

T. C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**PROJE PLANLAMA VE KONTROL  
TEKNİKLERİNİN İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ İLE  
UYUMLAŞTIRILMASI**

( Doktora Tezi )

**Arş. Grv. Ali KARTAL**

Kütahya - 1991

## İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	1
------------	---

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### İNŞAAT ENDÜSTRİSİ VE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI HAKKINDA

#### GENEL BİLGİLER

I. İNŞAAT TAAHHÜT İŞLERİNDE YER ALAN KİŞİLER.....	6
1. <u>İnşaat Kavramı</u> .....	6
2. <u>İnşaat Taahhüt İşlerinde Yer Alan Kişiler</u> .....	7
A. İnşaat Sahibi.....	7
B. Tasarımcı.....	8
C. Tasarımcının Danışmanları.....	8
D. İnşaat Müteahhidi.....	9
E. Taşaronlar.....	9
II. TİPİK BİR İNŞAAT TAAHHÜT SÜRECİ VE İNŞAAT TAAHHÜT TÜRLERİ.....	10
1. <u>Tipik Bir İnşaat Taahhüt Süreci</u> .....	10
2. <u>İnşaat Taahhüt Türleri</u> .....	12
A. Maliyet İlaye Ücret (cost-plus) Şeklinde İnşaat Taahhüdü.....	13
B. Götürü Bedel Üzerinden İnşaat Taahhüdü.....	16
C. Birim Fiyat Üzerinden İnşaat Taahhüdü.....	17
III. İNŞAAT ENDÜSTRİSİNİ DİĞER ENDÜSTRİLERDEN AYIRAN ÖZELLİKLER.....	20

IV. İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMI.....	23
1. <u>İnşaat Endüstrisinde Bilgisayar Kullanımının Nedenleri</u> .....	23
2. <u>İnşaat Endüstrisinde Bilgisayar Kullanım Alanları</u> .....	24
A. Bilgisayarların Genel Muhasebe Amacıyla Kullanılması.....	26
B. Bilgisayarların Proje Maliyetinin Tahmini Amacıyla Kullanılması.....	27
C. Bilgisayarların İnşaat Maliyetlerini İzleme Amacıyla Kullanılması.....	29
D. Bilgisayarların Diğer Amaçlarla Kullanılması..	31

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ SİSTEMİ VE TAHMİNİ MALİYET ESASINA DAYALI MALİYET KONTROLU

I. İNŞAAT MUHASEBESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	33
1. <u>İnşaat Muhasebesinin Özellikleri</u> .....	34
2. <u>İnşaat Taahhüt İşlerinde Karın Ölçümü</u> .....	36
A. İşin Kısmen Bitimi Yöntemi.....	37
a. Maliyetten Maliyete Yöntemi .....	39
b. İş Gücünü Temel Alan Yöntem .....	39
c. Gerçekleşen İş Birimleri Yöntemi .....	40
B. İşin Tam Bitimi Yöntemi.....	41
II. İNŞAAT MALİYET MUHASEBE SİSTEMİ VE İŞLEYİŞİ.....	42
1. <u>İnşaat Maliyet Muhasebesinin Amaçları</u> .....	42

2. <u>İnşaat Maliyeti ve Öğeleri</u> .....	44
A. İnşaat Maliyeti.....	44
B. İnşaat Maliyeti Öğeleri.....	44
a. Direkt Malzeme Maliyetleri.....	45
b. Direkt İşçilik Maliyetleri.....	46
c. Taşarılara Yaptırılan İşler Maliyetleri.....	46
d. Diğer Maliyet ve Giderler.....	48
aa. Endirekt Maliyetler.....	48
bb. Genel Yönetim Giderleri.....	49
3. <u>Teklif Verme Ve Kontrol Açısından Maliyetler</u> .....	50
A. Tahmini Maliyetler.....	51
B. Standart Maliyetler.....	52
4. <u>Teklif Verme Amacıyla İnşaat Maliyet Öğelerinin</u>	
<u>Tahmini</u> .....	54
A. Tahmin İşlemi.....	54
B. Tahmin İşleminin İlkeleri.....	56
a. Amaç İlkesi.....	56
b. Gerçeklik İlkesi.....	57
c. Karşılaştırma İlkesi.....	57
d. Ölçme İlkesi.....	58
e. Doğruluk İlkesi.....	59
C. Tahmin Türleri.....	60
a. Yaklaşık Tahminler.....	61
b. Yarı Detaylı Tahminler.....	64
c. Detaylı Tahminler.....	65
D. Tahmini Yapacak Kişilerde Bulunması Gereken	
Nitelikler.....	66

E. Tahmin İşleminin Yapılması .....	68
a. İş Sınıflarının Belirlenmesi .....	70
b. İş Sınıflarının Kodlanması .....	74
c. İş Ölçümü ve Fiyatlandırma .....	76
d. Tahmini Maliyet Özeti Tablosunun Hazırlanması .....	79
5. <u>İnşaat Taahhüt İşletmeleri Hesap Planı</u> .....	82
6. <u>İşlemlerin ve Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi</u> .	87
A. İş Maliyet Kartı .....	88
a. Malzeme İstek Fişleri .....	91
b. İşçilik Kartları .....	91
c. Taşaron Sözleşme Belgeleri .....	91
B. Örnek Muhasebeleştirme .....	92
7. <u>Maliyet Kontrolü</u> .....	105
A. Kontrol Raporları .....	105
a. Maliyet Öğeleri İtibariyle Kontrol Raporu .	105
b. Maliyet Merkezleri İtibariyle Kontrol Raporu .....	107
B. Kontrol Raporlarının Yorumlanması .....	109
a. Maliyet Öğeleri İtibariyle Kontrol Raporunun Yorumlanması .....	109
b. Maliyet Merkezleri İtibariyle Kontrol Raporunun Yorumlanması .....	111

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN

#### İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ İLE

#### UYUMLAŞTIRILARAK KULLANILMASI

I.	PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİ .....	116
	1. <u>GANT Şemaları</u> .....	117
	2. <u>PERT Tekniği</u> .....	118
	3. <u>CPM Tekniği</u> .....	120
II.	İNŞAAT İŞLETMELERİNDE PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNE MUHASEBE AÇISINDAN YAKLAŞIM .....	121
	1. <u>Uyumlaştırmanın Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar</u> .....	121
	A. Amaçların Belirlenmesinde Sağlanılan Yararlar.	121
	B. Projeler Üzerindeki Gelişmelerin Analizinde Sağlanılan Yararlar .....	122
	C. Diğer Muhasebe Alanlarında Sağlanılan Yararlar .....	124
	2. <u>Uyumlaştırmada Önem Kazanan Özellikler</u> .....	126
	A. Bütünlük Sağlama Özelliği .....	126
	B. Tahmini Maliyetleri Analizlere Katma Özelliği.	126
	C. İnşaat Maliyetlerini Kontrol Özelliği .....	126
III.	PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ SİSTEMİ İLE UYUMLAŞTIRILMASI ....	127
	1. <u>Tekniklerden Sağlanan Şemaların İnşaat Maliyet Muhasebesindeki Yeri</u> .....	129
	A. Değiştirilmiş GANT Şeması .....	130

B. Şebeke Şeması .....	132
2. <u>Uyumlaştırmada İzlenen Adımlar</u> .....	135
A. Fiili Maliyetlerin Kayıtlanması .....	135
B. Tahmini Maliyetlerin Kayıtlanması .....	136
C. Sapmaların Şema Üzerinde Gösterilmesi .....	137
D. Şema Üzerinde Gösterilen Değerlerin Analizi .	139
3. <u>Uyumlaştırmaya Dayalı Olarak Hızlandırma</u>	
<u>Maliyetlerinin Belirlenmesi</u> .....	141
A. Maliyet/Zaman İlişkileri .....	143
B. Maliyet/Zaman İlişkilerinin Örneklendirilmesi.	145

#### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

#### BİR TÜRK İNŞAAT TAAHHÜT İŞLETMESİNDE UYGULAMA

I. STFA İNŞAAT A.Ş. HAKKINDA GENEL BİLGİLER .....	149
II. İNŞAAT MALİYETLERİNİN TAHMİNİ .....	150
1. <u>İnşaat Maliyetlerinin İhalelere Katılabilmek</u>	
<u>İçin Tahmini</u> .....	150
A. Amortisman Giderleri .....	151
B. Malzeme Giderleri .....	151
C. İşletme Giderleri .....	151
a. Personel Giderleri .....	151
b. Şantiye Giderleri .....	152
D. Genel Yönetim Giderleri .....	152
2. <u>İnşaat Maliyetlerinin Master Plan Safhasında</u>	
<u>Tahmini</u> .....	152

III. MUHASEBE SİSTEMİ .....	154
1. <u>Merkez Muhasebe</u> .....	154
2. <u>Şantiye Muhasebe</u> .....	154
A. Stok Hesapları .....	154
a. Merkez Ambarı Hesabı .....	155
b. Şantiye Ambarı Hesabı .....	155
B. Şantiye İşçilik Hesabı .....	155
C. Taşaron Hesabı .....	155
D. Makina Hesapları .....	156
a. Merkez Makina Hesabı .....	156
b. Şantiye Makina Hesabı .....	156
E. Genel Giderler Hesabı .....	157
3. <u>Şantiye Hesap Planı</u> .....	159
4. <u>Kârın Ölçümü</u> .....	164
5. <u>Puantörler ve Maliyet Teknisyenleri İle</u> <u>Muhasebe Şefi Arasındaki İlişki</u> .....	165
IV. KONTROL RAPORLARI .....	165
V. PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN MALİYET MUHASEBESİ İLE UYUMLAŞTIRILMASI .....	170
SONUÇ VE ÖNERİLER .....	173
ÖRNEK OLAY EKİ .....	178
KAYNAKLAR .....	192 - 200



GİRİŞ

Gelişimi insanlık tarihi kadar eskilere uzanan inşaat işleri, dünyada olduğu gibi, ülkemizde de temel bir endüstri dalını oluşturmaktadır. Bu temel endüstri dalı insanları günlük yaşantılarında, evde, okulda, hastanede v.b. her yerde etkilerken; diğer taraftan da nüfus artışı, teknolojik gelişme, kullanıcıların gereksinimleri v.b. açılardan da kendisi çok büyük ölçüde etkilenmektedir.

Ülkemiz ekonomisinin itici güçlerinden birini oluşturan bu endüstri dalının uluslararası boyut kazanarak, bir taraftan yeni iş olanakları açması, diğer taraftan da ülkemize büyük tutarlarda döviz kazandırması endüstrinin önemini daha da arttırmaktadır. Özellikle ülke dışında, güçlü rakipler karşısında Türk İnşaat İşletmelerinin başarı kazanması, şüphesiz bu alanda yapılacak bilimsel çalışmalarla çok yakından ilgili olacaktır.

Bu nedenle çalışmamızda, inşaat maliyet muhasebesi sistemiyle teknik elemanların kullanımında son derece ileri gittikleri proje planlama ve kontrol tekniklerinin uyumlaştırılarak inşaat maliyetlerinin etkin bir şekilde kontrol edilmesi amaçlanmıştır. Çünkü, bu tekniklerde kullanılan maliyet bilgilerinin muhasebe bölümü elemanları ile işbirliğine girilmeden sağlıklı bir şekilde elde edilmesi düşünülemez.

Bu koşullar altında, muhasebe elemanları ile teknik elemanları bir araya getirecek bir sistemin kurulması

gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Böyle bir sistem kurulduğu takdirde, tahmini inşaat maliyetleri ile fiili inşaat maliyetleri aynı esaslar içinde işlem görebilecektir. Dolayısıyla, sözkonusu maliyetler karşılaştırılabilme özelliğine sahip olacaklardır. Buna bağlı olarak da, işletmenin ekonomik kaynaklarının daha etkin olarak kullanılması mümkün olacaktır. Bu yaklaşımla, her bölümde işlenen konular özetle aşağıda sunulduğu gibidir:

Birinci Bölümde: Daha sonraki bölümlere temel olması amacıyla, inşaat endüstrisi ve bilgisayar uygulamaları hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. Özellikle bilgisayar uygulamaları hakkında verilen genel bilgilerle inşaat taahhüt işletmelerinin bilgisayarları hangi alanlarda kullanabilecekleri konusu açıklanacaktır. Bu açıklamalar, çalışmamızda bilgisayar kullanılan ya da kullanılması halinde büyük avantajlar sağlayacağı ifade edilen kısımların anlaşılmasında yardımcı olacaktır.

İkinci Bölümde: İnşaat endüstrisinin kendine özgü özelliklerine bağlı olarak, bu endüstride kullanılan muhasebenin karşı karşıya bulunduğu sorunlar ortaya konduktan sonra; maliyetlere karşılaştırılabilme olanağını sağlayabilmek için, inşaat maliyetlerinin tahmini ile muhasebeleştirilmesi arasında uyum sağlanılmıştır. Bu şekilde elde edilen verilerle de maliyet kontrol raporları hazırlanmıştır. Maliyetlerin karşılaştırılabilmesi için, öncelikle sözkonusu maliyetlerin hesaplarda izlenilmesi esasına (maliyet merkezleri ve maliyet öğeleri açısından) uygun olarak tahmin

edilmiş olması gerekir. Bu nedenle, maliyetlerin karşılaştırılabilir olma özelliği tahmin safhasından itibaren üzerinde durulması gereken bir konu olmaktadır. Onun için, çalışmada tahmin konusu üzerinde önemle durulmuştur.

Üçüncü Bölümde: İkinci bölümde, tahmin ve maliyetlerin hesaplarda izlenilmesi sırasında kurulan ilişkiye bağlı olarak, proje planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılması konusu işlenmiştir. Bu nedenle, sözkonusu teknikler hakkında kısa bilgi verildikten sonra, uyumlaştırmada izlenilen adımlar ve uyumlaştırmaya dayalı olarak hızlandırma maliyetlerinin belirlenmesi ele alınmıştır.

Dördüncü Bölümde: Ülkemizde, inşaat alanında önde gelen işletmelerden biri olan STFA (Sezai TÜRKEŞ, Fevzi AKKAYA), İnşaat A.Ş.'i çalışmamız da işlenen temel konular açısından incelenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

İNŞAAT ENDÜSTRİSİ VE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI HAKKINDA

GENEL BİLGİLER

## I. İNŞAAT TAAHHÜT İŞLERİNDE YER ALAN KİŞİLER

### 1. İnşaat Kavramı

İnşaat, Medeni Kanunumuzun 652/1 inci maddesinde "arsa- arazi üzerinde malzeme ve emek kullanımı ile inşa edilmiş ve düzenlenmiş varlıklar" olarak tanımlanır (1).

Günümüzde inşaat kavramı bazı yazarlarca daha geniş anlamda ele alınarak, yeryüzünün herhangi bir kısmı üzerinde emek ve malzeme kullanımı ile bir yapının gerçekleştirilmesi faaliyeti olarak tanımlanmaktadır (2). İkinci tanımdan da açıkça görüldüğü gibi inşaatın mutlaka bir kara parçası üzerinde yapılması gerekli olmayıp, su üzerinde yapılan çeşitli yapıların da inşaat kavramı içine girmesi sözkonusu olabilmektedir. Deniz üzerinde inşa edilen petrol sondaj kuleleri ve su üzerindeki köprü inşaatları yukarıda verilen ikinci tanımın geniş kapsamına örnek olarak verilebilir.

Diğer yandan inşaatlar, yapımında kazanılan özel uzmanlıklar nedeniyle kendi aralarında alt sınıflara ayrılırlar. Bu sınıflandırmaya göre, inşaatlar aşağıda görüldüğü gibi üç ayrı ana başlık altında toplanabilir (3):

- Konut inşaatları,
- Ticari, sınai, sosyal ve kültürel yapı inşaatları ve
- Özel uzmanlık gerektiren yol, köprü, baraj v.b. inşaatlar.

(1) M.K.M.:652/1.

(2) Sedat ÖZKANLI, "İnşaatlarda KDV Uygulaması", Mali Sorunlara Çözüm, (Kasım,1985), s.8.

(3) Yılmaz BENLİGİRAY, İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Muhasebe Sistemi, E.İ.T.İ.A.Ya.No.:241/161, (Eskişehir,1981),s.10.

Bu çalışmada önerilen sisteme ilişkin örnekler verilirken, genelde açıklamalar konut inşaatlarına ait olmasına karşın, sözkonusu olan sistemin tüm inşaat alanlarında kullanılmasında herhangi bir sakınca olmayacaktır. Sistemin konut inşaatları dışında kullanılması istenildiğinde, çalışması aynı olmakla beraber, sadece maliyet merkezlerinde ve maliyet çeşitlerinde farklılıklar olacaktır.

## 2. İnşaat Taahhüt İşlerinde Yer Alan Kişiler

İnşaat taahhütlerinin yerine getirilmesinde yer alan gerçek ya da tüzel kişilerin sayısı, yapılmakta olan inşaatın tipi, büyüklüğü, inşaatın kamu kesimine ait olup olmaması v.b. pek çok faktöre bağlı olarak değişebilmesine karşın, bunları aşağıdaki gibi beş grup altında toplayabiliriz (4):

### A. İnşaat Sahibi

İnşaat sahibi, inşaat taahhüdünün başlatılmasına neden olan, başka bir deyişle inşaat faaliyeti sonucunda elde edilecek olan yapıya gereksinmesi olan gerçek yada tüzel bir kişi olmaktadır. İnşaat sahibinin bu gereksinimi, inşa edilecek yapıyı kendisinin kullanması, yapıyı kiralayarak kira geliri elde etmeyi düşünmesi ya da sahip olduğu arsa ya da araziye geliştirmeyi düşünmesi v.b. pek çok farklı nedenlere bağlı olarak ortaya çıkabilecektir. Aynı zamanda, inşaat sahibi, giderilmesini istediği bu gereksinimini karşılayacak olan yapıya kavuşabilmek için, hizmetlerinden

(4) Keith COLLIER, Fundamentals of Construction Estimating and Cost Accounting, (Englewood Cliffs.N.J.:Prentice-Hall Inc.,1974), s.3.

yararlandığı inşaat muteahhitine kendisinden yararlandığı hizmet ölçüsüne bağlı olarak ödemede bulunan kişi olmaktadır.

#### B. Tasarımcı

Tasarımcı, inşaat alanının özelliklerini gözönünde bulundurmak suretiyle, inşaat sahibinin yapılacak olan inşaat üzerindeki arzu ve gereksinimlerine uygun bir proje geliştiren ve çalışmalarını inşaaata ait teknik resimler üzerinde sergileyen kişidir.

Genellikle, tasarımcı bir mimar ya da mühendis olmaktadır. Mimarlar, mesleki eğitilmiş, lisanslı ve artistik unsurlarda, plan çiziminde, inşaat dekorasyonunda uzmanlaşmış kişilerdir. Mühendisler de, mesleki eğitilmiş, lisanslı ve yapıların mühendislik unsurları üzerinde uzmanlığa sahip kişiler olmaktadır (5).

#### C. Tasarımcı Danışmanları

Tasarımcı, inşaat sahibinin arzusuna uygun inşaat projesini geliştirirken, inşaatın tüm alanlarında kendisinin uzman olması beklenemeyeceğinden, zaman zaman belirli alanlarda uzmanlığa sahip kişi ya da kişilerin bilgi ve yardımlarına gereksinim duyar. Tasarımcının zaman zaman bilgi ve yardımlarına gereksinim duyduğu bu adı geçen kişi ya da kişiler tasarımcı danışmanları olarak adlandırılır. Tasarımcı danışmanları, işin özelliğine göre mekanik, elektrik, şebeke analizi, finansman v.b. alanlarda uzmanlığa sahip kişilerden oluşur.

-----  
(6) King ROYER, The Construction Manager In The 80's,  
(Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall, Inc.,1981),s.10.



#### D. İnşaat Müteahhidi

İnşaat müteahhidi (6), inşaat sahibi ile hukuki bir sözleşmeye giren ve bu sözleşme ile sözleşmede belirtilen inşaat işini istenilen niteliklere göre yapmayı taahhüt eden gerçek ya da tüzel kişidir (7). İnşaat müteahhidi, yaptığı işin karşılığını inşaat sahibinden inşaat taahhüdünün türüne (maliyet ilave ücret, götürü bedel ya da birim fiyat üzerinden inşaat taahhüdü) ve sözleşme hükümlerine bağlı olarak tahsil eder.

#### E. Taşaronlar

Taşaron, yapılacak işin; işcilik, taşıma, kiraya verme, mühendislik hizmetleri ve bunlara benzer nevilerinden bir kısmını ya da tamamını, tutarı karşılığı yapan kişi ya da firmalara denir (8).

Konut yapım işinde, inşaat müteahhitinin inşaat işini yerine getirirken taşaronların hizmetlerinden yararlandığı işlere örnek olarak, temel kazım işleri, duvar işleri, beton işleri, su tesisatı işleri verilebilir. Konut inşaatlarına ilişkin örnek olarak verilen bu taşaronların çalışma alanları, diğer inşaat işlerinde doğal olarak farklılıklar gösterecektir. Örneğin bir baraj inşaatında, sözkonusu taşaronların çalışma alanları, betonların dökümü,

- 
- (6) Bu çalışmamızda; işletme, firma ve inşaat işletmesi kavramlarıyla ifade edilen bilgilerden inşaat taahhüt işletmesi anlaşılmalıdır.
  - (7) Halsey Van ORMAN, Estimating For Residential Construction, (New York, NY.:Litton Educational Publishing Inc.,1978),s.3.
  - (8) Şükrü KIZILOĞLU, İnşaat Muhasebesi Vergilendirilmesi Mevzuatı ve Ölçümlemesi, Dördüncü Basım, (Ankara: Feryal Matbaacılık San. ve Tic., Ltd. Şti.,1987),s.766.

turbinlerin montajı, yolların yapımı v.b. şeklinde baraj inşaatı işine özgü işleri kapsayacaktır.

Taşaronlar ve inşaat müteahhidi arasında yapılan sözleşmeler sonucunda, inşaat müteahhidinin inşaat sahibine karşı taşaronların yaptığı hizmetlerden dolayı sorumluluğu saklı kalmak koşuluyla, taşaronlar kendi elemanlarınca uzmanlaştıkları alandaki hizmetleri inşaat müteahhidine sağlarlar. Yukarıdaki tanımdan da anlaşılacağı gibi, taşaronlar şahıs olabilecekleri gibi, kendi alanlarında çok büyük boyutlara ulaşmış firmalar da olabileceklerdir.

Yukarıda, genel olarak bir inşaat taahhüdünde yer alan gerçek ya da tüzel kişiler ve bu kişiler arasındaki ilişkiler açıklanmaya çalışıldı. Sözü edilen ilişkilerin uygulamada bazı farklılıklar göstermesi mümkündür. Örneğin, tasarımcı, bağımsız olarak çalışabileceği gibi, inşaat sahibi ya da inşaat müteahhidi tarafından da istihdam edilebilir.

## II. TİPİK BİR İNŞAAT TAAHHÜT SÜRECİ VE İNŞAAT TAAHHÜT TÜRLERİ

### 1. Tipik Bir İnşaat Taahhüt Süreci

Genelde, gerçek ya da tüzel kişiliğe sahip bir inşaat sahibinin kararı sonucunda yapımı düşünülen inşaata ait bir projeye gereksinim duyulur. Bu nedenle, öncelikle üzerinde değişiklikler yapılabilme olanağı olan "avan projeleri" hazırlanır. Daha sonra, yapılacak inşaatın bütün teknik hesap ve planlarını kapsayan "uygulama projesi" hazırlanır (9).

İnşaat sahibi, yukarıda sözü edilen projelerin

-----  
(9) BENLİGİRAY, s. 22-28.

hazırlanmasında, daha önce tasarımcı adı altında incelediğimiz mimar ve mühendislerin hizmetlerinden yararlanır. İnşaat sahibi, bu iş için işletmesinde istihdam ettiği tasarımcılar varsa onların hizmetinden yararlanır. Aksi takdirde, projelerin hazırlanması için piyasada bağımsız olarak çalışan, mimar ve mühendislik odalarına kayıtlı mimar ve mühendislerin hizmetlerinden yararlanılır.

İnşaatın bütün teknik hesap ve planları hazırlandıktan sonra, bu belgelere bağlı olarak ihaleye çıkarılacak olan inşaatın tahmini maliyeti ile müteahhit karını içeren bir keşif bedeli hesaplanır. Keşif bedelinin hesaplanmasında kesin hesap uzmanı adı verilen kişilerin hizmetlerinden yararlanılır. Keşif bedelinin belirlenme usulü, inşaatın tipi, kamu ya da özel kesime ait olup olmaması v.b. pek çok faktörün etkisi altında olacaktır.

İnşaatın belirlenen keşif bedeli, plan, projeler ve inşaat sahibince aranılan diğer niteliklerin potansiyel inşaat müteahhitlerinin bilgilerine sunulması için inşaat sahibi, yapımını düşündüğü inşaat işini çeşitli iletişim araçlarıyla ilân eder.

İhaleye katılmak isteyen inşaat müteahhitleri, inşaat sahibince belirlenen ihaleye katılabilme koşullarını yerine getirmek zorundadırlar(10). Projeyi üstlenmek isteyen inşaat

-----  
(10) Kamu kesimi inşaatlarında ihaleye girme koşulları kesin olarak belirlenmiştir. Bkz. Yapı, Tesis ve Onarım İşleri İhalelerine Katılma Yönetmeliği, m.3.

müteahhitleri, kapalı zarf yöntemi, açık eksiltme yöntemi, pazarlık yöntemi, fiyat ve öneri isteme yöntemi ya da yarışma yöntemlerinden inşaat sahibince seçilen birine göre tekliflerini bildirirler.

İnşaat sahibi, inşaat müteahhitlerinin tekliflerini, müteahhitlerin mevcut araç-gereçleri, geçmiş yıllarda yapımını gerçekleştirdikleri işleri v.b. özelliklerini de gözönünde bulundurmak suretiyle değerler ve sözleşme yapmakta uygun gördüğü inşaat müteahhidini seçer.

İnşaat sahibinin inşaat müteahhidini seçim kararından sonra, inşaat işi bir sözleşme ile müteahhide verilir.

İnşaat müteahhidi, yapımını üstlendiği inşaat işini yerine getirirken, gerek duyduğu takdirde bazı işlerin yapımını taşaronlara bırakabilir.

İnşaat sahibi, sözleşme hükümlerine bağlı olarak inşaat müteahhidinin hizmetine karşılık ödemedede bulunur.

## 2. İnşaat Taahhüt Türleri

İnşaat taahhüt türlerinin sınıflandırılmasında, bazı güçlükler olmakla beraber, yapılacak olan sınıflandırma inşaat taahhüt türlerinin ayırt edilmesinde ve onların karşılaştırılmasında büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

Bu nedenle, biz de buradaki çalışmamızda inşaat taahhütlerini belirli esaslara göre bir sınıflandırmaya gideceğiz. Uygulamada, inşaat taahhüt işlerinin sınıflandırılması çok değişik açılardan yapılabilmesine

karşın, inşaat taahhüt işleri genelde aşağıda görüldüğü gibi üç ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar; maliyet ilave ücret (cost-plus) şeklinde inşaat taahhütü, götürü bedel üzerinden inşaat taahhütü ve birim fiyat üzerinden inşaat taahhütü olarak adlandırılmaktadırlar.

Yukarıda sıralanan inşaat taahhüt türleri, tarafların anlaştıkları bedel ve bu bedelin ödenmesindeki özellikler açısından sınıflandırıldığında, bedelin gerçekleşen maliyete göre belirlenmesi ve bedelin önceden belirlenmesi şeklinde iki ana grup altında toplanabilir. Bu ikinci tip sınıflandırma altında, maliyet ilave ücret şeklindeki inşaat taahhüdü bedelin gerçekleşen maliyete göre belirlenmesi grubu içine girerken, götürü bedel üzerinden inşaat taahhütü ve birim fiyat üzerinden inşaat taahhütü de bedelin önceden belirlenmesi grubu içine girmektedir.

#### A. Maliyet İlave Ücret (cost-plus) Şeklindeki İnşaat Taahhüdü

Oluşan maliyet üzerinden müteahhitlik ücretinin (fee) belirlenmesi esasına dayanan maliyet ilave ücret şeklindeki inşaat taahhütlerinde, sözleşme bedelinin müteahhitlik ücreti kısmı açık arttırmalarda rekabet temelini oluşturmaktadır. Bu tür taahhütlerde, inşaat sahibi inşaatın maliyetini kesin olarak iş tamamlandıktan sonra öğrenebildiğinden, riskin çoğu inşaat sahibi tarafından yüklenilir. Bu nedenle, maliyet ilave ücret şeklindeki inşaat taahhütleri, genellikle özel kesim tarafından finanse edilen inşaat projelerinde kullanılmakta ve önceden inşaat üzerinde

gereksinim duyulacak işlerin kesin olarak belirlenmesinin zor olduğu durumlarda inşaat sahibine zaman tasarrufu sağlaması ve yapılacak işlerin değiştirilmesinde esneklik sağlaması açısından kolaylıklar vermektedir (11).

Müteahhit ücreti, sözleşmede yazılan ve tarafların üzerinde anlaşmaya vardıkları maliyetlerin sabit bir yüzdesi olabileceği gibi, bu ücret sabit bir tutar olarak ta belirlenebilir. Bu tür sözleşmelerde, inşaat müteahhitine ödenecek olan ücret, yukarıda ifade edilen esasa sadık kalınmak koşuluyla uygulamada daha farklı şekillerde belirlenebilir.

Örneğin, müteahhitlik ücreti gerçekleşen inşaat maliyetlerinin belirli sınırları içinde sabit olarak belirlenirken, bu maliyetlerin belirli sınırları aşması halinde ücrette azalmalar, altında gerçekleşmesi halinde de ücrette arttırmalar sözkonusu olmaktadır.

Maliyet ilave ücret şeklindeki inşaat taahhütlerinde, müteahhitin ücreti gerçekleşen inşaat maliyetleriyle çok yakından ilgili olduğu için, ücretin hesaplanmasına esas olacak maliyet öğelerinin önceden bilinmesi ve tarafların bu konuda ortak bir görüşe sahip olması gerekmektedir. Böyle bir inşaat taahhütünde, müteahhitlik ücreti, işe ait genel üretim maliyetlerini, tüm genel yönetim giderlerini ve müteahhitin kârını kapsamakta ve ücretin hesaplanmasına esas

-----  
(11) William R. PARKS, The Strategy of Contracting for Profit (Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall, Inc., 1966), s.13.

olan maliyet kalemleri de aşağıdaki unsurları içermektedir  
(12):

- İnaşaat malzemeleri,
- İşcilerlik bedelleri,
- İnaşaat araç-gereçlerinin kullanımından doğan kira ya da amortisman ve işletme maliyetleri ve
- İnaşaat alanında yapılan şantiye binası v.b. geçici hizmetlerin bedelleri.

Yukarıdaki açıklamalardan da görüleceği gibi, ücretin belirlenmesinde esas alınan inşaat maliyetlerinin bir kısmı yapılmakta olan inşaatın faaliyetine doğrudan doğruya yüklenebilen objektif unsurlardan oluşmaktadır. Ücretin hesaplanmasında esas olacak unsurların diğer kısmı ise nispeten daha az objektif olarak tesbit edilebilir nitelikteki müteahhit ve inşaat sahibi tarafından kontrolü güç genel üretim maliyetleri ile müteahhitin kârını kapsamaktadır.

Tüm bu koşullar altında, sözkonusu olan inşaat taahhüdü ancak tarafların birbirlerine güvenlerinin yüksek olduğu durumlarda olumlu sonuçlar verebilecektir. Çünkü, inşaat sahibi işin başlangıcında inşaatın toplam maliyeti hakkında bir belirsizlik içinde kalmakta, inşaat müteahhidinin kendisine sunacağı maliyet belgelerine inanmak durumunda bulunmaktadır. İnaşaat müteahhiti için de inşaat maliyetlerinin düşük düzeylerde tutulması konusunda büyük bir teşvik güdüsü bulunmamaktadır.

-----  
(12) COLLIER, s.6.

## B. Götürü Bedel Üzerinden İnşaat Taahhüdü

Götürü bedel üzerinden inşaat taahhüdünde, inşaat müteahhidi belirli bir sabit fiyat karşılığında sözleşmede belirlenen işi istenilen kalitede ve nitelikte yerine getirmeyi taahhüt eder. Eğer gerçekleşen toplam inşaat maliyeti sözleşmede önceden belirlenen fiyatı aşarsa, bu aşan tutar müteahhit tarafından karşılanır. Gerçekleşen toplam inşaat maliyeti ile sözleşmede önceden belirlenen fiyat arasındaki olumlu fark inşaat müteahhidinin gelirini (karını) oluşturur (13).

Yukarıdaki açıklamalardan da görüldüğü gibi, götürü bedel üzerinden inşaat taahhütlerinde, inşaat sahibi projenin kendisine yükleyeceği toplam maliyeti önceden bilme olanağına kavuşmaktadır. Aynı zamanda, inşaat işini vermede rekabetçi müteahhitler arasından seçim hakkına sahip olduğu için, toplam inşaat maliyetini en az düzeye indirebilmektedir.

Diğer yandan, bu yöntemde, inşaat müteahhidi inşaat faaliyetleri sırasında hangi işleri ne kalitede yapması gerektiğini bilmekte ve sözleşme bedeli ile gerçekleşen toplam inşaat maliyetleri arasındaki olumlu farkın kendisinin kârını oluşturacağını bildiği için de sıkı bir maliyet kontroluna gitmesi gerektiğini hissetmektedir.

Ancak, şurası da bir gerçektir ki, inşaat müteahhidi böyle bir inşaat taahhüdünde yüksek derecede finansal risk altında olmaktadır. Bu nedenle, inşaat müteahhidi teklifini vermeden önce çok iyi tahminler yapmalı ve inşaat



faaliyetleri sırasında da sağlıklı bir maliyet kontrolü sistemini işletmesinde kullanmalıdır (14).

### C. Birim Fiyat Üzerinden İnşaat Taahhüdü

Adından da anlaşıldığı gibi, birim fiyat üzerinden inşaat taahhütleri, yapımı sözkonusu olan inşaatın spesifik olarak ölçülen iş birimlerinin tesbiti ve onların ayrı ayrı fiyatlandırılması esasına dayandırılmaktadır.

Bu tür taahhüt türlerinde, inşaat sahipleri inşaat işini teknik özelliklerine göre iş birimlerine ayırarak her bir iş biriminde gerekli olacak işleri de m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> şeklindeki ölçüm değerleriyle birlikte teklif vermeyi düşünen inşaat müteahhitlerine sunmaktadırlar. Müteahhitler ise yapımı düşünülen inşaatla ilgili olarak iş sahibince verilen iş ölçümlerini kendilerince fiyatlandırmak suretiyle teklif bedellerini iş sahibine sunmaktadırlar.

Birim fiyat inşaat taahhütleri özellikle yapımında ayrı bir uzmanlık gerektiren yol, köprü ve baraj gibi işlerde ön planda kullanılmaktadır. Çünkü, bu tür inşaatlarda yapılacak olan iş büyük ölçüde çalışılacak olan yerin koşullarına ve işin kendisine çok yakından bağlı olduğu için, işe ait kesin miktarların önceden belirlenmesi oldukça güç olmaktadır. Örneğin, bir baraj inşaatı projesinde barajın yapımının düşünüldüğü yerin kayalık, düz ya da dağlık olması o iş için gereksinilecek iş birimlerini etkileyecektir.

Bu tür koşullarda, iş sahibi maliyet ilave ücret şeklindeki

-----  
 (14) James D.STEVENS, "Construction Cost Estimating", içinde Rodney D.STEWARD, Richard M. WYSKIDA, Cost Estimator's Reference Manual, (Alabama:John Wiley&Sons, Inc.,1987), s.376.

inşaat taahhüdünü seçebilme olanağına sahip olmasına karşın, genelde birim fiyat inşaat taahhüdünü tercih etmektedir. Çünkü, bu taahhüt türü, inşaat sahibine işin başında sıkı bir maliyet kontrolü olanağını vermektedir. Aksi takdirde, inşaat sahibinin maliyet kontrolü olanağı zayıflayacaktır.

Aynı zamanda, miktar sürveyanlığı mesleğinin (quantity surveying profession) sağlıklı bir şekilde kurulduğu Britain, Australia, New Zeland v.b. ülkelerde bu yöntem konut inşaatlarında da geniş olarak kullanım olanağı bulmaktadır (15).

Adı geçen inşaat taahhüdü türünde, yapımı düşünülen inşaata ait tahminler aşağıda örnek olarak gösterilen temel esaslara bağlı olarak yapılmaktadır:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
02214	Temel betonları	200	m <sup>3</sup>	15.-TL	3000.-TL

Yukarıdaki hesaplamada:

- a, tahmini yapılan iş biriminin maliyet kodunu,
  - b, iş birimine ait yazılı açıklamayı,
  - c, iş biriminin miktar cinsinden ölçümünü,
  - d, iş biriminin birim ölçüsünü,
  - e, iş biriminin birim fiyatını ve
  - f, de iş biriminin toplam tahmini tutarını göstermektedir
- (16). Ödeme yukarıda belirtilen iş birimlerinin tamamlanma derecelerine bağlı olarak yapılmaktadır.

-----  
(15) COLLIER, s.8.

(16) Bu konuda çalışmamızın ikinci bölümünde inşaat maliyetlerinin tahmini adı altında ayrıntılı bilgi verilecektir.

Ülkemizde, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının kontrolündeki kamu inşaatlarında, birim fiyat üzerinden inşaat taahhüdü uygulanmaktadır. Ancak, bu uygulamada iş sınıflarının yerini alt projeler almakta ve iş bölümü ile fiyatlandırma bu alt projelere göre yapılmaktadır. Söz konusu yaklaşımda, yapımı düşünülen inşaata ait keşif bedeli, genel projeyi oluşturan her alt projede yer alan işlerin "birim fiyat listesi" ne göre bulunan fiyatlarla çarpılması sonucu belirlenir (17).

Bu koşullar altında, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının kontrolündeki bir kamu inşaatını üstlenmek isteyen inşaat müteahhidi, projeye ait tüm alt projelerin birim fiyatlarını içeren keşif bedeli üzerinden yüzde hesabı ile belirli bir oranda indirim yaparak ya da hiç indirim yapmadan keşif bedeli ile işi alır (18). İnşaat işinin yapımı sırasında da, ölçümleme sonucunda bulunan yapılan iş miktarları birim fiyatlarla çarpılarak hakediş tutarına ulaşılır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca 1990 yılı için hazırlanıp yayınlanan birim fiyatlar çalışmamızda önerilen sistemde büyük ölçüde yararlı olacaktır. Ancak, söz konusu verilerin çalışmada önerildiği gibi belirli iş sınıfları içinde ve direkt-endirekt şeklindeki maliyet ayırımlarına dikkat edilerek kullanılması gerekir. Çünkü, böyle davranıldığı takdirde, inşaat maliyetlerinin karşılaştırılma olanağı elde edilecek ve söz konusu maliyetler proje planlama ve kontrol teknikleri üzerinde karşılaştırmalı olarak gösterilebilecektir.

-----  
(17) KIZILOTT, s.12.

(18) A.g.k., s.15.

### III.İNŞAAT ENDÜSTRİSİNİ DİĞER ENDÜSTRİLERDEN AYIRAN

#### ÖZELLİKLER

Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de en önemli endüstriler arasında yer alan inşaat endüstrisi, kendini diğer endüstrilerden ayıran pek çok farklı özelliklere sahiptir (19). Amerika Birleşik Devletlerinde yayınlanan bir raporda (20), "inşaat endüstrisi" iki kelimedenden oluşmasına karşın bu iki kelimenin anlamlarının değişken ve karmaşık olduğu belirtilmektedir.

- İnşaat endüstrisini diğer endüstrilerden ayıran en önemli özelliklerden biri bu endüstrinin faaliyetleri sırasında içinde bulunduğu belirsizliğin çok yüksek olmasıdır (21).

Örneğin, bir ayakkabı üretim işletmesini ele aldığımızda, bu işletmenin ürettiği ayakkabıların özellikleri birbirine benzer, çalıştırdığı işçilerin sayısı ve onların nitelikleri bütün bir faaliyet dönemi boyunca nispeten sabittir. Bu işletmenin üretim maliyetlerinin önceden belirlenmesi ve kontrolü çok zor olmayacaktır. Üretimi gerçekleştirilen ayakkabılara ait hedef pazarın araştırılması ve fiyat politikalarının oluşturulmasında da çok büyük güçlüklerle karşılaşılmayacaktır.

Fakat, bir inşaat müteahhidini ele aldığımızda, müteahhidin inşa edeceği aynı türde yapılar en azından

(19) Sözkonusu farklılıklar, daha sonra açıklanacağı gibi, bu endüstride kullanılan muhasebe sistemlerini de etkiler.

(20) Ministry of Public Buildings and Works, Coding and Data Co-ordination-a Short Report , (Research and Development, H.M.S.O.,1969).

