

152 132

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEKLİF HAZIRLAMA SİSTEMİ VE BİR YURTDIŞI
UYGULAMASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. Hasan Serkan AYDINEFE
501981186

152132

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 17 Aralık 2003
Tezin Savunulduğu Tarih : 12 Ocak 2004

Tez Danışmanı :

Yrd.Doç.Dr. Uğur MÜNGEN



14.01.2004

Diğer Jüri Üyeleri

Doç.Dr. Alaattin KANOĞLU



14.01.2004

Öğr.Gör.Dr. Murat KURUOĞLU



14.01.2004

OCAK 2004

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Yrd.Doç. Dr. Uğur Müngen, çalışmam süresince yardım ve desteklerini veren STFA İnşaat A.Ş. çalışanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca bu günlere gelmemde büyük emeği olan ve tüm hayatım boyunca beni her yönden destekleyen aileme şükranlarımı sunarım.

Ocak, 2004

İnş.Müh. Hasan Serkan AYDINEFE

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii	
İÇİNDEKİLER	iii	
KISALTMALAR	vii	
TABLO LİSTESİ	viii	
ŞEKİL LİSTESİ	ix	
ÖZET	xi	
SUMMARY	xiv	
1	GİRİŞ	1
1.1	Çalışmanın Amacı	2
1.2	Tezin Kapsamı	3
2	ÜRETİM MALİYETLERİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜ	5
2.1	Ekonomi ve İnşaat Sektörü	5
2.2	Maliyet Kavramı	6
2.2.1	Maliyetleri Etkileyen Faktörler	6
2.2.2	Maliyet Modelleri	8
2.2.3	Maliyet Hesaplama Sistemleri	10
2.3	Yüklenici İnşaat Firmalarının Farklılıkları	11
2.4	Yüklenici Firmalarda Maliyetler Ve Maliyetleri Oluşturan Elemanlar	12
2.4.1	Yarı Değişken Maliyetler	13
2.4.2	Değişken Maliyetler	15
•	İşgücü Maliyetleri	15

•	Ekipman Maliyetleri	16
•	Malzeme Maliyetleri	16
•	Tahmin (Teklif) Maliyetleri	16
•	Şantiye Yönetimi Maliyetleri	17
•	Şantiye Çalışmaları için Sermaye Maliyeti	17
2.4.3	Sabit Maliyetler	18
•	Genel Giderler	18
•	İş İle İlgili Genel Giderler	18
3	TEKLİF FİYATI BELİRLEME METOT VE MODELLERİ	21
3.1	Yüklenici Firmaların Genel Amaç ve Stratejileri	21
3.1.1	Teklif verme amaçları	23
3.1.2	Teklif Verme Stratejisi	23
3.1.3	Fiyatlandırma Stratejisi	24
3.2	Teklif Fiyatı Belirleme Modelleri	25
3.3	Teklif Kararını Etkileyen Faktörler	26
4	TEKLİF HAZIRLAMA SÜRECİ	31
4.1	Teklif Verilecek Projelerin Seçilmesi	31
4.1.1	Projelerin Araştırılması Ve Tespiti	32
4.1.2	Ön Teklif Raporunun Hazırlanması	35
4.1.3	Projenin Değerlendirilmesi	35
4.2	Yeterlilik Dokümanlarının Hazırlanması	36
4.2.1	Dokümanların İncelenmesi Ve İhtiyaçların Belirlenmesi	36
4.2.2	Dokümanların Oluşturulması Ve Sunumu	37
4.3	Teklif Hazırlık Çalışmaları	37
4.3.1	İhale programı	37
4.3.2	Keşif Cetvelinin İncelenmesi ve Miktarların Tespiti	38
4.3.3	İhale Dokümanları ve Projenin İncelenmesi	40
4.3.4	İnşaat Metodu ve Planının Hazırlanması	41

4.3.5	Taslak İş Programı Hazırlanması	44
4.3.6	Yer Görme	46
4.3.7	Malzeme Fiyatlarının Araştırılması	47
4.3.8	Taşeron Seçimi ve Teklif Toplanması	48
4.3.9	Kullanılacak Makine Ekipmanın Belirlenmesi	49
4.3.10	Kullanılacak Ekip ve İşgücünün Tespiti	52
4.3.11	Kamp ve Şantiyenin Planlanması	53
4.4	Teklifin Belirlenmesi Ve Teklif	54
4.4.1	Direkt Giderlerin Belirlenmesi	56
4.4.2	Ana ve Yardımcı Birim Fiyat Analizlerinin Hazırlanması	59
4.4.3	Endirekt Giderlerin Belirlenmesi Ve Hesaplanması	74
4.4.4	Tahmin Raporu	74
4.4.5	Teklifin Değerlendirilmesi	75
4.4.6	Karar Tablosu	75
4.4.7	Teklif Fiyatlarının Oluşturulması	80
5	GERÇEKTE HAZIRLANAN BİR TEKLİFİN HESAP KABULLERİ VE KARŞILAŞILAN SAPMALAR	82
5.1	Tasarım Hataları	83
5.1.1	Jeolojik	83
5.1.2	Güzergah Seçimi	84
5.1.3	Tasarım	84
5.2	İş Programı	85
5.2.1	Aşama Hesapları	85
5.2.2	Genel Program	86
5.3	Makine Ekipman	88
5.3.1	Döner Başlıklı Kazı Makinesi	88
5.3.2	Delici Ekipman	90
5.3.3	Islak Püskürtme Beton Makinesi	90
5.4	Kamp ve Şantiye Yerleşimi	90

5.4.1	Kampın Yeri	90
5.4.2	Elektrik Temini	91
5.5	Ekip ve İşgücü	91
5.5.1	Yerel İşgücü	92
5.5.2	Türk İşgücü	92
5.6	Malzeme	92
5.6.1	Malzeme Fiyatları	93
5.6.2	Malzeme Miktarları	93
5.7	Hakediş Tahsilatı ve Finansman	93
5.7.1	Hakediş Tahsilatı	93
5.7.2	Finansman	94
5.8	Vergi ve Sigorta	94
5.8.1	Vergiler	94
5.8.2	Sigorta	95
6	SAPMALARIN NEDENLERİNİN İNCELENMESİ	96
7	SONUÇ VE ÖNERİLER	100
KAYNAKLAR		103
EKLER		108
ÖZGEÇMİŞ		160

KISALTMALAR

BOQ	=	Bill of quantities (keşif cetveli)
İSKİ	=	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
ANA	=	Cezayir Karayolları Genel Müdürlüğü
DAR	=	Dar-el Handaseh müşavirlik firması
UBAE	=	Arap İtalyan Bankası
BEA	=	Cezayir Dış Ticaret Bankası (Banque Exterieur Algerie)
PQ	=	Ön yeterlilik (Prequalification)
DA	=	Cezayir Dinarı
USD	=	Amerikan Doları

TABLO LİSTESİ

		<u>Sayfa No:</u>
Tablo 4.1	: Proje Takip Formu	34
Tablo 4.2	: Toplantı Formu	39
Tablo 5.1	: Planlanan ve Gerçekleşen Ortalama Sürelerin Karşılaştırılması	87
Tablo 5.2	: Roadheader Toplam Kazı Performansları	89

ŞEKİL LİSTESİ

		<u>Sayfa No:</u>
Şekil 2.1	: Maliyet Modelleri	9
Şekil 2.2	: Maliyet Modellerine Göre Maliyetin Tahmin Süreleri	10
Şekil 2.3	: Basamaklı Yarı Değişken Maliyetler	14
Şekil 2.4	: Karma Yarı Değişken Maliyetler	14
Şekil 3.1	: Firma Stratejisinin Firma İçindeki Süreci	22
Şekil 3.2	: Ülke Düzeyinde Stratejik Planlamayı Belirleyen Etmenler	22
Şekil 4.1	: İş Geliştirme Bilgi Akışı	33
Şekil 4.2	: İnşaat Projelerinde Planlamanın Yeri ve Etkisi	43
Şekil 4.3	: İş Programı Hazırlama Safhaları	45
Şekil 4.4	: Teklif Fiyatını Oluşturan Maliyet UNSURLARI	54
Şekil 4.5	: Teklif Maliyetlerinin Bileşenlerinin Birbirlerine Etkileri	55
Şekil 4.6	: Birim Fiyat Analizlerinin Oluşturulma Adımları	57

Şekil 4.7	:	Projenin Gerçekleştirme Aşamalarındaki Maliyet Tahmin Aralığı	58
Şekil 4.8	:	Öğrenme Eğrilerinin Tahmin ve Kontrol Amacı ile Kullanılması	63
Şekil 4.9	:	Birim Fiyatların Oluşturulmasında Katsayı Uygulama Modelleri	81
Şekil 5.1	:	Roadheader Net Kazı Performansları	89



ÖZET

İş yaşamı koşullarındaki yoğun belirsizlikler, tüm diğer sektörlerde olduğu gibi inşaat sektörümüzü de planlı bir çalışma ortamından uzaklaştırmaktadır. Global pazarlara açılmayı hedefleyen yüklenici firmalarımızın yönetim performansını ve üretim verimliliğini de tam olarak planlayıp teklif hazırlama sürecinde değerlendirmeleri bir zorunluluk halini almıştır.

İnşaat sektörünün dinamik yapısı, her projenin kendine özgülüğü ve teklif hazırlama süreçlerinin kısalığı gibi temel nedenlerden dolayı teklif sürecinde yapılan bazı kabullerde sapmalar meydana gelebilmektedir.

Yazar ihale hazırlık departmanında teklif hazırlama mühendisi olarak çalıştığı sırada hazırlanmasına katkıda bulunduğu projenin daha sonra uygulama kısmında çalışma imkanı bulmuştur. Buradaki teklif çalışmaları sırasında yapılan kabullerin uygulama sırasında ne şekilde gerçekleştiğini ve saptığını görme imkanını elde etmiştir.

Firmaların teklif verme aşaması işin yapılma aşamasından çok daha önemlidir. Fakat bu gerçeğin çok az firma farkına varabilmiştir. İnşaat sektörünün firmalarının özelliği gereği cirolarına oranla öz sermayeleri ve aktifleri azdır. İşlerin yapılabilmesi için çoğu zaman kendi öz kaynaklarının yanında işveren avansları, malzeme satıcılarının kredileri ve banka kredileri gibi finansman araçlarını da kullanırlar.

Teklif hazırlama sürecinde yapılacak kabul hataları ve sapmalar sonucunda planlanan maliyetin aşılması gibi durumlarda zaten cirolarına oranla az olan öz sermayelerinin eriyip yok olmasına neden olabilir. Eğer firma kötü bir fiyatla işi alırsa veya tam tersi durumda vermiş olduğu tekliflerin çok yüksek olup hiç ihale alamaması durumunda da firmanın geleceği tehlikeye girer. Bu yüzden maliyetin hesaplanması ve teklif hazırlama süreci inşaat firmaları açısından yaşamsal önem taşımaktadır.

Teklif hazırlama tek başına bir maliyet hesaplamasından ibaret değildir. İhaleyi kazanabilmek için en uygun fiyatın yani optimum maliyetin hesaplanarak

üzerine uygun kar ve doğru yapılmış risklerinde eklenerek en uygun teklif fiyatının oluşturulmasıdır. Bu da firmanın daha önceden kazanmış olduğu tecrübeler ve teklif hazırlama sürecinde yapacağı çok yönlü araştırmalara bağlıdır.

Tezin amacı; Türk inşaat sektöründeki teklif hazırlama süreci ve bu süreçte önemli ve hataya neden olabilecek noktaların belirlenmesidir. Bu çalışmadaki yardımcı amaçlar:

- Maliyeti oluşturan bileşenleri belirlemek ve maliyeti etkileyen faktörleri belirlemek,
- Kar oranının tespiti için kullanılan modelleri tanımlamak,
- Kar oranının belirlenmesindeki amaç ve stratejileri belirlemek,
- Teklif hazırlama sürecinin aşamalarını ve adımlarını tarif etmek,

Tez içeriğinde, yukarıda belirtilen amaçlar için bugüne kadar yapılmış çalışmalar değerlendirilmiştir. Maliyeti oluşturan elemanlar, maliyeti etkileyen faktörler ve maliyet modelleri incelenmiştir. Kar oranının tespiti için yapılan çalışmalar ve modeller açıklanmıştır.

Yüklenici firmaların, işin tespitinden teklifin verilmesine kadar geçen sürede yaşadığı tüm süreçler, ele alınmış, bir alan çalışmasında baştan sona bütün aşamalar incelenmiş ve sürecin kritik noktaları araştırılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında; teklifi oluşturan bileşenler, teklif hazırlama sürecinin aşamaları, uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar araştırılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki bölümler oluşturulmuştur:

Giriş bölümünde, çalışmanın amacı, konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar, tez çalışmasının hedefleri, içeriği ve yapılan çalışma açıklanmıştır.

2. Bölümde maliyetler; maliyeti oluşturan elemanlar, maliyet modelleri ve maliyeti etkileyen konular incelenmiştir.

3. Bölümde kar oranını, belirleme modelleri, etkileyen faktörler ve yüklenici firmaların amaç ve stratejileri açıklanmıştır.

4. Bölümde Türk inşaat sektöründeki yüklenici firmalarının teklif hazırlama sistemi ve süreçleri anlatılmıştır.

5. Bölümde alan çalışması kapsamında incelenen projenin sorunları ve karşılaşılan problemler incelenmiştir.

6. Bölümde alan çalışması kapsamında incelenen projedeki sorunlar ve sorunların nedenleri araştırılmıştır.

Sonuç ve Öneriler bölümünde teklif hazırlama sistemi ve süreçlerinin kritik noktaları değerlendirilmiştir.



SUMMARY

Indefiniteness of business life is also keeping away from regular working system in construction market as all the other markets. Our Contracting firms, which are planning to work overseas, must determine management performance and productivity in the bidding procedure.

Some deviations could happen in bidding considerations of the project, because of dynamic structure of construction market, specialty of every project itself and shortness of bidding procedure.

The author is working in the project, as he had also worked as bid preparing engineer while the project's bid had been prepared. He has the opportunity of evaluating the reasons of deviations in the bid considerations and also to see considerations came true.

Bidding stage is more important than construction stage for contracting companies. But few amounts of the contracting companies have been able to deduce this reality. Specialty of the construction market and firms is that the contracting companies have less capital/turnover ratio. Generally, they use many financial tools like client advances, bank credits, credits of material producers, etc.

Exceeding of the planned construction cost might have finish the capital of the firms, which also have less capital/turnover ratio, due to the deviations in bid considerations. If a contracting company signs contracts without profit or couldn't take projects reason of high profit or overestimation, the future of the firm will be in danger, this is why the calculation of construction cost is very critical at bidding stage.

Bid preparation is not only cost calculation itself. Contactor must prepare prices including optimum cost, suitable profit and good risk analysis for wining the bid. This is related with the contractor's experience and cost analyses, which are done at the bidding stage.

In this study, the author had a chance to see bid preparation as well as the construction stage of the same project. With this experience, the author wants to determine and establish deviated, critical and weak points that need improvement at bid preparation stage.

In the introduction section, purpose of this study, the previous studies on this subject and contents and the aim of the study were explained.

In Section 2, costs, elements of costs, cost models and subjects that have cost impacts were explained.

In Section 3, models determining the profit ratio and factors affecting this rate; targets and strategies of construction firms were explained.

In Section 4, phases of bidding stage were studied.

In Section 5, the problems of the field, project and the complications faced were studied.

In Section 6, the problems of the field, project and reasons of the problems were studied.

In the final concluding and recommendations section, the bid preparation system and critical points of this procedure were evaluated.

1 GİRİŞ

İş yaşamı koşullarındaki yoğun belirsizlikler, tüm diğer sektörlerde olduğu gibi, inşaat sektörümüzü de, planlı bir çalışma ortamından uzaklaştırmaktadır. Global pazarlara açılmayı hedefleyen yüklenici firmalarımızın yönetim performanslarını ve üretim verimliliklerini, hatasız olarak planlayıp, teklif hazırlama sürecinde değerlendirmeleri hayatta kalabilmeleri için bir zorunluluk olmuştur.

İnşaat sektörünün dinamik yapısı, her projenin kendine has özellikleri ve teklif hazırlama süreçlerinin kısalığı gibi temel nedenlerden dolayı teklif sürecinde yapılan bazı kabullerde, sapmalar meydana gelebilmektedir.

Teklif hazırlama sürecinde, meydana gelebilecek kabul hataları ve sapmalar sebebiyle, planlanan maliyetin aşılması gibi durumlarda, zaten ciolarına oranla az olan öz sermayelerinin yok olmasına neden olur. Eğer; firma maliyeti karşılamayacak fiyatlarla işi alırsa veya tam tersi durumda vermiş olduğu teklifleri çok yüksek olup, hiç ihale alamaması durumunda firmanın geleceği tehlikeye girer. Bu yüzden, maliyetin hesaplanması ve teklif hazırlama süreci inşaat firmaları açısından yaşamsal önem taşımaktadır.

Teklif hazırlama, tek başına bir maliyet hesaplamasından ibaret değildir. İhaleyi kazanabilmek için en uygun fiyatın, yani optimum maliyetin hesaplanarak, üzerine uygun kar ve doğru hesaplanmış risklerinde eklenmesi ile en uygun teklif fiyatının oluşturulmasıdır. Bu da firmanın daha önceden kazanmış olduğu tecrübeler ve teklif hazırlama sürecinde yapacağı çok yönlü araştırmalara bağlıdır.

Günümüzde, tüm sektörlerde, giderek daha fazla hissedilmeye başlayan, küreselleşme süreciyle birlikte, artan rekabet koşulları, yüklenici firmalarımızı dışa açılmaya zorlamaktadır. Böylece, bu pazarlara girebilmek için, ihale sürecinin önemi daha fazla artmıştır.

İnşaat firmalarının ömrünün devamı, ihalelere katılmak suretiyle yüklenecekleri projelere bağlı bulunmaktadır. Amaç salt olarak projenin yapım

hizmetini üstlenmek değildir. Bir taahhüt işinin amacı; taahhüt edilen işin sözleşmede ve şartnamelerde belirtilen bütçe, süre ve kalite üçgeninde yapımı ve bu çerçevede beklenen karın, elde edilmesi ile projenin gerçekleştirilmesidir.

Devlet veya özel kuruluşlar tarafından yapılan yatırımlarda, fizibilite çalışmaları ve yatırım kararının alınmasından sonra, yapılacak ilk çalışmalar içerisinde taslak projelerin ve ihale dosyasının hazırlanması bulunmaktadır. İhale dosyası; şartnameler, birim fiyat tarifleri, projeler, keşif özeti gibi dokümanlardan oluşmaktadır. Mal sahibi adına müşavir bir kuruluş, bu dokümanlarla işi, ihaleye çıkarır. Teklif hazırlama; bu ihale dosyasındaki şartnamelerin baştan sona okunması, yoksa metrajların çıkartılması, birim fiyat tariflerinin, mahal listelerinin, proje çizimlerinin ve teknik raporların incelenerek ve şartnamelerin gereklerini de göz önüne alarak en ekonomik sonuç verecek, birim fiyat analizlerinin yapılması, işin yapım tekniğinin, şantiye organizasyonun, yardımcı tabloların, listelerin hazırlanması ve son satış fiyatının hesaplanmasıdır. [1]

İnşaat işletmeleri, istisna akdi (eser sözleşmesi) çerçevesinde sipariş maliyeti esasına göre, aldıkları imalat sanayi için prototip niteliğindeki işleri, öngörülen maliyet sınırları içinde gerçekleştirmek zorundadırlar. Bu husus, ülkemizdeki enflasyon ortamında, özellikle büyük güçlük ve risk konusu olmaktadır.[2]

Teklif hazırlama, ayrıca şartnamelerin gereklerine göre teklif dosyasının düzenlenmesi ve sunulması işlerini de kapsar. Bu işlerin aksamadan yapılması, fiyatı ucuzlatıcı unsurların belirlenmesi belli bir bilgi, beceri ve deneyim gerektirmektedir.

1.1 Çalışmanın Amacı

Yüklenici firmaların, hazırlamış olduğu ihale tekliflerinin iki ana bileşeni vardır. Bunlar, işin yapım maliyeti ve kar oranıdır.

Maliyet konusunda yapılmış olan çalışmalar, inşaat sektöründen daha çok diğer sektörleri kapsamaktadır. Teklif hazırlama sürecinde; maliyetin hesaplanması kadar, maliyetin üzerine eklenecek olan kar oranı da önemlidir. Kar oranına etki eden başlıca faktörler yüklenicilerin stratejileri ve amaçlarıdır. Kar oranının belirlenmesi ile ilgili bugüne kadar birçok çalışma ve detaylı araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar,

ağırlıklı olarak konunun teori kısmı, matematiksel modeller ve firmaların davranış modelleri üzerinedir.

Tezin amacı; Türk inşaat sektöründeki teklif hazırlama süreci ve bu süreçte önemli ve hataya neden olabilecek noktaların belirlenmesidir. Bu çalışmadaki yardımcı amaçlar:

- Maliyeti oluşturan bileşenleri belirlemek ve maliyeti etkileyen faktörleri belirlemek,
- Kar oranının tespiti için kullanılan modelleri tanımlamak,
- Kar oranının belirlenmesindeki amaç ve stratejileri belirlemek,
- Teklif hazırlama sürecinin aşamalarını ve adımlarını tarif etmek,

Çalışmanın dahilinde, yukarıda belirtilen amaçlar için bugüne kadar yapılmış çalışmalar değerlendirilmiştir. Maliyeti oluşturan elemanlar, maliyeti etkileyen faktörler ve maliyet modelleri incelenmiştir. Kar oranının tespiti için yapılan çalışmalar ve modeller açıklanmıştır.

Yüklenici firmaların, işin tespitinden teklifin verilmesine kadar geçen sürede yaşadığı tüm süreçler, ele alınmış, bir alan çalışmasında baştan sona bütün aşamalar incelenmiş ve sürecin kritik noktaları araştırılmıştır.

1.2 Tezin Kapsamı

Bu tez çalışması kapsamında; teklifi oluşturan bileşenler, teklif hazırlama sürecinin aşamaları, uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar araştırılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki bölümler oluşturulmuştur:

Giriş bölümünde, çalışmanın amacı, konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar, tez çalışmasının hedefleri, içeriği ve yapılan çalışma açıklanmıştır.

2. Bölümde maliyetler; maliyeti oluşturan elemanlar, maliyet modelleri ve maliyeti etkileyen konular incelenmiştir.

3. Bölümde kar oranını, belirleme modelleri, etkileyen faktörler ve yüklenici firmaların amaç ve stratejileri açıklanmıştır.

4. Bölümde Türk inşaat sektöründeki yüklenici firmalarının teklif hazırlama sistemi ve süreçleri anlatılmıştır.

5. Bölümde alan çalışması kapsamında incelenen projenin sorunları ve karşılaşılan problemler incelenmiştir.

6. Bölümde alan çalışması kapsamında incelenen projedeki sorunlar ve sorunların nedenleri araştırılmıştır.

Sonuç ve Öneriler bölümünde teklif hazırlama sistemi ve süreçlerinin kritik noktaları değerlendirilmiştir.



2 ÜRETİM MALİYETLERİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜ

İnşaat sektöründe teklifi hazırlama, bir anlamda maliyetin tahmin edilmesidir. Maliyet tahmini, inşaat sektörünün çeşitli özellikleri nedeniyle, bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu bölümde, maliyet kavramı, maliyete etki eden faktörler, maliyeti oluşturan elemanlar anlatılacaktır. İnşaat sektörünün diğer sektörlerle göre farklılığı ve yüklenici firmalarda maliyeti oluşturan elemanlara değinilecektir.

2.1 Ekonomi ve İnşaat Sektörü

İnşaat sektörü, ekonomide katma değer yaratması, ekonomik canlılık sağlaması ve son yıllarda artan yurtdışı müteahhitlik hizmetleri ile döviz getiren sektörlerden birisi olması bakımından ulusal düzeyde önem taşımaktadır.

İnşaat sektörünün ekonomideki önemi, büyüklüğü, yatırım malları sağlaması ve kamu sektörünün pek çok projede müşteri olarak yer alması gibi 3 önemli karakteristikten kaynaklanmaktadır. Bu 3 karakteristik, ekonomi ve inşaat sektörü arasındaki karşılıklı ilişkinin açıklanmasında anahtar rolü oynamaktadır. İnşaat sektörünün büyüklüğü önemlidir. Çünkü inşaat sektöründeki çıktı miktarındaki artış, ulusal ürün miktarını dolaylı ve dolaysız yollardan etkilemektedir. Ayrıca, inşaat sektöründe ne gibi olayların meydana geldiği tüm ülkeyi ilgilendirmektedir. İkinci olarak, yatırım malları üretmektedir, talepte meydana gelebilecek dalgalanmaların etkisi altındadır. Üreteceği ürünlere sadece diğer koşullar uygun ise gereksinim duyulacaktır. Bu nedenle yapılacak yatırımın, zamanı bir seçim sorunudur ve yatırımın yapılıp yapılmayacağı inşaat sektörünün denetiminde olmayan etkenler tarafından belirlenecektir. Son olarak da, bir müşteri olarak kamu sektörüne bağlı olmanın anlamı, hükümetin kendi teklif ettiği projeler aracılığıyla inşaat sektörüne olan talebi azaltabilmesidir. Bunun yanı sıra dolaylı olarak da kredi ve faiz oranlarının denetimi yoluyla tüm yatırımlar üzerinde bir etkiye sahiptir. [3]

İnşaat Sektörü, ülke ekonomisinin gereksindiği tüm inşaatı, yapım gücü niteliğindeki inşaat sanayii yanı sıra, bürokratik ve finansal kurumlar ile karşılamaktadır. İnşaat sektörünün genellikle emek yoğun teknoloji kullanması ve çok değişik üretim alanları ile olan girdi/çıktı ilişkileri ötesinde, inşaat yatırımlarının toplam yatırımlar içindeki payının endüstri ülkelerinde %50, geri ülkeler de ise %75 düzeyine ulaşması, sektörü ülke ekonomi politikasının en önemli (etkin) araçlarından biri yapmaktadır.[4]

2.2 Maliyet Kavramı

Yüklenici firmaların bir işe teklif hazırlamaları aynı zamanda o işin maliyetini hesaplamaları demektir. Yüklenici firmaların, teklif hazırlama sürecinde, önemle üzerinde durması gereken konulardan birisi de maliyetlerin doğru hesaplanmasıdır. Bu amaçla, maliyetleri oluşturan elemanları ve etkileyen faktörlerin dikkatle incelenmesi gereklidir.

İnsanların, gereksinimlerini karşılayacak olan faydayı yaratmak, diğer bir deyişle, ekonomik olarak mal veya hizmet üretmek için bazı üretim girdilerinin bir araya getirilmesi gereklidir. Böylece, belirli bir mal veya hizmetin üretilmesi için, kullanılan bu üretim girdileri başka bir mal veya hizmetin üretilmesi, diğer bir deyişle başka gereksinimlerin karşılanmasından alıkonulmuş olmaktadır. Üretim girdilerinin sadece bir mal veya hizmetin üretiminde kullanılması ve diğer gereksinimlerin karşılanmasından alıkoyulması için bunların sahiplerine verilen karşılıklar ekonomistlere göre, o mal veya hizmetin üretimi için katlanması gereken fedakarlıkları yani maliyet masraflarını oluşturur. [5]

2.2.1 Maliyetleri Etkileyen Faktörler

Maliyetleri etkileyen başlıca faktörler şunlardır: [6]

A. İşletme Büyüklüğü.

Optimum büyüklükteki işletme, ortalama maliyetleri minimum olan işletme olduğuna göre, çok küçük veya çok büyük olan işletmelerde ürün birimi başına maliyet artacaktır.

B. Çalışma Kapasitesinin Büyüklüğü

Çalışma kapasitesi, pratik kapasitenin çok altında olan işletmelerde; ürün birimi başına maliyet artar. Çünkü sabit ve bir düzeye kadar yarı değişken maliyetler, üretim hacmine bağlı olmayan maliyetler olduğundan ve tam kapasitenin altında çalışması durumunda, üretim miktarı azalacağından, birim başına sabit ve yarı değişken maliyet payı artacaktır.

C. Sipariş Hacminin Büyüklüğü

Bir kerede yapılan işin büyüklüğü, maliyetleri 2 yönden etkiler. Bunlardan ilki, ekipman maliyetleri yüksek bir teknoloji kullanılıyor ise üretilecek birim sayısı arttıkça, birim maliyetin azalacağı ve ikincisi de, büyük çaplı üretim yapılacağı durumlarda malzeme, ekipman sağlanması sırasında toptan satın almalar nedeniyle, indirimler elde edilebileceğidir.

D. Girdi Fiyatları

Üretimde kullanılan girdi fiyatları, içinde bulunulan piyasa koşullarına göre değişkenlik gösterir. Eğer tam rekabet piyasası söz konusu ise, fiyat artışı olmadığı varsayımı söz konusu olabilmektedir. Aksi halde, girdi fiyatları arttıkça maliyetlerin yükseleceği açıktır. Girdi fiyatları, ayrıca hangi girdiden ne oranda kullanılacağının belirlenmesinde de etkilidir. Örneğin, ekipman maliyetinin yüksek olduğu bir durumda, emek yoğun sisteme dönülecek ve daha fazla işgücü kullanılabilecektir.

