10.400 TL	10.400 TL	31.200 TL
5. Amortisman ve Tükenme Payları (Makine ve Demirbaş Amortismanı)	22.500 TL	22.500 TL	22.500 TL	67.500 TL
TOPLAM GÜĞ	195.890 TL	188.590 TL	200.490 TL	584.969 TL

*Gemi inşa faaliyetlerinde çalışan kişilere ait giderlerdir.

**Bakım Onarım Giderleri, Klas Kuruluşu Ücreti, Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri, Gemi Sigorta Gideri bütçelenmiş tutarları üzerinden 12 aya bölünmek suretiyle her aya eşit şekilde dağıtımı yapılmıştır.

2012 yılında Kasım ayına kadar tersanede üç geminin üretimi gerçekleştirilecektir. Bu gemilerden C Gemisi Ekim ayının sonunda armatörüne teslim edilecektir. 2012 yılının Kasım ve Aralık aylarında ise tersanede A ve B Gemilerinin üretimine devam edilecektir. Bu iki ayda gerçekleşen genel üretim giderleri, A ve B gemilerine dağıtılacaktır. B Gemisi 2012 Aralık ayının sonunda teslim edilecektir. 2013 Mart ayının sonunda ise A gemisinin teslimi gerçekleşecektir. 2013 yılının ilk üç ayında tersanede sadece A Gemisinin üretildiği, başka faaliyet gerçekleşmediği varsayıldığından gerçekleşen genel üretim giderleri sadece bu gemiye yüklenecektir.

3.3.4. Modelin Aşamaları

Uygulama modelinde, Tuzla Tersaneler bölgesinde yer alan Yağmur Tersanesi'nde gemi inşa proje maliyet yönetiminde FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte uygulandığı bir maliyetleme modeli kullanılacaktır. Modelde ilk olarak FTM yöntemi ile 6100 DWT'luk kimyasal tankerin gemi inşa proje maliyetleri hesaplanacaktır. Daha sonra tersanenin gelecekte inşa edeceği bir kimyasal tankerin tasarım aşamasında hedef maliyetleme yöntemi ile hedef maliyeti belirlenecektir. Tersanenin daha önce ürettiği kimyasal tanker gemisi ile benzer özelliklere sahip bu geminin tahmini maliyeti belirlenirken FTM yönteminden elde edilen fiili maliyet verilerinden yararlanılacaktır. Son olarak planlanan hedef maliyetle tahmini maliyet verisi karşılaştırılacaktır. Planlanan maliyetten sapmalar hedef maliyet değer endeksi oluşturularak hangi bileşen maliyetlerinde azaltım gerçekleştirilebileceği belirlenecektir.

3.3.4.1. Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Süreci

Uygulama modelinde FTM yöntemi, genel üretim giderlerini faaliyetler aracılığıyla mamullere yükleyerek daha doğru mamul maliyetleri elde etmesi, faaliyetler aracılığıyla daha etkin ve verimli maliyet yönetimine imkan tanınması, geleceğe yönelik gerçekçi planlama için önemli ipuçları sağlaması ve hedef maliyetleme sürecinde daha sağlıklı maliyet verisi olarak kullanılması nedeniyle tercih edilmiştir. Ayrıca FTM yönteminin, tersane yöneticilerine gemi inşa sürecinde

gerçekleştirilen işleri maliyet yönlü bakış açısıyla hem bütünsel hem de faaliyetler olarak değerlendirmesine ve yöneticilerin gemi inşa sürecini değerlendirirken özellikle maliyetleri düşürülebilecek faaliyetlerin neler olabileceği ve hangi faaliyetlere odaklanması konusunda yardımcı olması bu yöntemin tercih edilmesinde etkili olmuştur. FTM yönteminin, daha gerçekçi planlama ve süreç iyileştirmesi sağlaması nedeniyle, gemi inşa proje maliyet yönetiminde önemli maliyet tasarrufu sağlayacağı açıktır.

FTM yönteminin ilk aşamasında tersanede gemi inşası sırasında gerçekleştirilen faaliyetler analiz edilecek ve faaliyet merkezleri belirlenecektir. Daha sonra kaynak maliyetleri faaliyetlere dağıtılacak (1. Dağıtım) ve faaliyet maliyet havuzları oluşturulacaktır. Son aşamada faaliyetlerin maliyet sürücüsü belirlenip, faaliyet maliyetleri tersanede uygulama döneminde gerçekleştirilen gemi inşa projelerine ayrı ayrı yüklenecektir (2. Dağıtım).

3.3.4.1.1. Faaliyetlerin Analizi ve Faaliyet Merkezlerinin Belirlenmesi

FTM yöntemi ile genel üretim giderlerinin dağıtılabilmesi için ilk olarak faaliyetlerin tespit edilmesi gerekmektedir. Faaliyetler, bir işletmede yerine getirilen işler olarak tanımlanmaktadır. FTM yönteminde faaliyetler, işletmede gerçekleştirilen işin değer zincirindeki bütün alanlarını (ürün planlama, üretim, pazarlama, dağıtım gibi) kapsmalıdır. İşletmede, değer zincirinde gerçekleşen çok fazla faaliyet olduğu için, bu faaliyetlerin kaç tanesinin ayrı birer faaliyet merkezi olarak sayılacağı konusunda bir karar verilmelidir.

Faaliyet merkezi, yönetimin gerekli faaliyetlerin maliyetlerini ayrı raporlamak istediği üretim sürecinin bir parçasıdır. Birçok işletme için her bir faaliyeti ayrı bir faaliyet merkezi saymak ekonomik ve anlamlı olmayacağından, işletmeler çoğu kez birbiriyle ilişkili faaliyetleri, tek bir faaliyet merkezi içinde birleştirmeyi tercih etmektedirler (Saban ve Erdoğan, 2010:539).

Uygulama modelinde ilk olarak tersanede gerçekleştirilen gemi inşa sürecinde yer alan faaliyetler belirlenmekte ve birbiriyle ilişkili faaliyetler faaliyet

merkezlerinde toplanmaktadır. Tez çalışmasının en uzun zaman alan bu aşamasında tersane çalışanlarıyla görüşmeler yapılmış, literatür incelemesinden elde edilen bilgilerden istifade edilmiş ve tezin kısıtlarından bahsedildiği bölümdeki hususlar çerçevesinde araştırmacının kişisel gayreti ile bu hususlar aşılmaya çalışılmıştır. Uygulamanın gerçekleştirildiği Yağmur Tersanesi'nde gemi inşa sürecinde aşağıda Tablo 3.8'de yer alan faaliyetler gerçekleşmektedir.

Tablo 3.8: Tersane Gemi İnşa Süreci Faaliyetleri

FAALİYET MERKEZİ	FAALİYETLER
	Planlama
Proje Yönetimi	Mühendislik
	Keşif ve İş Emri
	Satın Alma
Tedarik	Nakliyat
	Depolama
	Hazırlık
	CNC Sac Kesimi
	Montaj ve Kaynak
Çelik Tekne İnşası	Yüzey Temizleme ve Taşlama
	Astar ve Boyama
	Blokların Taşınması
	Blokların Montajı ve Kaynağı
	Boru Donatımı
	Çelik Teçhizat Donatım
	Makine Donatım
Donatım	Ekipman Donatım
	Elektrik Donatım
	Elektronik Donatım
	Yaşam Mahalli Donatım
Kalite Kontrol	Kaynak Kontrol
	Genel Kalite Kontrol
Test ve Tecrübe	Liman Tecrübesi
	Deniz Tecrübesi

Tersanede gemi inşa sürecinde yer alan faaliyetler aşağıda kısaca açıklanmaktadır.

Planlama: Proje yönetimi faaliyet merkezinin alt dalı olan planlama, tersanede gemi inşa sürecinde birbirinden farklı birçok iş ve kişinin uygun bir şekilde koordine edilmesi, üretim sürecinin aksamadan devam edebilmesi, çalışan taşeron profiline uygun iş dağılımının yapılması ve hedeflenen teslim süresine sadık kalınması faaliyetidir. Tersanede planlama faaliyetini yerine getiren, yeterli bilgi ve tecrübeye sahip mühendislerden oluşmuş planlama departmanı vardır. Bu departman hangi tarihlerde hangi işlerin yapılacağını gösteren proje plan tarihlerini belirlemekte, teknik resim ve teknik dokümanları düzenlemekte, üretim planına uyulup uyulmadığını gözlemlemektedir.

Mühendislik: Proje yönetimi faaliyet merkezinin diğer bir alt dalı olan mühendislik, tersanede geminin inşası sırasında ortaya çıkabilecek her türlü teknik sorunun (elektrik, elektronik, makine vd.) çözümünde mühendislik desteği sağlanması, geminin inşası sırasında ihtiyaç duyulan teknik işlemlere ait iş yöntemlerinin hazırlanması, yeni tasarım geliştirme hizmetleri verilmesi faaliyetidir. Mühendislik faaliyeti gemi inşa sürecinin sonuna kadar devam etmektedir.

Keşif ve İş Emri: Proje yönetimi faaliyet merkezinin bir başka alt dalı olan keşif ve iş emri, tersanede çelik işleri, teçhizat işleri, boru donatım işleri, makine donatım işleri ve boya işleri ile ilgili düzenlenen üretim planlarına uygun olarak iş emirlerinin hazırlanması, ortaya çıkabilecek teknik problemlerle ilgili iş emirlerinin verilmesi, keşfedilen yetersiz iş emirleri için geri bildirim raporlarının incelenerek düzeltici iş emirlerinin oluşturulması faaliyetidir.

Satın Alma: İnşa edilecek olan gemilerin üretimi için gerekli olan malzeme, teçhizat ve ekipmanlar armatör ile tersane arasında yapılan sözleşmeye göre temin edilmektedir. Armatör ile tersane tamamıyla anahtar teslimi bir proje üzerinden anlaşmış ise işçilik dahil olmak üzere gemi için gerekli tüm malzeme, ekipman ve teçhizatı tersanenin kendisi temin edecektir (Özyiğit, 2006:72) Bu faaliyet inşa edilecek gemi ile ilgili her türlü malzeme, teçhizat ve ekipmanın gerek yurt içinden gerekse yurt dışından satın alınmasını içermektedir.

Nakliyat: Satın alınan malzeme, teçhizat ve ekipmanların teslim alınması ve stoklanacağı alana taşınması faaliyetidir.

Depolama: Teslim alınan malzeme, teçhizat ve ekipmanların, boyut ve tiplerine göre uygun şekillerde sınıflandırılarak açık saha stok alanı ya da kapalı depo alanlarında muhafaza edildiği faaliyettir.

Hazırlık: Çelik tekne inşası faaliyet merkezinin alt dalı olan hazırlık, üretim için gerekli malzemelerin depolanmasının ardından, sac, profil ve köşebent gibi malzemeler shop-primer boya uygulamasına sokularak üretim basamakları için kullanılabilir hale getirilmesi, boya sonrası sac ve profillerin açık sahada kesim için stoklanması faaliyetidir (Özyiğit, 2006:84).

CNC Sac Kesimi: Kesilecek olan malzemelerin stoklanan alandan taşıma araçlarıyla CNC tezgâhlarına taşınması, CNC kesim tezgâhlarında bu malzemelerin teknik resimlere uygun olarak kesilmesi ve bu parçaların üzerine montaj sırası ile ilgili markaların atılması faaliyetidir.

Montaj ve Kaynak: Çelik tekne inşası sırasında, tek levha ile tek levha ya da tek levha ile bir veya birden fazla profilin montajı ile küçük grupların ön imalatının yapılması; bir veya birden fazla levhanın kaynaklanarak alın altına birleştirilmesi ile elemansız panellerin imalatının yapılması; takviye elemanlarının elemansız düz panele montajı ve kaynağı ile elemanlı panelin oluşturulması; bir veya birden fazla küçük grubun tek profil ve/veya tek levha ile birleştirilmesinden sonra düz panel, eğimli panel veya yukarıda bahsi geçen gruplar ve elemanların montajıyla gruplu panelin imal edilmesi; düz veya eğimli panellerin üzerine gruplar ve elemanların, daha sonra da bunların üzerine başka bir düz veya eğimli bir panelin konulmasıyla blok imalatının yapılması faaliyetlerinden oluşmaktadır (Özyiğit, 2006:24).

Yüzey Temizleme ve Taşlama: İşlenmiş veya işlenecek olan sac, profil vb. malzemelerin yüzey kalitesini arttırmak, kaynak nedeniyle yüzeye yapışmış olan curuf ve sıçrakları temizlemek, keskin köşeleri yuvarlayıp yumuşatmak, yüzeydeki

darbeleri noktaları ortadan kaldırmak ve daha sonraki üretim basamaklarına parçaları en iyi kalitede teslim etmek için yapılan faaliyetleri kapsamaktadır (Özyiğit, 2006:86).

Astar ve Boyama: Çelik tekne inşasında yüzey temizleme ve taşlama işlemlerinin ardından projede belirtilen boya özelliklerine uygun olarak blokların astarlanması ve boyanması faaliyetidir.

Blokların Taşınması: Blokların boyama işlemi bittikten ve boya kuruduktan sonra, blokların kızak üzerinde birleştirilmek üzere taşınması faaliyetidir. Bloklar kızak üzerine vinçlerle taşınmaktadır.

Blokların Montajı ve Kaynağı: Tersanenin atölyesinde ve sahada üretilen blokların kızağa taşınıp uygun bir şekilde yerleştirilmesinden sonra blokların birbirine montaj işlemi başlayacaktır. İlk olarak kızaktaki bloklar aynı seviyeye getirilecek ve bloklar birbirine doğru çektilerle yüzey temasları sağlanacaktır. Daha sonra bloklar punta atılarak bağlanacak ve sağlamlaştırılacaktır. Montaj sona erdikten sonra uygun kaynak tekniği ve sırası kullanılarak blokların kaynak işlemleri bitirilip çelik teknenin inşası tamamlanacaktır (Özyiğit, 2006:99).

Boru Donatımı: Donatım faaliyet merkezinin alt dalı olan boru donatımı faaliyeti, çelik tekne inşa sürecindeki blok imatları ile başlamakta ve geminin teslim edilmesine kadar devam etmektedir. Boru donatımı, değişik sistemlerde farklı tip ve uzunlukta boru devrelerinin imalatı ve montajı faaliyetidir.

Çelik Teçhizat Donatımı: Geminin çelik tekne inşa aşamasından itibaren başlayan ve geminin denize indirilmesinden belirli bir süre sonra sona eren çelik teçhizat donatımı, gemiye görsel bütünlüğünü kazandıran ve operasyonel olarak gerekli tüm yapıların da gemi üzerinde bulunmasını sağlayan çelik teçhizatın imalatı ve montajı faaliyetidir.

Makine Donatımı: Çelik teknenin kızakta oluşmasıyla başlayan ve geminin teslimine kadar devam eden makine donatımı, geminin çalışmasını sağlayan ve

genellikle boru donatım işleriyle paralel devam eden makinelerin montajı faaliyetidir.

Ekipman Donatımı: Donatım faaliyet merkezinin alt dalı olan ekipman donatımı çelik teknenin kızakta oluşmasıyla başlamakta ve geminin teslimine kadar devam etmektedir. Ekipman donatımı gemi genelindeki ana ve yardımcı ekipmanların montajı faaliyetidir.

Elektrik Donatımı: Donatım faaliyet merkezinin bir başka alt dalı olan elektrik donatımı, gemi genelinde bütün elektrik bağlantılarının yapılması, kablo çekimi, kontrol ve tevzi panolarının yerleştirilmesi, priz ve anahtarların montajı gibi işlemlerin yapılması faaliyetidir.

Elektronik Donatımı: Elektrik donatım işleriyle paralel devam eden elektronik donatımı, gemideki bütün elektronik işleri ile ilgili bağlantıların yapılması ve kabloların çekilmesi faaliyetidir.

Yaşam Mahalli Donatımı: Donatım faaliyet merkezinin diğer alt dalı ise yaşam mahalli donatımıdır. Yaşam mahalli donatımı, geminin içinde bulunan kamaralar, tuvaletler, ofisler, mutfak ve yemekhanenin havalandırma ve ısıtma, aydınlatma, boyama, mobilya donatımı ve diğer işlerinin gerçekleştirildiği faaliyetlerdir.

Kaynak Kontrol: Çelik teknenin inşası ile başlayıp geminin teslimine kadar olan süreçte gerçekleştirilmiş her türlü montaj ve kaynak işinin kontrolünü kapsayan faaliyetlerdir.

Genel Kalite Kontrol: Tersanede gerçekleştirilen her türlü gemi inşa faaliyetleri ile kızaklar üzerinde yapılan işlemlerin standartlara uygun olup olmadığının kontrolü faaliyetlerdir.

Limana Tecrübesi: Test ve kontrolleri tamamlanan geminin denize indirilme onayı alındıktan sonra, limanda bütün sistemleri ile çalıştırılması ve her hangi bir sorun olup olmadığının kontrol edilmesi faaliyetlerdir.

Deniz Tecrübesi: Limanda donatım işleri devam eden gemi, bu işlerin tamamlanması ile ilk seyir tecrübesine çıkartılmaktadır. Geminin denizde olması gereken standartlarda performans gösterip göstermediğinin tecrübe edildiği faaliyettir. Bu aşamanın sonunda geminin teslim edilmesiyle birlikte gemi inşa süreci sona ermiş olmaktadır.

3.3.4.1.2. Maliyetlerin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması

FTM Yönteminin ikinci aşaması, genel üretim giderlerinin mamullere dağıtılmak üzere faaliyet merkezlerinde toplanmasıdır.

Genel üretim giderleri faaliyetlere dağıtılırken, kaynaklar faaliyetlerle ilişkilerine göre direkt veya indirekt olarak ayrılmaktadır. Hangi faaliyete ait olduğu önceden bilinen kaynaklar, faaliyetlerin direkt olarak tükettiği kaynak maliyetleridir ve direkt kaynak maliyetleri olarak tanımlanmaktadır. Bu kaynaklar faaliyetlere direkt olarak yüklenmektedirler. Hangi faaliyete ait olduğu izlenemeyen ve genel olarak hiçbir faaliyetle ilişkilendirilemeyen kaynaklar indirekt kaynak maliyeti olarak tanımlanmaktadır. Faaliyetlere direkt yüklenemeyen bu kaynaklar birinci aşama maliyet sürücüleri (kaynak sürücüsü) ile faaliyet maliyet havuzlarına dağıtılmaktadır. Bu aşamada geleneksel maliyetleme yönteminde indirekt kabul edilen bazı genel üretim giderleri, FTM yönteminde faaliyetlerle ilişkisi göz önünde bulundurulduğu için direkt gider olarak kabul edilebilmektedir.

Tablo 3.6 ve 3.7’de yer alan tersaneye ait genel üretim giderlerinden indirekt malzeme gideri, indirekt işçilik gideri, makinelere ait amortisman gideri, proje kontrol ve danışmanlık gideri faaliyetlerle doğrudan ilişki kurulabildiği ve hangi faaliyet için ne kadar tüketildiği hiçbir dağıtım anahtarına gerek duyulmadan belirlenebildiği için direkt kaynak maliyeti olarak nitelendirilmiştir. Bu giderler dışında kalan diğer genel üretim giderleri ise faaliyetlerle doğrudan ilişki kurulamadığı ve bu giderlerin faaliyetlere yüklenmesinde çeşitli maliyet sürücülerine ihtiyaç duyulduğu için indirekt kaynak maliyeti olarak sınıflandırılmıştır.

Uygulama modelinde, genel üretim giderlerinin faaliyetlere dağıtılmasında her seviyedeki tersane çalışanı (proje yöneticileri, mühendisler, ustabaşılar ve fiili olarak işlemleri gerçekleştiren personel) ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

Uygulamanın gerçekleştirildiği Yağmur Tersanesi'nde 03.01.2012-31.10.2012 (**1. DÖNEM**) tarih aralığında A, B ve C gemileri inşa edilmektedir. Dolayısıyla bu dönemde gerçekleşen genel üretim giderleri bu üç gemiye dağıtılacaktır. C Gemisi 31.10.2012 tarihinde armatörüne teslim edileceği için 01.11.2012-31.12.2012 (**2. DÖNEM**) tarih aralığında gerçekleşen genel üretim giderleri A ve B gemilerine yüklenecektir. B Gemisi 31.12.2012 tarihinde armatörüne teslim edilecektir. Dolayısıyla 03.01.2013-31.03.2013 (**3. DÖNEM**) tarihleri arasında tersanede sadece A gemisinin inşasından başka faaliyet gerçekleşmeyeceği için bu dönemde oluşan genel üretim giderleri A gemisine yüklenecektir. Aşağıda yer alan tabloda A, B ve C gemilerinin gemi inşa süreçleri ve bu süreçlerde gerçekleşen faaliyetlerin zaman aralıkları yer almaktadır.

Tablo 3.9: Tersane Gemi İnşa Süreci Faaliyet Dönem Aralıkları

	BAŞLANGIÇ FAALİYETLERİ	ÇELİK TEKNE İNŞASI	DONATIM	TEST VE TESLİM	TOPLAM GEMİ İNŞA SÜRESİ
A GEMİSİ	Geminin sözleşmesinin imzalanmasından itibaren yaklaşık 2 ay sürmektedir	Başlangıç faaliyetlerinden sonra yaklaşık 4 ay sürmektedir	Çelik tekne inşası ile başlamakta ve 12 ay sürmektedir	Donatım faaliyetleri bu aşamada da devam etmektedir. Bu aşama yaklaşık 2 ay sürmektedir	15 Ay
B GEMİSİ	Geminin sözleşmesinin imzalanmasından itibaren yaklaşık 2 ay sürmektedir	Başlangıç faaliyetlerinden sonra yaklaşık 6 ay sürmektedir	Çelik tekne inşası ile başlamakta ve 14 ay sürmektedir	Donatım faaliyetleri bu aşamada da devam etmektedir. Bu aşama yaklaşık 2 ay sürmektedir	17 Ay
C GEMİSİ	Geminin sözleşmesinin imzalanmasından itibaren yaklaşık 2 ay sürmektedir	Başlangıç faaliyetlerinden sonra yaklaşık 4 ay sürmektedir	Çelik tekne inşası ile başlamakta ve 11 ay sürmektedir	Donatım faaliyetleri bu aşamada da devam etmektedir. Bu aşama yaklaşık 2 ay sürmektedir	14 y

Genel üretim giderlerinin faaliyetlere dağıtımını yapılırken, Tablo 3.9'da yer alan gemi inşa süreci dönem aralıkları da dikkate alınacaktır.