(21) PARKS, s.12.

inşaat alanlarının birinin kayalık diğerinin normal zemin üzerinde olması durumlarında bile çok büyük farklılıklar gösterecektir.

- İnşaat müteahhidi, inşaatın yapılacağı yerin iklim koşullarına göre genelde mevsimlik işçi çalıştırmak zorunda kalabilecek ve bu çalışanların teşvik edilebilmesi için ise normalin üzerinde ödemede bulunma zorunluluğu ile karşılaşabilecektir (22).

Mevsimlik iş sağlayabilme olanağı ve işin ağırlığı gibi nedenler, inşaat endüstrisindeki çalışanların çalışma devir hızlarını arttıracaktır. Çalışanların iş değiştirme hızlarının yüksekliği de çalışanların verimliliği ile ters yönde çok yakından ilgili olacaktır.

İklim koşullarının olumsuz etkisiyle de yapımı üstlenilen işlerin önceden belirlenen belirli sürelerde gerçekleştirilme olasılıkları zayıflayacak ve bu durum inşaat müteahhidinin müşterileri ile olan ilişkilerini olumsuz yönde etkiliyerek, inşaat müteahhidini tazminat ödeme zorunluluğu ile karşı karşıya bırakabilecektir.

- İnşaat endüstrisinde, yapımı üstlenilen projelerin çok büyük tutarlara ulaşması, çok farklı maliyet çeşitlerini içermesi, inşaat malzeme ve işçilik fiyatlarında görülen büyük dalgalanmalar, işin gereği inşaat endüstrisinde çok sayıda farklı mesleklere sahip kişilerle çalışma zorunluluğu v.b. nedenlerle bu endüstride, yukarıda örnek olarak alınan ayakkabı üretiminde olduğu gibi maliyetlerin önceden

belirlenerek kontrolu pek kolay bir iş olmayacaktır.

İnşaat endüstrisinin doğasında varolan sorunlardan kaynaklanarak ortaya çıkan belirsizlik nedenleri ise, aşağıda gösterildiği gibi beş ana başlık altında toplanmaktadır (23):

- Endüstride faaliyet gösteren işletmelerin aşırı derecede parçalanmış olması: İnşaat endüstrisinde genelde işletmeler yeterince büyüklüğe sahip olamadıkları için, faaliyetlerinin yürütülmesinde yeterince yönetim tekniklerinden yararlanamadıkları gibi, finansal zorluklar ve verimsiz çalışma ortamı içinde bulunmaktadır (24). Başka bir deyişle, inşaat endüstrisinde, çok az bir sermaye ile işe başlamanın kolay olması yanında bu kurulan işlerin de başarısızlığa uğrama olasılıkları yüksek olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, inşaat endüstrisindeki işletmeler bütün endüstriler arasında en kötü olarak yönetilenlerden birini oluşturmaktadır (25).

- Çok sayıda değişik kişi ya da grupların hizmetlerinden yararlanma zorunluluğu: Bilindiği gibi inşaat endüstrisinde, bir yapının gerçekleştirilmesi tasarımcı, malzeme üretim ve satıcıları, kesin hesap uzmanları, taşaronlar v.b. pek çok sayıda farklı kişi ya da grubun belirli bir ortak amaç doğrultusunda ve bir uyum içinde yönlendirilmesini gerekli kılar.

-----  
(23) Stanley GOLDHABER, Chandra K. JHA, Manuel C. MACEDO Jr., Construction Management Principles and Practices, (Toronto:John Wiley & Sons, Inc., 1977),s.7.

(24) ROYER, s.2.

(25) GOLDHABER, JHA, MACEDO Jr., s.viii.

- İklim koşullarından kolaylıkla etkilenen bir endüstri olması: Daha önce belirtildiği gibi, inşaat endüstrisinde, olumsuz iklim koşulları, yapımı sürdürülen inşaat işiyle ilgili yapılacak işleri büyük ölçüde etkiler. Bu durum da, faaliyetlerdeki belirsizliğin düzeyini arttırır.

- Diğer nedenler: Maliyet unsurlarındaki yüksek fiyat artışları ve kullanılan ilkel yönetim teknikleri, inşaat müteahhitlerinin ve tasarımcıların inşaat faaliyetlerini şebekeler üzerinde göstermede, maliyet kontrollerinin yapılmasında, inşaatı planlanan maliyetle ve zamanında teslim etmede yetersiz kalmalarına neden olmaktadır.

#### V. İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDE BİLGİSAYAR KULLANIMI

##### 1. İnşaat Endüstrisinde Bilgisayar Kullanımının Nedenleri

Diğer tüm alanlarda olduğu gibi, inşaat endüstrisinde de bilgisayarların kullanımı giderek hızlı bir şekilde artmaktadır. Özellikle, son on yıl içinde, A.B.D.'deki konut inşaatlarının yapımında bilgisayarların kullanımında çok büyük artışlar olmuştur (26). Bu arada, bilgisayarların Türk İnşaat Endüstrisinde de yaygın bir şekilde uygulamaya girdiği gözlenmektedir (27).

İlk bilgisayarlara göre günümüz bilgisayarlarının hacim ve fiyatlarındaki önemli olarak görülen nispi azalmalar ve piyasada ucuz fiyatlarla çok çeşitli bilgisayar programlarını bulma olanaklarının artması gibi nedenler,

(26) Steve DUDLEY, "How To Build A Spreadsheet For Cash-Flow, Sales Forecasts", Professional Builder, (October, 1988), s.59.

(27) Defne TÜMER, "İnşaat Sektöründe Bilgisayar Uygulamaları", Mali Sorunlara Çözüm, (Kasım, 1985), s.98.

bilgisayarların yaygın olarak kullanım alanlarına girmesine neden olmaktadır.

Diğer yandan, günümüzde inşaat sahipleri ve inşaat müteahhitlerinin, kendilerine zamanında ve doğru bilgiler sağlaması nedeniyle bilgisayar kullanımını giderek tercih ettikleri görülmektedir. Bilindiği gibi, inşaat endüstrisi aşırı rekabet içinde ve daha önce açıklandığı gibi kendine özel ağır koşullar altında faaliyet göstermektedir.

Bilgisayarlar, inşaat endüstrisindeki işletmelere yapımı düşünülen inşaata ait uygun keşif bedelinin belirlenmesinde, inşaat faaliyetleri sırasında sorun doğan alanların kısa sürede belirlenip hemen düzeltici önlem almak suretiyle muhtemel zararların asgariye indirilme ve dolayısıyla işletmenin faaliyetlerini sürekli kontrol altında tutma olanağı vermektedirler. Örneğin, A.B.D.'indeki bir inşaat işletmesinin genel müdürü bilgisayar desteği olmaksızın işletmenin yaşamını sürekli kılmanın mümkün olamayacağını ifade etmektedir (28).

## 2. İnşaat Endüstrisinde Bilgisayar Kullanım Alanları

Günümüzde, bilgisayarlar inşaat endüstrisinde, genel muhasebe, maliyet tahmini, hesaplara kayıt, proje şebeke analizleri (PERT, CPM), proje tasarımı, genel ofis yönetimi v.b. pek çok alanlarda yaygın kullanım alanları bulmaktadırlar.

(28) -----, "Computer, Oil Analysis Combine To Cut Costs",  
Highway & Heavy Construction, (July, 1987), s.54-55.



Yukarıda belirtilen tüm kullanım alanlarını içeren tek bir bilgisayar programının piyasadan satın alınıp kullanılması mümkün olmakla birlikte, her bir kullanım alanı için hazırlanmış programların ayrı ayrı satın alınıp kullanılması da mümkün olmaktadır. Özellikle, küçük ve orta büyüklükteki inşaat işletmeleri için ayrı ayrı küçük programların satın alınıp kullanılması, satın alma maliyetinin finansmanı ve kullanım kolaylığı açısından bir takım yararlar sağlayacaktır.

Bilgisayar ve bilgisayar programlarının seçimi, bilgisayar kullanımına geçmeden önce üzerinde önemle durulması gereken noktalardan birini oluşturmaktadır. Çünkü, piyasada çok sayıda farklı bilgisayarlar ve bilgisayar programları bulunmaktadır. Örneğin, işletmenin sahip olduğu bilgisayar programları, iş ilişkisi içinde bulunduğu bağımsız denetim kurumunun kullandığı bilgisayar ve bilgisayar programları ile benzer olursa, denetim uzmanı işletmenin finansal verilerini kendi disketine kaydedip, bu bilgileri bürosunda incelemesi olanağı sağlanabilecektir. Aynı zamanda, bilgisayarlarda telefon hatlarının kullanılmasıyla, işletme ve denetim kurumu benzer bilgisayar programlarını kullandıkları takdirde iki taraf arasında bilgilerin akışında kolaylıklar sağlanabilecektir.

## A.Bilgisayarların Genel Muhasebe Amacıyla Kullanılması

A.B.D.'inde, 1989 yılında, Construction Equipment dergisinin yaptığı bir araştırma sonucunda, bilgisayarların kullanım alanları yüzde olarak aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

Tablo 1: A.B.D.'inde, İnşaat Endüstrisinde Bilgisayarların Kullanım Oranları (★)

	%
- Genel muhasebe amacıyla	90
- Ücret bodrosu amacıyla	41
- İnşaat maliyetlerinin izlenilmesi amacıyla	38
- İnşaat maliyetlerinin tahmini amacıyla	20
- Malzeme maliyetlerinin izlenilmesi amacıyla	20
- Onarım maliyetlerinin izlenilmesi amacıyla	17
- Araç-gereç maliyetlerinin izlenilmesi amacıyla	10
- Araç-gereçlerin bozulmadan önce onarımının sağlanması için yapılan programlamalar amacıyla	10
- Araç-gereç onarımlarında kullanılan parçaların izlenilmesi amacıyla	7

Verilerin hazırlanmasında 31 işletme esas olarak alınmıştır.

---

Yukarıdaki araştırma sonucundan da görüldüğü gibi, inşaat endüstrisinde bilgisayarlar genel muhasebe amacıyla geniş ölçüde kullanılmaktadır. Daha ziyade, işletmenin dışında olup, işletmeyle ilgili kişi ya da grupların

(★) Kirk LANDERS, "How Construction Firms Use Computers", Construction Equipment, (July, 1989), s.81.

(hissedarlar, kredi kurumları, devlet, çalışanlar v.b.) işletme hakkındaki bilgi gereksinimlerini karşılayan mali tabloların hazırlanmasına olanak sağlayan genel muhasebeye ait bilgiler bu kategori altında bilgisayar kullanımı ile zamanında ve doğru olarak hazırlanabilmektedir. Örneğin, işletmeler bilgisayar kullanımı ile alacak ve borçlarını daha yakından izleme olanağı bulduğu gibi, mali tablolarını da kısa zaman aralıklarında bilgisayardan elde ederek inceleme olanağına sahip olmaktadır.

Bilgisayarların genel muhasebe amacıyla kullanıldığı durumlarda, işletmeler satışlar, kârlar, faaliyet giderleri gibi bilgilerini bilgisayarların değişik grafik çizebilme özelliklerinin kullanılması sonucunda bu bilgilerin ilgili kişi ya da gruplara daha anlamlı olarak sunulabilmesi olanağına kavusmaktadır.

#### B.Bilgisayarların Proje Maliyetlerinin Tahmini Amacıyla Kullanılması

İnşaat endüstrisinde, bilgisayarların proje maliyetinin tahmini amacıyla kullanılması bilgisayarların diğer alanlarda kullanılmasına göre daha büyük önem taşır (29). Çünkü, bilgisayar kullanımı ile yapılan tahminlerde tahmini yapan

-----  
(29) Stephen G. MORRISSETTE, "Making Computers work for you", Construction Equipment, (March,1989), s.61.

kişi ya da grubun verimliliği artar ve böylece daha kısa sürede daha fazla proje<sup>maliyeti</sup> tahmini yapma olanağı elde edilir. Ayrıca, böyle bir sistem tekliflerin hazırlanması, proje plan ve bütçelerinin hazırlanması, gereksinim duyulacak verilerin hazırlanmasına olanak sağlayacak bilgileri verecektir.

İnşaat projesine ait<sup>maliyet</sup> tahmini, proje planlaması ve kontrolunda anahtar rol oynadığı için, satın alınacak bilgisayar programı ya da işletmenin kendi uzmanlarınca işletme içinde hazırlanacak tahmin tabloları, şu bilgileri kapsayacak şekilde olmalıdır (30): herbir iş sınıf ya da biriminde kullanılacak birim değerleri, iş gücünü, araç-gereç maliyetlerini, materyalin seçimini ve fiyatlandırılmasını, taşarönlara yaptırılacak olan işleri ve onların maliyetlerini, genel üretim maliyetlerini v.b.. Çünkü, tahmin sadece teklif tutarının hesaplanmasında kullanılmayacak, tahmin yoluyla elde edilecek veriler aynı zamanda maliyet ve yönetim muhasebesi amaçlarına da hizmet edecektir.

Günümüzde, inşaat işletmelerinde, Lotus 123 ve benzeri bilgisayar programları tahmin ve inşaat maliyetlerini izleme amaçlarıyla yaygın olarak kullanılmaktadırlar (31). Bu tür programlarla, işletmeler tahmin - teklif tablolarını yaratıp faaliyetlerinde kullanabilirler. Tahmin - teklif tablolarının

(30) Marisa MAINELLI, "Software selection is vital when it comes to making money", Construction Digest, (June 5, 1989), s.70

(31) Thomas E. BRIGHTBILL, John E. MCEVEN, "Management Information Systems", içinde Richard S. HICKOK, Construction Accounting Manual, (Boston:Warren Gorham & Lamant, Inc., 1985), s.19.

hazırlanması sırasında genel muhasebe, tarihi inşaat maliyetleri, araç-gereç maliyetleri v.b. verilerin kayıtlı olduğu belgelerden geniş ölçüde yararlanır.

### C.Bilgisayarların İnşaat Maliyetlerini İzleme Amacıyla Kullanılması

Bilgisayarların inşaat maliyetlerini izleme ve kontrol amacıyla kullanılması durumunda, bilgisayarlardan elde edilen veriler daha ziyade işletme içinde kullanılmakta ve bu veriler işletme yöneticilerinin kararlarının isabet derecesini arttırıcı yönde rol oynamaktadırlar. Bu nedenle, bilgisayarların inşaat maliyetlerini izleme amacıyla kullanılması halinde, işletmenin yapımını üstlendiği her bir projeye ait maliyet ve yönetim muhasebesi bilgilerinin hazırlanması sözkonusu olmaktadır (32).

Bilgisayar destekli inşaat maliyetlerini izleme sisteminin kurulduğu işletmelerde, inşaat müteahhidi proje maliyetlerini daha kolay takip edebildiği gibi, zamanında gerekli olan düzeltici önlemleri de alabilme olanağına sahip olmaktadır (33).

İleride ayrıntılarıyla açıklanacağı gibi, iyi bir inşaat maliyet sisteminde, her bir inşaat projesi, iş sınıfları ya da iş birimlerine göre alt sınıflara ayrılmakta, proje ile ilgili tahmin safhasında ve inşaat maliyetlerinin hesaplara kaydedilmesi sırasında bu ayrıntılara sadık kalınmak suretiyle sistemden elde edilen veriler, işletme

-----  
(32) MORRISSETTE, s.53.

(33) -----, "Why computerize, special:Associated Construction Publications Report", Construction Digest, (June 5,1989), s.30.

bölümlerinin başarılarını ölçme olanağını vermektedir (34).

İşletmede bazı yöneticiler (özellikle alt düzey yöneticiler) herbir alt iş sınıfına ya da birimine ait maliyet tutarları yerine işlere ait m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> şeklindeki iş birim ölçüleriyle daha çok ilgilendikleri için, sistemin iş sınıf ya da birimlerine ait maliyet tutarları yanısıra iş birim ölçüleri hakkında da bilgileri içerecek şekilde hazırlanıp uygulanması gerekli olmaktadır. Böyle bir sistem, aynı zamanda, işletme içinde; yöneticiler, muhasebeciler, programcılar v.b. değişik meslek gruplarına ait kişiler arasındaki iletişim ve koordinasyonu sağlama işlevlerini de gerçekleştirebilecektir.

Yukarıdaki açıklamalardan da görüldüğü gibi, işletmede kurulacak böyle bir sistemden elde edilebilecek raporların sayısı ve bu raporların içerikleri oldukça fazla olacaktır. Ancak, sistemin başarısı, işletmede sistemi kuracak olan uzmanların bilgi ve tecrübesi ile tasarımcı, muhasebeci ve yöneticiler arasındaki işbirliği ve koordinasyonun derecesiyle çok yakından ilgili olacaktır.

İşletmede inşaat maliyetlerinin kontrolü için bilgisayar kullanımına geçilmesi kararı alındığında, işletme bu konuda hazırlanmış pahalı programları satın alabileceği gibi, piyasada daha ucuza bulunabilen ve kullanılması basit Lotus 123 ya da benzeri programları da satın alıp kullanabilir. Burada ikinci alternatif olarak belirtilen programların özelliği, pahalı olmamaları ve işletmenin özellik ve

-----  
(34) BRIGHTBILL, MCEVEN, s.9.

işleyişine kolayca uyarlanabilme gibi büyük esnekliğe sahip olmalarıdır (35).

#### D.Bilgisayarların Diğer Amaçlarla Kullanılması

İnşaat endüstrisinde bilgisayarlar yukarıda açıklanan alanlarda kullanılması yanında, bunlara ek olarak proje şebekelerinin oluşturulması, proje tasarımı, genel ofis yönetimi, vergilendirme v.b. pek çok alanlarda da geniş olarak kullanım alanı bulmaktadırlar.

Bu kullanım alanlarında da bilgisayarların hız, doğruluk ve verimlilik gibi yararları ön plâna çıkmaktadır. Ancak şu nokta hiç bir zaman unutulmamalıdır ki, bilgisayarlar işletmedeki uzmanların yerlerini alamazlar. Onlar ancak, işletmedeki uzmanların becerilerini ve verimliliklerini arttırmada kullanılan araçlar olmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalardan görüldüğü gibi, inşaat endüstrisi bilgisayar uygulamalarına en yakın endüstriler arasındadır. Ancak, inşaat endüstrisindeki bilgisayar uygulamalarının henüz tam anlamıyla oturmuş bir sisteme sahip olmadığı da bir gerçektir (36). Bu nedenle, işletmelerin bilgisayar uygulamalarından sağlayacağı yararın derecesi, mevcut olan programların işletmelerdeki uzmanlarca işletmenin bünyesine göre uyarlanma ve kullanılma ölçüsüyle çok yakından ilgili olacaktır. İşte bizim bu çalışmamızdaki amacımız izleyen bölümlerde kısmen de olsa bu doğrultuda olacaktır.

(35) MORRISSTTE, s. 55.

(36) John E. RABCHUK, "Job Costing: Not Just Another Name For Accounting", Highway & Heavy Construction, (July,1987), s.49.

İKİNCİ BÖLÜM

İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ SİSTEMİ VE

TAHMİNİ MALİYET ESASINA DAYALI MALİYET KONTROLÜ



## I.İNŞAAT MUHASEBESİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

İnşaat endüstrisinde muhasebe sistemi diğer endüstrilerdeki muhasebe sistemleri gibi işletme ile ilgili kişi ya da grupların işletme hakkındaki bilgi ihtiyaçlarını karşılama görevini üstlenir. İnşaat muhasebesindeki temel yaklaşım, diğer endüstrilerde kullanılan muhasebe sistemleriyle aynı esaslara bağlı olmasına karşın, bu muhasebe alanının kendine özgü bir takım özellikleri ve bu özelliklerden ortaya çıkan bazı sorunları bulunmaktadır. İnşaat endüstrisinin diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de genel ekonomiyi itici ve geliştirici niteliği göz önüne alındığı takdirde, bu endüstri dalındaki muhasebenin karşı karşıya olduğu sorunların çözülmesi ve endüstrinin etkin bir muhasebe sistemine kavuşturulması gereği açık olarak anlaşılır.

İşletmenin mali karakterdeki olaylarına ilişkin bilgilerini ilgili kişi ya da gruplara sunan inşaat muhasebesinin ülkemizdeki uygulamasına baktığımızda; işletmenin dilini oluşturan muhasebeden yeterince yararlanamadığı görülmektedir.

Örneğin, ülkemizde, inşaat alanında isim yapmış birkaç inşaat işletmesinde yapılan bir araştırmaya göre, genellikle hazırlanan teklifler sadece işin alınabilmesi açısından gözönünde tutulmakta ve iş alındıktan sonra teklif çalışmalarının işin gerçekleşen inşaat maliyetleri ile

ilişkisi kurulmayıp, geleceğe yönelik düzeltici önlemlere başvurulmamaktadır (37). Sözkonusu ilişkinin kurulamayışının nedeni olarak da, birinci bölümde belirttiğimiz inşaat endüstrisine özgü birtakım olumsuz koşullar ileri sürülmektedir. Ancak, gelişmiş ülkelerde, inşaat işletmeleri, standart maliyetleri bile kullanabildiklerine göre, ülkemizde de en azından fiili maliyetlerin teklife esas maliyet değerleriyle karşılaştırılması zamanı gelmiş ve hatta geçmektedir.

Bu koşullar altında, yapılması gereken, teklif çalışmalarının maliyet muhasebesinin amaçlarına hizmet edecek bir şekilde yapılması ve inşaat faaliyeti sırasında da belirli zamanlarda elde edilen fiili maliyetlerle, teklife dayalı maliyet değerlerinin karşılaştırılarak düzeltici önlemlerin alınmasına olanak sağlayan bir maliyet muhasebesi sisteminin kurulmasıdır. İşte bu nedenle bizim buradaki amacımız yukarıda sözü edilen sistemi oluşturmaktır. Bu amacımıza ulaşabilmek için, inşaat muhasebesinin özelliklerine kısaca değindikten sonra, teklif çalışmalarına uyumlu maliyet muhasebesi sistemi kurmaya çalışılacaktır.

### 1. İnşaat Muhasebesinin Özellikleri

İnşaat işlerinin niteliklerinin, üretim faaliyetlerine konu olan sanayi işletmelerinde yapılan işlerden farklılıklar göstermesi nedeniyle, inşaat muhasebesi kendine özgü bazı özelliklere sahiptir. Muhasebe uygulamaları açısından ortaya çıkan bu özellikleri belli başlı olarak aşağıda görüldüğü

-----  
(37) Mehmet SAYARI, "Yapı İşlerinde Muhasebenin Önemi", Mali Sorunlara Çözüm, (Kasım,1985), s.41.

gibi üç ana grup altında toplayabiliriz (38):

- İnşaat işlerinde, genellikle, işletmenin merkez bürosu ile inşaat faaliyetinin fiilen sürdürüldüğü çalışma alanı arasında bir mesafe bulunur. Dolayısıyla, olaylara ait verilerin elde edilmesi, kayıtlanması ve kullanılmasında bu uzaklıktan kaynaklanan sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum, işletmenin muhasebe işlevinin merkezde mi? ya da çalışma alanında mı? tutulacağı kararını da gündeme getirmektedir.
- İnşaat endüstrisinde yapılan işlerin birbirinden farklılıklar göstermesi nedeniyle, işlemlerin muhasebeleştirilmesinde, sanayi işletmelerinde kullanılan sipariş maliyeti sisteminin benzeri bir yöntemin kullanılmasını gerektirmektedir.
- İnşaat işlerinin süre açısından diğer endüstrilerdeki işlere göre çok daha uzun olması (birden çok yıllara sarkması), muhasebe yaklaşımı açısından kârın saptanmasında farklı yöntemlerin geliştirilmesine neden olmuştur. Başka bir deyişle, aşağıda ele alınacağı gibi işin kısmen bitimi gibi yeni yöntemlerin geliştirilmesi sözkonusu olmuştur.

Yukarıda kısaca belirtilen nedenlere bağlı olarak denilebilir ki, inşaat işlerinde kullanılan muhasebe sistemi kendine özgü bir anlayışa sahiptir. İnşaat işletmelerinin muhasebe sorunlarına çözümler aranırken de bu anlayış gözönünde bulundurulularak çalışmalar yapılmalıdır.

-----  
(38) Mehmet SAYARI, Yapı İşlerinde Muhasebe Düzeni , Gazi Üniversitesi Ya. No.:32, İ.İ.B.F. Ya.No.:22, (Ankara:Gazi Üniversitesi Basın-Yayın Yüksekokulu Basımevi, 1983), s.18.

## 2. İnşaat Taahhüt İşlerinde Kârın Ölçümü

Bilindiği gibi, işletmelerin genel amaçlarından birini de "kâr etmek" oluşturmaktadır. İşletmenin var olmasına olanak sağlayan kişi ya da grupların işletmeden beklentilerine göre, sözü edilen kâr amacının diğer amaçlar arasındaki öncelik sırası değişebilmektedir. Ancak, yine de bu amaçtan işletmenin hayatının sürekli olabilmesi için vazgeçilemez.

Genel olarak, işletmenin belirli bir dönem içindeki hasılatının aynı dönem içindeki giderlerini aşan kısmı olarak ifade edilen kâr, işletme sahip ya da hissedarlarının yanı sıra işletme ile ilgili diğer kişi ya da gruplarca da önem taşır.

Özetle, kâr işletme ile ilgili kişi ya da gruplarca çeşitli amaçlarla kullanılır. Eğer biz işletmenin kârını doğru bir şekilde ölçebilirsek, yukarıda sözü edilen ilgili kişi ya da grupların işletme hakkında aldıkları kararların doğruluk derecesi de şüphesiz artacaktır.

Ancak, uygulamada bu iş düşünüldüğü kadar kolay olmamaktadır. Çünkü, kârın doğru ölçümü için, hasılatın gerçekleştiğinin (doğduğunun) kabul edilebileceği belirli bir anın tesbiti gerekmektedir. Bu konu da, işletmelerin ait olduğu endüstri dalının niteliğine uygun olarak farklılık gösterebilmektedir.

Özellikle çalışma konumuzun inşaat taahhüdü işleri olması ve inşaat endüstrisinde de genelde yapımına başlanan işlerin birden çok yıllar içinde tamamlanması nedeniyle,

kârın ölçümü konusu bu endüstride özel bir yer tutmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda, ülkemiz de dahil olmak üzere birçok ülkede bazı küçük farklarla da olsa kullanılmaya başlanılmış olan, uzun süreli inşaat işlerinde kâr belirleme yöntemleri- işin kısmen bitimi yöntemi ve işin tam bitimi yöntemi- hakkında kısaca bilgi vermenin gerekli olduğuna inanıyoruz.

#### A. İşin Kısmen Bitimi Yöntemi

Bu yöntemde, seçilen belirli bir tamamlanma ölçüsüne bağlı olarak, yapımı sürdürülen inşaat işine ait hasılatın ve giderlerin dönemler itibariyle karşılaştırılması olanağı elde edilir. Dolayısıyla, işletmenin hazırlayacağı finansal tablolardan daha anlamlı bilgilerin elde edilmesi sözkonusu olabilir. Çünkü, bu yöntem, Muhasebenin Temel Kavramları ve Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine uygun olarak hasılatların (dolayısıyla kârların ya da zararların) tek bir döneme kaydedilmesi yerine onların ait oldukları dönemlere yayılmasını sağlar.

Finansal bilgilerin anlamlı olarak iletilmesine olanak sağlayan işin kısmen bitimi yönteminin aşağıda gösterilen koşulların sağlanması halinde kullanılması salık verilmektedir (39):

- Güvenilir düzeyde sağlıklı tahminlerin varlığı,
- İnşaat sözleşmesinin, inşaat müteahhidinin ve inşaat

(39) Charles E. LANDES, "Accounting & Auditing Update", The Ohio CPA Journal, (Autumn, 1988), s.53.

sahibinin her ikisinin de haklarını açık bir şekilde belirtmesi ve yapılabilecek değişiklikleri göstermesi,

- İnşaat sahibi ve

- İnşaat müteahhidinin sözleşmeye konulacak yaptırımlarla sözleşmeden doğan yükümlülüklerini zamanında ve istenilen kalitede yerine getirme olasılığının arttırılması.

Yukarıdaki açıklamalardan da görüleceği gibi, daha anlamlı muhasebe bilgilerinin elde edilmesine olanak sağlayan işin kısmen bitimi yönteminin başarısı, büyük ölçüde inşaat maliyetlerinin sağlıklı olarak tahmin edilmesine bağlı olmaktadır. İşte bu nedenle, açıklamakta olduğumuz kâr ölçümü yöntemlerinden sonra tahmin konusuna da çalışmamızın izleyen sayfalarında yer vereceğiz.

Uzun süreli inşaat işlerinde, *işletme* kârının ölçümü için kullanılan yöntemlerden ikincisi olan işin tam bitimi yöntemine geçmeden önce, tamamlanma yüzdesinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlere de kısaca değinmek istiyoruz. Çünkü bu konu, izleyen sayfalarda gerçekleşen hasılatın belirlenmesi sırasında kullanılacaktır. Söz konusu olan yöntemler aşağıda görüldüğü gibi üç sınıf altında toplanabilir (40):

- Maliyetten maliyete yöntemi
- İş gücünü temel alan yöntem
- Gerçekleştirilen iş birimleri yöntemi

-----  
 (40) Daniel W. HALPIN, Financial and Cost Concepts for construction Management, (Atlanta: John Wiley & Sons, Inc., 1985), s. 18-19.

## a.Maliyetten Maliyete Yöntemi

Bu yöntemde, aşağıda verilen formül ile inşaatın tamamlanma yüzdesi ve bu yüzdeye bağlı olarak da gerçekleşen hasılat bulunur.

$$\text{Tamamlanma yüzdesi} = \frac{\text{Bugüne kadarki maliyetler}}{\text{Toplam tahmini proje maliyeti}} \times 100$$

ya da

$$\text{Tamamlanma yüzdesi} = \frac{\text{Bugüne kadarki maliyetler}}{\text{Bugüne kadarki maliyetler} + \text{Geri kalan iş için tahmini maliyeti}} \times 100$$

## b. İş Gücünü Temel Alan Yöntem

İş gücünü temel alan yöntemde, direkt işçilik saatleri (D.İ.S.), direkt işçilik maliyetleri (D.İ.M.) gibi ölçüler hesaplamalarda temel olarak alınır. Örneğin, D.İ.S.'nin ölçü olarak alındığı durumda hesaplama formülü aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\text{Tamamlanma yüzdesi} = \frac{\text{Bugüne kadar sarfedilen D.İ.S.}}{\text{Projenin toplam tahmini D.İ.S.}} \times 100$$

ya da, ölçü olarak D.İ.M.'i alınacak olursa;

$$\text{Tamamlanma yüzdesi} = \frac{\text{Bugüne kadarki D.İ.M.}}{\text{Bugüne kadarki D.İ.M.} + \text{Geri kalan iş için gereksinim duyulacak D.İ.M.}} \times 100$$

Bu yöntem, maliyetten maliyete yönteminde ortaya çıkabilen bazı aksaklıkların ortadan kaldırılabilme olanağını da sağlamaktadır. Örneğin, maliyetten maliyete yönteminde, inşaat sahasına gönderilen malzemelerden bazısı kullanılmadığı halde kullanılmış zannedilerek tamamlanma yüzdesi ve gerçekleşen hasılat tutarı yanlış bulunabilecektir.

Ancak, adı geçen iki yöntemin de, özellikle projenin ilk safhalarında, etkili olmayan çalışma tempolarına bağlı olarak gerçekleşen hasılatın yüksek olması gibi yanıltıcı sonuçlara ulaştırabilmesi de sözkonusu olabilmektedir. Çünkü, inşaat işinin ilk safhalarında, işe alışma, koordinasyon kurma çabaları v.b. nedenlerle gerçekleşen inşaat maliyetleri muhtemelen gereğinden fazla olabilir. Bu durum da, hesaplamada kullanılan formülün payını arttıracığından, karın gerçekleşme yüzdesi gereğinden daha yüksek olarak bulunabilecektir. Dolayısıyla, gerçekleşen hasılat yanıltıcı olarak olması gerekenden çok görülecektir. Bu sakıncayı ortadan kaldırabilmek için gerçekleştirilen iş birimleri yöntemi kullanılabilir.

### c. Gerçekleşen İş Birimleri Yöntemi

Bu yöntemde, hesaplama temeli olarak, üretimin fiziksel birimleri (m, m<sup>2</sup>, v.b.) kullanılır.

$$\text{Tamamlanma yüzdesi} = \frac{\text{Bugüne kadar gerçekleştirilen iş birimleri}}{\text{Projede yer alan işin toplam birimi}} \times 100$$

Yukarıdaki formülden de görüleceği gibi, bu hesaplama, işdeki verimlilik düşüklüklerinden doğacak olumsuz etkileri



önleyebilecektir. Ancak, bu yöntemin uygulanabilmesi için de tek bir iş birimi ölçüsünün projeyi temsil edebilme özelliğine sahip olması gerekmektedir. Yöntemin diğer zayıf yönü ise, hasılatın (ona bağlı olarak kârın) seçilen iş biriminin fiziksel olarak tamamlanmasına bağlı olarak doğduğu varsayımına dayanmasıdır.

Açıklamalardan anlaşıldığı gibi, işin kısmen bitimi yöntemi tahminler üzerine kurulmaktadır. Tahmin işlemlerinde titiz davranılması halinde dönemler itibariyle gerçekleşen kârlar sağlıklı olarak belirlenebilecektir. Dolayısıyla da, muhasebe sisteminden elde edilecek bilgilerin kalitesi ticari kâr açısından artacaktır.

#### B.İşin Tam Bitimi Yöntemi

İşin tam bitimi yönteminde, yapımı sürdürülen inşaat işine ait hasılatın ve dolayısıyla kârın belirlenmesi için, yapım işinin bitimine kadar ya da işin büyük ölçüde bitimine kadar beklenir. Savunucularına göre, yöntemin üstünlükleri:

- Hesaplamalar iş bitimi sonunda yapıldığından, elde edilen kâr rakamındaki "kesinlik" özelliğinin bulunması (41) ve
- İnşaat maliyetlerinin tahmin zorunluğunu ortadan kaldırdığı için "tutuculuk" ilkesine uygun bir özelliğinin bulunmasıdır (42).

-----  
 (41) Michael C. THOMSETT, Builder's Guide to Accounting, - Revised- (Carlsbad, CA:Craftsman Book Company,1987),s.20.

(42) SAYARI, Yapı İşlerinde... , s.43.

İşin tam bitimi yöntemi, yukarıda belirtilen bir takım üstünlüklere sahip olmasına karşın, bu yaklaşım muhasebenin temel kavramlarından dönemsellik kavramına uygun olmamaktadır. Diğer yandan, çalışmamızın konusu geleceğe yönelik inşaat maliyetlerinin kullanılması ve sözkonusu maliyetlerin kontroluna yönelik olurken, "tutuculuk" ilkesine bağlı kalınarak inşaat maliyetlerinin tahmin zorunluluğunu ortadan kaldıran işin tam bitimi yöntemi çalışmamızın amacı içinde yetersiz kalabilecektir.

Yukarıdaki açıklamalardan da görüldüğü gibi, her iki yöntem hiçbir zaman için birbirlerinin alternatifleri olamayacaklardır (43). Bu nedenle, denilir ki, inşaat maliyetleri sağlıklı bir şekilde tahmin edilebiliyorsa, işin kısmen bitimi yöntemi tercih edilmelidir. Aksi takdirde, işin tam bitimi yöntemi kullanılmalıdır (44).

## II. İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ SİSTEMİ VE İŞLEYİŞİ

### 1. İnşaat Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Bilindiği gibi, ürünlerin maliyetini belirlemede kullanılan muhasebe sistemleri, üretim faaliyetlerinin niteliğine göre sınıflandırıldığında, safha maliyeti sistemi ve sipariş maliyeti sistemi olmak üzere ikiye ayrılır. Bunlardan, sipariş maliyeti sistemi, gemi, uçak, mobilya ve makina gibi yapımı belirli özelliğe sahip olan ve herbir sipariş için maliyet öğelerinin ayrı ayrı izlenmesini

-----  
(43) Gordon PIRRONG, "New Rules For Long-Term Construction Contracts", Management Accounting, (December, 1987), s.48.

(44) Lanny G. Chasten, Richard E. FLAHERTY, Melvin C. O'CONNOR, Intermediate Accounting, (New York:Random House, Inc., 1984), s.209.

gerektiren bir maliyet sistemi olmaktadır. İnşaat işletmeleri işlerinin de herbirinde projelerin maliyetlerinin ayrı ayrı izlenmesi gerektiğinden, inşaat endüstrisinde maliyetlerin bulunmasında sipariş maliyeti sistemi kullanılır (45). Bu nedenle, çalışmamızda kullanılacak olan muhasebe sistemi, sipariş maliyeti sistemi olacaktır.

Bu kurulacak sipariş maliyet sistemi, işletmenin yönetim bilgi sisteminin bir alt sistemi olmaktadır. Bu alt sistem, proje maliyetlerini kontrol edebilmek için gerekli bilgileri toplama işini üstlenir. Bu nedenle, bu sistem bir gözleme (monitoring) sistemi olmakta ve tahmini maliyetlerin belirlenme esaslarına uygun olarak fiili maliyetleri zamanlı bir şekilde geri bildirim ile yönetime hizmet eder.

Sipariş maliyeti sisteminin, ikinci fonksiyonu ise, gelecekteki işlere ait tahmin işinde kullanılmak üzere verilerin toplanması olmaktadır. Bu nedenle, kurulacak olan sistem, daha sonra belirtilecek maliyet öğelerine bağlı olarak tarihi maliyet verilerini toplayacaktır (46). Özetle, sistem üç temel amaca sahiptir. Bunlar ise: (1) fiili maliyetlerin tesbiti, (2) fiili maliyetlerle tahmini maliyetlerin karşılaştırılarak inşaat maliyetlerinin kontrolü ve (3) gelecekteki projelerin tahmininde kullanılmak üzere verilerin toplanmasıdır.

-----  
(45) James J. ADRIAN, Construction Accounting: Financial, Managerial, Auditing, and Tax, Second Edition, (Peoria, Illinois: Prentice-Hall, Inc., 1986), s.158.

(46) HALPIN, s.119.

## 2. İnşaat Maliyeti ve Öğeleri

### A. İnşaat Maliyeti

Bilindiği gibi, inşaatın bir toplam maliyeti vardır. İnşaatın toplam maliyeti denilince, sözkonusu inşaatın yapımının gerçekleştirilmesi için yapılan harcamalar ve katlanılan fedakarlıklar aklımıza gelir. Bu yapılan harcamalar ve katlanılan fedakarlıklar ise, az sonra açıklanacak olan inşaat maliyet öğelerinin belirli bir inşaat projesine isabet eden toplamlarından oluşur. Konuya inşaat sahibi açısından bakılacak olursa, inşaatın toplam maliyeti içine müteahhidin kârı da eklenecektir.

### B. İnşaat Maliyet Öğeleri

İnşaat endüstrisindeki işlere ait maliyet öğelerinin sınıflandırılması, ilgili kaynaklarda çeşitli şekilde yapılmış olmasına karşın, bu sınıflandırmalar temelde aynı yaklaşım içinde olmaktadır. Burada yapılacak olan sınıflandırma, tüm çalışma boyunca zaman zaman ortaya çıkabilecek kavram kargaşalığını ortadan kaldıracak ve ilgililere çalışmada kullanılan maliyet öğeleri hakkında açıklık getirecektir.

Bu nedenle, inşaat maliyetlerinin tahmininde, muhasebe bölümünde kayıtlanmasında ve proje planlama ve kontrol tekniklerinin kullanılması sırasında hep aynı sınıflandırma kullanılacaktır.

Çalışmamızda kullanılacak olan maliyet öğeleri aşağıda görüldüğü gibi dört ana grup altında toplanmaktadır:

- Direkt malzeme maliyetleri
- Direkt işçilik maliyetleri
- Taşaronlara yaptırılan işler maliyeti
- Diğer maliyet ve giderler
  - Endirekt maliyetler (genel üretim maliyetleri)
  - Genel yönetim giderleri

a. Direkt Malzeme Maliyetleri

Direkt malzeme maliyetleri, "belli bir yapı işiyle doğrudan ilişki kurulabilen ve belirli bir dönem içinde tüketilen tüm malzemeleri kapsamaktadır" şeklinde tanımlanmaktadır (47). Şüphesiz, inşaatların niteliklerine göre kullanılan malzeme türlerinde değişiklikler sözkonusu olacaktır. Örneğin, konut inşaatlarında karşılaşılan direkt malzeme maliyetleri denilince aklımıza taş, çakıl, kum, kireç, demir, çimento, tuğla, kiremit, kereste v.b. malzemeler gelmektedir.

Aynı zamanda, kapı-pencere için doğramalıklar, badana-boya malzemeleri, cam, sıhhi tesisat malzemeleri, asansör, mozaik v.b. ait işler taşaronlara yaptırılmıyorsa, bu işler için de kullanılan malzemeler konut inşaatlarında direkt malzeme maliyetleri içinde düşünülecektir (48). Yol inşaatlarında kullanılan direkt malzeme maliyetlerine örnek olarak da, kaldırım taşları, asfalt, çakıl v.b. verilebilir.