E. Teknolojik Düzey ve Bilgi

Aynı üretimi gerçekleştirmek için, farklı tekniklerden yararlanılabilir. Her teknoloji farklı bir maliyet miktarını da beraberinde getirecektir. Ancak, değişik teknolojinin maliyetler üzerindeki etkisini, maliyetleri etkileyen diğer nedenlerden ayırmak çok zor olabilir. Örneğin, teknoloji değişirken işletme büyüklüğü, üretim kapasitesi, yönetim yöntemlerinin de değişme gerekliliği ortaya çıkabilir. Bu nedenle, maliyetler üzerindeki değişikliklerin nedenlerinden, hangisinin teknolojiye ait olduğunu belirlemek zordur.

F. Yönetimin Yeteneği

İleriye görebilen, çabuk ve zamanında karar alabilen, koordinasyon ve kontrole önem veren, teknik hüneri olan elemanlardan yararlanabilen, çalışanların motivasyonuna ve ödüllendirilmesine önem veren bir yönetici, her türlü israf ve zaman kaybını önleyebilir, dolayısıyla maliyetleri minimuma indirebilir.

G. Kuruluş Yeri Avantajları

Hammaddeye (malzeme) yakınlık, işçi ücretlerinin düşük olduğu bir bölgede çalışma, enerjinin kolay sağlanabilmesi, uygun iklim koşulları gibi avantajlar maliyetleri düşürmede etkili olmaktadır.

H. Üretilen Mal veya Hizmetlerin Karakterleri

Üretilen malın, teknolojiye bağımlılığı, standartlaşma düzeyi, sadeleşmeye uygunluğu, üretim karakteristikleri ve talep karakteristikleri maliyetlerin yüksek veya düşük olmasında oldukça etkilidir.

2.2.2 Maliyet Modelleri

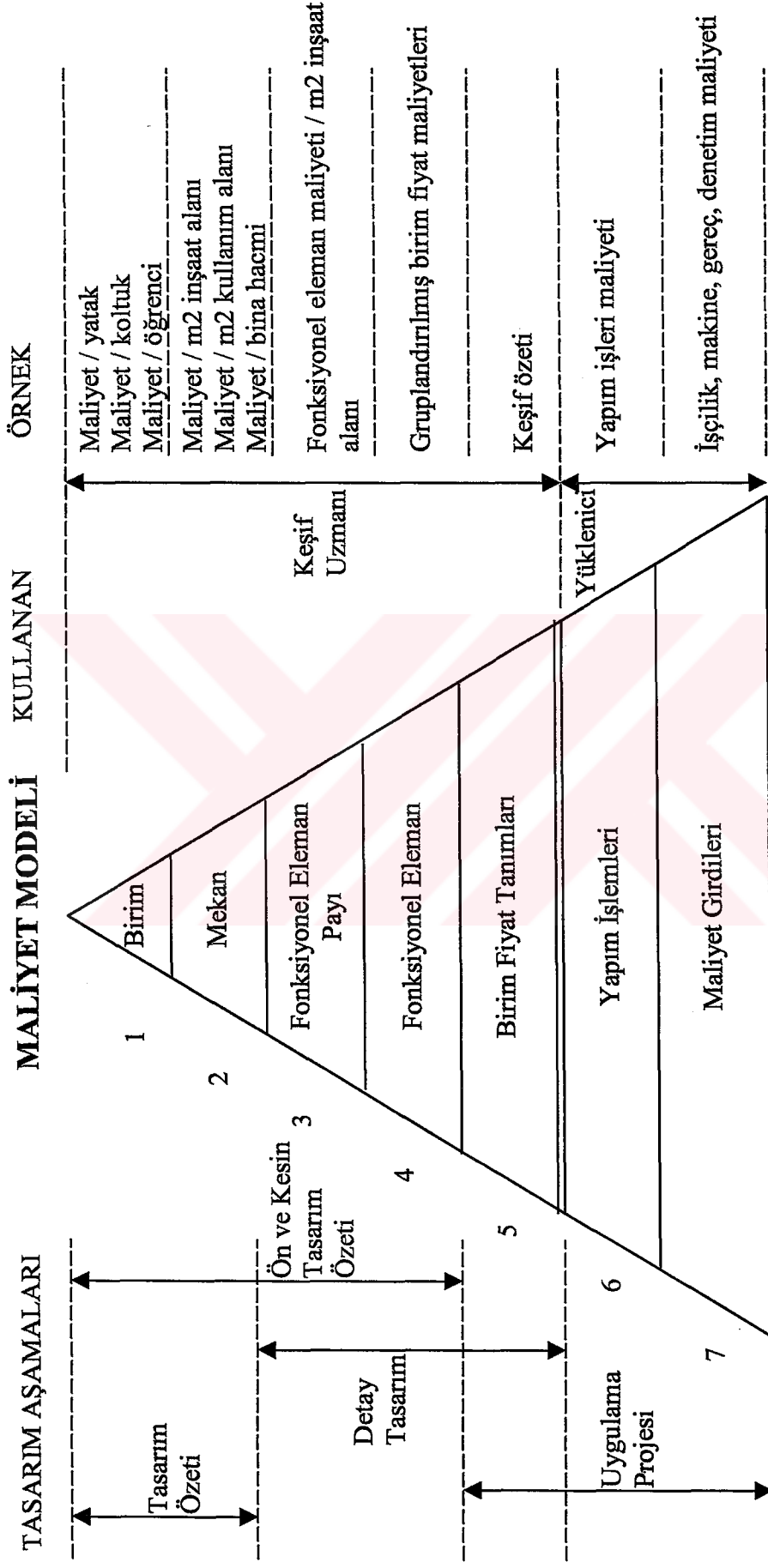
Maliyetin belirlenebilmesi amacıyla, çeşitli yaklaşımlar içeren modeller geliştirilmiştir. Bu modeller, duruma göre yatırım kararı aşamasından işin yapım sürecine kadar çeşitli aşamalarda kullanılmaktadırlar. İnşaat sektöründe özellikle, bina üretimi konusunda detaylı çalışmalar mevcuttur.

En yaygın olarak bilinen maliyet modeli keşif özetidir. Keşif özetinde bina, birim fiyat tanımları ile belirlenen iş kalemleri toplamı şeklindeki maliyet modeli olarak tanımlanmaktadır. Benzer yaygınlıkta kullanılan bir maliyet modeli de birim alan maliyetidir. Birim alan maliyeti tasarım özeti ve öntasarım aşamaları için uygun bir modeldir. Keşif özetini kullanmak için tasarımın tamamlanması gerekmektedir. [7]

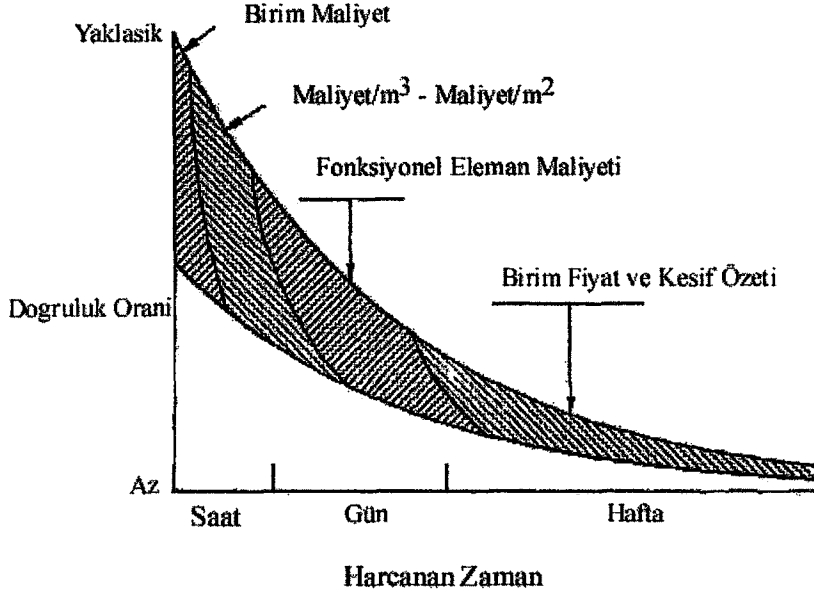
Tasarım kararlarının bina maliyeti sonuçları irdelenerek geliştirilebilmesi için, her karar aşamasında inilen ayrıntı ile uyumlu maliyet modellerini, Ferry ve Brandon Şekil 2.1'deki gibi özetlemektedirler. [8]

Maliyet modelleri piramidi, kararların bütünden ayrıntıya, genel niteliklerden özel tanımlamalara gidildikçe bununla uyumlu, giderek ayrıntıya inen modeller kullanılması gerektiğini simgelemektedir.

Kullanılan maliyet modeli, maliyetin gerçekleşme yüzdesi ve fiyatın belirlenme süresinde etkili olmaktadır. Bu konuda, Amerika'da yapılan 2 000 000 gerçekleştirilmiş bina datalarından elde edilen çalışmada Şekil 2.2'deki grafikte verilmiştir. [9]



Şekil 2.1 Maliyet Modelleri



Şekil 2.2 Maliyet Modellerine Göre Maliyetin Tahmin Süreleri

2.2.3 Maliyet Hesaplama Sistemleri

Ürün maliyetinin bulunmasında kullanılan belli başlı iki sistem vardır:

- Sipariş maliyeti sistemi,
- Safha maliyeti.

Gider toplama yöntemleri de denen bu iki sistem arasındaki temel farklılık, sipariş maliyet sisteminde, birbirinden fiziksel olarak ayırt edilebilen, her iş ya da üretim partisi için katılan üretim giderleri ayrı ayrı izlenir ve toplanırken, safha maliyeti sisteminde ise "muhasabe dönemi boyunca" üretilen tüm ürünler için katılan üretim giderlerinin hesaplanmasıdır. [9]

Sipariş maliyeti sistemi uygulanırken önemli olan, yürütülen projenin kendisi veya bu projede, birbirinden ayrı olarak inşa edilebilecek olan kısımlardır. Projenin tümünün veya kısımlarının inşaat süresi, işletmenin yıllık muhasabe dönemi ile beraber gitmeyebilir. Proje, büyüklüğüne ve özelliklerine göre 3 ay da sürebilir, 3 yıl da. Bu nedenle; tüm projenin veya ayrı ayrı kısımların, maliyetlerinin inşaat süresi boyunca izlenerek, inşaat sona erdiğinde toplanması gereği ortaya çıkar.

Safha maliyet sistemi, üretim süreci göz önüne alındığında, birbirinden fiziksel olarak ayırt edilemeyen, birbirlerini izleyen ve kitle üretimi yapılan durumlarda daha çok kullanılan bir sistemdir. Örneğin bir çimento fabrikasının üretim

maliyetlerini hesaplariken, safha maliyeti sistemi en uygun çözümü verecektir. İşletmenin yıllık muhasebe dönemi süresince, tüm üretim giderleri olan dolaysız malzeme, dolaysız işçilik ve genel işletme giderleri toplanır. Bu toplam yıllık üretim miktarına bölünerek ortalama maliyete ulaşılır.

2.3 Yüklenici İnşaat Firmalarının Farklılıkları

İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaları, seri üretim yapan firmalardan ayıran ve farklılaştıran başlıca önemli özelliklerini, sektörsel özellikleri de irdeleyerek şu şekilde sıralayabiliriz;

1.Gerçekleştirilen her projenin birbirinden farklı oluşu, bir kez gerçekleştirilen bir projenin ikinci kez tekrarının mümkün olmaması, projeye özgü özelliklerin: üretim yeri ve koşulları (toprak, iklim, ulaşım, iş gücü, enerji olanakları) üretim teknolojisi, plan biçimi, malzeme cinsi, kullanılan araçların her projede değişmesinden dolayı, imalat işletmelerinde sabit olan üretim yöntemleri inşaat işletmelerinde değişmektedir.

2.İhaleye girmek isteyen yüklenici inşaat firmasının, kazanma olasılığı çok az olsa bile, teklif hazırlama zorunluluğu vardır. Bu hazırlık çok titiz bir şekilde yapılmak zorundadır. Teklif hazırlamak için oluşturulacak teknik ekibin, kazanılmayan ihaleler için yaptıkları hazırlık harcamaları, işletme için kayıp sayılacaktır. Ancak yüklenici inşaat firmaları, bu tür nakit çıkışlarını göze almak zorundadırlar.[10]

3.Yüklenici inşaat firmalarında rekabet, gerçek rekabet ortamının gerekliliklerinden daha yoksundur. Firmalar, işi alabilmek için ancak kar ve risk gibi unsurlardan fedakarlık etmek zorunda kalırlar. Piyasada iş yapan büyük yüklenici inşaat işletmelerinin, zaman zaman düşük kaliteli iş yapanlardan daha ucuz fiyat vermek zorunda kalarak iflas etmeleri, inşaat sektöründe ters bir seçim mekanizmasının işlediğini göstermektedir.[11]

4.Yüklenici inşaat işletmeleri için büyük ölçüde sermaye yatırımı gerekmediğinden, bu sektöre giriş çok kolaydır. Sektöre giren işletmelerde; yeterli eğitim, deneyim aranmaz. Bu nedenle, çok sayıda irili ufaklı işletme, bu sektörde aynı anda faaliyette bulunmaktadır. Sektörde çok sayıda işletmenin faaliyet göstermesinin sonucunda, düşük kar marjı ile iş almaya çalışmak ve sonucunda başarısızlıklar ve iflaslar gündeme gelmektedir. [12]

5.İmalat işletmelerinde, işletme merkezi genellikle üretim yeri içinde veya üretim yerine yakın bir yerdedir. İşletme merkezinin üretim alanına yakın olmasının, sorunlara anında çözüm bulunabilmesi, yeni alınan kararların derhal uygulanmasının sağlanması, sonuçlarının hemen görülüp gerekiyorsa müdahalenin derhal yapılması gibi pek çok faydaları vardır. Yüklenici inşaat işletmelerinde ise üretim yerinin sürekli değişmesi nedeni ile, genellikle işletme merkezi üretim yerine yakın değildir. Bu özellik, her şantiyede ayrı bir yönetim merkezi kurma zorunluluğunu getirir, dolayısı ile yönetim maliyetini de artırır.[13]

2.4 Yüklenici Firmalarda Maliyetler Ve Maliyetleri Oluşturan Elemanlar

İnşaat endüstrisinin özelliklerinden biri, işlerin büyük ve parçalara ayrılamayan proje sözleşmeleri şeklinde alınması ve her bir projeye bağlı olan iş yükünün uzun bir zaman dilimine yayılmış olmasıdır. Bu nedenle, maliyetler 3 ayrı yoldan incelenmelidir. İlk olarak, bir bütün olarak projenin maliyeti incelenmelidir. İkinci olarak, proje süresi boyunca toplam proje maliyeti ile iş yükü arasında bağlantı kurulmalıdır. Son olarak da belirli bir zamandaki çeşitli farklı iş yüklerinin maliyeti analiz edilmelidir. [3]

İnşaat işletmesinin ihale veya başka yollardan üstlendiği projelerin, iş yüklerinin yıl içinde (belki sonraki yıla da sarkarak) dağılılı olması işletmenin maliyet eğrisinin elde edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu durumda yapılacak iş, üstlenilen herhangi bir sözleşmenin tahmini maliyetini projenin bitiş tarihine kadar aylara eşit bir şekilde yaymaktır. Önceden üstlenilmiş sözleşme maliyetlerinin de bu şekilde yayılması ve diğer maliyetlere eklenmesi yoluyla işletmenin herhangi bir aydaki maliyeti yaklaşık olarak görülebilir ve sürekli bir maliyet dağılımı eğrisine ulaşılabilir. [15]

İşletmenin maliyet eğrisinin şekli sorusunun yanıtı, düşünülen sürenin kısa (işletmenin genel giderlerinin ve işletme olanaklarının değiştirilemediği dönem) veya uzun (işletmenin tüm strüktürünün ve işleyen teknoloji düzeyinin ayarlanabildiği dönem) olmasındadır. Ayrıca yanıt, değişen iş yükünün getirdiği iş karmaşıklığına göre de farklı olacaktır. [3]

Diğer endüstri kollarında olduğu gibi, inşaat endüstrisinde iş yapan inşaat işletmelerinde de 3 temel fonksiyon; tedarik, üretim ve sürüm yer almaktadır. "Geniş anlamda tedarik (alım) kavramı, amaca ulaşmak için gerekli araç ve olanakların kullanılmaya hazır duruma getirilmesi faaliyetlerinin tümünü içermekte ve temel işlevlerin yerine getirilmesinde maddi ve beşeri araçların ve hakların kullanılmaya hazır duruma getirilmesi işlevi olarak anlaşılmaktadır. [16]

Malların üretimi, bir veya birden fazla üretim faktörünün koordinasyonu ve kontrolünü gerektirmektedir. Üretim faktörleri, kaynaklar olarak da tanımlanabilir ve işgücü, hammadde, mekanik donatım, binalar ve finansmanı kapsarlar. Üretim faktörleri, aslında bir ürün değerinin arttırılmasına katkıda bulunabilecek olan her şeydir. Üretim faktörlerinin toplam maliyeti, toplam üretim maliyetine direkt olarak katkıda bulunduğu, açık bir şekilde belli olmayan herhangi bir madde olsa bile, üretimde kullanılan tüm maliyet kalemlerini kapsamaktadır. [17]

Üretim faktörlerinden en az birinin sabit olduğu kısa dönem koşulları göz önünde bulundurulduğunda, maliyetler 3 grupta incelenebilir :

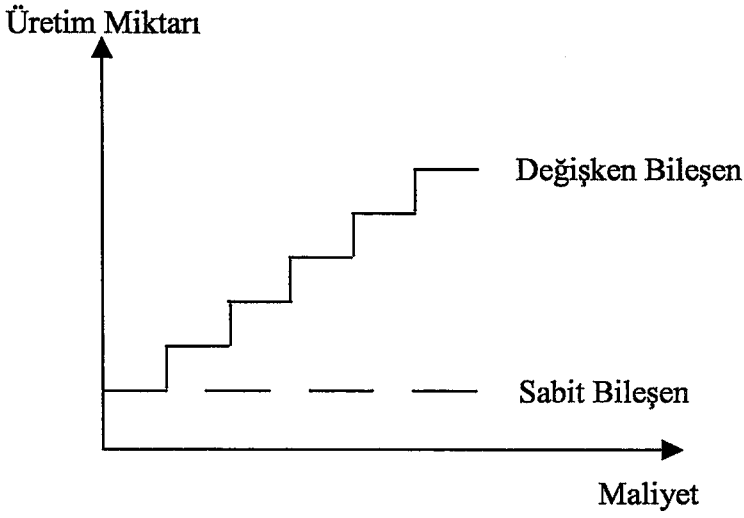
- Yarı değişken maliyetler,
- Değişken maliyetler,
- Sabit maliyetler.

2.4.1 Yarı Değişken Maliyetler

Kısa dönem düşünüldüğünde, hem sabit hem de değişken maliyetler ile benzerlikler gösteren bir diğer maliyet türü de yarı değişken maliyetlerdir. 2 tür yarı değişken maliyetten söz edilebilir:

- Basamaklı değişken maliyet

Basamaklı değişken maliyetlerin sabit maliyetlere benzerliği, belli bir üretim aralığında sabit olmaları, değişken maliyetlere benzerliği ise üretim seviyesi belli noktaları aştığında sıçrayıp daha yüksek değere ulaşmalarıdır. Örneğin, işletmede çalışanların maaşları düşünüldüğünde bu tür bir maliyet kapsamında bir sabit ve buna ilaveten bir de değişken bileşen yer almaktadır. Değişken bileşen, işlerin çoğu için "partime" yerine "fulltime" işçi çalıştırılması gerektiği doğduğunda, artan iş hacmi ile birlikte basamak basamak yükselir. [18]

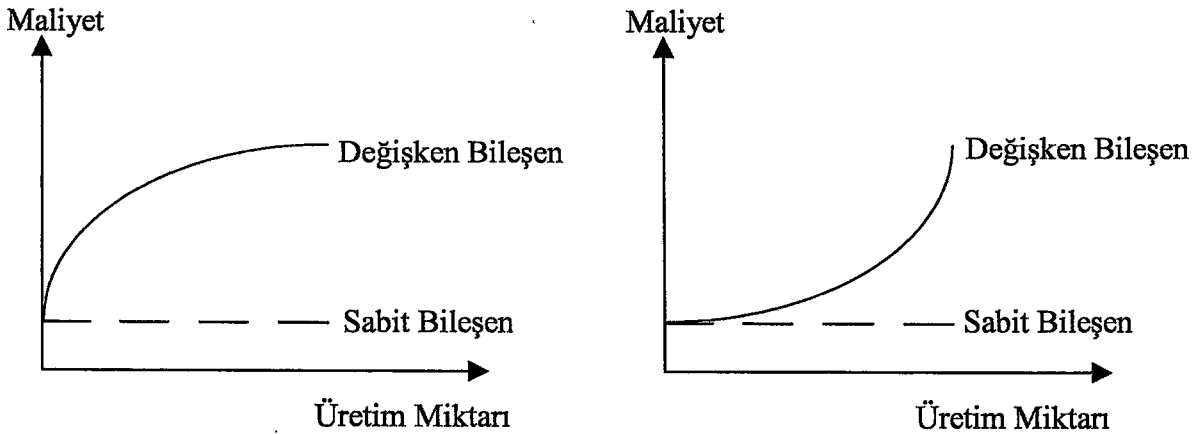


Şekil 2.3 Basamaklı Yarı Değişken Maliyetler.

- Karma maliyetler

Karma maliyetlerin sabit maliyetlere benzerliği, üretim hacminden bağımsız olarak ödenmesi gereken bir sabit kısımları, olması, değişken maliyetlere benzerliği ise üretim hacmiyle doğrusal olarak artmalarıdır.

Örneğin, şantiyede makine parkında yer alan mekanik ekipmanın bir kısmı için ekipman çalıştırılmasa bile, yapılması zorunlu olan, ancak ekipman çalıştırılırsa kullanım oranı ile doğrusal olarak artan (aşınma ve eskime nedeniyle yapılacak olan) bakım ve onarım giderleri gibi. Sabit bileşen, düzenli olarak çalıştırılan bakım onarım ustalarının ücretleri ve değişken bileşen, artan iş hacmi ile birlikte artan yağ, yedek parça vb. giderleridir.



Şekil 2.4. Karma Yarı Değişken Maliyetler.

Sabit, değişken ve yarı değişken maliyetleri birbirinden ayırabilmek bir inşaat yöneticisi için karar vermede çok önemlidir. şu akılda tutulmalıdır ki, zaman ilerledikçe sabit maliyetler, değişken maliyetlere dönüşebilir ve bu karşılıklı bir şekilde sürer. [17]

Örneğin, şantiyeye malzeme taşıyan bir kamyon şoförü, işletme için maaşlı çalışıyorsa kamyon ister tam gün çalışsın, ister yarım gün, isterse hiç çalışmasın- şoförün maaşı sabit maliyet kabul edilecektir. Oysa şoför, kamyon gerçekten işler durumdayken çalışıyor sayılıyadı, şoförün  creti doğrudan değişken maliyet kabul edilecekti.

2.4.2 Değişken Maliyetler

Değişken maliyetler genelde, şantiyede kullanılan ekipman, işgücü, malzeme maliyetlerinin yanı sıra şantiye yönetimi maliyetleri, keşif masrafları ve şantiye çalışmaları için gerekli olan sermayenin elde edilmesi nedeniyle oluşan maliyetleri kapsamaktadır. Değişken maliyetler, teklif aşamasında hesaplanan maliyetlerin çatısını oluşturur. Teklif hazırlama sürecinde hesaplanan direkt ve endirekt giderlerin tamamına yakınına kapsar. Bu maliyetlere (Bölüm 4.4) teklifin belirlenmesi bölümünde detaylı olarak değinilecektir.

- Işg c  Maliyetleri

Iş ilik maliyetlerinde, proje koşulları,  evre koşulları ve nitelikli insan mevcudiyetine bağlı olarak değişik faktörler etkili olmaktadır. Bazen adam-ay bazında hesap yapılırken, bazen de adam-saat üzerinden hesap yapılmaktadır. Yeni bazı durumlarda normal mesai ve fazla mesai işçilik maliyetleri ayrı olarak hesaplanabilir. Her yöntemin kullanılmasında, geçerli bir neden vardır ve her işin kendisine özgüdür. Genel olarak, bir iş paketi ile ilgili işgücü gereksiniminin saptanmasında, kullanılan temel unsur üretim oranıdır. Iř verimliliği hakkında en güvenilir bilgi, tamamlanmış projelere ait maliyet verileridir. Bu veriler, yeni projenin coğrafi konumu, yapım dönemi ve diğer iş faktörleri değerlendirilerek güncellenmektedir.

- Ekipman Maliyetleri

Ekipman maliyetlerinin, işçilikte olduğu gibi, belirli bir doğrulukta değerlendirilmesi ve fiyatlandırılması zordur. Bunun yanı sıra firmanın teklif verdiği projelerde, ekipman maliyeti, toplam proje maliyeti içerisinde önemli bir yer teşkil etmektedir. El aletleri ile ilgili giderler kullanılacağı süreye bağlı olarak standart bir değer olarak ele alınmaktadır.

Amortisman, makinenin değerinin, yaşına, modeline ve mekanik durumuna bağlı olarak azalmasıdır. Bu değer, makinenin edinme maliyetini, makinenin ekonomik ömrü boyunca dengeler. Amortisman vergiye dahil değildir. Amortisman, makinenin firma tarafından değerlendirilmesinden bağımsız, kümülatif olarak devam eder. Toplam amorti edilebilir; makinenin satın alma fiyatlarından indirim miktarı (eğer varsa), öngörülen hurda değeri ve lastik fiyatları çıkarılarak bulunur. İlk taşıma maliyeti toplam amortisman miktarına dahildir. [19]

- Malzeme Maliyetleri

Malzeme maliyetleri hesaplanırken, göz önünde bulundurulması gereken en önemli husus, üretim kayıplarının gerçekçi bir şekilde belirlenmesidir. Üretim kayıplarının, giderlerin içine dahil edilmesi gereklidir. Yine aynı şekilde doğrudan üretime girmeyen, fakat üretim sırasında sarf edilen yardımcı malzemelerde gider hesaplarında göz önünde bulundurulması gerçekçi gider analizi yapmak açısından önemlidir.

- Tahmin (Teklif) Maliyetleri

Sabit bir başarı oranı varsayımı ile ister büyük isterse küçük boyutlu sözleşmeler olsun, teklif maliyetleri elde edilen işin değeri ile az çok orantılıdır. Bu nedenle, teklif verme işi ile uğraşanlar normalde büronun elemanları oldukları halde, teklif maliyetleri, değişken maliyetler başlığı altında toplanmıştır. Bununla beraber, iş elde edildikten sonra teklif maliyetleri sabit maliyetler olarak kabul edilirler. Çünkü, (başarılı veya başarısız olunan) tüm ihalelerin maliyetleri, kazanılan ihaleler aracılığıyla karşılanmaktadır. Teklif verirken elde edilecek daha yüksek başarı oranı, karar tablosunda daha az teklif maliyeti demektir. [3]

- **Şantiye Yönetimi Maliyetleri**

İnşaat sektöründe, yönetim olayı oldukça değişkendir. Bu nedenle, yönetimin büyük bir bölümünün kısa bir zamanda düzeltilebileceği varsayımından hareketle, şantiyedeki yönetim maliyetleri değişken maliyet olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte, uzun dönem düşünüldüğünde, işletme ile birlikte varolan ve işletmenin çalışanlarına karşı istihdam güvenliği sağlama zorunluluğu hissettiği, daha üst düzeyde bir çeşit şantiye yönetimi de söz konusudur. Bu çeşit bir şantiye yönetiminin, aynen işletmenin bürolarında çalışan personel gibi sabit olduğu varsayılmaktadır. Şantiye yönetimi maliyetleri genelde toplam maliyet içinde oldukça az bir paya sahiptir.

Yönetim, sadece dolaysız maliyetler üzerinde etkili ve önemli değildir. Yönetimin etkisi ve önemi, tüm projenin etkinliği, dolayısıyla işçilik maliyetleri ve hatta malzeme ve ekipman maliyetleri üzerindeki etkisinde yatmaktadır. Bu sorun, özellikle gelişmekte olan ülkelerin inşaat sektörleri için en kıt kaynaklardan biri olan yönetimi iyi bilen kişiler ile ilişkilidir. [3]

- **Şantiye Çalışmaları için Sermaye Maliyeti**

Şantiye çalışmaları için sermaye deyimiyle anlatılmak istenen, malzeme satın almak veya işçilerin ücretlerini ödemek gibi, şantiye çalışmaları için gerekli olan borç, kredi, avans türü gelirlerdir. Bu tür bir sermaye, inşaat sektörüne mali katkıda bulunan banka veya kuruluşlardan sağlanabilir.

Bu gibi durumlarda yüklenicinin alacağı kredinin veya borcun faizi, maliyet olarak hesaplara kaydedilmelidir. Yukarıdaki durumda yüklenici borç para olmayıp, kendi sermayesini kullanabilir. Eğer yüklenici kendi sermayesini kullanırsa, maliyetlere eklenecek tutar, kullandığı paranın fırsat maliyeti olmalıdır.