(1) Direkt Kaynak Maliyetleri:

Direkt kaynak maliyetleri, hangi faaliyetlerce, nasıl ve ne kadar tüketildiği belirlenebilen, faaliyetlerle doğrudan ilişki kurulabilen maliyetlerdir. Bu kaynaklar ve bunların maliyetlerinin faaliyetlere yüklenmesi aşağıda yer almaktadır.

Endirekt Malzeme Maliyetinin Yüklenmesi:

Bu kısımda gemi inşa sürecinde direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri dışında kalan işletme malzemesi ve yardımcı maddelere ait giderler yer almaktadır.

Tablo 3.10: Tersane Endirekt Malzeme Maliyetinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Faaliyetler	1. DÖNEM	2. DÖNEM	3. DÖNEM	TOPLAM
Planlama	53.371 TL	10.775 TL	4.530 TL	68.676 TL
Mühendislik	73.371 TL	13.191 TL	4.780 TL	91.342 TL
Keşif ve İş Emri	68.371 TL	10.195 TL	4.580 TL	83.146 TL
Satın Alma	58.371 TL	7.195 TL	3.780 TL	69.346 TL
Nakliyat	38.871 TL	6.215 TL	3.730 TL	48.816 TL
Depolama	45.371 TL	6.095 TL	3.680 TL	55.146 TL
Hazırlık	108.371 TL	0 TL	0 TL	108.371 TL
CNC Sac Kesimi	66.371 TL	0 TL	0 TL	66.371 TL
Montaj ve Kaynak	98.371 TL	0 TL	0 TL	98.371 TL
Yüzey Temizleme ve Taşlama	103.371 TL	0 TL	0 TL	103.371 TL
Astar ve Boyama	113.371 TL	0 TL	0 TL	113.371 TL
Blokların Taşınması	78.371 TL	0 TL	0 TL	78.371 TL
Blokların Montajı ve Kaynağı	148.371 TL	0 TL	0 TL	148.371 TL
Boru Donatımı	123.371 TL	38.194 TL	7.580 TL	169.145 TL
Çelik Teçhizat Donatım	128.371 TL	27.694 TL	8.081 TL	164.146 TL
Makine Donatım	123.371 TL	15.694 TL	6.581 TL	145.646 TL
Ekipman Donatım	136.371 TL	33.694 TL	9.081 TL	179.146 TL
Elektrik Donatım	123.371 TL	28.194 TL	12.081 TL	163.646 TL
Elektronik Donatım	130.371 TL	30.694 TL	10.981 TL	172.046 TL
Yaşam Mahalli Donatım	168.371 TL	45.694 TL	13.081 TL	227.146 TL
Kaynak Kontrol	106.371 TL	20.694 TL	12.581 TL	139.646 TL
Genel Kalite Kontrol	103.371 TL	18.694 TL	12.581 TL	134.646 TL
Liman Tecrübesi	38.370 TL	18.194 TL	10.081 TL	66.645 TL
Deniz Tecrübesi	36.870 TL	15.694 TL	8.081 TL	60.645 TL
TOPLAM	2.272.902 TL	346.800 TL	135.870 TL	2.755.570 TL

Endirekt malzeme maliyetlerinin hangi faaliyet için ne kadar tüketildiği doğrudan doğruya belirlenebildiği için, bu gider direkt kaynak maliyetleri içerisinde yer almıştır. Tablo 3.10'a göre tersanede 1. Dönemde A, B ve C gemilerinin üçü inşa edildiği ve 10 aylık bir süreyi kapsadığı için en yüksek endirekt malzeme giderleri bu dönemde oluşmuştur. 2. Dönemde C gemisinin inşası tamamlanmış ve teslim edilmiştir. Bu dönemde A ve B gemileri inşa edilmektedir ve bu iki gemi donatım, test ve teslim aşamalarında olduğu için çelik tekne inşası faaliyetleri endirekt malzeme giderinden pay almamıştır. 3. Dönemde sadece A gemisi inşa edilmekte ve bu dönemde A gemisi ile ilgili donatım, test ve teslim faaliyetleri devam etmektedir.

Endirekt işçilik Maliyetinin Yüklenmesi:

Tersanede faaliyet döneminde gemi inşa sürecinde gerçekleşen direkt işçilik maliyetleri dışında kalan endirekt tersane işçiliği maliyetleri; SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, Eğitim Giderleri, İşçi Taşıma Gideri, Kıdem Tazminatı ile üretim yerinde çalışan A, B ve C gemileri projelerinde görevli ressam, tekniker, mühendis ve çeşitli büro personeline ait işçilik giderlerinden oluşmaktadır.

Tablo 3.11'de Tersane'de A, B ve C Gemilerinin inşası sırasında çalışan personel sayısı yer almaktadır.

Tablo 3.11: Tersane Gemi İnşa Sürecinde Çalışan Personel Sayısı (Kişi)

FAALİYETLER	A GEMİSİ	B GEMİSİ	C GEMİSİ
Planlama	4	4	4
Mühendislik	4	5	4
Keşif ve İş Emri	2	2	2
Satın Alma	3	3	2
Nakliyat	3	3	3
Depolama	2	3	2
Hazırlık	3	3	3
CNC Sac Kesimi	2	2	2
Montaj ve Kaynak			
Yüzey Temizleme ve Taşlama			
Astar ve Boyama			
Blokların Taşınması	3	4	3
Blokların Montajı ve Kaynağı			
Boru Donatımı			
Çelik Teçhizat Donatım	15	18	16
Makine Donatım	13	16	14
Ekipman Donatım	10	11	8
Elektrik Donatım			
Elektronik Donatım	7	9	6
Yaşam Mahalli Donatım	5	5	5
Kaynak Kontrol			
Genel Kalite Kontrol			
Liman Tecrübesi	3	3	4
Deniz Tecrübesi	2	3	3
TOPLAM	81	94	81

Uygulama kapsamında endirekt işçilik giderleri, hizmet verdiği faaliyetlerde çalışan direkt tersane işçisi sayısına göre dağıtılmıştır. Tablo 3.12’de tersanede gemi inşa sürecinde hizmet veren tersane işçilerine ait direkt işçilik giderleri dışında kalan SGK İşveren Prim Payı, İşveren İşsizlik Sigortası Prim Payı, Eğitim Giderleri, İşçi Taşıma Gideri, Kıdem Tazminatı giderleri ile gemi inşa üretim sürecinde yer alan proje yöneticisi, tekniker, mühendis, büro personeli ile ilgili her türlü maaş ve ücret giderleri yer almaktadır.

Tablo 3.12: Tersane Endirekt İşçilik Maliyetinin Faaliyetlere Yüklenmesi

FAALİYETLER	1. DÖNEM	2. DÖNEM	3. DÖNEM
Planlama	189.575 TL	36.585 TL	12.415 TL
Mühendislik	205.369 TL	41.168 TL	12.415 TL
Keşif ve İş Emri	94.783 TL	18.296 TL	6.207 TL
Satın Alma	126.380 TL	27.445 TL	9.311 TL
Nakliyat	142.094 TL	27.445 TL	9.311 TL
Depolama	110.586 TL	22.882 TL	6.207 TL
Hazırlık	37.434 TL	7.321 TL	3.331 TL
CNC Sac Kesimi	24.953 TL	4.880 TL	2.247 TL
Montaj ve Kaynak			
Yüzey Temizleme ve Taşlama			
Astar ve Boyama			
Blokların Taşınması	41.603 TL	8.541 TL	3.331 TL
Blokların Montajı ve Kaynağı			
Boru Donatımı			
Çelik Teçhizat Donatım	203.844 TL	40.269 TL	16.698 TL
Makine Donatım	178.891 TL	35.388 TL	14.471 TL
Ekipman Donatım	120.639 TL	25.625 TL	11.132 TL
Elektrik Donatım			
Elektronik Donatım	91.523 TL	19.524 TL	7.786 TL
Yaşam Mahalli Donatım	62.404 TL	12.203 TL	5.559 TL
Kaynak Kontrol			
Genel Kalite Kontrol			
Liman Tecrübesi	41.603 TL	7.321 TL	3.331 TL
Deniz Tecrübesi	33.322 TL	6.106 TL	2.247 TL
TOPLAM	1.705.003 TL	340.999 TL	125.999 TL

Tersanede A, B ve C gemi inşa projeleri kapsamında sac işçiliği, boya işçiliği, boru montajı işçiliği, elektrik işçiliği, mobilya işçiliği ve bazı faaliyetlerin küçük bir kısmı çeşitli müteahhit firmalarına yaptırılmaktadır. Bu nedenle tersanede gemi inşa sürecinde gerçekleştirilen bazı faaliyetler, müteahhit firmaya yaptırıldığı için bu faaliyetlere endirekt işçilik gideri yüklenmemiştir.

Makinelere ait Amortisman Gideri

Tersanede gemi inşa sürecinde gerçekleştirilen faaliyetler için hangi makinelerin kullanıldığı bilindiği ve bu makinelere ait amortisman giderleri hiçbir

dağıtım anahtarına gerek duyulmadan faaliyetlere dağıtıldığı için bu kaynak maliyeti, faaliyetlere yüklenen direkt kaynak maliyeti olarak kabul edilmiştir.

Tablo 3.13: Tersanede Makinelere ait Amortisman Giderinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Faaliyetler	Makine Sayısı (Adet)	Aylık Amortisman Gideri	1. DÖNEM GİDERİ	2. DÖNEM GİDERİ	3. DÖNEM GİDERİ
Planlama	13	650 TL	6.500 TL	1.300 TL	1.950 TL
Mühendislik	10	520 TL	5.200 TL	1.040 TL	1.560 TL
Keşif ve İş Emri	5	200 TL	2.000 TL	400 TL	600 TL
Satın Alma	4	160 TL	1.600 TL	320 TL	480 TL
Nakliyat	2	480 TL	4.800 TL	960 TL	1.440 TL
Depolama	4	320 TL	3.200 TL	640 TL	960 TL
Hazırlık	3	200 TL	2.000 TL	400 TL	600 TL
CNC Sac Kesimi	5	2.500 TL	25.000 TL	5.000 TL	7.500 TL
Montaj ve Kaynak	4	600 TL	6.000 TL	1.200 TL	1.800 TL
Yüzey Temizleme ve Taşlama	10	1.400 TL	14.000 TL	2.800 TL	4.200 TL
Astar ve Boyama	8	200 TL	2.000 TL	400 TL	600 TL
Blokların Taşınması	4	4.000 TL	40.000 TL	8.000 TL	12.000 TL
Blokların Montajı ve Kaynağı	4	600 TL	6.000 TL	1.200 TL	1.800 TL
Boru Donatımı	20	1.070 TL	10.700 TL	2.140 TL	3.210 TL
Çelik Teçhizat Donatım	22	2.000 TL	20.000 TL	4.000 TL	6.000 TL
Makine Donatım	18	1.600 TL	16.000 TL	3.200 TL	4.800 TL
Ekipman Donatım	24	3.000 TL	30.000 TL	6.000 TL	9.000 TL
Elektrik Donatım	18	1.000 TL	10.000 TL	2.000 TL	3.000 TL
Elektronik Donatım	16	1.500 TL	15.000 TL	3.000 TL	4.500 TL
Yaşam Mahalli Donatım	15	500 TL	5.000 TL	1.000 TL	1.500 TL
Kaynak Kontrol					
Genel Kalite Kontrol					
Liman Tecrübesi					
Deniz Tecrübesi					
TOPLAM	139	22.500 TL	225.000 TL	45.000 TL	67.500 TL

Tersanede gerçekleştirilen faaliyetlere amortisman gideri yüklenirken ilk olarak her faaliyet alanında kaç adet makine kullanıldığı belirlenmiştir. Daha sonra tersane muhasebe müdüründen her bir makineye ait satın alma maliyeti verisi elde edilmiştir. Makinelerin kullanım ömür süresi göz önünde bulundurularak her

makinenin amortisman oranı elde edilmiş ve bu değer ile makinenin satın alma maliyeti değeri kullanılarak, makinelerin amortisman değeri hesaplanmıştır.

Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri

Tersanede gerçekleşen proje kontrol ve danışmanlık gideri sadece proje yönetimi faaliyet merkezi ile doğrudan ilişkili olduğu için bu gider türü faaliyetlere direkt yüklenen giderler arasına alınmıştır. Proje Kontrol ve Danışmanlık gideri, faaliyet merkezinde gerçekleşen her faaliyete eşit olarak dağıtılmıştır.

Tablo 3.14: Tersanede Proje Kontrol ve Danışmanlık Giderinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Faaliyetler	1. DÖNEM	2. DÖNEM	3. DÖNEM	TOPLAM
Planlama	127.500 TL	25.500 TL	14.000 TL	167.000 TL
Mühendislik	127.500 TL	25.500 TL	14.000 TL	167.000 TL
Keşif ve İş Emri	127.500 TL	25.500 TL	14.000 TL	167.000 TL
TOPLAM	382.500 TL	76.500 TL	42.000 TL	501.0

(2) Endirekt Kaynak Maliyetleri

Endirekt kaynaklar, işletme genelinde gerçekleştirilen çok çeşitli faaliyetler tarafından tüketilen ve faaliyetler ile direkt ilişkisi kurulamayan kaynaklardır. Bu kaynakların maliyetleri faaliyetlere uygun maliyet sürücüleri (kaynak sürücüleri) kullanılmak suretiyle yüklenmektedir. Uygulamada tersanede gerçekleşen endirekt kaynak maliyetleri: Elektrik, Su Giderleri, Akaryakıt, Yağ Giderleri, Haberleşme Giderleri, Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri, Klas Kuruluşu Ücreti ve Gemi Sigorta Gideri'dir.

Tersanede gemi inşa sürecindeki faaliyetleri gerçekleştirmek için gerekli kaynakların belirlenmesinde, ilgili genel üretim giderinin seviyesinin değişmesine sebep olan maliyet sürücüleri yapılan gözlemler, çalışanlarla yapılan görüşmeler sonucu elde edilen verilerle oluşturulmuştur.

Aşağıda yer alan tabloda uygulama kapsamında gerçekleşen her bir endirekt kaynak maliyeti için tanımlanmış maliyet sürücüleri yer almaktadır.

Tablo 3.15: Endirekt Kaynak Maliyet Sürücüleri

Endirekt Kaynak Maliyetleri	Kaynak Sürücüsü
Elektrik ve Su Giderleri	Bölümlerde kullanılan kilovat cinsinden tüketilen elektrik ve kullanılan ton başına su miktarı
Akaryakıt, Yağ Giderleri	Her bir faaliyete dağıtılan DİMG ile DİG giderlerinin toplam DİMG ve DİG giderine oranı
Haberleşme Giderleri	Bölümlerde kullanılan telefon hattı sayısı
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	Bölümlerde kullanılan makinelerin aylık kaç saat çalıştığı (makine saati)
Klas Kuruluşu Ücreti	Her bir faaliyet için gerçekleşen AdamxGün
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	Her bir faaliyete dağıtılan DİMG ile DİG giderlerinin toplam DİMG ve DİG giderine oranı
Gemi Sigorta Gideri	Her bir faaliyet için gerçekleşen AdamxGün

Tablo 3.15’de yer alan kaynak sürücüleri kullanılarak her dönemde her bir faaliyet için ayrı ayrı hesaplanmış endirekt kaynak maliyetlerine ait tablolar Ek 1’de yer almaktadır.

Her bir faaliyetin direkt ve endirekt kaynak maliyetleri hesaplandıktan sonra, bu faaliyetler maliyetleri ile birlikte faaliyet merkezlerinde toplanmaktadır. Uygulama kapsamında tersanede gemi inşa sürecinde gerçekleştirilen faaliyetler ve faaliyet merkezleri Tablo 3.8’de gösterilmektedir. Faaliyet merkezleri belirlenirken, bu merkezlerde yer alan faaliyetlerin birbirleriyle ilişkili ve tek bir maliyet sürücüsü ile açıklanabilir olması göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışma kapsamında tersane gemi inşa sürecinde her bir faaliyet merkezinde toplanan direkt ve endirekt kaynak maliyetleri, ilgili olduğu dönemlere göre sınıflandırılmış ve bu dönemlerde gerçekleşen kaynak maliyetleri ayrı ayrı tablolarda gösterilmiştir. Bu tablolar Ek 2’de yer almaktadır.

EK 2’de yer alan tablolardan yararlanarak her bir döneme ait faaliyet merkezlerinde toplanan kaynak maliyetleri aşağıda özet olarak Tablo 3.16’da gösterilmektedir.

Tablo 3.16: Tersane Gemi İnşa Projeleri Faaliyet Merkezleri Maliyetleri

FAALİYET MERKEZLERİ	1. DÖNEM	2. DÖNEM	3. DÖNEM
PROJE YÖNETİMİ	1.312.115 TL	246.045 TL	110.184 TL
TEDARİK	731.078 TL	129.782 TL	57.254 TL
ÇELİK TEKNE İNŞASI	1.536.768 TL	133.279 TL	69.460 TL
DONATIM	4.120.168 TL	854.357 TL	255.217 TL
KALİTE KONTROL	501.472 TL	78.494 TL	45.502 TL
TEST VE TECRÜBE	462.724 TL	93.482 TL	47.352 TL
TOPLAM	8.664.325 TL	1.535.439 TL	584.969 TL

Tablo 3.16'ya göre en fazla kaynak maliyeti 1. Döneme aittir. Bunun sebebi 1. Dönemde A, B ve C gemi inşa projelerinin hepsinin devam etmekte olması ve 1. Dönemin 10 aylık bir zaman dilimini kapsamasıdır. Bu dönemin sonunda C Gemisi armatörüne teslim edilmiştir. 2 aylık bir dönemi kapsayan 2. Dönemde, tersanede sadece A ve B gemilerinin faaliyetleri devam etmektedir ve bu dönemin sonunda B Gemisi armatörüne teslim edilmiştir. 3 aylık bir dönemi kapsayan 3. Dönemde tersanede sadece A Gemisinin inşasına yönelik faaliyetler devam etmekte olduğu için bu dönemde gerçekleşen kaynak maliyetleri sadece A Gemisi inşa projesine yüklenecektir.

Faaliyet döneminin 3 döneme ayrılmasındaki asıl amaç, gerçekleşen kaynak maliyetlerinin projelere az ya da fazla yüklenmesinin önüne geçmektir. Çünkü faaliyet dönemi içerisinde tersanede belli bir dönem 3 geminin inşası devam etmekteyken, bu dönemde gerçekleşen kaynak maliyetleri bu üç geminin faaliyetlerinden kaynaklanacağı için, bu maliyetler gemilere belli oranlar dahilinde dağıtılmalıdır. Yine faaliyet döneminin belli bir kısmında tersanede 2 geminin inşası devam etmekte olduğu için, bu aralıkta gerçekleşen kaynak maliyetleri sadece bu 2 gemiye yüklenmelidir. Faaliyet döneminin son üç ayında ise tersanede sadece 1 gemi inşa edildiği için bu aralıkta gerçekleşen kaynak maliyetleri bu gemiye ait projeye dağıtılmalıdır.

3.3.4.1.3. Her Temel Faaliyet Merkezi İçin Faaliyet Sürücüsünün Belirlenmesi

Faaliyet merkezlerinde oluşan maliyetler toplandıktan sonra, bu maliyetlerin maliyet objelerine (ürün ya da hizmetlere) dağıtılmasını sağlayacak uygun maliyet sürücüsünün (faaliyet sürücüsü) belirlenmesi gerekmektedir. Maliyet sürücüsü, faaliyetlerde toplanan kaynak maliyetlerini maliyet objelerine dağıtılmasını sağlamak ve faaliyetler ile maliyet objeleri arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir.

Uygulama kapsamında tersanede gemi inşa sürecinde, proje yönetimi, tedarik, çelik tekne inşası, donatım, kalite kontrol, test ve tecrübe olmak üzere 6 tane faaliyet merkezi vardır. Belirlenecek faaliyet sürücülerinin bu faaliyet merkezleri ve gemi inşa projeleri arasında neden sonuç ilişkisi kurabilmesine, kolay elde edilebilir ve ölçülebilir olmasına ve faaliyet merkezlerinde gerçekleşen maliyetlerin büyük bir kısmının ölçümünü doğru bir biçimde temsil etmesine dikkat edilmiştir. Aşağıda Tablo 3.17’de gemi inşa sürecinde gerçekleşen her faaliyet merkezi için belirlenmiş faaliyet sürücülerini yer almaktadır.

Tablo 3.17: Tersane Gemi İnşa Projelerinin Faaliyet Merkezlerine ait Faaliyet Sürücülerini

FAALİYET MERKEZİ	FAALİYET SÜRÜCÜSÜ	A GEMİSİ	B GEMİSİ	C GEMİSİ
Proje Yönetimi	Personel Sayısı	10 Kişi	11 Kişi	10 Kişi
Tedarik	Satın Alma Dosya Sayısı	500 Adet	550 Adet	450 Adet
Çelik Tekne İnşası	Adam Saat (AxS)	42.500 AxS	68.850 AxS	34.000 AxS
Donatım	Makine Saat	20.000 makine saat	32.000 makine saat	15.000 makine saat
Kalite Kontrol	Kontrol Süresi (Gün)	400 gün	450 gün	300 gün
Test ve Tecrübe	Test Sayısı	600 Test	750 Test	450 Test

Proje yönetimi faaliyet merkezi, projenin başlangıç ve bitiş zamanları arasında gerçekleşen giderleri kapsamaktadır ve faaliyet sürücüsü proje yönetim sürecinde görevli personel sayısıdır. Proje yönetim faaliyet merkezi alt dalları olan planlama, mühendislik ve keşif ve iş emri faaliyetlerinde görevli her bir personel sayısı tersane çalışanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir.

Tedarik faaliyet merkezinin faaliyet sürücüsü gerçekleşen satın alma dosya sayısı olarak belirlenmiştir ve her bir proje için belirlenen satın alma dosya sayısı,

satın alma departmanında görevli çalışanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Tablo 3.17’de yer alan her bir projeye ait satın alma dosya sayısı rakamları yapılan görüşmelerden elde edilmiş yaklaşık rakamlardır.