-----  
(47) SAYARI, "Yapı İşlet...", s.42.

(48) BENLİGİRAY, s.91.

### b. Direkt İşcilik Maliyetleri

Direkt işcilik maliyetleri denilince, aklımıza öncelikle inşaat müteahhidinin kendine bağlı elemanlarca yaptığı işlere ait işcilik maliyetleri gelmelidir (49). Aynı zamanda, direkt işcilik maliyetleri sadece ücretleri kapsamayıp, ücretlerin eklentileri olan diğer tüm maliyetleri de (örneğin, S.S.K. işveren prim payları) kapsamaktadır (50).

Direkt işcilik maliyetlerinin tüm inşaat maliyetleri içinde önemli tutarlara ulaşması ve bu maliyetler inşaatta kullanılan malzemelerin amacına uygun ve verimli bir şekilde kullanılmasıyla yakından ilgili olduğu için direkt işcilik maliyetleri dikkatle izlenilmesi gereken bir maliyet öğesi olmaktadır.

Bu açıklamalardan sonra, bir tanım vermek gerekirse; direkt işcilik maliyetleri, "maliyet birimlerinde teşhis edilebilen ve maliyetlere doğrudan yüklenebilen işcilikler" olarak tanımlanabilir (51).

### c. Taşaronlara Yaptırılan İşler Maliyeti

Çalışmamızın birinci bölümünde taşaronlar başlığı altındaki açıklamalarda da belirtildiği gibi, günümüzde inşaat endüstrisindeki bir işletmenin tüm inşaat faaliyetlerini başından sonuna kadar kendi eleman ve araç-gereçleri ile gerçekleştirmesi pek karşılaşılan bir durum

(49) Michael C. THOMSETT, Bookkeeping for Builders, (Carlsbad, CA: Cratsman Book Company, 1989), s.145.

(50) Eugene S. ABERNATY, "Contract Costs", içinde Richard S. HICKOK, Construction Accounting Manual, (Boston: Warren, Gorham & Lamont, Inc., 1985), s.5.

(51) BENLİĞİRAY, s.104.

değildir. Bunun nedenleri, belirli alanlarda uzmanlaşmış olan elemanlara her zaman için müteahhidin vereceği iş olmaması, herbir uzmanlık alanı için gereksinim duyulan araç-gereçlerin finansmanının büyük tutarlara ulaşması v.b. gibi olumsuz etkenler olmaktadır.

Bu nedenlerle, inşaat müteahhitleri, uygulamada bazı işleri taşaron adı verilen ve bir anlamda ikinci derecede müteahhit olan kişi ya da firmalara yaptırmaktadırlar. İşte böyle durumlarda, ikincil derecede müteahhitler olarak karşımıza çıkan taşaronların, inşaat müteahhidi ile yapmış oldukları sözleşmelerde belirtilen hizmetleri karşılığında gerçekleşen maliyetler, inşaat müteahhidleri için taşaronlara yaptırılan işlerin maliyeti kalemini oluşturmaktadır.

Taşaron anlaşmalarına bağlı olarak gerçekleşen inşaat maliyetleri de, direkt malzeme ve direkt işçilik maliyetleri gibi inşaat taahhüdüne direkt yüklenilen maliyetleri oluşturmaktadır. Bir inşaat taahhüdünde, taşaronlara yaptırılan işlerin maliyetlerinin izlenilmesi yanında, herbir taşaronun varılan anlaşmada belirtilen süreler içinde taahhüdü yerine getirip getirmemesi de çok büyük önem taşımaktadır. Çünkü, taşaronlardan herhangi birinin işini zamanında bitirememesi durumunda, tüm inşaat faaliyetinin olumsuz olarak etkilenmesi, bazı işlerin zamanından sonra başlanması ve çalışanların da geç başlanılan işin bitmesine kadar kendi işlerinin başında çalışmaksızın geçiken işin bitirilmesini beklemeleri zorunluluğunda kalmaları gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu nedenlerle inşaat müteahhidinin kendi elemanlarınca yaptığı işler ve taşaronların yaptığı işler arasında bir koordinasyonu da sağlaması gerekmektedir. Bu da, taşaron seçiminde ve taşaronlara yaptırılan işlerin maliyetlerinin oluşmasında önemli bir etken olacaktır. Başka bir deyişle, çok düşük teklif veren bir taşaron ile anlaşmaya varmaktansa, normal düzeyde teklif veren ve fakat işi zamanında yapabilecek bir taşaron ile iş yapmak daha iyi sonuçlar verebilecektir.

#### d. Diğer Maliyet ve Giderler

Daha öncede belirtildiği gibi, çalışmamızda diğer maliyetler başlığı altında inşaat maliyet öğelerini endirekt maliyetler ve genel yönetim giderleri olmak üzere iki alt sınıf altında toplamaktayız.

##### aa. Endirekt Maliyetler

Sanayi işletmelerinde genel üretim maliyetleri olarak adlandırılan endirekt maliyetler, inşaatla ilgili olmakla beraber işlere doğrudan yüklenmesi güçlük yaratan ve direkt malzeme, direkt işçilik ve taşaronlara yaptırılan işler maliyetleri dışındaki maliyetler olmaktadır. Çalışmamızda, endirekt maliyetler olarak adlandıracağımız bu maliyetlerin bir kısmı bazı eserlerde diğer direkt maliyetler olarak adlandırılan maliyetleri de kapsayacaktır.

İnşaat faaliyetinde, belirli bir maliyet birimi için spesifik olarak teşhis edilebilen fakat direkt malzeme, direkt işçilik ve taşaron maliyetleri dışında kalan maliyetler diğer direkt maliyetler olarak ifade edilmektedir



(52). Diğ er direkt maliyetlere örnek olarak, ş antiye alanında yapılan geçici tesislerin amortisman payları verilebilir.

Endirekt maliyetlere örnek olarak, gözetmenlerin maaşları, bakım-onarım maliyetleri, kalite kontrol maliyetleri, araç çalıştırıcılarının ücretleri, mazot-yağ maliyetleri, taşıt amortisman maliyetleri v.b. verilebilir.

Burada adı geçen endirekt maliyetler, sanayi işletmelerinde genel üretim maliyetlerinin dağıtımında kullanılan dağıtım yöntemlerine benzer bir şekilde uygun dağıtım ölçüleri kullanılmak suretiyle dağıtıma tabi tutulacaklardır.

#### bb. Genel Yönetim Giderleri

Genel yönetim giderleri, "belirli bir inşaatla direkt ilişkisi kurulamayan ve genellikle işletmenin var oluşundan kaynaklanan giderler" olmaktadır (53).

Bu giderler işletmenin var oluşundan kaynaklanan giderler oldukları için, inşaat işletmesinin genellikle yaptığı işlerden bağımsız olarak ortaya çıkmaktadırlar. Bu nedenle, genel yönetim giderlerinin kontrol edilemez niteliği bulunmaktadır. Dolayısıyla, dağıtıma tabi tutulmalarından pek fazla yarar sağlamamakta ve genellikle dönem gideri olarak işlem görmektedir.

-----  
(52) ABERNATHY, s.5.

(53) BENLİGİRAY, s.124.

Genel yönetim giderlerine örnek olarak, işletme müdürlerinin maaşları, büro çalışanlarının maaşları, tahmini yapanların maaşları, merkez bina amortismanı ve vergileri, büro malzemeleri, merkez bina telefon, sigorta v.b. giderler verilebilir.

Buraya kadar yapılan açıklamaların ışığı altında, amacımız doğrultusunda bir sistem kurabilmek için inşaat maliyetlerinin geleceğe yönelik olarak önceden sağlıklı bir şekilde tahmin edilmesi gereksinimi duyulmuştur. Bu nedenle, izleyen sayfalarda öncelikle teklif ve kontrol açısından inşaat maliyetlerinin sınıflandırılmasını yaparak, haklarında kısaca bilgi vermek istiyoruz. Daha sonra da, çalışmamızda kullanılacak olan ve geleceğe yönelik maliyetlerden biri olan tahmini maliyetler hakkında ayrıntılı açıklamalara yer verilecektir.

### 3. Teklif Verme ve Kontrol Açısından Maliyetler

Bilindiği gibi, inşaat taahhüt işletmelerinin faaliyetlerinde, maliyetlerin planlama ve kontrol amaçlarına bağlı olarak, geleceğe yönelik belirlenmesi ve kullanılması hayati rol oynamaktadır. Çünkü, inşaat taahhüt işleri büyük ölçüde inşaat maliyetlerinin önceden belirlenmesine bağlı olan teklifler üzerine dayalı olarak yürütülmektedir.

Bu nedenle, yapımı düşünülen inşaata ait maliyetlerin sağlıklı bir şekilde önceden belirlenemediği durumlarda, daha önce açıklanan inşaat taahhüdünde görev yapan çok sayıdaki kişi ya da grupların faaliyetlerini kârlı bir şekilde yürütmeleri olanaksız olacaktır.

Örneğin, bir inşaat müteahhidi, işi sağlayabilmek için teklifini gereğinden düşük verirse aldığı işi zararla bitirecek, tersine teklifini gereğinden yüksek verirse işin yapımını üstlenme olasılığını kaybedecektir. Bu nedenle, teklif tutarı belirlenirken teklif sonucunda inşaat müteahhidinin işi alabilmesi ve sonuçta yeterli kâr sağlayabilmesi gözönünde bulundurulmalıdır.

Diğer taraftan, daha önce de ifade edildiği gibi, inşaat işlerindeki belirsizliğin yüksek düzeyi de inşaat maliyetlerinin önceden belirlenmesini güçleştirmektedir. İşte bu koşullar altında, geleceğe yönelik maliyetlerden biri olan tahmini maliyetlere dayalı kontrol sisteminin geliştirilmesi öncesinde, gelecekteki maliyetlere ait kavramlar olan tahmini ve standart maliyet kavramlarına kısaca açıklama getirmek istiyoruz.

#### A. Tahmini Maliyetler

Tahmini maliyetler önceden belirlenmiş tahmini değerler olmaktadır. Fakat, tahmini maliyetler bilimsel araştırmaya dayandırılmadan tesbit edildiğinden güvenilir sonuçlar vermeyebilmektedir. Buna karşın, tahmini değerlere bağlı maliyet kontrolünün inşaat endüstrisinde bu çalışmada önerildiği gibi kullanılması halinde sağlıklı sonuçlara

ulaşılabileceği de bazı yazarlarca savunulmaktadır (54).

Bilindiği gibi, inşaat endüstrisi kendine özgü bazı özelliklere sahiptir. Bu özellikler de, standart maliyet sisteminin uygulanmasında güçlükler yaratmaktadır. Nitekim, inşaat endüstrisinde, orta büyüklükteki işletmelerde tahmini maliyet kontrol sisteminin kullanılmasında gözle görülebilir gelişmeler olduğu görülmektedir (55). Ancak, bu sistemin uygulanması sırasında inşaat faaliyetinde yer alan çok sayıda değişik mesleklerden kişi ya da grupların iyi bir koordinasyon içinde çalışmalarını gerektiği gerçeği de unutulmamalıdır.

#### B. Standart Maliyetler

Standart maliyetler, bilimsel yöntemler (hareket ve zaman etütleri v.b.) kullanılarak belirlenen ve gerçekleşmesi gereken maliyetler olarak ifade edilmektedir (56).

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, standart ve tahmini maliyetlerin her ikisi de geleceğe yönelik olmakla birlikte, standart maliyetleri tahmini maliyetlerden ayıran iki önemli özellik vardır. Bunlardan birisi, standart maliyetlerin bilimsel esaslara göre tesbit edilmesi, ikincisi bu maliyetlerin gerçekleşmesi gereken maliyetler olma özelliğine sahip olmasıdır.

Standart maliyetler yukarıda belirtilen iki özelliğe bağlı olarak, işletme yöneticilerine ayrıntılı sapma

-----  
(54) J.B. GOODLAD, Accounting for Construction Management: An Introduction, (London:Heinemann,1974), s.39.

(55) A.g.k., s.43.

(56) Rifat ÜSTÜN, Yönetim Muhasebesi , (İstanbul:Bilim Teknik Yayınevi, 1985), s.143.

analizleri yapma ve ortaya çıkan bu ayrıntılı sapmaları daha gerçekçi olarak elimine etme olanağı sağlamaktadırlar. Ancak, standart maliyetlerin kullanılması durumunda gerçekçi standartların belirlenmesi temel bir sorun olarak karşımıza çıkar.

Standartlar öyle belirlenmelidir ki, bu standartlar bir taraftan yapımı düşünülen inşaat için keşif bedelinin belirlenmesine hizmet ederken, diğer taraftan da başarı ölçümünde kullanılabilir özelliğine sahip olmalıdır.

Özellikle, standartların başarı ölçümünde kullanılabilir olması için onların ne gereğinden fazla yüksek ne de gereğinden fazla düşük belirlenmemesi gerekir. Standartlar sıkı belirlenirse, çalışanlar onlara ulaşamayacaklarını düşünürler ve sistem motive özelliğini yitirir. Öte yandan, eğer standartlar gevşek belirlenirse, çalışanlar az bir gayret ile bu standartlara ulaşabileceklerinden yine sistemden istenilen yarar elde edilemez. Bu nedenle, standartlar çok dikkatli olarak belirlenmeli ve uygulanabilir özelliğe sahip olmalıdır.

Bazı uzmanlarca, standart maliyetlerin sağladığı yararlıardan inşaat endüstrisinin belirli alanlarında (örneğin konut inşaatlarında) yararlanılabileceği kabul edilmektedir. Ancak, bu konudaki karşıt görüşe sahip olanlar ise, inşaat endüstrisinde maliyetlerin önceden belirlenmesinde ortaya çıkan sorunlar nedeniyle standart maliyetlerin

uygulanmasının mümkün olamayacağını savunmaktadırlar (57).

Bu konudaki bizim görüşümüz ise, özellikle vergiye matrah olacak kârın belirlenmesinin genelde ön planda tutulduğu ülkemizde, tesbiti ve uygulaması zaten zor olan standart maliyetlerin inşaat taahhüt işletmelerince külfet olarak görülüp kullanılmayacağı doğrultusunda olmaktadır.

Bu nedenle, ülkemizde en azından geleceğe yönelik maliyetlerle çalışma olanağı sağlayan tahmini maliyetlerin inşaat taahhüt işletmelerince benimsenip kullanılmasını önermekteyiz. Bu önerilen sistemin nasıl kullanılabileceği ise çalışmamızda gösterilecektir.

#### 4.Teklif Verme Amacıyla İnşaat Maliyet Öğelerinin Tahmini

##### A. Tahmin İşlemi

Tahmin, yapılması düşünülen bir projeyle ilgili olarak maliyet ve kaynak gereksinmelerinin önceden belirlenme faaliyeti olarak tanımlanabilir (58).

İnşaat işletmelerinde tahmin işlemi işletme yönetiminde hayati bir öneme sahiptir. Çünkü, işletmenin anlamlı bir teklif fiyatı belirleyebilmesi ve bir maliyet kontrol sistemi kurabilmesi için sağlıklı olarak yapılan bir tahmin işlemine gereksinim vardır. Başka bir deyişle, işletmeler tahmin işleminin başarı derecesine bağlı olarak uygun teklif fiyatlarını (59) belirleyebilirler ve böylece maliyet kontrollerinde kullanabilecekleri standartları

(57) GOODLAD, s.39.

(58) HALPIN, s.179.

(59) Uygun teklif fiyatı ile ifade edilmek istenen, teklif tutarının az belirlenip zarar etme ya da yüksek belirlenip işi alamama riskinden kaçınma olmaktadır.

oluşturabilirler.

Proje maliyetlerinin önceden tahmini sırasında, tahmini yapan kişi ya da kişiler maliyet tahmininin kendine özgü bilimsel ilke ve tekniklerine, kendi uzmanlık ve yeteneklerinden kaynaklanan işin sanat yönünü de katarlar (60). Bu nedenle, tahminin başarısı tahmini yapan kişi ya da kişilerin tecrübesiyle de çok yakından ilgili olmaktadır.

İnşaat maliyetlerinin tahminiyle ilgili olarak, uygulamacıların çok sayıda değişik tablolar ve prosedürler kullanmaları ve bilgisayar üreticilerinin de işin sanat yönüne ilişkin hususları bilgisayarlara katamamaları da düşünülecek olunursa (61), tahmin sırasında tahmini yapanların uzmanlıklarının önemi çok daha açık olarak ortaya çıkacaktır. Çünkü, işin sanatsal yönüne bağlı olarak, tahminleri hazırlayan kişiler tahmin tablolarını işletmelerin özelliklerine göre geliştirmektedirler.

Diğer yandan, inşaat maliyetlerinin, çalışmamızın birinci bölümünde belirtildiği gibi inşaat endüstrisinin kendine özgü özelliklerinden büyük ölçüde etkileneceği de bir gerçektir. Başka bir deyişle, inşaat maliyetleri, yapılması düşünülen inşaatın yeri, iklimi, ekonomik, politik ve sosyal koşullarına göre çok duyarlı olmakta ve bu durumlar da tahmin işleminin kapsamını çok karmaşık yapmaktadır.

Bu koşullar altında, inşaat maliyetlerinin tahmini işlemi, bilimsel ve sanatsal yönlerin bir potada iyice

-----  
(60) STEVENS, s.374.

(61) RABCHUK, s.49.

uyumlaştırılıp uygulandığı bir çerçeveye içinde düşünülmesini gerektirir.

#### B. Tahmin İşleminin İlkeleri

Geçmiş insanlık tarihine bağlı olarak çok eski zamanlara kadar uzanan inşaat faaliyetlerinde, özellikle İngiltere gibi gelişmiş olan ülkelerde bina inşaat maliyetlerinin tahmini asırlar öncesi sistematik esaslar içinde belirli koşullara göre yapılmaya başlanmıştır.

Özellikle, Avrupa'daki sanayi devrimi sonucunda, inşaat endüstrisi gelişmiş, endüstri içinde kendine özgü meslek grupları oluşmuş (örneğin, miktar sürveyanlığı mesleği) ve bu gelişmelere bağlı olarak henüz evrensel olmamakla birlikte bölgesel alanlarda, bina inşaat maliyetlerinin tahmini sırasında uyulan bazı ilke ve kurallar oluşmuştur. Bu sözü edilen tahmin ilkeleri; tahminin amaç ilkesi, gerçeklik ilkesi, karşılaştırma ilkesi, ölçme ilkesi ve doğruluk ilkesi olmak üzere beş başlık altında toplanmaktadır (62).

##### a. Amaç İlkesi

Bilindiği gibi, işletmelerin temel amaçlarından birini kâr oluşturmaktadır. İşletmeler için bir motivasyon aracı olan kârın, işletmelerin etkinliğinin ölçümünde kullanılabilmesi ve yönetimin diğer planlama ve kontrol amaçları için işletmenin inşaat maliyetlerinin maliyet öğeleri itibariyle tahmin edilmesi gerekir. Başka bir

-----  
(62) COLLIER, s.56-60.



deyişle, tahminde amaç, bir yandan teklif fiyatının belirlenmesi olurken, diğler yandan da işletmede etkinlik düzeyini arttırmak olmaktadır.

b. Gerçeklik İlkesi

Tahminde, mümkün olduğunca, işe ait tüm inşaat maliyetleri belirlenecek iş sınıf ya da birimlerine göre uygun bir şekilde tesbit edilmelidir. Aynı zamanda, tahmin sırasında tüm muhtemel inşaat maliyetlerinin tahmin edilmesine ve mümkün olduğunca bu tahmin edilen değerlerin proje tamamlandıktan sonra elde edilecek fiili değerlerle yakın olmasına gayret sarfedilmelidir.

Tahminin gerçeklik ilkesine uygun niteliklerin elde edilebilmesi için, tahmin işlemi iyi bir şekilde organize edilmeli, tahminde kullanılan iş birim ya da sınıfları (63) çok açık bir şekilde belirlenmeli, tahminde esas alınan (eğer varsa) varsayımlar tahmin belgeleri üzerinde belirtilmeli ve tahmin sırasında fire şeklindeki tahmine yapılan eklentiler açık bir şekilde gösterilmelidir.

c. Karşılaştırma İlkesi

Tahmin işlemi sırasında geleceğe yönelik olarak belirlenen tüm maliyetler ve bunlara ilişkin diğler tüm bilgiler, işletmenin maliyet muhasebesinden elde edilen verilerle karşılaştırılmalıdır. Karşılaştırma sonucunda, tahmin edilen inşaat maliyetlerinin doğruluğu araştırılmalı

-----  
(63) İş sınıfları denilince, inşaat işlerinde, inşaat alanı hazırlama, temel kazımı, duvar işleri v.b. inşaat projesinin alt sınıflara ayrılması anlaşılır. İş birimleri ise iş sınıflarına göre daha fazla detaylı bir yaklaşım olup, daha fazla ayrıntılı çalışmaları içerir. Örneğin, elektrik tesisatında prizlerin takılması.

ve eğer gerekli ise düzeltici önlemler alınmalıdır. Tahminin karşılaştırma ilkesine bağlı olarak, tahminin doğruluk derecesi belirlenebilecek ve ileride benzer projelerin maliyetlerinin tahmininde kullanılabilir sağlıklı verilere ulaşılabilecektir. Görüldüğü gibi, özellikle bu ilke tahmin ile işletmenin maliyet muhasebesi sistemi arasındaki temel ilişkinin ana kaynağını oluşturmaktadır.

#### d. Ölçme ilkesi

Tahmini yapılan işlerin maliyetlerinin, daha sonra gerçekleşen fiili maliyetlerle karşılaştırılabilme özelliğine sahip olabilmesi için, projede yer alan tüm işlerin ayrı ayrı ölçülmesi gereklidir. İnşaat faaliyeti sırasında meydana gelebilecek normal faaliyet kesintileri ve normal malzeme israflarının da tahminin fiyatlanması sırasında iş birim fiyatlarına ilave edilmesi gerekecektir. Tahmini değerler üzerine yapılan eklentiler, inşaat faaliyeti sırasında kontrol edilerek, gerekli olmayan eklentiler düzeltilmelidir. Böylece, tahmin yoluyla elde edilen verilerin gelecekte planlama ve kontrol amaçlarıyla kullanılma olanakları artacaktır.

Ölçüm sırasında, işin herhangi bir ayrıntısı başka bir ayrıntısı yerine ölçülmemelidir. İş ayrıntıları birbirleriyle iç içe girmiş bir durumda bulunsalar bile her bir ayrıntı ayrı ayrı ölçülmelidir. Mümkün olduğunca, tüm iş ayrıntılarının ölçülmesine çalışılmalıdır.

Maliyet muhasebesi bölümünde, inşaat maliyetlerinin hesaplara tahmini yapılan iş sınıfları

itibariyle kaydedilebilmesi için iş ayrıntılarının (alt sınıflarının) daha sonra gösterileceği gibi kodlanması gerekecektir. Dolayısıyla, maliyetler tahminde esas alınan iş ayrıntıları itibariyle hesaplara işleneceğinden, fiili maliyetlerle tahmini maliyetlerin karşılaştırılmasında iş kodları büyük yararlar sağlayacaklardır.

e. Doğruluk ilkesi

Ölçme sırasında kullanılan iş birim ya da sınıflarına bağlı olarak, tüm iş mümkün olduğunca doğru olarak ölçülmeli ve fiyatlandırılmalıdır. Tahmin işleminden (dolayısıyla da maliyet muhasebesinden) elde edilecek verilerin doğruluk derecesini olumsuz yönde etkileyebilecek olan davranışlardan kaçınılmalıdır.

Tahmin geleceğe yönelik bir faaliyet olduğu için ve geleceğe yönelik maliyet değerlerinde de her zaman için bir hata payının beklenilmesi normal olacaktır. Bu nedenle, tahminin doğruluk ilkesi görelî olarak düşünölmelidir. Tahmin işlemi sırasında, şaşılacak düzeylerde hatalar yapmamış inşaat işletmelerinin sayısı hemen hemen yok denecek kadar azdır (64).

Bu koşullar altında, tahmini yapanların tahminin doğruluk derecesini arttıracak yönde çaba harcamaları ve tahminde karşılaşılabilecek hataları en aza indirebilmek için tahminin doğruluğunu araştırmaları gerekir. Tahminin doğruluğunu olumsuz yönde etkileyen hataların nedenlerinin bazıları aşağıda verilmiştir (65):

-----  
(64) ROYER, s.77.

(65) A.g.k., s.78.

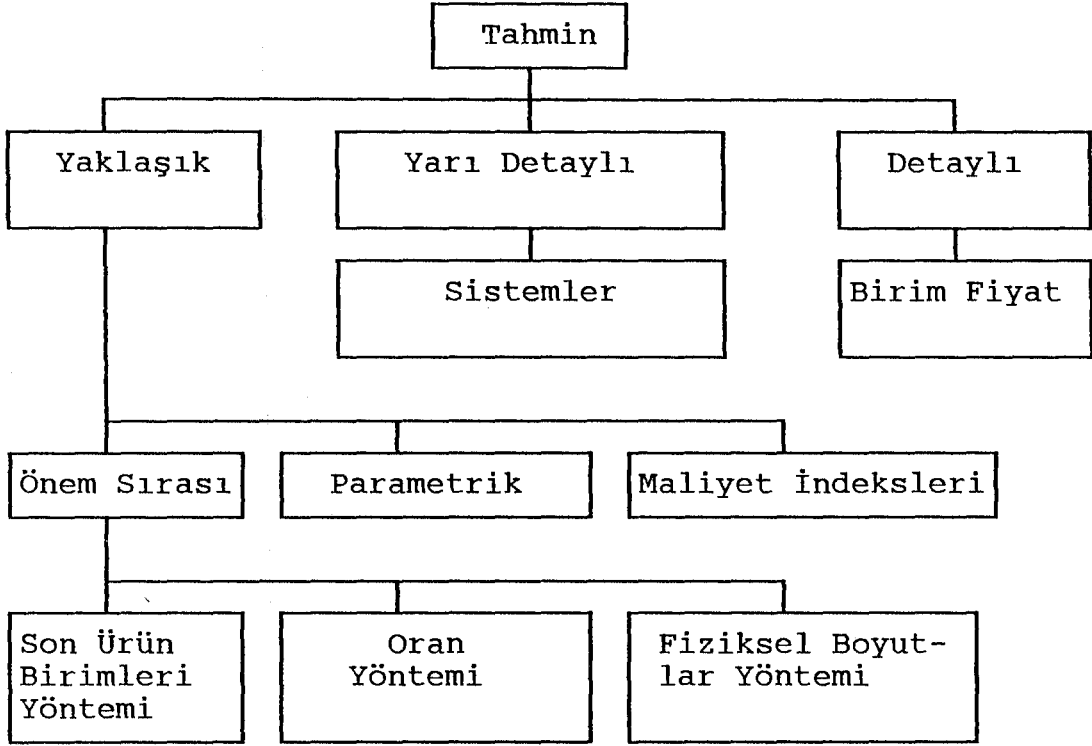
- Tahmin sırasında karşılaşılan iş sınıf ya da birimin alışılmamış bir inşaat işini gerektiriyor olması ya da alışılmamış boyutlar içinde bulunması. Bu durum, tahmini yapanların karşılaştırma yeteneklerini olumsuz yönde etkileyeceği için, onların tahmindeki hata payını arttırabilecektir.
- Tahminde yer alan toplam malzeme maliyetleri içinde bazı kalemlerin diğer kalemlere göre çok daha fazla tutarlarda kullanılması.
- İyi yazılmamış ya da çok sıkışık yazılmış rakamlar. Örneğin, iyi yazılmadığı takdirde, bir rakamı yedi rakamı ile karıştırılabilir.

Yukarıda belirtilen ve bunlara benzer nitelikteki nedenlere bağlı olarak tahmin sırasında hatalar yapılabilir. Tüm bu hataların en aza indirilebilmesi için tahminin gözden geçirilmesinde büyük yarar vardır.

### C. Tahmin Türleri

İnşaat endüstrisinde yapılan maliyet tahminleri, tahminde kullanılan tasarım detaylarının derecelerine göre değişik adlar altında sınıflandırılır. Bu sınıflandırma aşağıda görüldüğü gibi, temel olarak üç ana grup altında toplanabilir:

Şekil 1: Tahmin Türleri



Kaynak: Kweku K. BENTIL, Fundamentals of the Construction Process, (Kingston, MA: R.S. Means Company, Inc., 1989), s.33.

#### a. Yaklaşık Tahminler

Tasarım öncesi tahminler olarak da adlandırılan yaklaşık tahminler, yapılması düşünülen inşaata ait detaylı plan ve projelerin hazırlanması öncesinde, söz konusu yapıya ait yaklaşık muhtemel maliyet tutarının belirlenmesi amacıyla kullanılırlar. Bu tür tahminler, özellikle inşaat sahibi açısından, inşaatın hızlı bir şekilde yapılabilirlik kararının alınabilmesi aşamasında kullanılmaktadır (66).

(66) STEVENS, s.377.

Ancak doğal olarak, detaylandırılmış ya da yarı detaylandırılmış tahminlere göre bu tahminlerin doğruluk dereceleri daha az olacağından, inşaat müteahhidleri detaylı tahminleri yaklaşık tahminlere tercih ederler. Çünkü, tahmindeki küçük bir hata oranı inşaat müteahhidinin kâr durumunu kolaylıkla büyük ölçüde etkileyebilecektir.

Yapılması düşünülen inşaatla ilgili plan ve projelerin henüz mevcut olmadığı safhalarda, inşaatla ilgili taraflara maliyetler hakkında bir fikir vermesi açısından yararlı olan bu tahminlerin kullanımından tasarıma ait veriler elde edildikten sonra vazgeçilmelidir. Çünkü, detaylı tahminlerin kullanımı, tahminlerin doğruluk derecesini arttıracaktır. Başka bir deyişle, yaklaşık tahminlerin teklif verme ve sözleşme görüşmeleri safhasında detaylandırılmış tahminlerin yerini alması sözkonusu olamayacaktır.

Yaklaşık tahminlerde, yapılması düşünülen inşaatın yaklaşık tahmini maliyetinin belirlenebilmesi için, yapının  $m^2$  cinsinden ölçümü, bir otel inşaatındaki odaların sayısı, bir hastane inşaatındaki yatakların sayısı, bir sanayi tesisinin inşaatında yapım kapasitesi v.b. değişik ölçü birimleri tahmin kriterleri olarak alınmaktadır. Bu ölçü birimlerinin, tahmini birim maliyet ile çarpımı ile de inşaatın yaklaşık tahmini maliyetine ulaşılmaktadır.

Şekil 1'den de görüldüğü gibi, yaklaşık tahminler kendi aralarında; önem sırası, parametrik ve maliyet indeksleri olmak üzere alt başlıklara ayrılmakta ve önem

sirasına göre tahminler de; son ürün birimleri yöntemi, oran yöntemi ve fiziksel boyutlar yöntemi olmak üzere yeniden alt sınıflara ayrılmaktadır.

Çalışmamızda önerilen sistemde, maliyetlerin iş sınıfları itibariyle karşılaştırması yapılacağından, yaklaşık tahminlerden elde edilecek veriler bizim çalışmamızda yetersiz kalacaktır. Bu nedenle, yaklaşık tahminlerin tüm alt sınıflandırılmasına ait açıklamalardan çok, konu hakkında bilgi vermek amacıyla sadece son ürün birimleri yöntemini bir örnekle göstereceğiz (67).

Adından da anlaşılacağı gibi, son ürün birimleri yönteminde, yapımı düşünülen bir hastane inşaatında yatak sayısı, konut inşaatında apartman sayısı v.b. inşaatın son birimleri ile inşaat maliyetleri arasında ilişki kurulmakta ve son ürünler tahminde kullanılan kriterleri oluşturmaktadır. Daha sonra, sözü edilen ürün birimleri, tahmini birim maliyetleriyle çarpılarak toplam inşaat maliyeti bulunmaktadır.

Tahmini birim maliyetler, A.B.D.'i gibi gelişmiş ülkelerde, bu konuda uzmanlığa sahip kuruluşlar tarafından hazırlanıp yayınlanan hazır tablolardan yararlanılarak bulunmasına karşılık, ülkemizde bu tür bilgiler sadece kamu kuruluşlarınca hazırlanan kaynaklar niteliğini taşımaktadırlar (68).

(67) Yaklaşık tahminlerin alt sınıflandırılmasına ait ayrıntılı bilgi için bkz. BENTIL, s.33-40.

(68) Bu konuda, ülkemizde Maliye ve Gümrük-Bayındırlık ve İskan Bakanlıklarınca hazırlanarak yayınlanan metre kare maliyet bedelleri için bkz. 29 Aralık 1990 tarih ve 20382 sayılı Resmi Gazete.

Örneğin, bir inşaat müteahhidinin 2. sınıf betonarme karkas 10 dairesel bir konut inşaatı yapmayı düşündüğünü varsayalım. Bu durumda, inşaat müteahhidi sözkonusu inşaata ait yaklaşık tahminde bulunabilmek için, az önce sözü edilen metre kare maliyet bedellerini kullanabilir. Sözkonusu R.G.'den yukarıda nitelikleri belirtilen konut inşaatına ait metre kare maliyet bedeli 1990 yılı için 120.100.- TL olduğu görülür. Eğer dairelerin kapladığı alan 100 m ise,

120.100.- TL X 100 m X 10 daire = 120.100.000.- TL olarak yapımı düşünülen inşaata ait yaklaşık tahmini maliyet değerine ulaşılır.

#### b. Yarı Detaylı Tahminler

Bütçe tahminleri ve sistem tahminleri olarak da adlandırılan yarı detaylı tahminler, yapımı düşünülen inşaata ait kısmi olarak hazırlanmış plan ve projeler üzerine dayanılarak hazırlanırlar. Başka bir deyişle, bu tür tahminlerde bazı ön tasarım bilgileri ve tasarım varsayımlarına gereksinim duyulur (69).

Yarı detaylı tahminlerin doğruluk derecesi detaylandırılmış tahminlere göre düşük olmasına karşın, bu tür tahminler proje yapılabilirliğinin belirlenmesi, yaklaşık tahminlerin geliştirilmesi, bütçelerin hazırlanması ve kontrolü v.b. amaçlarla kullanılabilir (70).

Şekil 1' de de görüldüğü gibi, yarı detaylandırılmış tahminlerde, yapımı düşünülen inşaat

(69) STEVENS, s. 380.

(70) BENTIL, s. 41.



projesi; inşaat alanı hazırlama, hafriyat, duvar örme, elektrik tesisatı, çatı gibi alt sistemlere ayrılmakta ve ayrıca herbir alt sistem de kendi arasında detaylara ayrılmak suretiyle tahminlerde bulunulmaktadır.

Bu tür tahminlerin yararı, uygulanması sırasında, sağladığı esneklik ve hız olanağı olmaktadır. Özellikle, çalışmamızın birinci bölümünde açıklanan inşaat endüstrisinin kendine özgü özellikleri gözönüne alınacak olursa, yarı detaylandırılmış tahminlerin sağlayacağı yararlar daha açık olarak anlaşılacaktır.

#### c. Detaylı Tahminler

Teklif tahminleri ya da birim fiyat tahminleri olarak da adlandırılan detaylı tahminler, yarı detaylı tahminlere göre daha geniş kapsamlıdır ve yapımı düşünülen inşaata ait plan ve projelerle ilgili olarak % 100 tamamlanmış dökümanlara dayalı olarak hazırlanırlar. Bu nedenle, bu tür tahminlerin doğruluk derecesi diğer tahmin türlerine göre en yüksek olmaktadır.

Detaylı tahminlerde, maliyetlerin tahmini birim fiyatlar ya da kaynak sayımı (resource enumeration) olmak üzere temelde iki ayrı yöntemi kullanarak yapılabilmektedir (71).

Birim fiyatların kullanılabilmesi için yapımı düşünülen inşaatın iş birimlerinin tümüne ait geçerli bilgilerin işletmede var olması gerekir. Ancak, inşaat  
-----  
(71) HALPIN, s. 194.

projelerinin birbirinden farklı özellikleri nedeniyle bu yöntem kullanılamayabilir. Bu nedenle, birim fiyatların alternatifi olan kaynak sayımı yöntemi tahminde kullanılabilir. Çünkü, kaynak sayımı yönteminde, işe ait tahminlerde tarihi veriler yanında, mühendislerin sezgilerine ait verilere de yer verilebilmektedir.

#### D. Tahmini Yapacak Kişilerde Bulunması Gereken Nitelikler

Daha önceki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, tahminin doğruluk derecesi ve dolayısıyla işletmenin maliyet muhasebesi sisteminden elde edilecek yararların derecesi, tahmini yapacak kişilerin sahip oldukları niteliklerle çok yakından ilgili olacaktır.

Bu nedenle, tahmini yapacak kişilerin çok dikkatli bir şekilde seçilmesi ve onların en azından aşağıda belirtilen nitelikleri taşıyıp taşımadıklarının araştırılması gerekecektir (72).

- Tahmini yapan kişilerin tahmini sözkonusu olan inşaat projesini m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> v.b. cinsinden ölçümünü yapabilmeleri gerekir. Bunun için de, bu kişiler inşaat işine ait plan ve projeleri okuyabilmeli, onları ölçebilmeli, işin gerektirdiği matematik bilgisine sahip olmalı ve işin süresince yorulmadan dikkatli olarak çalışabilmelidirler.

- İnşaatın tüm safhalarına ait işleri, inşaata ait plan ve projelere bakmak suretiyle zihinlerinde

-----  
 (72) Frank R. DAGOSTINA, Estimating In Building Construction, Third Edition, (Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice-Hall, Inc., 1989), s.6.

canlandırabilmeli ve inşaat müteahhidinin inşaat faaliyeti sırasında karşılaşılabileceği muhtemel sorunlara karşı çözüm önerileri getirebilmelidirler.

- İnşaatlarla ilgili iş koşulları, malzemelerin temini, işgücü sorunları v.b. tüm alanlarda iyi bir iş tecrübesine sahip olmalıdırlar.

- İnşaat endüstrisinde çalışanların iş başarıları ve etkinlikleri hakkında bilgiye sahip olmalıdırlar. Bu takdirde, mevcut koşullar altında ne ölçüde bir işin tamamlanabileceğini ve bu faaliyetlerin maliyetlerinin ne olabileceğini sağlıklı bir şekilde tahmin edebileceklerdir.

- Eğer mümkünse, inşaat faaliyeti ile ilgili tüm maliyet kalemleri hakkında geçmişe ait sayısal (mümkünse m, m<sup>2</sup> v.b. ölçü birimi cinsinden de) bir bilgi birikimine sahip olmalıdırlar.

- Çeşitli nedenlerle zaman açısından çok sıkışık durumlara düşmüş olsalar bile son ana kadar soğukkanlı kalıp, acelecilikten kaynaklanabilecek hatalara neden olmamalıdırlar.

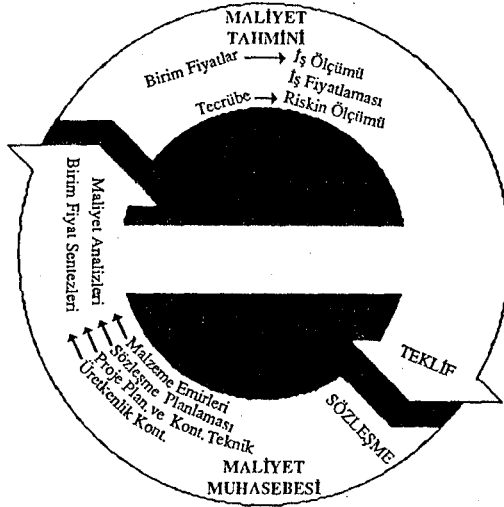
Yukarıda sözü edilen niteliklerden görüleceği gibi, tahmin işlemi, bilimsel ilke ve tekniklerin yanısıra, yaratıcılığı, tecrübeyi, yüksek derecede konsantrasyonu ve zihinsel çabayı gerektirmektedir. Aynı zamanda, yukarıda temel olarak belirtilen niteliklerin hepsinin her zaman için bir tek insanda bulunmasının sözkonusu olamayacağı da bir

gerçektir (73). Bu nedenle, tahmin sırasında birden ziyade kişinin kullanılması uygun bir çözüm yolu olarak düşünülebilir. Bu kişiler, daha önce belirtilen muhtemel tahmin hataları konusunda da önceden haberdar edilebilir ve kendilerinin bu konularda titiz davranmaları sağlanabilir.

#### E. Tahmin İşleminin Yapılması

Fiili ve tahmini inşaat maliyetlerinin karşılaştırılarak kontrol edilmesi için, maliyetlerin tahmin edilmesi ile hesaplara kaydedilmesi arasında iyi bir koordinasyon gereklidir. Aşağıdaki Şekil 2'den de görüldüğü gibi, maliyet tahmini ile maliyet muhasebesi birbirlerini etkileyen birer bağımlı değişken olmaktadır.