Ancak şu da unutulmamalıdır ki, ister borç alınmış olsun, isterse işletme kendi sermayesini kullansın, harcanan miktar ayrıca maliyet olarak hesaba geçirilmemelidir. Çünkü, harcanan miktar zaten malzeme veya işçilik maliyetlerinin kendisidir.

2.4.3 Sabit Maliyetler

Sabit maliyetler genel başlığı altında, işletmenin inşaat işine devam ettiği süre boyunca meydana gelen genel giderler ile malzeme, işçilik, ekipman ve diğer değişken maliyet kalemleri içerisinde yer almayan maliyetlerin incelenmesi söz konusudur. Sabit maliyetler, genel olarak işletmenin yürütmekte olduğu iş miktarına veya proje büyüklüğüne bağlı olarak değişiklik göstermeyen maliyetler olarak tanımlanmakla birlikte, çeşitli kaynaklar sabit maliyetlerin de kendi içinde yürütülmekte olan iş miktarı veya proje tipine göre değişiklikler gösteren kısımlarının bulunduğunu savunmaktadırlar. Sabit maliyetler, teklif hazırlama sürecinde genellikle endirekt giderlerin hesabında ve karar tablosunda merkez gider payı şeklinde hesaplanmaktadır. Teklif hazırlama süreci bölümünde ele alınacaktır.

Bu maliyetleri iki başlık altında toplayabiliriz:

- Genel Giderler

Genel Büro Giderleri : Büro kirası, ısıtma, aydınlatma, telefon, faks, kırtasiye malzemeleri, mobilya ve demirbaşlar, faiz, vergiler, büro çalışanlarının maaşları, SSK primleri, vergileri (keşif ile uğraşanların, teknik ressamaların, muhasebecilerin, sekreterlerin), reklam, yolculuk, otomobil, sigorta giderleri, hukuk ile ilgili giderler (genel), danışmanların ücretleri (genel).

Atölye ve Şantiye Giderleri: Kiralar, Hangar-Atölye-Garaj-Teçhizat giderleri, şoför, tamirci, malzeme deposunda kayıtları tutanların ücretleri.

Ekipman Maliyetleri: Değişken ekipman maliyetleri kalemleri içerisinde yer almayan, ekipmanın depolanması, korunması için yapılan giderler.

- İş İle İlgili Genel Giderler

Şantiye büroları ve bu büroların mobilya, kırtasiye, malzeme, telefon, telgraf, ısıtma, aydınlatma, enerji, su giderleri, ekipmanlar için yapılmış depolar, Alet ve malzemeler için yapılmış depolar, WC'ler, geçici çitler, yaya yolları, merdivenler, iskeleler, beklenmeyen durumlar için ayrılmış fonlar, ücretler (bekçi, sürveyan, zaman tutan görevlilerin), kadastral ölçümler, ulaştırma (Kamyon ve demiryolu), planların onaylanma ve ruhsat harçları, teminatlar (sözleşme, bakım, ihale vb), sigorta primleri

(yangın, sel vb), su, elektrik, pis su, gaz boruları ile direk ve tellerin döşenmesi veya eskilerin kaldırılması ve temizlik.

John A.Milne'e göre ise genel giderler, sabit ve değişken olarak 2 gruba ayrılabilir. Sabit genel giderler, kısa dönemde işletmenin aktivite düzeyi hesaba katılmadan sabit kalan maliyetlerdir. Değişken genel giderler ise, yürütülmekte olan iş düzeyinin artması veya azalması ile dalgalanan maliyetlerdir. [20]

Sabit genel giderler:

1) Çalışanların Giderleri:

a-Büroda çalışanların maaşları: yönetici personel, şantiyeleri dolaşan formenler, sekreterler ve muhasebeciler,

b-Maaşlar kapsamındaki dolaylı harcamalar: Sosyal Sigorta payları gibi.

2) Kira ve Mülk vergileri: İşletme kendi mülklerini kullansa bile maliyetlere bir kira payı eklenmelidir. Bu pay, sahibi olunan bina veya binaların üçüncü şahıslar tarafından kullanıldığında elde edilecek kira geliri ile aynı olacaktır.

3) Kırtasiye ve basılı kağıt harcamaları:

4) Posta ve telefon harcamaları: Bu harcamalar, şantiyede yeni işler çekmeye çalışma ve eski işlerin hataları ile uğraşma nedeniyle daha az çalışıldığı dönemlerde artacaktır.

5) Elektrik ve yakıt giderleri: Aydınlatma ve ısıtma gibi.

6) Sigortalar: Özel şantiye sigortaları dışında kalan yangın, kaza, hırsızlık sigortaları.

7) Tamir, bakım ve amortismanlar:

a- Büro binalarının ve donanımın (mobilya ve makineler için),

b- Tezgah, el arabası, kürek, el aletleri, iskele gibi ikinci derece ekipmanın.

8) Oto harcamaları: Şantiyedeki araçların tamirleri onarımları, amortismanları ve işletilme harcamaları.

9) Çeşitli harcamalar: reklamlar, tahsili mümkün olmayan alacaklar.

Değişken genel giderler ise;

1)Ödünç alınmış olan sermaye faizleri,

2)Yöneticilerin maaşları, başka bir deyişle kazanca bağlı olan yönetici maaşları.

Genel giderler konusunda en büyük güçlük, işletmenin genel giderlerinin yürütülmekte olan işlere ve dolayısıyla ürünlere mantıklı ve kabul edilebilir bir şekilde dağıtılmasıdır. Genel giderlerin dağıtımında kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Örneğin, genel giderlerin tahmini (işçilik, malzeme, ekipman) maliyetlerine göre dağıtımı veya genel giderlerin toplam olarak ele alınıp işçilik, malzeme ve ekipman maliyetleri toplamının (veya sadece işçilik maliyetlerinin) bir yüzdesi olarak dağıtılması gibi.

Maliyet Muhasebesinde genel işletme giderleri ürünlere 3 aşamadan dağıtılmaktadır: [10]

1.Aşama: Üretim giderlerinin yapıldıkları gider yerlerinde toplanması; Herhangi bir gider türü, gider yerlerine göre dolaylı ise, buralara dağıtım yolu ile yüklenir.

2.Aşama: Hizmet gider yerlerinde toplanmış genel işletme giderlerinin, işlem gider yerlerine dağıtımı; Hizmet gider yerleri, işlem gider yerlerine hizmet sağlar. Şu halde söz konusu hizmeti sağlamak için yapılmış giderlerin toplamı (Hizmet yeri dolaysız giderleri + hizmet yerine dağıtım yolu ile yüklenen giderler) ürünlere götürülmek üzere o ürünlerin yapıldığı işlem gider yerlerine dağıtılmalıdır.

3.Aşama: İşlem gider yerlerinde toplanmış olan genel işletme giderlerinin, o işlem yerinde üretilen ürünlere dağıtımı.

Yukarıda sözü edilen dağıtım çeşitli anahtarlar aracılığıyla yapılır. Dağıtım anahtarları kullanılan işçilik veya makine saati, işçi sayısı, malzeme maliyeti ve buna benzer ölçütler olabilir.

Genel işletme giderlerinin dağıtımındaki 3 aşamayı daha iyi anlayabilmek için, Maliyet Muhasebesinde üretim maliyetlerinin, ürünlere dağıtımı ilkelerini incelemek gerekir. Maliyet Muhasebesinde üretim maliyetleri önce gider türlerine göre (dolaysız maddeler, dolaysız işçilik ve genel giderler olarak) ayrılırlar. Gider türlerine göre ayrılan maliyetler, yapıldıkları yere göre "işlem gider yerleri" ve "hizmet gider yerleri" olarak tekrar ayrılırlar. İşlem yerleri, üretim ile doğrudan ilişkili bölümlerdir. Hizmet yerleri ise üretime dolayısıyla işlem yerlerine hizmet sağlayan bölümlerdir. Bir de aynı yöneticiye bağlı gider yerlerinin oluşturduğu "sorumluluk gider yerleri" vardır. Üretim maliyetleri en son olarak da ürün veya yarı ürünlerin temsil ettiği gider taşıyıcıları olarak ayrılırlar.

3 TEKLİF FİYATI BELİRLEME METOT VE MODELLERİ

Teklif fiyatı aşağıdaki gibi iki bileşene ayrıştırılabilir;[11]

$$\Sigma \text{ Maliyetler} + \text{Kar Marjı} = \text{Teklif Fiyatı}$$

Doğru hesaplandığı takdirde, yüklenici firmaların, maliyet tahminleri benzeştiğinden dolayı fiyatlardaki ana değişken, kar oranı olmaktadır. Çünkü maliyet, diğer teklif bileşenlerine göre sabit kabul edilebilir.

Bu açıdan ihalenin kazanılıp kaybedilmesinde, önemli olan firmanın belirleyeceği kar oranı (katsayı) olmaktadır. Rakiplerin kar oranını, tahmin etmek gereği ortaya çıkmaktadır. Bu bölümde, teklif verme amaç ve stratejileri incelenecektir. Geliştirilen matematiksel modellere değinilecektir. Ayrıca, bu konudaki önemli faktörler ve etkenler ele alınacaktır.

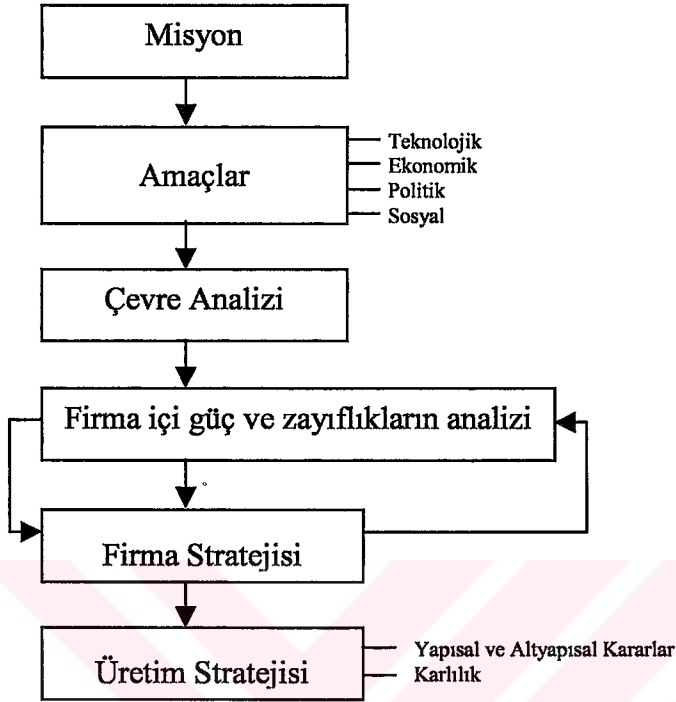
3.1 Yüklenici Firmaların Genel Amaç ve Stratejileri

Genel olarak tüm firmalar, işlemlerini, hedeflerini başarmak için planlar ve gerçekleştirirler. Amaç kapsamında en önemli kavram ise, karın maksimizasyonudur. Ancak, bazı firmalar için karın maksimizasyonu, kısa veya uzun vadede yaşamaya devam etme, büyüme ya da sadece ilginç projeler yapma gibi, başka hedeflere göre ikinci planda olabilir. [21]

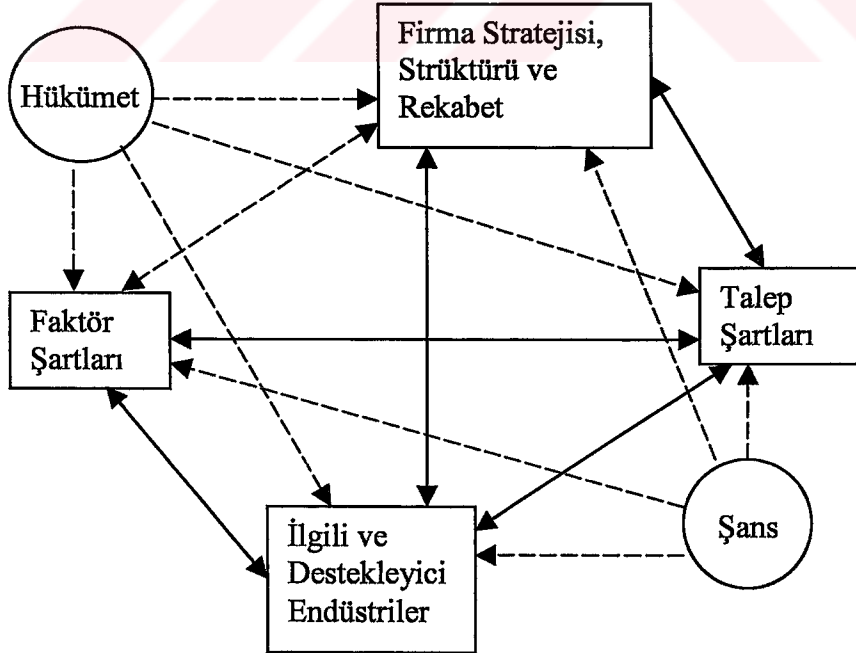
Yüklenici inşaat firması ölçeğinde, Misyon ve Amaç terimleri; birbirinden kavram olarak ayırmanın güçlüğü nedeniyle genelde birlikte ele alınmışlardır. Bunlar başlıca üç kategoriye ayrılabilirler. [13]

- a) Finansal,
- b) Performans ya da ilişki kalitesi,
- c) İşin boyutları ve türü.

Firma stratejisini, firma bazında belirleyen etmenleri Şekil 3.1.'deki gibi modellemek mümkündür. Firma içi güç ve zayıflıklar, iyi bir stratejinin belirlenmesinde en fazla analiz edilmesi gereken konulardandır. [22]



Şekil 3.1 Firma Stratejisinin Firma İçindeki Süreci,



Şekil 3.2. Ülke Düzeyinde Stratejik Planlamayı Belirleyen Etmenler. [23]

3.1.1 Teklif Verme Amaçları

Belirli bir projeye teklif verme aşamasında, bu amaçları aşağıdaki gibi formüle edebiliriz; [24]

1. Projedeki karı maksimize etmek,
2. Firma sermayesinin geri dönüşünü hızlandırmak, (Bu genelde düşük kar marjıyla çok sayıda proje elde ederek yapılabilecek bir optimizasyon çalışmasıdır)
3. Zararı en aza indirmek,
4. Firmanın üretim yapmasını ve iş gücünü istihdam etmesini sağlamak,
5. Prestij projeleri üstlenerek, işveren ve yöneticiler üzerinde kişisel statü yaratmak,
6. Gelecekte birçok işin potansiyel kaynağı olabilecek mal sahibi ve girişimcileri kazanmak,
7. Yeni bir coğrafik bölgeye giriş yapmak,

3.1.2 Teklif Verme Stratejisi

Teklif verme stratejisi, bir işin ihale hazırlığında, firma amaçlarına ulaşmaya yarayan geniş bir yöntemler zinciri ve bu hazırlığın bir zamanlama iskeleti olarak tanımlanmaktadır. Teoride ve pratikte belirtilen genel ilke, sözleşmenin; örgütün işi karlı bir biçimde gerçekleştirmesini sağlayacak şekilde fiyatlandırılması ve hatta yönetilmesidir. Teklif verme stratejisi, aşağıdaki hedeflerin belirlenmesi olarak özetlenebilir. [24]

1. İşin türü, sözleşmenin büyüklüğü ve coğrafik bölge bakımından uygun bir pazar saptamak,
2. Ekonomik sınırlar içerisinde, firmanın inşaat hızı ve kalitesi gibi konularında prestij yaratmak,
3. Ciro için belirlenmiş hedefleri korumak,
4. Şirketin performansını değerlendirmek ve bunu rakiplerle karşılaştırmak,

5.Bir projenin finansal performansını, teklif verme aşamasında tahmin edilen maliyetlerle karşılaştırmak (deneyim).

3.1.3 Fiyatlandırma Stratejisi

Fiyatlandırma deyimi, genellikle bir yüklenici organizasyonun teklif fiyatı hazırlama faaliyeti, yani işi kazanacak ve yıllık kar gereksinimlerine katkıda bulunacak en yüksek olanaklı, teklif tutarının üretimi anlamındadır. Geleneksel olarak bir işi elde etmenin başlıca yöntemi; en düşük teklif ile olduğundan, yüklenici açısından fiyatlandırma stratejisi teoride önemli bir konu olarak kabul edilmektedir. Yine teorik olarak fiyatlandırma stratejisi, yüklenicinin rekabet durumunda, karını hesaplamak için kullandığı yöntemle ilgilidir ve büyük ölçüde geçmişteki performansının analizine bağlıdır. [26]

Fiyatlandırma stratejilerinin ana unsurları ise sırasıyla: [27]

- o Belli bir karla bir işi kazanma olasılığını etkileyen kar (katsayı) düzeyleri,
- o Tahminlerin doğruluğu,
- o Tahmin edilen maliyetler ve rakiplerin arasındaki ilişkileri ile ilgilidir.

Rekabet ortamında diğer fiyat verenlerin davranışlarını tahmin etmek, güç olduğu için herhangi bir teklifin sonucu belirsizdir. Bu genellikle, gerçekçi olmayan düşük fiyat tekliflerine yol açar ve ilgili firmalardaki yapılan planlamaları engeller. Rekabetin çok yoğun olduğu yapım sektöründe, çok düşük fiyatlar beklenmekle birlikte bu fiyatlara yapılan işler çoğu zaman ihtilaflar doğurur. Bu ihtilaflar, genellikle eksik ve sözleşme standardının altında, yapım işleri ile ilgili olduğundan, mal sahibi veya yüklenici ilave hakediş ödeme durumunda kalır. Bu durumları engellemek için yüklenicilerin bir fiyatın sonuçlarını da tahmin edebilmeleri gerekir.

Bir yüklenicinin fiyatlandırma amaçları aşağıda belirtildiği gibidir: [28]

- 1-İşin kazanma şansını belirlemek (o anki iş için),
- 2-İş kazanma şansını artırmak (geleceğe yönelik işler için),
- 3-Beklenen karı maksimize etmek,
- 4-Gerçekçi olmayan düşük fiyatlar üstlenildiğinde beklenen zararı en aza indirmek,

- 5-Alınacak risk düzeyi için uygun bir kazanç gerçekleştirmek,
- 6-Sermaye büyümesini sağlamak,
- 7-Düzgün bir iş yükü sağlamak.

3.2 Teklif Fiyatı Belirleme Modelleri

Teklif hazırlama sürecinde, model oluşturma ve strateji belirlemeye yönelik yapılmış çalışmalar yurtdışı ağırlıklıdır. Bu çalışmalar daha çok istatistik karar vermeye yönelik çalışmalardır. Bu tür araştırmaların yapıldığı ülkelerde, inşaat endüstrisi ile ilgili araştırmalar yapan analizciler, yükleniciler için en iyi teklif verme stratejilerini belirlerken, matematiksel modellerin geliştirilmesi konusunda daha çok çalışmışlardır. Yapılan çalışmalar, oyun teorilerini temel alınarak yapılmış çalışmalardır. Oyun teorilerinde rakiplerin davranışları, durumlar karşısında bilinir, oysa matematiksel modellerde, durumlara göre rakiplerin davranışı tahmin edilir. Bu konuda geliştirilen matematiksel modeller daha çok yüklenicinin, ihaleyi kazanma şansını maksimum yapmaya yöneliktir.[29]

Proje için belirlenecek teklif fiyatına yönelik araştırmalar, Friedman'ın yazdığı bir seminer bildirisi ile başlamıştır. Friedman'ın bildirisinden 11 yıl sonra Gates bu varsayımları irdeleyen ve yeni bir model önerisi getiren bir makale yayınlamıştır. Friedman ve Gates modellerinin ikisi de, optimum teklif fiyatını saptama ve belirlenen fiyatla işi kazanma olasılığını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Daha sonraları bu modeller bir çok araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Geliştirilen yeni modeller ise, bir yüklenicinin karını zaman içinde maksimize eden veya proje için oluşturulan fiyat stratejileri şeklindedir. Geliştirilen bu modellerin çoğu Friedman (1956)'ın bu konuda öncü olan çalışmasını temel alır.

Bu konuda geliştirilen modeller:

1. Friedman Modeli, [30]
2. Casey ve Shaffer Modeli, [31]
3. Park Modeli, [32]
4. Gates Modeli, [33]
5. Broemser Modeli, [34]

6. Mörin ve Clough Modeli, OPBİD [35]

7. King ve Mercer Modeli. [36]

Ülkemizde ise, bu konuda uygulamaya dönük benzer bir çalışma yüksek lisans tezi olarak, Giray, M., tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada kar marjının tayini için, bir firma ele alınmış, bu firmanın katılmış olduğu son altı yıldaki ihaleler, belirli uygunluk şartlarını sağlayacak şekilde, sınıflandırılarak elde edilen sonuçlara göre, firmanın kullandığı kar marjı değerlendirilmiş ve girilecek olan ihalede karşılaşılabilecek rakip sayısına göre kazanma olasılığını maksimize eden kar marjını belirlemeye yarayan bir model geliştirmiştir. [37]

Matematiksel modellerin elverişliliklerine rağmen, yapılan anketlerde bunların yüklenici firmalar tarafından yaygın olarak kullanılmadığı saptanmıştır. Ahmed, I. ve Minkarah, J., en büyük Amerikan yüklenicilerinin, % 11'den daha azının uygun kar oranının saptanması için bazı matematiksel modelleri kullandığını ortaya çıkarmıştır. [38]

Son yıllarda, küreselleşmenin hızla artan etkileri sebebiyle kar marjları (yeni teknoloji ürünler hariç) sürekli azalmaktadır. Yüklenici firmaların kar marjları, en alt seviyelere inmektedir. Bu da firmaların iş alabilmek için sürekli olarak kar marjlarını ve risk oranlarını azaltmalarına neden olmaktadır.

3.3 Teklif Kararını Etkileyen Faktörler

İnşaat sektörünün, çok fazla belirsizlik durumu kapsayan ve buna bağlı olarak çok çeşitli risk unsuru taşıyan, bir sektör olmasından dolayı, teklif verme olayını belirli bir stratejiye oturtma kapsamlı çalışmaları gerektirir.

Teklif kararını etki eden faktörleri belirlemek amacıyla 1999 yılında E. Manisalı ve H.Gencer tarafından 150 yüklenici firma ile yapılan çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

İhale indirim oranına etki eden faktörler sizce nelerdir şeklindeki soruya ankete katılanların %16'ı kontrol teşkilatı, %17'i işi almak, %0'ı tasarım, %10'u arazinin coğrafi durumu, %26'ı ödenek durumu, %4'ü verilen süre, %5'i istenilen kalite, %10'u mal sahibi idare, %6'ı ihalenin yapıldığı ay, %6'sı da ülkenin siyasi ve ekonomik durumu şeklinde cevaplamışlardır. [39]

Sektörle ilgili veriler göz önüne alındığında, rekabet ortamına göre teklif stratejisi belirlemenin bir bilim olduğu kadar, bir sanat da olduğu sonucuna varılabilir. Gerçekten de bir sanattır, çünkü, yönetici hiç bir bilimsel analizin yerini tutamayacağı değişik ve dağınık yargıları formüle ve ifade ederek eyleme geçmelidir. Bunun yanında bir bilimdir. Çünkü, teklif olayının çıktısı, yani teklif fiyatı, bütün bu bağımsız yargıların, işi devam ettirebilmek için, gerekli minimum şartları da göz önünde bulundurarak dengelenmesinin sonucudur. [40]

Bu denli hassas bir strateji, inşaat sektörünü belirleyen etkenleri göz önüne almakla mümkündür. Firmaların teklif verme stratejilerini belirleyen unsurlar ve sektör etkenleri genel olarak incelenecek olursa: [41]

o Keşiflerde risk unsurunu önemle dikkate almak gerekir. Bu risk bazen öngörülen kar oranını, bir kaç misli aşar ve çeşitli tahminlerdeki farklar nedeniyle birbirinden çok farklı ihale tekliflerinin ortaya çıkmasına yol açar,

o İşverenin çeşitli derecelerde yetersiz proje ve şartnamelere dayanarak teklif istemesi ve ihalede değişken fiyat sistemini kabul etmemesiyle kendisine ait bir risk yükleniciye devredilmiş olur.

o Tahmini maliyet hesabındaki risk ile işin alınabilmesindeki risk birbirleri ile ters orantılıdır.

o Her zaman, her türlü ihaleye girmek zorunda kalan yüklenici, boş kapasite yaratma riski ile de karşılaşır. (Konjonktür riski)

o Değişik tecrübe ve tahminler nedeniyle, teklif fiyatlarında ortaya çıkan farklar, işveren tarafından hazırlanan proje ve şartnamelerdeki belirsizliklere göre artarlar.

o İnşaat sektöründe, ihaleyi kazanamama riski nedeni ile uygun olmayan koşullarda alınan bir ihaleyi uygun bir ihale olarak telafi etmek olanağı yoktur.

o Sözleşmede, fiyat önceden saptandığından ve değişken fiyat sistemi de genellikle kabul edilmediğinden, yüklenici ancak risk faktörünü ve teklif fiyatını yükselterek kendini güvenceye alabilir.

o İnşaat işlevinin özellikleri nedeni ile ihale konusuna "uygun fiyat" ilkeleri konmuştur. Bununla beraber sektörün özelliklerini bilmeyenler ihalelerde, imalat sektöründe olduğu gibi en düşük fiyat vereni seçerler. Bu yöntem, ciddi işletmelerin

varlığını tehdit eder, işin kalitesini düşürür veya işvereni yüklenicinin ek senet talepleriyle karşı karşıya getirir.

o İnşaat sektöründe, açık rekabet mekanizması bulunmadığından,"yüklenici ancak maliyetteki risk, amortisman ve bunun gibi unsurlardan fedakarlık ederek indirim yapabilir. Bu ise "uygun fiyat" ilkesi ile çelişir ve bu ilkenin işlevini ortadan kaldırır.

o Kaliteli yüklenicilerin zaman zaman, düşük kaliteli iş yapanlardan daha ucuz fiyat vermek zorunda kalarak iflas etmeleri, inşaat sektöründe menfi seçim mekanizmasını izlediğini göstermektedir.

o İhale teklifindeki tahmini maliyet, çeşitli açılardan ve değişik koşullarda edinilen tecrübeye dayanılarak saptanır. Örneğin üretim faktörleri, insan ve makinenin üretkenliği için insan kalitesi, işyeri ve çalışma koşulları, iklim vb. unsurlar dikkate alınarak her proje için yeniden tahmin yapılır.

o Yapı işletmelerinin, uzun vadeli kesin üretim programı yapamamaları ve iletiye dönük üretim programlarını saptayamamaları nedeni ile, geçmiş yıllardaki tecrübelerle göre genel giderlerin, beklenen (yıllık) ciro oranlarına dağıtımı olanaksızdır.

o İhalenin verilmesinde ölçü, ucuz fiyat olunca, özellikle maliyetini karşılamayan fiyatla ihale edilmiş bulunan inşaatlarda kalite sorunu ortaya çıkar.

o İşverenin, inşaatı çeşitli yüklenicilere bölerek yaptırması, yüklenicileri bizzat seçmesi, koordine etmesi ve her türlü karar yetkisini kendinde tutması sonucu işin yürütülmesi daha da zorlaşır. Burada, üretimin zaman zaman kesilmesi olasılığı, durup yeniden başlayan üretimin doğurduğu alışkanlık kayıpları nedeni ile maliyet artışları olasılığını doğurur. Üreticinin kontrolü dışında olup kendisine yüklenen bu risk, normal koşullarda imalat sanayinde yoktur.

o İnşaat işletmeleri, ellerindeki proje dışında uzun vadeli faaliyet programı yapamazlar. Gerçekten, inşaat sektöründe üretim, yüklenicinin ihaleyi kazanması ile başlar, işin tipi ve büyüklüğüne göre devam eder ve kendi içinde alt üretimlerden (ayrı bütünlerden) oluşur.

o Genellikle, bu tür üretimde işletme için pazar araştırması, pazarlama ve üretim ile finansman gücünü dikkate alan uzun süreli programlar yapılamaz. Ayrıca

Üretim süresince, alıcı ile üretici (yüklenici) arasında şahsi (anonim olmayan) ilişki vardır. İnaaatın satışını etkileyebilmek amacı ile üretici, bu ürünün nitelik, süre ve fiyatında değişiklik yapamaz. Bu hususlar işvereninin yetkisindedir. Ayrıca işveren tarafından saptanan süresel koşullar, inşaatta maliyetlerin yükselmesine yol açabilirler.

o En güçlü işveren olan kamu kuruluşlarının, politik etkiler nedeni ile uzun vadeli programlar yapmamaları veya yapılanlara uymamaları sonucu ülkede, inşaat programı saydam bir görüntü vermez. Bu nedenle de yapı işletmeleri, kapasite ve stoklarını piyasaya göre ayarlayamazlar. [2]

Yapılacak n araştırmalar, gerekli verilerin toplanarak değerlendirilmesi, sınıflandırılması ve karar organı tarafından ne şekilde nitel bir model haline getirebileceğidir. Ele alınması gereken verilerin, karar vericiye durumu yeteri kadar belirginleştirebilmesi için, aşağıdaki sınıflandırmaya göre toplanması uygundur.

SOMUT VERİLER ; yeterli, kesin olarak tarif edilebilen ve ölçülen verilerdir (Malzeme, işçilik ücretleri, üretim hacmi gibi)

SOYUT VERİLER ; ölçülemeyen ve kolayca kullanılabilir hale getirilemeyen, fakat geçmiş tecrbeleiden bazı sonuçların çıkarılabileceği verilerdir. (Sektöre karşı tüm müşterilerin tutumu veya tek tek rakipler gibi).