Çelik tekne inşası, işgücü ağırlıklı faaliyet merkezi olduğu için faaliyet sürücüsü Adam x Saat olarak belirlenmiştir. Her bir proje için Adam x Saat miktarını hesaplayabilmek için öncelikle her projenin çelik tene inşa süreci gün olarak zaman planlarından elde edilmiş ve her gün 8.5 saat çalışıldığı varsayılmıştır. Ayrıca bu süreçte çalışan personel sayısı, tersanede çalışanlarla yapılan görüşmeler neticesinde belirlenmiştir. Bu açıklamalardan yola çıkarak her gemi inşa projesine ait adam saat bilgileri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{A GEMİSİ} \quad 100 \text{ Gün} * 8.5 \text{ Saat} * 50 \text{ Kişi} = 42.500 \text{ Adam Saat}$$

$$\text{B GEMİSİ} \quad 150 \text{ Gün} * 8.5 \text{ Saat} * 54 \text{ Kişi} = 68.850 \text{ Adam Saat}$$

$$\text{C GEMİSİ} \quad 100 \text{ Gün} * 8.5 \text{ Saat} * 40 \text{ Kişi} = 34.000 \text{ Adam Saat}$$

Donatım faaliyet merkezinde yapılan işler ise çelik tekne inşası ile başlamakta, geminin teslimine kadar devam etmektedir. Daha çok makinelerin kullanıldığı bu faaliyet merkezinde kullanılan makinelerin süreleri faaliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. Her makinenin bu faaliyet merkezinde her bir proje için ortalama kaç saat çalıştığı bilgisi tersanede donatım faaliyetlerinde çalışan sorumlu mühendis ve ustabaşları ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir.

Kalite kontrol faaliyet merkezinde yapılan işler ise projenin başlangıcından sonuna kadar devam etmektedir ve bu faaliyet merkezi için kalite kontrol faaliyetinin gerçekleştiği gün sayısı faaliyet sürücüsü olarak belirlenmiştir. Tersaneden alınan gemi inşa iş akış tablosundan (Tablo 3.1) ve faaliyet döneminde gerçekleşen her bir gemi inşa projesine ait süreleri gösteren Tablo 3.8’den yararlanarak her gemiye ait ortalama kalite kontrol süreleri belirlenmiştir.

Çelik tekne inşası ve donatımın tamamlanmasından sonra geminin olması gereken standartlarda performans gösterip göstermediğinin kontrol edildiği süreç olan test ve tecrübe faaliyet merkezinde, gerçekleştirilen test sayıları faaliyet

sürücüsü olarak belirlenmiştir. Bu faaliyet sürücüsüne ait bilgiler ise tersane çalışanlarıyla yapılan görüşmeler sonucunda elde edilmiştir.

3.3.4.1.4. Faaliyet Oranlarının Tespit Edilmesi ve Faaliyet Maliyetlerinin Maliyet Objesine Yüklenmesi

Faaliyet maliyetlerinin maliyet objesine yüklenebilmesi için öncelikle her maliyet havuzu için ayrı ayrı yükleme oranlarının hesaplanması gerekmektedir. Aşağıda tersanede gerçekleşen her bir gemi inşa projesi için faaliyet dönemleri göz önünde bulundurularak yükleme oranlarının hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 3.18: Tersane Gemi İnşa Projeleri Yükleme Oranları (1. DÖNEM)

FAALİYET MERKEZLERİ	A GEMİSİ	B GEMİSİ	C GEMİSİ
PROJE YÖNETİMİ	0,32 (10/31)	0,35 (11/31)	0,32 (10/31)
TEDARİK	0,33 (500/1.500)	0,37 (550/1.500)	0,30 (450/1.500)
ÇELİK TEKNE İNŞASI	0,29 (42.500/145.350)	0,47 (68.850/145.350)	0,23 (34.000/145.350)
DONATIM	0,30 (20.000/67.000)	0,48 (32.000/67.000)	0,22 (15.000/67.000)
KALİTE KONTROL	0,35 (400/1.150)	0,39 (450/1.150)	0,26 (300/1.150)
TEST VE TECRÜBE	0,32 (600/1.850)	0,41 (750/1.850)	0,27 (500/1.850)

Tersanede 1. Dönem’de A, B ve C gemilerinin inşası devam etmekte ve bu dönemde oluşan faaliyet maliyetlerinde biriken maliyetler bu üç gemi inşa projesine yüklenecektir. Bu dönem sonunda C gemisi armatörüne teslim edileceğinden dolayı 2. Dönemde A ve B gemileri için yeniden yükleme oranları hesaplanacaktır.

Tablo 3.19: Tersane Gemi İnşa Projeleri Yükleme Oranları (2. DÖNEM)

FAALİYET MERKEZLERİ	A GEMİSİ	B GEMİSİ
PROJE YÖNETİMİ	0,48 (10/21)	0,52 (11/21)
TEDARİK	0,48 (500/1050)	0,52 (550/1.050)
ÇELİK TEKNE İNŞASI	0,38 (42.500/111.350)	0,62 (68.850/11.350)
DONATIM	0,38 (20.000/52.000)	0,62 (32.000/52.000)
KALİTE KONTROL	0,47 (400/850)	0,53 (450/850)
TEST VE TECRÜBE	0,44 (600/1.350)	0,56 (750/1.350)

2. Dönemde oluşan faaliyet maliyetleri A ve B gemilerine Tablo 3.19’da hesaplanan yükleme oranları yardımıyla dağıtılacaktır. Bu dönemin sonunda B gemisi armatörüne teslim edilecektir. Tersane gemi inşa süreci 3. Döneminde

tersanede sadece C gemisi üretileceği için faaliyet merkezlerinde toplanan maliyetler C gemisi inşa projesine direkt yüklenecektir.

Tersanede her dönem için ayrı ayrı yükleme oranları hesaplandıktan sonra, bu yükleme oranları her faaliyet merkezinin faaliyet sürücü miktarı ile çarpılarak, maliyetler her bir gemi inşa projesine yüklenmiş olacaktır. Aşağıda her faaliyet dönemi için ayrı ayrı faaliyet maliyetlerinin gemi inşa projelerine yüklenmesi gösterilmektedir.

Tablo 3.20: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (1. DÖNEM)

FAALİYET MERKEZLERİ	A GEMİSİ	B GEMİSİ	C GEMİSİ	TOPLAM GÜĞ
PROJE YÖNETİMİ	423.262,90 TL	465.589,19 TL	423.262,90 TL	1.312.115 TL
TEDARİK	243.692,67 TL	268.061,93 TL	219.323,40 TL	731.078 TL
ÇELİK TEKNE İNŞASI	449.347,37 TL	727.942,74 TL	359.477,89 TL	1.536.768 TL
DONATIM	1.229.900,90 TL	1.967.841,43 TL	922.425,67 TL	4.120.168 TL
KALİTE KONTROL	174.425,04 TL	196.228,17 TL	130.818,78 TL	501.472 TL
TEST VE TECRÜBE	150.072,65 TL	187.590,81 TL	125.060,54 TL	462.724 TL
TOPLAM	2.670.701,53 TL	3.813.254,28 TL	2.180.369,19 TL	8.664.325 TL

Tablo 3.18’de her bir faaliyet merkezi için ayrı ayrı hesaplanmış yükleme oranları ile Tablo 3.16’da yer alan her bir faaliyet merkezinin maliyet toplamı yardımıyla Tablo 3.20’de yer alan hesaplamalar yapılmıştır. Örneğin A gemisinin Proje Yönetimi faaliyet merkezinden ne kadar pay alacağını hesaplayabilmek için Tablo 3.16’da yer alan A gemisi proje yönetimi yükleme oranı (0,32(10/31)), proje yönetimi faaliyet merkezi 1. Dönem toplam faaliyet maliyeti (1.312.115 TL) ile çarpılmaktadır.

Tablo 3.21: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (2. DÖNEM)

FAALİYET MERKEZLERİ	A GEMİSİ	B GEMİSİ	TOPLAM GÜĞ
PROJE YÖNETİMİ	117.164,29 TL	128.880,71 TL	246.045 TL
TEDARİK	61.800,95 TL	67.981,05 TL	129.782 TL
ÇELİK TEKNE İNŞASI	50.869,85 TL	82.409,15 TL	133.279 TL
DONATIM	328.598,85 TL	525.758,15 TL	854.357 TL
KALİTE KONTROL	36.938,35 TL	41.555,65 TL	78.494 TL
TEST VE TECRÜBE	41.547,56 TL	51.934,44 TL	93.482 TL
TOPLAM	636.919,84 TL	898.519,16 TL	1.535.439 TL

Tersanede gemi inşa süreci 2. Faaliyet döneminde sadece A ve B gemilerinin inşası gerçekleşmektedir. Bu dönemde gerçekleşen faaliyet maliyetleri sadece A ve B gemi inşa projelerine yüklenecektir. Tablo 3.19’da hesaplanmış yükleme oranları ile Tablo 3.16’da yer alan her bir faaliyet merkezinin maliyet toplamları yardımıyla Tablo 3.21’de yer alan A ve B gemi inşa projelerine her bir faaliyet maliyeti ayrı ayrı yüklenmiştir.

Tablo 3.22: Faaliyet Maliyetlerinin Gemi İnşa Projelerine Yüklenmesi (3. DÖNEM)

FAALİYET MALİYETLERİ	A GEMİSİ
PROJE YÖNETİMİ	110.184 TL
TEDARİK	57.254 TL
ÇELİK TEKNE İNŞASI	69.460 TL
DONATIM	255.217 TL
KALİTE KONTROL	45.502 TL
TEST VE TECRÜBE	47.352 TL
TOPLAM	584.969 TL

Tersanede 3. Dönemde sadece A gemisinin inşa faaliyeti gerçekleştiği için bu dönemde gerçekleşen faaliyet maliyetleri hiçbir yükleme anahtarına gerek duyulmadan doğrudan doğruya A gemisi inşa projesine yüklenecektir.

3.3.4.1.5. Üretim Maliyetinin Hesaplanması

Tersanede her bir projeye, faaliyet maliyetleri dağıtıldıktan sonra her bir proje için değişik faaliyet havuzlarından yüklenen maliyetler toplanarak, söz konusu

projenin toplam endirekt maliyeti elde edilecektir. Bu toplama, proje ile ilgili direkt ilk madde ve malzeme (DİMG) ile direkt işçilik maliyetleri (DİG) ilave edilerek projenin üretim maliyeti belirlenmiş olacaktır. Uygulama kapsamında A Gemisi inşa projesi çalışmanın esas konusunu oluşturduğu için sadece A Gemi İnşa Projesine ait üretim maliyetleri hesaplanacaktır.

Tablo 3.23: A Gemisi Projesi Toplam Üretim Maliyeti

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM TUTAR
DİMG	14.960.000,00 TL
DİG	5.443.775,00 TL
GÜG	3.892.590,37 TL
Proje Yönetimi	650.611,19 TL
Tedarik	362.747,62 TL
Çelik Tekne İnşası	569.677,22 TL
Donatım	1.813.716,74 TL
Kalite Kontrol	256.865,40 TL
Test ve Tecrübe	238.972,20 TL
TOPLAM ÜRETİM MALİYETİ	24.296.365,37 TL

Tersanede 03.01.2012-31.03.2013 tarih aralığında gerçekleştirilen A Gemisi projesine ait üretim maliyeti FTM yöntemi ile birlikte 24.296.365,37 TL olarak hesaplanmıştır. Uygulama modelinin bir sonraki aşamasını oluşturan Hedef Maliyetleme sürecinde bu tutar, Tersanenin gelecekte inşa edeceği benzer özelliklere sahip gemi inşa projesinin tasarım aşamasında tahmini maliyetinin belirlenmesinde kullanılacaktır.

3.3.4.2. Hedef Maliyetleme Süreci

Küresel rekabetin etkisiyle şirketler artık düşük maliyet, yüksek kalite ve kısa zaman hedeflerine ulaşmak için mevcut yönetim anlayış ve uygulamalarının yetersiz olduğunu anlamışlar ve bu doğrultuda pazar ve müşteri odaklı bir ürün geliştirme stratejisi olan hedef maliyetleme yönteminin şirketlerin maliyet yönetimi ihtiyacını karşılayacak doğru bir teknik olduğunun farkına varmışlardır.

Hedef maliyetleme yöntemi, yeni ürün tasarım ve geliştirme, mevcut ürünlerin maliyet azaltımı, üretim süreci planlaması ve tedarikçi seçiminde kullanılmaktadır. Bu yöntemde işlemler, müşteri ihtiyaçlarına ve piyasaya odaklanmakta, ürünün ve üretim sürecinin tasarımı üzerinde yoğunlaşarak ve ürünün tüm yaşam döngüsü maliyetlerini azaltmaya çalışmaktadır. Uygulama kapsamında tersane sektöründe gemi inşa proje maliyet yönetimi modelinde hedef maliyetleme yönteminin kullanımının tercih edilmesinde tersanelerde gemi inşa proje maliyetlerinin yaklaşık %80'inin projenin planlama ve tasarım aşamasında belirlenmesi, müşterinin ihtiyaçlarına göre ürünün şekillendirilmesi, fiyatların belirlenmesinde daha çok piyasa analizlerinin değerlendirilmesi etkili olmuştur.

Gemi inşa proje maliyet yönetimi uygulama modeli kapsamında öncelikle 03.01.2012-31.03.2013 tarih aralığında tersanede inşa edilen A, B ve C gemilerinin maliyetleri FTM yöntemi ile hesaplanmıştır. Tersane 2014 yılında A Gemisi ile benzer özelliklere sahip yeni bir kimyasal tanker gemisi (X Gemisi) siparişi almıştır. Yönetim X Gemisinin tasarım aşamasında hedef maliyetleme yönteminden yararlanarak, gelecekteki maliyetlerini daha gerçekleşmeden kontrol altına almayı hedeflemektedir. Bu kapsamda ilk olarak X Gemisinin hedef maliyeti belirlenecektir. Daha sonra bu geminin, FTM yönteminden elde edilen fiili maliyet verilerinden (A Gemisine ait) yararlanarak tahmini maliyeti hesaplanacaktır. Bu aşamada FTM yönteminin özellikle tercih edilmesindeki sebep, bu yöntemin genel üretim giderlerini faaliyetler aracılığıyla projelere dağıtarak daha doğru hesaplamalar yapması ve hedef maliyetleme süreci için daha sağlıklı maliyet verisi sağlamasıdır. Son olarak hedef maliyet ve tahmini maliyet verisi karşılaştırılarak maliyet azaltım amacı belirlenecektir ve hangi bileşen grubunda maliyet azaltımı gerçekleştirileceği hedef maliyet değer endeksi ile yorumlanacaktır.

Aşağıda tersanede gemi inşa proje maliyet yönetiminde hedef maliyetleme yönteminin uygulanması aşamaları ayrıntısıyla yer almaktadır.

3.3.4.2.1. Hedef Maliyetin Hesaplanması

Hedef maliyetleme, yeni ürün geliştirme süreci erken safhalarında maliyetin belirlendiği ve ürün piyasaya sürüldüğü zaman ürün kârlılığını garanti eden maliyet yönetimini teşvik edici bir yöntemdir. Bu yöntemin başlangıç noktası hedef satış fiyatının belirlenmesidir. Hedef satış fiyatı belirlenirken, iyi bir pazar araştırması yapılmalıdır. Özellikle rakip ürünlerin fiyatları ile hedef müşteri kitlesinin ödeme arzusu ve gücü dikkatlice gözlemlenmelidir. Bunun yanı sıra etkin maliyet analizleri yapılmalı ve fiyat teklifleri yapılırken her maliyet kalemi göz önünde bulundurulmalıdır.

Uygulama kapsamında gemi inşa projeleri için hedef fiyat sözleşme fiyatı olarak kabul edilmiştir. Sözleşme fiyatı belirlenmeden önce tersane sahipleri inşası yapılacak gemi hakkında detaylı bilgi toplamaktadırlar. Öncelikle armatörün gemide olmasını istediği özellikler ayrıntısıyla belirlenmekte, aynı özelliklere sahip bir geminin piyasada hangi fiyattan satıldığı analiz edilmekte, bunlara ek olarak güncel hammadde fiyatları, döviz kuru, çalışanların saat başı ücretleri de göz önünde bulundurulmaktadır. Sözleşme fiyatının, gemi inşa sürecinde meydana gelebilecek bütün maliyetleri ve kar marjını içermesi önemlidir.

Hedef satış fiyatı belirlendikten sonra, her bir ürünün, yaşam dönemi boyunca işletmenin uzun dönemli kâr amaçları ve stratejik planına katkısını garantilemek için hedef maliyetleme yönteminin ikinci bileşeni olan, tasarımı düşünülen ürüne ait arzu edilen kar marjı hesaplanmaktadır. Arzu edilen kâr marjı; şirketin stratejik planı, hissedar beklentileri ve şirkete sermaye sağlayan diğer menfaat sahiplerinin beklentileri değerlendirildikten sonra ve finansal amaçlara uygun olarak üst yönetim tarafından belirlenmektedir. Uygulama modelinde tersanede gemi inşa projeleri karlılık oranları şirketin stratejik planına ve finansal amaçlarına uygun olarak tersane üst yönetimi tarafından belirlenen sözleşme fiyatı üzerinden hesaplanmaktadır.

Hedef satış fiyatı ve arzu edilen kar marjı belirlendikten sonra hedef maliyet hesaplanabilmektedir. Hedef maliyet hedef satış fiyatından arzu edilen kar marjının

çıkartılmasıyla elde edilmektedir. Bu hedef maliyet, ürünün tüm bileşenleri için öngörülen ve ulaşılması istenilen bir hedeftir ve yeni ürün için kabul edilebilir en yüksek üretim maliyetidir.

Uygulama kapsamında hedef maliyeti belirlenecek olan proje, tersanenin 2014 yılında inşa edeceği 6100 DWT'luk X kimyasal tanker gemi inşa projesidir. Tersanede ilk olarak piyasa araştırmaları, müşteri beklentileri, benzer proje verileri, güncel hammadde ve işçilik fiyatları, döviz kuru göz önünde bulundurularak sözleşme fiyatı belirlenmiştir. X gemisi inşa projesi sözleşme fiyatı 30.080.000 TL'dir. Tersane yönetimi stratejik planına uygun olarak sözleşme fiyatının %25'i oranında kar elde etmek istemektedir. Tersane işletmesinin hedef satış fiyatı ve arzu ettiği kar marjı belirlendikten sonra bu iki değer arasındaki fark hedef maliyeti verecektir. X gemisi inşa projesine ait hedef maliyetin hesaplanması Tablo 3.24'de gösterilmektedir.

Tablo 3.24: X Gemi İnşa Projesi Hedef Maliyeti

HEDEF SATIŞ FİYATI	30.080.000 TL
(-) ARZU EDİLEN KAR MARJİ (%25)	(7.520.000 TL)
HEDEF MALİYET	22.560.000 TL

X gemi inşa projesi hedef maliyeti 22.560.000 TL olarak hesaplanmıştır. Bu değer projenin tasarım aşamasında belirlenmiş ve tersanenin bu proje için kabul edilebilir en yüksek maliyet değeridir.

Ancak tersane geçmişte X Gemisi ile benzer özelliklere sahip A Gemisini 24.296.365,37 TL'ye inşa etmiştir. A Gemisi X Gemisinin hedef maliyeti üzerinde bir değerle inşa edilmiştir. Bu nedenle tersane yönetimi X Gemisini hedef maliyetini geçmeyecek bir değerle inşa edilmesini amaçlamaktadır. Tersane tasarım ekibinin yaptığı çalışmalar sonucunda yeni inşa edilecek X Gemisinin maliyetinin 24.000.000 TL olabileceği tahmin edilmiştir.

Tablo 3.25: A Gemisi İnşa Projesi ile X Gemisi İnşa Projesinin Fiili Maliyet ve Tahmini Maliyetinin Karşılaştırılması

GİDER KALEMLERİ	A GEMİSİ	X GEMİSİ
DİMG	14.960.000,00 TL	15.803.000,00 TL
DİG	5.443.775,00 TL	4.797.000,00 TL
GÜG	3.892.590,37 TL	3.400.000,00 TL
Proje Yönetimi	650.611,19 TL	650.000,00 TL
Tedarik	362.747,62 TL	350.000,00 TL
Çelik Tekne İnşası	569.677,22 TL	500.000,00 TL
Donatım	1.813.716,74 TL	1.410.000,00 TL
Kalite Kontrol	256.865,40 TL	255.000,00 TL
Test ve Tecrübe	238.972,20 TL	235.000,00 TL
TOPLAM ÜRETİM MALİYETİ	24.296.365,37 TL	24.000.000,00 TL

Tablo 3.25’de 2013 yılında teslim edilmiş A Gemisinin FTM yöntemi ile hesaplanmış fiili maliyet verisi ile 2014 yılında yapımına başlanacak X Gemisinin tahmini maliyet verisi yer almaktadır. X Gemisinin tahmini maliyetleri belirlenirken, bu gemiyle benzer özelliklere sahip A Gemisi fiili maliyet verilerinden yararlanılmıştır. X Gemisinin armatörünün gemide olmasını istediği malzemelerin kalitesine büyük önem vermesi malzeme maliyetini artırırken, diğer taraftan müteahhit işçiliğinin daha uygun fiyata bir başka firmaya yaptırılmasının düşünülmesi işçilik maliyetlerini düşürmüştür. Aynı zamanda endirekt giderlerin faaliyetler aracılığıyla izlenmesi, yönetimin hangi faaliyet alanında maliyet azaltımına gidebileceği kararını kolaylaştırmıştır.

Yeni inşa X Gemisinin hedef maliyeti ile tahmini maliyeti arasında 1.440.000 TL’lik bir fark vardır ve bu fark tersanenin maliyet azaltım amacını oluşturmaktadır. Tersane yönetimi bu amacına ulaşmak için gemi inşa projesinin beklenen kalitesinden ödün vermeden maliyet azaltım alanlarını belirlemeye çalışacaktır. Tersane yönetimi öncelikle gemi inşa sürecinde armatörün isteklerine göre ürün fonksiyonları ve önem dereceleri ile FTM yöntemi maliyet bilgilerinden yararlanarak ürün bileşenleri maliyetleri ve önem derecelerini belirleyecektir. Ürün bileşenleri önem derecesi ve maliyet ağırlıklarının oranlanması ile hedef maliyet değer endeksi hesaplanacaktır. Bu değer endeksi hedef maliyetleme sürecinde X Gemi inşa

projesinin tasarım aşamasında maliyet azaltım alanlarının gösterilmesine rehberlik edecektir.

3.3.4.2.2. Hedef Maliyet Değer Endeksi Uygulama Aşamaları

Aşağıda proje maliyet yönetiminde, hedef maliyetleme sürecinde, hedef maliyet değer endeksi uygulama aşamaları yer almaktadır.