Şekil 2: Maliyet Tahmini ve Maliyet Muhasebesi



Kaynak: COLLIER, s. 13.

(73) ROYER, s.79.

Bu nedenle, inşaat maliyetlerinin tahmini sırasında, büyük ölçüde maliyet muhasebesince hazırlanan geçmiş bilgilerden yararlanılacaktır. Daha önceki açıklamalarımızdan da hatırlanacağı gibi, özellikle inşaat endüstrisinde bütünüyle birbirinin aynı iki proje bulmak hemen hemen olanaksız olmakla beraber, önceki projelere ait bilgiler tahmini yapacak kişilere yeni proje hakkında en azından bir fikir verebilecektir. Dolayısıyla, geçmişe ait bilgilerin gözönünde tutulması tahmine yönelik belirsizlik düzeyini azaltacaktır

Takdir edileceği gibi, birbiriyle sürekli etkileşim içinde bulunan maliyet tahmini ve maliyet muhasebesinin uyumlu bir şekilde çalışabilmesi için, bu iki alanda kullanılan iş birimleri (ya da iş sınıfları) ve herbir iş birimine ilişkin maliyet öğelerinin aynı sistematik içinde olması gerekecektir. Bu nedenle, burada öncelikle tahmin işlemi sırasında kullanacağımız iş sınıflarını belirleyeceğiz. Sözü edilen iş sınıfları kuracağımız maliyet muhasebesi sisteminde maliyet merkezlerini oluşturacaklardır. İş sınıflarının belirlenmesinden sonra, bu iş sınıflarının kodlaması yapılacaktır. Yapılacak olan kodlama inşaat maliyetlerini maliyet merkezleri itibariyle kolaylıkla izlememize yardımcı olacaktır. Daha sonra, yapılacak iş ölçümü ve fiyatlandırma işlemi takiben hazırlanacak maliyet özeti tablosu ile tahmin safhası sona erecektir.

### a. İş Sınıflarının Belirlenmesi

Maliyet kontrolü amacına hizmet edebilecek bir tahminin yapılabilmesi için, yapımı düşünülen inşaatla ait projenin iş sınıflarına ve herbir iş sınıfının da alt bölümlerine gereksinmemiz olmaktadır. Başka bir deyişle, proje, inşaat endüstrisinde çalışılan iş kolunun özelliklerine bağlı olarak alt iş sınıflarına ayrılacak ve bu herbir alt iş sınıfı itibarıyla daha önce belirlediğimiz maliyet öğeleri esas alınarak tahmin işlemi yapılacaktır.

Tahmini ve standart maliyet kavramlarına ilişkin açıklamalardan da hatırlanacağı gibi, etkin bir maliyet sistemini verecek olan iş birimlerinden hareket etmenin bu endüstri dalında çok zor olması ve uygulama güçlükleri nedenleriyle burada iş sınıflarını esas alan maliyet sistemine yönelik bir yaklaşım tercih edilecektir.

İş sınıflarını esas alan maliyet sistemi, iş birimlerini temel alan maliyet sisteminin sağlayacağı bazı yararlı bilgileri verememekle beraber, özellikle ülkemiz koşullarında daha kolay uygulanabilir olması nedeniyle tercih edilebilir bir yaklaşım olarak kabul edilebilecektir (74).

Çalışmada iş sınıflarını temel alan sistemin kabul edileceği konusu aydınlatıldıktan sonra, karşımıza iş sınıflarının belirlenmesi sorunu çıkmaktadır. Konuyla ilgili çeşitli eserlerde temelde aynı olmakla birlikte, iş sınıflarının sayısı ve türü çok farklı olarak belirlenmektedir. Ancak, son yıllardaki eserlere

-----  
(74) BENLİGİRAY, s.70.

bakıldığında, bu iş sınıflarının tekdüzenleştirilmesi konusunda bazı adımlar atıldığı görülmektedir. Örneğin, A.B.D.'inde bina inşaatları için, adı geçen iş sınıfları "Tekdüzen Maliyet İndeksi" adı altında on iki alt başlık altında toplanmıştır. Bunlar: temel, alt yapı, üst yapı, dış işler, çatı, iç işler, taşıyıcılar, mekanik işler, elektrik işleri, genel işler, teçhizat ve inşaat alanı hazırlanması şeklindedir (75).

Muhasebede olduğu gibi, inşaat endüstrisinde de tekdüzenliğin sağlayacağı yararlar anlaşılmış ve gelişmiş ülkelerde bu konuda ileri adımlar atılmıştır. Bu nedenle, biz de çalışmamızda, bir kaynakta tipik bir konut inşaatı için belirlenmiş aşağıdaki sınıflandırmayı esas olarak kullanacağız (76).

- Hukuki ve genel giderler,
- İnşaat alanı hazırlama,
- Bina iskeleti,
- Boru tesisatı,
- Havalandırma (Air condition),
- Elektrik tesisatı,
- Duvar örme,
- Aletler ve demirbaşlar,
- İç işler,
- Dış işler.

- 
- (75) John CZARNECKI, "Budget validation gives cost control a change", Building Design & Construction , (May,1988), s. 108.
- (76) Ann L. STEWART, "The use of Micro computers for cost estimating", içinde Rodney D. STEWARD, Richard M. WYSKIDA, Cost Estimator's Reference Manual, (Huntsville, Alabama: John Wiley & Sons, Inc., 1987), s.317.

Yukarıda görüldüğü gibi, konut inşaatlarına ait işler on iş sınıfı altında toplanmıştır. Ayrıca bu on iş sınıfı da kendi arasında aşağıda görüldüğü gibi alt sınıflara ayrılmıştır (77):

-----  
(77) Bu konuda, daha ayrıntılı olarak hazırlanmış iş sınıfları ve onların alt sınıflarını içeren detaylandırılmış maliyet tabloları için bkz., H.N. AHUJA, Construction Performance Control By Networks , (La Jolla, California: John Wiley & Sons. Inc., 1976), s. 601-614; Bill G. EPPES, Daniel E. WHITEMAN, Cost Accounting For The Construction Firm , (Florida: John Wiley & Sons, Inc., 1984), s. 68-139; Collier, s. 88-114.





2 nolu tahmin tablosu üzerinde, herbir iş sınıfı için diğer adı altında konulabilecek ek iş alt sınıfları olanağı kullanıcıya esneklik sağlar. Adı geçen sınıflandırmanın diğer bir orijinal yönü de, bu sınıflandırmanın bilgisayarlı tahmin işleri için özel olarak hazırlanmış olmasıdır. Biz de çalışmamızda, bilgisayarların sağladığı olanaklardan yararlanmayı önerdiğimiz için bu sınıflandırma çalışmamızın amacına uygun olacaktır.

#### b. İş Sınıflarının Kodlanması

Yukarıda verilen iş sınıfları ve herbir iş sınıfının alt sınıfları kodlandırılacak olursa, onların ayırt edilmesi daha da kolaylaşacaktır. Böylece, gerek maliyetlerin tahmini ve gerek maliyet muhasebesi işlemleri sırasında, sözkonusu olan kodlama bize yardımcı olacaktır.

Uygulamada, çeşitli kodlama sistemlerinin geliştirildiği gözlenmektedir. Buradaki çalışmada tahmin amacıyla Lotus 123 bilgisayar programının kullanılması önerildiği için sözkonusu programa yönelik geliştirilen aşağıdaki standart kodlama sistemi tercih edilmistir:

Tablo 3: Lotus İş Detaylandırma Giriş Tablosu

Düzyey	-----								
I	-----								
	1.0								
II	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
III	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.1	1.2.1	1.3.1	1.4.1	1.5.1	1.6.1	1.7.1	1.8.1	1.9.1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.2	1.2.2	1.3.2	1.4.2	1.5.2	1.6.2	1.7.2	1.8.2	1.9.2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.3	1.2.3	1.3.3	1.4.3	1.5.3	1.6.3	1.7.3	1.8.3	1.9.3
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.4	1.2.4	1.3.4	1.4.4	1.5.4	1.6.4	1.7.4	1.8.4	1.9.4
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.5	1.2.5	1.3.5	1.4.5	1.5.5	1.6.5	1.7.5	1.8.5	1.9.5
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.6	1.2.6	1.3.6	1.4.6	1.5.6	1.6.6	1.7.6	1.8.6	1.9.6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.7	1.2.7	1.3.7	1.4.7	1.5.7	1.6.7	1.7.7	1.8.7	1.9.7
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.1.8	1.2.8	1.3.8	1.4.8	1.5.8	1.6.8	1.7.8	1.8.8	1.9.8

(78) Kaynak: STEWART, "The use of micro...", s. 318.

Yukarıdaki tablo 3, daha önce verilen iş sınıfları ve onların alt sınıfları ile birlikte düşünüldüğünde, işlerin birbirleri arasındaki ilişkiler daha kolay bir şekilde anlaşılacaktır.

Ancak, görüldüğü gibi, iş sınıflarının sayısı on iken, buradaki standart kodlama tablosu üzerinde dokuz iş sınıfına ilişkin yer mevcuttur. Bunun nedeni, dönem gideri niteliğindeki genel yönetim giderlerinin maliyet özeti

tablosuna ayrıca bir kalem olarak eklenecek olmasındandır.

Bu duruma bağlı olarak, tahmin tablosu üzerine işlenecek iş sınıfları, genel yönetim giderleri dışındaki iş sınıfları olacaktır. Bu açıklamalar ışığı altında, standart kodlama tablosu üzerinde, birinci düzeyde yer alan 1.0 kodu bize (1) nolu inşaatla ait maliyetler olduğunu gösterecektir. Aynı şekilde, örneğin üçüncü düzeydeki 1.6.1 kodu ise bir nolu inşaatın altı nolu iş sınıfının (duvar örme), kaplama alt sınıfına ait iş birimi ile ilgili olduğunu gösterecektir.

#### c. İş Ölçümü ve Fiyatlandırma

Herbir iş sınıfına ait işin ölçümündeki amaç, işlerin tahmini maliyetlerini bulabilmek için ele alınacak işlere ait miktarları m, m<sup>2</sup>, v.b. şekilde tesbit etmektir.

Miktarların belirlenmesinden sonra, sözkonusu olan işlerin fiyatlandırılması safhasına gelinir. Başka bir deyişle, tahmin işinde, birincisi iş ölçümü ve ikincisi ölçülen işin fiyatlandırılması olmak üzere temel olarak iki safhadan geçilir.

Takdir edileceği gibi, işlerin miktarlarının belirlenme işi, işletmede istihdam edilen ya da dışarıdan hizmeti sağlanan teknik görevlilerin görevi olacaktır. Ancak, ölçümü yapılan işlerin fiyatlandırılması safhasında, tahmini yapanların geleceğe yönelik maliyet beklentileri yanısıra, maliyet muhasebesi tarafından hazırlanmış olan ve maliyet kayıtlarından oluşan veriler temel olacaktır.

Tahmini maliyetlerin belirlenmesinde, gelişmiş ülkelerde belirli kurumlarca hazırlanıp yayınlanan maliyet

bilgi kitapları ve benzeri yayınlar tahmin konusunda büyük yararlar sağlamaktadır (79). Ülkemizde de adı geçen kaynaklara benzer olarak, daha önce sözü edildiği gibi Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na ait yayınlar bulunmaktadır. Sözü edilen kaynaklar, tahmin işlemi sırasında, tahmini yapan kişilere yardımcı olacaktır.

İş ölçümü ve fiyatlandırma konusunda verilen bu kısa bilgilerden sonra, şimdi tahmin işleminde kullanılabilecek tablo hakkında bilgi verilecektir.

---

(79) -----"Construction Cost Breakdown", Industry Resource Guide, Buildings, (January, 1988), s. 76-84.

Tablo 4: Konut İnşaatı Tahmin Tablosu (80)

Tablo No.:1.1		İnşaat Adı: (1) Nolu İnşaat								
Tarih :		İş Sınıfı : İnşaat Alanı Hazırlama								
İş Alt Sınıfı	Maliyet Öğeleri									
	Tasarım	Direkt İscilik				Direkt Malzeme				Toplam
		B.Fiyat	Kriter	Miktar	Tutar	B.Fiyat	Kirt.	Miktar	Tutar	
1.1.1						15.500.000		1	15.500.000	15.000.000
1.1.2	250.000									250.000
1.1.3		8.000._	m	120	960.000._	390.000	m <sup>3</sup>	5	1.950.000	2.910.000
1.1.4		6.000._	blok	400	240.000._	480	blok	400	192.000	432.000
.					.				.	.
.					.				.	.
.					.				.	.
Toplam	535.000				12.360.000				16.825.000	29.723.000

(80) Tablonun hazırlanmasında bazı değişiklikler yapılarak kullanılan kaynak için bkz. Rodney D. STEWART, Ann L. STEWART, Cost Estimating With Microcomputers, (New York:1986,R.R. Donnelley & Sons, Company,1986), s.96.

4 nolu konut inşaatı tahmin tablosunda görüldüğü gibi, daha önce belirtilen tüm iş sınıflarına ait aynı şekilde tahmin işlemi yapılacaktır. Tahmin işlemi sırasında, maliyet ögeleri de daha önce yapılan sınıflandırmaya uygun olarak alınmaktadır. Ancak, endirekt maliyetler ve genel yönetim giderleri, iş sınıfları itibariyle yapılacak tahmin işlemi sonucunda hazırlanacak olan maliyet özeti tablosuna eklenecektir.

Aynı zamanda, D.İ.M. ve D.M.M. için birim fiyat, kriter, miktar ve tutar şeklindeki ayrıntılı bilgiler, eğer işletme yönetiminde istenirse, izleyen yıllarda standart maliyet uygulamasına geçebilme olanağı verebilecektir. Çünkü, bu sayede miktar ve fiyat sapmaları şeklindeki sapma analizleri de mümkün olabilecektir.

#### d.Tahmini Maliyet Özeti Tablosunun Hazırlanması

"İnşaat Alanı Hazırlanması" iş sınıfına ait örnek tahminde görüldüğü gibi, diğer tüm iş sınıflarının tahmini maliyet özetleri de belirlendikten sonra, aşağıdaki 5 nolu tahmini maliyet özeti tablosu hazırlanabilir.

Tablo 5: Tahmini Maliyet Özeti Tablosu

(1) Nolu İnşaat Tahmini Maliyet Özeti Tablosu

Tarih:					
İş Sınıfı	Maliyet Ögeleri				Toplam
	Taşdren	D.İşçilik	D.Malzeme	End.Malz.	
1.1	535.000._	12.360.000._	16.828.888._	3.200.000._	32.923.000._
1.2	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	35.205.000._
1.3	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	24.000.000._
1.4	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	12.000.000._
1.5	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	18.000.000._
1.6	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	42.350.000._
1.7	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	33.650.000._
1.8	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	43.000.000._
1.9	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	34.750.000._
Toplam	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	275.808.000._
Genel Yönetim Gider Payı					30.000.000._
Toplam Tahmini Maliyet					305.808.000._



5 nolu tahmini maliyet özeti tablosunda, işletme yönetiminin, işletmenin genel yönetim giderlerinden sözkonusu olan projeye ait payına 30.000.000.- TL isabet edeceğini beklediğini varsayıyoruz. Endirekt maliyetler ise, tahmini maliyet özeti tablosuna tek bir kalem halinde eklenebileceği gibi, bu maliyet ögesi herbir iş sınıfı için ayrı ayrı da eklenebilecektir.

Burada çalışmamız gereği ikinci alternatifi seçmiş olmamıza karşın, endirekt maliyetlerin dağıtımını her iki yaklaşımda da aynı esaslar dahilinde olacaktır. Örneğin, toplam D.İ.M.'nin bir yüzdesi dağıtım esası olarak alınan bir işletmede, geçen yılki endirekt maliyetler 5 milyon TL ve toplam D.İ.M 100 milyon TL olarak gerçekleştiğinde, buradan hesaplanan % 5'lik oranda endirekt maliyet payı proje tahmini maliyetine eklenmektedir (81).

Buraya kadar yaptığımız açıklamalarla artık iş sınıfları itibariyle belirlenen tahmini maliyetlere ilişkin verilerin kayıt safhasına gelmiş bulunmaktayız. Bu tahmini maliyet tutarları, izleyen sayfalarda oluşturulacak hesap planına bağlı olarak inşaat maliyetlerine yansıtma hesapları kullanılmak suretiyle yüklenecektir.

Bu nedenle, artık hesap planını oluşturarak, işlemleri hesaplarda izleme safhasına geçilecektir. Bilindiği gibi, burada inşaat müteahhidi yukarıda belirlenen toplam tahmini maliyet tutarına beklenen kâr oranını da uygulamak ve eklemek suretiyle teklif fiyatına da ulaşabilecektir.

### 5. İnşaat Taahhüt İşletmeleri Hesap Planı

Hesap planı, "bir işletmenin muhasebesinde tutulan tüm hesapları belirli amaçlara göre ve belirli düzen içinde sınıflandıran hesap cetvelleri ve hesap indeksleri" dir (82). Bu nedenle, hesap planı, işletmelerin muhasebe sistemlerinin yapısını oluşturmakta ve onlara güç veren bir iskelet olmaktadır (83).

İşletmenin hesap planındaki hesapların detaylandırılma derecesi ile sözkonusu işletmenin muhasebe sisteminden elde edilecek bilgilerin derecesi arasında büyük ilişki vardır. Eğer işletmenin hesap planı çok yüzeysel olarak hazırlanırsa, bu hesap planından elde edilecek veriler de buna bağlı olarak yüzeysel olacaktır. Ancak bu ifademizden hesapların sayısı çok fazla olmalıdır anlamı çıkarılmamalıdır. Çünkü, çok sayıda hesap fazla işlem gerektireceğinden, gerekli olmayan hesapların işletmenin hesap planına alınmaması yerinde olacaktır. İşletmede, hesap planı hazırlanırken en azından aşağıdaki soruların cevaplanması gerekir (84):

- "Bu ana ve yardımcı hesapların tutulmasıyla ne elde edilecektir?

- Bu hesapların tutulması, işleri ne kadar çoğaltacaktır?

- 
- (82) Fahir BİLGİNOĞLU, Muhasebe Organizasyonu , İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Enstitüsü Ya.No.: 54, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı Ya.No.: 6, (İstanbul:Yön Ajans,1988), s.81.
- (83) İKTİSADİ DEVLET TEŞEKKÜLLERİNİ YENİDEN DÜZENLEME KOMİSYONU, Tekdüzen Genel Hesap Planı ve Açıklamaları, Üçüncü Baskı, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Ya.No.:1334-KD: 265, (Ankara:Başbakanlık Basımevi Döner Sermaye İşletmesi, 1974), s.7.
- (84) BENLİGİRAY, s.77-78.

Ortaya çıkacak işin ağırlığı, öngörülen amaca değer mi?

- İyi belirlenmiş bir muhasebe politikası var mı? Varsa, tutulacak hesaplar bu politikaların uygulanmasına bir katkıda bulunacak mı?

- Bu hesapların alışagelenden farklı işlemlerini gerektiren özel iş konuları var mı?".

Yukarıdaki sorulara cevaplar aramak suretiyle hazırlanacak olan hesap planı, içerik ve ayrıntı açısından işletmenin bünyesine uygun olma özelliğine yaklaşacaktır. Hazırlanacak olan hesap planının, değişen durumlara göre yeni hesaplar eklemek ya da çıkarmak olanağını sağlayabilecek esnekliğe sahip olması da ayrı bir önemli konu olmaktadır (85).

İşletmelerin hesap planlarının incelenmesiyle, muhasebe sistemlerinin hangi düzeyde bilgiler sağladığı kolaylıkla anlaşılacaktır. Örneğin, hesap planında, yansıtma ve fark hesapları yer alıyorsa, sözkonusu olan işletmenin tahmini ya da standart maliyetleri kullanıyor olduğu ortaya çıkacaktır.

Çalışmamızda, inşaat taahhüt işletmelerinde maliyet kontrolü amaçlandığı için, burada tahmini maliyetleri kullanarak maliyet kontrolüne olanak sağlayan bir hesap planına gereksinmemiz olmaktadır. Gereksinme duyduğumuz hesap planının, aynı zamanda tahmini maliyetlerle fiili maliyetleri karşılaştırabilme özelliğine sahip olabilmesi için, inşaat

-----  
(85) Paul D. LUCAS, Modern Construction Accounting Methods and Controls, (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1984), s.70-71.

maliyetlerini tahmin işlemi sırasında kullanılan iş sınıfları ve herbir iş sınıfına ilişkin maliyet öğelerine de uygun olması gerekmektedir. Bu özelliklere uygun bir hesap planı aşağıda sunulmuştur.

MODEL HESAP PLANI (86)

AKTİFLER: 100

- 101 Kasa
  - 1010 Merkez Kasası
  - 1011 Şantiyeler Kasası
- 102 Bankalar
- 110 Alacaklar
- 111 Alacak Senetleri
- 112 Hakediş Alacakları
  - 1120 (1) Nolu İnşaat Hakediş Alacakları
  - 1121 (2) Nolu İnşaat Hakediş Alacakları
  - 1122 (3) Nolu İnşaat Hakediş Alacakları
- 113 Gelir Vergisi Stopajı
  - 1130 (1) Nolu İnşaat Gelir Vergisi Stopajı
  - 1131 (2) Nolu İnşaat Gelir Vergisi Stopajı
  - 1132 (3) No;u İnşaat Gelir Vergisi Stopajı
- 114 Verilen Avanslar
  - 1140 Personele Verilen Avanslar
  - 1141 Taşarönlara Verilen Avanslar
- 115 (Eksi) Şüpheli Alacaklar Karşılığı
- 120 Malzeme Stoku
  - 1200 Genel Malzeme Ambarı
  - 1201 (1) Nolu İnşaat Malzeme Ambarı
  - 1202 (2) Nolu İnşaat Malzeme Ambarı
  - 1203 (3) Nolu İnşaat Malzeme Ambarı
- 125 İnşaat Taahhütleri
  - 1250 (1) Nolu İnşaat Taahhütleri
  - 1251 (2) Nolu İnşaat Taahhütleri
  - 1252 (3) Nolu İnşaat Taahhütleri

-----  
(86) Hesap planının hazırlanmasında, BENLİGİRAY; s.80-85 sayfalarında yer alan hesap planı esas olarak alınmıştır. Ancak, adı geçen hesap planına yansıtma ve fark hesapları eklenip, bazı değişiklikler yapılmıştır.

- 130 Hisse Senedi ve Tahviller
- 140 Peşin Ödenmiş Giderler
- 150 Depozito ve Teminatlar
- 160 Büro Demirbaşları
- 161 Taşıtlar
- 162 Makina ve Teçhizatlar
- 163 Binalar
- 164 Arsalar
- 170 (Eksi) Birikmiş Demirbaş Amortismanları
- 171 (Eksi) Birikmiş Taşıt Amortismanları
- 172 (Eksi) Birikmiş Makina ve Teçhizat Amortismanları
- 173 (Eksi) Birikmiş Bina Amortismanları

BORÇLAR: 200

- 201 Borçlar
  - 2010 Satıcılara Borçlar
  - 2011 Taşaronlara Borçlar
  - 2012 Alınan Avanslar
    - 20120 (1) Nolu İnşaat İçin Alınan Avanslar
    - 20121 (2) Nolu İnşaat İçin Alınan Avanslar
    - 20121 (3) Nolu İnşaat İçin Alınan Avanslar
- 202 Borç Senetleri
- 203 Banka Kredileri
- 210 Sair Borçlar
  - 2100 Ödenecek Ücretler
  - 2101 Ödenecek Sosyal Sigortalar Primleri
  - 2102 Ödenecek Vergi Stopajları
  - 2103 Ödenecek Pul Kesintileri
  - 2104 Ödenecek Sendika Üyelik Aidatları
- 220 İpotekli Borçlar

ÖZSERMAYE: 300

- 301 Sermaye
- 302 (Eksi) Ödenmemiş Sermaye
- 310 Yedekler
  - 3100 Kanuni Yedekler
  - 3101 Olağanüstü Yedekler
- 320 (Eksi) Muhtemel Zararlar Karşılığı
- 330 Dağıtılmamış Karlar

HASILAT (Gelirler): 400

- 401 İnşaat Hasılatı
  - 4010 (1) Nolu İnşaat Hasılatı
  - 4011 (2) Nolu İnşaat Hasılatı
  - 4012 (3) Nolu İnşaat Hasılatı
- 402 Küçük İşler ve Onarım Gelirleri
- 404 Kazanılmış Gelirler (İskontolar)
- 410 Muhtelif Gelirler

İNŞAAT MALİYETLERİ: 500

- 501 Direkt Malzeme Maliyetleri
- 502 Direkt Malzeme Yansıtma
- 503 Direkt Malzeme Maliyet Fark
- 504 Direkt İşçilik Maliyetleri

- 505 Direkt İşcilik Yansıtma
- 506 Direkt İşcilik Maliyet Fark
- 507 Taşaronlara Yaptırılan İşler Maliyeti
- 508 Taşaronlara Yaptırılan İşler Maliyet Yansıtma
- 509 Taşaronlara Yaptırılan İşler Maliyet Fark
- 510 Endirekt Maliyetler (G.İ.M.)
- 511 Endirekt Maliyet Yansıtma
- 512 Endirekt Maliyet Fark

GENEL YÖNETİM GİDERLERİ: 600

- 601 Üst Yönetici Maaşları
- 602 Keşif Bölümü Personali Maaşları
- 603 Büro Memurları Maaşları
- 604 Bina Vergileri
- 605 Oto Bakım-Onarım, Yağ, Benzin v.b. Giderler
- 606 Haberleşme Giderleri
- 607 Kırtasiye Giderleri
- 608 Sigorta Giderleri
- 609 Büro Demirbaşları Amortisman Giderleri
- 610 Oto Amortisman Giderleri
- 611 Bina Amortisman Giderleri
- 612 Yardım ve Bağışlar
- 613 Mesleki Üyelik Aidatları
- 614 Faiz ve Komisyon Giderleri (Taahhütlerle direkt ilişkileri olmayan)
- 615 Seyahat Giderleri
- 616 Reklam ve İlan Giderleri
- 617 Bina Bakım Giderleri
- 618 Bina Kiraları
- 619 Şüpheli Alacak Zararları
- 620 Diğer Gider ve Zararlar
- 621 Kabul Edilmeyen Giderler

KAR VE ZARAR: 700

- 701 (1) Nolu İnşaat Kar ve Zarar Hesabı
- 702 (2) Nolu İnşaat Kar ve Zarar Hesabı
- 703 (3) Nolu İnşaat Kar ve Zarar Hesabı

NAZİM HESAPLAR: 800

- 801 ... Teminat Mektubundan Borçlular
- 802 ... Teminat Mektubundan Alacaklılar

## 6. İşlemlerin ve Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi

Bu safhada, tahmin işlemi sırasında iş sınıfları itibariyle tahmin edilen inşaat maliyetlerini, fiili inşaat maliyetleriyle karşılaştırma olanağını sağlayacak şekilde muhasebeleştirebilir duruma gelmiş oluyoruz. Bunun için de, yukarıda hazırlanan hesap planı kullanılabilir. Hesap planına uygun olarak bir taraftan fiili inşaat maliyetleri gerçekleşme tarihleri itibariyle ilgili maliyet hesaplarına işlenecek; diğer taraftan da, belirli tarihler itibariyle, fiili maliyetlerle tahmini maliyetlerin karşılaştırmasını sağlayabilmek için; inşaatın tamamlanan kısmına ait tahmini maliyetler de yansıtma hesapları ile ilgili hesaplara işlenecektir. Böylece, muhasebe kayıtları ile hem fiili inşaat maliyetlerini bulma, hem de inşaat maliyetlerini kontrol etme olanağına kavuşulacaktır (87).

Ancak, muhasebeleştirmeye geçmeden önce, sipariş maliyeti sisteminde çok önemli bir yere sahip olan "İş Maliyet Kartı" hakkında kısaca bilgi verilecektir.

-----  
 (87) Bilindiği gibi, geleceğe yönelik maliyetlerin kullanılarak inşaat maliyetlerinin kontrol edilmesinde, tahmini ya da standart maliyetlerin yansıtma hesapları ile muhasebe defterlerine işlenmesi zorunlu bir yol değildir. İşletme, yansıtma ve fark hesaplarını kullanmadan da geleceğe yönelik maliyetleri kullanıp maliyetlerini kontrol edebilir. Bunun için, işletmenin inşaat maliyetlerini tahmin ederken, çalışmamızda önerdiğimiz gibi, maliyet muhasebesinde kullandığı maliyet merkezlerine ve maliyet öğelerine sadık kalması yeterli olacaktır. Önerilen hesap planında, ilgili hesapların eklenmesinin nedeni ise, böyle bir çalışma yolunu tercih edecek olan işletmelere sistemin nasıl çalışabileceği konusunda bilgi vermektir.

### A. İş Maliyet Kartı

İş maliyeti kartı, herbir proje için inşaat maliyetleri hesaplarına kayıtlanan fiili inşaat maliyetlerini, maliyet merkezleri ve maliyet öğeleri itibariyle izlemeye olanak sağlayan temel bir belge olmaktadır. Dikkat edilirse, 6 nolu tabloda yer alan iş maliyeti kartınının 5 nolu tahmini maliyet özeti tablosunda yer alan bilgilere benzer şekilde inşaat maliyetlerini topladığı görülecektir. Aradaki fark ise; tahmini maliyet özeti tablosundaki maliyetler tahmini değerler olurken, iş maliyeti kartındaki maliyetler fiili değerler olmaktadır.

İnşaat maliyetlerinin yardımcı defterlerde maliyet merkezleri itibariyle ayrı ayrı gösterilmesi mümkün olmakla birlikte, yaklaşımın kayıt işlemlerini arttıracığı düşünüülerek, iş sınıflarına ait inşaat maliyetlerini yardımcı defter işlevini göreceğ olan iş maliyeti kartı üzerinde izleme yolu tercih edilecektir.

Bu amaca hizmet edecek bir iş maliyeti kartı örneği aşağıda sunulmuştur. Bu iş maliyeti kartında toplanan fiili inşaat maliyetleri daha sonra yapılacak maliyet analizlerinin temel kaynağını oluşturacaklardır.



Tablo 6: İş Maliyeti Kartı Örneği

İş No.:						Başlama tarihi :....		Kabul Tarihi:....	
						Tahmini Bitirme Tarihi:....			
						Hazırlama Tarihi :....			
Maliyet Merkezi (88)	Taşaron	Maliyet Öğeleri			Toplam				
		D.İşçilik	D.Malzeme	End.Maliyetler					
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									
1.9									
Toplam					xxxx				
Genel Yönetim Giderleri					xxxx				
Toplam İnşaat Maliyeti					xxxx				

(88) Daha önce "İş sınıflarının kodlanması" başlığı altında yapılan açıklamalara bağlı olarak, iş maliyeti kartı üzerinde maliyet merkezleri kodlarla gösterilmiştir. Örneğin, burada 1.5 kodu ile (1) nolu inşaatın, elektrik tesisatı işlerine ait fiili maliyetleri maliyet öğeleri itibariyle gösterilmiştir.

Yukarıdaki 6 nolu tabloda yer alan iş maliyeti kartında görüldüğü gibi, herbir inşaat taahhüt işine ayrı bir iş maliyeti kartı açılarak kendisine bir numara verilir. Bu iş maliyeti kartları, inşaat maliyetleri hesaplarının bir anlamda yardımcı hesaplarını oluşturur. Böylece, iş maliyeti kartları herbir inşaata ait maliyetleri maliyet merkezleri ve maliyet ögeleri itibariyle ayrı ayrı gösterecek şekilde toplamak amacıyla kullanılan belgeler olmaktadır. Kart üzerindeki maliyetler toplamı belirli bir tarihte ilgili inşaat için gerçekleşen toplam inşaat maliyetlerini gösterir.

İnşaat taahhüt işletmelerinde genellikle birden ziyade inşaat taahhüt işi aynı anda yürütülür. Herbir inşaat taahhüt işi değişik tür malzemeyi, işçiliği ve taşaron hizmetlerini zorunlu kılar. Böylece, kullanılan malzeme, işçilik ve taşaron hizmetleri de değişik inşaat taahhütlerinin değişik maliyet merkezleriyle ilgili olacaktır. Bu nedenle, iş maliyeti kartlarının kullanılmasında maliyetlerin uygun yerlere işlenebilmesi için başka belgelerde yer alan verilere gereksinim duyulur.

Sözkonusu belgeler içinde aklımıza öncelikle, malzeme istek fişleri, işçilik kartları ve taşaron sözleşme belgeleri gelir (89).

-----  
 (89) İşletmelerde kullanılan bu belgelerin kesin ya da standart bir biçimi yoktur. İşletmelerin gereksinimlerine ve muhasebe sisteminin gereklerine göre, değişik biçimde belgeler kullanılabilir. Aynı zamanda, pek çok muhasebe kitabında bu tür belgeler bulunabileceğinden burada sözkonusu belgeler hakkında ayrıntılı bilgi verilmeyecektir.

#### a. Malzeme İstek Fişleri

Belirli bir inşaat için kullanılan malzemelerin tutarlarını sipariş maliyeti kartına işlemek amacıyla, malzeme fişleri kullanılır. Örneğin, malzeme istek fişlerinden, hangi inşaat için hangi maliyet merkezinde ne miktar ve tutarda malzeme talebinde bulunulduğu görülebilir. Bu fişler, malzeme taleplerinin yapıldığı anda düzenlenir ve günü gününe malzeme istek fişi özet tablolarına işlenir. Söz konusu malzeme istek fişi özetlerinden yararlanılarak da kullanılan malzemelerin maliyet merkezlerine dağıtılması sağlanır ve ayrıca bu malzemelerin hesaplara işlenilmesi olanağı elde edilir. Malzeme istek fişi özetlerine bağlı olarak bir hafta, on gün ya da bir aylık sürelerde muhasebeleştirme yapılır.

#### b. İşçilik Kartları

Haftalık işçi kartları, işçinin inşaat alanında kaç saat çalıştığını ve kazandığı brüt ücretin tutarını gösterir. Günlük işçilik özet kartı da, her bir işçinin inşaat alanında bulunduğu toplam zamanı hangi maliyet merkezinde ve hangi işler üzerinde geçirdiğini gösterir. Bu kartlara bağlı olarak, malzeme fişlerinde olduğu gibi, muhasebe bölümü belirli tarihler itibarıyla işçilik maliyetlerini maliyet merkezlerinde hesaplara işler.

#### c. Taşaron Sözleşme Belgeleri

Daha önceki açıklamalarımızdan hatırlanacağı gibi, taşaron sözleşmesi belgeleri inşaat müteahhidi ile taşaronlar

arasında yapılan sözleşmelere ilişkin belgeler olmaktadır. Bu sözleşmelere bağlı olarak taşaronlara ödemeler yapıldığında Taşaronlara Yaptırılan İşler Maliyeti H.S.'ları borçlandırılırken alacaklı hesaplar alacaklandırılacaktır.

İş maliyeti kartları, inşaat maliyetleri hesaplarının yardımcı hesapları niteliğinde oldukları için, söz konusu belgelere dayalı olarak maliyetler hesaplara geçirildikten sonra, aynı zamanda ilgili oldukları inşaatların iş maliyeti kartları üzerinde ait oldukları maliyet merkezlerine de işleneceklerdir.

#### B.Örnek Muhasebeleştirme

(X) inşaat işletmesi, iki yılda tamamlanacak 350 milyon TL ihale bedelli bir konut inşaatının yapımı görevini üstlenmiştir. Söz konusu inşaatın, tahmini inşaat maliyetleri daha önce verilen tahmini maliyet özeti tablosunda görüldüğü gibi, 305.898.000.-TL olarak belirlenmiştir. Bu maliyetlerin 275.898.000.-TL'lık kısmı direkt ve endirekt maliyetlere ve geri kalan 30 milyon TL'lık kısmı da (her yıl için 15 milyon olmak üzere) genel yönetim giderlerine aittir.

Üç ay sonunda, malzeme istek fişleri özetlerine, günlük işcilik özeti kartlarına ve taşaron sözleşmesi belgelerine dayalı olarak (1) nolu inşaatın yapımına ilişkin gerçekleşen inşaat maliyetlerinin, maliyet merkezleri ve maliyet öğeleri itibariyle aşağıdaki gibi gerçekleştiği

tesbit edilmiştir (90).

Maliyet					
Merkezi	Taşaron	D.İşçilik	D.Malzeme	End.Malz.	Toplam
1.1	535000	12500000	16900000	3250000	33185000
1.2	175000	3200000	28000000	5110000	36485000
1.3	10000000				10000000
1.4		1500000	3000000	2100000	6600000
1.5	8000000				8000000
1.6		6900000	8500000	4400000	19800000
1.7		4500000	5000000	3500000	13000000
Toplam					18710000
Genel Yönetim Giderleri					28600000
					61400000
					18360000
					127070000
					15000000
Toplam Fiili İnşaat Maliyetleri					142070000

Sözkonusu olan 3 aylık dönem sonunda, teknik elemanların yaptığı incelemeye göre, (1) nolu inşaatın herbir iş sınıfına ait tamamlanma derecelerine bağlı olarak gerçekleşen işlere ilişkin tahmini maliyetlerin de aşağıdaki gibi belirlendiğini varsayıyoruz:

Maliyet					
Merkezi	Taşaron	D.İşçilik	D.Malzeme	End.Malz.	Toplam
1.1	535000	12360000	16828000	3200000	32923000
1.2	175000	3000000	27000000	5050000	35225000
1.3	8400000				8400000
1.4		1900000	4000000	2500000	8400000
1.5	7200000				7200000
1.6		9900000	10500000	4800000	25200000
1.7		4560000	5200000	3700000	13460000
Toplam					16310000
					31720000
					63528000
					19250000
					130808000

(90) İnşaat işletmelerinin aynı anda birden ziyade inşaat işini yürütmeleri gerçeğinden hareketle, maliyet hesaplarında ikinci inşaatla ait gerçekleşen maliyetleri de gösterebilmek amacıyla, (1) nolu inşaatla ait gerçekleşen fiili inşaat maliyetlerinin yarısı (2) nolu inşaatın fiili maliyetleri olarak kabul edilecektir.

Bu arada (1) nolu inşaat için dönem içinde gerçekleşen hakedişler de aşağıda görüldüğü gibi hesaplanacaktır.

$$\begin{aligned} \text{Tamamlanma Yüzdesi} &= \frac{\text{Bugüne kadarki maliyetler}}{\text{Toplam proje maliyeti}} \times 100 \\ &= \frac{142.070.000.-}{305.898.000.-} \times 100 \\ &= 0.4644358 \text{ dır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Realize olan hasılat} &= \text{Taahhüt tutarı} \times \text{Tamamlanma yüzdesi} \\ &= 350.000.000.- \times 0.4644358 \\ &= 162.552.530.- \text{ TL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dönem kârı} &= 162.552.530.- - 142.070.000.- \\ &= 20.482.530.- \text{ TL} \end{aligned}$$

Yukarıda verilen temel bilgilere göre aşağıdaki yevmiye kayıtlarının akışı gösterilebilir:

1	<hr/>		
501	DİREKT MALZEME		92.100.000.-
	MALİYETLERİ H.S.		
	Maliyet	1.1	16.900.000.-
	Merkezleri	1.2	28.000.000.-
		1.4	3.000.000.-
		1.6	8.500.000.-
		1.7	5.000.000.-
		2.1	8.400.000.-
		2.2	14.000.000.-
		2.4	1.500.000.-
		2.6	4.250.000.-
		2.7	2.500.000.-
504	DİREKT İŞÇİLİK		42.900.000.-
	MALİYETLERİ H.S.		
	Maliyet	1.1	12.500.000.-
	Merkezleri	1.2	3.200.000.-
		1.4	1.500.000.-
		1.6	6.900.000.-
		1.7	4.500.000.-
		2.1	6.250.000.-
		2.2	1.600.000.-
		2.4	750.000.-
		2.6	3.450.000.-
		2.7	2.250.000.-
507	TAŞARONLARA YAPTIRILAN		28.065.000.-
	İŞLER MALİYETİ H.S.		
	Maliyet	1.1	535.000.-
	Merkezleri	1.2	175.000.-
		1.3	10.000.000.-
		1.5	8.000.000.-
		2.1	267.000.-
		2.2	87.500.-
		2.3	5.000.000.-
		2.5	4.000.000.-
510	ENDİREKT MALİYETLER H.S.		27.540.000.-
	Maliyet	1.1	3.200.000.-
	Merkezleri	1.2	5.050.000.-
		1.4	2.500.000.-
		1.6	4.800.000.-
		1.7	3.700.000.-
		2.1	1.600.000.-
		2.2	2.525.000.-
		2.4	1.250.000.-
		2.6	2.400.000.-
		2.7	1.850.000.-
201	BORÇLAR H.S.		78.065.000.-
	2010 Satıcılara		50.000.000.-
	Borçlar		
	2011 Taşaronlara		28.065.000.-
	Borçlar		
120	MALZEME STOK H.S.		92.100.000.-
	1200 Genel Malzeme Ambarı		

210 SAİR BORÇLAR H.S.	20.440.000.-
2100 Öd. Vergiler	xxx
2101 Öd. S.S. Primleri	xxx
2102 Öd. Gelir V. Stopajı	xxx
2103 Öd. Pul Kesintileri	xxx
2104 Öd. Sendika Üyelik Aidatı	xxx

Gerçekleşen fiili inşaat maliyetlerinin maliyet merkezleri itibariyle kaydı.