BİLİNMEYENLER ; geçmiş tecrübelerin dahi çok az hatta hiç bilgi sağlayamadığı unsurlardır. [40]

Yukarıda belirtilen etkenlerin dışında özellikle yurtdışındaki yüklenici firmalarımız için siyasi etkenlerde devreye girmektedir. Bu etkenler çoğu zaman yüklenici firmalarımızın aleyhine olmaktadır. İ. Adiloğlu bu sorunları iki başlık altında aşağıdaki gibi listelemiştir: [42]

A- İhaleden nceki Sorunlar:

1. Proje finansmanı temin edilememesi, finans kuruluşlarının yatırımlara katkıda bulunmamaları, Türk-Eximbank'ın yetersizliği.
2. Sigorta sistemi olmaması. İş yapılan ülkelerdeki politik ve diğer risklere karşı risk sigortası başlatılmalıdır.
3. Dış kredi temin edilememesi, teşviklerin yetersizliği.

4. Yurtdışı ihale mevzuatının tam bilinmemesi.
5. Uluslararası pazarda Türk firmalarının birbiri ile rekabeti.
(Konsorsiyum oluşturarak birlikte ihaleye girilmemesi)
6. Türk Temsilcilikleri ve Elçiliklerde ilgisizlik, gereksiz kırtasiye ile meşgul olma.
7. Teminat mektuplarının temini ve bunlara yüksek bedel ödenmesi.
8. Türk proje ve müşavirlik firmalarının yurtdışına taleplerinin yetersizliği.

B- İhalelerden Sonraki Sorunlar

1. En uygun teklif verilerek kazanılmış ihalenin politik veya yerel nedenlerle tasdik edilmemesi.
2. Sözleşme yapılmaya kadar ve daha sonra devletin ilgisizliği, firmalara sahip çıkılmaması, desteklenmemesi.
3. Hakediş tahsilatında sorunlar. Ülkelerin pek çoğunda ödeme güçlükleri vardır. Bu firmaları güç durumda bırakmaktadır. Risk sigortası, geciken hakedişleri sigorta fonundan derhal ödemelidir.
4. Çifte vergilendirme oluşu. Yurtdışı kazançlarının vergilendirmesi çözüm beklemektedir. Belirsizlikleri açıklığa kavuşturmak gereklidir.
5. Yerel mevzuatın bilinmemesinden dolayı ihale sonrası karşılaşılan sürpriz vergiler ve cezalar.
6. Kaliteli personel sıkıntısı. Çalışma mevzuatının yurtdışı istihdamı engellemesi.
7. Makinelerin götürülmesi ve iş bitiminde geri getirilmesi ile ilgili sorunlar.
8. Yurt dışında iş yapabilecek müteahhitlere devletçe bazı standartların konulmaması nedeniyle alınan işlerin yarım kalması ve bunun sonucunda tüm müteahhitlik camiasına yabancı ülkelerde güvensizlik oluşması.

4 TEKLİF HAZIRLAMA SÜRECİ

Teklif hazırlama süreci, ihale sürecinin bir bölümüdür. Genellikle girişimci (işveren, mal sahibi veya idare) tarafından hazırlanan sözleşmenin, yüklenici firma tarafından incelenmesi, revizyonu ve teklif fiyatının belirlenmesi için gerçekleştirilen adımları içerir. [24]

Bu bölümde teklif hazırlama sürecinin bütün aşamaları tanıtılacak, her aşamada yapılması gereken işlemler anlatılacaktır. Bir proje ile ilgili projenin araştırılmasından teklif verilmesine kadar geçen bütün evrelere değinilecektir.

4.1 Teklif Verilecek Projelerin Seçilmesi

Firmalar, teklif hazırlayacakları işleri seçmek için, bölüm 3.1 anlatılan firma amaç ve stratejilerini temel alırlar. Bir inşaat firmasının varlığını devam ettirebilmesi, yeni alacağı işlere bağlıdır. Bu nedenle, sürekli bir nakit dönüşü sağlayabilmek, elindeki mevcut bulunan makine, ekip ve ekipmanı tutabilmek ve sürekliliği sağlayabilmek, inşaat firmalarının ana hedeflerindendir.

İş seçimindeki önemli etkenlerden birisi de projenin finansmanıdır. Kaynağı hazır olan işlere teklif vermek, her firmanın ilgisini çekmektedir. Ödeneği olmayan veya ödemelerinde sıkıntı olacağı tahmin edilen işlerin cazibesi azalır.

Proje avansları da ayrıca önemli bir noktadır. İşin avansının olması, o işin yapımını kolaylaştıracağı gibi firmayı da finansman yükü altına sokmaz ve kaynak (sermaye) sıkıntısı yaşamamasını sağlar.

Yeni alınacak işin, firmanın daha önce yapmış olduğu işlere benzer olması, firmanın elinde varsa mevcut ekipmanı ile yapabilecek olması, firmanın personel ve ekibinin işe yatkınlığı, firmanın takibindeki işlerin seçimi için önemlidir.

Firmanın elindeki iş durumu da, yeni alacağı işler için önemlidir. Zira firmaların boş kapasite durumuyla karşı karşıya kalmaları da istenmeyen bir durum oluşturmaktadır.

Firmanın uzmanlaştığı konulardaki işlere yönelmesi, hem rekabet şartlarını arttıracaktır, hem de o konuya ilişkin bilinmeyenleri ve riskleri en aza indirerek en uygun teklifi vermesi ve herhangi bir sürprizle karşılaşmaması için önemlidir. Bu firmanın, risk oranını azaltacağından, rekabetçi teklif verebilmesine de imkan verecektir.

4.1.1 Projelerin Araştırılması Ve Tespiti

Firmaların büyüklüklerine göre, iş geliştirme departmanları veya iş geliştirmeden sorumlu kişi tarafından firmanın teklif vereceği iş ve projeler takip edilir.

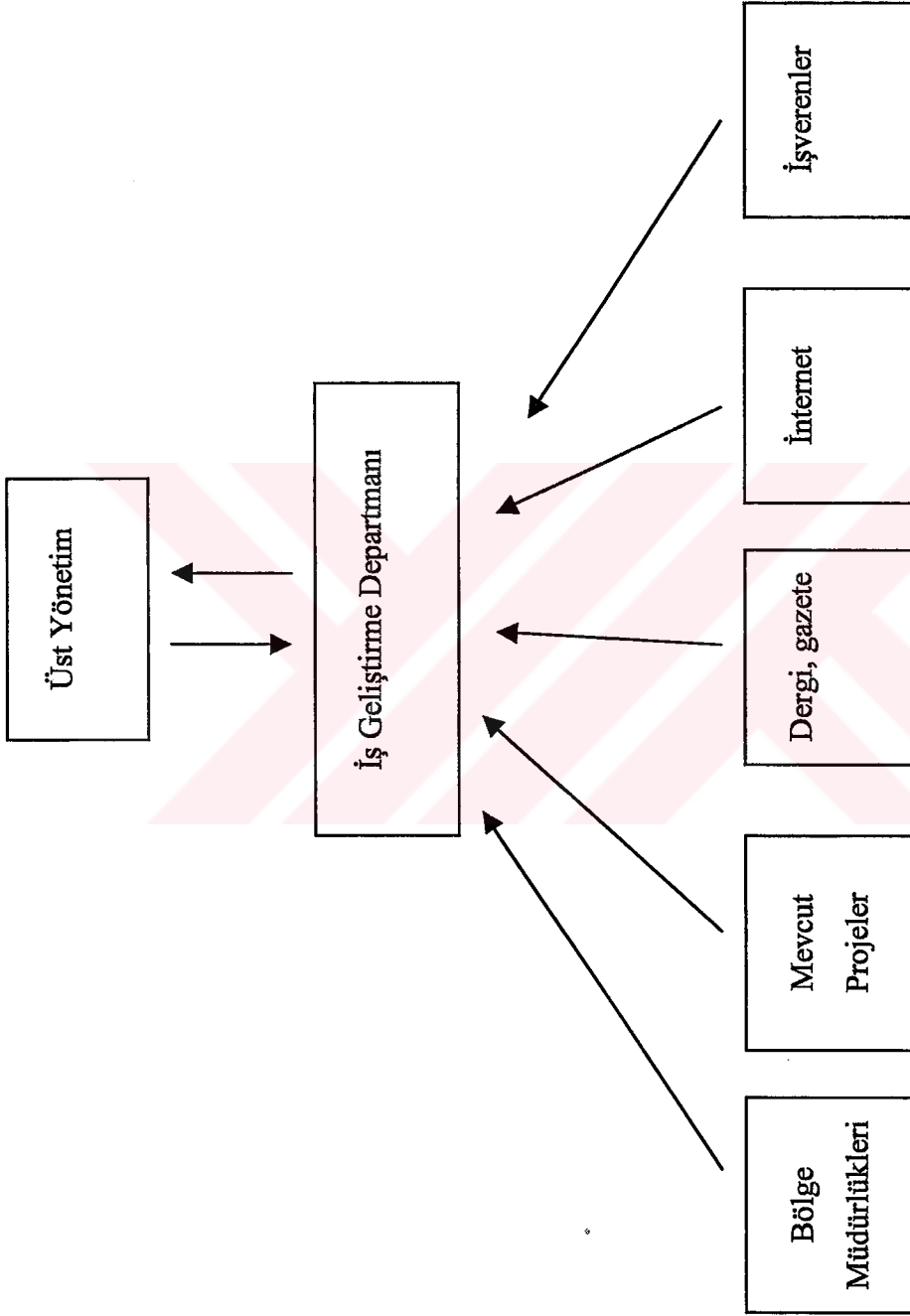
Son yıllarda bilgisayar ve internet dünyasının hızlı gelişmesiyle birlikte, ihale ilanları internet vasıtası ile de yayınlanmakta ve takip edilebilmektedir. Bu konuda özellikle Ortadoğu, Afrika ve Ön Asya'da inşaat ihale ve ihale sonuçları ile ilgili bilgiler veren www.meed.com örnek verilebilir.

Bu arada, yeni işler için firmanın varsa bölge müdürlükleri, devam eden projeleri, daha önceden iş yapmış olduğu işverenler yeni işler için kullanılan bilgi kaynakları arasındadır.

Firmanın iş geliştirme departmanına birçok kaynaktan bilgi aktarılmakta ve toplanmaktadır. Bilgi akış Şekil 4.1 sunulmuştur. Şekilde verilenler haricinde çok daha farklı kaynaklardan bilgi akışı olabilir, ancak en ciddi ve güvenilir iş takibi için bilgi kaynakları şekilde verilmiştir.

İş geliştirme departmanı tarafından belirlenen projeler, proje takip listesine alınır. Bu proje takip listesi (formu) Tablo 4.1'de sunulmuştur. Bu liste, haftalık veya belirlenen sürelerde, rutin olarak yapılan genel şirket toplantılarında veya özel olarak yapılan iş geliştirme toplantılarında güncellenir. Burada, firmanın teklif çalışması yapacağı projeler seçilir. Bu forma eklenen bütün bilgiler, ilgilenilmeye karar verilsin veya verilmesin bir veri tabanı üzerinde daha sonra ihtiyaç olabilecek istatistiksel çalışmalarda kullanılmak üzere saklanır.

Firmanın ilgilenmeye karar verdiği projenin, teklif hazırlama süreci ilk olarak ihale dosyasının satın alınmasıyla başlar ve teklifin hazırlanarak idareye teslim edilmesine dek sürer.



Şekil 4.1 İş Geliştirme Bilgi Akışı

Tablo 4.1 Proje Takip Listesi



PROJE TAKİP FORMU

TAKİBE ALINAN PROJELER

(2) ÜLKE	(3) KODU	(4) PROJE ADI	(5) TARİHİ	(6) TAKİP	(7) İŞVEREN	(8) FİNANSMAN	(9) STATÜ	(10) BAŞVURAN ŞİRKETİ (%) (RESMİ)	(11) ŞİRKETİ (%)	(12) RESMİ ORTAKLAR (%)	(13) ÖZEL ORTAKLAR (%)	(14) PROJE BEDELİ (ORJİNAL)

YETERLİK BAŞVURUSU HAZIRLANMAKTA OLAN PROJELER

YETERLİK BAŞVURUSU YAPILMIŞ SONUCU BEKLENMEKTE OLAN PROJELER

YETERLİK ALINAMAYAN PROJELER

YETERLİK ALINAN TEKLİFE DAVET EDİLMEK ÜZERE BEKLEMekte OLAN PROJELER

TEKLİF HAZIRLIĞI YAPILAN PROJELER

4.1.2 Ön Teklif Raporunun Hazırlanması

İş geliştirme toplantısında, teklif verilmesi düşünülen projeler seçildikten sonra ilgili projenin dosya bedeli ödenerek dosyası satın alınır.

Dosyası satın alınan ihale veya projenin, ilk değerlendirmesi için genellikle, iş geliştirme departmanı tarafından veya iş geliştirme toplantısında belirlenmişse, teklifi hazırlamadan sorumlu kişi (koordinatör) tarafından Ön teklif raporu (Ek 1) hazırlanır.

Ön teklif raporunun oluşturulmasındaki amaç, projenin genel hatlarının belirlenerek projenin kritik ve önemli noktalarının belirlenip özetlendiği rapordur. Bu rapor, üst yönetimin ve daha sonradan ihale hazırlama ekibine katılacak olan kişilerin iş hakkında çabuk ve genel olarak bilgi sahibi olması açısından çok önemlidir.

Projeler, takip listesinden seçildikten sonra, iş geliştirme departmanı tarafından projenin takip kolaylığı ve iletişim rahatlığı için projeye üç harfli ve genelde projenin isminin kısaltmalarından oluşan bir kod verilir. Bu kodlama hem muhasebe gider kayıtlarının tutulmasında gereklidir, hem de iletişim problemi yaşanmaması için önemlidir.

4.1.3 Projenin Değerlendirilmesi

Firmanın teklif için yeterli şartları taşıyıp taşımadığı, projeyi gerçekleştirebilmek için gerekli fiziksel ve mali yeterliliklere sahip olup olmadığı incelenir. Bu şartlar göz önüne alınarak firma, gerekli görürse kendine ortak firma veya firmalar bulmak durumunda kalabilir.

Projenin, ön teklif raporu hazırlandıktan sonra, eğer daha önceki aşamalarda (iş geliştirme toplantısında) projenin sorumlusu (koordinatörü) belirlenmemişse öncelikle belirlenir.

Eğer ortak firma veya firmalar varsa, beraber bir toplantı düzenlenerek gerekli iş bölümü sağlanır. Bu toplantılarda yine teminat mektubunun temin şekli, ortaklık şekli ve şartları da ayrıca konuşulur.

4.2 Yeterlilik Dokümanlarının Hazırlanması

İşveren ve idareler teklif ile birlikte veya teklif öncesinde ön seçim ile işe teklif verme yeterliliğine sahip firmalar, teklif aşamasından önce belirlenir. İş yapmaya yeterli olmayan firmaların, daha mali teklifleri alınmadan değerlendirme dışı kalmaları sağlanmış olur. Uluslararası ve büyük ölçekli projelerde işverenler, genellikle yeterlilik ve teklif verilme işlerini ayrı tutup değerlendirmeye alırlar.

Teklif ile beraber veya ön seçim şeklinde de olsa bu dokümanlara önem verilmesi gereklidir. Herhangi bir eksiklik veya hata yüzünden firma elenebilir veya teklifi geçersiz sayılabilir. Dokümanlar, çok dikkatli ve eksiksiz bir şekilde hazırlanmalıdır.

4.2.1 Dokümanların İncelenmesi Ve İhtiyaçların Belirlenmesi

İhale dosyası alındıktan sonra iş geliştirme departmanı ihale dokümanını tarayarak gerekli dokümanların bir listesini çıkarır ve bunların takibine başlar. Bu dokümanlar çoğu ihale için standarttır.

Genel olarak ihalelerde istenilen belgeler aşağıdaki gibidir:

- Özel vekaletname ve imza sirküleri,
- Şirketin ticaret odası belgesi veya şirket kuruluş belgeleri
- Müteahhitlik karnesi,
- İş bitirme ve geçici kabul belgeleri,
- Teknik personel ve makine ekipman listeleri,
- Mali durumu gösteren bilanço veya banka referans mektupları,
- İş programı,
- Devam etmekte olan işlerin listesi,
- Gerekli ise yer görme belgesi,
- Yöntem raporu,
- Gerekli ise vergi ve sigorta borcu olmadığını gösterir belge,

- İhale dokümanlarının firma yetkilisi tarafından her sayfası imzalanmış kopyası,
- İnşaat Metodu.

4.2.2 Dokümanların Oluşturulması Ve Sunumu

Dosyaya konulacak yeterlilik dokümanların bir listesi çıkarılmalıdır. Bu belgeler ihale şartnamesinde belirtilen şekilde olmalıdır. Belirtilen işlemler süre gerektiren ve teklif sürecinde kritik noktalardır. Bu nedenle, sürecin başında ara terminler olarak belirlenmeli ve önemle üzerinde durulmalıdır.

Listedeki dokümanların orijinali veya noter tasdikli kopyalarının olması gereklidir. İhaleye katılacak kişiler için vekaletname çıkartılmalıdır. İleride istenmeyen durumlara neden olmaması için verilen vekaletnamede sadece teklif verilecek olan iş için vekalet verilmesi ve işin adının belirtilmesi gereklidir.

İstenilen dokümanlar, şartnamelere göre değişmekle birlikte genellikle 1 orijinal 2 kopya şeklinde oluşturulur.

Özellikle teklif ile birlikte verilen yeterlilik dokümanlarında, dokümanların bulunduğu yer çok önemlidir ve dikkat edilmelidir. Teklif ile yeterlilik beraber yapılıyorsa, yeterlilik dokümanları dış zarfta bulunmalıdır. Ayrıca yine mali teklif ile ilgili herhangi bir doküman, dış zarf belgeleri ile beraber olmamalıdır. Aksi takdirde ihale komisyonu tarafından teklifin geçersiz sayılması gibi bir durumla karşı karşıya kalınabilir.

4.3 Teklif Hazırlık Çalışmaları

4.3.1 İhale programı

Teklif hazırlanmasına karar verildikten sonra, hızlı bir çalışma içerisine girilmelidir çünkü teklifin, hazırlanabilmesi için verilen süre genellikle azdır. Teklif verme kararı verildikten sonra yapılacak işlerin program ve planı yapılır.

İhale programı aşağıdaki noktaları içermelidir:

- Teklif hazırlama ekibinde görev alacakların tespiti,
- Bilgi toplama hazırlık ve programları,

- İş yeri görülmesi ve tarihleri,
- Teminat mektubu temin hazırlıkları,
- İstenen özel belgelerin temini,
- Dosyanın tamamlanma tarihi ve ara terminleri.

Yukarıda belirlenen noktaları kapsayan, gerçekçi bir program hazırlanmalıdır. Çünkü bu programda olabilecek herhangi bir gecikmenin telafisi olmayacaktır.

İhale hazırlık ekibinde işin büyüklüğüne göre maliyet hesabını yapacak en az bir kişi ve işin özelliklerine göre teknik konularda gerekli kişiler bulunmalıdır. Örneğin, teklif hazırlanacak proje bir baraj işi ise projenin elektromekanik bölümleri için tecrübeli ve mümkünse daha önce bu işi yapmış elektrik ve makine mühendisleri, zemin şartlarını değerlendirmek için jeologlar, bu teknik ekibe dahil edilebilir.

4.3.2 Keşif Cetvelinin İncelenmesi ve Miktarların Tespiti

Dokümanlar eksiksiz olarak temin edildikten sonra, keşif cetvelindeki maliyetli kalemlerin miktarları çıkarılarak, işin genel olarak ağırlıklı kalemleri belirlenir. Bu genel metraj, yaklaşık bir fiyatlandırma yapılarak, finans bölümünden iş için gerekli olan geçici teminat mektubunun talebi yapılır. Bu fiyat hesaplanırken yaklaşık hesaplanan fiyatlar, biraz yüksek tutulmalıdır. Çünkü daha sonra verilecek teklif bedeli, bu tutarın altında kalmamalıdır ve genellikle firmalar teklif verirken, fiyatların tahmin edilmemesi için istenen teminat mektubu tutarının teklif fiyatlarının tam karşılığı değil, biraz daha fazlası olmalıdır. Buna özellikle dikkat edilmelidir.

Teklifin hazırlanmasından sorumlu kişi, işin mahiyetini ve ana kalemlerini çıkardıktan sonra ihale ön toplantısını (kick off) düzenlemek için, toplantı duyuru formu (Tablo 4.2) doldurarak ilgili kişilere duyuruyu yapar.

Daha önce hazırlanmış olan Ön teklif raporu, ihale çalışma ekibinde olan herkese dağıtılır ve böylece proje hakkında genel bilgi sahibi olmaları sağlanır.

Tablo 4.2 Toplantı Bildirim Formu

İhale Hazırlık Müdürlüğü - İHM
TOPLANTI BİLDİRİM FORMU

İLGİLİ OLDUĞU PROJE : _____
BÖLGE : _____
TOPLANTI TARİHİ : _____
SAATİ : _____
YERİ : _____

TOPLANTI NEDENİ		NOT
İhaleye Katılım Karar Toplantısı / Prebid		Proje hakkında bilgi, karar ve stratejiler
İhale Ön Toplantısı / Kick-off	✓	İş dağılımı ve çalışma esasları
İhale Koordinasyon Toplantısı		
İhale Fiyat Karar Toplantısı / Mark-up		

İLGİLİ KİŞİ / FİRMALAR	KATILIM	BİLGİ	DAĞITIM
Sn.			
Sn.			
Sn.			
Sn.			
Sn.			
Sn.			

[illegible]

4.3.3 İhale Dokümanları ve Projenin İncelenmesi

İhale hazırlık ekibi ilk iş olarak, ihale dokümanlarını kontrol etmelidir. Dokümanlarda herhangi bir eksiklik olup olmadığı, belirlendikten sonra ihale dokümanlarını inceleyerek işe başlamalıdır ve inceleme sırasında kritik konuları not almalıdır.

Bu konuların ana başlıkları aşağıda verilmiştir :

- Sözleşmede tam olarak açıklık getirilmemiş konular,
- Şartnamelerde değişik yerlerde bahsi geçen ve birbiriyle çelişen noktalar,
- Yer görmede araştırılması gereken konular,
- Teklif mektubunda belirtilecek konular,
- Birim fiyat analizi gerektirecek konular,
- İş miktarlarındaki artma-azalma limitleri,
- Yeni birim fiyatların belirlenme esasları,
- Alternatif teklif olanağı,
- İnşaat yapım riskleri,
- Şantiyenin yeri, kuruluşu, ulaşımı, stok sahaları, güvenliği,
- İşin yapılacağı yerin zemin ve topografik özellikleri,
- Projenin tasarımının incelenmesi ve durumu,
- İşin yapımı için gerekli olacak makine ekipman.

Tüm ihale dokümanları gözden geçirilip, işin ana hatları belirlendikten sonra; ihale hazırlık ekibi, proje tasarım grubu, ticaret ve ikmal müdürlüğü personeli ile değerlendirme toplantısı yapılır. Bu toplantıda işin ana pozlarının miktarları, projenin yaklaşık maliyeti, taşeronların araştırılması, teslim için anahtar terminler ve eğer varsa yapılması gereken proje değişiklikleri gibi, proje ile ilgili konular belirlenmeye çalışılır.

Teklif hazırlık ekibi bütün bu çalışmaları yaparken, bir yandan da benzer pozların miktarlarını çıkararak maliyet analizleri için gerekli olan hazırlıklarına da başlamış olur.

Proje tasarım grubu, ihale dosyasındaki projeleri incelemeli ve çizimlerde belirtilmeyen, fakat işin yapılabilmesi için gerekli olan uygulama ve yapım detaylarını saptamak amacıyla çalışmalara başlamalıdır. Eğer anlaşılmayan veya yeterince iyi açıklanmamış bölümler mevcut ise ön tasarımı yapan tasarım grubuyla iletişime geçmelidir. Bu aşamada projeyi tasarlayan grupla, yapılacak görüşmeler, metrajların kontrol edilmesinde, hem işverenin, hem de yüklenicinin yararına olacaktır.

Elde edilebilecek notlar, detay çizimler, yapım metodunu ve inşaat maliyetlerini doğrudan etkileyecektir. Burada projenin tasarımını yapmış olan firma da önemlidir. Zira, etkin ve yeterli hassasiyet düzeyinde hazırlanmış, proje tasarımının, yapımından önceki belirsizlikleri azaltacağından, firma teklif fiyatı saptanırken, öngörülecek risk yüzdesini de etkileyecektir. Eksik veya yetersiz proje tasarımı, yapım sürecinde anlaşmazlıklara, proje süresinin uzamasına ve maliyet artışına neden olması muhtemeldir ve bu nedenle hazırlanan iş programının gerçekliğini de azaltacaktır.

Ayrıca yetersiz ve hatalı proje çizimleri firmaların teklif sunma kararından vazgeçmelerine veya çok yüksek fiyat vermelerine neden olabilir. Projelerde tespit edilen hatalar, daha teklif aşamasında işverene bildirilmeli, gerekiyorsa bu konulara teklifte yer verilmeli ve fiyatlandırma yapılırken göz önünde bulundurulmalıdır.

4.3.4 İnşaat Metodu ve Planının Hazırlanması

Yapım metodunun belirlenmesi hazırlanacak iş programının temelini ve teklifin ana hatlarını oluşturur. Bu aşama da ihale hazırlık ekibi ve dizayn grubunun ortak çalışması sonucu şekillenecektir. Bu arada işin yapımını üstlenecek şantiye yöneticilerinin de bilgi ve yardımlarına başvurulmalıdır. Bazı durumlarda, şantiyeciler çok pratik ve uygulama olanağı olan çözümler önerebilmektedirler. Bu öneriler çoğu zaman maliyet azaltıcı yönde olmaktadır. Ayrıca şantiye ekibi uygulama sırasında çıkabilecek ek maliyetler için ihale hazırlık ekibini uyarmalıdır.

Öncelikle ihale dokümanı olarak verilen orijinal proje çizimleri üzerinde çalışılır. İşveren tarafından verilen projenin uygulanabilirliği, tasarımının yeterlilik durumu firmanın dizayn ekibi tarafından incelenir.

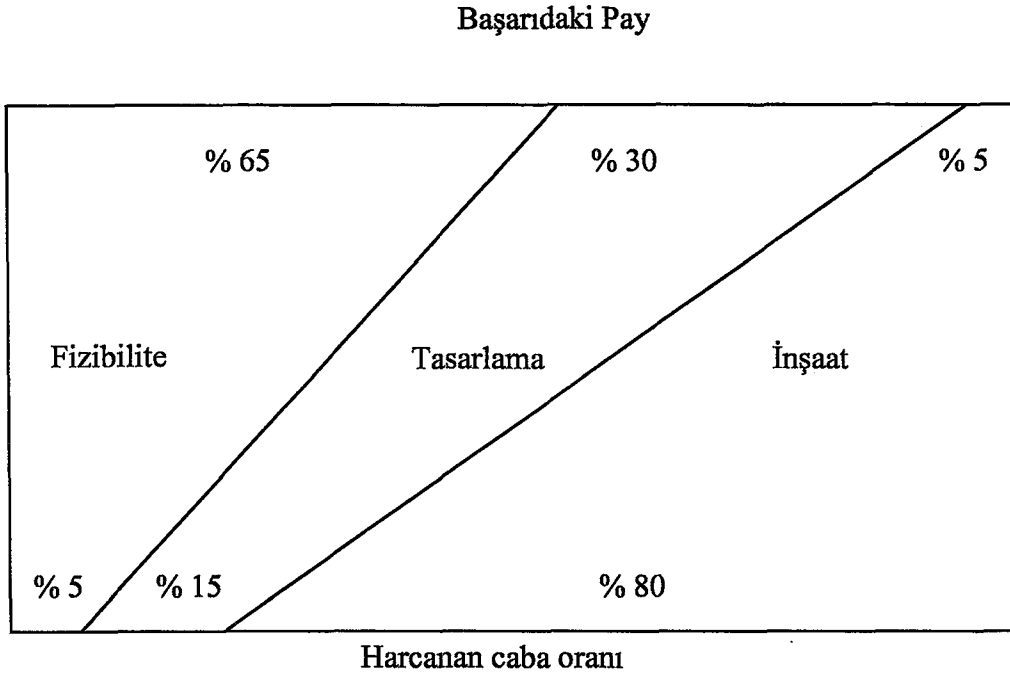
Dizayn grubu, eğer şartname uygun ise, kendi tecrübelerinden de yola çıkarak daha uygun, daha az maliyetli ve yapımı daha kolay bir alternatifin mümkün olup olamayacağını inceler. Bazı durumlarda firmanın daha önce yapmış olduğu benzer işlerden edindiği tecrübeler, idare tarafından verilen projeden çok daha uygun, kullanışlı ve daha az maliyetli projelerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu, işveren ve firmanın lehine olan bir durumun ortaya çıkmasına ve firmanın idare nezdinde diğer firmalardan daha avantajlı bir duruma geçmesine neden olur.