3.3.4.2.2.1. Ürünün Fonksiyonlarının Belirlenmesi

Hedef maliyetleme yönteminde ilk adım piyasa araştırmaları ve müşteri tercihleri doğrultusunda elde edilen verilerle, ürünün sahip olacağı fonksiyonların belirlenmesidir. Ürünün fonksiyonları belirlenirken şirketin pazarlama ve teknik elemanları birlikte çalışarak müşterinin üründen beklediği her bir fonksiyonu tanımlanmaktadır.

Uygulama kapsamında X kimyasal tanker gemisinin armatörü ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda armatörün gemiden beklediği özellikler aşağıda yer almaktadır.

- Malzemenin Kalitesi: Geminin inşası sırasında kullanılacak malzemenin kalitesi armatörün en çok önem verdiği ve üzerinde durduğu konudur. Gemide kullanılan malzeme ne kadar kaliteli olursa, geminin yaşam dönemi maliyetleri azalacak, geminin işletim giderleri düşecek bu da navlun ücretlerinin aşağı çekilmesine ya da armatörün daha çok kar etmesine neden olacak, kullanılan yakıtta verimlilik sağlanacak vb. gibi çok çeşitli faydalar sağlanacaktır. Ülkemizde genellikle gemi siparişi veren armatörler, gemisinde olmasını istediği temel malzemelerin özelliklerini ve üretici firmasını kendisi belirlemekte ve bunu sözleşmeye eklemektedir.

- Yedeklilik: Geminin inşası sırasında bazı ilave aletler sayesinde, geminin seyir esnasında sorunlar yaşamasının önüne geçilmektedir. Örneğin gemide bulunan ilave jeneratör, su filtreleme sisteminde yan yana iki filtreleme sisteminin bulunması, ilave kazanlar gibi.

- Otomasyon Seviyesi: Gemide iyi bir veri akış sisteminin kurulması, gerek haberleşme açısından gerek zaman açısından verimliliği sağlamaktadır.

- Çevreye Duyarlı Olması: İnşa edilen gemilerin çevreye duyarlı olması yeni inşa edilen gemilerde olması gereken özellikler arasında yer almaktadır. Gemilerde herhangi çarpışma, karaya oturma durumunda çevre kirliliği açısından daha az risk sağlayacak sistemlerin tercih edilmesi, gemilerde makinelerin atık yağını dönüştürecek sistemlerin olması gibi tercihlerle armatör, çevreye duyarlı bir gemi siparişi vermektedir.

- Bakım Onarım: Armatörler genellikle geminin inşa edildikten sonra bakım onarım harcamalarının sifıra yakın olmasını istemektedirler. Bakım onarım nedeniyle kaybedecekleri zaman ve harcayacakları paraları en aza indirmek için geminin inşası sırasında bakım onarım ihtiyacını en aza indirecek malzemeleri tercih etmektedirler.

- Emniyet: Armatörün, gemide personelin yaralanmasına ölümüne sebebiyet verecek risk unsurlarını düşünerek, geminin sistemlerinin personelin emniyetini sağlayacak, personelin hayatını riske atmayacak şekilde tasarlanmasını istemesidir.

- Tasarım: Geminin gerek teknik gerekse görsel açıdan tasarım özellikleri armatör açısından önemlidir.

3.3.4.2.2.2. Fonksiyonların Ağırlıklarının Tespit Edilmesi

Bu aşamada piyasa araştırmaları doğrultusunda tüketici gözünde ürünün sahip olacağı fonksiyonların göreceli önemi belirlenmektedir.

Çalışmanın uygulama bölümünde yeni inşa 6100 DWT'luk X kimyasal tanker gemisinin armatörü ile yapılan görüşmeler doğrultusunda, armatörün üründen beklediği her bir fonksiyonun göreceli önemi tespit edilmiştir. Armatörden, belirlenen fonksiyonların kendisi için ne kadar önem arz ettiğini 1'den 5'e kadar bir puan vererek değerlendirmesi istenmiş ve verdiği cevaplar kaynak alınarak, fonksiyonların ağırlıkları Tablo 3.26'da görüldüğü gibi belirlenmiştir.

Tablo 3.26: Ürün Fonksiyonlarının Göreceli Önem Dereceleri

Ürün Fonksiyonları	Önem Derecesi	Bütün İçerisindeki Oransal Önemi (%)
Malzeme Kalitesi	5	17,86
Yedeklilik	4	14,29
Otomasyon	3	10,71
Çevreye Duyarlı	3	10,71
Bakım Onarım	4	14,29
Emniyet	5	17,86
Tasarım	4	14,28
TOPLAM		100

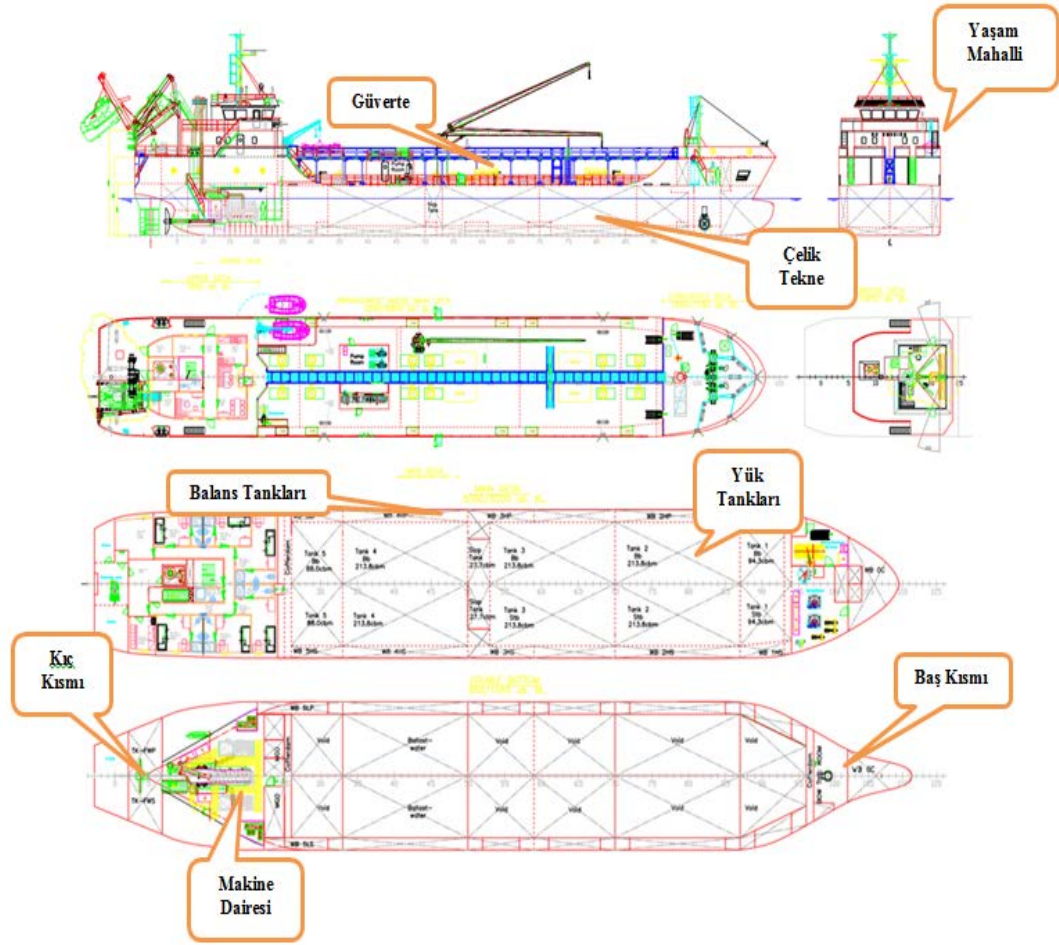
Değerlendirme sistemi; Ölçek 1 Puan (Önemli Değil), Ölçek 2 Puan (Az Önemli), Ölçek 3 Puan (Orta Derecede Önemli), Ölçek 4 Puan (Güçlü Derecede Önemli), Ölçek 5 Puan (Çok Güçlü Derecede Önemli) arasında bir puanlama sistemi olarak belirlenmiştir.

3.3.4.2.2.3. Ürünü Oluşturan Bileşenlerin Belirlenmesi

Daha önceki aşamalarda belirlenen ürün fonksiyonlarının, ürün tarafından yerine getirilmesi için ürün taslağı üzerinde çalışılarak, ürünün fonksiyonlarının hangi bileşenler aracılığıyla gerçekleştirileceğinin belirlenmesi aşamasıdır. Bu aşamada ürünü oluşturan bileşenlerin belirlenmesinde, tersane gemi inşa sürecinde çalışan kişilerin bilgilendirmesinden yararlanılmıştır.

Uygulama kapsamında inşa edilecek geminin bileşenleri çelik tekne, baş-kıç kısmı, makine dairesi, güverte, balans tanklar, yük tankları ve yaşam mahalli olarak sınıflandırılmıştır. Aşağıda yer alan Şekil yardımıyla gemiyi oluşturan bileşen grupları daha rahat gözlemlenebilir.

Şekil 3.4: X Kimyasal Tanker Gemisinin Bileşenleri



Geminin yaşam mahalli bileşeni, otomasyon sistemleri ve makine sistemlerinin kontrolünün yapıldığı yerdir. Geminin hareket ettirilmesi buradan sağlanmaktadır. Ayrıca gemi personelinin yaşam alanını oluşturmaktadır. Makine dairesi bileşeni, geminin hareket ettirilmesini sağlayan ve geminin tamamında etkili olan cihazların ve makinelerin bulunduğu kısımdır. Güverte bileşeni, gemilerde baştan kıça uzanan, sac ya da ahşaptan meydana gelmiş, gemiye yük alım ve boşaltım sistemini sağlayan yatay yüzeylerdir. Baş-Kıç Kısmı, geminin demirleme ve can filikalarının bulunduğu, ön ve geri kısmıdır. Yük tankları, yükün bir yerden bir yere taşınmasını sağlayan yük saklama alanlarıdır. Balans tankları, geminin dengede kalmasını sağlamak için alınan/basılan suyu içeren tanklardır. Çelik tekne, geminin hem dış hem de iç etkenlerden korunmasını, sistematik olarak geminin deniz yüzeyinde

kalmasını sağlamaktadır. Yük tankları, balans tankları, makine dairesi, güverte, baş-kıç kısım, yaşam mahalli çelik tekne içersinde bulunmaktadır.

3.3.4.2.2.4. Bileşenlerin Maliyetlerinin Tahmin Edilmesi

Ürünü oluşturan bileşenlerin maliyetlerinin tahmin edilmesinde, öncelikle her bir bileşen grubunun faaliyet havuzlarından alacağı endirekt gider payları hesaplanacaktır. Bunun için A Gemisinin FTM yöntemi ile hesaplanan verilerinden ve X Gemisi için tahmin edilen faaliyet havuzlarında toplanan tahmini endirekt giderlerden yararlanılacaktır.

Her bir bileşen grubunun endirekt gider paylarının hesaplanabilmesi için ilk olarak X Gemisinin faaliyet merkezlerine ait maliyet etkenleri miktarları ve her faaliyetin toplam maliyetinin, toplam faaliyet maliyet etkenine bölünerek bulunan maliyet katsayıları belirlenmiştir. Tablo 3.27’de X Gemisi faaliyet merkezlerine ait maliyet etkenleri miktarları ve maliyet katsayıları yer almaktadır.

Tablo 3.27: X Gemi İnşa Projesinin Faaliyet Merkezlerine ait Maliyet Etkenleri ve Maliyet Katsayıları

FAALİYETLER	FAALİYET MALİYETLERİ (A)	FAALİYET SÜRÜCÜSÜ	MALİYET ETKENLERİ (B)	MALİYET KATSAYILARI (A/B)
Proje Yönetimi	650.000 TL	Personel Sayısı	10 Kişi	65.000 (650.000/10)
Tedarik	350.000 TL	Satın Alma Dosya Sayısı	540 Adet	648,15 (350.000/540)
Çelik Tekne	500.000 TL	Adam Saat (AXS)	42.000 AXS	11,90 (500.000/42.000)
Donatım	1.410.000 TL	Makine Saat	19.000 MXS	74,21 (1.410.000/19.000)
Kalite Kontrol	255.000 TL	Kontrol Süresi (Gün)	400 Gün	637,50 (255.000/400)
Test ve Tecrübe	235.000 TL	Test Sayısı	600 Test	391,67 (235.000/600)

Tablo 3.28’de ise her bir bileşen grubunun faaliyetleri tükettiği ölçü olan maliyet etkenler miktarı gösterilmektedir. Bileşen gruplarının ilgili faaliyetten ne kadar tükettiği tersane içi kaynaklardan ve tersane çalışanlarıyla yapılan görüşmelerden elde edilmiştir.

Tablo 3.28: X Gemisi İkinci Aşama Maliyet Etkenlerinin Bileşen Gruplarının Kullanımı

FAALİYETLER	ÜRÜN BİLEŞENLERİ						
	Çelik Tekne	Baş-Kıç Kısmı	Makine Dairesi	Güverte	Balans Tankları	Yük Tankları	Yaşam Mahalli
Proje Yönetimi	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Tedarik	120	23	242	70	4	5	76
Çelik Tekne	42.000	0	0	0	0	0	0
Donatım	950	950	8550	3800	1900	950	1900
Kalite Kontrol	80	20	100	60	20	40	80
Test ve Tecrübe	30	30	220	80	20	20	200

Son olarak ürün bileşen gruplarının faaliyetleri tükettikleri ölçü olan maliyet etkenleri (Tablo 3.28) ile maliyet katsayıları (Tablo 3.27) çarpılmış ve bu değerlerin toplamı ile ürün bileşen gruplarında toplanan indirekt giderler hesaplanmıştır.

Tablo 3.29: X Gemisi Faaliyet Maliyetlerinin Ürün Bileşen Gruplarına Dağılımı (TL)

FAALİYETLER	ÜRÜN BİLEŞENLERİ						
	Çelik Tekne	Baş-Kıç Kısmı	Makine Dairesi	Güverte	Balans Tankları	Yük Tankları	Yaşam Mahalli
Proje Yönetimi	92.857,14	92.857,14	92.857,14	92.857,14	92.857,14	92.857,14	92.857,14
Tedarik	77.777,78	14.907,41	156.851,85	45.370,37	2.592,59	3.240,74	49.259,26
Çelik Tekne	500.000,00	0	0	0	0	0	0
Donatım	70.500,00	70.500,00	634.500,00	282.000,00	141.000,00	70.500,00	141.000,00
Kalite Kontrol	51.000,00	12.750,00	63.750,00	38.250,00	12.750,00	25.500,00	51.000,00
Test ve Tecrübe	11.750,00	11.750,00	86.166,67	31.333,33	7.833,33	7.833,33	78.333,33
TOPLAM	803.884,92	202.764,55	1.034.125,66	489.810,85	257.033,07	199.931,22	412.449,74

X Gemisi bileşen gruplarının indirekt maliyetlerine direkt ilk madde ve malzeme giderleri ile direkt işçilik giderleri eklendikten sonra her bileşen grubunun ayrı ayrı toplam maliyetleri hesaplanmış olacaktır. Tablo 3.30'da bileşen gruplarının toplam maliyeti ile her bileşen grubunun toplam maliyet içindeki payı yüzdesel olarak gösterilmektedir.

Tablo 3.30: X Gemisi Bileşen Gruplarının Toplam Maliyeti ve Maliyetlerin Ağırlıkları

ÜRÜN BİLEŞENLERİ	ÜRÜN BİLEŞENLERİ TOPLAM MALİYETİ				
	DİMG	DİG	GÜG	TOPLAM MALİYET (TL)	MALİYET AĞIRLIKLARI (%)
Çelik Tekne	3.524.000	2.650.000	803.884,92	6.977.885	29,07
Baş-Kıç Kısmı	642.000	115.000	202.764,55	959.765	4,00
Makine Dairesi	7.090.000	727.000	1.034.125,66	8.851.126	36,88
Güverte	2.051.000	445.000	489.810,85	2.985.811	12,44
Balans Tanklar	119.170	50.000	257.033,07	426.203	1,78
Yük Tankları	140.000	310.000	199.931,22	649.931	2,71
Yaşam Mahalli	2.236.830	500.000	412.449,74	3.149.280	13,12
TOPLAM	15.803.000	4.797.000	3.400.000	24.000.000	100

X Gemisi tahmini toplam maliyet için makine dairesi en yüksek paya sahip bileşen grubudur. Bu bileşen grubunu çelik tekne ve yaşam mahalli izlemektedir.

3.3.4.2.2.5. Bileşenlerin Ağırlıklarının Belirlenmesi

Müşterinin üründen beklediği fonksiyonlar ile bu fonksiyonların yerine getirilmesinde kullanılacak bileşenler belirlendikten sonra, bu iki grup arasındaki ilişki puanı uzman kadronun görüşüne başvurularak belirlenmektedir.

Tablo 3.31: Bileşenlerin Ürün Fonksiyonlarını Karşılama Düzeyi

ÜRÜN BİLEŞENLERİ	ÜRÜN FONKSİYONLARI						
	Malzeme Kalitesi	Yedeklilik	Otomasyon	Çevreye Duyarlı	Bakım Onarım	Emniyet	Tasarım
Çelik Tekne	30%	0	0	20%	5%	5%	30%
Baş-Kıç Kısmı	5%	10%	0	5%	5%	20%	10%
Makine Dairesi	35%	50%	40%	50%	50%	20%	10%
Güverte	10%	20%	5%	5%	25%	40%	20%
Balans Tanklar	5%	5%	0	5%	0	0	0
Yük Tankları	5%	5%	0	10%	5%	0	0
Yaşam Mahalli	10%	10%	55%	5%	10%	15%	30%
TOPLAM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Çalışmada ürün fonksiyonları ve bileşen grupları arasında ilişki kurulurken, ilgili bileşen grubunun, müşteri tarafından istenilen ürün fonksiyonun gerçekleştirilmesine ne ölçüde katkıda bulunacağı, tersanede üretim sürecinde

görevli mühendisler ve ustabaşlarının görüşlerine başvurularak belirlenmiştir. Bileşenlerin ürün fonksiyonlarını karşılama yüzdesi belirlendikten sonra armatörün ürün fonksiyonlarına verdiği önem derecesi ile bileşenlerin bu fonksiyonları karşılama düzeyi kullanılarak Tablo 3.32’de yer alan ürün fonksiyonları-ürün bileşenleri matrisi oluşturulmaktadır².

Tablo 3.32: Ürün Fonksiyonları-Ürün Bileşenleri Matrisi

Ürün Bileşenleri	Ürün Fonksiyonları							Ürün Bileşenlerinin Göreceli Önem Dereceleri
	Malzeme Kalitesi	Yedeklilik	Otomasyon	Çevreye Duyarlı	Bakım-Onarım	Emniyet	Tasarım	
	17,86%	14,29%	10,71%	10,71%	14,29%	17,86%	14,28%	
Çelik Tekne	30%	0%	0%	20%	5%	5%	30%	13,39%
Baş-Kıç Kısmı	5%	10%	0%	5%	5%	20%	10%	8,57%
Makine Dairesi	35%	50%	40%	50%	50%	20%	10%	35,18%
Güverte	10%	20%	5%	5%	25%	40%	20%	19,29%
Balans Tanklar	5%	5%	0%	5%	0%	0%	0%	2,14%
Yük Tankları	5%	5%	0%	10%	5%	0%	0%	3,39%
Yaşam Mahalli	10%	10%	55%	5%	10%	15%	30%	18,03%
TOPLAM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

² Çelik Tekne =

$$(%30 * 17,86) + (%0 * 14,29) + (%0 * 10,71) + (%20 * 10,71) + (%5 * 14,29) + (%5 * 17,86) + (%30 * 14,28) = \%13,39$$

Baş-Kıç Kısmı =

$$(%5 * 17,86) + (%10 * 14,29) + (%0 * 10,71) + (%5 * 10,71) + (%5 * 14,29) + (%20 * 17,86) + (%10 * 14,28) = \%8,57$$

Makine Dairesi =

$$(%35 * 17,86) + (%50 * 14,29) + (%40 * 10,71) + (%50 * 10,71) + (%50 * 14,29) + (%20 * 17,86) + (%10 * 14,28) = \%35,18$$

Güverte =

$$(%10 * 17,86) + (%20 * 14,29) + (%5 * 10,71) + (%5 * 10,71) + (%25 * 14,29) + (%40 * 17,86) + (%20 * 14,28) = \%19,29$$

Balans Tanklar =

$$(%5 * 17,86) + (%5 * 14,29) + (%0 * 10,71) + (%5 * 10,71) + (%0 * 14,29) + (%0 * 17,86) + (%0 * 14,28) = \%2,14$$

Yük Tankları =

$$(%5 * 17,86) + (%5 * 14,29) + (%0 * 10,71) + (%10 * 10,71) + (%5 * 14,29) + (%0 * 17,86) + (%0 * 14,28) = \%3,39$$

Yaşam Mahalli =

$$(%10 * 17,86) + (%10 * 14,29) + (%55 * 10,71) + (%5 * 10,71) + (%10 * 14,29) + (%15 * 17,86) + (%30 * 14,28) = \%18,03$$

Ürün bileşenlerinin ürün fonksiyonlarını karşılama düzeyi ile müşterinin önem derecesi bilgilerinden yararlanarak hesaplanan ürün bileşenleri önem dereceleri, hedef maliyet değer endeksi hesaplamalarında her bileşen grubunda maliyet azaltım alanlarının belirlenmesinde rehber olacaktır.

3.3.4.2.2.6. Hedef Maliyet Değer Endeksinin Belirlenmesi

Gemi inşa sürecinde yer alan her bir bileşenin göreceli önem derecesi ile bu bileşenlerin toplam maliyet içindeki payları belirlendikten sonra, elde edilen bu iki verinin birbirine oranlanması ile hedef maliyet değer endeksi bulunmuş olacaktır. Aşağıda hedef maliyet değer endeksi formülü yer almaktadır.

$$\text{Hedef Maliyet Değer Endeksi} = \text{Önem Derecesi} / \text{Maliyet Yüzdesi}$$

Hedef maliyet değer endeksi, ürün bileşenlerinin maliyet ağırlıkları ile bileşenlerin göreceli önem düzeylerinin birbirleriyle uyum içerisinde olup olmadığının bir göstergesidir. Tablo 3.33’de hedef maliyet değer endeksinin X Kimyasal Tanker gemisinin bileşenleri bazında hesaplanması yer almaktadır.