---

Yukarıdaki (1) nolu yevmiye kaydında, örnek olarak alınan (X) inşaat işletmesinin 3 ay sonunda, (1) ve (2) nolu inşaatlarına ait gerçekleşen fiili maliyetleri tek madde halinde daha önce açıklanan belgelere dayalı olarak hesaplara işlenmiştir. Buradaki endirekt maliyetlerin ise, ilgili oldukları maliyet merkezlerine uygun dağıtım anahtarlarının kullanılarak dağıtıldığı varsayılmıştır.

Aslında, gerçek yaşamda, buradaki yevmiye kaydında yapılan işlerin muhasebeleştirilmesi şüphesiz birden çok yevmiye kaydını gerektirecektir. Ancak, örneğimizde, çok fazla ayrıntılı veri verilmediği için ve de amacımız maliyetlerin hesaplara geçirilmesindeki akışı göstermek olduğu için, burada gerçekleşen maliyetlerin hesaplara tek madde halinde işlenmesi yolu tercih edilmiştir.

Burada açıklanması gereken diğer bir konu da, inşaat maliyetlerinin ayrıntılı olarak izlenilmesinde maliyet hesaplarının ikincil derecedeki hesaplarını toplayan iş maliyeti kartı ile yevmiye kayıtları arasındaki ilişkidir. Daha önce de açıklandığı gibi, maliyetler malzeme istek fişi özeti, günlük işcilik özeti kartlarına ve taşaron sözleşmesi belgelerine bağlı olarak yevmiye defterlerine işlenmekte ve buradan da iş maliyeti kartlarına aktarılmaktadır. Bu



nedenle, aşağıdaki gerçekleşen genel yönetim giderleri kaydından sonra (1) nolu inşaata ait iş maliyeti kartını tablo 7 'de görüldüğü gibi hazırlayabiliriz.

2

601	ÜST YÖNETİCİ MAAŞLARI H.S	XXXX
602	KEŞİF BÖLÜMÜ PERSONELİ MAAŞLARI H.S.	XXXX
606	HABERLEŞME GİDERLERİ H.S.	XXXX

·  
·  
·

-----

210	SAİR BORÇLAR H.S.	XXXX
2100	Ödenecek Ücretler	XXX
2101	Öd.S.S.Primleri	XXX

·  
·  
·

-----

Gerçekleşen genel yönetim giderlerinin ilgili hesaplara kaydı

## Tablo 7: İş Maliyeti Kartı

İş No.: (1) Başlama Tarihi :13.8.1990 Kabul Tarihi:3.7.1990  
 Tahmini Bitirme Tarihi :13.8.1992  
 Hazırlama Tarihi :13.11.1990

Maliyet Merkezi	Maliyet Öreleri				Toplam
	Taşarın	D.İşçilik	D.Malzeme	End.Malz.	
1.1	535.000.-	12.500.000.-	16.900.000.-	3.250.000.-	33.185.000.-
1.2	175.000.-	3.200.000.-	28.000.000.-	5.110.000.-	36.485.000.-
1.3	10.000.000.-				10.000.000.-
1.4		1.500.000.-	3.000.000.-	2.100.000.-	6.600.000.-
1.5	8.000.000.-				8.000.000.-
1.6		6.900.000.-	8.500.000.-	4.400.000.-	19.800.000.-
1.7		4.500.000.-	5.000.000.-	3.500.000.-	13.000.000.-
1.8					
1.9					
<b>Toplam</b>	<b>18.710.000.-</b>	<b>28.600.000.-</b>	<b>61.400.000.-</b>	<b>18.360.000.-</b>	<b>127.070.000.-</b>
Genel Yönetim Giderleri					15.000.000.-
Toplam Fiili İnşaat Maliyetleri					142.070.000.-

3	<hr/>	
125	İNŞAAT TAAHHÜTLERİ H.S.	130.808.000.-
	1250 (1) Nolu İnşaat Taahhütleri	
	502 DİREKT MALZEME MALİYET	63.528.000.-
	YANSITMA H.S.	
	Maliyet 1.1	16.828.000.-
	Merkez. 1.2	27.000.000.-
	1.4	4.000.000.-
	1.6	10.500.000.-
	1.7	5.200.000.-
	505 DİREKT İŞÇİLİK MALİYET	31.720.000.-
	YANSITMA H.S.	
	Maliyet 1.1	12.360.000.-
	Merkez. 1.2	3.000.000.-
	1.4	1.900.000.-
	1.6	9.900.000.-
	1.7	4.560.000.-
	508 TAŞARONLARA YAPTIRILAN	16.310.000.-
	İŞLER MALİYET YANSITMA H.S.	
	Maliyet 1.1	535.000.-
	Merkez. 1.2	175.000.-
	1.3	8.400.000.-
	1.5	7.200.000.-
	511 ENDİREKT MALİYET YANSITMA	19.250.000.-
	H.S.	
	Maliyet 1.1	3.200.000.-
	Merkez. 1.2	5.050.000.-
	1.4	2.500.000.-
	1.6	4.800.000.-
	1.7	3.700.000.-

İş sınıflarının tahmini maliyetlerinin işlerin gerçekleşen kısımlarına isabet eden tutarlarının Yansıtma Hesapları ile İnşaat Taahhütleri H.S.'na kaydı.

(3) nolu yevmiye kaydı ile, maliyetlerin karşılaştırılması istenen tarih itibariyle, teknik elemanların herbir iş sınıfına ait belirledikleri işlerin tamamlanma derecelerine bağlı olarak tahmini maliyetlerin işlerin tamamlanan kısımlarına isabet eden payları bir anlamda stok hesabı niteliğinde olan İnşaat Taahhütleri H.S.'na kayıtlanmıştır.

İnşaat Taahhütleri H.S.'ının karşılığında ise Yansıtma H.S.'ları alacaklandırılmıştır. Daha sonra,

Yansıtma H.S.'ları ile fiili maliyetler üzerinden daha önce kayıtlanan fiili inşaat maliyetleri karşılaştırılarak sapmalar bulunacaktır.

İnşaat Taahhütleri H.S.'ı, taahhüt işlerine ait üretim maliyetlerinin toplandığı bir hesap olmaktadır. Sözkonusu hesap, işin tam bitimi yöntemini kullanan işletmelerde, işin başlangıcından bitirilmesine kadar oluşan maliyetleri toplayacaktır. Ancak, buradaki çalışmada, işin kısmen bitimi yöntemi tercih edildiğinden, bu hesapta sadece bir döneme ilişkin maliyetler borçlandırılarak toplanacaktır. Daha sonra ise, bu hesap K/Z H.S.'ına devredilerek kapatılacaktır (91). Böyle bir yaklaşımla, belirli dönemler itibariyle, İnşaat Taahhütleri H.S.'ında biriktirilen maliyetler ile aynı dönemlerde gerçekleşen inşaat hasılatları karşılaştırılarak ilgili döneme ait oluşan kâr rakamına ulaşılır.

4

112 HAKEDİŞ ALACAKLARI H.S.	162.552.530.-
1120 (1) Nolu İnşaat Hakediş Alacakları	

402 İNŞAAT HASILATI H.S.	162.552.530.-
4020 (1) Nolu İnşaat Hasılatı	

Gerçekleşen hasılatın gelir ve alacak hesaplarına kaydı

---

-----  
(91) SAYARI, Yapı İşlerinde ..., s.171.

5	<hr/>		
502	DİREKT MALZEME		63.528.000.-
	MALİYET YANSITMA H.S.		
	Maliyet 1.1	16.828.000.-	
	Merkez. 1.2	27.000.000.-	
		1.4	4.000.000.-
		1.6	10.500.000.-
		1.7	5.200.000.-
505	DİREKT İŞÇİLİK		31.720.000.-
	MALİYET YANSITMA H.S.		
	Maliyet 1.1	12.360.000.-	
	Merkez. 1.2	3.000.000.-	
		1.4	1.900.000.-
		1.6	9.900.000.-
		1.7	4.560.000.-
508	TAŞARONLARA YAPTIRILAN		16.310.000.-
	İŞLER MALİYET YANSITMA H.S.		
	Maliyet 1.1	535.000.-	
	Merkez. 1.2	175.000.-	
		1.3	8.400.000.-
		1.5	7.200.000.-
509	TAŞARONLARA YAPTIRILAN		2.400.000.-
	İŞLER MALİYET FARK H.S.		
	Maliyet 1.3	(1.600.000.-)	
	Merkez 1.5	( 800.000.-)	
511	ENDİREKT MALİYET		19.250.000.-
	YANSITMA H.S.		
	Maliyet 1.1	3.200.000.-	
	Merkez. 1.2	5.050.000.-	
		1.4	2.500.000.-
		1.6	4.800.000.-
		1.7	3.700.000.-
	501 DİREKT MALZEME MALİYETLERİ H.S.		61.400.000.-
	Maliyet 1.1	16.900.000.-	
	Merkez. 1.2	28.000.000.-	
		1.4	3.000.000.-
		1.6	8.500.000.-
		1.7	5.000.000.-
	503 DİREKT MALZEME MALİYET		2.128.000.-
	FARK H.S.		
	Maliyet 1.1	(72.000.-)	
	Merkez. 1.2	(1.000.000.-)	
		1.4	1.000.000.-
		1.6	2.000.000.-
		1.7	200.000.-
	504 DİREKT İŞÇİLİK MALİYETLERİ H.S.		28.600.000.-
	Maliyet 1.1	12.500.000.-	
	Merkez. 1.2	3.200.000.-	
		1.4	1.500.000.-
		1.6	6.900.000.-
		1.7	4.500.000.-

506	DİREKT İŞÇİLİK MALİYET FARK H.S.	3.120.000.-
	Maliyet 1.1 (140.000.-)	
	Merkez. 1.2 (200.000.-)	
	1.4 400.000.-	
	1.6 3.000.000.-	
	1.7 60.000.-	
507	TAŞARONLARA YAPTIRILAN İŞLER MALİYETİ H.S.	18.710.000.-
	Maliyet 1.1 535.000.-	
	Merkez. 1.2 175.000.-	
	1.3 10.000.000.-	
	1.5 8.000.000.-	
510	ENDİREKT MALİYETLER H.S.	18.360.000.-
	Maliyet 1.1 3.250.000.-	
	Merkez. 1.2 5.110.000.-	
	1.4 2.100.000.-	
	1.6 4.400.000.-	
	1.7 3.500.000.-	
512	ENDİREKT MALİYET FARK H.S.	890.000.-
	Maliyet 1.1 (50.000.-)	
	Merkez. 1.2 (60.000.-)	
	1.4 400.000.-	
	1.6 400.000.-	
	1.7 200.000.-	

Yansıtma hesaplarının fiili inşaat maliyetleri ile karşılaştırılarak kapatılması ve farkların bulunmasına ilişkin yevmiye kaydı.

6

125	İNŞAAT TAAHHÜTLERİ H.S.	2.400.000.-
	1250 (1) Nolu İnşaat Tahhütleri	

509	TAŞARONLARA YAPTIRILAN İŞLER MALİYET FARK H.S.	2.400.000.-
	Maliyet 1.3 (1.600.000.-)	
	Merkez. 1.5 ( 800.000.-)	

Taşaronlara yaptırılan işlere ait oluşan olumsuz fark hesabının kapatılması kaydı.

7

503	DİREKT MALZEME MALİYET FARK H.S.	2.128.000.-
	Maliyet 1.1 (72.000.-)	
	Merkez. 1.2 (1.000.000.-)	
	1.4 1.000.000.-	
	1.6 2.000.000.-	
	1.7 200.000.-	
506	DİREKT İŞÇİLİK MALİYET FARK H.S.	3.120.000.-
	Maliyet 1.1 (140.000.-)	
	Merkez. 1.2 (200.000.-)	
	1.4 400.000.-	
	1.6 3.000.000.-	
	1.7 60.000.-	

512 ENDİREKT MALİYET FARK H.S. 890.000.-  
 Maliyet 1.1 (50.000.-)  
 Merkez. 1.2 (60.000.-)  
 1.4 400.000.-  
 1.6 400.000.-  
 1.7 200.000.-

125 İNŞAAT TAAHHÜTLERİ H.S. 6.138.000.-  
 1250 (1) Nolu İnşaat Taahhütleri

Oluşan olumlu fark hesaplarının kapatılması kaydı.

1250 (1) Nolu İnşaat Taahhütleri H.S.

130.808.000.-	6.138.000.-
2.400.000.-	
133.208.000.-	6.138.000.-

8  
 701 (1) NOLU İNŞAAT K/Z H.S. 127.070.000.-

125 İNŞAAT TAAHHÜTLERİ H.S. 127.070.000.-  
 1250 (1) Nolu İnşaat Taahhütleri

(1) Nolu inşaat için oluşan maliyetlerin K/Z  
 H.S.'ına devri.

9  
 402 İNŞAAT HASILATI H.S. 162.552.530.-  
 4020 (1) Nolu İnşaat Hasılatı

801 (1) NOLU İNŞAAT K/Z H.S. 162.552.530.-

(1) Nolu inşaat için gerçekleşen hasılatların  
 K/Z'a devri.

10  
 801 (1) NOLU İNŞAAT K/Z H.S. 15.000.000.-

601 ÜST YÖNETİCİ MAAŞLARI H.S. XXXX  
 602 KEŞİF BÖLÜMÜ PERSONEL MAAŞLARI H.S. XXXX  
 606 HABERLEŞME GİDERLERİ H.S. XXXX

·  
 ·  
 ·

-----

Gerçekleşen genel yönetim giderlerinin K/Z'a  
 devri.

## (1) NOLU İNŞAAT K/Z H.S.

127.070.000.-	162.552.530.-
15.000.000.-	
<hr/>	<hr/>
142.070.000.-	162.552.000.-

Yukarıdaki (1) nolu İnşaat K/Z H.S.'ı alacak kalanı verdiğiinden, sözkonusu işe ilişkin 20.482.330.- TL'lık bir kar rakamına ulaşılacaktır (92).

-----  
(92) Daha önce hesaplanan kar rakamı ile arasındaki 200.- TL'lık fark küsürattan ileri gelmiştir.



## 7. Maliyet Kontrolu

### A. Kontrol Raporları

Yapımı sürdürülen (1) nolu inşaatla ilgili olarak yapılan muhasebe kayıtları sonucunda, aşağıda hazırlanan maliyet kontrol raporları elde edilmiştir. Görüldüğü gibi, bu rapordan birisi, maliyet öğeleri itibariyle ve diğeri maliyet merkezleri itibariyle hazırlanmıştır.

#### a. Maliyet Öğeleri İtibariyle Kontrol Raporu

8 nolu maliyet öğeleri itibariyle hazırlanan kontrol raporunda; (1) nolu inşaatla ait maliyetler, direkt malzeme maliyetleri, direkt işçilik maliyetleri, taşarona yaptırılan işler maliyeti ve endirekt maliyetler şeklinde toplanmaktadır. Bu tip raporun sağladığı yararlar:

- Belirli bir inşaatla ait maliyetleri maliyet öğeleri itibariyle toplamalar üzerinden göstermesi.
- Rapor üzerinde maliyet öğeleri ile ilgili toplamaların yanı sıra sözkonusu toplamaların maliyet merkezleri itibariyle dağılımını da göstermesi.
- Maliyet öğeleri itibariyle toplam inşaat maliyetlerinin maliyet merkezleri itibariyle ayrıntılı sapmalarını göstermesi.
- Genel toplamalar alındığında, toplam tahmini inşaat maliyetleri, fiili inşaat maliyetleri ve toplam sapmayı göstermesi.

Tablo 8: (X) İnşaat İşletmesinin (1) Nolu İnşaatına  
Ait 13.11.1990 Tarihli Maliyet Kontrol Raporu

İnşaat Maliyetleri	Tamamlanan İşle- rin Top.Tah.Mali- yetler İçindeki Payı (1)	Tamamlanan İşle- rin Fiili Mali- yetleri (2)	Sapma (2 - 1)
D.Malz.Mal.			
1.1	16.828.000.-	16.900.000.-	(72.000)
1.2	27.000.000.-	28.000.000.-	(1.000.000)
1.3			
1.4	4.000.000.-	3.000.000.-	1.000.000
1.5			
1.6	10.500.000.-	8.500.000.-	2.000.000
1.7	5.200.000.-	5.000.000.-	200.000
Toplam	63.528.000.-	61.400.000.-	2.128.000
D.İşci.Mal.			
1.1	12.360.000.-	12.500.000.-	(140.000)
1.2	3.000.000.-	3.200.000.-	(200.000)
1.3			
1.4	1.900.000.-	1.500.000.-	400.000
1.5			
1.6	9.900.000.-	6.900.000.-	3.000.000
1.7	4.560.000.-	4.500.000.-	60.000
Toplam	31.720.000.-	28.600.000.-	3.120.000
Taş.Yap. İşl.Mal.			
1.1	535.000.-	535.000.-	0
1.2	175.000.-	175.000.-	0
1.3	8.400.000.-	10.000.000.-	(1.600.000)
1.4			
1.5	7.200.000.-	8.000.000.-	(800.000)
1.6			
1.7			
Toplam	16.310.000.-	18.710.000.-	(2.400.000)

End.Mal.			
1.1	3.200.000.-	3.250.000.-	(50.000)
1.2	5.050.000.-	5.110.000.-	(60.000)
1.3			
1.4	2.500.000.-	2.100.000.-	400.000
1.5			
1.6	4.800.000.-	4.400.000.-	400.000
1.7	3.700.000.-	3.500.000.-	200.000
Toplam	19.250.000.-	18.360.000.-	890.000
Genel Toplam	130.808.000.-	127.070.000.-	3.738.000

b. Maliyet Merkezleri İtibariyle Kontrol Raporu

9 Nolu maliyet merkezleri itibariyle hazırlanan kontrol raporunda ise, (1) nolu inşaata ilişkin maliyetler maliyet merkezleri esas alınarak hesaplanmıştır. Bu tip raporun sağladığı yararlar ise:

- Belirli bir inşaata ait maliyetlerin maliyet merkezleri itibariyle toplamalarını göstermesi.
- Rapor üzerinde maliyet merkezleri ile ilgili toplamaların yanısıra maliyet öğeleri itibariyle dağılımı da göstermesi.
- Maliyet merkezleri itibariyle toplam inşaat maliyetlerinin maliyet öğeleri itibariyle ayrıntılı sapmalarını göstermesi.
- Bu raporda da, önceki raporda olduğu gibi genel toplamalar alındığında toplam tahmini inşaat maliyetleri, fiili inşaat maliyetleri ve toplam sapma tutarına ulaşılır.

Tablo 9: (X) İnşaat İşletmesinin (1) Nolu İnşaatına  
Ait 13.11 1990 Tarihli Maliyet Kontrol Raporu

Maliyet Merkezleri	Tamamlanan İşle- rin Top.Tah.Mal. İçindeki Payı (1)	Tamamlanan İş- lerin Fiili Maliyetleri (2)	Sapma (2 - 1)
1.1			
D.Malz.Mal.	16.828.000.-	16.900.000.-	(72.000)
D.İşç. Mal.	12.360.000.-	12.500.000.-	(140.000)
Taş.Ya.İşl.	535.000.-	535.000.-	0
End. Mal.	3.200.000.-	3.250.000.-	(50.000)
Toplam	32.923.000.-	33.185.000.-	(262.000)
1.2			
D.Malz.Mal.	27.000.000.-	28.000.000.-	(1.000.000)
D.İşç.Mal.	3.000.000.-	3.200.000.-	(200.000)
Taş.Ya.İşl.	175.000.-	175.000.-	0
End. Mal.	5.050.000.-	5.110.000.-	(60.000)
Toplam	35.225.000.-	36.485.000.-	(1.260.000)
1.3			
D.Malz.Mal.			
D.İşç.Mal.			
Taş.Ya.İşl.	8.400.000.-	10.000.000.-	(1.600.000)
End. Mal.			
Toplam	8.400.000.-	10.000.000.-	(1.600.000)
1.4			
D.Malz.Mal.	4.000.000.-	3.000.000.-	1.000.000
D.İşç.Mal.	1.900.000.-	1.500.000.-	400.000
Taş.Ya.İşl.			
End. Mal.	2.500.000.-	2.100.000.-	400.000
Toplam	8.400.000.-	6.600.000.-	1.800.000
1.5			
D.Malz.Mal.			
D.İşç.Mal.			
Taş.Ya.İşl.	7.200.000.-	8.000.000.-	(800.000)
End. Mal.			
Toplam	7.200.000.-	8.000.000.-	(800.000)

1.6			
D.Malz.Mal.	10.500.000.-	8.500.000.-	2.000.000
D.İşç.Mal.	9.900.000.-	6.900.000.-	3.000.000
Taş.Ya.İşl.			
End.Mal.	4.800.000.-	4.400.000.-	400.000
Toplam	25.200.000.-	19.800.000.-	5.400.000
1.7			
D.Malz.Mal.	5.200.000.-	5.000.000.-	200.000
D.İşç.Mal.	4.560.000.-	4.500.000.-	60.000
Taş.Ya.İşl.			
End. Mal.	3.700.000.-	3.500.000.-	200.000
Toplam	13.460.000.-	13.000.000.-	460.000
Genel Toplam	130.808.000.-	127.070.000.-	3.738.000

## B. Kontrol Raporlarının Yorumlanması

a.Maliyet Öğeleri İtibariyle Kontrol Raporunun Yorumlanması

8 nolu raporun incelenmesi ile kolaylıkla genel toplamlardan (1) nolu inşaatın tamamlanan işlerine ilişkin toplam tahmini maliyetlerinin 130.808.000.- TL, fiili maliyetlerinin 127.070.000.-TL ve toplam sapmanın da 3.738.000.TL olduğu görülür. Bu toplam maliyetlerin maliyet öğeleri itibariyle toplamları, herbir maliyet ögesinin hangi maliyet merkezinde ne tutarda olduğu, maliyet öğeleri itibariyle toplam sapmalar ve bu sapmaların hangi maliyet merkezinde olumlu ya da olumsuz olduğu görülür.

Örneğin, maliyet öğeleri itibariyle hazırlanan 8 nolu rapor üzerinde sapmalar,

d.malzeme maliyet sapması	2.128.000.-
d.işçilik maliyet sapması	3.120.000.-
taş. yap. işl. maliyet sap.	(2.400.000.-)
endirekt maliyet sapması	890.000.-

şeklinde hesaplanmıştır. Söz konusu sapmalar, yevmiye kayıtlarının bir özeti niteliğinde olup, ilgili kişilere inşaat maliyetleri hakkında gerekli bilgileri bir bütün olarak sunmaktadır.

Yukarıdaki sapma özetlerine baktığımızda, taşaronlara yaptırılan işler maliyeti ile ilgili olarak toplam 2.400.000.-TL'lık bir olumsuz sapma olduğu görülür. Bunun yanında, diğer maliyet kalemleri olan; direkt malzeme maliyetleri 2.128.000.-TL, direkt işçilik maliyetleri 3.120.000.-TL ve endirekt maliyetlerde de 890.000.-TL'lık olumlu sapmaların ortaya çıktığı görülür.

Taşaronlara yaptırılan işlerle ilgili maliyetlerdeki 2.400.000.- TL'lık olumsuz sapma önemli bir sapmadır. Bu nedenle bu sapmanın üzerinde titizlikle durulmalıdır. Yapılan araştırmalar sonucunda bu sapma önceden taşaronlara yaptırılması öngörülmeven bazı işlerin ek iş olarak verilmesi sonucunda ortaya çıktıysa sorun yoktur. Aksi takdirde, taşaronlara iş yaptırma konusunda takip edilen politika ve uygulamaların yeniden gözden geçirilmesi gerekecektir.

Taşaronlara yaptırılan işler dışındaki maliyet öğelerinde ise olumlu sapmalar ortaya çıkmıştır. Olumlu sapmaların; malzeme için fiyat, kullanım, işçilik için ücret,

verim açılardan ya da tahmin sırasında yapılan hatalardan meydana gelip gelmediği araştırılmalıdır. Araştırma sonucunda sapmaların tahmin hatalarından kaynaklandığı belirlenirse, ilgililer uyarılmalı ve tahminler düzeltilmelidir.

Sapmaların malzemelerin etkin kullanımı ya da işçilerin verimli çalışmalarından kaynaklandığı belirlenirse, ilgili kişiler ödüllendirilmelidir.

Yukarıdaki verilere göre, ortaya çıkan olumsuz sapma tutarı kadar İnşaat Taahhütleri H.S.'ını arttırmamız gerekmiştir. Çünkü, daha önceden hatırlanacağı gibi, İnşaat Taahhütleri H.S.'ını yansıtma hesaplarıyla tahmini tutarlar üzerinden borçlandırmıştık. Dolayısıyla, (5) nolu yevmiye kaydı ile sözkonusu olumsuz sapma, maliyet merkezleri itibariyle düzeltilmiştir. Sonuç olarak, İnşaat Taahhütleri H.S.'ı taşaron hizmetlerine ilişkin maliyet ögesi için gerçek durumu gösterir duruma getirilmiştir. Aynı şekilde, diğer maliyet öğelerine ilişkin olumlu farklar da (6) nolu yevmiye kaydı ile kapatılarak, daha önce fazla yüklenen İnşaat Taahhütleri H.S.'ı toplam olumlu sapma kadar azaltılmıştır. Böylece, İnşaat Taahhütleri H.S.' ı Hakedilen İnşaat Hasılatı H.S.'ı ile K/Z H.S.' ında karşılaştırılabilir duruma gelmiştir.

b.Maliyet Merkezleri İtibariyle Kontrol Raporunun Yorumlanması

9 nolu raporun incelenmesi ile, kolaylıkla, maliyet merkezleri itibariyle toplam maliyetler ve herbir maliyet merkezinde maliyet öğeleri itibariyle ayrıntılı sapmalar

görülebilir.

Örneğin,

1.1 nolu maliyet merkezinde sapma	(262.000.-)	
1.2 nolu maliyet merkezinde sapma	(1.260.000.-)	
1.3 nolu maliyet merkezinde sapma	(1.600.000.-)	
1.4 nolu maliyet merkezinde sapma	1.800.000.-	
1.5 nolu maliyet merkezinde sapma	(800.000.-)	
1.6 nolu maliyet merkezinde sapma	5.400.000.-	
1.7 nolu maliyet merkezinde sapma	460.000.-	şeklinde

sapmalar maliyet merkezleri itibariyle toplam olarak görülmektedir.

Burada unutulmaması gereken bir nokta da, maliyet merkezleri itibariyle de olsa, sadece toplam sapmanın bir anlam taşımayacağıdır. Örneğin, 1.2 nolu maliyet merkezinde, 1.260.000.- TL'lik toplam bir olumsuz sapma olmuştur. İlgili maliyet merkezinin sorumlusu bu 1.260.000.- TL'lik toplam sapmanın içinde 1.000.000.- TL'lik kısmının direkt malzeme maliyetlerinden kaynaklandığını 9 nolu tablodan gördüğünde, öncelikle bu alanda araştırmaya başlayacaktır. Endirekt maliyetlerdeki 60.000.- TL'lik bir sapma pek fazla bir öneme sahip olmayacaktır.

Aslında her iki rapor da, ilgililere değişik açılardan yararlı bilgiler sunduklarından birbirlerini tamamlama özelliğine sahip olmalarına karşın, iki rapordan birisinin tercih edilmesi istenirse, ikinci olarak hazırlanan rapor birinci olarak hazırlanan rapora göre öncelik hakkına sahip olacaktır. Çünkü, hatırlanacağı gibi, çalışmamız başından beri iş sınıfları üzerine kurulmuş ve ona göre bir sistem hazırlanmıştır.



Maliyet merkezleri itibariyle hazırlanan 9 nolu kontrol raporu, bizim çalışmamız ile aynı yaklaşım içinde bulunmaktadır. Aynı zamanda, bu bölümden sonra üzerinde çalışacağımız proje planlama ve kontrol tekniklerinde de aynı şekilde iş sınıfları (maliyet merkezleri) yaklaşımı esas olacaktır.

Bu çalışmaya bağlı olarak, inşaat maliyetlerini iş sınıfları (maliyet merkezleri) itibariyle toplayıp, herbir maliyet merkezinden sorumlu kişinin faaliyetlerini kontrol etmek mümkün olacaktır. Bu koşullar altında, ikinci olarak hazırlanan kontrol raporunun kullanılması halinde, herbir maliyet merkezinden sorumlu olan kişiye, meydana gelen sapmaların nedenlerini rahatlıkla sorabileceğiz.

Yevmiye kayıtlarına bağlı olarak hazırlanan ve üzerlerinde ayrıntılı bir şekilde maliyet sapmaları gösterilen kontrol raporları, işletme yöneticilerinin dikkatlerini yoğunlaştırmaları gereken noktaları gösterirler. Olumsuz sapmalar kadar, olumlu sapmaların da mümkün olduğunca nedenlerinin bulunup, eğer bu olumlu sapmalar verimlilik artışlarından ortaya çıktılarsa, ilgili kişilerin ödüllendirilmesi gerekecektir. Aksi durumda ise, ilgili kişilerin uyarılmaları gerekecektir.

Ancak, şurası da bir gerçektir ki, bu çalışmada önerilen sistem, standart maliyet sistemini kullanmadığından, daha önce de belirtildiği gibi miktar ve fiyat sapmaları gibi ayrıntılı sapma analizlerinin burada yapılması sözkonusu olmayacaktır. Fakat, çalışmamızdan elde edilecek sonuçlar

bize en azından sadece fiili maliyet sistemini uygulayan bir işletmenin elde edebileceği sonuçlara göre daha yararlı olacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN

İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ İLE

UYUMLAŞTIRILARAK KULLANILMASI

## I. PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİ

Geleneksel olarak, proje yöneticileri inşaat faaliyetlerini planlama, şemalar üzerinde gösterme (93) ve yürütme sırasında, temel olarak kendilerinin tecrübe ve sevgilerine bağlı kalmışlardır. Ancak, sözkonusu yöneticilerin kendilerine özgü bu planlama ve kontrol faaliyetlerinde sınırlı da olsa GANT şemalarından yararlandıkları da gözlemlenmiştir (94).

Oluşturulup kullanılması basit fakat yararlı olan GANT şemalarının günümüzün karmaşık projelerinde sağladığı yararların derecesi zamanla azalmış ve bu teknik yetersiz duruma gelmiştir. Buna bağlı olarak, 1950'li yıllarda, proje planlama ve kontrol tekniklerine şebeke (network) temelli CPM ve PERT şeklinde yeni teknikler geliştirilerek uygulama alanına sokulmuştur (95). CPM ve PERT temel olarak aynı esaslara bağlı olmalarına karşın, bunlar arasında izleyen sayfalarda belirtileceği gibi bazı farklar mevcuttur (96). Yukarıdaki açıklamaların ışığı altında, proje

planlama ve kontrol tekniklerinin bir sınıflandırılmasını

(93) İkinci bölümde yer alan Şekil 2'de de görüldüğü gibi, projede yer alan işlerin şematik olarak hazırlanması maliyet muhasebesi bölümünce yerine getirilen işlerden birini oluşturmaktadır.

(94) GOLDHABER, JHA, MACEDO Jr., s.108.

(95) R.W. MILLER, "How To Plan And Control With Pert", içinde Harold KOOTZ, Cyril O'DONNELL, Management : A Book Of Readings, Fourth Edition, (New York: The Whitlock Press, Inc., 1976), s.599.

(96) Sözkonusu farklar izleyen sayfalarda açıklanacaktır.

yapmak istersek, bunlar: GANT şemaları, CPM ve PERT olarak üç ana başlık altında toplanabilir.

### 1. GANT Şemaları

GANT şemaları, 1900'lu yılların başlarında, H.L.GANTT tarafından geliştirilmiş olup, günümüzde bile ülkemizde "iş programı" adı altında pek çok inşaat ve montaj işlerinin programlanmasında yaygın olarak kullanım alanı bulmaktadır (97). Bu teknik, sözkonusu olan projedeki faaliyetlerin zamanla ilişkisini ve onların zaman içindeki hareketlerini göstermektedir.

GANT şemasının kullanılması için, çalışmanın ikinci bölümünde ele alındığı gibi, proje, inşaat alanı hazırlama, bina iskeleti, boru tesisatı, havalandırma v.b. şekilde çeşitli safhalara bölünür ve bu safhalar başlama ve bitiş sürelerine göre bir cetvel üzerine geçirilir.

Buna bağlı olarak, cetvel üzerinde gösterilen herbir işlemin ne zaman başlayıp ne zaman sona ereceği açık şekilde görülebilmekte ve plandan sapmalar olduğunda, sözkonusu sapmanın en az kayıpla nasıl giderilebileceği konusu gündeme gelmektedir. Şema, proje süresi içinde, aylak zamanların azaltılmasını sağlar, zaman israfının önlenmesine yardımcı olur.

-----  
(97) Mehmet ŞAHİN, Yatırım ve Proje Değerlemesi , T.C. Anadolu Üniversitesi Ya. NO.:120, Açıköğretim Fakültesi Ya. No.:44, (Eskişehir:Anadolu Üniversitesi Web.Ofset Tesisleri,1990), s.350.

GANT şeması, uygulama açısından basit bir teknik olmakla birlikte, inşaat projesinde yer alan işlemler arasındaki ilişkileri gösterememesi gibi zayıf bir tarafı vardır. Bu zayıflık, izleyen sayfalarda açıklanacak olan PERT ve CPM teknikleri ile ortadan kaldırılabilir.

## 2. PERT Tekniği

PERT kelimesi, İngilizce Program Evaluation and Review Technique (Program Değerleme ve Gözden Geçirme Tekniği) kelimelerinin baş harfleri alınmak suretiyle türetilen bir kavram olmaktadır. Söz konusu kavram, amaca ulaşmak için yapılan önceden planlı ve zamana bağlanmış faaliyetlerin içsel ilişkilerini gösteren ve olasılık esasına dayalı bir çizelge olarak tanımlanabilir (98).

PERT tekniği, risk koşulları altındaki projelere uygulanırken, CPM tekniği belirlilik ortamının varlığını kabul eder (99). PERT, projelerin sürelerinin belirlenmesi için kullanıldığı gibi, projelerin uygulanması sırasında, tüm projeyi oluşturan işlemlerin aksamasının ve geçikmesinin etkilerini de çok kısa süre içinde gösterebilmektedir (100).

Söz konusu teknikte, olasılıklı yaklaşım mevcut olduğundan, tekniğin uygulanması sırasında herbir işlem için tek bir zaman tahmini yerine iyimser, kötümser ve en yaklaşık

- 
- (98) M.Çetin HACIOSMANOĞLU, "Pert ve Pert Maliyetlendirmesi", Maliye Dergisi, (Temmuz-Ekim,1987), s.4.
- (99) Ahmet BELKAOUİ, Handbook Of Management Control Systems, (Connecticut:Greenwood Press,Inc.,1986), s.204.
- (100) İlhan CEMALCILAR, Doğan BAYAR, İnal C. AŞKUN, Şan ÖZ-ALP, İşletmecilik Bilgisi, E.İ.T.İ.A. Ya.No.:206,(Eskişehir:E.İ.T.İ.A. Basımevi,1979),s.333.

olmak üzere üç farklı zaman tahmini kullanılır (101). Daha ziyade, projelerin zaman tahminleri üzerinde çalışmalarını yoğunlaştıran bir teknik olan PERT'te esas olarak maliyete ilişkin veriler analize girmemektedir (102). Ancak, günümüzde, PERT tekniğinin geliştirilerek PERT/MALİYET uygulamalarıyla da karşılaşılabilir (103).

PERT/ Maliyetlendirme uygulaması ile, proje maliyetleri, zaman ve iş sınıfları esas alınarak değerlendirilirler. Bu nedenle, PERT şeması üzerinde yer alacak tahmini maliyetler ile muhasebe bölümünde maliyet merkezleri itibarıyla izlenecek olan maliyetlerin oluşumunda takip edilecek prosedürlerin uyumlu olmaları gerekir.

Teknik, bir yandan projede yer alan işlemlerin zaman içindeki uyumunu sağlarken, diğer yandan da, zaman içinde yapılacak harcamaların analiz edilmesi olanağını da vermektedir. Bunun için, tahmin ve muhasebeleştirme sırasında ele alındığı gibi, projeye ait her bir faaliyetin sorumluluk ve kontrol esasları dahilinde ayrıntılı olarak belirlenmiş olması gerekir.

Böyle davranıldığı takdirde, örneğin, şema üzerindeki herhangi bir faaliyetle ilgili olarak süre ya da maliyet sapması ile karşılaşıldığında, sözkonusu faaliyetin yürütülmesiyle ilgili ustabaşı ya da bölüm şefinin konu hakkında açıklamada bulunması istenebilecektir.

-----  
 (101) Arthur C. LAUFER, Production And Operations Management, Third Edition, (Cincinnati, OHIO:South-Western Publishing Co.,1984), s.464.

(102) CEMALCILAR, BAYAR, AŞKUN, ÖZ-ALP, s.334.

(103) HACIOSMANOĞLU, s.9-15.

### 3. CPM Tekniği

CPM tekniği, İngilizce Critical Path Method (Kritik Yol Metodu) kelimelerinin baş harfleri alınmak suretiyle türetilen bir kavram olmaktadır. Sözkonusu teknik, PERT tekniğine benzer bir şebeke analizi olmasına karşın, bazı farklardan dolayı PERT tekniğinden ayrılır.

Farklardan biri, CPM analizde kullanılan zamanları belirlilik altında alırken, PERT'in olaya olasılıklı yaklaşımla yaklaşmasıdır. İkinci fark ise, CPM tekniğinde, analizlere faaliyetlerin zamanlarına ek olarak maliyetlerin de katılmasıdır (104).

Kâr amacının ön planda tutulduğu işletmelerde özellikle kullanılan CPM tekniği, inşaat maliyetlerinin kontrolü ile uyumlaştırılarak kullanılması durumunda, her iki olayın birbirinden ayrı kullanılması halinde gereken çabadan daha az çaba kullanımını gerektirmektedir (105).

Aynı zamanda, bu sayede kurulacak olan sistemde elde edilecek bilgilerin kapsamı da her iki olayın birlikte kullanılması halinde artacaktır.

Sözkonusu yaklaşımın, çalışmanın ikinci bölümünde gerek inşaat maliyetlerinin tahmini ve gerekse de maliyetlerin hesaplara kaydedilmesi sırasında olduğu gibi maliyetlerin direkt ve endirekt ayırımına yer vermesi gerekir. Çünkü, şebeke üzerinde yapılan analizler sırasında, direkt ve endirekt ayırımına uygun olarak

-----  
(104) LAUFER, s.469.

(105) ROYER, s.252.



belirlenmiş maliyetlerin değişik hareket tarzlarında alabilecekleri değerleri belirlemek kolay olacaktır (106). Dolayısıyla da, bu durum etkili ekonomik proje şemalarının hazırlanmasına olanak sağlayacaktır.

Proje planlama ve kontrol tekniklerinin inşaat maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılarak kullanılmasına ilişkin ayrıntılı açıklamalara geçmeden önce yukarıda sözkonusu teknikler hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Şimdi, uyumlaştırma konusundaki açıklamalarımıza yer verilecektir.

## II. İNŞAAT İŞLETMELERİNDE PROJE PLANLAMA VE KONTROL

### TEKNİKLERİNE MUHASEBE AÇISINDAN YAKLAŞIM

Muhasebenin, özellikle maliyet ve yönetim muhasebesinin yönetsel planlama ve kontrol konuları üzerinde çalışma alanını genişletmesi sonucunda, proje planlama ve kontrol tekniklerinin muhasebe açısından önemi büyük ölçüde artmıştır (107).

Sözkonusu tekniklerin muhasebe sistemi ile birlikte kullanılması halinde elde edilecek yararlar ve uyumlaştırmada önem kazanan özellikler aşağıda görüldüğü gibi ana başlıklar altında kısaca açıklanabilir.

#### 1. Uyumlaştırmanın Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar

##### A. Amaçların Belirlenmesinde Sağlanılan Yararlar

Hatırlanacağı gibi, çalışmanın ikinci bölümünde,

(106) Direkt maliyetlerin proje zamanı kısaltıldığında artma eğilimi göstereceği ve endirekt maliyetlerin de proje zamanı kısaltıldığında azalma eğilimi göstereceği beklenmektedir. Bkz. Karam SINGH, "Cost Analysis function in the network", Accountancy, (September, 1984), Vol.95, s.147.