Özellikle, spesifik iş makineleri gerektiren projelerde firmanın elindeki makine parkı da inşaat metodunun belirlenmesinde önemli rol oynayabilmektedir. Çünkü bu tür spesifik iş makinelerinin finans ve yatırım maliyeti çok yüksek olabilmektedir. Bu yüzden, firmanın elinde aynı işi benzer bir metotla yapabilecek bir alternatif bulunması durumunda daha avantajlı ve daha uygun bir teklif ortaya çıkabilir.

Örnek vermek gerekirse, İSKİ tarafından ihaleye çıkarılan bir tünel işinde Ø4500 mm çapında içme suyu ishale tüneli ihale edilmişti. Firma elinde bulunan Ø2500 mm çapında tünel makinesi ile 2 tünel açıp aynı debiyi verebileceğini taahhüt ederek işi daha kısa sürede ve daha uygun bir maliyetle bitirdi.

Bu nedenle inşaat metodunun belirlenmesi, ihalenin kazanılıp kaybedilmesi konusunda kritik noktalardan biridir.

Planlamanın başarıya etkisi, tasarım aşamasında devreye gireceği için inşaat aşamasındaki en iyi başarı oranından bile yüksek olacaktır. Tasarımın başarıya olan şekil 4.2deki grafikten görülebilir.



Şekil 4.2 İnşaat Projelerinde Planlamanın Yeri Ve Etkisi [43]

Bu aşamada birden çok yapım metodu hazırlanabilir. Burada amaç, en ekonomik çözümün elde edilmesini sağlamaktır. Şartnamelerde çoğu zaman alternatif teklif verilmesi durumunda, orijinal projeye de teklif verilmesi istenir. Bu nedenden, genellikle eğer firma alternatif teklif verecekse iki teklifi birden hazırlamak durumunda kalabilir.

İnşaat metodunun belirlenmesi, teklif hazırlığının diğer aşamalarında kullanılacak ana esaslarında ortaya çıkmasını sağlar. Bunlar aşağıda sıralanmıştır;

- Kullanılacak işgücü,
- Makine ekipman,
- Malzeme.

Bu ana esaslar belirlendikten sonra, bunların miktarları ve temin şekillerinin saptanmasına başlanır.

Belirlenen inşaat metodu, detaylı olarak gerekli teknik çizimlerle desteklenerek yazıya geçirilir. Teklif dokümanı olarak idareye sunulur.

Bazı ihalelerde, mali teklif değerlendirilmesinin yanında teknik değerlendirme ve puanlandırma yapılır. Teknik puanlama için, en önemli kalemlerden

birisi de inşaat metodudur. Yeterince detaylı ve iyi hazırlanmış olması gereklidir. Fakat firma bu inşaat metodunda, çok kesin ifadeler kullanarak kendini yapım sırasında sınırlandırmamaya özen göstermelidir.

4.3.5 Taslak İş Programı Hazırlanması

Yapım metoduna karar verildikten sonra, yapılması gereken önemli işlerden biride, taslak iş programının hazırlanmasıdır. Bu iş programı çubuk diyagram veya CPM (Critical Path Method) metodu ile hazırlanabilir. Burada öncelikle istenilen işin ihtiyaçlarına cevap verebilmesidir.

Taslak iş programı, firmanın gerçekçi maliyet tahminleri yapabilmesi için ve işin planlanabilmesi amacıyla hazırlanır. CPM ile hazırlanacak bir iş programı daha iyi maliyet tahmini yapabilmek için faydalı olacaktır. Bu program hazırlanırken, üzerinde durulması gereken önemli konular şunlardır:

- İşin bünyesinde bulunan riskler,
- İşin keşfi ve gerekli malzeme ve ekipmanın temin edilebilirliği,
- Firmanın daha önceki yapmış olduğu işlerdeki deneyimler,
- Firmanın elinde bulunan mevcut imkanlar.

İnşaat işlerinde, genellikle işveren firmalar ihaleye çıkmadan önce işin süresini belirler ve teklif verecek firmaların bu süreye uymalarını ve tekliflerini ona göre hazırlamaları istenir. Bu yüzden Şekil 4.3'te verilen aşamalar izlenir.



Şekil 4.3 İş Programı Hazırlama Safhaları [44]

4.3.6 Yer Görme

Teklif hazırlanırken, her ne kadar yazılı biçimde ve çizimleriyle belirlenmiş olsa da, proje maliyetlerinin gerçekçi belirlenebilmesi, çizimlerde gözden kaçan detayları görebilmek ve en uygun inşaat metodunu seçebilmek için, projenin yapılacağı yeri görmek, incelemek ve kontrol etmek gereklidir. Çoğu idare yer görme belgesini, yeterlilik dokümanları arasında istemektedir ve yer gösterme işlemi, işveren tarafından yapılmaktadır. İdarenin böyle bir uygulaması yoksa bile, idareden yer görme konusunda yardımcı olması istenmelidir. Yer görme sırasında işveren personelinden, çok faydalı olacak bilgiler elde edilebilir.

Yer görmeye işin niteliği ve özelliğine göre çeşitli ihtisas dallarından bir uzman ekibin de katılması yararlı olacaktır. Örneğin, teklif verilecek iş, tünel ise; genel jeolojinin uygunluğunun gözlenmesi bakımından tecrübeli bir jeologun mutlaka bulunması gereklidir. Yer görmeye gidilirken, gerekli ihale dokümanları, projeler, yer görme sırasında sorulacak soruların notları, firma personelini tanıtan yazı gibi, dokümanların yer görmeye katılacak personelin beraberinde bulundurulması gereklidir.

Yer görme sırasında dikkat edilecek başlıca hususlar şunlardır :

- Şantiye sahası ve kamp sahası olarak kullanılacak alanın büyüklüğü, durumu, ulaşım imkanları, servis yolları ve gerekecek güzergahların belirlenmesi,
- Şantiye yakınlarındaki kum, çakıl ocakların incelenmesi, miktarın yeterli olup olmaması, işletme olanakları, yol durumu, nakliye bedelleri malzeme fiyatlarının araştırılması,
- Şantiye çevresindeki haberleşme olanakları,
- Şantiye sahasında inşaatın yapımını engelleyecek ağaç, asfalt, yeraltı yerüstü elektrik kablosu, kanal su elektrik tesisatı gibi hatların yerlerinin belirlenmesi,
- Elektrik, kullanma suyu, içme suyu sağlama olanakları ve bedelleri,
- Mevsim ve hava koşullarını öğrenmek.

İş yapılacak yer yeni bir ülke ve yeni proje veya yeni iş yapılacak bir bölge ise altyapı işleri için yeni ülke malzeme formu doldurulur.

4.3.7 Malzeme Fiyatlarının Araştırılması

Keşif özeti hazırlanıp, inşaat metodu belirlendikten sonra, inşaat bünyesinde kullanılacak malzeme, yardımcı malzeme miktarları ve özellikleri de belirlenmiş olur. Temin şekilleri ve fiyatlarının araştırılmasına başlanır.

Bu aşamada en büyük iş ticaret müdürlüğüne, varsa bölge müdürlüğüne veya o bölgedeki şantiyelere düşmektedir. İhale hazırlık ekibi keşif özetlerinden malzeme miktarlarını ve şartnameden malzemenin teknik özelliklerini çıkararak ticaret müdürlüğüne iletir. Ticaret müdürlüğü de malzeme satıcıları ile temasa geçer.

Ticaret müdürlüğüne verilecek malzeme listesinde, her bir malzemenin detaylı tarifi olmalı, hatta mümkünse şartnamenin ilgili kısmı çoğaltılarak bu listeye eklenmelidir. Ticaret müdürlüğü de teklif araştırması yaparken bu bilgileri eksiksiz olarak malzeme satıcılarına ulaştırmalıdır.

Ticaret müdürlüğü ve ihale hazırlık ekibi temin edilecek malzemeleri değerlendirerek iki ana başlık altında toplamalıdır:

- Yerel kaynaklardan temin edilecek malzemeler,
- Dışarıdan getirilecek malzemeler.

Yerel olarak temin edilecek malzemelerin, fiyatlarının temini için varsa bölge müdürlükleri veya yakındaki şantiyelerle temasa geçilir ve fiyat araştırmaları istenir.

Yerel veya dışarıdan temin edilecek malzemeler için, üretici firmalardan teklifin geçerlilik süresi, teslim yeri ve şekli, ödeme biçimi mutlaka açıklığa kavuşturulmalıdır.

Toplanan fiyat teklifleri değerlendirilirken, sadece malzemenin fiyatının değil, teklifin şartları da değerlendirilmelidir. Değerlendirilmesi gereken şartlar şunlardır:

- Malzemenin kalitesi,
- Ödeme koşulları,
- Teslim koşulları (CIF, FOB, CFR, FCA vb.),
- Teklifin geçerlilik süresi,

- Nakliye imkanları ve nakliyeye esas boyutları,
- Malzeme akış programına uygunluğu.

Aynı tipteki malzemeler değerlendirilirken, yukarıdaki özelliklerde en az fiyatı kadar göz önünde bulundurulmalıdır. Firma için, malzeme fiyatlarının şantiye teslimi olması risklerinin azaltılması (Malzemenin nakliye sırasında kırılması, bozulması, kaybolması vb.) ve nakliye işleri ile uğraşılmaması açısından daha cazip ve uygundur.

4.3.8 Taşeron Seçimi ve Teklif Toplanması

İşlerin bir kısmının taşeron firmalara verilmesi, inşaat sektörünün genelinde görülen bir uygulamadır. Birçok açıdan avantajı bulunmaktadır. Bu avantajları kısaca sıralamak gerekirse :

- Yapım maliyetlerinin aşağı çekilebilmesi,
- Yatırım maliyetlerinin azaltılması,
- Boş kapasite riskini ortadan kaldırması,
- İnşaat risklerinin azaltılması,
- Genel giderlerin azaltılması,
- Her konuda ihtisaslaşma gereğini azaltması,
- Mevsimlik risklerin azaltılması.

Yukarıda ifade edilen nedenlerden dolayı, inşaat firmalarını taşeron firmalarla çalışmayı tercih etmektedirler.

İşin yapım metodu belirlendikten sonra, teklif sorumlusu ve ihale hazırlık ekibi taşeron ihtiyacı veya taşeronlara verilecek iş gruplarını belirler. Bu işlerin tipleri, iş programı , termiş tarihleri, taşerona sağlanacak imkanlar (Kalma yeri, servis vb.), gerekli olacak ekip ve ekipman miktarları gibi konular bu ekip tarafından belirlenmeli ve daha sonra taşeron firmalardan teklif istenmeye başlanmalıdır.

Taşeron firmalardan teklif istenmeden, taşeronlara devredilmesi düşünülen her iş kolu için, ayrı dosyalar oluşturulmalıdır. Bu dosyalarda şu noktalar özellikle bulunmalıdır:

- Yapılacak işin miktarları ve özellikleri,
- Yapılacak işlerin tahmini programı tahmini başlama ve bitirme tarihleri,
- Teklifin verilmesi gereken tarih ve geçerlilik süresi,
- Teklifin biçimi (para birimi, birim fiyat vb.),
- Şantiyenin yeri ve ulaşım imkanları,
- İşveren hakkında bilgiler,
- Taşeron sözleşme taslağı,
- Taşeron firmaya sağlanması düşünülen imkanlar,
- Yapılacak işle ilgili proje şartnamelerin kopyası,
- Taşeronun teklifinin dayanakları (gerekli ekip ve ekipman miktarları),
- Firma tarafından hesaplanmış iş miktarları ve keşif cetveli,
- Taşerondan istenecek teminatlar,
- Taşerona yapılması düşünülen ödeme planı.

Yukarıda belirtilen hususlar, taşeron firmaların reel ve gerçekçi teklif verebilmeleri için, taşerona verilen dosyanın içinde mutlaka bulunmalıdır.

Teklif hazırlama aşamasındaki kısa süreçte, hazırlanacak teklif kalemlerinin bir kısmının taşeronlardan istenmesi, ihale hazırlık ekibi üzerindeki yükü hafifletecektir.

4.3.9 Kullanılacak Makine Ekipmanın Belirlenmesi

Taslak iş programında belirlenen esaslar çerçevesinde, teklif verilecek işte kullanılacak makine ekipmanının, tip ve özellikleri belirlenir. Bu makinelerden firmanın sahip olduğu makineler ve durumları konusunda bilgi almak için, Makine İkmal Müdürlüğü ile temasa geçilir. Ayrıca, ihale hazırlık ekibinin makine ikmal müdürü ile bir toplantı düzenlemesinde fayda vardır.

Makine ikmal müdürlüğü projede kullanılması düşünülen, firmanın elinde bulunmayan makineler içinde piyasa araştırmaları yaparak, kullanılabilecek

makinelerin kapasite, fiyat, tip ve diğer teknik bilgilerini elde ederek bir tablo oluşturmalıdır.

Firmanın önceki yapmış olduğu işlerden kazandığı deneyimlerinden de yararlanarak, elde edilen makine verimleri, iş programındaki süreler ve iş miktarları da değerlendirilerek, firmanın kendi makine parkından, piyasadan kiralanarak veya yeni satın alınarak sağlanması düşünülen makine ekipman listesi oluşturulur.

İşin yapılacağı yerdeki kiralık makineler de incelenmelidir. Çoğu durumda özellikle kısa süreli gerekli olacak makineleri, yeni almak veya firmanın elindeki makineyi bölgeye nakletmekten, daha ucuz kiralama çözümleri bulunabilir. Bu konuda, rekabetçi bir teklif hazırlanabilmesi için, önemle üzerinde durulması gereken konulardan birisidir.

Ekipman kiralanması veya leasingle sağlanması gereken durumlarda Ticaret müdürlüğü devreye girmektedir. Leasing, ekipman alımında firmanın fonlarının sabit bir varlığa bağlanmasına karşı bir alternatiftir.

Eğer projede, aşağıdaki şartlara benzer durumlar mevcut ise, daha avantajlı olabilmektedir.

1. Projede, tasarlanmış bulunan ve özel araç ve makine gerektiren üretim işlemleri varsa ve bu özel üretim işlemleri için gereken araç ve makinelerin daha sonraki üretimlerde kullanımı düşünülmüyor ise,
2. Ekipmanın satın alınma maliyeti çok fazla ise,
3. Ekipmanın şantiyede boş durduğu sürenin fazla olacağı düşünülüyor ise.

Ekipman kiralama, hem küçük hem de büyük işletmeler tarafından tercih edilmekte olan bir yoldur. Küçük işletmeler için, ekipmana yatırım yapmak genellikle tercih edilen bir yol değildir. Ekipmana yapılacak yatırım, başka alanlarda daha verimli bir şekilde kullanılabilecektir. Ayrıca, küçük işletmelerin üstlendiği sözleşmelerin boyutları da fazla büyük olmayacağından bazı temel makine ve araçlar dışında ekipmana sahip olmak, işletme maliyetleri açısından zararlı sonuçlanabilecektir. Daha büyük işletmeler için de, çok miktarda makine ve araca sahip olmak yine işletme ve sahiplik açısından büyük maliyetlerin ortaya çıkması demektir.

Büyük inşaat işletmeleri için, ekipman kiralama konusunda kendi bünyelerinde ek bir şirket kurmak ve bu şirket aracılığıyla hem kendi şantiyelerinden hem de, işletme dışından gelen talepleri karşılamak akılcı bir yoldur. Bu durumda kiralama maliyetleri ayrı ayrı belirlenmelidir. İşletme içi kiralamalarda, ekipman kiralayan ek şirketin kar oranı, kira hesaplamalarından çıkarılmalıdır.

Ekipman kiralamanın yararları ve sakıncaları şöyle sıralanabilir: [20]

1. Likidite artışı: Büyük sermaye harcamaları, işletmenin nakit akışını etkileyebilir ve işletmenin yapacağı başka çeşit yatırımları engelleyebilir. Ekipman için harcanan para, işi büyütmek, daha çok işçi çalıştırmak için ödeme yapmak, ciroyu arttırmak veya daha çok indirim elde etmek amacıyla, faturaları daha çabuk ödemek için kullanılabilir.
2. Yüksek verimlilik: Yüklenicinin kendi ekipmanı, iş için yeterli olabilir ancak, özel gereksinimler için yeterli olmayabilir ve böylece yüklenici işin ilerlemesi için en verimli ekipmanı kiralayabilir. Ekipman kiralanan şirketin operatörleri de, makinenin kullanımında ustalığa sahiptirler ve bu nedenle, işletmenin sahip olduğu; ancak, özel işler için yeterli olmayan makinelerin operatörlerinden daha güvenli ve daha verimlidirler.
3. Eskime: Ekipmanların sürekli yeni modelleri çıkarılarak geliştirilmektedirler. Yüklenici, iyi bakılmış ve kullanımda olan bir ekipman olsa bile, teknolojisi eskimiş olan ekipmanı terk edebilir.
4. Daha iyi maliyet kontrolü: Keşfin çıkarılması sırasında kiralama maliyetleri bilinmektedir. Tamamen ihale fiyatı içine katılabilirler. Sigorta maliyeti gibi, kiralama maliyetleri dışındaki maliyetler de bilinmektedir ve bunlar için de kabul edilebilir bir pay eklenebilir.

Ekipman kiralamanın bazı sakıncaları da şunlardır;

1. Her an kullanıma hazır ekipman bulunamaması: Yüklenici sahip olduğu ekipman üzerinde bir denetim kurmuştur. Gerekliği anda kullanıma sunabilmektedir. Ekipman kiralayan şirketlerden işletmenin iş programına

uygun ekipman arandığı anda elde edilemeyebilir. Bu belirsizlik iş programının yardımı ile ortadan kaldırılabilir.

2. Teşviklerin kaybı: Bazı durumlarda ekipman satın alınması için, yapılacak yatırım teşvikleri ekipmanı kiralama nedeniyle kaybedebilir.

Ekipman kiralama veya satın alma önemli bir işletme kararıdır. Kiralamanın yanı sıra, satın alınması gereken ekipman gereksinimi, düzeyini değerlendirmek üzere ilerideki iş yükü tahmini yapılmalıdır. Bu politika kararı periyodik olarak verilmelidir. Ancak, bir işletmenin ekipman gereksinimi tümüyle kiralama veya tümüyle satın alma yoluyla karşılaması akıllıca olmayacaktır.

4.3.10 Kullanılacak Ekip ve İşgücünün Tespiti

İhale hazırlık ekibi, firmanın daha önceki yapmış olduğu işlerdeki tecrübelerinden faydalanarak, gerekli adam-ay sayılarını gösteren bir taslak program hazırlamalıdır. Bu taslak programda, ekiplere ilişkin yığılmalar ve beklèmeler yine daha önceki tecrübelerin de yardımıyla yeniden düzenlenerek dengeleme yapılır.

Şantiye organizasyon şeması, teklif dosyalarına eklenmektedir. Organizasyon şemasındaki her bölüm için, ihale şartnamesinde istenmişse bir isim belirtilmelidir ve özgeçmişleri de teklif dokümanı eki olarak sunulmalıdır. Birçok ihalede, sadece kullanılacak kilit personel sayısının belirtilmesi yeterli olmaktadır. İhale hazırlık ekibi, çalıştırılacak işçi sayısı ve organizasyon şemasının oluşturulması, aşamasında şantiye yöneticilerinin bilgi ve tecrübelerine de başvurmalıdır.

Bu çalışmada aşağıda belirtilen maddelerin açıklığa kavuşturulması gereklidir.

- Şantiyede çalışacak düz işçi sayısı,
- Şantiyede gerekli olan kilit personel sayısı,
- Organizasyon şeması,
- İşçilik verimleri,
- İşçilik sigorta ve vergi giderleri,
- Şantiyede kalacak ve dışarıdan gelecek personel sayısı,

- Şantiye endirekt personel sayısı.

4.3.11 Kamp ve Şantiyenin Planlanması

Şantiye, bir inşaat projesinin inşasını gerçekleştirebilmek amacıyla, yer, makine, teknik elemanlar ile birtakım tesislerin bir araya gelmesiyle oluşan bir bütündür.

Bir projeyi, en düşük maliyetle bitirebilmek için, nakliye işlemlerini en az seviyede tutmak gereklidir. Şantiye sahasına gelen malzeme ve araç-gereçler gelişigüzel yerleştirilemez. Yanlış yere konulan her malzeme ve ekipman yeniden taşımaya, bu da dolayısıyla maliyetin artmasına neden olan etkenlerden birisi olur.

Şunu unutmamak gerekir ki, bir şantiyede ödenen işçilik gideri yapılan işlerin karşılığı olmalıdır. Oysa, yanlış şekilde seçilmiş olan depo yerinden yapılacak taşımalarla, depo ile malzemenin kullanılacağı yer aynı doğrultuda olmaz ise taşıma giderlerinin artmasına neden olur. Oysa iyi planlama ve alınacak tedbirler ile bu giderlerin önüne geçilebilir.

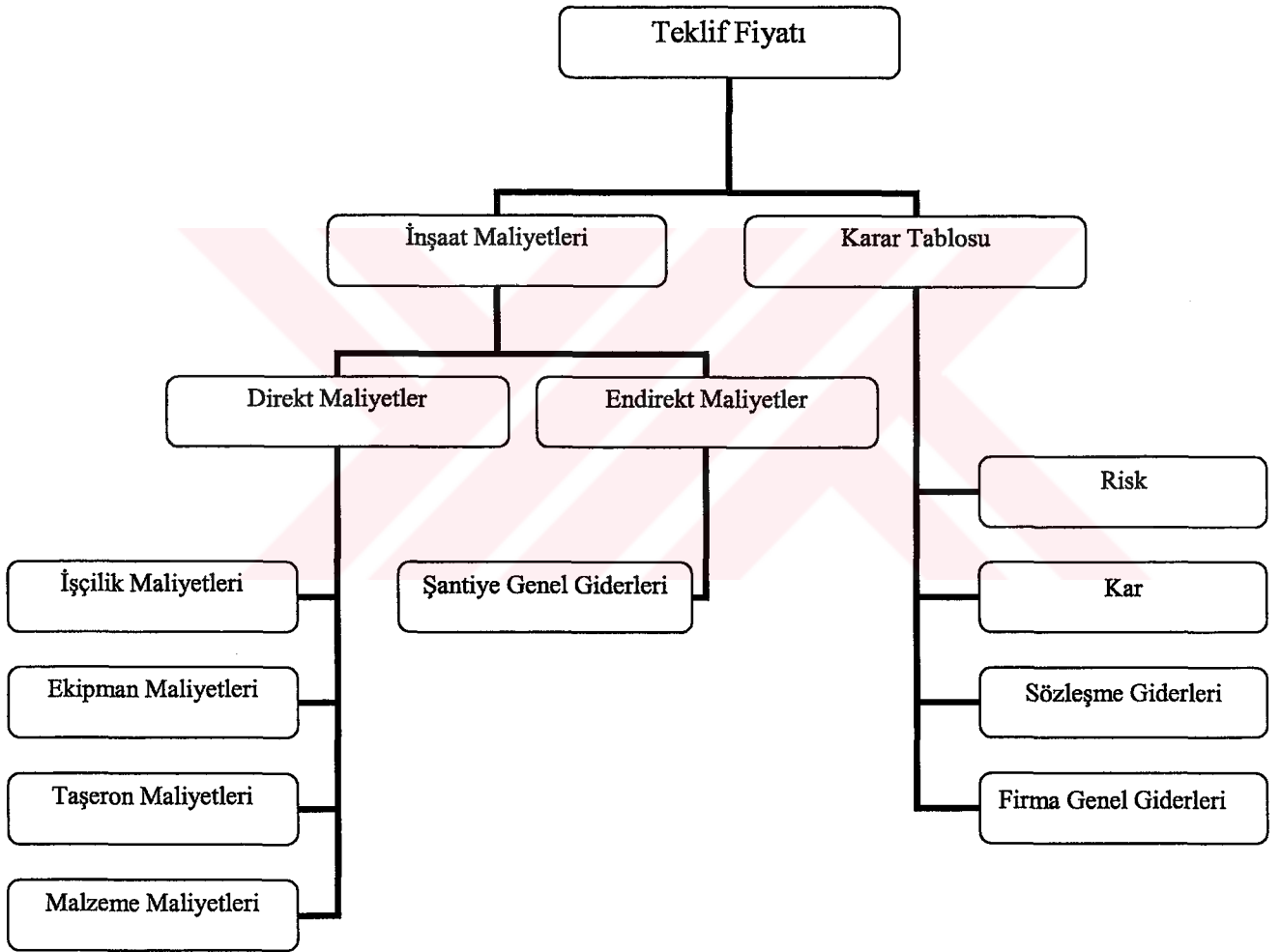
Şantiye yerleşimi, şantiye sahasında oluşturulacak tesislere karar verilmesi, projenin yapılabilmesi için, oluşturulması gerekli mahallerin şantiye sahası içinde yerlerinin, ilişkilerinin saptanması ve planlanmasıdır. İhale hazırlık ekibi, teklif dosyasında yer alacak şantiye yerleşim planını hazırlarken, şantiye yöneticileriyle görüş alışverişinde bulunmalıdır.

Şantiye binaları planlanırken dikkat edilmesi gereken konular :

- İşin yapılabilmesi için uygun kapasitede ve yeterlilikte olması,
- İşin yapılmakta olduğu yere mümkün olduğu kadar yakın olması,
- İşin yapılmasını engellemeyecek bir pozisyonda bulunması,
- Optimum iş gücü kullanımını sağlamalı,
- Malzeme naklini ve firesini en aza indirecek pozisyonda olması,
- Gerektiğinde genişleme olanağına sahip olması,
- Hizmet süresi göz önüne alınarak malzeme seçimi,
- Personelin ihtiyacı olan sosyal olanakların sağlanması.

4.4 Teklifin Belirlenmesi Ve Teklif

Bu aşamaya kadar yapılan çalışmaların çoğunluğu, fiyat analizlerini yapabilmek amacıyla gerekli olan bilgilerin toplanması ve belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalardır. Bu aşamadan sonraki çalışmalar, teklif fiyatı ve maliyetini ortaya çıkarmak için yapılan çalışmalar olacaktır. Teklif fiyatını oluşturan unsurlar aşağıda Şekil 4.4’de verilmiştir.

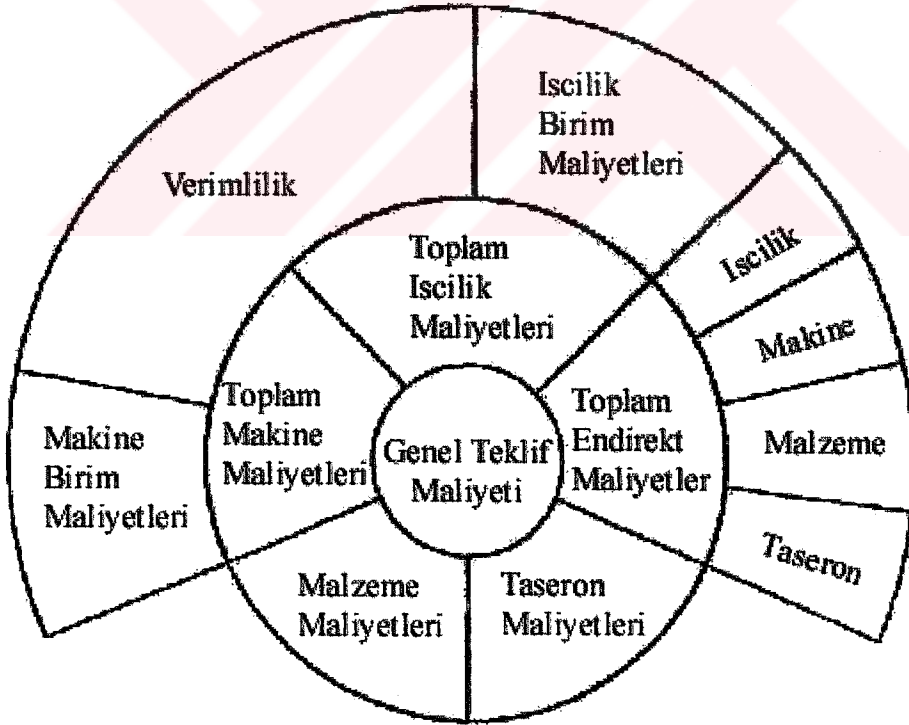


Şekil 4.4 Teklif Fiyatını Oluşturan Maliyet Unsurları

Teklif hazırlanırken, ihale hazırlık ekibi işi planlayabilmek ve basite indirgeyebilmek için işi, gider merkezlerine ayırması gereklidir. Gider merkezleri ayrı ayrı ele alınarak kaynakları belirlenir ve bunların atamaları yapılır. Kaynak, malzeme, işgücü, ekipman, taşeron ve işin yapılabilmesi için gerekli olan hizmetlerin tümüdür. Genel olarak tünel projesinde maliyet merkezleri saptanırken şu kalemler seçilebilir; tünel kazı işleri, iksa işleri, bulon işleri ve beton işleri şeklinde direkt gider merkezlerine ayrılabilir.