Tablo 3.33: Bileşen Gruplarının Hedef Maliyet Değer Endeksi

Bileşenler	Bileşen Maliyetleri	Bileşen Maliyetlerinin Ağırlıkları (y)	Bileşenlerin Göreceli Önem Seviyesi (x)	Değer Endeksi (x/y)
Çelik Tekne	6.977.885 TL	29,07	13,39	0,46
Baş-Kıç Kısmı	959.765 TL	4,00	8,57	2,14
Makine Dairesi	8.851.126 TL	36,88	35,18	0,95
Güverte	2.985.811 TL	12,44	19,29	1,55
Balans Tanklar	426.203 TL	1,78	2,14	1,21
Yük Tankları	649.931 TL	2,71	3,39	1,25
Yaşam Mahalli	3.149.280 TL	13,12	18,03	1,37
TOPLAM	24.000.000 TL	100%	100%	

Hedef maliyet değer endeksi, ürünün yapısında hangi bileşen maliyetinin, tüketicinin göreceli önem seviyesine göre yüksek ya da düşük gerçekleştiğini veya tüketicinin göreceli önem seviyesiyle uyumlu olduğunu göstermektedir. Tablo

3.34'de hedef maliyet değer endeksinin (HMDE) nasıl yorumlanacağı açıklanmaktadır.

Tablo 3.34: Hedef Değer Endeksinin Yorumlanması

HMDE	Faaliyet	Yorum
HMDE < 1	Pahalı	Tüketicinin göreceli önem derecesine göre bileşen gereğinden fazla maliyetlidir.
HMDE = 1	En Uygun	Tüketicinin göreceli önem derecesiyle bileşen maliyeti uyumludur.
HMDE > 1	Ucuz	Tüketicinin göreceli önem derecesine göre bileşen gereğinden az maliyetlidir.

Kaynak: Süleyman Yükçü (1999); Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi, 4. Baskı, Cem Ofset, İzmir, s. 932.

Hedef maliyet değer endeksinin ideal oranı 1 olarak kabul edilmektedir. Örneğin, uygulamada yer alan çelik tekne bileşeninin göreceli önem seviyesi ile maliyet ağırlık oranları birbirine eşit olsaydı, bu bileşenin hedef değer endeksi 1 olarak hesaplanacaktı. Bu, çelik tekne bileşeni için hedef maliyetleme sürecinde hesaplanan göreceli önem seviyesinin, bu bileşenin tahmini maliyeti ile uyum içerisinde olduğu şeklinde yorumlanacaktı.

Tablo 3.33 incelendiğinde Çelik Tekne (0,46<1), Baş-Kıç Kısmı (2,14>1), Makine Dairesi (0,95<1), Güverte (1,55>1), Balans Tanklar (1,21>1), Yük Tankları (1,25>1) ve Yaşam Mahalli (1,37>1) olduğu için bu bileşenlerin maliyetleri tüketicinin göreceli önem seviyesi ile uyumlu değildir. Tersane yönetimi için arzu edilen durum, bileşenlerin maliyetleri ile önem derecelerinin uyumlu olmasıdır, yani 1'e eşit olmalarıdır. Tersane yönetimi açısından bu durum arzu edilse de gerçekte olanaksız olabileceği için yönetimin biraz daha esnek davranıp optimal hedef maliyet alanını tanımlaması gerekmektedir.

3.3.4.2.2.7. Hedef Maliyet Değer Endeksinin Optimizasyonu

Hedef maliyetleme sürecinin son aşaması olan hedef maliyet değer endeksinin optimizasyonu aşamasında, hedef maliyet değer endeksi katsayılarının optimizasyonuna çalışılmaktadır. Bunun için ilk olarak optimal hedef maliyet alınının tanımlanması gerekmektedir. Optimal hedef maliyet alanı, yönetim tarafından

belirlenen alt ve üst sınır arasında kalan ve optimal hedef maliyet düzeyinden olan sapmaların kabul edilebilir alanı olarak ifade edilmektedir. Hedef maliyetlerden sapmaların alt ve üst sınırı aşağıda yer alan formüllerle hesaplanmaktadır (Saban vd., 2007:91).

$$\text{Alt Sınır} \quad Y_1 : y = (x^2 - q^2)^{1/2}$$

$$\text{Üst Sınır} \quad Y_2 : y = (x^2 + q^2)^{1/2}$$

Yukarıda yer alan denklemde;

Y_1 = Hedef maliyet değerlerinin alt sınırı

Y_2 = Hedef maliyet değerlerinin üst sınırı

x = Bileşenlerin göreceli önem seviyesi

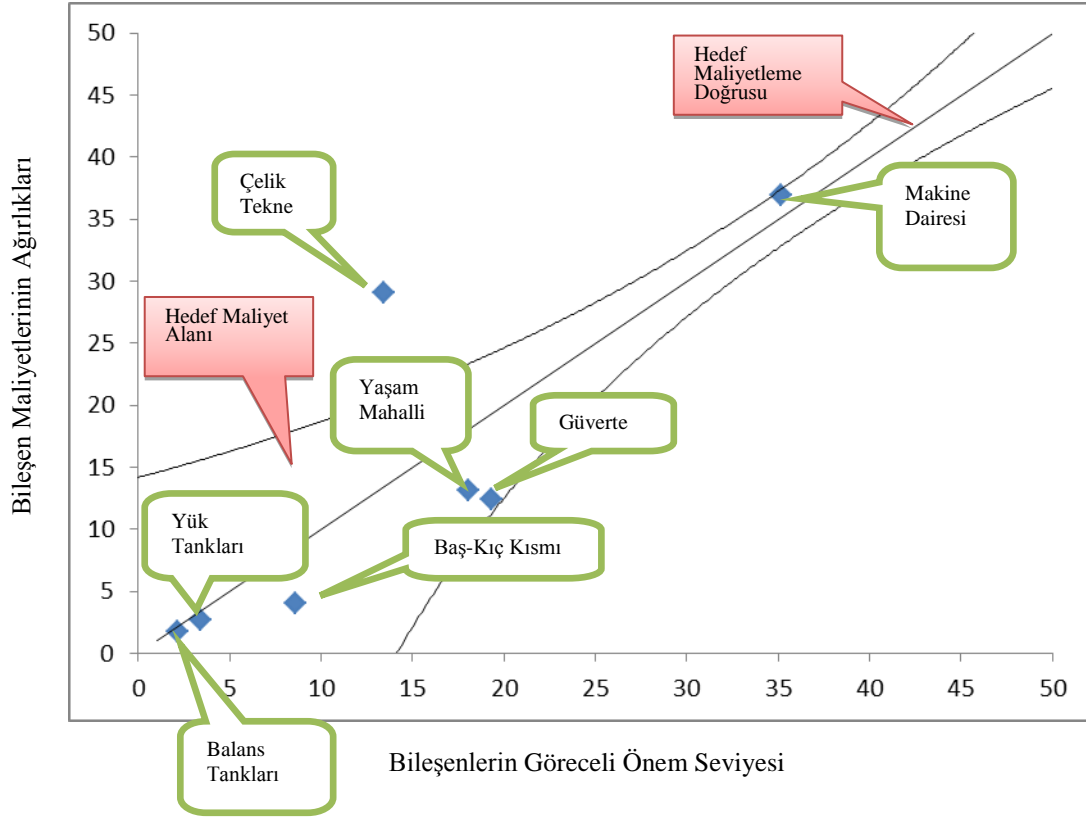
$q(1 \text{ ve } 2)$ = x 'den kabul edilebilir sapma çarpanı ifade etmektedir.

q değerleri yönetim tarafından belirlenen karar verme parametreleridir. Genellikle %20'den küçük bir değer olarak kabul edilmektedir (Cengiz, 2010:246).

Optimal hedef maliyet alanı "hedef maliyet kontrol grafiği" ile gösterilmektedir. Grafik yardımıyla optimal hedef maliyet alanından sapmalar rahatlıkla görülebilmektedir.

Uygulama kapsamında, bir önceki aşamada belirlenen bileşenlerin göreceli önemi (x) ile bunların ürün içindeki maliyet payları (y) hedef maliyet kontrol grafiği adı verilen diyagrama yerleştirilmiştir. Şekil 3.5'de x ve y eğrilerinin kesiştiği noktalardan oluşan hedef maliyet kontrol grafiği yer almaktadır. Bu grafikte hedef maliyet alanının tanımlanması için yukarıda yer alan formüllerden yararlanılmıştır. Uygulamada, kabul edilebilir sapma çarpanı olan q değeri ise tersane yönetimi tarafından %15 olarak belirlenmiştir.

Şekil 3.5: Hedef Maliyet Kontrol Grafiği



Her bir bileşenin, hedef maliyetleme doğrusuna yakın olması, yönetim tarafından arzu edilen bir durumdur. Bileşenler hedef maliyetleme doğrusuna ne kadar yakınsa bileşenlerin maliyetleri ile göreceli önem seviyeleri o kadar uyumlu demektir. Şekil 3.5 incelendiğinde Yük Tankları, Balans Tankları ve Makine Dairesi bileşenlerinin hedef maliyetleme doğrusunun hemen hemen üzerinde olduğu görülmektedir. Bunun anlamı, bu bileşen için tahmini maliyetin, müşterinin bu bileşenle ilgili önem derecesi ile uyumlu olduğudur.

Diğer taraftan her bir bileşenin hedef maliyet alanı içerisinde yer alması da yönetim tarafından kabul edilen bir durumdur. Tersanede geminin yük tankları, balans tankları, baş-kıç kısmı, yaşam mahalli, güverte ve makine dairesi bileşenleri hedef maliyet alanı içerisinde yer almaktadır. Buna göre, tersane yönetimi bu bileşenlerin maliyetlerini müşterinin önem düzeyi ile çok uyumlu değil ancak

optimal hedef maliyet alanında yer aldığı için etkin ve verimli bir şekilde belirlendiği şeklinde yorumlayabilir.

Hedef maliyet alanı dışında kalan bileşen ise çelik teknedir. Bu bileşenin hedef maliyet alanı içine çekilmesi gerekmektedir. Hedef maliyet alanı dışında kaldığı belirlenen bu noktanın hedef maliyet alanı içine çekilmesi için hedef maliyet endeksi katsayılarının optimizasyonu çalışması yapılmaktadır.

Şekil 3.5’de görüldüğü gibi çelik tekne bileşeni hedef maliyet alanının üst sınırının üzerinde yer almaktadır. Çelik tekne bileşenin hedef maliyet değer endeksi 0,46 olarak hesaplanmıştır. Bu, çelik tekne bileşenin tüketicinin önem derecesine göre gereğinden fazla maliyetli olduğu anlamına gelmektedir. Yönetim, bu bileşenin maliyetini hedef değer alanının içinde yer alması için azaltmalıdır. Yönetim, çelik tekne bileşeni maliyetlerini ne kadar azaltabileceğini hesaplayabilmek için alt ve üst sınır formüllerinin kullanılmalıdır. Çelik tekne bileşenin önem derecesi (x) %13,39, bileşen maliyetleri arasında ağırlığı (y) ise %29,07’dir. Bu bileşenin maliyeti 6.977.885 TL’dir. Değer kontrol grafiği alt ve üst sınır formüllerine bu değerleri yerleştirirsek aşağıdaki sonuçlara ulaşırız.

$$\text{Alt Sınır} \quad Y_1 : y = (x^2 - q^2)^{1/2} = (13,39^2 - 15^2)^{1/2} = 0$$

$$\text{Üst Sınır} \quad Y_2 : y = (x^2 + q^2)^{1/2} = (13,39^2 + 15^2)^{1/2} = \%20,11$$

Çelik tekne bileşenin maliyetinin toplam tahmini maliyet içindeki payı %20,11’e düşürülebilirse, bu bileşen hedef maliyet alanının üst sınır eğrisinin tam üzerinde olacaktır. Tersane yönetimi çelik tekne bileşeni için tahmini direkt ve indirekt giderleri yeniden gözden geçirmeli ve bu bileşende nasıl bir maliyet azaltımı yapabileceğini araştırmalıdır.

Hedef Maliyet Kontrol Grafiğinden elde edilen bilgilerle hedef değer alanının dışında kalan bileşenler belirlenmiş ve bu bileşenlerin maliyetlerinin iyileştirilebilmesi için yapılan hesaplamalarla bileşen maliyetleri yeniden gözden geçirilmiştir. Bu hesaplamalar sonucunda çelik tekne bileşenin maliyet ağırlığının

%29,07'den %20,11 seviyesine düşürülebileceği gözlemlenmiştir. Bu bileşenin yanı sıra, yük tankları, balans tankları, baş-kıç kısmı, yaşam mahalli, güverte ve makine dairesi bileşenleri maliyetleri, hedef değer alanı içinde yer aldığı için bu bileşenlerin maliyetleri sabit tutulabilir.

Gemi inşa proje maliyet yönetiminde, çelik tekne bileşeni hedef maliyet kontrol grafiğinde ilk azalan maliyet seviyesi olarak belirlenmiştir. Hedef maliyet değer endeksi optimizasyonu, X Kimyasal Tanker gemisinin tasarım aşamasında hedef maliyetine ulaşabilmesi için, tahmini maliyet azaltım alanlarının gösterilmesinde rehberlik edecektir. Tersanenin X Gemisi projesi için gerçekleştirebileceği ilk maliyet azaltım seviyesi Tablo 3.35'de gösterilmektedir.

Tablo 3.35: Gemi İnşa Projesi Maliyet Azaltım Seviyesi

Ürün Bileşenleri	Tahmini Maliyet (FTM'ye Göre)		Maliyet Azaltma		Hedef Maliyet Değer Endeksi	
	TL	Oran	TL	Oran (y)	Bileşenlerin Önem Derecesi (x)	Değer Endeksi (x/y)
Çelik Tekne	6.977.884,92	29,07%	4.285.000,00	20,11%	13,39%	0,67
Baş-Kıç Kısmı	959.764,55	4,00%	959.764,55	4,50%	8,57%	1,90
Makine Dairesi	8.851.125,66	36,88%	8.851.125,66	41,54%	35,18%	0,85
Güverte	2.985.810,85	12,44%	2.985.810,85	14,01%	19,29%	1,38
Balans Tanklar	426.203,07	1,78%	426.203,07	2,00%	2,14%	1,07
Yük Tankları	649.931,22	2,71%	649.931,22	3,05%	3,39%	1,11
Yaşam Mahalli	3.149.279,74	13,12%	3.149.279,74	14,78%	18,03%	1,22
TOPLAM	24.000.000,00	100%	21.307.115,08	100%	100%	

X Gemisi çelik tekne bileşeninin maliyeti 6.977.884,92 TL'den 4.285.000,00 TL'ye düşürülebilirse, bu bileşenin toplam maliyet içindeki oranı %29,07'den %20,11 seviyesine düşürülmüş olacaktır. Bu durumda X Kimyasal Tanker Gemisi inşa projesinin tahmini maliyeti 21.307.115,08 TL olarak yeniden hesaplanacaktır. Bu tutar X Gemisinin hedef maliyeti (22.560.000 TL)'nin altında bir değerdir ve tersane yönetiminin istediği bir durumdur.

X Gemisi çelik tekne bileşeninin maliyetinin, müşterinin göreceli önem derecesi ile uyumlu hale getirilebilmesi için, bu bileşenin toplam tahmini maliyetinde azaltıma gidilmesi gerekmektedir. Bunun için bu bileşenin tahmini direkt ilk madde ve malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri ve genel üretim giderleri yeniden gözden geçirilmelidir.

Çelik tekne bileşeninin direkt ilk madde ve malzeme gideri genellikle harcanan çelik malzeme miktarına bağlı olarak belirlenmektedir. Bu gidere levha, profil ve kaynak malzemesi giderleri de eklenmektedir. Bu malzemeler çelik tekne bileşeninin temel malzemeleridir. Tersane yönetimi bu malzemelerin, müşterinin kalite beklentisine uygun olarak yurt içi ve yurt dışı piyasa araştırmaları ile uygun fiyata teminini gerçekleştirebilir. Yine bu bileşenin direkt işçilik giderleri belirlenirken öncelikle çelik teknenin tamamlanması için gerekli adam saat belirlenmektedir. Bu sayının birim işçilik ücreti ile çarpılması ile toplam çelik tekne işçilik maliyeti bulunmaktadır. Bu aşamada tersane yönetimi öncelikle çelik tekne inşasını kendi bünyesinde çalışan personeline mi yoksa müteahhit firmaya mı yaptıracağına karar vermelidir. Tersane yönetimi, geminin işçilik gideri açısından en uygun seçeneği belirlemelidir. Son olarak geminin çelik tekne bileşeninin genel üretim gideri değerlendirilirken, bu bileşenin her bir faaliyetten aldığı tahmini maliyet payı göz önünde bulundurulmalıdır ve faaliyetler bazında bu bileşenin genel üretim giderlerinde maliyet azaltımı gerçekleştirilmeye çalışılmalıdır.

Ayrıca tersane, çelik tekne bileşeninin tahmini maliyetini azaltma hedeflerine ulaşabilmek için maliyet düşürme tekniklerinden biri olan değer mühendisliği yaklaşımını çalışmalarında uygulayabilir. Değer mühendisliği tekniği, tüm işletme fonksiyonları üzerinde uygulanabilen, ürünün üretim ve üretim öncesi sürecinde değer yaratmayan özelliklerinin kaldırmasını ve böylece sadece değer yaratan özelliklerinin kalmasını sağlayan bir maliyet düşürme tekniğidir. Eğer tasarım sürecinde değer mühendisliğinden faydalanarak maliyet azaltımına gidilme durumu söz konusu ise müşteri tarafından istenilen ürün özelliklerinden ödün vermeden ve

ürün geliştirme sürecini uzatmadan maliyet azaltıcı fikirler geliştirilmektedir (Saban vd., 2007:92-93).

Değer mühendisliği tekniği, bu uygulama kapsamı dışında tutulduğundan dolayı bu çalışmada sadece tersanenin gelecekte inşa edeceği gemi inşa projesinin hedef maliyetine ulaşabilmesi için ürün bileşenleri bazında tahmini maliyetlerinde azaltım alanları gösterilmiştir.

SONUÇ

Günümüzdeki genel ekonomik durumdaki istikrarsızlık ve belirsizlik ile artan rekabet ortamı gibi dışsal faktörler işletmeleri maliyet, zaman ve kalite hedeflerini aynı anda ve en yüksek düzeyde gerçekleştirmeye zorlamaktadır. Tersane işletmeleri ise kaliteyi düşürmeden gemi yapım maliyetlerini azaltarak, bu rekabet ortamında varlığını devam ettirmeye çalışmaktadır. Ne yazık ki Ülkemiz tersane işletmelerinin modern yönetim bilgi teknolojisi eksikliği ve hala geleneksel maliyet yönetim yöntemlerini kullanmasından kaynaklı, etkin olmayan maliyet yönetimlerinin neden olduğu zararlar, bu işletmelerin hem dünyada hem de ülkemizde rekabetçi avantajını kaybetmesiyle sonuçlanmaktadır. Bu nedenle etkili proje maliyet yönetimi ülkemizdeki tersaneler için büyük önem arz etmektedir.

Proje maliyet yönetimi, projenin kabul edilebilir süresi içinde çıktılarının hem kapsamını hem de kalite düzeyini koruyarak projenin maliyetini azaltma anlamına gelmektedir. Kısa dönemde işletmelerin karlılığını artırmak ve uzun dönemde piyasada rekabetçi bir pozisyon elde etmek için yöneticilerin ihtiyaç duyacağı bilgiyi sağlayan etkin proje maliyet yönetimi ile ürün maliyetleri daha sağlıklı hesaplanmakta, kaynak kullanımında kayıplar azaltılmakta, iş zaman planı etkin olarak gerçekleştirilmekte, ürünün hedeflenen bütçe sınırları içerisinde gerçekleştirilmesi sağlanmakta, maliyetlerin proje sonlanana kadar her evresinde sürekli kontrol edilmesiyle sapmalara anında müdahale edilmekte ve küresel rekabet ortamında daha doğru kararlar alınmaktadır.

Proje maliyet yönetimi, projenin onaylanmış bütçe kapsamında tamamlanabilmesi için maliyetleri tahmin etme, bütçeleme ve kontrol etme süreçlerinden oluşmaktadır. Projenin maliyetlerinin tahmin edildiği süreçte, projenin teklif bedeli belirlenmektedir. Projenin teklif bedeli, projenin tüm yaşam dönemi maliyetlerini ve işletmenin arzuladığı kar marjını içermektedir. Projenin bütçesini oluşturma sürecinde ise projenin maliyet tahminleri ile uyumlu planlar hazırlanmaktadır. Proje maliyet yönetiminin son sürecinde, projenin gerçekleşen maliyetleri ile bütçelenmiş maliyetleri karşılaştırılmakta ve varsa sapmalar analiz edilmektedir.

Bu kapsamda çalışmada, Tuzla Tersaneler Bölgesi'nde faaliyet gösteren Yağmur Tersanesi'nde, gemi inşa proje maliyetlerinin etkin bir şekilde planlanmasını, hesaplanmasını ve kontrol edilmesini sağlayacak Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı yeni bir maliyet yönetim modeli geliştirilmiştir.

FTM yöntemi ile hedef maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bu modelde, tersanelerin gemi inşa faaliyetlerinde tasarım aşamasında değişiklik yapılacak ya da tasarlanacak bileşen ya da fonksiyonların tanımlanması, maliyetleri azaltılacak bileşen ya da fonksiyonların belirlenmesi, genel üretim giderlerinin faaliyetler aracılığıyla ürünlere yüklenmesi, maliyetlerin daha doğru hesaplanması ile uzlaşamayan projelerin yeniden gözden geçirilmesini ve son olarak maliyet yönetiminde kullanılan modern muhasebe yöntemlerinin önemiyle ilgili bu yöntemlerin kullanıcılarının farkındalığının artırılması amaçlanmaktadır.

Belirlenen amaç doğrultusunda çalışmanın birinci bölümünde proje ve maliyet yönetimi ile ilgili kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise uygulama modelinde kullanılacak olan FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemleri ve bu yöntemlerin birlikte nasıl kullanılabileceğine değinilmiştir. Ayrıca, bu yöntemlerin dünyada inşaat sektöründeki uygulamalarına da bu bölümde yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde gemi inşa projelerinde FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı uygulama modelinin tersane işletmesinde kullanımı gösterilmiş ve modelin bulguları yorumlanmıştır.