(107) HACIOSMANOĞLU, s.3.

inşaat maliyetlerinin kayıtlanması için, tüm inşaat projesine ait standart iş sınıfları belirlenmişti. Proje planlama ve kontrol tekniklerinin kullanılması ile, bu iş sınıflarının, bir bütün olarak şema üzerinde ilgili kişilerin gözleri önüne serilmesi mümkün olabilecektir. Hazırlanan şemalar sayesinde, işletmenin muhasebe elemanları, teknik elemanları ve yöneticileri yapımı düşünülen inşaat projesini kuş bakışı olarak görebilme olanağına kavuşacaklardır.

Bu koşullar altında, teknik elemanlar tahminlerini hangi iş sınıfları itibariyle yapmaları gerektiğini, muhasebe elemanları hangi maliyet merkezleri itibariyle kayıt yapmaları gerektiğini ve yöneticiler de projede hangi iş sınıfları itibariyle sorumluluk merkezlerinin oluştuğunu açık bir şekilde görebileceklerdir.

Daha kısa bir ifade ile, proje planlama ve kontrol tekniklerinden elde edilen şematik bilgiler, işlerinin başlangıcında işletme içinde çalışanların projelerin yürütülmesi ile ilgili amaçlarını ve bu amaçlara ulaşmada izleyecekleri yolları belirlemede önemli araçlar olacaktır.

#### B. Projeler Üzerindeki Gelişmelerin Analizinde Sağlanılan Yararlar

Proje planlama ve kontrol tekniklerinden elde edilecek şemalar aynı zamanda kesin sürelerle bağlı inşaat projelerinin belirli aralıklarla gösterdiği gelişmeleri de bir özet halinde işletmede ilgili kişilere sunacaklardır. Özellikle şemalar üzerindeki kritik önem taşıyan işlemlere

ilişkin bilgilerin kullanılmasıyla, projenin yürütülmesi ile ilgili olan kişilerin dikkatleri bu kritik işlemler üzerine çekilecektir. İşletme yöneticileri ve teknik elemanlar projenin zamanında tamamlanabilmesi için şemalarda görülen kritik işlemler üzerinde dikkatlerini yoğunlaştıracaklardır.

Böyle bir yaklaşımda, geciken işin hızlandırılmasıyla elde edilecek prim ile hızlandırma maliyeti karşılaştırılır, prim fazlaysa hızlandırma maliyetine katlanılır. Aksi takdirde, gecikme cezası ile hızlandırmamadan kazanılacak nakit ya da alternatif kâr karşılaştırılarak gecikmenin kabulü kararı verilir. Şebeke analizleri maliyetleri de hesaplayabildiği için güzel bir planlama ve kontrol aracıdır.

İşlemlerin hızlandırılması durumlarında, alternatif çözüm yollarıyla karşılaşılabileceğinden, herbir muhtemel çözüm yolu için katlanılacak maliyetlerin tesbiti ve en etkili hareket tarzının belirlenebilmesi amacıyla, proje planlama ve kontrol teknikleri üzerinde muhasebe elemanları ve teknik elemanlar birarada çalışacaklardır.

Sözkonusu alternatif çözüm yollarının analiz edilip, en uygun çözüm yolunun bulunması ve bu çözüm yolunun uygulanması ile projenin en az zaman kaybı ve maliyetle tamamlanabilmesi olanağı sağlanacaktır. Böylece, yöneticilerin inşaat işletmesinin yapımını üstlendiği inşaat projesini, inşaat işinin devamı sırasında, adım adım izleyerek en az maliyetle projede yer alan işlemleri tamamlaması ve maliyetleri kontrol etmesi sözkonusu

olacaktır.

### C. Diğer Muhasebe Alanlarında Sağlanılan Yararlar

Proje planlama ve kontrol tekniklerinin, inşaat projesinde yer alan işlemlerin zaman açısından birbirleri arasındaki ilişkilerini göstermesi özelliğinden yararlanılarak da, işletmenin muhasebe bölümü nakit hareketlerinin zamanlamasını yapabilecektir. Çünkü, tekniklerin kullanımı ile projede yer alan işlemlerin hangilerinin, ne zaman başladığı, ne kadar kısmının tamamlandığı v.b. bilgiler elde edilebilecektir.

Buna bağlı olarak da, ödemeler ve tahsilatların zamanları belirlenebilecektir. Nakit hareketlerinin zamanlanması ile işletmenin tahsilat ve ödemeleri rasyonel olarak yapılabilecektir (108).

Aynı zamanda, projede yer alan işlemlerin zaman içindeki ilişkilerine bağlı olarak, inşaat işinin devamı sırasında gereksinilecek malzemelerin sipariş zamanlamasında bir rasyonellik ortamına kavuşulanacaktır. Bu uygulama da, stoklama maliyetlerini ve malzeme eksikliğinden doğabilecek faaliyet kesikliği maliyetlerini en aza indirecektir. Stoklama ve nakit akışlarındaki zamanlamaların sağlanmasıyla, yapımı üstlenilen inşaat projesinin birer maliyet ögesini oluşturan sözkonusu kalemlerin kontrolü sağlanarak, bu kalemlerin inşaat projesinin toplam maliyeti üzerindeki etkisi en aza indirilebilir.

-----  
(108) SAYARI, "Yapı İşletmelerinde...", s.44.

Bilindiği gibi, nakit akışlarının zamanlanması konusu maliyet muhasebesinden ziyade bir genel muhasebe konusudur. Stok kontrolü konusu ise, maliyet muhasebesi içinde olmakla birlikte, ayrı bir çalışmaya konu olabileceğinden, bu çalışmada sözkonusu olan nakit zamanlaması ve stok kontrolü konularının proje planlama ve kontrol teknikleriyle ilişkisine ait ayrıntılı bilgi verilmeyecektir.

Yukarıda kısaca belirtilen açıklamalardan anlaşılacağı gibi, proje planlama ve kontrol tekniklerinin inşaat maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılarak kullanılması halinde, bu yaklaşımın muhasebe sistemine bazı katkılar sağlaması mümkün olacaktır. Özellikle, sözkonusu uyumlaştırmanın kullanılmasıyla, inşaat işletmelerinin başarısında temel iki anahtar kavram olan maliyet ve süre kavramları rasyonel olarak kullanılarak inşaat işletmelerinin yönetimlerine etkinlik sağlanacaktır (109). Dolayısıyla, inşaat projeleri daha düşük maliyetle ve kısa sürede gerçekleştirilebilecektir (110).

(109) Bir proje yöneticisi olarak, inşaat müteahhidi, inşaat işini yönetirken (planlarken, organize ederken, yürütürken, uyumlaştırırken ve kontrol ederken), zaman, maliyet, kapasite ve kalite amaçlarını sürekli olarak gözönünde bulundurmak zorundadır. Sözkonusu işlemlerin yerine getirilmesi sırasında, proje planlama ve kontrol teknikleri son derece kullanışlı araçlardır. Bkz. ŞAHİN, s.355.

(110) A. Tom NELSON, Paul B. W. MILLER, Modern Management Accounting, (Santa Monica, California:Goodyear Publishing Company Inc.,1977), s.535.

## 2. Uyumlaştırmada Önem Kazanan Özellikler

### A. Bütünlük Sağlama Özelliği

Benimsenen yaklaşım, inşaat projesine ait işlerin planlanması safhasında, teknikler içinde yer alan işlemler ile maliyet muhasebesi bölümünün maliyet merkezleri ve tahmini yapan teknik elemanların tahmin sırasında kullanacakları iş sınıflarının aynı olması gerektiği amacını ilgili kişilere açık olarak göstermektedir. Bu nedenle uyumlaştırma, bir bütünlük sağlama özelliğine sahip olmaktadır.

### B. Tahmini Maliyetleri Analizlere Katma Özelliği

Tahmin sırasında kullanılan iş sınıfları ile teknikler içinde yer alan işlemler aynı olduğundan, ikinci bölümde belirlenen tahmini maliyetler, tekniklerin uygulanmasında gereksinme duyulan tahmini maliyet verilerinin esasını oluşturmaktadır. Bu nedenle, tahmin sırasında belirlenen inşaat maliyetleri, proje planlama ve kontrol tekniklerinde analiz konusunun içine girmektedir.

### C. İnşaat Maliyetlerini Kontrol Özelliği

Bilindiği gibi, kontrol kavramı içinde, önceden belirlenmiş değerlerin fiili değerlerle karşılaştırılması ve farkların bulunup düzeltici önlemlerin alınması işlemleri yer alır. İfade edilen bu yaklaşımın tahmini maliyetleri analizlere katma özelliğine ek olarak işlemlerle ilgili fiili maliyetlerin de şemalar üzerinde gösterilmesi halinde, tahmini maliyetlerle fiili maliyetler arasındaki farklara

ulaşılacaktır (111). Ancak, böyle bir uygulamanın gerçekleşmesi için, yaklaşımın bütünlük sağlama özelliğine sürekli olarak sadık kalınmalıdır. Aksi takdirde, tahmini maliyetler ile fiili maliyetler arasındaki ilişki kopacak ve bunların karşılaştırılması özelliği yitirilecektir. Dolayısıyla, inşaat maliyetlerinin kontrol edilebilme olanağı ortadan kalkacaktır. Bu nedenle, uyumlaştırma, inşaat maliyetlerini etkili olarak kontrol etme özelliğine sahiptir.

Diğer taraftan, çalışmada örnek olarak alınan iş sınıfı sayısı gerçek yaşamda daha fazla olabileceğinden, gerek proje planlama ve kontrol tekniklerinin kullanımında ve gerekse de ikinci bölümdeki gibi maliyetlerin tahmin edilmesinde bilgisayar kullanımı işlerin süresini ve karmaşıklığını giderme açısından gerekebilecektir (112).

### III. PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN İNŞAAT MALİYET MUHASEBESİ SİSTEMİ İLE UYUMLAŞTIRILMASI

İşletme yönetimlerinde kullanılan modern planlama ve kontrol araçlarına giderek yenileri katılmaktadır. İşletme yönetimlerinin başarıları da, sözkonusu olan bu modern planlama ve kontrol araçlarını kendi bünyelerinde başarıyla kullanmalarıyla doğru orantılı olmaktadır. İşletmenin bir alt

(111) Aslında, ikinci bölümde hazırlanan maliyet kontrol raporlarıyla, tahmini maliyetler ile fiili maliyetler karşılaştırılmakta ve ortaya çıkan sapmalar ayrıntılı bir şekilde görülebilmektedir. Burada önerilen uyumlaştırmanın üstünlüğü ise, sapmaları özet olarak ilgili kişilere sunuyor olması ve işlemlere ilişkin kritik olan yerleri gösteriyor olmasıdır. Böylece, belirli bir tarih itibarıyla belirlenen sapmaların, izleyen işlemlerin ve tüm projenin tamamlanma süresini en az etkileyerek düzeltilmesi olanağı elde edilecektir.

(112) GOLDHABER, JHA, MACEDO Jr., s.107.

fonksiyonu olan muhasebe bölümünde çalışan muhasebe elemanları da doğal olarak, kendileriyle ilgili alanda geliştirilmiş yeni planlama ve kontrol araçlarını kendi bölümlerinde kullanmak arzusunu taşıyabileceklerdir. Özellikle, yönetsel muhasebe alanında yayınlanan çok fazla makale ve ders kitaplarında her geçen gün yeni yönetim tekniklerinin kullanılarak muhasebe sisteminden elde edilen verilerin arttırıldığı bir gerçektir.

Sözkonusu modern araçlardan bir tanesi de, proje planlama ve kontrol teknikleridir. Aslında, bu tekniklerin geliştirilmeleri yeni olmamasına karşın, onların muhasebe alanında kullanılmaları oldukça yenidir.

Muhasebe elemanlarının faaliyetlerini planlama, koordinasyon ve bütünleştirmede büyük yararlar sağlayacak olan sözkonusu teknikler günümüzde pek çok muhasebe kitaplarında ve muhasebe ile ilgili makalelerde yer almaktadır. Ancak, bu alanda yayınlanan eserlerde bu tekniklerin inşaat maliyet muhasebesi ile tam olarak uyumlaştırılmasının pek gerçekleştirilemediği de bir gerçektir. Çünkü, yapılan çalışmalarda işin genellikle teknik yönü ele alınmakta ve muhasebe yönü ise pek fazla işlenmemektedir. Bu nedenle, bu bölümde, daha önceki bölümlerde amacımız doğrultusunda kurulan sisteme dayalı olarak proje planlama ve kontrol tekniklerinin muhasebe açısından işlenilmesine çalışılacaktır.



Bu amaçla, konuya öncelikle, sözkonusu tekniklerin inşaat projelerini işletmede ilgili kişilere bir bütün olarak şemalarla sunması özelliğinden başlanacaktır. Daha sonra da, konunun maliyet/zaman ilişkisiyle ilgili açıklamalara yer verilecektir. Şüphesiz böyle bir çalışmada, tekniklerin muhasebe işlemleriyle uyumlaştırılması derecesine bağlı olarak olumlu sonuçlar alınabilecektir.

### 1. Tekniklerden Sağlanan Şemaların İnşaat Maliyet Muhasebesindeki Yeri

Proje planlama ve kontrol tekniklerinin en önemli özelliklerinden biri, bu tekniklerin ilgili projeye ait işlemleri şemalarla göstermeleridir. Şemalar, projelerin tamamlanmasında izlenilecek işlemleri grafiksel olarak sunarlar.

Projede yer alan işlemler zaman kullanımını gerektiren faaliyetler olmaktadır. Aynı zamanda, sözkonusu işlemler başlayıp sona erme açısından birbirleriyle olan ilişki içinde bulunurlar. Şemayı oluşturan işlemler bir kağıt üzerinde birbirleriyle ilişkilerine göre gösterildikten sonra, herbir işlem için gerekli tamamlanma sürelerinin tesbiti ile kritik yollar belirlenebilir.

Proje planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesinin amaçlarına hizmet edebilmeleri için, daha önce belirtildiği gibi, maliyetlerin tahmini, muhasebeleştirilmesi ve şemalarda yer alan işlemlerin aynı yaklaşım içinde bulunmaları zorunludur. Bu nedenle, teknik elemanların maliyet muhasebesinde oluşturulan maliyet merkezlerini

teknikler içinde işlemler olarak göstermeleri gerekmektedir. Teknik elemanlar herbir işlem için gerekli zamanı kendi tecrübe ve bilgilerine göre belirleyeceklerdir.

İnşaat işinin grafiksel sunumuna ait bilgiler maliyet muhasebesinin amaçlarına hizmet edebilecek şekilde teknik elemanlar tarafından hazırlandıktan sonra, şemalar aşağıda görüldüğü gibi GANT şeması ya da şebeke şeması şeklinde hazırlanabilecektir (113).

#### A. Değiştirilmiş GANT Şeması

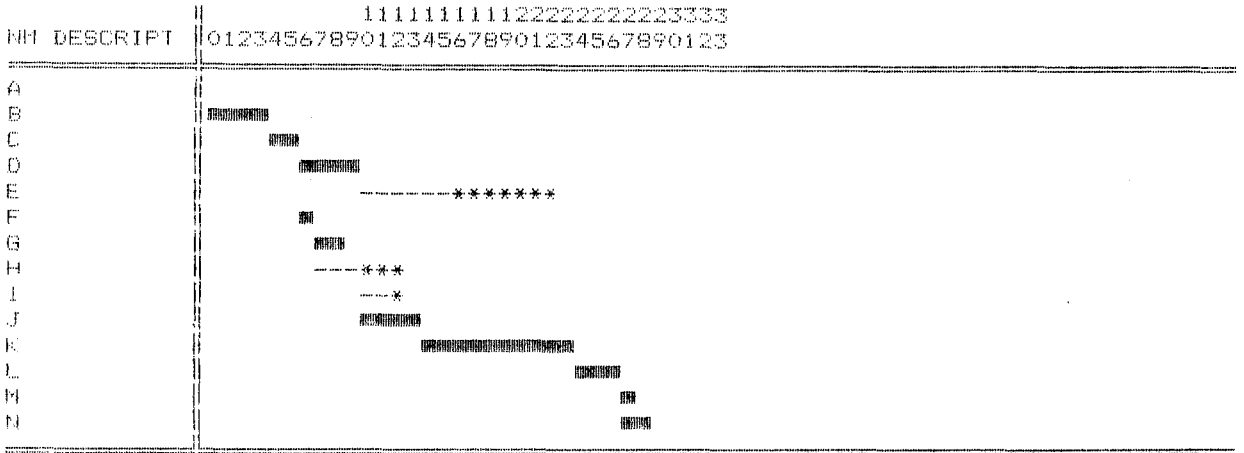
3 nolu şekilde, bir inşaat projesine ait işlemleri grafiksel olarak gösteren bilgisayar çıktısı verilmiştir.

-----  
(113) Şemaların hazırlanmasında kullanılan veriler için bkz. Ferdinand K. LEVY, Gerald L. THOMPSON, Jerome D. WIEST, "The ABCs of the Critical Path Method", içinde Hector R. ANTON, Peter A. FIRMIN, Contemporary Issues In Cost Accounting A Discipline In Transition, (Boston:Houghton Mifflin Company,1966), s. 355.

Şekil 3: Değiştirilmiş GANT Şeması

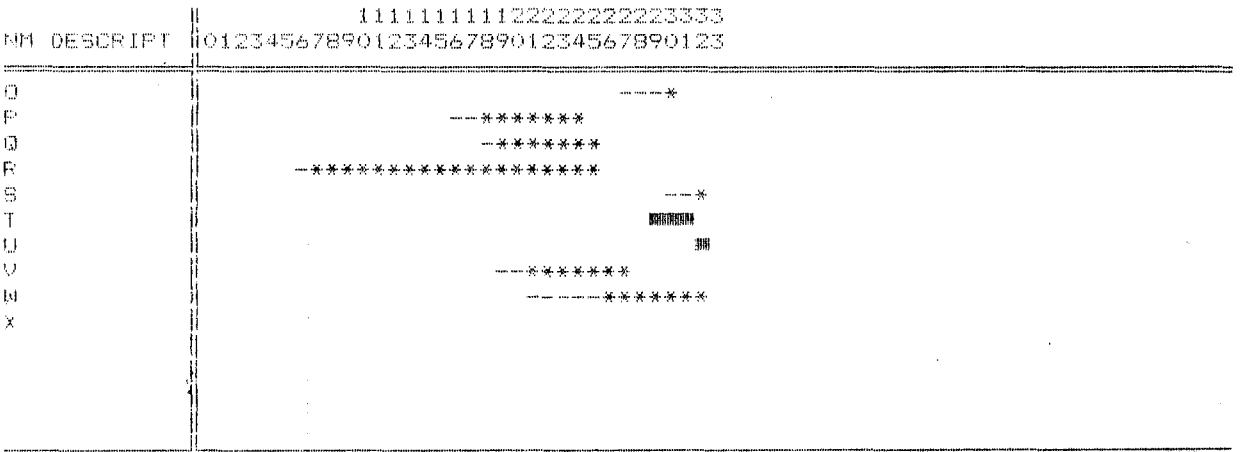
Project Name: NONE  
 Completion Time: 33

Project Type: PERT - Deterministic  
 No. of Critical Paths: 4



NAME	DESCRIPT	ES	EF	LS	LF	Te	CRITICAL
A		0	0	-1	-1	0	CRITICAL

Use Arrow Keys to Change Display. RETURN to Continue  
 Project Name: NONE      Project Type: PERT - Deterministic  
 Completion Time: 33      No. of Critical Paths: 4



NAME	DESCRIPT	ES	EF	LS	LF	Te
O		27	30	28	31	3

3 nolu şekildeki değiştirilmiş GANT şemasına ait verilen bilgisayar çıktıısı üzerinde görölen yıldızlar, inşaat işinde yer alan herbir işlemin aylak (slack) zamanının olup olmadığını göstermektedir. Bu nedenle, yıldızların sayısı işlemlerin aylak zamanlarının sayısııyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Yıldızı olmayan işlemler ise, aylak zamanı olmayan işlemler olmakta ve bu işlemler kritik yol üzerinde bulunmaktadır.

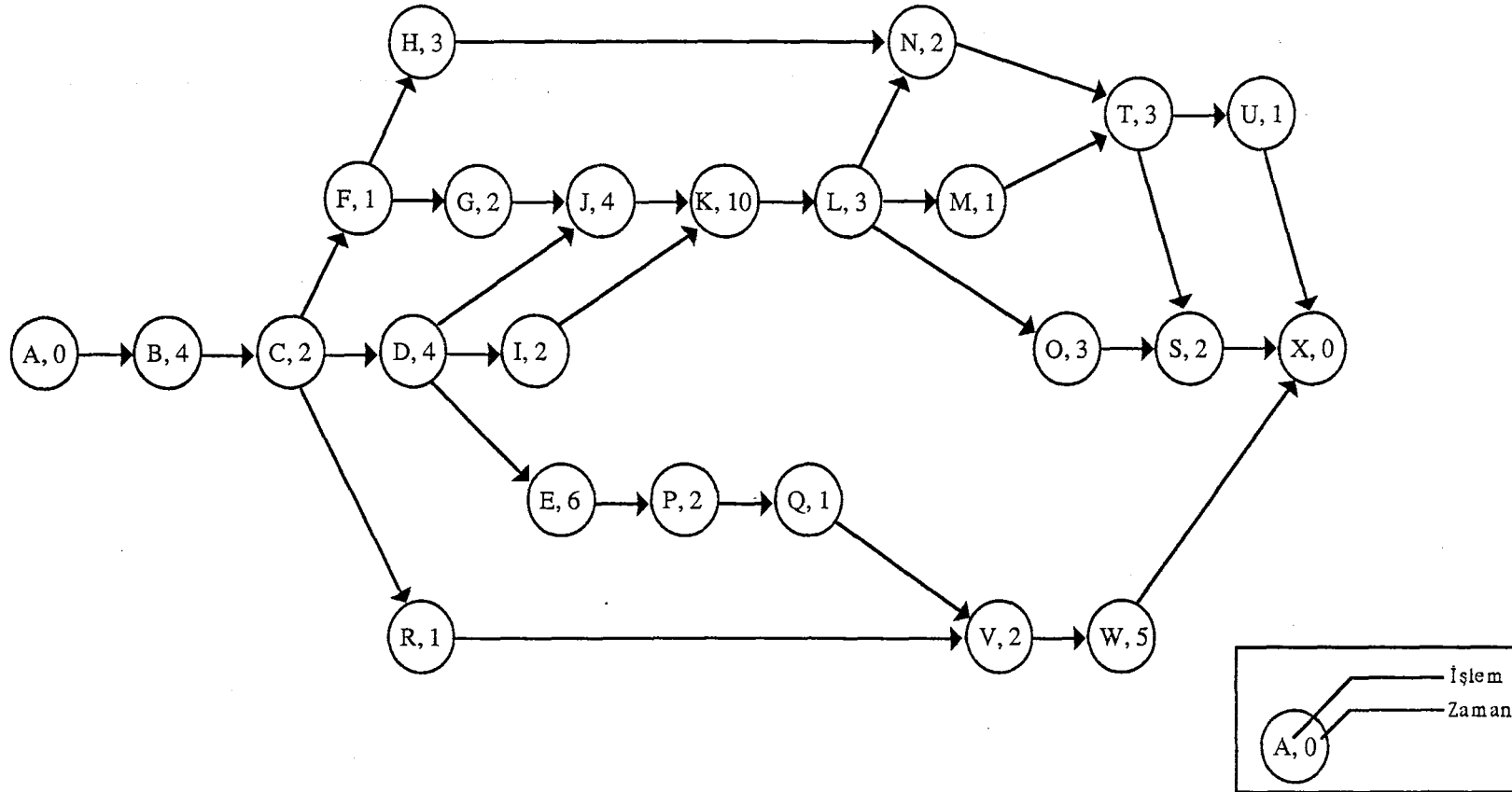
Bilgisayara, olasılıklı yaklaşıma olanak sağlayan PERT tekniğinin üç farklı zaman tahmini verildiği takdirde, projenin belirli zaman limitlerinde yüzde kaç olasılıkla tamamlanabileceğine ait sonuçlara da ulaşılabilecektir. Bu konu daha ziyade teknik elemanları ilgilendirdiğinden buradaki çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bilgisayardan alınan şekil 3'deki şema istenirse, şekil 4'deki gibi şebeke şeması şeklinde de çizilebilir:

#### B. şebeke şeması

şekil 3'deki bilgisayar çıktıılı şema, bir bütün olarak projede yer alan tüm işlemleri göstermesine karşın, işlemler arasındaki ilişkileri şekil 4'deki şema kadar daha açık bir şekilde gösteremeyecektir. Bu nedenle, şekil 4'deki şebeke şemasından da yararlanılabılır.

Şekil 4: Sebekte Seması



Şekil 3 de verilen değiştirilmiş GANT şemasının Şekil 4 deki Şebeke şemasına göre üstünlüğü, istenildiği anda bilgisayardan basit bir programla elde edilebilme özelliğidir. Bu şema, çalışmalarda ilk safhada, proje ile ilgili tüm kişilere projeyi bir bütün olarak sunma olanağı vermektedir. İkinci şemanın üstünlüğü ise, inşaat projesinde yer alan işlemlerin birbirleriyle ilişkilerini de açık olarak göstermesi olmaktadır.

Ancak, takdir edileceği gibi, ikinci şemanın hazırlanması birinci şemaya göre daha fazla zaman alacaktır. Fakat, ikinci şema, özellikle inşaat işinin ilerlediği safhalarda, belirli tarihler itibariyle proje maliyetlerinin ve zamanlarının gösterilmesi istendiğinde çok yararlı olacaktır. Bu nedenle, tekniklerin maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılmasında her iki şemadan da işin niteliğine göre yararlanılmalıdır.

Yukarıda görülen şemalar projede yer alan işlemler hakkında açık olarak bir bilgi verdiği için, muhasebe elemanları ve teknik elemanlar proje üzerinde yer alan iş sınıfları üzerinde ortak bir görüşe sahip olacaklardır (114). Teknikler üzerindeki işlemler ile inşaat maliyetlerinin tahmininde kullanılan iş sınıfları aynı olduğundan;

(114) Proje planlama ve kontrol teknikleri, özellikle planlama olgusu nedeniyle inşaat maliyetlerinin tahmini işleminden önce açıklanabilirdi. Ancak, ikinci bölümün başındaki açıklamalardan hatırlanacağı gibi, sağlayacağı yararlar nedeniyle gelişmiş ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmakta olan standart maliyet indeksleri işin başında iş sınıfları olarak alınmıştır. Bu nedenle, proje planlama ve kontrol teknikleri sözkonusu standart iş sınıflarına göre düzenlenmesi gerekeceğinden, teknikler hakkında şimdi açıklamalarda bulunmaktadır.

yansıtma hesaplarına iş sınıflarının gerçekleşme yüzdelerine bağlı olarak yüklenen tahmini maliyetler ile iş maliyeti kartında biriken fiili maliyetlerin teknikler üzerinde karşılaştırılabilme olanağına kavuşacaktır.

## 2. Uyumlaştırmada İzlenilen Adımlar

### A. Fiili Maliyetlerin Kayıtlanması

İnşaatin yapımına başlamadan önce, işin başlangıcında, tekniklerden elde edilen yukarıdaki şemalardan, ilgili kişiler projenin tümünü gördükten sonra, teknik elemanlar maliyet muhasebesinde oluşturulacak maliyet merkezlerine uyumlu olarak tahminleri yapacaklardır.

Bu safhadan sonra, fiili olarak inşaat yapımına başlanacaktır. İnşaata başlanılmasıyla, maliyetler oluşmaya başlayacaktır. Dolayısıyla, maliyet muhasebesi bölümü, çalışmanın ikinci bölümünde gösterildiği gibi, gerçekleşen maliyet öğelerini maliyet merkezleri itibariyle hesaplara geçirecektir (115). Maliyet muhasebesinin sözkonusu maliyet öğelerini kayıtlamada esas aldığı maliyet merkezleri ile teknikler üzerindeki işlemler aynı olduğu için, fiili maliyetler hesaplarda oluşukça tahmini maliyetlerle

-----  
(115) Sanayi işletmelerinde, tahmini maliyetler fiili maliyetlerden önce hesaplara işlenmesine karşılık, inşaat endüstrisinde, fiili maliyetler işin tamamlanan kısmına ait tahmini maliyet tutarları ile karşılaştırılacağından, tahmini maliyetlerden önce oluşukça kayıtlanmaktadır. Bkz. SAYARI, Yapı İşlerinde ..., s.47.

karşılaştırılabilir bir düzen içine girecektir. Çünkü, karşılaştırmanın yapılacağı tarihler itibariyle az sonra açıklanacağı gibi tahmini maliyetler yansıtma hesapları ile aynı düzen içinde İnşaat Taahhütleri hesabına kayıtlanacaktır.

#### B. Tahmini Maliyetlerin Kayıtlanması

Fiili maliyetlerle, tahmini maliyetleri belirli zamanlarda karşılaştırarak, proje üzerinde meydana gelen maliyet sapmalarını görebilmek için, bu tarihler itibariyle iş sınıfları üzerinde işlerin gerçekleştirilme yüzdelerine gereksinmemiz olacaktır. Çünkü işlerin gerçekleştirilme yüzdeleri ile işlerin toplam tahmini maliyetlerini çarpmak suretiyle, gerçekleştirilen işlere isabet eden tahmini maliyet tutarlarını bulabiliriz.

İşlerin tamamlanma yüzdelerine ait bilgiler teknik elemanlarca hazırlanacak tablolar halinde maliyet muhasebesi bölümüne gönderilecektir. Örneğin, duvar örme işlemi ile ilgili olarak bu işin yerine getirilmesinden sorumlu ustabaşı ya da bölüm şefi işlerin tamamlanma yüzdelerine ait bilgileri maliyet muhasebesi bölümüne gönderecektir.

Teknik elemanların, işlerin tamamlanma yüzdelerine ait gönderdiği bilgilere göre, işin tamamlanan kısmına ait tahmini maliyetler, ikinci bölümde gösterildiği gibi, İnşaat Taahhütleri H.S.'ına kayıtlanacaktır. Aynı zamanda, teknik elemanların her gün itibariyle hangi işçilerin hangi işlerde ne kadar süre ile çalıştığına ve hangi işte hangi malzemedene ne kadar kullanıldığına ilişkin gönderdiği ikinci bölümde



belirtilen belgelerle de maliyet muhasebesi bölümü bu fiili maliyetleri kayıtlacaktır.

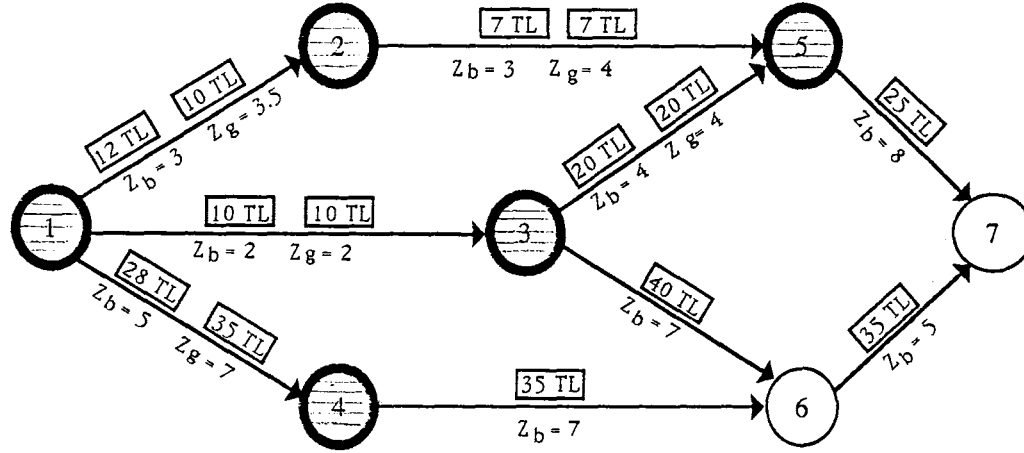
Diğer yandan, karşılaştırmanın yapıldığı tarih itibariyle gerçekleşen fiili inşaat maliyetleri hesaplardan sağlanabileceğinden, inşaat projesi ile ilgili hak kazanılan hakedişler de hesaplanarak, hesaplara hasılat olarak kayıtlanabilecektir (116).

#### C. Sapmaların Şema Üzerinde Gösterilmesi

Takdir edileceği gibi, buraya kadar yapılan açıklamalar tahmin-kayıtlama-tekniklerden oluşan üçlünün birbirleriyle son derece ilişkili olduğunu göstermiştir. Şimdi, yukarıda verilen bilgilerin ışığı altında, zaman içinde yapılan harcamaların analiz edilmesine olanak sağlayan aşağıdaki PERT/Maliyetlendirme Şebekesi hazırlanabilecektir. Hatırlanacağı gibi, daha önce maliyetlerin teknikler üzerinde gösterilmesi sırasında, maliyet muhasebesi bölümünce hazırlanan maliyet kontrol raporları - özellikle, maliyet merkezleri itibariyle hazırlanan kontrol raporu - bu safhada ana kaynak olacaktır.

-----  
(116) Hatırlanacağı gibi, ikinci bölümde gerçekleşen hakedişler hesaplanırken, fiili maliyetlerle toplam tahmini maliyetler arasındaki yüzde, taahhüt tutarı ile çarpılarak gerçekleşen hasılat tutarı bulunmuştur.

Şekil 5: PERT/Maliyetlendirme Şebekesi



Kaynak: HACTOSMANOĞLU, s.8. Not: Şema üzerindeki zamanlara ilişkin rakamlar hafta başında, maliyetlerse milyon TL olarak ele alınmaktadır.  $Z_b$  = beklenen tahmini zamanı,  $Z_g$  = ise gerçekleşen zamanı göstermektedir.

Şekil 5 teki şemada, yapımı sürdürülen inşaat projesinde tamamlanan işlemler taralı alanlarla gösterilmiştir. Bu durumda, yapımı tamamlanan işlemler;  $1 \rightarrow 2$ ,  $1 \rightarrow 3$ ,  $1 \rightarrow 4$ ,  $2 \rightarrow 5$  ve  $3 \rightarrow 5$  şeklindeki iş sınıfları olmaktadır.

5 nolu Şemada, işlemleri gösteren oklar üzerinde yer alan ilk kutular içinde işleme ait tahmini maliyetler, ikinci kutular içinde de işleme ait fiili maliyetler gösterilmiştir. Herbir işleme ait tahmini ve fiili maliyet tutarları daha önce belirtildiği gibi maliyet merkezleri itibariyle hazırlanmış olan maliyet kontrol raporundan temin edilebilecektir. Diğer yandan, işlemleri gösteren oklar altındaki ilk rakamlar işleme ait beklenen zamanı ve ikinci rakamlar da işlemin tamamlanma zamanını göstermektedir.

#### D. Şema Üzerinde Gösterilen Değerlerin Analizi

Şekil 5'deki hazırlanan şemadan anlaşılacağı gibi, önceden planlanmış bir inşaat işine ait  $1 \rightarrow 2$ ,  $1 \rightarrow 3$ ,  $1 \rightarrow 4$ ,  $2 \rightarrow 5$  ve  $3 \rightarrow 5$  işlemleri tamamlanmıştır. Buna göre  $1 \rightarrow 2$  işlemi, planlanan zamandan yarım hafta daha fazla bir zamanda tamamlanmıştır. Buna karşılık, sözkonusu işlem için, 12 milyon TL'lik bir maliyet harcaması beklenirken, bu işlem 10 milyon TL'lik bir harcama ile tamamlanmıştır. Diğer yandan,  $1 \rightarrow 3$  ve  $3 \rightarrow 5$  işlemlerinde zaman ve maliyetler açısından farklılık bulunmamasına karşılık,  $1 \rightarrow 4$  işlemi üzerinde zaman açısından 2 haftalık ve maliyetler açısından 7 milyon TL'lik olumsuz farklar mevcuttur. Bu farklar, sapmaları oluşturmaktadır.

Şekil 5'deki şema, belirli bir tarih itibariyle projede yer alan iş sınıflarına ait sapmaları toplam değerler üzerinden bir bütün olarak ilgili kişilere sunma özelliğine sahiptir. Ancak, ilk safhada sapmaların toplam değerleri üzerinden görülmesi dikkatleri önemli noktalara çekmek açısından çok yararlı olmasına karşılık, düzeltici önlemlerin alınabilmesi ve analizlerin yapılabilmesi için sapmalara ilişkin ayrıntılı bilgilere de gereksinim duyulacaktır. İşte bu sapmalar hakkındaki ayrıntılı bilgiler işletmenin maliyet muhasebesi bölümünden elde edilecektir. Çünkü, hatırlanacağı gibi, maliyet muhasebesi bölümü inşaat projesine ait maliyetleri iş sınıfları itibariyle tahmini ve fiili değerler üzerinden kayıtlamaktaydı. Bu durumda, şema üzerindeki gösterilen sapmalar ile maliyet muhasebesinin fark hesaplarında gösterilen sapmaları genel toplamlar olarak aynı olacaktır. Bu nedenle, şema üzerinde analizler ve yorumlar yapabilmek için, maliyet muhasebesi bölümünce hazırlanan ayrıntılı maliyet verilerine gereksinim duyulacaktır.

Şema üzerinde açıklanması gereken önemli noktalardan biri de, 1 → 4 işleminde meydana gelen maliyet ve zaman sapması olmaktadır. Söz konusu işlem, kritik yol üzerinde bulunduğundan buradaki zaman sapması bu işlemden sonra gelen diğer işlemlerin başlama - bitiş süreleri ve projenin tamamlanma süresi üzerinde de etkili olacak bir sapma niteliğindedir. İşte bu nedenle, çalışmanın izleyen sayfalarında, çeşitli nedenlerle projede hızlandırma söz konusu olduğunda, gereksinme duyulan hızlandırma

maliyetleri nasıl belirlenir sorusu cevaplandırılmaya çalışılacaktır. Sözkonusu hızlandırma maliyetlerinin belirlenmesi sırasında da, proje planlama ve kontrol teknikleri ile maliyet muhasebesi bölümünün rolleri yine ön planda olacaktır.

### 3. Uyumlaştırmaya Dayalı Olarak Hızlandırma Maliyetlerinin Belirlenmesi

Proje planlama ve kontrol tekniklerinin belirli sürelerde meydana gelen işteki gelişmeleri göstermesine ilişkin yukarıdaki açıklamalardan hatırlanacağı gibi, bir proje planlama ve kontrol tekniği olan PERT/Maliyetlendirmesi aslında PERT/Zaman tekniğinin bir uzantısı olmaktadır. Maliyet muhasebesi bölümü, PERT/Maliyetlendirme tekniğini kullanarak, kendi bölümünde tuttuğu muhasebe kayıtlarına dayalı olarak belirli sürelerde projenin içinde bulunduğu gerçek durumu, ilgili kişilere kısa ve öz olarak sunabilmektedir.

Sözkonusu durumun belirlenmesinden sonra, yönetimin, meydana gelen gelişmeleri gözönünde bulundurarak en etkili hareket tarzını da bulması gerekmektedir. İşte bu görevin yerine getirilmesinde, yine teknikler maliyet muhasebesi açısından önemli roller oynayacaklardır. Çünkü, grev, iklim koşulları v.b. çevre koşullarının etkisiyle projenin süresi üzerinde ya da maliyetler üzerinde meydana gelen değişimler karşısında projenin tamamlanma süresinde mümkün olduğunca değişikliklere neden olmadan çözüm

yollarının bulunması gerekmektedir (117).

Çözüm yollarının bulunmasında ise, teknik elemanların, işlerin hızlandırılması halinde, çalışanların ne kadar ek çalışma yapabilecekleri, birden çok vardiya çalışılıp çalışılmayacağı, iklim koşullarının etkisiyle ek işlerin gerekli olup olmadığı v.b. konuları belirlemeleri gerekecektir.

Bundan sonra ise, muhasebe bölümü muhtemel yeni davranış şekillerine göre yapılacak işlere ilişkin maliyetlerin belirlenmesi görevini üstlenecektir. Muhtemel davranış şekillerinin hızlandırma maliyetlerine bakılarak da, çözüm için izlenecek yol belirlenecektir. Örneğin, fazla çalışma yapılması gerekiyorsa, bu durumun işçilik maliyetleri üzerinde meydana getireceği etki maliyet muhasebesi bölümünce belirlenecektir.

Aynı zamanda, işin hızlandırılması sonucunda, endirekt maliyetlerin bir ögesini oluşturan amortismanlar, kira v.b. bazı sabit maliyetlerin zaman kısaldığı için azalması da sözkonusu olabilecektir. Maliyet muhasebesi bölümü buna benzer olumlu maliyet değişikliklerini de belirliyerek yeni davranış şekline ilişkin toplam maliyetleri belirleme görevini üstlenecektir.