İş grubu genellikle teslim edilebilir bir ürünle sona eren, iyi belirlenmiş bir faaliyet alanıdır. Her grubun boyutları farklı olabilir, ancak hepsi yapılacak işin ölçülebilir ve kontrol edilebilir bir parçası olmalıdır. Aynı zamanda hem bütçeye dahil edilmiş hem de fiili performans bilgilerinin izlenmesini sağlayacak, kolay anlaşılır bir sayısal muhasebe sistemi özelliği taşınmalıdır. İş grubu, bir maliyet merkezidir. [45]

Teklif maliyetlerini oluşturan bileşenlerin birbirlerine etkisi Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5 Teklif Maliyetlerinin Bileşenlerinin Birbirlerine Etkileri [46]

İhale hazırlık ekibi, teklif bedelini hazırlarken aşağıdaki sıralanan kalemlerin mutlaka açıklığa kavuşturulmuş olması gereklidir:

- Gider merkezleri,
- Fiziksel üretim kalemlerini temsil eden, maliyet merkezlerinin gereksinim duyduğu iş miktarı,
- Makine verim ve maliyetleri,
- İşgücü verim ve maliyetleri,
- Malzeme miktar ve fiyatları,
- Taşeron teklifleri,
- Endirekt gider maliyetleri.

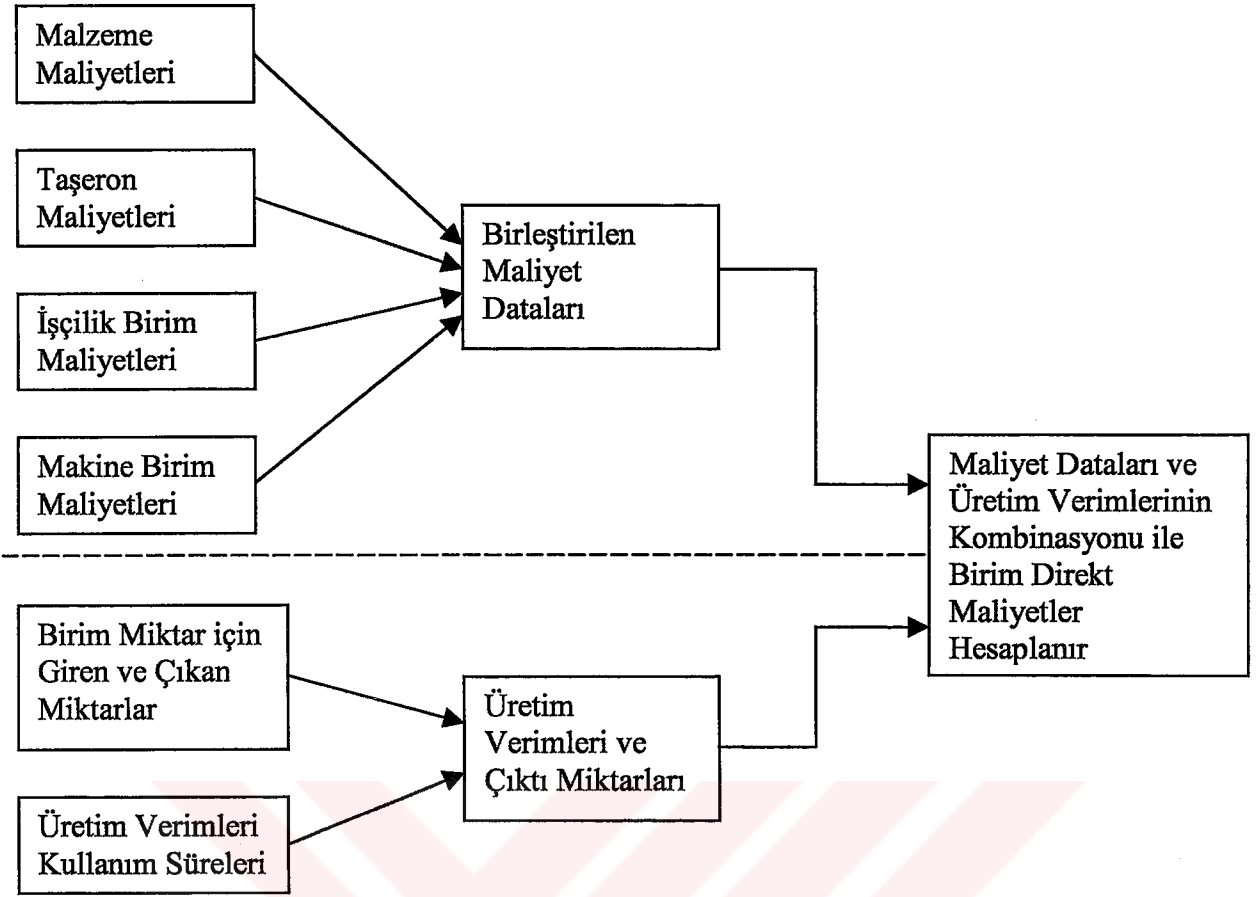
4.4.1 Direkt Giderlerin Belirlenmesi

Direkt giderleri, ağırlıklı olarak değişken maliyetler oluşturur. Bu maliyetler işin yerine, özelliklerine ve büyüklüğüne göre değişir. Genelde belli bir standart belirlenmesi mümkün olmaz.

Direkt giderlerin belirlenmesi için, oluşturulan gider merkezleri esas alınarak fiyat analizi yapılacak kalemler belirlenir. Fiyat analizleri, kendi aralarında ana ve yardımcı birim fiyat analizi olmak üzere ikiye ayrılır. Buradaki amaç, hesapların tekrar yapılmamasıdır.

Örneğin, prekast üretim maliyeti ve temel betonu dökülmesi işleri için yapılacak analizlerde, beton kalemi ortaktır. Beton için yardımcı analiz yapılarak 1m^3 betonun santralde üretim maliyeti hesaplanır. Bu hesaplanan 1 m^3 maliyeti prekast üretimi ve temel betonu içinde kullanılır ve üzerine diğer giderler de eklenerek fiyat analizleri yapılır.

Buradaki analizlerin amacı, sözleşme dokümanlarında tanımlanan işi yerine getirmenin yükleniciye olan maliyetini belirlemektir. Bu maliyet tahmini, daha sonra katsayı belirleme toplantısında üst kademe yöneticilerle görüşülerek son haline getirilecektir. Birim fiyat analizlerinin oluşturulma adımları Şekil 4.6'da gösterilmektedir.



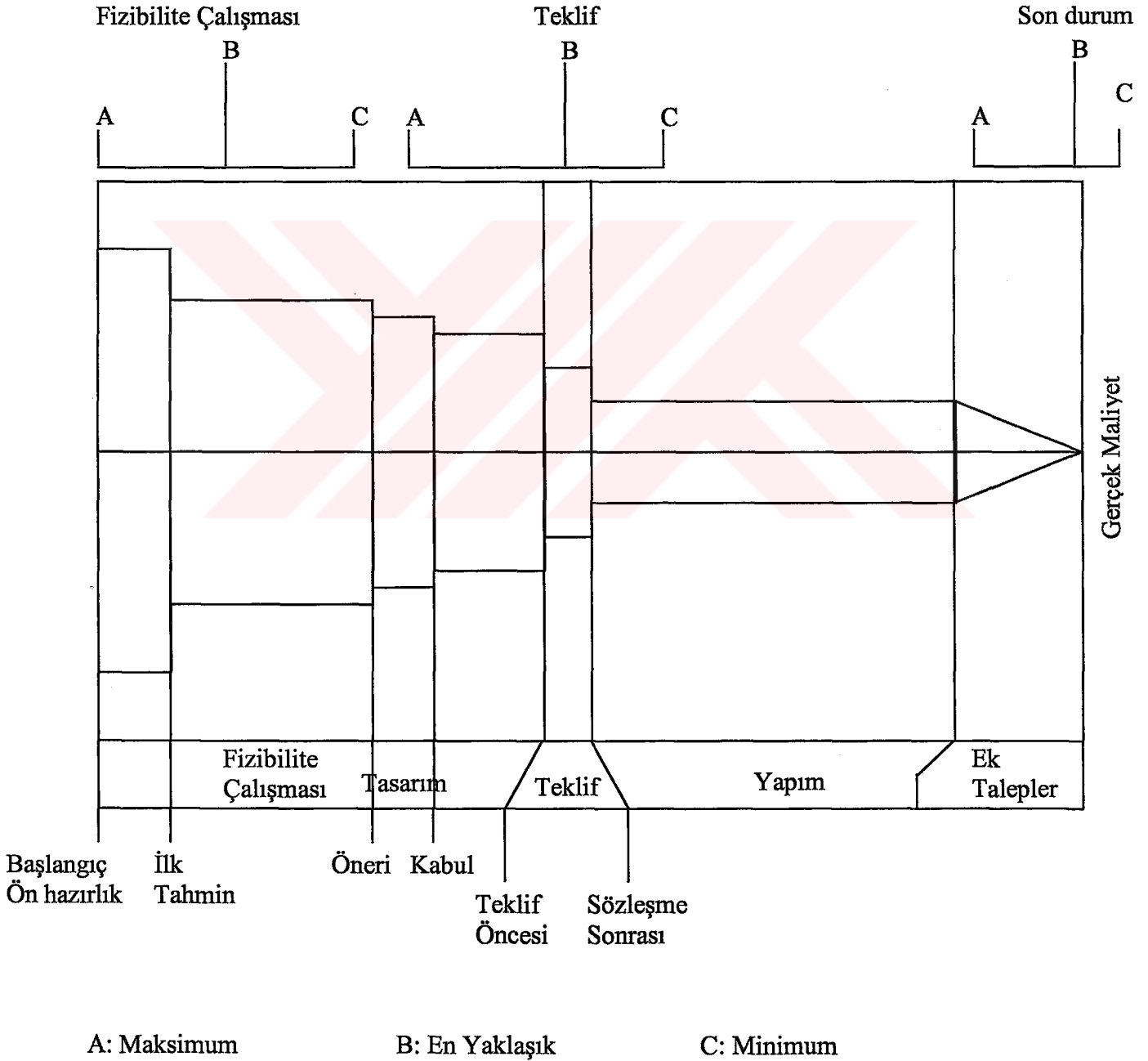
Şekil 4.6 Birim Fiyat Analizlerinin Oluşturulma Adımları [47]

Direkt giderlerin belirlenebilmesi için, şu amaçlar doğrultusunda hareket edilmelidir:

- Optimum kaynak kullanımının seçilmesi,
- Her işe uygun işgücü, ekipman ve malzemelerin seçilmesi,
- Her malzeme için, sarfiyat miktarları ve üretim çıktı miktarlarının iyi belirlenmesi,
- İşin yapılabilmesi için, gerekli yardımcı malzemelerin iyi hesaplanması,
- İşgücü, makine ve ekipman kullanım sürelerinin tam belirlenmesi.

Direkt maliyetlerin belirlenmesinde değişik metotlar kullanılabilir. Amaç, işgücü süreleri ve kaynak kullanım oranlarının saptanmasıdır.

Şekil 4.7’de proje yapım sürecinde maliyet tahminlerinin hangi aralıklarda gerçekleştiği görülmektedir. Şekilde inceleneceği gibi; gerçek maliyet, yapım sonuna kadar belli değildir. Maliyet tahmin aralığı, teklif hazırlama süresi kadar kısalmaktadır. Ancak kısa bir dönem olan teklif hazırlama süresince, en yaklaşık gerçekleşme maliyetine ulaşmak gerekir. Bu aşamadan sonra yapım süreci başlayacağı için, tüm risk yükleniciyi ilgilendirmektedir. Bu açıdan yapılacak çalışmaların amacının; bu kısa teklif hazırlama sürecinde en kısa yoldan en yaklaşık tahmini vermeye yönelik olması gerektiği belirtilmiştir. [48]



Şekil 4.7 Projenin Gerçekleştirme Aşamalarındaki Maliyet Tahmin Aralığı

4.4.2 Ana ve Yardımcı Birim Fiyat Analizlerinin Hazırlanması

Birim fiyat analizleri, her firma için farklı ve kendine özgü sistem ve yöntemleri ile farklılık gösterebilir, ama genel amaç maliyetin hesaplanmasıdır.

İş verimlerinin saptanmasında birçok bilgi kaynağından yararlanılabilir. En güvenilir veriler, geçmişteki benzer işlerden elde edilmiş kayıtlardır. Maliyet proje koşullarına göre farklılık göstermesi, her işin kendine özel giderlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Değişen şartlar göz önünde bulundurularak eski veriler güncellenmektedir. Özetlemek gerekirse, kabuller yapılırken yeni projenin koşullarına göre geçmişteki tecrübelerden yararlanarak yapılmalıdır.

Birim kaynak maliyetlerinin belirlenmesinden sonraki adım, iş grubu miktarlarının ve sürelerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada dikkat edilmesi gereken konular aşağıda özetlenmiştir:

- Keşifte bulunan ve metrajlarda hesaplanan miktarlarda artma, azalma olasılığı,
- Çalışma süresi ve şekli,
- Elde edilecek kalite düzeyi,
- Makine ekipman verimleri,
- Adam-ay ve verim değerleri,
- Projenin şartları,
- Tasarım derecesi.

Giderlerin hesaplanmasındaki iş paketlerinin bileşenleri:

- a. İşçilik Maliyetleri,
- b. Malzeme ve Yardımcı Malzeme Maliyetleri,
- c. Makine ve Ekipman Maliyetleri,
- d. Taşeron Maliyetleri.

İşçilik Maliyetleri

İnşaat işlerindeki maliyetlerin belirlenmesinde, işçilik giderleri gerçekçi giderlerinin ve birim maliyetlerinin tespiti ve doğru hesaplanması hassasiyet

gerektirir. İşçilik giderlerinin kabul edilebilir bir gerçeklikle tespit edilebilmesi amacıyla detaylı iş analizlerine, eski proje maliyetlerini ve üretim oranlarını gösteren bilgilere ve işin nasıl yönetileceğine dair kararlara gerek duyulmaktadır.

İşçilik maliyetleri ile ilgili personel departmanı, her 6 ayda bir yenilenecek şekilde maliyetleri çıkarmalıdır. Bu çalışmalar, sistematik bir şekilde teklif hazırlama departmanına ulaştırılmalıdır. Oluşturulan iş ekipleri için, işgücü programı yapılmalıdır. Bu işgücü programında ekiplerin çalışması süreklilik göstermelidir. Ekiplere ilişkin yığılmalar ve bekllemeler düzeltilerek dengeleme yapılmaktadır, burada da ideal durum eğer yapılabiliyorsa firmanın o dönemde yüklemine bulunan diğer işlerle dengeleme yapılmasıdır. Teklif fiyatındaki işçilik maliyetlerinde indirimler sağlanabilecektir. Böylece, boş kapasite durumu ile karşılaşılmasını engelleyecektir.[15]

Yapı üretiminde, işgücü maliyetini, başlıca 2 etken belirlemektedir. Bunlardan ilki, saatlik ücretler, ücret dışında ödenen sosyal güvenlik veya emeklilik tazminatları, bordro vergileri ile sigorta ödemeleri ve primler gibi "para" ile ilgili etkenlerdir. Para ile ilgili bileşenlerin hesabı karmaşık olmasına karşın, bu bileşenlerle ilgili parametrelerin çoğu, kolayca ve doğru bir şekilde ölçülebilir. İkinci önemli faktör, "üretkenlik", yani bir işçi veya bir ekibin belirlenmiş olan bir süre içerisinde yapabileceği iş miktarıdır. Bu iki temel etkenden üretkenlik, belirlenmesi en zor olanıdır. Ücretlerin ve para ile ilgili bileşenlerin, yürütülen bir eylem süresince sabit olmasına karşın, üretkenlik önemli ölçüde dalgalanmaktadır. Üretkenliği, tahmin ve kontrol etmek için sadece doğru, tutarlı ve güncel kayıtlara değil, aynı zamanda deneyim ve yargılama gücüne de sahip olmak gereklidir. Bu 2 etken daha ayrıntılı olarak ele alınacak olursa: [54]

Parasal Bileşenin Tahmini Ve Kontrolü

a. Ücretler

İşçi ücretleri, bölgeden bölgeye, ekipten ekibe ve hatta her bir ekipte yer alan işlerin tipine göre değişiklik gösterir. Ayrıca, mevcut işçilik anlaşmaları ile planlanmış ücret artışları ve ileride yerine getirilecek sözleşmelerdeki ücret artışları nedeniyle, ücretler zamanla değişecektir. Ücret tahmini yaparken

yüklenici yaptırmak istediği iş için uygun ekip ve ekiplerin tipini, ekipte yer alacak işçilerin nitelikli niteliksiz olarak uygun sınıflandırmasını ve işin yapılacağı zaman için uygun ücret oranını belirlemek zorundadır. Uygun ücret oranı, eğer bu konuda bir anlaşmaya varılmamış ise, tahmin yoluyla belirlenecektir.

b. Ücret Dışı Ödemeler

Ücret dışı ödemeler, sağlık sigortası, ücretli izin, emekli aylıkları, çıraklık eğitimi gibi çeşitli ödemelerdir. Bu tür ödemeler de bölgesel olarak ve ekip tiplerine göre değişirler. Ücret dışı ödemelerin, tahmini ve kontrolünde de ücretlerin tahmini ve kontrolündeki prensipler geçerlidir.

c. Sigorta

İşçi tazminatları, sosyal güvenlik, (varsa) işsizlik sigortası gibi haklar doğrudan bordroya bağlıdır. Bu çeşit ödemelerin tahmini ve kontrolünde iki önemli olay söz konusu olmaktadır. Bunlardan birincisi, iş kazalarının minimuma indirilmesi ile bu tür ödemelerin azalacağı ve ikincisi de, bu çeşit ödemelerin kayıtları tutulurken bir şantiyede çalışan tüm işçilerin işin tehlikesi açısından aynı risk grubunda kabul edilmesinin maliyeti attıracağıdır. Gerçekten de çok katlı betonarme bir yapının inşaatındaki doğrama atölyesi ustası ile tünelde çalışan ustanın risk grubu farklı olacaktır.

d. Vergiler

Başta gelir vergisi olmak üzere pek çok çeşit vergi de bordro rakamlarına bağlıdır. Çoğunlukla çalışanın kazancından düşülürler, burada işveren tarafından bir katkı söz konusu değildir. Bu nedenle vergilerin tahmin ve kontrolü muhasebenin bir görevidir.

e. Primler

Primler, fazla mesai için ödenen ekstra paraları, ek vardiya farklarını ve çok tehlikeli ve zor işler için yapılan ek ödemeleri kapsar. Fazla mesai ödemeleri, inşaat sektöründe minimum esas saat ücretinin %150'si, çoğunlukla %200'ü ve bazı durumlarda ,özellikle tatil günlerinde, %300'ü olarak ödenir. Fazla mesai kabul edilen maksimum çalışma saati veya iş günü aşıldığında ödenir. Örneğin, haftada 40 saat veya 5 işgünü gibi. Şantiyede birden fazla vardiya çalıştırıldığında vardiyalar

arasında ücret farkları doğmaktadır. Örneğin gece vardiyasında çalışanların ücretleri, gündüz çalışanlarınkinden fazla olabilmektedir. Tehlikeli ve zor işler için yapılan ek ödemeler de esas saat ücretinin sabit oranda artırılması yoluyla yapılmaktadır. Örneğin, belirli kat yüksekliklerinden sonra çalışanlara sabit bir yüzde ile artan oranda ek ücret veya bir kreyn operatörü için belli yükseklik aşıldığında ekstra saat ücreti gibi.

Üretkenliğin Tahmini Ve Kontrolü

a. Bölgesel

Üretkenlikte önemli bölgesel değişiklikler doğuran ve işgücü ile doğrudan ilişkili başlıca 2 etken bulunmaktadır. Bunlar, çeşitli sanat kollarındaki yerel işgücünün deneyim, hüner ve eğitimi ile işveren ve sendikalar arasında yürütülmekte olan kurallardır. Bu etkenler üretkenliği önemli ölçüde etkilemektedir. Ülke içerisinde farklı bölgelerde çalışan bir yüklenici, işgücü üretkenliği kontrolünde bölgesel değişiklikleri de hesaba katmalıdır. Bu da genellikle, çeşitli sanat kolları veya eylemlerin bir bölge için temel üretkenlik düzeylerini ortaya çıkarmak ve diğer bölgelerdeki için bazı indeks sayıları ile bunları çarpmakla olacaktır. Eğer iyi bir şekilde tutulmuş ise yüklenicinin kendi kayıtları indeks çarpanlarının geliştirilmesinde en iyi sonucu verecektir. Aksi halde, başkalarının deneyimlerinden elde edilmiş basılı kaynaklara güvenmek zorunda kalacaktır.

b. Çevresel Etkiler

Çevre, üretkenliği çeşitli düzeylerde etkiler. Hava, arazi, topografya ve benzer doğal olayları üretkenlik üzerinde önemli etkilerde bulunurlar. İşçinin içinde bulunduğu çalışma koşulları ve fiziksel mekan da aynı ölçüde etkili olabilir. Bunlara örnek olarak çalışılan yükseklik, ısı, ışık, sıkışıklık, çalışılan yerin aynı olması, toz ve diğerleri verilebilir. Dikkatli bir ön planlama, iyi bir şantiye mobilizasyonu ile bu etkilerin minimuma indirilmesi yararlı olacaktır.

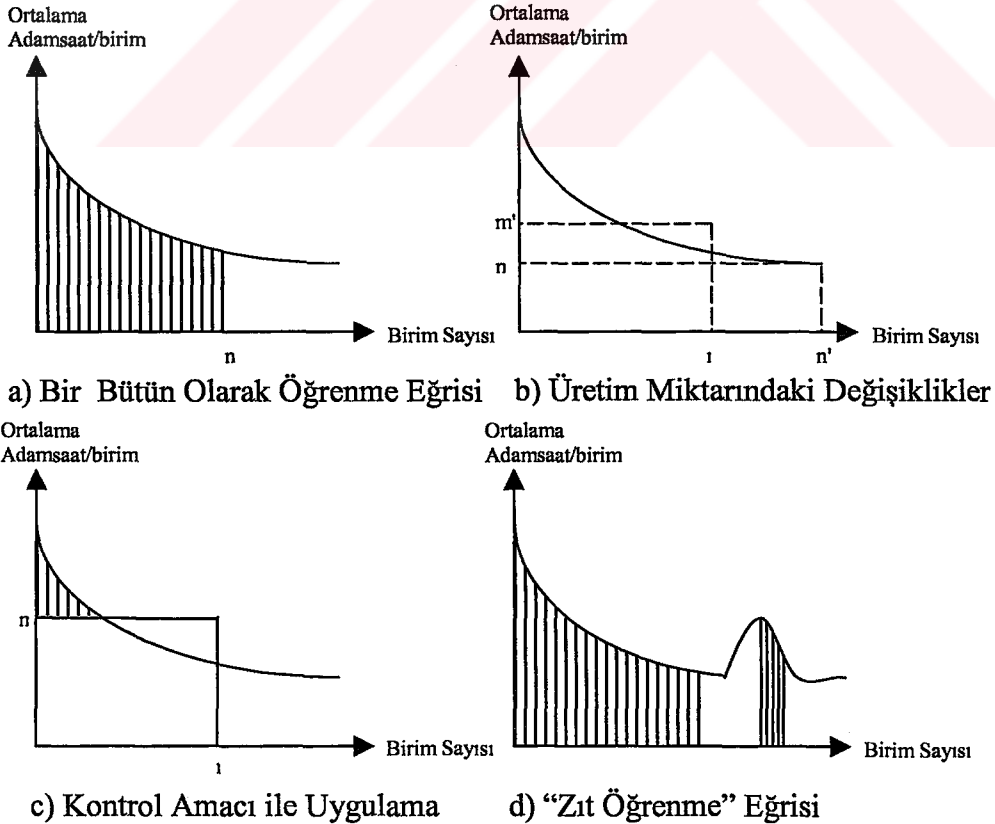
c. Öğrenme Eğrileri

Öğrenme eğrilerinin temel prensibi, işlerin yürütülmesi sırasında üretkenliğin ve hünerin, deneyim ve uygulama ile artacağıdır. Örneğin, 10 tane beton

ayak dökülürken 10. beton ayağın dökülmesi diğerlerine göre daha az zaman alacak ve 1. den daha ustalıkla yapılacaktır.

Şekil 4.8(a) da bir örnek öğrenme eğrisi çizilmiştir. İşgücü tahmini amacıyla kullanıldığında, gereken toplam adam saat sayısını elde etmek için eğri inşa edilecek birim sayısı ile (n) bir bütün olarak düşünülmelidir. Grafik olarak bu taralı alan ile gösterilmiştir. Toplam adam saat sayısının, birim sayısına bölünmesi ile bir birim için gereken ortalama adam-saat miktarı (m) elde edilir. Şekil 4.8(b) de bu görülmektedir. Tahminlerde kullanılması gereken sayı bu sayıdır. Eğer birim sayısı (n') fazla ise, birim başına ortalama adam saat miktarının (m') azalması gerekir. Bu nedenle, basit bir şekilde bir projenin ortalama rakamlarını alıp, işgücü tahmini yapılan bir projedeki benzer eylemlere doğrudan uygulamak yeterli değildir.

Kontrol amacı ile uygulamada yönetimin, tekrar eden eylemlerin ilk birkaçı için gereken adam saatlerin tahmini yapan tarafından belirlenen ortalamaların üzerinde olabileceğini hatırlaması gerekir. Bununla birlikte, eylem devam ettiğinde birim başına gereken adam saatlerin, tahmini ortalamanın altına düşmesi gerekir. Böylece, işin tamamlanmasıyla elde edilen gerçek ortalama, tahmini ortalamanın altında veya ona eşit olacaktır, Bkz. Şekil 4.8(c).



Şekil 4.8 Öğrenme Eğrilerinin Tahmin Ve Kontrol Amacı İle Kullanılması

Öğrenme eğrileri ile ilgili önemli diğer bir özellik, kontrol amacı ile kullanıldıklarında, tekrarlanan eylemlerin kesilmesi veya tekrarlanan eylemlere müdahale edilmesi durumunda, bir "zıt öğrenme eğrisi" etkisi ortaya çıkması ve tahmini sürenin aşılabilesidir. Bkz. Şekil 4.8(d). Bu nedenle, işgücü maliyetinin kontrolünde tekrarlanan eylemlerin sürekliliğinin sağlanması iyi bir uygulamadır.

d. İş Programı

İş programı, burada sadece dolaysız işçilik sürelerindeki değişimlerin kullanılması ve proje hedeflerinin yerine getirilmesinde birden fazla vardiya veya planlanmış fazla mesai konularını ima etmektedir. Planlanmış fazla mesai, eylemlerin normalde günde 8 saat veya haftada 40 saatlik süreyi aşmak üzere planlandığı durumları belirtmektedir. Burada, normal bir çalışma gününde bitirilecek eylemlerin tamamlanması için yapılan fazla mesaiden bahsedilmemektedir.

e. Yönetim

Tüm etkenler içinde analizi en zor olan, yönetim ve işçi arasındaki karşılıklı ilişkidir. Yönetim felsefesi, motivasyon ve moral, güvenlik politikaları, iş görenlerin planlamaya katılması, ödül ve teşvikler, yerel sendikalar ile ilişkiler ve benzer konular yönetim-işçi ilişkisinde önemli rol oynamaktadır.

İşgücü Maliyetini Arttıran Etkenler

a. İşçiden kaynaklanan

İşçinin acemiliği nedeniyle artan işçilik süresi ve oluşan hasarlar. İşe uygun işçi çalıştırılmaması nedeniyle artan işçilik süresi, işçinin psikolojik durumu, eğitimi ve deneyimi, öğrenme eğrilerinin işçi üzerindeki etkisi.

b. Yönetimden kaynaklanan

İşlerin düzenli bir şekilde sıralanmaması nedeniyle ortaya çıkan karmaşıklık. Ekiplerin etkin bir şekilde oluşturulmaması ve iş-ekip akışının paralel yürümemesi ile ortaya çıkan düzensizlik. İşletmenin aldığı işlerin artışı nedeniyle ortaya çıkan karmaşıklık. İş programlarında belirlenmiş olan, normal çalışma süresi içerisinde bitirilemeyen işlerin tamamlanması için harcanan fazla mesailer. Yönetim politikası, moral, teşvik, ödüller ve motivasyon.

c. İşten ve işin yapıldığı çevreden kaynaklanan

Yapılacak işin özel işçilik ve özel usta gerektirmesi durumunda ortaya çıkan işçilik saati artışı. Normal çalışma süresi içinde bitirilememiş olan işlerin tamamlanması için harcanan ve programda yer almayan fazla mesailer. Gündüz ve gece vardiyalarında çalışan işçilere ödenen saat ücretleri farkları. Yapılması zor ve tehlikeli olan işler için işçilere ödenen ücret farkları.

İşgücü maliyetleri yüklenici açısından özel bir önem arz etmektedir. Çünkü, işgücü maliyetleri meydana geldikleri anda haftalık olarak ödenmesi gereken maliyetlerdir. İşgücü maliyetleri ertelenemez ve daha sonra ödenmek üzere deftere kaydedilemezler. Bu özelliği ile işgücü maliyetleri, ödemeler açısından ekipman ve malzeme maliyetlerinden ayrılmaktadır. [49]

İşgücü konusunda düşünülmesi gereken bir konu da, inşaat sektörünün sağladığı geniş istihdam olanakları ile ülke ekonomisinde önemli bir yer tutmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Ülkedeki işsizlik oranının önemli oranda yüksek olduğu durumlarda işgücü maliyetlerinin özellikle niteliksiz işçilik açısından oldukça düşük olacağı söylenebilir.