Çalışmanın amacı ve belirlenen kıstaslar göz önünde bulundurularak uygulama modelinde ilk olarak FTM yöntemi ile 03.01.2012-31.03.2013 tarihlerinde inşa edilen 6100 DWT'luk A Gemisinin proje maliyetleri hesaplanmıştır. Bu aşamada, FTM yöntemi ürün maliyetlerini daha doğru hesapladığı ve Hedef Maliyetleme sürecine daha sağlıklı maliyet verisi sağladığı için özellikle tercih edilmiştir.

Tersanede FTM yöntemi uygulanırken, veri toplama aşamasında tersane içi kaynaklardan ve çalışanlarla yapılan görüşmelerden yararlanılmıştır. İlk olarak gemi

inşa sürecinde gerçekleşen faaliyetler ve faaliyet merkezleri belirlenmiştir. Tersanede ilgili faaliyet döneminde oluşan genel üretim giderleri faaliyetlerle olan ilişkileri göz önünde bulundurularak belirlenen kaynak sürücüleri ile her faaliyete dağıtılmıştır. Daha sonra faaliyetlerde biriken genel üretim giderleri, ilgili faaliyet döneminde inşa edilen gemilere, faaliyetleri tüketim oranları göz önünde bulundurularak ayrı ayrı dağıtılmıştır. Faaliyetler aracılığıyla dağıtımı gerçekleştirilen genel üretim giderlerine direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik giderleri eklenerek A Gemisinin üretim maliyeti hesaplanmıştır.

Uygulama modelinin ikinci aşamasında hedef maliyetleme sürecinde ilk olarak müşteri istekleri, piyasa araştırması ve şirketin mevcut durumu göz önünde bulundurularak tersanenin 2014 yılında inşa edeceği X Gemi inşa projenin sözleşme fiyatı belirlenmiştir. Bu değerden şirketin arzu ettiği kar marjı çıkartılarak hedef maliyete ulaşılmıştır. Daha sonra X Gemi inşa projesiyle benzer özelliklere sahip, tersanenin daha önce inşa ettiği A Gemisi inşa projesinin FTM yöntemiyle hesaplanmış fiili maliyet verisi, bu projenin tahmini maliyetlerini belirlemede kullanılmıştır. Tahmini maliyet ve hedef maliyet verileri karşılaştırılmış ve tersanenin X Gemi inşa projesi tasarım aşamasında maliyet azaltım amacı belirlenmiştir.

Hedef maliyetleme sürecinde ikinci olarak belirlenen maliyet azaltım amacının ürünün hangi bileşen grubunda gerçekleştirileceğinin gösterilmesinde hedef maliyet değer endeksinden yararlanılmıştır. Hedef maliyet değer endeksinin hesaplanabilmesi için ilk önce X Gemisinin müşterisi armatör ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda müşterinin üründen beklediği fonksiyonlar belirlenmiş ve bu fonksiyonların önem dereceleri hesaplanmıştır. Daha sonra X Gemisinin bileşen grupları; çelik tekne, baş-kıç kısmı, makine dairesi, güverte, balans tankları, yük tankları ve yaşam mahalli olarak belirlenmiş ve tahmini maliyetler bu bileşen gruplarına dağıtılmıştır. Genel üretim giderlerinin bileşen gruplarına dağıtılmasında FTM yönteminde oluşturulan faaliyet havuzlarından ve bileşen gruplarının faaliyet havuzlarından alacağı gider payının hesaplanmasında

maliyet etkenlerinden yararlanılmıştır. Genel üretim giderleri bileşen gruplarına dağıtıldıktan sonra tahmini direkt giderler de bileşen gruplarına eklenip her bileşen grubunun toplam maliyeti hesaplanmıştır.

Müşterinin üründen beklediği fonksiyonlar ile bu fonksiyonların yerine getirilmesinde kullanılacak bileşenler belirlendikten sonra, bu iki grup arasındaki ilişki, ilgili bileşen grubunun, müşteri tarafından istenilen ürün fonksiyonun gerçekleştirilmesine ne ölçüde katkıda bulunacağı belirlenmiştir. Bileşenlerin ürün fonksiyonlarını karşılama yüzdesi belirlendikten sonra armatörün ürün fonksiyonlarına verdiği önem derecesi ile bileşenlerin bu fonksiyonları karşılama düzeyi kullanılarak ürün fonksiyonları-ürün bileşenleri matrisi oluşturularak ürün bileşenlerinin göreceli önem düzeyi hesaplanmıştır. Ürün bileşenlerinin göreceli önem düzeyi ile ürün bileşenlerinin toplam maliyet içindeki payı oranlanarak hedef maliyet değer endeksi oluşturulmuştur. Bu endekse göre ürün bileşenlerinin tahmini maliyetlerinin hepsi müşterinin önem derecesi ile uyumlu değil sonucu elde edilmiştir. Bu durumda ürün bileşeninin göreceli önem seviyesi ve toplam maliyet içindeki payı ile müşterinin göreceli önem seviyesinden sapma çarpanı %15 oranı dikkate alınarak optimal hedef maliyet alanı tanımlanmış ve hedef maliyet kontrol grafiği oluşturulmuştur. Ürünün çelik tekne bileşeni hariç diğer bileşenleri optimal hedef maliyet alanı içerisinde, çelik tekne bileşeni ise grafiğin üst kısmında yer almıştır. Bunun anlamı çelik tekne bileşeninin tahmini maliyetinin müşterinin önem seviyesine göre pahalı olduğudur.

Bu durumda çelik tekne bileşenin hedef maliyet alanı içine çekilmesi için bu bileşenin hedef maliyet endeksi katsayılarının optimizasyonu çalışması yapılmıştır ve bu bileşenin tahmini maliyet içindeki payı (%29,07)'nin %20,11 seviyesine düşürülmesi gerektiği tespit edilmiştir. Eğer tersane yönetimi X Gemisi çelik tekne bileşeninin tahmini maliyetini istenilen seviyeye düşürebilirse, tersanenin X Gemisi tahmini maliyeti, bu geminin hedef maliyetinin altında gerçekleşmiş olacaktır. Tersane yönetimi bu bileşenin tahmini maliyetini istenilen seviyeye düşürmek için tahmini direkt ilk madde ve malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri ve genel üretim

giderlerini yeniden gözden geçirmelidir. Ayrıca tersanede, bu bileşenin maliyetini azaltma hedefine ulaşabilmek için maliyet düşürme tekniklerinden biri olan değer mühendisliği yaklaşımından da yararlanılabilir.

Bu tez çalışması gerek Türk tersanelerinin etkili bir proje maliyet yönetimi modeli ihtiyacı gerekse ülkemizde faaliyet gösteren tersane işletmelerinde daha önce FTM ve Hedef Maliyetleme yöntemlerinin birlikte uygulanabilirliğine ilişkin bir araştırma yapılmamış olması ve bu eksikliğin giderilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda bu çalışmanın gemi inşa projeleri ile ilgili FTM ve Hedef maliyetleme yöntemlerinin birlikte uygulandığı bir çalışma olmaması nedeniyle alanında ilk ve orjinal bir çalışma olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada oluşturulan maliyet yönetimi modeli, tersane yönetiminin karar alma süreçlerinde kullanabilecekleri, güvenilir maliyet bilgisini elde edebilecekleri, literatürde gemi inşa projeleri için eksikliği açıkça tespit edilen maliyet ve yönetim muhasebe uygulamalarına örnek teşkil edecek olan bir modeldir. Bu modelin, genel üretim giderlerini faaliyetler aracılığıyla ürünlere dağıtarak daha doğru maliyet verileri sağlaması, tasarım aşamasında maliyetleri belirleyerek üretime başlamadan maliyet düşürme girişimlerinde hangi bileşen grubunda maliyet azaltımı gerçekleştirilebileceğini göstermesi, proje yaşam dönemi boyunca hangi faaliyetlerin gerekli hangi faaliyetlerin gereksiz olduğuna dikkat çekmesi, proje maliyetlerinin kontrolünde ve etkin bir şekilde yönetilmesinde kullanılabilmesi hususunda tersane yöneticilerine yararlı olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aaron, Larry (1997); "The Estimating Process," *The Engineer's Cost Handbook: Tools for Managing Project Costs*, (Ed. Richard E. Westney), Marcel Decker Pub., New York.
- Abdomerovic, Muhamed (2006); "Project Cost Management in Practice," *The AMA Handbook Project Management*, (Ed. Paul C. Dinsmore ve Jeannette Cabanis), AMACOM, 2. Baskı, USA.
- Akintoye, A. ve E. Fitzgerald (2000); "A survey of Current Cost Estimating Practices in the UK," *Construction Management and Economics*, V. 18, pp.161-172.
- Akintoye, Akintola (2000); "Analysis of Factors Influencing Project Cost Estimating Practice," *Construction Management and Economics*, V. 18, ss. 77-89.
- Al-Jibouri, Saad H. (2003); "Monitoring Systems and their Effectiveness for Project Cost Control in Construction," *International Journal of Project Management*, V. 21, ss. 145-154.
- Altuğ, Osman (2006); *Maliyet Muhasebesi*, 14. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Atkinson, Roger (1999); "Project Management: Cost, Time and Quality, Two Best Guesses and a Phenomenon, its Time to Accept Other Success Criteria," *International Journal of Project Management*, V. 17, N. 6, pp. 337-342.
- Avots, Ivars (1962); "The Management Side of PERT," *California Management Review*, V. 4, N. 2, p. 16-27.
- Bahşi, Gökhan ve Vecdi Can (2001); "Hedef Maliyetleme," *Muhasebe ve Denetim Bakış*, TÜRMOB Yayını, Sayı:4, s. 47-64.
- Ballard, Glenn and Paul Reiser (2004); "The St. Olaf College Fieldhouse Project: A Case Study in Designing to Target Cost," http://www.leanconstruction.org/files/Mid_Feb_Updates/Introductory_Reading_s/2004_TargetCosting.pdf, (Erişim Tarihi: 04.12.2010).
- Ballard, Glenn ve Zofia K. Rybkowski (2009); "Overcoming the Hurdle of First Cost: Action Research in Target Costing," *Building a Sustainable Future: Proceedings of the 2009 Construction Research Congress* (Editors: S. T. Ariaratnam ve Eddy M. Rojas), Publication of the American Society of Civil Engineers, 1. Cilt, s. 1038-1047.
- Barutçugil, İsmet (1988); *Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri*, Uludağ Üniversitesi Yayınları, 2. Baskı, Bursa.
- Barutçugil, İsmet (2008); *Proje Yönetimi*, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.

- Bateman, Worth (1967); "An Application of Cost-Benefit Analysis to the Work-Experience Program," *American Economic Review*, V. 57, N. 2, p.80-90.
- Bauman, H. Carl (1959); "Mechanics of Project Cost Control," *Industrial&Engineering Chemistry*, V. 51, N. 7, ss. 67-69.
- Ben-Arieh, David ve Li Qian (2003); "Activity-Based Cost Management for Design and Development Stage," *International Journal of Production Economics*, V. 83, s. 169-183.
- Berliner, Callie ve James Brimson (1988); *Cost Management for Today's Advanced Manufacturing*, Harvard Business Scholl Press, Boston.
- Bilginoğlu, Fahir (1995); "Hedef Maliyetleme (Target Costing) Yeni Bir Yönetim Aracı," *Yönetim Dergisi*, Yıl:6, Sayı:21, s. 13-15.
- Bozkurt, M. ve Müngen M. U. (2010); "Aktivite Bazlı Maliyetlendirme Yönteminin İnşaat Projelerindeki Genel Maliyetlerin Belirlenmesinde ve Dağıtımında Kullanılması," *1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi*, Ankara, ss. 491-499.
- Bozkurt, M. ve Müngen, M. U. (2010a); "İnşaat Projelerinde Gerçekleşen Maliyetlerin Elde Edilmesi ve Değerlendirilmesine Yönelik Bir Sistem Önerisi," *1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi*, Ankara, ss. 480-490.
- Cagle, Ronald (2005); *Your Successful Project Management Career*, American Management Association (AMACOM), United States of America.
- California Department of Transportation (Caltrans) (2007); *Caltrans Project Management Handbook*, http://www.dot.ca.gov/hq/projmgmt/documents/pmhb_4thed_r1.pdf, (Erişim Tarihi: 07.04.2010).
- Cappels, Thomas (2004); *Financially Focused Project Management*, Ross Publishing, USA.
- Cengiz, Emre (2010); "Hedef Maliyetleme Süreci: Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Faaliyet Gösteren Makine Üreticisi Bir Firmada Örnek Olay Çalışması," Yayınlanmamış Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Chou, Jui Sheng (2008); "Applying AHP-Based CBR to Estimate Pavement Maintenance Cost," *Tsinghua Science And Technology*, V. 13, N. S1, ss. 114-120.
- Chou, Jui Sheng, Tung Yang ve Wai Kiong Chong (2009); "Probabilistic Simulation for Developing Likelihood Distribution of Engineering Project Cost," *Automation in Construction*, V. 18, pp. 570-577.

- Cleland, David I. (2001); "Overview: The Discipline of Project Management," *Project Management for Business Professionals*, (Ed. Joan Knutson), John Wiley&Sons, ss. 3-22.
- Cooper, Robin ve Robert S. Kaplan (1992); "Activity Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage," *Accounting Horizons*, V. 6, N. 3, ss. 1-8.
- Cooper, Robin (1996); "Look Out, Management Accountants," *Management Accounting*, V. 77, N. 11, ss. 20-26.
- Cooper, Robin ve Regine Slagmulder (1997); *Target Costing and Value Engineering*, Productivity Press Publishing, USA.
- Cooper, Robin ve Regine Slagmulder (1999); "Develop Profitable New Products with Target Costing," *Sloan Management Review*, Summer 1999, s.23.
- Cooper, Robin ve Regine Slagmulder (2000); "Activity Based Budgeting-Part 1," *Strategic Finance*, V. 82, N. 3, ss. 85-86.
- Coşkun, Ali ve Ali Haydar Güngörmüş (2008); "Özel İnşaat (Yap-Sat) İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Uygulanması," *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, N. 10, ss. 213-330.
- Cullen, Scott (2004); "Essentials of Cost Management," *AACE International Transactions*, ss. 11-18.
- Çalış, Funda (2007); "*Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İstanbul Tersanesi Komutanlığı'nda Bir Uygulama*," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Deniz Harp Okulu Deniz Bilimler ve Mühendisliği Enstitüsü, İstanbul.
- Doğruer, İ. Mete (2007); *Proje Yönetimi*, Açılım Kitap, 1. Basım, İstanbul.
- Dolai, Hemanta Kumar (2011); "Understanding Stakeholders' Perspective of Cost Estimation in Project Management," *International Journal of Project Management*, V.29, ss. 622-636.
- Ed, Kless (2010); "Project Management for Accountants," *Journal of Accountancy*, V. 209, N. 4, ss. 38-42.
- Ellis, Ralph (2006); "Controlling Costs and Schedule: Systems That Really Work," *The AMA Handbook Project Management*, (Ed. Paul C. Dinsmore ve Jeannette Cabanis), AMACOM, 2. Baskı, USA.
- Emiroğlu, Akif (2010); *Ticari Açından Yatırım Projeleri*, Ekin Basın Yayın, 2. Baskı, Bursa.

- Ersoy Saat, Mesiha (2010); *Proje Yönetimi Temel Kavramlar ve Araçlar*, İmaj Yayıncılık, Ankara.
- Feldstein, M. ve J. Flemming (1964); "The Problem of Time-Stream Evaluation: Present Value Versus Internal Rate of Return Rules," *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics & Statistics*, V. 26, N. 1, p. 79-85.
- Fischer, Jan O ve. Gerd Holbach (2011); *Cost Management in Shipbuilding: Planning, Analysing and Controlling Product Cost in the Maritime Industry*, GKP Publishing, Germany.
- Frigenti, Enzo ve Dennis Comminos (2002); *The Practice of Project Management*, Kogan Page, USA.
- Gaddis, Paul (1959); "The Project Manager," *Harvard Business Review*, V. 37, N. 3, p. 89-97.
- Granja, Arioaldo Denis, Flavio Augusto Picchi ve Gabriel Torrano Robert (2005); "Target and Kaizen Costing in Construction," 13. International Group for Lean Construction Conference: Proceedings, Sydney, ss. 45-51.
- Gray, Clifford ve Erik W. Larson (2007); *Project Management the managerial process*, McGraw Hill/Irwin Publishing, 4. Baskı, New York.
- Gunn, Simon A. (2009); *Risk and Financial Management in Construction*, Gower Pub., England.
- Gupta, M. ve K. Galloway (2003); "Activity-Based Costing/Management and Its Implications for Operations Management," *Technovation*, V. 23, ss. 131–138.
- Gürsoy, Cudi Tuncer (1999); *Yönetim ve Maliyet Muhasebesi*, 2. Baskı, Beta Basım Yayım, İstanbul.
- Hegazy, T. Ve A. Ayed A. (1998); "Neural Network Model for Parametric Cost Estimation of Highway Projects," *Journal of Construction Engineering and Management*, V. 124, N. 3, ss. 210–218.
- Heldman, Kim (2007); *Project Management Professional Exam Study Guide*, Wiley Publishing, 4. Baskı, Canada.
- Hilton, Ronald, Michael Maher ve Frank Selto (2006); *Cost Management: Strategies for Business Decisions*, McGraw-Hill, 3. Baskı, New York.
- Horngren, Charles T., Srikant M. Datar ve George Foster (2006); *Cost Accounting*, 12. Baskı, Prentice Hall, New Jersey.
- Horngren, Charles, Walter Harrison ve Smith Bamber (2001); *Accounting*, 5. Baskı, Prentice Hall, New Jersey.

- Jacomit, A. Mitsuko, Ariovaldo D. Granja ve Flavio A. Picchi (2008); "Target Costing Research Analysis: Reflections for Construction Industry Implementation," *Proceedings of the 16. Annual Conference on Lean Construction*, Manchester, ss. 601-611.
- Jacomit, Ana Mitsuko ve Ariovaldo Denis Granja (2011); "An Investigation into the Adoption of Target Costing on Brazilian Public Social Housing Projects," *Architectural Engineering and Design Management*, V. 7, ss. 113-127.
- Jaya, N., C. Pathirage ve M. Sutrisna (2010); "A Critical Review on Application of Activity-Based Costing In the Construction Industry," *18. CIB World Building Congress*, Salford, UK, s. 242-256.
- Johnson, Lauren Keller, Richard Luecke ve Robert D. Austin (2006); *The Essentials of Project Management*, Harvard Business Press, USA.
- Jones, Christopher V. (1988); "The Three-Dimensional Gantt Chart," *Operations Research*, V. 36, N. 6, p. 891-903.
- Joseph, Jelsy ve A. Vetrivel (2012); "Impact of Target Costing and Activity Based Costing on Improving the Profitability of Spinning Mills in Coimbatore-Empirical study on Spinning Mills," *Journal of Contemporary Research in Management*, V. 7, N. 2, ss. 41-57.
- Kaliba, Chabota, Mundia Muya ve Kanyuka Mumba (2009); "Cost Escalation and Schedule Delays in Road Construction Projects in Zambia," *International Journal of Project Management*, V. 27, p. 522-531.
- Kaplan, Robert ve Chris Argyris (1994); "Implementing New Knowledge: The Case of Activity Based Costing," *Accounting Horizons*, V. 8, N. 3, s. 83-105.
- Karacıoğlu, Reşat (2000); *Stratejik Maliyet Yönetimi: Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*, Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Kato, Yutako and Germain Boer (1995); "Target Costing: An Integrative Management Process," *Journal of Cost Management*, V. 9, N. 1, p. 39-52.
- Kern, Andrea ve Carlos T. Formoso (2004); "Guidelines for Improving Cost Management in Fast, Complex and Uncertain Construction Projects," *12. Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Elsinore, August.
- Kerzner, Harold (2009); *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, John Wiley & Sons, 10. Baskı, Canada.
- Khamidi, Mohd Faris, Waris Ali Khan ve Arazi Idrus (2011); "The Cost Monitoring of Construction Projects Through Earned Value Analysis," *2011 International Conference on Economics and Finance Research*, V. 4, Singapore, s. 124-128.

- Khang, Do Ba ve Yin Mon Myint (1999); "Time, Cost and Quality Trade-Off in Project Management: A Case Study," *International Journal of Project Management*, V. 17, N. 4, ss. 249-256.
- Kloppenborg, Timothy J. (2008); *Contemporary Project Management*, South Western Cengage Learning, USA.
- Köster, Kathrin (2009); *International Project Management*, SAGE Publication, London.
- Küçüksavaş, Nihat (2006); *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, 2. Baskı, Kare Yayınları, İstanbul.
- Le-Hoai, Long, Young Dai Lee ve Jun Yong Lee (2008); "Delay and Cost Overruns in Vietnam Large Construction Projects: A Comparison with Other Selected Countries," *KSCE Journal of Civil Engineering*, V. 12, N. 6, p. 367-377.
- LI, Hui, Zi-xian LIU, Yan-li LU ve Jing XU (2011); "Application of Activity-based Costing on Cost Accounting of Acupuncture Project," *Industrial Engineering and Engineering Management (IEEE) 18. International Conference*, Changchun, s. 375-378.
- Lock, Dennis (2007); *Project Management*, Gower Publishing, 9. Baskı, England.
- MA, Fei, Hua YANG, Bao-feng SUN VE Mang-na WU (2008); "Remanufacturing System Cost Management Based on Integration of Target Costing and Activity-Based Costing," *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, Taiwan, s. 163-166.
- Mackie, Dan (1984); *Engineering Management of Capital Projects : a Practical Guide*, McGraw-Hill Ryerson Pub., Toronto.
- Marchesan, P. R. C. ve C. T. Formoso (2001); "Cost Management and Production Control for Construction Companies," *9th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Singapore.
- Ming, Yan ve Zhan Yong-Hong (2003); "The Research on Application of Activity Based Accounting in Contemporary Shipbuilding Enterprises," *Wuhan University of Technology (Social Science Edition)*, V. 16, N. 4, p. 362-365.
- Monden, Yasuhiro and Kazuki Hamada (1991); "Target Costing and Kaizen Costing in Japanese Automobile Companies," *Journal of Management Accounting Research*, V. 3, p. 16-35.
- Muratoğlu, H. , E. Ulusoy ve F. Haznedaroğlu (2010); "İstanbul'daki Orta-Büyük Ölçekli Bina Şantiyelerinde Mali Yönetim Süreçlerinin Değerlendirilmesi ve

- Mali Raporların İyileştirilmesi,” *1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi*, Ankara, ss. 1020-1031.
- Nahmias, Steven (2001); “Gantt Charts,” *Encyclopedia of Operations Research & Management Science*, p. 324-325.
- Naidu, N. ve T. Krishna Rao (2008); *Management and Entrepreneurship*, I.K. International Publishing, India.
- Nassar, Khaled, Walid, Nassar ve Mohamed Hegab (2005); “Evaluating Cost Overruns of Asphalt Paving Project Using Statistical Process Control Methods”, *Journal of Construction Engineering and Management*, V. 131, N. 11, ss. 1173–1178.
- NATO (2009); *Code of Practice for Life Cycle Costing*, RTO Publication, SAS-069, France.
- Newell, Michael W. (2002); *Preparing for the Project Management Professional (PMP) Certification Exam*, 2. Baskı, American Management Association Pub., USA.
- Nicholas, John ve Herman Steyn (2008); *Project Management for Business, Engineerin and Technology: Principles and Practice*, Elsevier Science Publishing, 3. Baskı, USA.
- Nicolini, Davide, Cyril Tomkins, Richard Holti, Alf Oldman ve Mark Smalley vd. (2000); “Can Target Costing Whole Life Costing be Applied in the Construction Industry?: Evidence from Two Case Studies,” *British Journal of Management*, V. 11, pp. 303-324.
- Olawale, Yakubu Adisa ve Ming Sun (2010); “Cost and Time Control of Construction Projects: Inhibiting Factors and Mitigating Measures in Practice,” *Construction Management and Economics*, V. 28, ss. 509-526.
- Özyiğit, İlkay (2006); “*Gemi İnşaatında Planlama ve Üretim Kademeleri*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pilcher, Roy (1994); *Project Cost Control in Construction*, Oxford Blackwell Scientific Pub., 2. Baskı, London.
- Potts, Keith (2008); *Construction Cost Management: Learning from Case Studies*, Taylor and Francis Group, Canada.
- Project Management Institute (PMI) (2008); *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Project Management Institute Pub., 4. Baskı, USA.