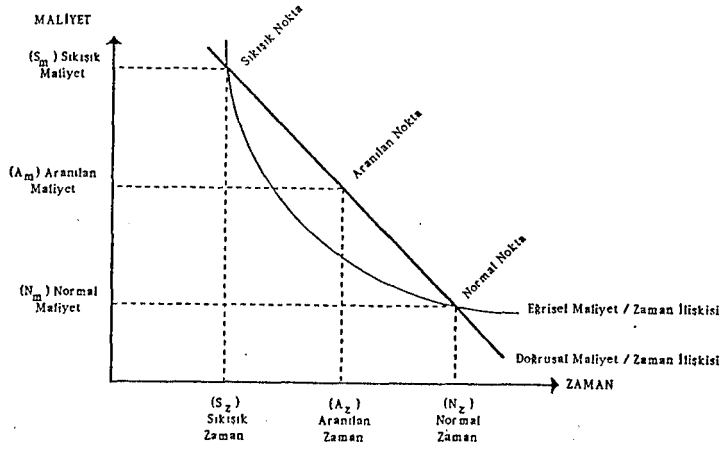
-----  
(117) Bu konuda ayrıntılı bilgi verebilmek için Ek de bir örnek olay ve çözümü sunulmuştur. Örnek olayın uyarlandığı kaynak için bkz.: Efrahim TURBAN, Jack R. MEREDITH, Fundamentals of Management Science, Fourth Edition, (Plano, Texas: Business Publications, Inc., 1988), s.501-502.

Böyle bir yaklaşımda, işlem üzerinde yapılacak bir birim süre kısaltılması halinde maliyetlerde meydana gelecek artışlara ilişkin açıklamaları gösteren aşağıdaki ilişkilerin maliyet muhasebesi elemanları ve teknik elemanlarca bilinmesinde yararlar olacaktır.

#### A. Maliyet/Zaman İlişkileri

Şekil 6'da ilgili elemanlarca bilinmesi gereken, maliyet/zaman ilişkileri bir şekil yardımıyla açıklanacaktır.

Şekil 6: Proje Planlama ve Kontrol Tekniklerinde  
Maliyet/Zaman İlişkileri



Kaynak: TURBAN, MEREDITH, s. 473.

6 nolu şekilden de görüleceği gibi, aslında, inşaat projesindeki bir işlem (N<sub>z</sub>) kadar normal bir zamanda yerine getirilebilir. Bu durumda, katlanılacak maliyet (N<sub>m</sub>) kadar olacaktır. Ancak, rekabet, grev v.b. çeşitli nedenlerle yönetim aynı işlemi ek işgücü, makina ya da özel hizmetlerle (S<sub>z</sub>) kadar bir sıkışık zamanda gerçekleştirilebilir.

Bu durumda, proje normal tamamlanma zamanından daha kısa zamanda tamamlanabilir ya da gecikilen zaman kadar zaman telafi edilebilir. Bunun karşılığında da, daha kısa zamanda projeyi tamamlamadan dolayı elde edilecek yararlar ve ek maliyetler ortaya çıkacaktır. Amaç, yeni davranış yolunu bulmada, maliyet/zaman optimizasyonu olduğu için de, analizle (A) noktası aranacaktır. Bu da, muhasebe elemanları ile teknik elemanların birlikte yapacakları çalışmalarla gerçekleştirilecektir.

Bunun için de, sıkışık nokta, aranılan nokta ve normal noktalardan oluşan doğru üzerinde bir birim zaman kısaltıldığında maliyette meydana gelecek artışı gösteren maliyet/zaman ilişkisine ait bir formüle gereksinim duyulur. Çünkü, sözkonusu doğrunun eğimi, işlem zamanının bir birim kısaltılması halinde maliyetlerde meydana gelecek artışı vermektedir.

Örneğin, beş haftalık bir normal zamanda 4.000.-TL'ya tamamlanan bir işlem, üç haftalık sıkışık zamanda 5.200.-TL'ya tamamlanacağı teknik elemanların yardımıyla maliyet muhasebesi bölümü elemanlarınca hesaplamış ise,

$$\begin{aligned} \text{İşlemin Maliyet Eğimi} &= \frac{5.200.-\text{TL} - 4.000.-\text{TL}}{5 - 3} \\ &= 600.-\text{TL}/\text{Hafta olur.} \end{aligned}$$

Buna göre, doğrusal ilişki içinde, bir hafta zamanı kısaltmak için gerekli ek maliyet 600.-TL'dan, toplam olarak iki hafta zaman kısaltılması halinde 1.200.-TL'lık bir maliyet artışı olacaktır. Görüldüğü gibi, analizdeki temel



düşünce, teorik açıdan olgunluk düzeyine ulaşmasına karşın, konunun gerçek yaşamda uygulayıcıları tarafından kullanılması aynı düzeyde olamamaktadır (118). Çünkü, analizde, muhasebe elemanları ile teknik elemanlar buradaki çalışmada önerilen sistemi kurup bu sistem doğrultusunda çalışmamaktadırlar.

#### B. Maliyet/Zaman İlişkilerinin Örneklenmesi

Yukarıdaki açıklama ve hesaplamalardan görüldüğü gibi, belirli tarihler itibariyle işletme yönetimi, proje üzerindeki işlemlerin gösterdiği gelişmeleri, maliyet muhasebesi bölümünde tutulan muhasebe kayıtlarından yararlanılarak tekniklerin yardımıyla çizilen şemaların kullanılmasıyla ilgili kişilerin gözleri önüne sermektedir.

Bundan sonra yapılacak işlem meydana gelen sapmaların düzeltilmesi olacaktır. Sapmaların düzeltilmesi için de, teknik elemanların işlemin değiştirilmesi halinde gerekli olan ek işleri belirlemesi ve maliyet muhasebesi bölümünün de sözkonusu ek işleri maliyetler itibariyle belirlemesi gerekir.

Bu ek işlere ilişkin maliyetlerin belirlenmesinde, maliyetlerin zaman ile ilişkilerine göre gösterdikleri gelişmeleri veren ve yukarıda açıklanan maliyet eğimi formülü büyük yararlar sağlayabilecektir. Bu safhada, projede yer alan her bir işleme ilişkin işi hızlandırma maliyetleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi hazırlanabilecektir. Daha sonra, kritik yollar üzerinde bulunan işlemlerden en az hızlandırma maliyetini gerektiren iş hızlandırılma amacıyla

-----  
(118) GOLDHABER, JHA, MACEDO Jr., s.112-113; Royer, s. 262.

seçilebilecektir.

Örneğin,

İşlem	Normal		Sıkışık		Haftalık Hiz. Maliyetleri
	Haftalar	Maliyetler	Haftalar	Maliyetler	
A	2	80	1	130	50
B	3	70	1	190	60
C	6	110	5	135	25
D	4	60	3	100	40
E	2	90	1	100	10
F	7	85	6	115	30
G	4	105	3	175	70
H	3	50	2	70	20
Toplam		650		1015	

Yukarıdaki projenin belirli bir anda durumunun belirlendiğini ve projenin yürütülmesinde bir haftalık gecikmenin kritik yol üzerinde bulunduğunu kabul edelim. Bu projede, B,G ve D işlemlerinin birer haftalık hızlandırılmaları halinde maliyet muhasebesi bölümü ve teknik bölümce hesaplanan maliyetlerde hızlandırılma sonucunda meydana gelecek artışlara bakılacaktır.

Bunlar; B işlemleri için 60.-TL, G işlemleri için 70.-TL ve D işlemleri için de 40.-TL olduğundan, en az hızlandırma maliyetine sahip olan D işleminin bir hafta hızlandırılması kararı verilecektir.

Böyle bir hesaplama bir anlamda maliyetlerin tahmini olduğu için, planlamaya yönelik teknik yönü ağırlık taşıyan bir faaliyet olmaktadır. Ancak, planlanan işlerin kontrolünün sağlanabilmesi için planlama sırasında teknik elemanların maliyet muhasebesi ile işbirliğine girmeleri zorunlu olmaktadır. Çünkü, planlama ve kontrol arasındaki ilişkiyi kurabilecek kişiler maliyet muhasebesi elemanları

olmaktadır. Dolayısıyla, fiili maliyetlerle tahmini maliyetlerin karşılaştırılması ile maliyet kontrolünü gerçekleştirecek sistemin işletilmesinde muhasebeciler aktif bir görev üstleneceklerdir (119).

Maliyet muhasebesi elemanlarının bu üstlendikleri görevi yerine getirebilmeleri için de, çalışmanın ikinci bölümünde açıklandığı gibi bir maliyet muhasebesi sisteminin oluşturulması ve proje ile ilgili her işte teknik elemanların önerilen sistemin doğrultusunda muhasebe elemanları ile ilişki içinde bulunmaları gerekecektir.

-----  
(119) Don T. DECOSTER, "Pert/Cost - The challenge", içinde Hector R. ANTON, Peter A. FIRMIN, Contemporary Issues In Cost Accounting A Discipline In Transition, (Boston:Houghton Mifflin Company, 1966), s.379.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BİR TÜRK İNŞAAT TAHHÜT İŞLETMESİNDE UYGULAMA

## I. STFA İNŞAAT A.Ş. HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Otuzlu yılların başında, Sezai TÜRKEŞ ve Fevzi AKKAYA tarafından kurulan STFA, günümüzde değişik alanlarda faaliyet gösteren 40'ın üzerinde işletmeden oluşan bir holding grubunu temsil etmektedir (120).

STFA Holding'in yönetimi altındaki işletmeler, temel olarak üç grup altında toplanmaktadır. Bunlar; 1) inşaat, 2) sanayi - ticaret ve 3) uzmanlaşılın hizmet işletmeleridir.

Holding grubu içinde, ana işletme niteliğinde olan STFA İnşaat A.Ş.'i, uluslararası piyasalarda, Türk Müteahhitlik hizmetlerinin öncülüğünü yapma özelliğine sahiptir. İşletme, uluslararası piyasalardaki ilk işini 1971 yılında Libya'da almış ve daha sonra da, Suudi Arabistan, Tunus ve İran'da çok sayıda inşaat projesini üstlenerek başarıyla tamamlamıştır.

İşletmenin, ülkemizde gerek yabancı işletmelerle konsorsiyum ortağı olarak, gerekse de tek başına üstlendiği inşaat işlerinden bazıları şunlardır:

- Fatih Köprüsü ve Kınalı-Sakarya otoyolu yapımı
- Yeni Galata köprüsünün yapımı
- İstanbul kanalizasyon projesi, Kabataş Baltalimanı tünelleri yapımı
- Taksim uluslararası işletme ve turizm merkezi yapımı
- Zincirlikuyu işletme merkezi yapımı.

-----  
(120) İşletmeyi tanıtıcı bilgiler, STFA İnşaat A. Ş'nin 1988 yılına ait yıllık raporundan alınmıştır.

1988 yılında, STFA İnşaat A.Ş.'i 99.000 Adam/Ay istihdamı ile 257 milyon \$'lık işi gerçekleştirmiştir. STFA İnşaat A.Ş.'nin faaliyetlerini yoğunlaştırdığı inşaat işleri; deniz işleri, hidro elektrik güç tesisleri, termal güç tesisleri, yollar, köprüler, tüneller, hava alanları, sanayi siteleri, yüksek binalar, turizm ve rehabilitasyon siteleridir. Yukarıda hakkında genel bilgiler sunulan STFA İnşaat A.Ş.'inde, çalışmamızın özünü oluşturan konuların ne şekilde yapıldığı bu bölümde incelenecektir.

## II. İNŞAAT MALİYETLERİNİN TAHMİNİ

İşletmedeki inşaat maliyetlerinin tahmin işlemi iki safhada incelenebilir. Bunlar; 1) inşaat maliyetlerinin ihalelere katılabilmek için tahmini ve 2) inşaat maliyetlerinin üstlenilen inşaat projelerinin master planlarının hazırlanması sırasında tahmini olmaktadır.

### 1. İnşaat Maliyetlerinin İhalelere Katılabilmek İçin Tahmini

Üstlenilmesi muhtemel bir inşaat projesinin ihalesine katılmak için inşaat maliyetleri ihale hazırlık bölümü tarafından tahmin edilerek ilgili inşaat işinin keşif bedeli belirlenir. Keşif bedeli çalışması, fazla ayrıntılara girilmeden hazırlanan genel bir plan niteliği taşımaktadır. Sözkonusu tahmin işlemi, ihale hazırlık bölümünde, köprü, yol liman v.b. konularda uzman olarak görev yapan teknik elemanlarca yerine getirilir.

İhale hazırlık bölümünde çalışan teknik elemanlar, keşif bedelini belirlemek amacıyla, herbir iş için belirli

maliyet kalemleri üzerinden hareket ederler. Bu kalemler; malzeme giderleri, işletme giderleri ve genel yönetim giderleri olarak sınıflandırılmaktadır.

#### A.Amortisman Giderleri

Bu maliyet kalemi altında, keşif bedeli belirlenecek olan inşaat projesinde kullanılacak sabit varlıkların projeye isabet edecek olan amortisman payları tek tek belirlenir. Örneğin, keşif bedeli hesaplanan inşaat işinde, 10 tane kamyon çalışma kapasitelerinin % 25'i oranında kullanılacaksa, sözkonusu kamyonların amortisman paylarının % 25'i amortisman giderleri olarak bu inşaat işine yüklenecektir.

#### B.Malzeme Giderleri

Malzeme giderleri kalemi altında, kullanılacak tahmini malzemenin dökümü; adet, miktar, birim fiyat ve tutar şeklinde belirlenmektedir.

#### C.İşletme Giderleri

İşletme giderleri kendi arasında personel giderleri ve şantiye giderleri olmak üzere iki başlık altında toplanmaktadır.

##### a.Personel Giderleri

Personel giderlerinin tahmini sırasında inşaat projesi genel olarak parçalara ayrılır ve herbir parçada görev alacak personelin ünvanı, sayısı, hangi süreyle ve hangi kapasiteyle çalışması gerektiği belirlenir. Örneğin, bir asma köprü inşaatında köprü; zemin, karşı ağırlık, ayak, tabliye ve asma köprü parçalarına ayrılarak, herbir parçada

gerekli olacak personel nitelik, nicelik ve maliyet açısından belirlenir.

#### b.Şantiye Giderleri

Şantiye giderleri kalemi adı altında, sözkonusu olan inşaat işinde gereksinilecek kira, elektrik, su, telefon, fax, kırtasiye, revir, kantin v.b. giderler yer alır.

#### D.Genel Yönetim Giderleri

Genel yönetim giderleri, bütçelenen toplam genel yönetim giderlerinden sözkonusu projeye hakediş, toplam ihale bedeli, kullanılan malzeme maliyetleri v.b. uygun bir dağıtım ölçüsüne bağlı olarak düşen payı oluşturmaktadır.

Üstlenilmesi muhtemel bir inşaat projesine ait keşif bedeli, master plana göre fazla ayrıntılı çalışmalara girmeden yukarıda açıklanan şekilde belirlenen bir maliyet tahmini işi olmaktadır.

#### 2.İnşaat Maliyetlerinin Master Plan Safhasında Tahmini

Proje üstlenildiği takdirde, projenin başına gerekli yetki ve sorumluluklar verilerek getirilen proje müdürü, Mali İşler Finansal Kontrol Uzmanı ve Proje Finans Uzmanı ile birlikte sözkonusu projenin master planını hazırlar.

Master plan, daha önce ihale hazırlık bölümü tarafından inşaat maliyetlerinin tahmini sonucunda belirlenen keşif bedeli çalışmasının bir anlamda revize edilmesi olmaktadır.



Master plan içinde yapılan inşaat maliyetlerinin tahmini işlemini, ihale hazırlık bölümünce keşif bedelinin belirlenmesi için yapılan inşaat maliyetlerini tahmin işleminden ayıran en önemli özellik, master planın hazırlanmasında diğerine göre daha objektif esaslara dayalı olarak çalışılmasıdır. Başka bir deyişle, master planın hazırlanmasında, daha fazla teknik elemanlar kullanılmakta, daha fazla hesaplama ve laboratuvar çalışmaları yapılmaktadır.

Daha önce belirtildiği gibi, Finansal Kontrol Uzmanı ve Proje Finans Uzmanı master planın hazırlanması safhasında çalışmaya katılmaktadırlar. Sözkonusu kişilerin master planın hazırlanmasında devreye girmesiyle, işletmede nakit bütçesi ve diğer pek çok bütçe raporları ( Örneğin, iş programı, personel programı, stok programı, gelir - gider bütçesi, gider bütçesi ) hazırlanmaktadır (121).

Özetle, master planda; iş programı yapılır, bu iş programına dayalı olarak ihale hazırlık bölümünün keşif bedelini belirleme sırasında uyguladığı esaslara uygun fakat daha ayrıntılı çalışmalara yer verilerek inşaat maliyetleri yeniden tahmin edilir. Tahmin edilen inşaat maliyetlerine bağlı olarak, ilgili projeye ait işçilik, malzeme, taşaron ile iş makinalarının amortisman ve işletme giderlerini kapsayan maliyet ögelerine ilişkin bütçeler hazırlanır.

-----  
(121) Sözkonusu bütçesel rakamlara dayalı olarak, daha sonra kontrol raporları başlığı altında değinileceği gibi, işletmede bütçesel maliyet kontrolü yapılmaktadır.

### III.MUHASEBE SİSTEMİ

#### 1.Merkez Muhasebe

STFA İnşaat A.Ş.'nin İstanbul'da bulunan " merkez muhasebesi" nde şirketin bütününe ilişkin finansal işlemler muhasebeleştirilmektedir. Aşağıda da açıklanacağı gibi şantiye muhasebelerinde ağırlıklı olarak, inşaat maliyetleri izlenilmektedir. Şantiye muhasebesinin alanına girmeyen tüm işlemler merkez muhasebenin konusunu oluşturmaktadır. Bazı noktalar da merkez muhasebe ile şantiye muhasebeleri arasında karşılıklı ilişkiler ( Ambar Hesapları, Makina Hesapları gibi) bulunmaktadır. Belirli dönemlerde, şantiyelerden gelen mizanlar da dikkate alınarak şirketin bütünü için bilanço, gelir tablosu ve kontrol raporlarının hazırlanması merkez muhasebenin temel görevlerini oluşturmaktadır.

Çalışmamızın konusu ve amacı bakımından maliyetlerle ilgili tüm veriler şantiye muhasebesinden elde edildiği için merkez muhasebe hakkında verdiğimiz bu genel bilgilerle yetinmek istiyoruz.

#### 2.Şantiye Muhasebe

Şantiye muhasebesinin temel olarak çalışması tablo 10'da görülen işletmenin maliyet hesapları esas alınarak açıklanacaktır.

##### A. Stok Hesapları

Malzemelerin bir kısmı merkezde bir kısmı da inşaat yerinde yani şantiyede satın alındığından, stok hesaplarını iki başlık altında toplayarak inceleyebiliriz. Bunlar;1)Merkez Ambarı Hesabı ve 2)Şantiye Ambarı Hesabıdır.

**a. Merkez Ambarı Hesabı**

Merkezce, ithal edilen ya da iç piyasadan satın alınan malzemeler ile bizzat işletme tarafından üretilen malzemeler Merkez Ambarı Hesabının borcuna kaydedilir. Şantiyelere malzemelerin gönderilmesi durumunda bu hesap alacaklandırılır.

**b. Şantiye Ambarı Hesabı**

Şantiye Ambarı Hesabı merkezden gönderilen malzemeler ile şantiye tarafından iç piyasalardan satın alınan malzemeler nedeniyle borçlandırılır. Bu hesap, şantiye ambarından Şantiye İnşaat Hesabına, Şantiye Makine Hesabına (122) ve Şantiye Taşaron Hesabına malzeme gönderilmesi hallerinde alacaklandırılır. Yapımı üstlenilen inşaat tamamlanarak, şantiyenin tasfiyesi sırasında Şantiye Ambarı Hesabındaki malzemeler Merkez Ambarı Hesabına devredilir.

**B. Şantiye İşçilik Hesabı**

İşçilik maliyetleri tamamen şantiyede tahakkuk ettirilir ve doğrudan doğruya şantiye muhasebesince Şantiye İnşaat Hesabına, Şantiye Makina Hesabına ya da Şantiye Taşaron Hesabına borç kaydedilir.

**C. Taşaron Hesabı**

Taşaronlar Hesabı ilke olarak şantiyede tutulur. Merkez, şantiye adına taşarona herhangi bir ödeme yaparsa, durumu şantiyeye bildirir. Temel ilke, ödemelerin şantiyede

-----  
(122) Şantiye Makina Hesabı, Şantiyede kullanılan kamyon, vinç, buldozer v.b. iş makinaları ile ilgili işletme maliyetlerini toplayan bir hesaptır.

yapılması, taşaronların proje müdürüne bağlı olarak çalıştıklarını hissetmeleri ve onun onayı olmadan para alamayacaklarını bilmeleridir.

#### D.Makina Hesapları

Makina hesapları, işletmenin kullandığı iş makinalarına ait işletme maliyetlerinin toplandığı hesaplardır. Makina hesapları, 1)Merkez Makina Hesabı ve 2)Şantiye Makina Hesabı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

##### a.Merkez Makina Hesabı

Tüm makina, demirbaş gibi sabit varlıklarla ilgili işletme giderleri merkezde Merkez Makina Hesabında izlenir. Bu hesabın borcuna, iş makinalarının çalıştırılmalarıyla ilgili işçilik, malzeme giderleri, dışarıya yaptırılan tamir, bakım, revizyon giderleri ile iş makinalarının amortisman giderleri kaydedilir. Ayrıca, Merkez Makina Hesabı, şantiyedeki Şantiye Makina Hesabında toplanarak 10'ar günlük devreler halinde merkezde bildirilen maliyet tutarı kadar da borçlandırılır. Hesabın alacaklandırılması ise makina müdürlüğü, makina hareket ve ticaret servisinin merkeze bildireceği hangi makinanın hangi projede ne sürede hizmet verdiği bilgisine göre yapılan dağıtımlar sonucunda olmaktadır.

##### b.Şantiye Makina Hesabı

Şantiye muhasebesinde tutulan Şantiye Makina Hesabı, atölye işçilikleri, yedek parça kullanımları, akaryakıt kullanımları, lastik kullanımları, makinaların dışarıya yaptırılan tamir, bakım ve revizyon giderleri

nedeniyle borçlandırılmaktadır. Bu hesap makinalarla ilgili tüm harcamalar merkezde toplandığı için daha önce belirtildiği gibi 10 günlük devreler itibariyle alacaklandırılmaktadır.

#### E.Genel Giderler Hesabı

İşletme merkezinde yapılan harcamalar tüm şantiyelere yönelik olduğu için, merkezde tutulan bu hesapta toplanan giderler, uygun bir dağıtım ölçüsü kullanılarak inşaatlara dağıtılır.

Yukarıdaki bilgilerin ışığı altında, şantiye muhasebesinde, inşaat maliyetleri; Şantiye İnşaat Hesabı, Şantiye Makina Hesabı ve Şantiye Taşaron Hesabında toplanmaktadır. Bunlardan Şantiye Makina Hesabında toplanarak 10' ar günlük devreler halinde Merkez Makina Hesabına aktarılan maliyetlerle, Merkez Makina Hesabında toplanan diğer maliyetlerin toplamından ilgili şantiyeye düşen pay, Şantiye İnşaat Hesabına yüklenmektedir. Ayrıca, ilgili Şantiye'ye isabet eden genel gider payı da yüklenerek şantiyenin toplam inşaat maliyetine ulaşılmaktadır.

Buradaki açıklamalardan görüldüğü gibi, esasen tüm inşaat maliyetleri şantiyelerde tutulmaktadır. Ancak, merkezde bir takım malzeme alımları olduğundan, burada Merkez - Şantiye Ambar Hesapları ilişkisi verilmiştir. Ayrıca, değerleri çok büyük tutarlara ulaşan iş makinalarının birden ziyade şantiyede kullanılma zorunluluğu olduğundan, ilgili harcamalar, Merkez Makina Hesabı ile Şantiye Makina Hesabı ilişkisine bağlı olarak merkezde toplanmakta daha



sonra ilgili şantiyelere dağıtılmaktadır.Son olarak, genel giderler de tüm işletmeyi ilgilendirdiğinden merkezde biriktirilmekte ve daha sonra şantiyelere dağıtılmaktadır.

### 3. Şantiye Hesap Planı

Muhasebe sisteminin yapısını oluşturarak, işletmenin mali ve ekonomik durumunu belirleyecek olan raporların hazırlanmasına olanak sağlayan STFA İnşaat A.Ş.'nin Şantiye Hesap Planı aşağıda sunulduğu gibidir:

## Şantiye Hesap Planı

1 CARİ AKTİFLER

- 10- Kasa
  - 100- Kasa
- 11- Bankalar
  - 110- Bankalar
    - 110.001 ..... Bankası
    - 110.002 ..... Bankası
    - 110.003 ..... Bankası
- 12- Cari Alacaklar
  - 124- Gerçek ve Tüzel Kişiler
    - 124001 .....
    - 124002 .....
  - 126- Verilen Depozito ve Teminatlar
    - 12601- Gümrük Nakdi Teminat ve Depozitoları
    - 12604- Elektrik-Su-Tlf.-Telex-Tüp Depozitoları
    - 12605- Diğer Teminat ve Depozitolar
- 14- İşverenler
  - 140- İşverenler
    - 14001 .....
    - 14002 .....
- 15- İstihkak Teminat Kesintileri
  - 150- İstihkak Teminat Kesintileri
    - 15001 .....
    - 15002 .....
- 16- Verilen Avanslar
  - 161- Döner Sermaye-İs avansları
    - 16101 .....
    - 16102 .....
  - 162- Seyahat Avansları
    - 16201 .....
    - 16202 .....
  - 167- Taşaron Avansları
    - 16701 .....
    - 16702 .....
    - 16703 .....
- 18- Ambar Hesabı
  - 181- Müstehlik Ambarı
  - 182- Yedek Ambarı
  - 183- Takım Ambarı
  - 184- Hurad Ambarı
- 19- Aktifleştirilmiş Giderler
  - 191- Peşin Tahakkuklar
    - 19101- Peşin Vergiler
    - 19102- Peşin Sigorta
    - 19103- Peşin Kira
    - 19104- Diğer Peşin Tahakkuklar



3 GEÇİCİ AKTİFLER

- 311- Talimat Avansları
- 312- İndirilmeyecek K.D.V.
- 313- Vergi Mahsupları
- 314- Diğer Muvakkat Hesaplar
- 315- İndirilecek K.D.V.

4 KISA VADELİ BORÇLAR

- 411- Merkez Cari Hesabı
- 414- Alınan Depozito ve Teminatlar
- 416- Vergi İade Hesabı
- 417- Ödenecek Ücretler
- 421- Ücret Vergileri Kesintisi
  - 4211- Ücret Vergileri
  - 4212- Damga Vergisi
- 422- Ücret Sigorta Kesintileri
- 423- Taşaron-Serbest Meslek Vergisi Kesintisi
  - 4231- Taşaron Vergi Kesintisi
  - 4232- Serbest Meslek Vergisi Kesintisi
- 425- Aynı Vergi-Resim-Harçlar
- 426- Dar Mükellef Vergi Kesintileri
- 427- Gayrimenkul Kira Stopajları
- 428- Diğer Vergi Kesintileri
- 429- İcra-Mahkeme-Sendika Kesintileri
- 43- Alınan Avanslar
  - 431- Alınan Avanslar
    - 4311- İhrazat Avansı
    - 4312- Makina Teçhizat Avansı
    - 4313- Mobilizasyon Avansı

İNŞAAT GİDER HESAPLARI

- 701- Makina Giderleri Hesabı
  - 701100- İşçilikler
  - 701200- Ambar Sarfları
    - 701201- Müstehlik
    - 701202- Yedek
    - 701203- Takım
    - 701204- Akaryakıt
    - 701205- Lastik
  - 701300- Dışarıya Yaptırılan İşler
- 718- KOZYATAĞI TOPLU KONUT ŞANTİYESİ
  - 718100- İşçilik
  - 718200- Ambar Sarfları
  - 718300- Dışarıya Yaptırılan İşler
  - 718400- Amortismanlar
  - 718500- Makina Kiraları
- 719- ORHANELİ ŞANTİYESİ İNŞAAT GİDERLERİ
  - 719100- İşçilik
  - 719200- Ambar Sarfları
  - 719300- Dışarıya Yaptırılan İşler
  - 719400- Amortismanlar
  - 719500- Makina Kiraları

- 720- İSKİ ŞANTIYESİ İNŞAAT GİDERLERİ  
720100- İşçilik  
720200- Ambar Sarfları  
720300- Dışarıya Yaptırılan İşler  
720400- Amortismanlar  
720500- Makina Kiraları
- 738- KOZYATAĞI ŞANTIYESİ GENEL GİDERLERİ  
738100- Maaş ve Ücretler  
738200- Ambar Sarfları  
738300- Dışarıya Yaptırılan İşler  
738400- Amortismanlar  
738500- Servis Makina Kiraları  
738600- Personele İlişkin Giderler  
738700- Ofis Giderleri  
738800- Mali-Finansal Giderler  
738900- Diğer Çeşitli Giderler
- 739- ORHANELİ ŞANTIYESİ GENEL GİDERLERİ  
739100- Maaş ve Ücretler  
739200- Ambar Sarfları  
739300- Dışarıya Yaptırılan İşler  
739400- Amortismanlar  
739500- Servis Makina Kiraları  
739600- Personele İlişkin Giderler  
739700- Ofis Giderleri  
739800- Mali-Finansal Giderler  
739900- Diğer Çeşitli Giderler
- 740- İSKİ ŞANTIYESİ GENEL GİDERLERİ  
740100- Maaş ve Ücretler  
740200- Ambar Sarfları  
740300- Dışarıya Yaptırılan İşler  
740400- Amortismanlar  
740500- Servis Makina Kiraları  
740600- Personele İlişkin Giderler  
740700- Ofis Giderleri  
740800- Mali-Finansal Giderler  
740900- Diğer Çeşitli Giderler

Yukarıda görüldüğü gibi, burada incelenmek üzere şantiye hesap planı ele alınmıştır. Bunun nedeni, inşaat maliyetlerinin (makina işletme giderleri hariç) tümünün proje bazında ve şantiyede tutulmakta olmasıdır.

Şantiye hesap planında incelendiğinde bazı hesapların (örneğin, hakedişlerin) yer almadığı görülecektir. Bunun nedeni, sözkonusu hesapların merkezde tutuluyor olmasıdır.

Çalışma konumuz inşaat maliyetlerinin kontrolüne yönelik olduğu için, yukarıda verilen hesap planında yer alan inşaat maliyet hesapları incelememiz açısından önem kazanmaktadır.

İşletmenin şantiye hesap planında yer alan inşaat maliyet hesapları, çalışmamızda önerilen hesap planındaki maliyet hesaplarıyla karşılaştırıldığında, işletmenin maliyet hesaplarının direkt - endirekt ayırımına dikkat edilmeden hazırlandığı görülmektedir. Ayrıca, genel giderler başlığı altında toplanan kalemlerin bazılarının genel yönetim giderleri bazılarının da genel üretim maliyetlerinden oluştuğu gözlemlenmiştir.

Maliyetlerin direkt - endirekt ayırımına yer verilmeden hesaplarda izlenilmesi halinde, üçüncü bölümde gösterilen maliyet analizlerinin yapılması mümkün olamayacaktır. Aynı zamanda, genel giderler başlığı altında genel yönetim giderleri ile genel üretim maliyetlerinin karışık olarak alınması da sağlıklı maliyet analizlerinin yapılmasını olumsuz yönde etkileyecektir.

İzleyen sayfalarda verilecek olan kontrol raporlarının incelenmesi sırasında görüleceği gibi, inşaat maliyet hesaplarının çalışmamızda önerildiği şekilde oluşturulacak maliyet merkezleri itibariyle hesaplara kaydedilmemesi nedeniyle işletmede maliyetlerin ayrıntılı olarak kontrolü mümkün olamayacaktır (123). Bilindiği gibi, maliyet muhasebesinin amacı sadece fiili maliyetleri bulmak olmayıp, bu amaçla birlikte maliyet kontrolü ve planlama için verilerin toplanmasıdır.

#### 4. Kârın Ölçümü

İşletmede herbir inşaat projesine ait kârın ölçümünde G.V.K.'nun 42,43 ve 44'üncü maddelerindeki hükümler esas alınmak suretiyle, işin tam bitimi yöntemi kullanılmaktadır. Bilindiği gibi, kârın dönemler itibariyle dağılımını sağlayan işin kısmen bitimi yöntemi, ticari kârın tespiti ve buna bağlı olarak temmettû dağıtımını açısından işletmenin ortaklarına karşı sorumluluğunu daha doğru bir biçimde yerine getirme olanağını vermektedir. İncelediğimiz,

-----  
 (123) Maliyet kontrolü için tahmini inşaat maliyetlerinin mutlaka yansıtma hesapları ile hesaplarda izlenilmesi zorunluluğu yoktur. İşletmeler tahmini inşaat maliyetlerini yansıtma hesapları ile hesaplarda izlemeden de fiili maliyetlerle tahmini maliyetlerini karşılaştırarak maliyet kontrolünü yapabilirler. Ancak kontrolün yapılabilmesi için maliyetlerin karşılaştırılabilir özelliklere sahip olması zorunludur. Bu yüzden, tahmin sırasında oluşturulan iş sınıfları ile maliyet muhasebesi bölümünde inşaat maliyetlerine ilişkin oluşturulan maliyet merkezlerinin aynı olması ve her iki faaliyette de aynı maliyet öğelerinin esas olarak alınması gerekir.

işletme, önerilen sistemdeki gibi maliyetlerin tahmini ve hesaplarda izlenilmesi yoluyla kârın ölçümünde işin kısmen bitimi yöntemini uygulayabilecek koşullara ve özelliklere sahiptir.

#### 5. Puantörler ve Maliyet Teknisyenleri ile Muhasebe Şefi Arasındaki İlişki

Şantiye organizasyonunda görev yapan puantörler ve maliyet teknisyenleri muhasebe kadrosu (124) içinde bulunmamakla beraber, görevlerini yaparken muhasebe şefinin talimatlarına uyarlar. Çalışmamızda önerilen sistemde, oluşan maliyetler maliyet merkezleri itibariyle hesaplara kaydedildiğinden, puantörler ve maliyet teknisyenlerinin muhasebe bölümüne verecekleri bilgiler son derece önemlidir. Önerilen sistemin kabulü halinde sistemin işletilebilmesi için, sözkonusu elemanların muhasebe bölümü ile ilişkilerinin arttırılması ve muhasebe bölümüne daha ayrıntılı bilgileri günü gününe sunmaları gerekecektir.

#### IV. KONTROL RAPORLARI

Daha önce verilen bilgilerden hatırlanacağı gibi, Proje müdürü ve Finansal Kontrol Uzmanları projenin iş programını, malzeme, işçilik şeklindeki kaynak kullanımı bütçelerini ve nakit akım tablosunu merkezde hazırlamaktadır. Aylık ve yıllık olarak hazırlanan proje bütçeleri ve nakit akım tablosu şantiye muhasebecisi tarafından koşullardaki değişmelere göre revizyona tabi tutulmaktadır.

-----  
(124) Şantiye muhasebe organizasyonunda, ilke olarak 1 muhasebe şefi ile 1 ya da 2 yardımcından oluşan azami üç kişilik bir kadro mevcuttur. Yardımcılardan biri asli görev olarak şantiye veznedarlığı görevini üstlenir.

Projeye ait mizanlar, Merkezdeki Bilgi İşlem Bölümünde aylık olarak 3 nüsha hazırlanır. Bunların bir nüshası şantiyeye gönderilir. Diğer iki nüshanın biri Muhasebe Müdürlüğüne diğeri de Proje Finans Kontrol Uzmanı ile Finansal Kontrol Uzmanına verilir.

Merkezde hazırlanan raporların sayısı ve içerikleri çok farklı olmakla beraber, burada kontrol raporlarına benzer nitelikte olan raporlar ele alınarak incelenecektir.

Bu konuda işletmede hazırlanan iki rapor tablo 11 ve tablo 12 olarak aşağıda sunulmuştur.



## PROJENİN KAR/ZARAR DURUMU:

-Bütçe Yılı Baş İtibarıyla K/Z:

-Rapor Dönemi Sonu İtibarıyla K/Z:

-Proje Sonu İtibarıyla Beklenen K/Z:

DÖNEM

PARA BİRİMİ :

BİRİMLER	YIL İÇİ BİRİKİMLİ			YIL SONU İTİBARIYLA			ÖZET NOTLAR
	BÜTÇE	FİİLİ	SAPMA	BÜTÇE	BEKLENEN	SAPMA	
I. GELİRLER							
. Hakedis Gelirleri							
. Proje Dahili Gelirleri							
. Diğer Gelirler							
TOPLAM							
II. İŞLETME DİREKT GİDERLERİ							
. Direkt İscilik							
. Malzeme Giderleri							
ilk Madde							
Yardımcı Madde							
. Makina Teçh.Gid(Kira+Bakım+A.Yakıt)							
. Nakliye Giderleri							
. Tasarolar ve Faturalı İşler							
. Diğer Giderler							
TOPLAM							
III. AMORTİSMAN							
IV. İŞLETME GENEL GİDERLERİ							
. Endirekt İscilik							
Maas ve ücretler							
Sosyal Tesis ve Kamp Giderleri							
Personele İlişkin Giderler							
. Malzeme Giderleri							
. Ofis Giderleri							
. Sigorta Giderleri							
. Tasarolar ve Faturalı İşler							
. Finansal Giderler							
. Konsorsiyum Giderleri							
. Süpervizyon Giderleri							
. Diğer							
TOPLAM							
V. YARDIMCI HİZMET YERLERİ PAYI							
. A BİRİMİ							
. B BİRİMİ							
TOPLAM							
İŞLETME GİDERLERİ TOPLAMI (II+III+IV+V)							
VI. MERKEZ GİDER PAYI							
VII. FAALİYET DIŞI GİDERLER							
VIII. TOPLAM GİDERLER							
KAR / ZARAR							



11 ve 12 nolu tablo incelendiğinde; bunlardan 11 nolu tablonun STFA İnşaat A.Ş.'inin tüm şantiyelerinin maliyet ve giderlerini kapsayacak şekilde ve 12 nolu tablonun da belirli bir şantiyeye ait gelir ve giderleri kapsayacak şekilde hazırlandığı görülecektir.

Tablo 11 ve 12 deki maliyet öğelerinin sınıflandırılmasında aynı yaklaşım esas alındığı görülmektedir. Bunlar; 1) işletme direkt giderleri, 2) amortisman, 3) işletme genel giderleri, 4) yardımcı hizmet yerleri payı ve 5) merkez giderleri olmaktadır.

Tablo 11'de yer alan merkez giderleri, işletmenin tüm şantiyelerinin yönetimi ile ilgili olarak yapılan genel yönetim giderlerini içerdiğinden toplam olarak gösterilmektedir. Söz konusu giderler tablo 12'de sadece ilgili şantiyenin toplam merkez giderlerinden aldığı pay kadar olacağından, " merkez gider payı" adı altında tablo 12'ye eklenmiştir. Ayrıca, 11 ve 12 nolu tablolarda maliyet öğelerinde direkt - endirekt şeklinde ayırım olduğu halde, şantiye hesap planında maliyet öğelerinin ayırımında aynı esasların kullanılmadığı görülmektedir.

Söz konusu tablolar, çalışmamızın ikinci bölümünde yer alan hesap planına uygun olarak hazırlanan maliyet kontrol raporlarıyla karşılaştırıldığında, işletmenin hazırlamış olduğu raporlarda iş sınıflarına göre ayırma gidilmediği görülmektedir. Bunun nedenleri, işletmede keşif bedeli ve master plan hazırlanırken muhasebe bölümü ile yeterince iş birliğine gidilmemesi ve maliyetlerin hesaplara

işlenmesi sırasında inşaat projelerinin iş sınıflarına ayrılmamasıdır.

İşletmede maliyetler, iş sınıflarına ve maliyet öğelerine göre izlendiği takdirde, ikinci bölümde hazırlanan maliyet kontrol raporlarında olduğu gibi, projedeki işlerin maliyetleri maliyet merkezleri itibariyle karşılaştırılabilir özelliğe sahip olacaklardır. Dolayısıyla, her maliyet merkezine ait ortaya çıkan sapmalar bulunabilecek ve sapmaların nedenleri ilgili kişilerden sorulabilecektir. Araştırma sonucunda, sapmaların olumlu ya da olumsuz olup olmadıklarına bağlı olarak ilgili kişiler uyarılabilecek ya da ödüllendirilebilecektir.

#### V. PROJE PLANLAMA VE KONTROL TEKNİKLERİNİN MALİYET MUHASEBESİ İLE UYUMLAŞTIRILMASI

İşletmede, çalışmamızda önerilen sisteme benzer bir şekilde hareket edilerek teklif bedellerinin belirlenmesindeki sınıflandırmanın maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılması ve daha etkili bir maliyet kontrolü olanağı sağlanması yolunda yeni çalışmalar yapılmaktadır. Görüşme sırasında, bu amaç yönünde gerek muhasebe elemanları ve gerekse de teknik elemanların biraraya gelerek böyle bir sistem kurmak arzusunda oldukları gözlemlenmiştir.