Malzeme Maliyetleri

Malzeme maliyetleri hesaplanırken Ticaret Müdürlüğü tarafından piyasadan toplanan teklifler sistematik olarak değerlendirilmelidir. Uygun bir karşılaştırma yapılabilmesi ve sonuçta etkin bir karar verilebilmesi amacıyla tekliflerde özellikle kontrol edilmesi gereken konular aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Kalitesi ve şartnameye uygun olması,
- Malzeme tedarik programının, firmanın ihtiyaç programına uygun olması,
- Teslim yeri ve şartları,
- Opsiyon süresi,
- Ödeme şekli.

Malzeme tekliflerini aynı bazda karşılaştırabilmek amacıyla tablolar hazırlanmalıdır. Bütün malzemeler için kullanıma ihtiyaç duyulduğu andaki esas maliyeti bulunmalı bununla karşılaştırma yapılmalıdır. Esas maliyet şu şekilde formüle edilebilir.

Esas Maliyet = Satın alma fiyatı + Vergiler + Nakliye + Yükleme + Boşaltma + Ambalaj + Depolama

Bir yapının üretilmesi amacıyla fabrikasından satın alınan hazır yapı gereçleri (tuğla, kiremit, seramik gibi) ile üretim yerinden satın alınan yapı malzemelerinin (ocak taşı, kum, kireç, alçı gibi) satın alınma, şantiyeye taşınma, şantiyede depolanma ve kullanım yerine iletilme masraflarının tümü malzeme maliyetleri başlığı altında toplanabilir. Şantiyede uygulanmakta olan üretim teknolojisine bağlı olarak, bu sınıflandırma daha değişik olarak yapılabilecektir. Örneğin, şantiyede hazır betonarme eleman üretildiğini varsayalım. Hazır elemanı oluşturan malzemelerin maliyetleri eğer önceden hesaplara dahil edilmiş ise elemanın toplam maliyeti, malzemeler dışındaki üretim maliyetleri düşünülerek hesaplanmalıdır.

Malzeme maliyetleri aşağıdaki kalemleri kapsar: [20]

a) Malzemenin şantiyeye teslim edilme maliyeti:

Yüklenici, malzemeleri şantiyeye getirmek için gerekli olan tüm ek maliyetleri bu maliyete ekler.

b) Malzemenin boşaltılma ve depolama maliyeti:

Yüklenici, şantiye ve sözleşme koşulları veya işin belli kısımlarının şantiyenin dışında önceden yapılması sırasında, kendi kolaylığı açısından gerekli olabilecek çifte işlemleri hesaba katmalıdır. Bir şantiyede ulaşım zorluğu veya sıkışıklık nedeniyle malzemelerin boşaltılması ve başka bir araçla kullanılacağı yere taşınması gerekebilir. Bir diğer örnek doğramalardır. Doğrama bağlantıları genellikle doğrama atölyesinde gerçekleştirilir, taşıma için parçalara ayrılır, tekrar monte edilir ve şantiyede yerine konur.

c) Malzeme hasarları ve malzemelerin çalınması

i) Kırılmalar, örneğin lavabo, duş teknelerinin çatlaması, cam ve plastik boruların kırılması.

ii) Malzemelerin kullanılırken kesilmesi sırasında doğan hasarlar, örneğin yağmur iniş boruları ve çinko gibi malzemeler standart boyutlarda üretilmektedir. Kontrplak ve diğer levha cinsi malzemeler de şantiyede gerekli olan ölçülere uygun olmayan standart ölçülerde

gelmektedir. Bu tür malzemelerin kesilmesi sırasında hasarlar meydana gelmektedir.

iii) Kötü depolama koşulları nedeniyle aşınma, örneğin çimento torbaları nemli ortamda depolandıklarında sertleşeceklerdir.

d) Boş malzeme kasalarının geri gönderilme maliyeti

e) Büzülme ve şişmelerden ötürü meydana gelen malzeme kayıpları maliyeti. Bazı malzemeler yerlerine yerleştirildiklerinde hacimlerinde bir azalma meydana gelir. Örneğin,

i) Temel ve yol yapımında kullanılan moloz ve tuğla kırıkları ile yapılan blokaj sıkıştırıldığında hacminin %25'ini kaybeder.

ii) Betonun kuru karışımı ile yaşı karışımı arasında hacim azalması olmaktadır. Hacim azalmasının yüzdesi karışımı yapılan betonun çeşidine bağlıdır.

iii) Hacimdeki artış nedeniyle meydana gelen maliyet

f) Kazı sonucu ortaya çıkan maddelerin hacimlerindeki artış, bu maddelerin uzaklaştırılma maliyetinde bir artışa neden olur.

g) Malzemelerin gereksinim duyulduğu zaman ve şekilde teslim edilmesi. Yüklenici, malzeme satın alırken sadece en ucuz fiyat aramamakta ayrıca iyi hizmet konusuna da dikkat etmektedir. Bir malzeme satıcısı eğer malzemeleri gerektiği zaman ve şekilde şantiyeye teslim edebiliyorsa, bu durum yüklenicinin iş programına bağlı kalmasına ve olası iş erteleme nedenlerinin azalmasına yardımcı olacaktır. Eğer malzeme satıcısının hizmeti iyi ise, fiyatları daha ucuz ancak hizmeti zayıf olan bir başka malzeme satıcısı yerine bu malzeme satıcısının müşterisi olmak yükleniciye uzun vadede bir ucuzluk sağlayacaktır.

Yukarıda da değinildiği gibi, yüklenici için malzemenin gerektiği anda ve gerektiği miktarda, en ucuz bir şekilde elde edilmesi çok önemlidir. Malzemenin her an piyasada bulunmayacağı olasılığına karşın malzemenin önceden alınıp depolanması sayı ileri sürülebilir. Ancak, bu durumda da işletmenin nakit olarak büyük miktarda ödemeler yapması veya borçlanması konusu karşımıza çıkmaktadır.

Ayrıca, önceden alınmış olan malzemelerin depolanması da ek bir maliyet doğurmaktadır.

Büyük miktarda malzeme satın alma yoluna gidileceği zaman yüklenicinin düşünmesi gereken bir diğer durum ıskonto veya fiyat indirilmeleridir. Yurt dışında, nakit ödeme ile malzeme satın alındığında %2,5 ile %5 arasında bir fiyat indirimi elde edilmektedir. Toptancı indirimleri ise %10'dan %60'a kadar artmaktadır. Tabii ki toptan satın alma, yüklenicinin yürütmekte olduğu inşaatın büyüklüğüne göre karar vereceği bir durumdur. Örneğin, 2 katlı bir ev inşaatında gereken malzeme miktarı ne toptan satın alınacak kadar fazladır, ne de toptan malzeme satın alınmasıyla büyük indirimler elde edilebilir. [15]

Ekipman Maliyetleri

Ekipman maliyetleri iki türlü sınıflandırılabilir:

- a) Atölyelerde kullanılan ekipman,
- b) Şantiyede (bir başka deyişle sahada) kullanılan ekipman.

Atölyelerde kullanılan ekipman statiktir, iyi koşullarda saklanır ve genellikle standart veya benzer ürünlerin üretilmesinde kullanılır. Şantiye ve kötü hava koşullarından etkilenmez. Bu tür ekipmana en iyi örnekler, kapı ve pencere doğramalarının üretilmesinde kullanılan doğrama tezgahları ve prekast beton elemanların üretildiği kalıp birimleridir. [20]

Şantiyelerde kullanılan ekipman ise kamyonlar, greyderler, transmikserler, beton santrali, çeşitli kreynler, sondaj makineleri, hava kompresörleri, kalıp takımları, pompalar, vibratörler, kürlleme için kullanılan makineler, ekskavatörler ve bunlara benzer elemanları kapsar.

Yüklenici işletme şantiyede kullandığı ekipmanın sahibi olabilir ya da kullanacağı ekipmanı kiralayabilir. Yüklenici işletmenin önündeki bu iki seçenek, ekipman maliyetinin hesaplanması ve muhasebe kayıtlarına geçirilmesi açısından farklı yaklaşımların benimsenmesini gerektirmektedir. Ekipmanın kiralandığı durumda yapılacak iş, kiralanan ekipmanın kira bedelini, kullanıldığı eylemlere çalışma saati veya başka bir birime dayalı olarak paylaşmak olacaktır. [15]

Ancak, yüklenici işletme ekipmana sahip ise maliyet hesabı bu kadar basit olmayacaktır.

Ekipman maliyetleri genelde 2 kategoride incelenmektedir: [50]

- Sahiplik maliyetleri,
- İşletme maliyetleri.

A- Sahiplik maliyetleri, ekipman işletilse de işletilmese de meydana gelebilecek maliyetleri kapsamaktadır. Bu tür maliyetler genellikle sabit maliyet olarak bilinirler, ve yıllıktırlar. Geçen takvim zamanına bağlı olarak meydana gelirler. Sahiplik maliyeti sınıflandırması içerisinde yer alan maliyetler,

- 1) Amortisman,
- 2) Yatırım faizleri,
- 3) Sigortalama masrafları,
- 4) Güvenlik masrafları,
- 5) Depolama masrafları,
- 6) Çeşitli vergilerdir.

Sahiplik maliyetlerinin hemen hepsi yıllık maliyetlerdir ve makinenin bir yıllık harcamaları sonucu oluşurlar. Yalnız, amortisman maliyetleri bu sınıflamada bazı ayrıcalıklara sahiptir. Amortisman 2 kısımdan oluşur. İlki, makinenin kullanılması ile aşınıp eskimesinden dolayı oluşan "fiziksel bozulma" ve ikincisi, geçen takvim zamanına bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik açıdan düşüş anlamına gelen "eskime". Bu nedenle, amortisman gerçekte sabit bir maliyet değil, değişken bir maliyet (kullanım nedeniyle meydana gelen bozulma) ve sabit bir maliyetin (geçen zaman nedeniyle meydana gelen fiziksel koşullardaki düşüş ve eskime) bir bileşimidir. Amortisman maliyetleri, bu nedenle, hem makinenin işletilme, saatleri (fazla mesai veya birden fazla vardiyalar dahil olmak üzere) hem de takvim süresi bakımından değişiklik gösterirler.

Sahiplik maliyetleri kapsamına giren yatırım faizleri, sigorta harcamaları ve vergiler kolaylıkla anlaşılacağı üzere yıllık maliyetlerdir. Bu tür maliyetler belirlenirken, makinelerin işletilme saatlerinin doğru bir şekilde tahmin edilmesinin dışında başka bir zorluk ile karşılaşmamaktadır.

Güvenlik ve depolama maliyetleri, ya makinenin saatine, ya geçen takvim zamanına ya da bunların her ikisine de bağlı olabilirler. Bu tür maliyetler amortisman maliyetlerine göre daha düşüktürler ve amortismanlar kadar karmaşıklık ve sorun doğurmazlar.

B- Ekipman maliyetlerini oluşturan ikinci kategori, ekipmanın işletilmesi ile ilişkili olanlardır. İşletme maliyetleri genellikle değişken maliyetler olarak anılırlar. Çünkü, geçen takvim süresinden çok kullanım saatine bağlıdır. İşletme maliyetinin kapsamına şu maliyetler girer:

- 1) Yakıt, makine yağı ve diğer sıvılar,
- 2) Bakım,
- 3) Gereken onarımı yapmak için elden geçirme ve büyük onarımlar,
- 4) Lastikler,
- 5) Tüketilen diğer maddeler,
- 6) Operatörün ücreti.

Bunlardan yakıt, makine yağı ve diğer sıvıların maliyetleri ayrı ayrı kaydedilebileceği gibi, genellikle hepsi birlikte toplanarak kaydedilirler.

Bakım maliyetleri, tüm bakım maliyetlerini, şantiye saha ve atölye onarımlarını, arıza önleyici bakımları ve bazı durumlarda da büyük onarımları kapsamaktadır. Bu tür maliyetlere ayrıca bakım ve onarım için yapılan işçilik ve yedek parça harcamaları da dahildir.

Onarım için elden geçirme maliyetleri genellikle büyük onarım maliyetleri ile birlikte toplanır. Çünkü, her ikisi de büyük çapta maliyetlerdir ve birkaç yıllık aralar ile tekrarlanırlar. Bazı durumlarda, bu tür maliyetler sahiplik maliyeti kapsamında ele alınmaktadır.

Lastikler, makinenin alış fiyatından çıkarılırlar ve işletme maliyeti olarak kaydedilirler. Lastiklerin yenilenmesi sırasında oluşacak maliyetler de, lastiklerin tahmini ömrüne bağlı olarak işletme maliyeti olarak alınırlar.

Tüketilen diğer maddeler filtreler, antifriz gibi makinenin kullanım miktarı ile değişiklik gösteren ve kullanım ile yenilenen maddelerdir.

Yüklenici işletmeler için ekipman maliyetleri açısından en önemli sorun, bu maliyetlerin nasıl kaydedileceği, bu kayıtların ileride işletmenin gireceği ihalelerde ne

şekilde kullanılacağı ve ekipman maliyetlerinin genel giderlere nasıl yükleneceğidir. Ekipman maliyetleri sorununu çözmek üzere atılacak ilk adım, ekipmanın birim işletme maliyetinin hesabı olacaktır.

Ekipmanın birim işletme maliyetini hesaplarken "kullanım oranı" teorisi diye adlandırılan teoriden yararlanarak bazı oranlar kullanmak yükleniciler için uygun olacaktır. Kullanım oranı teorisi uygulanırken şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Ekipman maliyeti Tahmini satış değeri; Veya kiralık ekipman ise kira bedeli,
2. Ekipmanın tahmini ömrü,
3. Ekipmanın ömrü, veya kiralama süresi boyunca ortalama boş durduğu süre,
4. Ekipmanın işletilme maliyeti.

Bu faktörler yardımıyla, ekipmanın kullanıldığı eylemlere ekipman maliyetini yüklemek üzere bir temel oluşturacak saatlik, günlük veya haftalık oranlara ulaşılabilir. [16]

Ekipman Maliyeti Hesaplama Yöntemleri

Ekipman maliyetlerini hesaplarken kullanılan mevcut yöntemlerden bazıları ise şunlardır: [50]

1. Caterpillar (CAT) Yöntemi: Caterpillar Traktör Şirketi tarafından geliştirilmiştir. Birim üretim maliyetini optimize etmek amacıyla, makinenin bir saatlik sahiplik ve işletme maliyetlerini tahmin etmede makine kullanıcısına yardımcı bir yöntemdir. Sabit maliyetleri saatlik birimlere dönüştürmek üzere, yüklenicinin yıllık ekipman kullanım saati tahminleri kullanılarak tüm ekipman maliyetleri saatlik olarak hesaplanmaktadır.

2. Amerikan Yükleniciler Birliği Yöntemi (AGC): Amerikan Yükleniciler Birliği tarafından geliştirilmiştir. Bir yükleniciye, bir makinenin yenilenebilmesi için gereken parayı tekrar kazanabilmesi için, makinenin sahiplik ve kullanma maliyetlerini hesaplamada yardımcı bir yöntemdir. Bu yöntem ile, yıllık ortalama sahiplik maliyetleri ve saatlik; ortalama bakım ve onarım maliyetleri makinenin satın alınma maliyetinin bir yüzdesi olarak hesaplanmaktadır. Ekipmanlar, özel yapım ve modeller yerine, büyüklüklerine göre belli sınıflara ayrılmışlardır.
3. Mühendisler Birliği Yöntemi (CE): Birleşik Devletler Ordusu İnşaat Mühendisliği Araştırma Laboratuvarı tarafından geliştirilmiştir. 4 yöntem içerisinde en ayrıntılı olanıdır.
4. Ekipman El Kitabı Yöntemi (EGB): Yüklenicilerin ihale hazırlarken kullanabileceği bir yöntemdir. Ekipman Referans Kitapları'nda belirli özel yapım ve model ekipmanlar için günlük sahiplik ve saatlik işletme maliyetleri yer almaktadır. Yüklenici, bu maliyetleri (eğer gerekiyorsa) özel iş koşullarına göre ayarlayabilir.

Çalışmakta olan makine ve ekipmanın yedek parça giderleri maliyet analizlerinde hesaplara dahil edilmelidir. Bu gider miktarları için Makine İkmal Müdürlüğünü daha önceki işlere ait tutmuş olduğu kayıtlar kullanılır. Eğer o makine ekipman yeni alınacaksa ve şirketin elinde ilgili bilgi yoksa genel kabuller ilk yıl makine bedelinin %5'i, daha sonraki yıllar için %10 tutarında bedel hesaplanarak giderlerde gösterilir. Bu gider tutarı makineye takılacak yedek parça bedelinin karşılığıdır.

Tamir bakım ekibi, atölye bina giderleri, atölye ekipmanı ve yağlama aracı vb. diğer bakım giderleri endirekt giderlerin içinde gösterilir.

Makine işletme maliyetleri için makinenin çalışma saatlerine göre makine işletim maliyeti hesap formülleri kullanılır.

Yakıt kullanan Araçlar İçin :

Yakıt Miktarı: $\text{Makine Adedi} \times \text{Çalışma Süresi (ay)} \times \text{Çalışılan Gün Sayısı (gün)} \times \text{Çalışma süresi (sa)} \times 0,0001 \text{ (Tüketim faktörü)} \times \text{Motor Beygir Gücü (HP)}$

Yağ Miktarı: Makine Adedi x Çalışma Süresi (ay) x Çalışılan Gün Sayısı
(gün) x Çalışma süresi (sa) x 0,00005 (Tüketim faktörü)* x
Motor Beygir Gücü (HP)

Elektrikle Çalışan Araçlar İçin:

Elektrik Sarfıyatı: Makine Adedi x Çalışma Süresi (ay) x Çalışılan Gün Sayısı
(gün) x Çalışma süresi (sa) x Motor Gücü (Kw/saat)

Taşeron Maliyetleri

Taşerona verilecek hizmetlerin (Kalacak yer, personel servisi, vinç, su, elektrik vb.) maliyetlerinin çıkarılması taşeron fiyatlarının karşılaştırılabilmesi için önemlidir. Bu amaçla her teklifin kapsamı analiz edilmeli ve aynı baza indirilmelidir.

Taşeron seçiminde, taşeron firmanın geçmişi, mali yapısı ve tecrübeleri iyi incelenmelidir. Taşeronun işin üstesinden gelebileceğinden emin olunmalıdır. Taşeron tekliflerinin değerlendirilmesi esnasında dikkatle incelenmesi gereken konular aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Teklifin gerçekçiliği,
- Firmanın işi yapabilme kapasitesi,
- İş miktarlarına ve şartnameye uygunluğu,
- Firmanın iş programına uygunluğu,
- Taşeronun firmadan sağlayacağı hizmetlerin tam belirlenmiş olması,
- Taşeronun, işveren tarafından kabul edilmesi,
- Taşeronun maliyetlerinin detaylı açılımı ve birim fiyatların belli olması,
- Taşeronun mali yapısının uygunluğu.

Bu değerlendirmeler yapıp, en uygun taşeron teklifine karar verildikten sonra taşeron teklif fiyatı içinde bulunmayan maliyetleri de kapsayacak şekilde fiyat analizi yapılır ve yapılacak işin birim fiyatı tespit edilmiş olur.

Bu hesaplamalar için kullanılan analiz tabloları firmadan firmaya değişmekle birlikte Ek 5’da verilmiştir.

Tüm direkt giderler için birim fiyatların oluşturulmasından sonra yapılan analizler toplanarak, işin maliyetinin yaklaşık değeri bulunmaktadır. Ancak bu işin tüm maliyetini içermez. Çünkü yapılan maliyet hesaplarında proje genel giderleri henüz maliyete katılmamıştır.

4.4.3 Endirekt Giderlerin Belirlenmesi Ve Hesaplanması

Sabit maliyetlerin bir kısmı indirekt giderleri oluşturur. Ancak, çok az bir kısmı değişken maliyettir. Diğer sabit maliyetler, karar tablosunda hesaplanarak giderlere dahil edilir.

Endirekt ve genel giderler, iş gruplarına doğrudan etkisi olmayan giderlerdir. Direkt giderlerin hesabı tamamlandığında, şantiye genel giderleri hesaplanmaktadır. Şantiye genel giderleri, iş gruplarına dolaylı olarak aktarılması gereken saha harcamalarıdır. Bazı durumlarda şantiye genel giderleri için direkt giderlerin belirli bir %'si oranında kabul yapılırsa da, projeye ait ihtiyaçların analizinin yapılması en doğru çözümdür. Bu nedenle, yer görme şantiye genel giderlerinin etkin olarak saptanabilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yapılan analiz sonucunda şantiye genel giderleri listelendikten sonra fiyatlandırılmaktadır. Fiyatlandırmada daha önceden hazırlanmış şantiye genel gider tabloları (Ek 6) kullanılmaktadır. Bu tablolarda süreye bağlı ve süreye bağlı olmayan tüm şantiye genel giderleri, ana başlıklar altında hesaplanmaktadır. Süreden bağımsız giderler, tek bir tutar olarak hesaba katılırken, süreye veya miktara bağlı giderler için hesap özetleri kullanılmaktadır. Saptanan şantiye genel gider tutarı teklif aşamasında kontrol edildikten sonra, teklif fiyatına, katsayı hesabında eklenmektedir.

4.4.4 Tahmin Raporu

Maliyet çalışmalarının sonunda, ihale fiyatını belirlemek amacıyla toplantı yapılır. Bu toplantıdan önce, teklifin hazırlanmasından sorumlu kişi hem işin özetini çıkarmak, hem de üst yönetimi bilgilendirmek amacıyla bir tahmin raporu hazırlar. Bu rapor, üst yönetimle yapılan görüşmede izlenen stratejiyi anlatma ve yapılan hesaplamalarda ele alınan kabullerin açıklanması amacıyla önemlidir. Bu raporda olması gereken konular aşağıdaki gibidir:

- Projenin Tanıtımı,
- İnşaat Metodu,

- Sözleşme ile İlgili Kritik Noktalar,
- İşin Maliyet Özetleri,
 - Kullanacak İşgücü,
 - Kullanılacak Makine, Ekipman ve Tesis,
 - Kullanılacak Malzeme ve Yardımcı Malzeme,
 - Kullanılacak Makine Yedek parça,
 - Kullanılacak Enerji,
 - Kullanılacak Taşeronlar,
- Teklifin hazırlanmasındaki ana kabuller,
- Firma için risk oluşturabilecek konular.

4.4.5 Teklifin Değerlendirilmesi

Hazırlanan tahmin raporu çerçevesinde işin genel değerlendirilmesi yapılır.

Bu aşamadaki ana adımlar:

- **Direkt giderlerin değerlendirilmesi ve düzeltmeler:**

İhale hazırlık ekibi tarafından hesaplanan direkt giderlerin nasıl hesaplandığı, yapılan analizler, kullanılan verimler ve kaynaklar değerlendirilir. Yapılan işlemlerin doğruluğu da değerlendirilir. Hesap kabulleri, üst yönetim tarafından yeniden değerlendirilir. Gerekli değişiklikler varsa bunlar tespit edilir. İhale hazırlık ekibi gerekli olan fiyat analizlerini değiştirir.

- **Endirekt giderlerin değerlendirilmesi ve düzeltmeler**

Endirekt personel ve şantiye genel giderleri olarak hesaplanan giderler, yeniden gözden geçirilir. Yine direkt giderlerin değerlendirilmesinde olduğu gibi, üst yönetim tarafından kabullerde herhangi bir değişiklik yapılması gerekli olursa bu değişiklikler, yine ihale hazırlık ekibi tarafından düzenlenir.

4.4.6 Karar Tablosu

Direkt ve endirekt giderler belirlendikten sonra diğer giderlerinde belirlenmesi amacıyla katsayı hesap formu kullanılır.

Bu tablo, her ÷lkeye göre değişmekle birlikte ekte T÷rkiye için ana başlıkları şöyledir:

- Sözleşme pul masrafları ihale bedelinin %0,3'÷,
- Sözleşme noter masrafları ihale bedelinin %0,5'i,
- Teklif verme aşamasında verilen, geçici teminat mektubu masrafları,
- İhale kazanılırsa verilecek kati teminat mektubu masrafları,
- İşin avansı varsa, avansın alınabilmesi için verilecek teminat mektubu masrafları,
- L/C (Letter of Credit) Masrafı,
- Allrisk Sigorta Gideri,
- Stopaj Vergisi,
- Savunma Sanayini Destekleme Fonu,
- Teminat mektubu pul masrafları,
- Finansman Giderleri,
- İnşaat Riski,
- Teklif Riski,
- Beklenmeyen Giderler,
- Kur riski,
- Liderlik Bedeli,
- Merkez Ofis Giderleri,
- Saha Giderleri,
- Kar.

Teklif hazırlanırken oluşturulan vekaletname, değerli kağıt masrafları, ihale kazanıldığı takdirde imzalanacak sözleşmenin pul ve tasdik masrafları gibi, çeşitli giderler de karar tablosunda hesaplanarak birim fiyatlara dahil edilir.

Firmanın işe girebilmesi için; teklif sırasında işe ve idareye göre değişmekle birlikte, genellikle ihale bedelinin %3 oranında geçici teminat mektubu istenir. Yine, firmanın işi yüklenmesi halinde ihale bedelinin %10 oranının da teminat mektubu vermesi gereklidir. İşin avansı olması durumunda, firmanın bu avans miktarı kadar işverene teminat mektubu vermesi gereklidir. Bu teminat mektubu, masrafları da karar tablosunda işin maliyetinin üzerine eklenmektedir.

Eğer firma, malzeme alımını peşin yapacaksa veya işin yapımında kredi kullanacaksa bunun gideri de katsayı hesap tablosunda hesaba dahil edilmelidir.

İşin sigortalanması için bütün riskleri kapsayan sigorta (Allrisk sigortası) gideri ve ödenecek vergilerde katsayı tablosunda hesaplanır.

Gerek teklif süresinin kısa olması ve gerekse risk analizlerine gereken önemin verilmediğinden dolayı, risk analizleri yapılmamakta, çoğunlukla çok üst yönetim, kendi tecrübe ve birikimlerini kullanarak risk oranları belirlemektedirler. Oysa risk yönetimi ilkesi benimsenmeli ve riskler detaylı olarak değerlendirilmelidir.

Günümüzde, bireylerin ve kuruluşların ulaşabilecekleri bilgi çeşit ve miktarı sürekli artmaktadır. Ancak, gelecek belirsizliklerle dolu olduğu için, şirketlerin, yaptıkları işlerin doğası gereği, sürprizler ile karşılaşmaları her zaman için mümkündür.

Proje Risk Yönetiminde temel yaklaşım, projedeki belirsizliklerin olumsuz etkilerini (riskleri) en aza indirirken, olumlu etkilerini (fırsatları) artırmaya çalışmak ve gelecekteki muhtemel olumsuz olaylarla karşılaşıldığında bunlara tepki vermek değil, bu olaylar olmadan gerekli tedbirleri almak şeklinde görülmelidir. Böyle bir yaklaşımla, önceden planlama yapılarak alternatif eylem planları seçilebilir ve beklenen proje hedeflerine ulaşmak mümkün olabilir. Dolayısıyla Risk Yönetiminin amacı; proje risklerini belirlemek ve onları ortadan kaldırmak ya da etkilerini azaltmak üzere gerekli stratejileri geliştirmek, aynı zamanda fırsatları maksimize edecek adımları atmaktır. Yanlış giden işlerin olumsuz sonuçlarını azaltıcı planlamayı yapmak ve giderilmeyen risklerle ilgili sorumlulukların belirlenmesini sağlamak suretiyle, projenin zamanında, istenen kalite ve tahsisli bütçe sınırları dahilinde işin gerçekleştirilmesi olasılığı artırılmış olur. [51]

Firma üst düzey yönetimi, aşağıdaki konuları göz önünde bulundurmalıdır:

- İşin yapılacağı yer,
- İş fiyatlandırılmada kullanılan kritik kalemler,
- İşte kullanılacak taşeronlar,
- İş programındaki kritik noktalar,
- İşverenin özellikleri,
- Firmanın kullanacağı işgücü ve ekipman,
- Malzeme miktarı ve malzemenin tipi.

Göz önüne alınan riskler, aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

- **Doğal Afet Riskleri :**

Deprem, sel, fırtına, yıldırım, erozyon vb.

- **İnşaat Riskleri :**

Hava koşullarından dolayı beklemler, gecikmeler, ekipman arızaları, beklenenden farklı şantiye koşulları,

- **Finansal ve Ekonomik Riskleri:**

Enflasyon, sözleşme kuru, paranın convertible olmaması, finansman riskleri, işverenin finansman problemleri,

- **Tasarım Riskleri:**

Eksik veya yetersiz tasarım, tasarım hataları veya atlamalar, eksik veya yetersiz şartnameler,

- **Politik ve Çevresel Riskler:**

Savaş, seferberlik, işin yapımı için rapor, ruhsatlar, istimlak, ambargo.

İnşaat riski, tahmin edilen maliyet sapmasıdır. Maliyet sapması, tüm proje için öngörülen toplam maliyetin aşılması veya düşük kalmasıdır. Öngörülen toplam maliyetin aşılması, projede gerçekleşmesi istenmeyen en önemli olaydır.

Riskin tanımlarından biri, gelecekte ortaya çıkması istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığıdır. Bu nedenle, maliyet artışı (öngörülen maliyetin aşılması) inşaat için asıl riski oluşturmaktadır. Diğer bütün riskler, aslında asıl riskin

kaynaklarıdır. Diğer risklerin gerçekleşmesi halinde, ortaya çıkan kayıp ve zararları karşılamak amacıyla yapılan harcamalar, öngörülmeven maliyetlerdir.