- Rad, F. Parviz (2002); *Project Estimating and Cost Management*, Management Concepts, USA.
- Raiborn, Cecily ve Michael Kinney (2011); *Cost Accounting: Foundations and Evolutions*, South-Western, Cengage Learning, 8. Baskı, USA.
- Raiborn, Cecily, Jesset Barfield ve Michael Kinney (2003); *Cost Accounting: Traditions and Innovations*, Thomson / South-Western, 5. Baskı, USA.
- Raz, Tzvi ve Dan Elnathan (1999); "Activity Based Costing for Project," *International Journal of Project Management*, V. 17, N. 1, s. 61-67.
- Roman, D. Daniel (1962); "The PERT System: An Appraisal of Program Evaluation Review Technique," *Journal of the Academy of Management*, V. 5, N. 1, p. 57-65.
- Saban, Metin ve Necmettin Erdoğan (2010); *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*, Beta Yayınevi, 5. Baskı, İstanbul.
- Saban, Metin, Gülay İrak ve Ahmet Bostancı (2007); "Hedef Maliyet Yöntemi ve Örnek Bir Uygulama," *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, Yıl:7, Sayı:23, ss. 81-95.
- Schwab, Bernhard and Peter Lusztig (1969); "A Comparative Analysis of the Net Present Value and the Benefit-Cost Ratio as Measures of the Economic Desirability of Investments," *The Journal of Finance*, V. 24, N. 3, p. 507-516.
- Shank, John K. ve Joseph Fisher (1999); "Target Costing as a Strategic Tool," *Sloan Management Review*, V. 41, N. 1, ss. 73-82.
- Shenhar, A.J., O. Levy ve D. Dvir (1997); "Mapping the Dimensions of Project Success," *Project Management Journal*, V. 28, N. 2, ss. 5-13.
- Smith, Wilbur, Gabrielle Lewis, Tremika Churchwell ve Colin Benjamin (2002); "Integrating Activity-Based Costing, Target Costing, And Value Engineering For Supply Chain Improvement," *Proceedings of the 5th Biannual World Automation Congress*, Orlando, s. 447-452.
- Smith, Nigel J. (1995); *Project Cost Estimating*, Thomas Thelford Pub., 1. Baskı, London.
- Sobotka, Anna ve Agata Czarnigowska (2007); "Target Costing in Public Construction Projects," *iThe 9. International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques"*, Lithuania, ss. 375-380.
- Stewart, Rodney ve Richard Wyskida (1987); *Cost Estimator's Reference Manual*, John Wiley&Sons, Canada.

- Tiong, Robert ve Jahidul Alum (1997); "Evaluation of Proposals for BOT Projects," *International Journal of Project Management*, V. 15, N. 12, p. 67-72.
- Tonchia, Stefano (2008); *Industrial Project Management: Planning, Design and Construction*, Springer Pub., 1. Baskı, Germany.
- Tsai, Wen-Hesien ve Lopin Kuo (2004); "Operating Costs and Capacity in the Airline Industry," *Journal of Air Transport Management*, V. 10, N. 4, ss. 269–275.
- Uppal, Kul B. (2008); "Project Management, Cost Engineering, Project Definition, Action Plans or What?," *AACE International Transactions; ABI/INFORM Complete*, ss. 11-21.
- Urkmez, Sualp Ömer, David Stockton, Reza Ziarati ve Erdem Bilgili (2007); "Activity Based Costing for Maritime Enterprises," *International Conference in Manufacturing Research (ICMR)*, UK.
- Vallabhaneni, Devi (2009); *What's Your MBA IQ: A Manager's Career Development Tool*, John Wiley & Sons, 1. Baskı, Canada.
- Var, Tarık ve Mehmet Bolak (2008); "Kar Amaçlı Olamayan İmalat İşletmelerinin Maliyet Muhasebesi Problemi: Bir Model," *İtü Dergisi-d Mühendislik*, Cilt 7, Sayı 4, s. 26-35.
- Venkataraman, Ray R. ve Jeffrey K. Pinto (2008); *Cost and Value Management in Projects*, John Wiley Sons Publishing, Canada.
- Verzuh, Eric (2008); *The Fast Forward MBA in Project Management*, John Wiley & Sons, 3. Baskı, Canada.
- Wang, Shi-Jii (2011); "Study on Construction Project Management and Cost Control," Management and Service Science (MASS) International Conference, China, ss. 1-4.
- Wang, Yi (2011); "Research On Dynamic Cost Control Of Shipbuilding," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Jiangsu Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, China.
- Watson, I. (1999); "Case-Based Reasoning is a Methodology not a Technology," *Knowledge Based Systems*, V. 12, p. 303-308.
- Webster, Francis ve Joan Knutson (2006); *What is Project Management? Project Management Concepts and Methodologies*, The AMA Handbook of Project Management, (Ed. Dinsmore, Paul ve Jeannette Cabanis), 2. Baskı, ss. 1-10.
- Weingartner, H. Martin (1969); "Some New Views on the Payback Period and Capital Budgeting Decisions," *Management Science*, V. 15, N. 12, p. 594-607.

- Westcott, Russ (2004); *Simplified Project Management For The Quality Professional*, American Society for Quality, USA.
- Westland, Jason (2007); *The Project Management Life Cycle: A Complete Step-By-Step Methodology for Initiating, Planning, Executing & Closing a Project Successfully*, Kogan Page Pub., UK.
- WU, Jun-min, Xiao-zhuo WEI ve Xuan-xi NING (2008); "Target Cost Control in Shipbuilding Enterprises Based on ABC," *Shipbuilding of China*, V. 49, N. 2, s. 127-134.
- Wulke, Rita ve Bud Kohl (2004); "Cost Management: Roadmap to Project Success-Supplementing Accounting Systems for Project Cost Management," *Cost Engineering*, V. 46, N. 8, p. 11-13.
- Yağmurlu, Nurcan (2009); "*Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama*," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Yook, Keun Hyo, Kim Woon ve Takeo Yoshikawa (2005); "Target Costing in the Construction Industry: Evidence from Japan," *Construction Accounting & Taxation*, V. 15, N. 3, s. 5-18.
- Younker, Del L. (1990); "Project Cost Controls: Estimate Preparation Through Claim Defense," *Cost Engineering*, V. 32, N. 12, ss. 13-17.
- Yükçü, Süleyman (1999); *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, 4. Baskı, Cem Ofset, İzmir.

EKLER

Ek 1: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Faaliyetlere Dağıtılması

Tablo 1.1. Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Planlama Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.800	1.850	1.700	1.750	1.750	1.600	1.610	1.640	1.600	1.600	1.100	1.050	800	850	850	21.550
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	400	350	200	230	275	300	310	280	110	90	100	120	75	80	85	3.005
Haberleşme Giderleri	5.500	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.100	4.500	4.350	4.300	3.850	3.300	1.100	950	800	50.750
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	300	200	210	350	200	150	120	140	150	400	50	50	40	40	50	2.450
Klas Kuruluşu Ücreti	2.200	2.400	3.000	2.700	2.500	2.200	2.300	2.350	2.200	2.200	1.700	1.650	300	350	340	28.390
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	2.186	1.913	1.093	1.257	1.503	1.640	1.694	1.530	601	492	2.409	2.891	797	850	903	21.760
Gemi Sigorta Gideri	320	340	400	370	350	320	330	340	320	320	270	260	60	50	60	4.110
TOPLAM	12.706	10.053	9.603	10.657	10.578	10.210	10.464	10.780	9.331	9.402	9.479	9.321	3.172	3.170	3.088	132.015

Tablo 1.2. Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Mühendislik Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	2.000	1.800	2.100	1.700	1.500	2.100	1.850	1.500	1.600	1.450	1.000	1.020	650	650	630	21.550
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	600	550	620	630	600	600	520	500	510	480	340	320	180	160	170	6.780
Haberleşme Giderleri	2.000	2.100	2.100	2.000	1.800	1.850	1.850	1.850	1.800	1.900	1.400	1.450	100	120	120	22.440
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	250	200	50	100	110	120	130	150	120	120	50	50	50	40	40	1.580
Klas Kuruluşu Ücreti	2.400	2.350	2.400	2.370	2.370	2.400	2.450	2.400	2.380	2.380	1.800	1.850	400	450	440	28.840
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	821	753	849	862	821	821	712	684	698	657	644	606	244	216	230	9.620
Gemi Sigorta Gideri	450	430	440	430	435	440	450	400	480	480	340	350	82	75	80	5.362
TOPLAM	8.521	8.183	8.559	8.092	7.636	8.331	7.962	7.484	7.588	7.467	5.574	5.646	1.706	1.711	1.710	96.172

Tablo 1.3: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Keşif ve İş Emri Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1.DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.500	1.600	1.600	1.650	1.200	1.300	1.320	1.330	1.350	1.100	850	900	350	400	400	16.850
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	300	320	310	280	280	250	230	240	245	200	160	140	60	70	70	3.155
Haberleşme Giderleri	1.000	1.100	1.120	1.140	950	960	980	1.000	1.050	450	400	400	200	210	200	11.160
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	120	100	100	80	90	100	110	120	100	100	50	50	50	40	40	1.250
Klas Kuruluşu Ücreti	1.200	1.210	1.200	1.220	1.200	1.250	1.210	1.240	1.240	1.240	1.200	1.040	320	320	310	15.400
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	644	687	666	601	601	537	494	515	526	429	565	495	405	473	473	8.110
Gemi Sigorta Gideri	240	210	200	230	200	220	220	240	210	210	165	160	65	70	65	2.705
TOPLAM	5.004	5.227	5.196	5.201	4.521	4.617	4.564	4.685	4.721	3.729	3.390	3.185	1.450	1.583	1.558	58.630

Tablo 1.4: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Satın Alma Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	2.100	2.120	2.000	2.400	2.350	2.200	2.300	2.350	2.150	2.200	1.950	1.900	850	900	920	28.690
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	280	285	285	280	290	300	305	290	280	285	150	145	80	75	75	3.405
Haberleşme Giderleri	3.000	2.800	2.850	2.750	2.750	2.850	2.800	2.900	2.800	2.810	1.750	1.850	400	410	440	33.160
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	110	100	105	105	80	95	120	90	90	95	70	100	50	40	45	1.295
Klas Kuruluşu Ücreti	1.350	1.320	1.300	1.300	1.310	1.290	1.300	1.310	1.285	1.300	1.000	1.010	200	180	205	15.660
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	491	500	500	491	509	526	535	509	491	500	473	457	299	280	280	6.840
Gemi Sigorta Gideri	250	220	230	200	210	190	200	210	185	200	200	205	30	35	40	2.605
TOPLAM	7.581	7.345	7.270	7.526	7.499	7.451	7.560	7.659	7.281	7.390	5.593	5.667	1.909	1.920	2.005	91.655

Tablo 1.5: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Nakliyat Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2.DÖNEM		3.DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	2.300	2.300	2.310	2.320	2.350	2.350	2.330	2.310	2.310	2.300	1.900	1.950	900	910	910	29.750
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	290	290	290	295	300	310	305	300	300	310	200	185	80	85	85	3.625
Haberleşme Giderleri	2.000	1.950	1.960	1.950	1.940	1.960	1.960	2.000	2.010	2.010	1.300	1.320	750	800	800	24.710
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	70	65	60	60	70	75	60	65	65	70	70	70	30	30	45	905
Klas Kuruluş Ücreti	1.450	1.500	1.500	1.500	1.510	1.520	1.500	1.530	1.510	1.510	1.010	1.000	250	230	220	17.740
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	502	502	502	511	520	537	528	520	520	537	473	437	333	354	354	7.130
Gemi Sigorta Gideri	275	280	280	280	290	300	280	310	310	310	200	200	50	45	45	3.455
TOPLAM	6.887	6.887	6.902	6.916	6.980	7.052	6.963	7.035	7.025	7.047	5.153	5.162	2.393	2.454	2.459	87.315

Tablo 1.6: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Depolama Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	2.100	2.100	2.000	2.200	2.010	2.000	2.000	2.100	2.150	2.150	1.850	1.800	850	800	850	26.960
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	260	265	265	265	260	270	270	270	275	275	150	145	85	80	80	3.215
Haberleşme Giderleri	800	1.000	1.050	1.140	400	1.250	1.120	1.150	1.250	1.250	800	780	200	210	240	12.640
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	140	145	145	140	140	140	130	130	130	145	120	140	80	85	80	1.890
Klas Kuruluş Ücreti	1.320	1.340	1.340	1.345	1.350	1.350	1.350	1.330	1.310	1.310	1.020	1.050	210	210	200	16.035
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	439	448	448	448	439	456	456	456	465	465	402	388	290	273	273	6.145
Gemi Sigorta Gideri	260	240	240	245	250	250	250	230	230	210	180	185	40	40	40	2.890
TOPLAM	5.319	5.538	5.488	5.783	4.849	5.716	5.576	5.666	5.810	5.805	4.522	4.488	1.755	1.698	1.763	69.775

Tablo 1.7: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Hazırlık Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.000	1.100	1.200	1.150	1.050	1.050	1.200	1.150	1.000	1.000	850	800	350	300	300	13.500
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	800	900	910	1.000	1.100	1.100	1.050	1.000	950	900	650	650	300	375	350	12.035
Haberleşme Giderleri	300	280	30	50	100	75	70	80	85	85	50	65	40	45	40	1.395
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	180	200	200	190	190	185	175	160	150	150	100	110	75	80	70	2.215
Klas Kuruluşu Ücreti	5.000	5.100	5.010	5.020	5.000	5.030	5.050	5.050	5.040	5.030	4.500	4.450	400	400	450	60.530
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	986	1.109	1.122	1.233	1.356	1.356	1.294	1.233	1.171	1.109	850	850	214	267	249	14.400
Gemi Sigorta Gideri	950	960	960	920	900	930	950	950	940	930	800	840	90	95	90	11.305
TOPLAM	9.216	9.649	9.432	9.563	9.696	9.726	9.789	9.623	9.336	9.204	7.800	7.765	1.469	1.562	1.549	115.380

Tablo 1.8: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin CNC Sac Kesimi Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	2.100	2.150	2.200	2.300	2.350	2.000	2.050	2.050	1.900	1.950	800	850	450	450	450	24.050
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.200	1.300	1.350	1.350	1.375	1.200	1.210	1.200	1.850	1.800	750	700	400	350	350	16.385
Haberleşme Giderleri	80	50	30	40	75	80	70	70	40	50	50	55	30	35	35	790
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	350	360	340	350	360	280	250	250	210	210	180	180	100	90	90	3.600
Klas Kuruluşu Ücreti	5.200	5.220	5.230	5.230	5.040	5.000	5.100	5.100	5.050	5.020	4.750	4.800	550	560	540	62.390
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.052	1.140	1.184	1.184	1.206	1.052	1.061	1.052	1.622	1.578	853	797	236	207	207	14.430
Gemi Sigorta Gideri	980	982	980	980	940	900	910	910	950	920	650	680	150	160	140	11.232
TOPLAM	10.962	11.202	11.314	11.434	11.346	10.512	10.651	10.632	11.622	11.528	8.033	8.062	1.916	1.852	1.812	132.877

Tablo 1.9: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Montaj ve Kaynak Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	800	850	850	1.200	1.250	1.200	950	980	1.000	1.000	750	700	450	400	420	12.800
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.050	1.000	850	850	1.000	1.100	1.100	900	950	950	700	700	400	380	400	12.330
Haberleşme Giderleri	85	80	35	35	40	50	55	55	53	60	45	40	38	40	40	751
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	185	180	150	160	170	175	175	150	150	140	100	95	50	55	50	1.985
Klas Kuruluşu Ücreti	4.800	4.850	4.850	4.840	4.860	4.800	4.800	4.820	4.820	4.810	4.500	4.550	410	410	420	58.540
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.174	1.118	950	950	1.118	1.230	1.230	1.006	1.062	1.062	785	785	241	229	241	13.180
Gemi Sigorta Gideri	910	915	915	910	920	900	900	920	920	910	850	855	70	70	75	11.040
TOPLAM	9.004	8.993	8.600	8.945	9.358	9.455	9.210	8.831	8.955	8.932	7.730	7.725	1.659	1.584	1.646	110.626

Tablo 1.10: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Yüzey Temizleme ve Taşlama Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	850	900	820	1.000	980	1.050	900	940	900	900	650	650	350	350	350	11.590
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.000	1.050	950	900	1.000	1.100	1.100	950	950	900	700	710	300	320	320	12.250
Haberleşme Giderleri	60	60	36	45	50	50	50	40	30	55	30	12	35	30	30	613
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	190	200	175	175	160	165	150	145	145	140	110	100	50	55	55	2.015
Klas Kuruluşu Ücreti	4.900	4.950	4.950	4.910	4.920	4.920	4.900	4.900	4.920	4.920	4.400	4.450	400	400	410	59.250
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.230	1.292	1.169	1.107	1.230	1.353	1.353	1.169	1.169	1.107	789	801	214	228	228	14.440
Gemi Sigorta Gideri	930	950	950	910	920	920	900	900	920	920	840	850	75	75	80	11.140
TOPLAM	9.160	9.402	9.050	9.047	9.260	9.558	9.353	9.044	9.034	8.942	7.519	7.573	1.424	1.458	1.473	111.298

Tablo 1.11: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Astar ve Boyama Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	900	800	750	750	800	800	850	820	800	750	600	600	320	310	310	10.160
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.100	1.000	980	950	1.000	1.100	1.100	850	875	800	540	550	300	280	280	11.705
Haberleşme Giderleri	70	70	40	45	45	55	50	50	40	50	20	20	38	30	30	653
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	50	55	55	40	55	50	50	45	40	40	35	35	25	25	25	625
Klas Kuruluşu Ücreti	4.800	4.850	4.840	4.840	4.830	4.800	4.800	4.810	4.810	4.820	4.000	4.010	440	450	430	57.530
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.351	1.228	1.204	1.167	1.228	1.351	1.351	1.044	1.075	982	733	747	255	238	238	14.190
Gemi Sigorta Gideri	910	950	940	940	930	900	900	910	910	920	700	710	85	85	80	10.870
TOPLAM	9.181	8.953	8.809	8.732	8.888	9.056	9.101	8.529	8.550	8.362	6.628	6.672	1.463	1.418	1.393	105.733

Tablo 1.12: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Blokların Taşınması Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.800	1.700	1.000	950	900	1.200	1.750	1.600	1.500	980	450	450	250	250	200	14.980
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	2.000	2.020	1.500	1.400	1.450	2.000	2.010	1.800	1.600	1.500	750	700	400	380	370	19.880
Haberleşme Giderleri	80	80	50	30	55	60	60	65	60	50	20	30	40	35	35	750
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	400	350	200	220	240	300	250	220	180	180	110	100	70	850	85	3.755
Klas Kuruluşu Ücreti	2.400	2.300	2.350	2.350	2.400	2.380	2.370	2.300	2.300	2.300	1.750	1.700	180	185	185	27.450
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	713	720	535	499	517	713	717	642	570	535	367	343	167	159	154	7.350
Gemi Sigorta Gideri	450	400	450	450	500	480	470	400	400	400	330	300	35	35	40	5.140
TOPLAM	7.843	7.570	6.085	5.899	6.062	7.133	7.627	7.027	6.610	5.945	3.777	3.623	1.142	1.894	1.069	79.305

Tablo 1.13: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Blokların Montajı ve Kaynağı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.300	1.100	950	900	1.000	1.300	1.250	1.000	980	950	600	610	300	270	250	12.760
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.850	1.800	1.750	1.650	1.500	1.750	1.400	1.200	1.100	1.000	750	750	450	400	280	17.630
Haberleşme Giderleri	80	90	30	30	40	65	65	50	40	65	50	55	35	30	30	755
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	185	180	150	160	170	175	175	150	150	140	100	95	50	55	50	1.985
Klas Kuruluşu Ücreti	3.400	3.450	3.450	3.400	3.410	3.410	3.420	3.400	3.400	3.400	2.850	2.840	390	380	380	40.980
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.019	991	964	909	826	964	771	661	606	551	415	415	243	216	151	9.700
Gemi Sigorta Gideri	640	645	645	640	610	610	620	640	640	640	550	550	110	100	100	7.740
TOPLAM	8.474	8.256	7.939	7.689	7.556	8.274	7.701	7.101	6.916	6.746	5.315	5.315	1.578	1.451	1.241	91.550