Buna paralel olarak, işletmede bir Proje Kontrol Bölümü kurulmuş ve bu bölüm daha önce açıklanan bütçeleme faaliyetleri sırasında belirlenen tahmini maliyet değerlerine bağlı olarak maliyet kontrollerini gerçekleştirmeye çalışmaktadır.

İşletmede, kontrol amacını gerçekleştirme sırasında kullanılmak üzere bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Geliştirilen bu program, CPM esaslı bir proje planlama ve kontrol tekniğini kullanmaktadır. Proje başlangıcında, CPM oluşturulmakta ve daha sonra da yapılan işlerin izlenilmesinde bu iş programından yararlanılmaktadır. Ancak sözkonusu programın kullanılması ile ilgili olarak muhasebe elemanlarının fazla bilgileri bulunmamakta, bu program teknik niteliklere sahip kişilerin gözetimi ve denetimi altında yine teknik elemanlar tarafından yürütülmektedir.

Çalışmamızın üçüncü bölümünden hatırlanacağı gibi, proje planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılabilmesi için, inşaat maliyetlerinin tahmini, hesaplarda izlenmesi ve teknikler üzerinde gösterilmesinde tam bir uyumun olması gerekmektedir. Bu koşullar altında, işletmenin maliyet tahminlerinde kullandığı maliyet öğelerinin sınıflandırılması, maliyetlerin hesaplara işlenmesinde belirli maliyet merkezlerine göre kayıtlama yapıp yapmadığı ve maliyet merkezleri ile proje planlama ve kontrol teknikleri üzerinde belirlenen iş sınıflarının aynı olup olmadığının araştırılması gerekecektir.

Maliyet öğelerinin hesap planında sınıflandırılmasında maliyetlerin direkt - endirekt ayırımına yer verilmeden yapılmış olması ve genel giderler başlığı altında bir takım kalemlerin genel üretim maliyetlerini bir kısmının da genel yönetim giderlerini kapsaması uyumlaştırma açısından sakıncalı olacaktır.

İşletmenin kontrol raporlarının incelenmesi sırasında yapılan açıklamalardan hatırlanacağı gibi, bu raporlarda inşaat maliyetlerinin karşılaştırmaları bizim çalışmamızda önerdiğimiz kontrol raporlarında olduğu gibi maliyet merkezleri itibariyle yapılmayıp, toplam maliyet öğeleri itibariyle gösterilmektedir. Bunun nedeni işletmenin proje maliyetlerini tahmin sırasında ve gerçekleşen tutarların hesaplara işlenmesi sırasında belirli maliyet merkezleri itibariyle hareket edilmemiş olmasıdır.

Bu açıklamalar ışığı altında doğal olarak, proje planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılmış bir şekilde çalışması mümkün olamayacaktır. Böyle bir uyumlaştırmanın gerçekleştirilebilmesi için teknik elemanların muhasebe elemanları ile sıkı bir ilişkiye girmesi ve onlarla ortaklaşa çalışması zorunludur. Bu nedenle, çalışmamızın işletmenin kurmaya çalıştığı yeni maliyet sisteminin etkinliğini arttırmada katkısı olacağı inancındayız. Bu düşünce işletmedeki ilgili kişilerce de kabul edilmiştir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzün karmaşık işletme faaliyetlerinin yürütülmesinde muhasebe, özellikle maliyet ve yönetim muhasebesi, önemli bilgiler sağlayan bir sistem olmaktadır. Sağlıklı kararların alınması, proje yönetimi için geliştirilen modern tekniklerden (örneğin, proje planlama ve kontrol teknikleri) muhasebe bölümlerince de yararlanılarak, yönetime uygun bilgilerin sunulmasıyla çok yakından ilgilidir. Bu nedenle, muhasebenin işletme yönetimine etkin bir şekilde hizmet verebilmesi için, sadece fiili maliyetleri kayıtlamakla yetinmeyip, standart ya da tahmini maliyetler gibi geleceğe yönelik maliyetleri de çalışmalara katması zorunlu olmaktadır.

Özellikle çalışmanın birinci bölümünde belirtilen nedenlerden dolayı, belirsizliğin yüksek olduğu inşaat işlerinde muhasebenin geleceğe yönelik maliyetleri muhasebe sistemlerinde kullanılacak veriler içine katması kolay olmayacaktır. Sözkonusu güçlüklerin ortadan kaldırılmasında, proje planlama ve kontrol tekniklerinin çalışmamızın üçüncü bölümünde belirtilen bütünleştirici özelliklerinden yararlanılabilecektir. Bilindiği gibi, bu bütünleştirici özellikler, inşaat işinin başından itibaren iş sınıflarını (maliyet merkezlerini) standartlaştırma yolunda hizmet vermektedirler. Bu tür standartlaştırmalar da geleceğe yönelik maliyetlerin muhasebe sistemleri içine fiili

maliyetlerle karşılaştırılabilir biçimde katılması yolunda yararlar sağlayacaktır.

Ancak, daha çok planlamaya yönelik bilgileri sağlayan sözkonusu proje yönetim tekniklerinin, kontrol işlevi ile bütünleştirilmesi muhasebe elemanlarının konuya sahip çıkarak önerilen sistem içinde yerlerini almalarıyla gerçekleştirilebilecektir. İşte bu nedenle, planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesi ile uyumlaştırılabilmesi için muhasebe elemanlarının nasıl bir sistem kurmaları gerektiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Önerilen sistem işletmelerde kurulup, işletilebildiği takdirde şüphesiz yönetime sağlıklı kararlar almada sayısız yararlar sağlayacaktır. Ancak, sistemin başarısı, çalışmada açıklanan inşaat maliyetlerinin tahmini, muhasebeleştirilmesi ve tekniklerin kullanılması işlemlerinden oluşan üçlünün birbirleriyle uyumlu çalıştırılabilme derecesiyle çok yakından ilgili olacaktır. Böyle bir sistemin işletilmesinde muhasebe elemanlarının bazı güçlüklerle karşılaşması sözkonusu olabilecektir. Bu güçlükler kısaca ana hatları ile aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- İnşaat maliyetlerinin kontrol altında tutularak maliyet optimizasyonunun sağlanabilmesi için, proje planlama ve kontrol tekniklerinin maliyet muhasebesi ile uyumlu olarak kullanılması bazı inşaat işletmeleri için külfetli ve çok da gerekli olmayan bir çalışma gibi gelebilir. Bu nedenle, önerilen sistemin kullanılmasında daha çok belirli büyüklüğe

ulaşmış ve ayrıntılı maliyet analizleri yapabilecek nitelikteki inşaat işletmeleri hedeflenmiştir. Uygulaması incelenecek ve öneriler getirilecek işletme olarak, bu yaklaşımla STFA İnşaat A.Ş.'i seçilmiştir.

- Proje planlama ve kontrol teknikleri, literatürde teknik elemanların kullanımını açısından çok ayrıntılı olarak işlenmiş olmasına karşın, muhasebe ile uyumlaştırılması konusundaki çalışmalar çok yenidir. Bu nedenle, tekniklerin kullanılması sırasında, muhasebe elemanlarının böyle bir çalışmada teknik elemanlar kadar kendilerinin de yer almaları gerektiğini kabul ettirmeleri ve teknik elemanlarla uyum içinde çalışma olanağını elde etmeleri pek kolay olmayabilecektir.

-Proje planlama ve kontrol teknikleri, özellikleri nedeniyle işlem kökenli bir yaklaşıma sahip olduklarından, burada önerilen sistemin çalıştırılabilmesi için sözkonusu işlemlere uygun olarak maliyet tahminlerinin yapılması ve bu maliyetlerin hesaplarda izlenmesi gerekecektir. Böyle bir uyumlaştırmada da birtakım sorunlarla karşılaşılabilinecektir.

-Önerilen sistem, işlemler üzerinde genel üretim maliyetleri ve diğer endirekt maliyetlerin dağıtımında güçlükler yaratabilecektir. Bu tür güçlükler ise, keşif bedelinin hazırlanmasından itibaren projede kullanılacak iş sınıflarının standartlaştırılması ve uygun dağıtım ölçülerinin kullanılmasıyla giderilebilecektir.

-Önerilen sistemin kurulup çalıştırılabilmesi için gerekli elemanların ve bilgisayarların işletmelerde mevcut

olmayışından kaynaklanabilecek birtakım güçlüklerle karşılaşılabilir. Bu tür güçlüklerin üstesinden gelebilmek için, herşeyden önce yönetimin böyle bir sistemin işletmeye yararlı olacağına inanması ve konuya sahip çıkması gerekir. Bu kabul edilirse, elemanlar eğitilebilir ve gerekli bilgisayarlar satın alınarak işletmede kullanılabilir.

STFA İnşaat A.Ş.'nin çalışmamızda önerilen sistem açısından değerlendirilmesine bağlı olarak şunlar söylenebilir :

-İşletmede teknik elemanların keşif bedelinin hazırlanması, ve master planın hazırlanması sırasında muhasebe elemanları ile işbirliği yaparak üzerinde anlaştıkları iş sınıfları itibariyle maliyetleri tahmin etmeleri gerekmektedir. Böylece, maliyetlerin, maliyet muhasebesinin planlama ve kontrol amaçlarına hizmet edecek şekilde tahmin edilmesi ve daha sonra fiili maliyetlerle ayrıntılı olarak karşılaştırma olanağı elde edilecektir.

-İşletmenin hesap planındaki özellikle maliyet hesaplarının geliştirilerek, her proje için inşaat maliyet öğelerine ait kayıtların, maliyet merkezleri itibariyle ayrıntılı olarak karşılaştırmaya olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

- Kârın ölçümünde, sadece vergi kanunları karşısındaki yükümlülükler açısından işin tam bitimi yönteminin kullanılmasına devam edilebilir. Ancak, işletmede yapılan incelemeler sonucunda, işletmenin istediği takdirde



rahatlıkla işin kısmen bitimi yöntemini de kullanabileceği görülmüştür. Bu nedenle, ticari bilanço açısından işin kısmen bitimi yöntemi kullanılarak muhasebe ilkelerine uygun finansal bilgiler elde edilebilir. Belirlenen ticari kâr hissedarlara kâr payı olarak dağıtılabilir.

-Düzenlenen maliyet kontrol raporlarında, mevcut sistem gereği maliyet öğeleri inşaatın bütünü için toplam tutarlar üzerinden bütçe rakamları ile karşılaştırılmakta ve üst yönetime sunulmaktadır. Bu durum, ilgili kişilerin projede yer alan iş sınıfları itibariyle denetlenme olanağını ortadan kaldırmaktadır. Önerilen sistem kurularak çalıştırıldığında, sapmalar ayrıntılı olarak bulunabilecek ve ilgili kişilerin güdülenmesi ya da uyarılmaları mümkün olacaktır.

- İşletmede kurulmaya çalışılan ve projede yer alacak iş sınıflarını sisteme dahil etme açısından belirli esnekliğe sahip olduğu ifade edilen maliyet kontrol sistemi, önerilerimiz doğrultusunda değişikliklere tabi tutulduğu takdirde, proje planlama ve kontrol teknikleri ile maliyet muhasebesinin uyumlaştırılması konusunda önemli ilerlemeler sağlanabilecek ve maliyetlerin kontrolü bakımından büyük yararlar elde edilecektir..

ÖRNEK OLAY EKİ

Ek : Proje Planlama ve Kontrol Tekniklerine Ait Bir Örnek  
Olay Çalışması (★)

1. Örnek Olayın Sunulması

Sharon İnşaat İşletmesi

Sharon inşaat işletmesi, 20.000 kişilik bir stadyum inşaatı işinin yapımını üstlenir. İnşaat, 15 Şubat'a kadar başlatılmalı ve bir yıl içinde de tamamlanmalıdır. Sözleşmeye göre, gelecek yılın 15 Şubat'ından sonra meydana gelecek gecikmelerin her haftası için \$15,000 tazminat ödenmesi hükmü konulmuştur.

İşletmenin genel müdürü, Jim BROWN, bir planlama toplantısı yapmak üzere yöneticilere çağrıda bulunur. Toplantıda, genel müdür, en azından \$300,000 bir kazanç sağlayacak olan sözleşmeyi elde etmekten doğan büyük memnuniyetini bildirir. Kendisi, bu tür büyük bir projede beklenen normal gecikmeler için yapılacak toleranslarla projenin zamanında tamamlanabileceği konusunda güven içinde bulunmaktadır.

Personel müdürü, Bonnie GREEN, bir normal yıl içinde işgücü kıtlığından (açığından) dolayı sadece önemsiz gecikmelerin karşılanabileceğini belirtir. Fakat, GREEN genel müdüre bu tür büyük bir proje için işletmenin sendikasız işçileri kullanmak zorunda kalacağını ve inşaat endüstrisi işgücü sözleşmelerininin 30 Kasım'da sona ereceğini hatırlatır. Geçmiş deneyimler, grev için % 50 bir şans olduğunu göstermektedir.

-----  
(★) Uyarlanan kaynak için bkz.: TURBAN, MEREDITH, s.501-502.

Jim BROWN, grevin bir soruna neden olacağı konusunda görüş birliği içindedir. Maalesef, sözleşmeyi değiştirmek için hiçbir şans yoktur. Kendisi, muhtemel bir grevin uzunluğu hakkında bir araştırma yapar. GREEN, böyle bir grevin en azından 8 hafta (% 70 olasılıkla) ve muhtemelen 12 haftada (% 30 olasılıkla) sona ereceğini hesaplar.

BROWN, bu durumdan pek fazla hoşnut kalmaz. Fakat, kendisi beklenmedik olaylar hakkında bir tartışma şansına sahip olmadan, mühendislik bölümü genel müdür yardımcısı, Jack WHITE tarafından sözü kesilir. WHITE Aralık ayında aşırı bir soğuk olacağını tahmin edildiğini bildirir. Bu faktör, önceki tahminler yumuşak havaya göre yapıldığından, hesaplamalar içine dahil edilmemiştir. Soğuk Aralık ayında betonlama işi için haftalık \$500 maliyetli özel ısıtma gerektirecektir.

Bu ek bilgi, BROWN' u tamamen hoşnut bırakmaz. Çünkü, gecikme olasılıkları artmakta ve herhangi bir gecikme durumunda her hafta için \$500'lık bir endirekt maliyete maruz kalınacaktır.

İzleyen sayfalarda ek olarak verilen projenin teknik ayrıntıları da gözönüne alınarak, yönetim grubunun soruna çözüm yolunu bulmak üzere muhtemel alternatifleri incelemesi istenilir. Hafta sonunda, beş teklif öneri olarak sunulur.

A. Oturma yeri galeri dayanaklarının betonlarının dökümünün hızlandırılması. Bu durum \$20,000 maliyetle olacak ve sözkonusu faaliyetin süresini 6 hafta kısaltacaktır.

B. (1) nolu teklifdeki öneriye ek olarak, alanların doldurulması için çift vardiya konulması. \$10,000'lık bir maliyet 5 haftalık zaman kısaltması ile sonuçlanacaktır.

C. Çatı, muhtelif faaliyetlerden önce geldiği için çok önemlidir. Sadece \$9,000'lık bir ek maliyetle, üç vardiyanın kullanımı ve bazı fazla mesailer bu faaliyetin süresini 6 hafta kısaltacaktır.

D. Aralık'ın 1'ine kadar hiçbir özel davranışta bulunmama. Bundan sonra, eğer Aralık ayı hakikaten soğuk olursa, beton dökümünü soğuk hava dalgaları azaldığı zamana kadar ertele, cetveli kabullen ve ne kadar gerekirse ısıtma işlemini kullan. Eğer grev meydana gelirse, grev bitene kadar bekle (başka bir şans yok) ve sonra tüm arta kalan faaliyetleri hızlandır. Bu durumda, her faaliyetin süresi, normal sürelerinin üçte birinden daha fazla kısaltılamayacaktır. Süre kısaltımıyla ilgili herbir faaliyet için haftalık olarak ek maliyet \$3000 olacaktır.

E. Herhangi bir özel davranışta bulunmama. Başkibir deyişle, grevin olmaması ve Aralık ayında soğuk olmaması için umut içinde ol ve dua et.

Bundan sonra yapılması gereken iş, yukarıda verilen beş teklifin aşağıda verilecek stadyum inşaatının teknik ayrıntıları gözönüne alınarak analiz edilmesi ve önerilerde bulunulması olacaktır.

Stadyum inşaatının teknik ayrıntıları hakkında ek bilgi ise şöyledir:

Stadyum, 20.000 kişi kapasiteli ve kapalı (indoor) yapı özelliğindedir. Proje, 8 hafta süreli bir faaliyet olan inşaat alanının temizlenmesi (hazırlanması) ile başlar. İnşaat alanı hazırlandıktan sonra, iş, yapı ve alan üzerinde aynı zamanda başlayabilir.

Alandaki iş, 8 hafta uzunluğundaki alt düzey drenaj işini kapsar ve oyun alanı ile koşu için doldurma işi ile izlenilir. Sadece 14 haftalık doldurma işleminin tamamlanması ile 12 haftayı gerektiren bir faaliyet olan suni oyun çimlendirme faaliyeti tesis edilebilir.

Yapı üzerindeki iş, temel işi ile başlar ve beton ayaklarının dökülmesi işi ile devam edilir. Bu faaliyetlerin herbiri 4'er hafta alır. Ondan sonra, oturma yeri galeri dayanaklarının betonlanması faaliyeti (12 hafta) gelir ve bu faaliyete 13 haftalık sütun öndöküm galerilerinin işi ile devam edilir. Sonra, oturaklar 4 haftada dökülebilir ve boyama için hazırdır. Fakat, boyama (3hafta) işi, soyunma odaları tamamlana kadar (4 hafta) başlatılamaz. Soyunma odaları, sadece çatı inşa edildikten (8 hafta) sonra tamamlanabilir. Çatı, 4 hafta alan bir çelik yapı üzerine inşa edilmelidir. Bu faaliyet sadece beton ayaklarının dökülmesi faaliyetinden sonra başlatılabilir.

Çatı inşa edildikten hemen sonra, 5 haftalık ışıklar ve 4 haftalık puan tabloları ve diğer müfredatlar üzerindeki iş aynı zamanda başlatılabilir. şubat ayında 28 gün var olduğu ve şubat ayınının 15'i nin de pazartesi olduğu kabul edilmektedir.

## 2. Örnek Olayın Çözülmesi

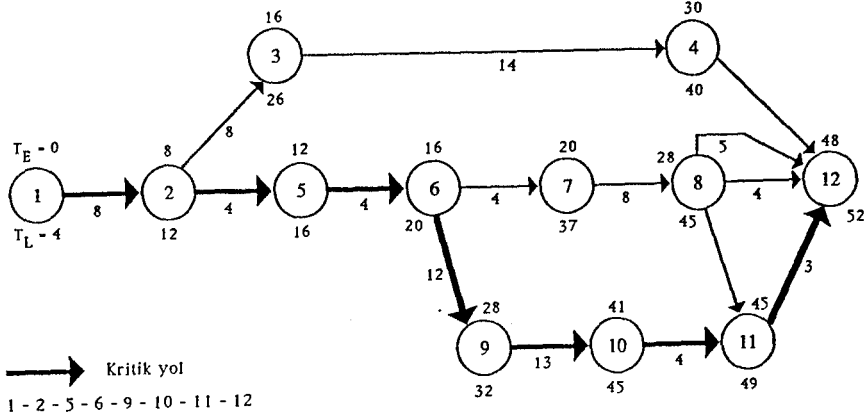
### A. Çalışma Programının Hazırlanması

Hafta	Günler	Hafta	Günler
1	Şubat 15-21	27	Ağustos 16-22
2	22-28	28	23-29
3	Mart 1-7	29	30-5 Eylül
4	8-14	30	Eylül 6-12
5	15-21	31	13-19
6	22-28	32	20-26
7	29-4 Nisan	33	27-3 Ekim
8	Nisan 5-11	34	Ekim 4-10
9	12-18	35	11-17
10	19-25	36	18-24
11	26-2 Mayıs	37	25-31
12	Mayıs 3-9	38	Kasım 1-7
13	10-16	39	8-14
14	17-23	40	15-21
15	24-30	41	22-28
16	31-6 Haz.	42	29-5 Aralık
17	Haziran 7-13	43	Aralık 6-12
18	14-20	44	13-19
19	21-27	45	20-26
20	28-4 Tem.	46	27-2 Ocak
21	Temmuz 5-11	47	Ocak 3-9
22	12-18	48	10-16
23	19-25	49	17-23
24	26-1 Ağus.	50	24-30
25	Ağus. 2-8	51	31-6 Şubat
26	9-15	52	Şubat 7-13

Muhtemel Grev

Örnek olayda verilen bilgilerin ışığında hazırlanan yukarıdaki günler ve haftalar itibariyle çalışma programı hazırlandıktan sonra, şimdi de olayı CPM şebekesi üzerinde gösterebiliriz. Burada öncelikle, ilk duruma göre CPM şebekesini oluşturacağız. Daha sonra da, (1) nolu teklifdeki önerilen duruma göre ikinci CPM şebekesini hazırlayacağız.

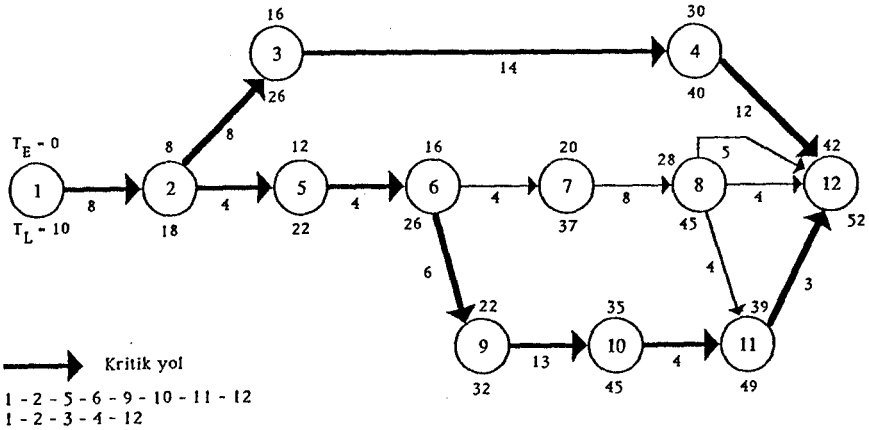
## İlk Verilere Göre CPM Şebekesi



## İşlemler

- |         |                                                |
|---------|------------------------------------------------|
| 1 - 2   | İnşaat Alanının Hazırlanması                   |
| 2 - 3   | Alt Düzey Drenajı                              |
| 2 - 5   | Temel                                          |
| 3 - 4   | Oyun Alanı İle Koşu İçin Doldurma              |
| 4 - 12  | Suni Oyun Alanı Çimlendirmesi                  |
| 5 - 6   | Beton Ayaklarının Dökülmesi                    |
| 6 - 7   | Çelik Yapı                                     |
| 6 - 9   | Oturma Yeri Galeri Dayanaklarının Betonlanması |
| 7 - 8   | Çatı                                           |
| 8 - 12  | Işıklar                                        |
| 8 - 12  | Puan Tablosu                                   |
| 8 - 11  | Soyunma Odaları                                |
| 9 - 10  | Sütun Öndöküm Galerileri İşi                   |
| 10 - 11 | Oturakların Dökümü                             |
| 11 - 12 | Boyama                                         |

## Teklif (1)'e Göre CPM Şebekesi





## B. (1) Nolu Teklifin Değerlendirilmesi

Beklenen maliyet \$20,000

Endirekt maliyetler,projenin normal tamamlanma zamanı 48 haftayı aşması durumunda, her hafta için \$500 ek G.Ü.M. olacaktır.

8 hafta grev meydana gelirse ( $.7 \times .5 = \%35$  olasılıkla), projenin tamamlanma süresi 42 hafta yerine 50 hafta olacak. Bu nedenle, 2 haftalık ek G.Ü.M. ile karşı karşıya kalınacaktır. Bu durumun beklenen maliyeti ise,  $2 \text{ hafta} \times \$500 \times \%35 = \$350$  olacaktır.

12 hafta grev meydana gelirse ( $.3 \times .5 = \%15$  olasılıkla), projenin beklenen tamamlanma süresi 54 hafta olacak ve 6 haftalık ek G.Ü.M. ile karşılaşılacaktır. Bu durumun beklenen maliyeti ise,  $6 \text{ hafta} \times \$500 \times \%15 = \$450$  olacaktır.

Grevin meydana gelmemesi halinde (bilindiği gibi bunun olasılığı %50), proje normal tamamlanma süresi olan 48 hafta yerine 42 haftada gerçekleştirilecek ve 6 haftalık bir G.Ü.M. tasarrufunda bulunulacaktır.

$6 \text{ hafta} \times \$500 \times \%50 = \$1500$  (tasarruf) (125).

Grev meydana gelse dahi, tüm beton dökümü işi 1 Aralık'tan önce tamamlanacağından, sözkonusu teklifte ısıtma maliyeti gerekli olmayacaktır.

İnşaat süresi, 52 haftayı aşacak olursa, her geçen hafta için \$15,000'lık bir gecikme tazminatı sözkonusu

(125) Direkt ve endirekt maliyetlerin proje süresi ile ilişkilerinin açıklandığı sırada, hatırlanacağı gibi, endirekt maliyetlerin süre azaldığında azalma eğilimi gösterdiği belirtilmişti.

olacaktır.

8 haftalık bir gecikme, projenin tamamlanma süresi olan 52 haftayı geçirmeyeceğinden, bu durumda gecikme tazminatı olmayacaktır. Ancak, %15 olasılığa sahip olan 12 haftalık bir gecikme olursa, inşaat 2 haftalık bir gecikme ile tamamlanabilecektir. Bu durumda, gecikme tazminatı ise, 2 hafta X \$15,000 X %15= \$4,500 olacaktır.

Grev olmadığı durumda ise, gecikme tazminatı da olmayacaktır.

Yukarıdaki hesaplamalara dayalı olarak, (1) nolu teklife ait aşağıdaki beklenen maliyet değerine ulaşabiliriz.

(1) Nolu Teklifin Beklenen Maliyet Değeri

	Dolar Değeri	Olasılık	Beklenen Değer
Beklenen Maliyet G.Ü.M.:	\$20,000		\$20,000
8 hafta grev	1,000	.35	350
12 hafta grev	3,000	.15	450
Grevin olmaması	(3,000)	.50	(1,500)
Isıtma:	-		-
Gecikme Tazminatı:			
8 hafta grev	-		-
12 hafta grev	30,000	.15	4,500
Grevin olmaması	-		-
			<u>\$23,800</u>

C. (2) Nolu Teklifin Değerlendirilmesi

Oyun alanı ve koşu için doldurma işlemi üzerindeki işi hızlandırma, sözkonusu işlem ilk gösterilen CPM şebekesinde kritik yol üzerinde olmadığından projenin tamamlanma süresinde bir değişiklik yapılmayacaktır. Aynı zamanda, (1) ve (3) nolu tekliflerde de projenin tamamlanma

süresini etkilemeyecektir. Bu nedenle, burada hesaplama yapmamıza gerek kalmayacaktır.

D. (3) Nolu Teklifin Değerlendirilmesi

Çatı işleminin de kritik yol üzerinde olmaması, bu teklifin kabul edilmemesine neden olmaktadır.

E. (4) Nolu Teklifin Değerlendirilmesi

Endirekt maliyetler, 8 haftalık bir grev meydana gelirse (%35 olasılıkla), 1 Aralık, 42 inci haftanın başlangıcında olduğundan grev 49 uncu haftanın sonunda sona erecektir. Bu tarihte, 4 hafta oturakların dökümü ve 3 hafta boyama olmak üzere toplam 7 haftalık kritik yollar üzerinde tamamlanmamış işlem sözkonusu olacaktır. Bu işlemler, 2 haftada oturakların dökümü ve 1 haftada boyamanın tamamlanması şeklinde kısaltılırsa, proje 52 haftada (49 + 2 + 1 ) tamamlanabilecektir. Buna göre, proje 4 hafta (52 - 48)'lık bir ek G.Ü.M. ile tamamlanacaktır.

$$4 \text{ hafta} \times \$500 \times \%35 = \$700$$

12 haftalık bir grev meydana gelirse (%15 olasılıkla), grev 53 üncü haftanın sonunda sona erecektir. Bu durumda, projenin 52 haftalık normal tamamlanma süresi aşılacaktır. Böylece, tamamlanamayan 7 haftalık arta kalan iş 1/3 oranında kısaltılacaktır. Böylece, 7 1/3 haftalık ek G.Ü.M. yükü ile karşılaşılacaktır.

$$7 \frac{1}{3} \times \$500 \times \%15 = \$550$$

Grevin meydana gelmemesi durumunda, ek G.Ü.M. olmayacaktır. Gecikme maliyetleri, 8 haftalık grev meydana gelirse, stadyum 52 haftada tamamlanacaktır. Bu nedenle,

gecikme tazminatı sözkonusu olmayacaktır. 12 haftalık grev durumunda (% 15 olasılıkla), proje ek 3 1/3 haftalık bir süreden önce tamamlanamayacaktır. Bu durumda, gecikme tazminatı,

$$3 \frac{1}{3} \times \$15,000 \times \% 15 = \$7,500 \text{ olacaktır.}$$

Grevin meydana gelmediği durumda, gecikme tazminatı sözkonusu olmayacaktır.

Süre kısaltımı ile ilgili ek maliyet, 8 haftalık bir grev meydana gelirse, 2 şer hafta oturakların dökümü ve boyama işi kısaltılacağından,  $4 \times \$3,000 \times \% 53 = \$4,200$  beklenen maliyet olacaktır.

12 haftalık bir grev durumunda, grev bitiminde, 4 hafta oturakların dökümü, 3 hafta boyama ve 1 hafta çimlendirme olmak üzere tamamlanmamış işlem olacaktır. İlk iki işlem, kritik yol üzerinde bulunacaktır. Çimlendirme işlemi diğer iki işlem tamamlanırken yapılabileceğinden, ilk iki işlemin hızlandırılması durumunda beklenen maliyet,

$$4 \frac{2}{3} \times \$3,000 \times \% 15 = \$2,100 \text{ olacaktır.}$$

Grevin meydana gelmemesi durumunda, süre kısaltımı ile ilgili beklenen maliyet sözkonusu olmayacaktır.

Isıtma maliyeti, grev meydana gelirse, Aralık ayında beton dökümü işi olmayacağından ısıtma maliyeti de olmayacaktır.

Grev meydana gelmezse (% 50 olasılıkla), 4 haftalık beton dökümü işi Aralık ayında yapılacak ve ısıtma maliyeti,

$$4 \text{ hafta} \times \$500 \times \% 33.3 \times \% 50 = \$333$$

Yukarıdaki hesaplamalara dayalı olarak, (4) nolu teklife ait aşağıdaki beklenen maliyet değerine ulaşabiliriz.

(1) Nolu Teklifin Beklenen Maliyet Değeri

	Dolar Değeri Olasılık Beklenen Değer		
Beklenen Maliyet:			
8 hafta grev	\$12,000	.35	\$4,200
12 hafta grev	14,000	.15	2,100
Grevin olmaması	-		-
G.Ü.M.:			
8 hafta grev	2,000	.35	700
12 hafta grev	3,666	.15	550
Grevin olmaması	-		-
Isıtma:			
8 hafta grev	-		-
12 hafta grev	-		-
Grevin olmaması	2,000	.167	333
Gecikme tazminatı:			
8 hafta grev	-		-
12 hafta grev	50,000	.15	7,500
Grevin olmaması	-		-
			<u>\$15,383</u>

F. (5) Nolu Teklifin Değerlendirilmesi

Endirekt maliyetler, grevin meydana gelmemesi durumunda, projenin beklenen tamamlanma süresi 48 hafta olacaktır.

8 haftalık bir grev meydana gelecek olursa (5 35 olasılıkla), projenin tamamlanma süresi 48 haftadan 56 haftaya gecikecektir. Aradaki gecikme süresi olan 8 hafta için, ek G.Ü.M.leri sözkonusu olacaktır.

$$8 \text{ hafta} \times \$500 \times \% 35 = \$1,400$$

12 haftalık bir grev meydana gelirse (% 15 olasılıkla), projenin tamamlanma süresi 60 ıncı haftaya kadar gecikecektir.

$$12 \text{ hafta} \times \$500 \times \% 15 = \$900$$

Isıtma maliyetleri, % 33.3 lük bir olasılıkla Aralık ayının çok soğuk olması beklenmektedir. Fakat, Aralık ayından sonra betonun kuruması için ısıtmaya gereksinme duyulacaktır. Eğer grev olmazsa (% 50 olasılıkla), Aralık ayında sadece 4 haftalık beton dökümü işi yapılacaktır. Bu durumda, ısıtma maliyetleri,

$$4 \text{ hafta} \times \$500 \times \% 33.3 \times \% 50 = \$333$$

Eğer grev meydana gelirse, Aralık ayında beton dökümü işi olmayacak ve dolayısıyla da ısıtmaya gereksinme duyulmayacaktır.

Gecikme tazminatı, 8 haftalık grev meydana gelirse (% 35 olasılıkla), projenin tamamlanma süresi 56 ıncı haftaya kadar gecikecektir. Bu durumda, 52 haftalık en geç projeyi tamamlama süresi 4 hafta aşılacaktır.

$$4 \text{ hafta} \times \$15,000 \times \% 35 = \$21,000$$

12 haftalık bir grev meydana gelirse (% 15 olasılıkla), projenin tamamlanma süresinde 8 haftalık bir gecikme olacaktır.

$$8 \text{ hafta} \times \$15,000 \times \% 15 = \$18,000$$

Eğer grev meydana gelmezse, gecikme tazminatı da sözkonusu olmayacaktır.

Yukarıdaki hesaplamalara dayalı olarak, (5) nolu teklife ait aşağıdaki beklenen maliyet değerine ulaşabiliriz.

## (5) Nolu Teklifin Beklenen Maliyet Değeri

	Dolar Değeri	Olasılık	Beklenen Değer
Beklenen Maliyet:			-
G.Ü.M:			
8 hafta grev	\$4,000	.35	\$1,400
12 hafta grev	6,000	.15	900
Grevin olmaması	-		-
Isıtma:			
8 hafta grev	-		-
12 hafta grev	-		-
Grevin olmaması	2,000	.167	333
Gecikme tazminat:			
8 hafta grev	60,000	.35	21,000
12 hafta grev	120,000	.15	18,000
Grevin olmaması	-		-
			<u>\$41,633</u>

Yukarıdaki herbir teklif için hesaplanan beklenen değerlerden hareket edilecek olunursa, (4) nolu teklif en küçük beklenen maliyet değerine (\$15,383) sahip olduğu için seçilecektir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ABERNATHY, Eugene S.: "Contract Costs", içinde Richard S. HICKOK, Construction Accounting Manual, (Boston: Warren, Gorham & Lamont, Inc., 1985).
- ADRIAN, James J. : Construction Accounting: Financial, Managerial, Auditing, and Tax, Second Edition, (Peoria, Illinois: Prentice-Hall, Inc., 1986).
- AHUJA, H. N. : Construction Performance Control By Networks , (La Jolla, California: John Wiley & Sons, Inc., 1976).
- BELKAOUI, Ahmet : Handbook of Management Control Systems, (Connecticut: Greenwood Press, Inc., 1986).
- BENLİGİRAY, Yılmaz : İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Muhasebe Sistemi , E.İ.T.İ.A. Ya. No.:241/161, (Eskişehir, 1981).
- BENTIL, Kweku K. : Fundamentals of the Construction Process , (Kingston, MA: R.S. Means Company, Inc., 1989).



- BİLGİNOĞLU, Fahir : Muhasebe Organizasyonu , İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Enstitüsü Ya., No.:54, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı Ya. No.:6, (İstanbul: Yön Ajans, 1988).
- BRIGHTBILL, Thomas
- MCEVEN, John E. : "Management Information Systems", içinde Richard S. HICKOK, Construction Accounting Manual, (Boston:Warren Gorham & Lamont, inc., 1985).
- CEMALCILAR, İlhan
- BAYAR, Doğan
- AŞKUN, İnal C.
- ÖZ-ALP, Şan : İşletmecilik Bilgisi , E.İ.T.İ.A. Ya. No.: 206, (Eskişehir: E.İ.T.İ.A. Basımevi,1979).
- CHASTEEN, Lanny G.
- FLAHERTY, Richard E.
- O'CONNOR, Melvin C. : Intermediate Accounting, (New York: Random House, Inc.,1984).
- COLLIER, Keith : Fundamentals of Construction Estimating and Cost Accounting, (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc.,1974).

- CZARNECKI, John : "Budget validation gives cost control a change", Building Desing & Construction, (May, 1988), s. 106-110.
- DAGOSTINA, Frank R. : Estimating In Building Construction, Third Edition, (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1989).
- DECOSTER, Don T. : "Pert/Cost -The Challenge", içinde Hector R. ANTON, Peter A. FIRMIN, Comtemporaray Issues In Cost Accounting A Discipline In Transition, (Boston: Houghton Mifflin Company, 1966).
- DUDLEY, Steve "How To Build A Spreadsheet For Cash-Flow, Sales Forecasts", Professional Builder , (October,1988), s.59-73.
- EPPES, Bill G.
- WHITEMAN, Daniel E. : Cost Accounting For The Construction Firm , (Florida: John Wiley & Sons, Inc., 1984).
- GOLDHABER, Stanley
- JHA, Chandra K.
- MACEDO, Manuel C. Jr: Costruction Management Principles and Practices , (Toronto: John Wiley & Sons., Inc., 1977).
- GOODLAD, J.B. : Accounting for Construction Management: An Introduction, (London: Heinemann,1974).

- LANDES, Charles E. : "Accounting & Auditing Update", The Ohio CPA Journal, (Autumn,1988), s.53-54.
- LAUFER, Arthur C. : Production And Operations Management , Third Edition, (Cincinnati, OHIO: South-Western Publishing Co.,1984).
- LEVY, Ferdinand K.
- THOMPSON, Gerald L.
- WEST, Jerome D. : "The ABCs of the Critical Path Method", içinde Hector R. ANTON, Peter A. FIRMIN, Comtemporary Issues In Cost Accounting A Discipline In Transition, (Boston: Houghton Mifflin Company,1966).
- LUCAS, Paul D. : Modern Construction Accounting Methods and Controls , (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall,Inc., 1984).
- MAINELLI, Marisa : "Software Selection is vital when it comes to making money", Construction Digest , (June 5,1989), s.70-71.
- MILLER, R.W. : "How To Plan And Control With PERT", içinde Harold KOONTZ, Cyril O'DONNELL, Management: A Book of Readings, Fourth Edition, (New York, The Whitlock Press, Inc.,1976).

STEWART, Ann L.

STEWART, Rodney D. : Cost Estimating with Microcomputers ,  
(New York:1986, R.R. Donnelly & Sons,  
Company, 1986).

ŞAHİN Mehmet : Yatırım Proje Değerlemesi, T.C.  
Anadolu Üniversitesi Ya.No.:120,  
Açıköğretim Fakültesi Ya. No.:44,  
(Eskisehir: Anadolu Üniversitesi Web.  
Ofset Tesisleri,1990).

THOMSETT, Michael C.: Builder's Guide to Accounting, -  
Revised- (Carlsbad,CA:Craftsman Book  
Company,1987).

..... : Bookkeeping for Builders,  
(Carlsbad,CA:Craftsman Book  
Company,1989).

TURBAN, Efrahim

MEREDITH, Jack R. : Fundamentals of Management Science,  
Fourth Edition, (Plano,Texas:Business  
Publicitions,Inc.,1988).

TÜMER, Defne : "İnşaat Sektöründe Bilgisayar  
Uygulamaları", Mali Sorunlara Çözüm  
(Kasım,1985), s.98-99.

ÜSTÜN, Rıfat : Yönetim Muhasebesi , (İstanbul:Bilim  
ve Teknik Yayınevi,1985).

- : "Construction Cost Breakdown", Industry Resource Guide Buildings , (January,1988), s.76-84).
- : Ministry of Public Buildings and works, Coding and Data Co-ordination-a short Report, (Research and Development H.M.S.O., 1969).
- : "Computer Oil Analysis Combine To Cut Costs", Highway & Heavy Construction, (July, 1987), s. 54-55.
- : "Why computerize, special: Associated Construction Publications Report", Construction Digest, (June 5, 1989), s. 26-39.

#### ÖTEKİ KAYNAKLAR

- 743 Sayılı Türk Medeni Kanunu
- STFA İnşaat A.Ş.'nin 1988 Yılı Yıllık Raporu
- 24 Aralık 1989 tarih ve 20382 Sayılı Resmi Gazete
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 1990 yılına ait birim fiyat listeleri
- Yapı, Tesis ve Onarım İşleri İhalelerine Katılma Yönetmeliği