Tablo 1.14: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Boru Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	3.500	4.000	4.200	4.100	3.800	3.850	3.700	3.500	3.600	3.600	2.500	2.600	850	700	600	45.100
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	3.000	3.050	3.050	3.100	3.120	3.100	3.050	3.000	3.020	3.040	2.000	2.200	900	850	800	37.280
Haberleşme Giderleri	50	60	40	40	45	45	50	40	45	55	40	45	30	35	35	655
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	850	880	900	910	910	920	900	920	940	900	900	910	250	240	240	11.570
Klas Kuruluşu Ücreti	15.000	15.000	14.800	14.900	15.000	15.100	15.100	15.100	15.000	15.200	18.000	18.000	1.000	1.075	1.040	189.315
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	6.175	6.278	6.278	6.381	6.422	6.381	6.278	6.175	6.216	6.257	5.143	5.657	1.091	1.030	969	76.730
Gemi Sigorta Gideri	2.800	2.800	2.750	2.760	2.800	2.800	2.800	2.810	2.820	2.800	3.600	3.600	200	205	205	35.750
TOPLAM	31.375	32.068	32.018	32.191	32.097	32.196	31.878	31.545	31.641	31.852	32.183	33.012	4.321	4.135	3.889	396.400

Tablo 1.15: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Çelik Teçhizat Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	4.000	4.100	4.120	4.140	4.150	4.150	4.000	4.020	4.010	4.050	2.100	2.150	750	690	600	47.030
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	3.000	3.050	3.050	3.100	3.120	3.100	3.050	3.000	3.020	3.040	2.000	2.200	900	850	800	37.280
Haberleşme Giderleri	100	170	50	40	50	70	70	80	50	100	100	100	50	60	55	1.145
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	1.050	1.100	1.050	1.050	1.100	1.110	1.200	1.200	1.230	1.260	1.050	1.060	530	500	550	15.040
Klas Kuruluşu Ücreti	14.500	14.600	14.300	14.500	14.520	14.500	14.530	14.530	14.700	14.500	17.300	17.500	980	1.000	1.000	182.960
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	6.451	6.559	6.559	6.666	6.709	6.666	6.559	6.451	6.494	6.537	5.476	6.024	1.255	1.185	1.115	80.705
Gemi Sigorta Gideri	2.700	2.750	2.740	2.750	2.750	2.750	2.700	2.730	2.800	2.860	195	190	100	90	95	28.200
TOPLAM	31.801	32.329	31.869	32.246	32.399	32.346	32.109	32.011	32.304	32.347	28.221	29.224	4.565	4.375	4.215	392.360

Tablo 1.16: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Makine Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	4.200	4.300	4.500	4.300	4.250	4.250	4.000	4.020	4.000	4.100	2.800	2.850	1.000	850	880	50.300
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	4.000	4.020	4.040	4.070	4.100	4.050	4.000	4.200	4.120	4.150	2.000	2.100	1.000	850	860	47.560
Haberleşme Giderleri	110	220	120	50	100	60	90	50	120	120	100	110	40	50	60	1.400
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	950	985	1.000	1.100	1.115	1.160	1.200	1.260	1.240	1.200	1.400	1.455	500	475	500	15.540
Klas Kuruluşu Ücreti	16.000	15.800	15.700	15.750	15.800	15.800	15.400	15.430	15.420	15.450	18.500	18.500	1.000	1.400	1.430	197.380
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	6.935	6.970	7.004	7.056	7.108	7.022	6.935	7.282	7.143	7.195	5.122	5.378	1.277	1.085	1.098	84.610
Gemi Sigorta Gideri	3.040	3.080	3.070	3.075	3.080	3.080	3.040	3.040	3.040	3.045	3.515	3.515	190	260	265	38.335
TOPLAM	35.235	35.375	35.434	35.401	35.553	35.422	34.665	35.282	35.083	35.260	33.437	33.908	5.007	4.970	5.093	435.125

Tablo A.17: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Ekipman Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	3.500	4.000	4.200	4.100	3.800	3.800	3.700	3.500	3.600	3.700	2.000	2.300	850	600	700	44.350
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	2.500	2.600	2.550	2.600	2.650	2.500	2.500	2.700	2.500	2.520	1.600	1.950	1.030	1.000	1.025	32.225
Haberleşme Giderleri	300	340	120	35	65	40	100	60	70	170	120	130	30	60	50	1.690
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	1.900	2.000	2.010	2.110	2.100	2.040	2.005	2.010	2.200	2.010	1.800	1.700	250	200	210	24.545
Klas Kuruluşu Ücreti	15.000	14.900	14.780	14.800	14.900	15.050	15.200	15.200	15.300	15.300	19.020	19.060	1.100	1.000	1.000	191.610
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	5.910	6.147	6.029	6.147	6.265	5.910	5.910	6.383	5.910	5.958	4.823	5.877	1.099	1.067	1.094	74.530
Gemi Sigorta Gideri	2.850	2.700	2.680	2.650	2.700	2.900	2.920	2.920	2.940	2.940	3.600	3.620	200	180	180	35.980
TOPLAM	31.960	32.687	32.369	32.442	32.480	32.240	32.335	32.773	32.520	32.598	32.963	34.637	4.559	4.107	4.259	404.930

Tablo A.18: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Elektrik Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	3.250	4.000	4.600	4.090	4.010	4.100	3.750	3.500	3.600	4.000	3.000	3.500	960	850	900	48.110
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	3.000	3.100	3.050	3.200	3.250	3.200	3.000	3.300	3.200	3.260	3.000	4.000	950	950	900	41.360
Haberleşme Giderleri	100	190	50	50	60	50	50	40	40	100	60	80	30	60	75	1.035
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	820	800	840	800	800	810	810	800	800	810	900	940	250	130	200	10.510
Klas Kuruluşu Ücreti	14.000	14.800	14.000	14.025	14.080	14.200	14.220	14.200	14.300	14.300	17.000	17.500	1.200	1.000	1.000	179.825
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	5.794	5.987	5.890	6.180	6.277	6.180	5.794	6.373	6.180	6.296	4.414	5.886	1.113	1.113	1.054	74.530
Gemi Sigorta Gideri	2.660	2.680	2.600	2.600	2.610	2.700	2.720	2.720	2.800	2.800	3.230	3.250	220	200	200	33.990
TOPLAM	29.624	31.557	31.030	30.945	31.087	31.240	30.344	30.933	30.920	31.566	31.604	35.156	4.723	4.303	4.329	389.360

Tablo 1.19: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Elektronik Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	3.500	6.000	6.400	6.200	6.500	6.700	6.000	5.500	5.400	6.000	3.000	4.000	1.000	600	1.030	67.830
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	4.000	4.500	4.200	4.580	5.000	5.100	5.090	6.000	4.500	4.500	3.800	4.200	920	900	910	58.200
Haberleşme Giderleri	100	180	40	30	35	40	80	45	50	130	100	110	50	60	60	1.110
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	1.650	1.650	1.920	1.650	1.680	1.690	1.715	1.720	1.650	1.640	2.320	2.300	900	500	930	23.915
Klas Kuruluşu Ücreti	15.080	15.060	15.000	15.000	15.000	15.000	15.100	15.200	15.015	15.010	17.000	17.040	1.270	1.100	1.120	187.995
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	5.762	6.482	6.050	6.597	7.202	7.346	7.332	8.643	6.482	6.482	5.178	5.723	1.126	1.101	1.113	82.620
Gemi Sigorta Gideri	2.800	2.800	2.850	2.850	2.850	2.850	2.860	2.870	2.840	2.840	3.230	3.000	240	220	220	35.320
TOPLAM	32.892	36.672	36.460	36.907	38.267	38.726	38.177	39.978	35.937	36.602	34.628	36.373	5.506	4.481	5.383	456.990

Tablo 1.20: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Yaşam Mahalli Donatımı Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	4.500	5.500	6.500	6.500	6.000	6.000	4.500	4.000	5.000	6.500	3.500	4.000	1.300	1.000	1.220	66.020
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	5.300	6.500	6.500	7.000	7.500	7.500	7.000	8.500	8.000	8.200	5.400	7.000	2.000	1.850	2.000	90.250
Haberleşme Giderleri	250	350	70	50	80	90	110	30	200	210	210	300	50	90	120	2.210
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	550	550	640	550	560	560	575	575	560	550	785	760	300	170	345	8.030
Klas Kuruluşu Ücreti	14.500	15.000	15.100	15.100	15.100	14.900	14.800	15.000	15.000	16.500	17.000	17.500	1.000	900	900	188.300
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	2.500	3.500	14.000	14.000	13.500	13.500	12.000	13.500	12.000	12.620	9.494	12.306	1.050	971	1.050	135.990
Gemi Sigorta Gideri	2.750	2.850	2.880	2.880	2.880	2.830	2.820	2.850	2.850	3.150	3.250	3.300	500	530	530	36.850
TOPLAM	30.350	34.250	45.690	46.080	45.620	45.380	41.805	44.455	43.610	47.730	39.639	45.166	6.200	5.511	6.165	527.650

Tablo 1.21: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Kaynak Kontrol Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	300	330	350	400	400	390	360	350	400	550	500	650	450	70	300	5.800
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	650	100	150	700	650	750	300	400	750	1.070	800	326	250	50	300	7.246
Haberleşme Giderleri	400	480	230	50	40	20	80	30	20	100	250	300	50	95	120	2.265
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klas Kuruluşu Ücreti	7.500	7.000	7.000	7.200	7.250	7.300	7.350	7.000	7.000	6.900	4.500	4.300	900	900	850	82.950
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	10.500	1.000	1.500	5.000	5.500	6.500	1.000	1.500	2.000	5.100	4.500	1.000	500	550	550	46.700
Gemi Sigorta Gideri	1.500	1.550	1.580	1.570	1.600	1.610	1.650	1.640	1.620	1.500	1.500	1.600	1.200	1.350	1.400	22.870
TOPLAM	20.850	10.460	10.810	14.920	15.440	16.570	10.740	10.920	11.790	15.220	12.050	8.176	3.350	3.015	3.520	167.831

Tablo 1.22: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Genel Kalite Kontrol Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	700	2.400	3.000	2.200	2.100	2.100	1.500	1.530	2.000	2.500	650	900	200	50	150	21.980
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.400	1.400	400	2.200	2.010	1.950	1.580	1.200	1.800	1.800	2.000	950	240	50	200	19.180
Haberleşme Giderleri	350	560	20	60	100	120	180	20	50	350	220	200	30	80	95	2.435
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klas Kuruluşu Ücreti	7.500	7.400	7.410	7.470	7.460	7.500	7.550	7.580	7.800	7.600	4.000	4.100	700	700	710	85.480
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	1.500	1.500	100	4.500	4.000	4.050	3.200	1.500	2.000	2.000	2.600	200	240	200	210	27.800
Gemi Sigorta Gideri	1.700	1.700	1.710	1.710	1.750	1.690	1.650	1.650	1.650	1.600	1.500	1.560	2.100	2.200	2.300	26.470
TOPLAM	13.150	14.960	12.640	18.140	17.420	17.410	15.660	13.480	15.300	15.850	10.970	7.910	3.510	3.280	3.665	183.345

Tablo 1.23: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Liman Tecrübesi Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	1.200	2.500	2.600	3.000	3.500	3.550	2.500	2.500	2.550	2.500	1.000	1.500	350	200	300	29.750
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	870	1.020	920	1.200	1.250	1.000	1.100	1.400	1.200	1.570	1.000	2.300	200	150	200	15.380
Haberleşme Giderleri	50	1.095	400	100	120	30	50	20	100	30	200	350	70	85	100	2.800
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klas Kuruluşu Ücreti	7.500	7.000	7.300	7.200	7.000	6.800	7.000	7.200	7.220	6.000	4.000	3.500	650	650	660	79.680
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	6.000	500	300	3.050	4.000	3.490	400	800	3.500	4.200	4.300	200	250	200	500	31.690
Gemi Sigorta Gideri	1.500	1.200	1.250	1.240	1.230	1.200	1.240	1.210	1.200	1.100	1.500	1.550	2.000	2.200	2.070	21.690
TOPLAM	17.120	13.315	12.770	15.790	17.100	16.070	12.290	13.130	15.770	15.400	12.000	9.400	3.520	3.485	3.830	180.990

Tablo 1.24: Endirekt Kaynak Maliyetlerinin Deniz Tecrübesi Faaliyet Havuzuna Dağıtılması (1. Dağıtım) (TL)

Endirekt Kaynak Maliyetleri	1. DÖNEM										2. DÖNEM		3. DÖNEM			TOPLAM
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
Elektrik ve Su Giderleri	800	2.500	2.550	1.700	1.000	960	630	310	600	1.170	600	1.270	420	50	230	14.790
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	1.150	2.730	2.830	1.170	1.920	1.170	1.920	2.520	1.895	1.560	460	4.259	500	215	390	24.689
Haberleşme Giderleri	135	1.195	529	440	560	130	310	25	147	70	335	578	64	130	190	4.838
Dışarıya Yaptırılan Makine Bakım-Onarım Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klas Kuruluşu Ücreti	8.000	7.600	8.190	8.030	8.190	8.500	8.200	8.020	7.980	8.000	4.200	3.600	750	750	760	90.770
Diğer Dış.Sağ.Fay.ve Hiz.	2.864	677	107	3.204	4.143	5.419	396	372	3.999	7.350	4.192	238	65	709	1.016	34.750
Gemi Sigorta Gideri	1.915	2.148	2.040	2.190	2.075	2.010	2.000	1.980	1.805	1.775	2.585	2.450	2.508	2.030	2.000	31.511
TOPLAM	14.864	16.850	16.246	16.734	17.888	18.189	13.456	13.227	16.426	19.925	12.372	12.395	4.307	3.884	4.586	201.348

Ek 2: Faaliyetlerde Toplanan Kaynak Maliyetlerinin Faaliyet Merkezlerine Dağıtılması
Tablo 2.1: Tersane Faaliyet Merkezlerine 1. Dönem Kaynak Maliyetlerinin Dağıtılması

	FAALİYETLER (1. DÖNEM)	1. Endirekt Malzeme Gideri	2. Endirekt İşçilik Gideri	3. Dışarıdan Saglanan Fayda ve Hizmetler	Elektrik ve Su Gideri	Akaryakıt ve Yağ Gideri	Haberleşme Gideri	Dışarıya Yapılan Makine Bakım- Onarım Giderleri	Klas Kuruluşu Ücreti	Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri	Diğer Dış. Sağ. Fay. Ve Hiz.	4. Çeşitli Giderler (Gemi Sigorta Gideri)	5. Amortisman ve Tüklenme Payları (Makine ve Demirbaş Amortismanı)	TOPLAM GÜĞ	
PROJE YÖNETİM I	Planlama	53.371	189.575	227.875	16.900	2.545	40.750	2.220	24.050	127.500	13.910	3.410	6.500	480.731	1.312.115
	Mühendislik	73.371	205.369	202.890	17.600	5.610	19.250	1.350	23.900	127.500	7.680	4.435	5.200	491.265	
	Keşif ve İş Emri	68.371	94.783	172.785	13.950	2.655	9.750	1.020	12.210	127.500	5.700	2.180	2.000	340.119	
TEDARİK	Satın Alma	58.371	126.380	72.465	22.170	2.880	28.310	990	13.065	0	5.050	2.095	1.600	260.911	731.078
	Nakliyat	38.871	142.094	66.780	23.180	2.990	19.740	660	15.030	0	5.180	2.915	4.800	255.460	
	Depolama	45.371	110.586	53.145	20.810	2.675	10.410	1.385	13.345	0	4.520	2.405	3.200	214.707	
ÇELİK TEKNE İNŞASI	Hazırlık	108.371	37.434	85.845	10.900	9.710	1.155	1.780	50.330	0	11.970	9.390	2.000	243.040	1.536.768
	CNC Sac Kesimi	66.371	24.953	101.750	21.050	13.835	585	2.960	51.190	0	12.130	9.452	25.000	227.526	
	Montaj ve Kaynak	98.371	0	81.163	10.080	9.750	548	1.635	48.250	0	10.900	9.120	6.000	194.654	
	Yüzey Temizleme ve Taşlama	103.371	0	82.631	9.240	9.900	476	1.645	49.190	0	12.180	9.220	14.000	209.222	
	Astar ve Boyama	113.371	0	78.950	8.020	9.755	515	480	48.200	0	11.980	9.210	2.000	203.531	
	Blokların Taşınması	78.371	41.603	63.400	13.380	17.280	590	2.540	23.450	0	6.160	4.400	40.000	227.774	
Blokların Montajı ve Kaynağı	148.371	0	70.320	10.730	15.000	555	1.635	34.140	0	8.260	6.330	6.000	231.021		
DONATIM	Boru Donatımı	123.371	0	290.920	37.850	30.530	470	9.030	150.200	0	62.840	27.940	10.700	452.931	4.120.168
	Çelik Teçhizat Donatımı	128.371	203.844	294.230	40.740	30.530	780	11.350	145.180	0	65.650	27.530	20.000	673.975	
	Makine Donatımı	123.371	178.891	322.120	41.920	40.750	1.040	11.210	156.550	0	70.650	30.590	16.000	670.972	
	Ekipman Donatımı	136.371	120.639	296.205	37.900	25.620	1.300	20.385	150.430	0	60.570	28.200	30.000	611.415	
	Elektrik Donatımı	123.371	0	282.355	38.900	31.560	730	8.090	142.125	0	60.950	26.890	10.000	442.616	
	Elektronik Donatımı	130.371	91.523	342.210	58.200	47.470	730	16.965	150.465	0	68.380	28.410	15.000	607.514	
Yaşam Mahallli Donatımı	168.371	62.404	396.230	55.000	72.000	1.440	5.670	151.000	0	111.120	28.740	5.000	660.745		
KALİTE KONTROL	Kaynak Kontrol	106.371	0	121.900	3.830	5.520	1.450	0	71.500	0	39.600	15.820	0	244.091	501.472
	Genel Kalite Kontrol	103.371	0	137.200	20.030	15.740	1.810	0	75.270	0	24.350	16.810	0	257.381	
TEST VE TECRÜBE	Liman Tecrübesi	38.370	41.603	136.385	26.400	11.530	1.995	0	70.220	0	26.240	12.370	0	228.728	462.724
	Deniz Tecrübesi	36.870	33.322	143.866	12.220	18.865	3.541	0	80.710	0	28.530	19.938	0	233.996	
	TOPLAM GÜĞ													8.664.325	

Tablo 2.2: Tersane Faaliyet Merkezlerine 2. Dönem Kaynak Maliyetlerinin Dağılımı

	FAALİYETLER (2. DÖNEM)	1. Endirekt Malzeme Gideri	2. Endirekt İşçilik Gideri	3. Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler	Elektrik ve Su Gideri	Akaryakıt ve Yağ Gideri	Haberleşme Gideri	Dışarıya Yapılan Makine Bakım- Onarım Giderleri	Klas Kuruluşu Ücreti	Proje Kontrol ve Danışmanlık Gideri	Diğer Dış. Sağ. Fay. Ve Hiz.	4. Çeşitli Giderler (Gemi Sigorta Gideri)	5. Amortisman ve Tüklenme Payları (Makine ve Demirbaş Amortismanı)	TOPLAM GÜĞ	
PROJE YÖNETİMİ	Planlama	10.775	36.585	43.770	2.150	220	7.150	100	3.350	25.500	5.300	530	1.300	92.960	246.045
	Mühendislik	13.191	41.168	36.030	2.020	660	2.850	100	3.650	25.500	1.250	690	1.040	92.119	
	Keşif ve İş Emri	10.195	18.296	31.750	1.750	300	800	100	2.240	25.500	1.060	325	400	60.966	
TEDARİK	Satın Alma	7.195	27.445	10.855	3.850	295	3.600	170	2.010	0	930	405	320	46.220	129.782
	Nakliyat	6.215	27.445	9.915	3.850	385	2.620	140	2.010	0	910	400	960	44.935	
	Depolama	6.095	22.882	8.645	3.650	295	1.580	260	2.070	0	790	365	640	38.627	
ÇELİK TEKNE İNŞAŞI	Hazırlık	0	7.321	13.925	1.650	1.300	115	210	8.950	0	1.700	1.640	400	23.286	133.279
	CNC Sac Kesimi	0	4.880	14.765	1.650	1.450	105	360	9.550	0	1.650	1.330	5.000	25.975	
	Montaj ve Kaynak	0	0	13.750	1.450	1.400	85	195	9.050	0	1.570	1.705	1.200	16.655	
	Yüzey Temizleme ve Taşlama	0	0	13.402	1.300	1.410	42	210	8.850	0	1.590	1.690	2.800	17.892	
	Astar ve Boyama	0	0	11.890	1.200	1.090	40	70	8.010	0	1.480	1.410	400	13.700	
	Blokların Taşınması	0	8.541	6.770	900	1.450	50	210	3.450	0	710	630	8.000	23.941	
	Blokların Montajı ve Kaynağı	0	0	9.530	1.210	1.500	105	195	5.690	0	830	1.100	1.200	11.830	
DONATIM	Boru Donatımı	38.194	0	57.995	5.100	4.200	85	1.810	36.000	0	10.800	7.200	2.140	105.529	854.357
	Çelik Teçhizat Donatımı	27.694	40.269	57.060	4.250	4.200	200	2.110	34.800	0	11.500	385	4.000	129.408	
	Makine Donatımı	15.694	35.388	60.315	5.650	4.100	210	2.855	37.000	0	10.500	7.030	3.200	121.627	
	Ekipman Donatımı	33.694	25.625	60.380	4.300	3.550	250	3.500	38.080	0	10.700	7.220	6.000	132.919	
	Elektrik Donatımı	28.194	0	60.280	6.500	7.000	140	1.840	34.500	0	10.300	6.480	2.000	96.954	
	Elektronik Donatımı	30.694	19.524	64.770	7.000	8.000	210	4.620	34.040	0	10.900	6.230	3.000	124.218	
	Yaşam Mahalli Donatımı	45.694	12.203	78.255	7.500	12.400	510	1.545	34.500	0	21.800	6.550	1.000	143.702	
KALİTE KONTROL	Kaynak Kontrol	20.694	0	17.126	1.150	1.126	550	0	8.800	0	5.500	3.100	0	40.920	78.494
	Genel Kalite Kontrol	18.694	0	15.820	1.550	2.950	420	0	8.100	0	2.800	3.060	0	37.574	
TESLİM VE TEKRAR BE	Liman Tecrübesi	18.194	7.321	18.350	2.500	3.300	550	0	7.500	0	4.500	3.050	0	46.915	93.482
	Deniz Tecrübesi	15.694	6.106	19.732	1.870	4.719	913	0	7.800	0	4.430	5.035	0	46.567	
	TOPLAM GÜĞ													1.535.439	