Bu nedenle, diğer risklerin gerçekleşmesi, sonuçta bir maliyet sapmasına yani inşaattaki asıl riskin gerçekleşmesine neden olması halinde önem taşır. İnşaatın, maliyeti karşılamayan fiyatlarla ihale edilmesi, kalite riskini de beraberinde getirir.

Genellikle inşaat sözleşmelerinde; fiyatın önceden saptanması ve sabit fiyat sistemi uygulanması nedeni ile yüklenici firma, ancak maliyet hesabındaki risk faktörünü ve dolayısıyla teklif fiyatını yükselterek kendini güvenceye alabilir.[52]

Bu giderler; ofis giderleri, yeni ihalelere katılabilmek için yapılan giderler, projelere verilen destek hizmetleri, merkez personeli ücret giderleri vb. giderleri karşılamaktadır. Genel uygulama, ihale bedelinin %3'ü şeklinde katsayı tablosunda giderleştirilmektedir.

Katsayı toplantısında alınan en önemli kararlardan biriside kar oranıdır. Bu, ihaleyi kazanma şansını etkileyen en önemli noktadır. Yüklenici firmalar, taahhüt işi yaparak kar elde etmeyi amaçlayan ticari işletmelerdir.

Proje maliyetine eklenen kar marjı, firmanın rekabet ortamında karşılaşacağı diğer yüklenici firmaların isteyeceği karla ilgilidir. Yüklenici firma, teklif fiyatına, işi kazanmayı garantiye almak amacıyla düşük kar marjı koyduğunda, (özellikle risk faktörleri fazla olan işlerde) yüklenicinin gerçek maliyeti, tahmini proje maliyetini, hatta teklif fiyatını, aşabileceğinden projeden kayıpla çıkabilmektedir. Aşırı kar içeren teklif fiyatı, ihaleyi kazanamama riskini içermektedir. Dolayısıyla bir yüklenici firma için, gerçek rekabet ortamında en uygun karı belirlemek, genellikle deneyim gerektiren zor bir iştir.

Teklif fiyatına eklenecek kar oranı, piyasa koşullarına, firmanın kar politikasına ve teklif stratejisine bağlıdır.

Teklif verme stratejisi, bir işin ihale hazırlığında firma amaçlarına ulaşmaya yarayan geniş bir yöntemler zinciri ve bu hazırlığın bir zamanlama iskeleti olarak tanımlanmaktadır.

Kar marjının belirlenmesinde, yüklenici firmalar bölüm 3'te konu edilen amaç ve stratejilerini esas alırlar. Matematiksel modeller de kullanılabilir. Fakat genellikle piyasa şartları, firma stratejileri, firmanın iş durumu gibi, etkenlere

değerlendirmede daha çok önem verilmektedir. Bu çerçevede, belirlenecek kar oranı işi alabilmeyi sağlayacak kadar düşük, firma stratejilerini ve prestijini sarsmayacak kadar uygun olmalıdır.

4.4.7 Teklif Fiyatlarının Oluşturulması

Bütün maliyetler belirlendikten sonra, sıra verilecek teklifin birim fiyatlarının oluşturulmasına gelmiştir. Endirekt giderlerin, direkt giderlere dağıtımı için katsayı belirlenmeye çalışılır. Bu hesaplar, katsayı hesap tablosunda yapılacak ayrıma göre farklı kalemlere, farklı katsayılar olarak kullanılabilir.

Teklif fiyatı genel olarak:

$$P = p_1 + p_2 + \dots + p_n = q_1 r_1 + q_2 r_2 + \dots + q_n r_n$$

Şeklinde kısaca :

$$P = \sum_{i=1}^N P_i = \sum_{i=1}^N q_i r_i$$

Burada P = toplam tahmini fiyat , p = tekil fiyatlar, q = işin miktarı, $r=1,2,..n$ kalemleri için birim fiyat ya da değer çarpanıdır. Böyle metraj cetveline dayanan bir tahminde, q_1 q_2 vb. kalemlerin miktarlarını, r_1 r_2 vb. söz konusu kalemlerle ilgili fiyatları ve p_1 p_2 vb. bunların tek tek sonuçlarını göstermektedir.[53]

Genel olarak, ihale hazırlık ekibi p tekil fiyatların, yani teklifi oluşturan birim fiyatların, hesaplanmasındaki ana aşağıdaki formülde gösterilmiştir:

$$\text{Birim Fiyat} = \text{Analizde Hesaplanan Gider} \times \text{Katsayı (Karar Tablosunda hesaplanan)}$$

Katsayının birim fiyatlara uygulaması çeşitli durumlarda farklı olabilir. Bu tercih yüklenici firmalara göre değişmektedir. Bazı yükleniciler tüm giderlerinin üzerine kar ve riski eklerken; bazılarıda sadece inşaat maliyetlerinin üzerine ekleyebilmektedirler. Şekil 4.9'da katsayı uygulama modelleri gösterilmiştir.

Direkt Giderler	İnşaat Maliyetleri	Teklif Fiyatı	Direkt Giderler	İnşaat Maliyetleri	Net Maliyetler	Teklif Fiyatı
Şantiye Genel Giderleri			Şantiye Genel Giderleri			
Merkez Genel Giderleri	Artış (Katsayı)		Merkez Genel Giderleri			
Kar ve Risk			Kar ve Risk			

Şekil 4.9 Birim Fiyatların Oluşturulmasında Katsayı Uygulama Modelleri [47]

Birim fiyat analizleri karara bağlanırken, endirekt giderlerin dağıtımı farklı yapılabilir. Bu ayarlamada, işin projedeki önemine ve yorumlara göre değişik olabilir. Uygulama sırasında, keşifteki miktarında artma beklenen kalemlere, uygulanan katsayı fazla uygulanarak, azalması beklenen kalemlere de daha az uygulanarak firmanın daha karlı bir konuma geçmesi sağlanabilir. Ayrıca, işin başında yapılacak olan işlerin fiyatlarının yüksek olması sağlanarak, (“Front Loading” Ön yükleme uygulaması) firmanın işi aldığı takdirde nakit sıkıntısıyla karşılaşmaması için düzenlemeler yapılabilir. Ancak, ideal durum, proje nakit akışı planına, hatta firma içinde devam eden işlerin de göz önüne alındığı, bütünleşik nakit akım eğrilerine göre bu revizyonların yapılmasıdır.

5 GERÇEKTE HAZIRLANAN BİR TEKLİFİN HESAP KABULLERİ VE KARŞILAŞILAN SAPMALAR

Bu bölümde, yurtdışında yapılan bir projenin, teklif hazırlama süreci ve bu süreç içerisinde karşılaşılan sapmalar incelenmiştir.

İnşaat firmaları, ilk girdikleri pazarlarda veya daha önce yapmadıkları yeni tür işlerde, firmanın strateji ve amaçlarına göre, çoğu zaman zararı göze alabilirler. Fakat istenen, bunu minimumda tutmak ve tecrübe edinerek tekrar edilmesinin önüne geçmektir. Bu kararlar, firmanın belirlemiş olduğu stratejiler doğrultusunda gerçekleştirilir.

İncelenen proje, Cezayir’de Doğu-Batı Otoyolu kapsamında olan 1200 m uzunluğunda iki tüp tünel inşaatıdır. Projenin işvereni A.N.A. (Cezayir Ulusal Karayolları Müdürlüğü)’dür. Müşavir Lübnan orijinli bir firma olan DAR Consultant firmasıdır. Projenin finansmanı Avrupa Yatırım Bankasından alınan kredi ile sağlanmaktadır.

Proje hakkındaki genel bilgiler :

Tünel işleri iki tüpten oluşmaktadır. Sol tüp 1245 m, Sağ tüp 1183 m olup, bazı önemli iş kalemleri şunlardır;

Kazı : 361 650 m³

Hasır Çelik : 470 ton

Püskürtme Beton : 24 000 m³

İksa : 1290 ton

Tünel Betonu : 65 000 m³

B.A. Demiri : 4 000 ton

Kesit alanı 150 m² olan tüneller , 2 trafik + 1 emniyet şeridi ve 2 adet 1’er m genişlikte yaya yürüme yolundan oluşmaktadır.

Şantiye yeri; Cezayir'in başkenti Cezayir şehrine 120 km uzaklıkta ve güneyde olan Bouira şehrinde gerçekleştirilmektedir. Halen, İtalyan yüklenici firmalar tarafından yapılmakta olan, otoyolun devamı niteliğindedir. Bouira şehri yaklaşık 500,000 nüfuslu bir şehirdir. Tünel şehre 10 km mesafededir.

Tünel projesi, Yeni Avusturya Tünel Metodu ile kazı işleri, döner başlıklı kazı makinesi ile yapılmaktadır.

5.1 Tasarım Hataları

Tasarım, şu anda işin müşavirliğini de yapmakta olan DAR Consultants tarafından hazırlanmıştır. Bu durumun işin yapımı sırasında ortaya çıkan hataların düzeltilmesinde, negatif etkileri olmaktadır. Müşavir firma, projedeki yanlışlıkları bildiği halde, işverene karşı itibarını sarsmamak için değişiklikleri pek kabul etmek istememektedir. Projenin tasarım aşamasında, gerekli olan sondajlar yeterince iyi yapılamamış veya gereken önem verilmemiş olmasından dolayı, uygulamada büyük sıkıntılarla karşılaşilmektedir. Teklif hazırlama sürecinde tasarım riski hesaplanırken, tasarımı yapan firma da göz önünde bulundurulmalı ve risk katsayısı ona göre belirlenmelidir.

5.1.1 Jeolojik Durum

Altyapı projelerinde, özellikle de tünel projelerinde, projelendirme için en fazla dikkat edilmesi gereken konu, zemin parametrelerinin doğru saptanmasıdır. Tasarım çalışmaları yapılırken, zeminin özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla 13 adet sondaj yapılmış ve sondajlardan yola çıkılarak Jeolojik profil (Ek 2) ihale dokümanı olarak hazırlanmıştır.

Fakat yapılan bu sondajlar, maliyeti azaltmak amacıyla iki tünelin ortasından yapılmış ve bazıları da tünel seviyesine indirilmemiştir. Ayrıca, yapılan sondajlarla ilgili olması gereken numunelerin hiçbiri bulunamamıştır. Bu da, sondajların ciddiyeti konusunda endişe yaratmaktadır.

Sondajların, iki tünelin ortasında yapılması, sondajların tünellere 20 mt uzakta kalmasına neden olmuş ve tünellerdeki zemin değişimlerini yakalayamamıştır.

Özellikle yeraltı mühendislik yapılarında ve altyapı projelerinde zemin bileşeni projenin içinde yer almaktadır. Birçok teknolojik yeniliklere rağmen, zemin

hakkında kesin bilgilere sahip olmak mümkün olmamaktadır. Bu durum özellikle risk katsayısı değerlendirilirken göz önünde bulundurulmalıdır.

5.1.2 Güzergah Seçimi

Tünelin güzergah seçiminde, jeolojik formasyonlar tam tespit edilememiştir. Çizilen jeolojik profilde, tünelin doğu tarafında ilk 70 mt A sınıfı destekleme sonrasındaki 900 mt de B sınıfı destekleme sistemi öngörülmüştür. Fakat zayıf zeminle karşılaşmış, bu da maliyette zaman olarak projenin uzamasına neden olmuştur.

Her ne kadar bu durum, idareye bildirilip ek maliyetlerin karşılanması talebinde bulunulmuş olsa da, müşavir firmanın hatayı kabul etmemesi sebebiyle sıkıntılarla karşılaşmaktadır.

5.1.3 Tasarım

Tasarımcı, yapmış olduğu Jeolojik profil doğrultusunda projede üç destek sınıfı tanımlamış ve bu destek sistemlerinin uygulanacağı kilometreleri şartnamede belirtilmiştir.

Özellikle, tünellerin giriş ağızları için yapılmış olan tasarımlarda hatalar mevcuttur. Jeolojik profilde Doğu ağızı, Batı ağızına göre daha iyi zemin şartlarına sahip olarak gösterilmektedir. Batı ağızından yapılacak tünel kısmında daha fazla destek sistemi öngörülmüştür. Doğu ağızından da, Batı ağızından da tünele giriş için aynı yükseklikteki şevler kullanılmıştır. Fakat doğu ağızının zemini batı ağızıninkine göre daha sağlam olarak gösterilmesine rağmen, zemini stabil hale getirebilmek için doğu ağızı şevlerinde, batı ağızına göre daha fazla miktarda ankraj yapılması öngörülmüştür. Bu hatalı proje dizaynı, iş başladıktan sonra tespit edilebilmiş ve idare uyarılmıştır. Fakat müşavir firma, bu durumu kabul etmemiş, ancak aynı yüksekliğe sahip test kazısı yapıldığında, bu alanın çökmesi üzerine projenin hatalı olduğu idare ve müşavire gösterilebilmiştir.

Bu hata, dizayn ekibi tarafından, ihale hazırlanması aşamasında tespit edilebilirdi. Dizayn ekibi, (buradan hareketle) projedeki diğer çelişkilerle ilgili olarak, ihale hazırlık ekibini uyarmış, planlamada göz önüne alınmış olsa idi. Bu durum firmanın avantajına olacak şekilde kullanılabilirdi. Teklif hazırlama sürecinde,

dizaynın kontrol edilmesi, idare için olduğu kadar, yüklenici firma için de hayati önem taşımaktadır.

5.2 İş Programı

İşin, programının hazırlanması hesaplanmış ve her tür kazı destek sistemi için ayrı analiz yapılmıştır. Bu analizler, 24 saat çalışma esasına ve üç vardiya çalışma sistemine göre yapılmıştır.

Genel iş programını oluşturabilmek amacıyla, tünelin her kazı aşaması için detaylı hesaplar yapılmış ve buradan günlük ilerlemeler bulunmuştur. (Ek 3) Günlük ilerlemelerden yola çıkılarak da genel iş programı oluşturulmuştur.

Cezayir'deki güvenlik sorunları ve kamp yerinin şantiye sahasına uzak olması nedeniyle, iş programında büyük oranda sapmalar meydana gelmiştir. Teklif aşamasında, yapılan planlamada işin 13 ayda bitirilmesi planlanmıştır. Fakat 3 vardiya çalışılmasına izin verilmediğinden dolayı, inşaatın başlamasından itibaren 12 ay geçmiş olmasına rağmen ancak %30'u tamamlanabilmiştir.

5.2.1 Aşama Hesapları

Yapılan iş programına baz oluşturan aşama hesaplarında, meydana gelen sapmalar, bütün iş programında kaymalara neden olmuştur. Aşama hesapları, üst yarı için 5, alt yarı için 4 ana aktiviteden oluşturulmuştur. Bunlar:

- Kazı
- İksa ve 1.kat hasır montajı
- Püskürtme beton
- 2.kat hasır ve Püskürtme beton
- Bulon

Şu anda yapılan uygulamalar, gün geçtikçe hızlanmasına rağmen, planlanan verimleri yakalamanın uzağındadır. Tablo 5.1 planlanan ve uygulamada elde edilen en iyi ortalama değerler ile karşılaştırılmıştır.

A ve B klas uygulamalarında elde edilen ortalama süreler, ekibin uyum sağlama ve iş verimindeki artışı göstermek amacıyla Ek 4'te verilmiştir.

Planlanan kazı aktivitesi sırasında, kazının belli bir kısmının bitmesini müteakip, hasır ve iksa kurulmasına başlanması öngörölmüş aktivitelerin üst üste getirilerek zamandan kazanılması planlanmıştı. Fakat uygulamada kazı esnasında çok fazla toz olmakta ve kazı bitmeden herhangi bir işlem yapılabilmesi mümkün olmamaktadır. Bu da teklif hazırlama sürecinde benzer bir işin yapımında bulunmuş bir kişinin, ekibe dahil olması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Püskürtme beton ve iksa kurulma işlemlerinde ise, 1 saat değil ancak 15 dk. kadar bindirme olabilmektedir.

Bulon uygulama sürelerinde çok fazla sapma olmamaktadır. Kazı ve püskürtme beton süresindeki sapmalar, makine ekipman bölümünde anlatılacaktır.

5.2.2 Genel Program

Aşama hesaplarından yola çıkılarak, hesaplanan programda, direkt olarak planlanan değerlere ulaşılacağı varsayılmış, fakat Ekip ve işgücü bölümünde bahsedileceği gibi, iş öğrenme ve uyum süreleri göz önüne alınmamıştır. Teklif hazırlama sürecinde, şekil 4.8’te verilen öğrenme eğrileri dikkate alınmalıdır.

Güvenlik nedeniyle, gece vardiyası olmamasından dolayı tünelde, 24 saat çalışma mümkün olmamaktadır. Günde ancak 10 saat efektif çalışma süresi (Kış aylarında 8 saate kadar düşmekte) mümkün olabilmektedir.

Projenin, orijinal süresi olan, 30 ay içinde bitirilmesi mümkün olmamıştır. İşveren’e sunulan yeni iş programı ve açıklanan nedenler doğrultusunda, işveren tarafından, 20 ay daha ek süre vermiştir. Firmanın artan giderlerinin karşılanması için, işveren ile yapılan görüşmeler ise devam etmektedir.

Tablo 5.1 Planlanan ve Gerçekleşen Ortalama Sürelerin Karşılaştırılması

	Aktivite Adı	Planlanan (saat)	Gerçekleşen (Saat)	Fark (Saat)
A klas Üst varı destekleme	Kazı	2,25	4	1,75
	İksa ve 1.kat hasır montajı	1,5	1,5	0
	Püskürtme beton	1	0,45	-0,25
	2.kat hasır ve püskürtme beton	1	0,45	-0,25
	Bulon	0,5	1,5	1
	Toplam	5	8,5	3,5
B klas Üst varı destekleme	Kazı	1,5	3,5	2
	İksa ve 1.kat hasır montajı	1,5	2,5	1
	Püskürtme beton	1	1	0
	2.kat hasır ve püskürtme beton	1	1	0
	Bulon	2,5	1,2	-1.3
	Toplam	5,5	9.2	3,7
C klas Üst varı destekleme	Kazı	4	8,5	4,5
	İksa ve 1.kat hasır montajı	2,5	4,9	2,4
	Püskürtme beton	1	4,5	3,5
	2.kat hasır ve püskürtme beton	1,5	6	5
	Bulon	2,5	5,65	3,15
	Toplam	9,5	29.55	20,05

5.3 Makine Ekipman

Teklif aşamasında, makine ekipmanın çoğunluğunun yeni alımı planlanmıştı. Fakat daha sonra gerek 2001 yılında Türkiye’de yaşanan kriz, firmanın içinde bulunduğu mali sıkıntılar ve ikinci el makine fiyatlarının çok uygun görünmesi bazı iş makinelerinin ikinci el alımının tercih edilmesine neden olmuştur.

Yeni alınması planlanan fakat daha sonra ikinci el alınmasına karar verilen makineler aşağıda sıralanmıştır:

- Döner başlıklı kazı makinesi,
- Islak püskürtme beton makinesi,
- Delici Ekipman

5.3.1 Döner başlıklı kazı makinesi

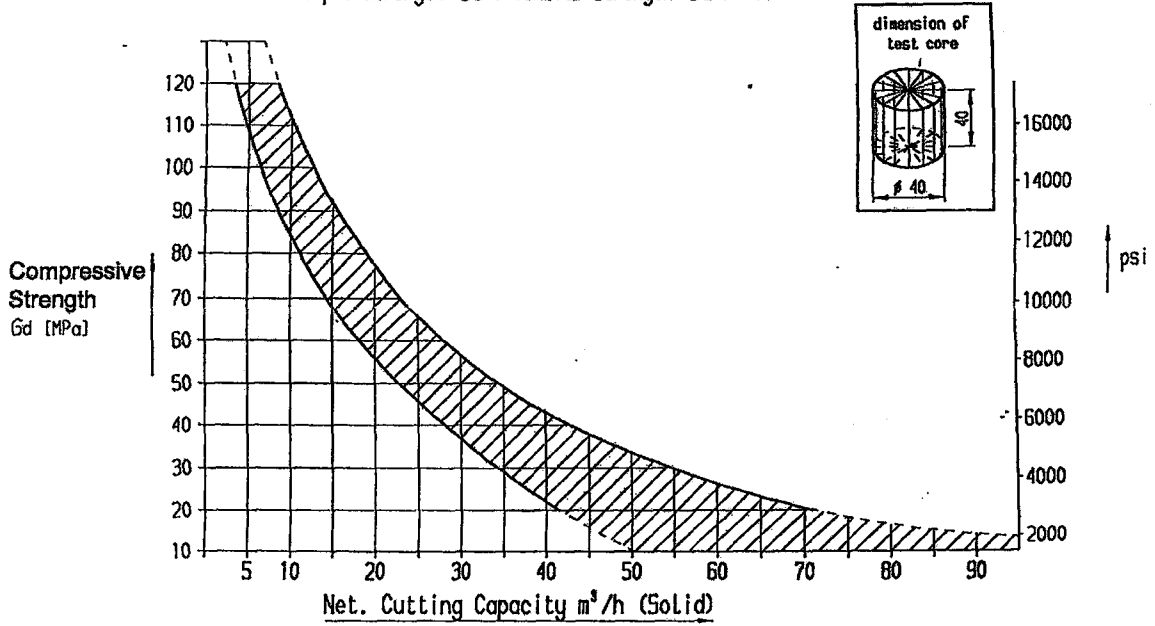
Projede iki tüp olduğu için, işin yapılabilmesi için iki adet döner başlıklı kazı makinesi gerekli olmuştur. Döner başlıklı kazı makineleri özel tip makineler olduğu için az miktarda bulunmakta, genellikle kullandıktan sonra gerialım anlaşması ile üretici firmaya geri satılmaktadırlar. Makine müdürlüğünün yapmış olduğu yoğun araştırmalar sonucunda bu makineleri ikinci el olarak çok ucuza temin etme imkanı olmuştur.

Kazı makineleri, gerek ikinci el olarak satın alındıklarından ve gerekse çalışma koşullarının ağırlığından dolayı sıklıkla arıza yapabilmektedirler. Makinelerden birinin arıza yapması durumunda üçüncü makine devreye alınmakta ve işte herhangi bir aksama olmasına izin verilmemektedir.

Planlama aşamasında makinelerin kazı kapasiteleri hesaplanırken katalog değerleri olan net kazı miktarları kullanılmıştır (Şekil 5.1). Uygulamada ise makine, bulunduğu konumdan bütün üst yarı aynasını kazamamaktadır. Kazıyı tamamlayabilmek için makinenin en az üç defa konumlandırılması gerekmektedir. Makine ağırlığı 60 ton olduğu için manevralarda çok zaman kaybedilmektedir ve bu da kazı süresinin uzamasına neden olmaktadır. Bu yüzden toplam kazma kapasitesi kullanılmalıdır (Tablo 5.2).

Net. Cutting Performance

Compr. Strength G_d : Tensile Strength $G_z > 10:1$



Şekil 5.1 Döner Başlıklı Kazı Makinası Net Kazı Performansları



Roadheader Services Pty Ltd

PO Box 705

Warners Bay, NSW 2282

Tel 02 4946 0824 Fax 02 4946 0825

S200MA ROADHEADER CUTTING CAPACITY

Uniaxial Compressive Strength (mpa)	Net Cutting Efficiency (m^3 / hour)	Total Excavation Efficiency (m^3 / hour)	Pick Consumption Rate (pcs / m^3)	Type Of Pick
10	81 ~ 150	33 ~ 60	0.004 ~ 0.01	RM8-520
20	56 ~ 111	22 ~ 44	0.01 ~ 0.02	RM8-520
30	42 ~ 80	17 ~ 32	0.02 ~ 0.03	RM8-520
40	33 ~ 63	13 ~ 25	0.03 ~ 0.04	RM8-525
50	26 ~ 51	10 ~ 20	0.04 ~ 0.08	RM8-525
60	20 ~ 42	8 ~ 17	0.06 ~ 0.12	RM8-525
70	16 ~ 35	6 ~ 14	0.10 ~ 0.15	RM8-525
80	12 ~ 29	5 ~ 12	0.14 ~ 0.20	RM8-525
90	10 ~ 24	4 ~ 9.6	0.18 ~ 0.25	RM8-525
100	8 ~ 18	3.2 ~ 7.2	0.22 ~ 0.30	RM8-525

Tablo 5.2 Döner Başlıklı Kazı Makinası Toplam Kazı Performansları

5.3.2 Delici Ekipman

Planlama aşamasında, delik delmek için kullanılacak delici ekipmanın yeni alımı öngörülmüştü. Fakat uygun fiyata bir adet ikinci el delici ekipman alındı ve diğer ihtiyaçlar için Cezayir'den yerel kiralama imkanı bulundu.

5.3.3 Islak Püskürtme Beton Makinesi

Islak püskürtme beton makinesi de, ikinci el temin edilmiştir. Fakat makinenin kapasitesi 20 m³/sa'tir. Planlamada 30 m³/sa'lik alınması öngörülmüştü. Makinenin hazırlanması ve betonun santralden gelme süresi de uzun olduğu için, bu kapasite düşüklüğü toplamda çok fazla zaman kaybına neden olmamaktadır. Fakat makine ikinci el olduğu ve yedeği bulunmadığı için arıza yapması durumunda, işte aksamaya yol açmaktadır.

5.4 Kamp ve Şantiye Yerleşimi

İhale hazırlığı aşamasında şantiye ve kamp yerleşimi tünelin kar ağzı üzerinde planlanmış ve ona göre planlar hazırlanmıştır.

Fakat uygulama sırasında güvenlik ve istimlak nedeniyle çıkan problemler yüzünden kamp, planlanan yerde ve istenilen büyüklükte kurulamamıştır.

5.4.1 Kampın Yeri

Şantiye kuruluşunda kar ağzına yakın bölgede istimlak sorunları nedeniyle uygun kamp sahası bulunamamıştır. Mümkün olan en yakın yer 2 km uzaklıkta idi.

Tam kar ağzına kamp tesisleri kurulamayınca, idare ayrıca güvenlik ile ilgili riskleri en aza indirmek amacıyla mevcut olan askeri birliğin yanında şantiye kurulmasını istedi. Kar ağzına yaklaşık 7 km mesafeye kamp ve ofisler kuruldu.

Bu da teklif hazırlama sürecinde şantiye ve kamp yeri seçiminin önemini göstermektedir. Doğru yer seçilmemiş olması iç taşımaların dolayısıyla da maliyetlerin artmasına neden olmuştur.

5.4.2 Elektrik Temini

Kazı makineleri ve delici ekipman, elektrik enerjisi ile çalışmaktadırlar. Yer görme sırasında bölgede elektrik şebekesi mevcut olduğu için, gerekli olan elektriğin şebekeden alınacağı planlanmıştır.

Fakat daha sonra elektrik idaresi makinelerin fazla yük çekeceği için şebeke altyapısının buna müsait olmadığını ve elektrik veremeyeceğini bildirmiştir. Bu gelişme üzerine, makineleri çalıştırabilmek için 1200 kWA gücünde iki adet jeneratör getirilmek zorunda kalınmış ve enerji bu jeneratörler vasıtasıyla sağlanmıştır.

Cezayir'de akaryakıt fiyatları ucuz olmasına rağmen (1lt mazot =0.125 \$) elektrik enerjisinin birim maliyetinden daha pahalıya gelmektedir. Bu da maliyetin bir miktar daha artmasına neden olmuştur. Yine bu konu ile ilgili olarak idareden ek maliyetler talep edilmiştir.

5.5 Ekip ve İşgücü

Planlama aşamasında, formen seviyesine kadar personelin Türk, diğer kademelerin Cezayirli olması planlanmıştır. 24 Türk,113 Cezayirli direkt personel ve 14 Türk, 20 Cezayirli Endirekt personel çalıştırılması planlanmıştır.

İşin başlangıcında, özellikle dil probleminden dolayı, Türk personel ile Cezayirli personelin iletişim sağlanmasında çok güçlük çekildi. İletişim problemi uyum süresinin çok uzamasına neden olmuş ve bu da iş programında planlanan aktivite süreleri ile aradaki farkın çok fazla olmasına zemin oluşturmuştur.

Uygulama sırasında ortaya çıkan personel sayısı 35 Türk personel, 136 Cezayirli direkt personel ve 16 Türk , 18 Cezayirli endirekt personel olarak gerçekleşmiştir. Bu artışın en büyük sebebi, Cezayirli personelin tünel işine yabancı olması nedeniyle, onları yönlendirmek için daha fazla Türk personele ihtiyaç duyulmuş olmasıdır.

İş programı yapılırken, uyum süreci hiç dikkate alınmamıştı. İşin başlangıcından bu yana bir yıl geçmiş olmasına rağmen, yine de uyum problemleri yaşanmaktadır. İş programında planlanan uyumlu çalışma sistemi ancak bu işten sonra Cezayir'de alınacak yeni bir işte mümkün olabilecektir. Teklif hazırlama sürecinde uyum süresi mutlaka dikkate alınmalıdır.

5.5.1 Yerel İşgücü

Cezayir’de tünel işinde tecrübeli işçi bulmak mümkün olmamıştır. Çevre köylerden işçi alınmıştır. Bu işçilerin tünel işine yabancı olması işin başlangıcında üretim sürelerinin çok uzamasına neden olmuştur.

İşin başladığı ilk zamanlarda, iletişim sorununu çözebilmek için tüm tercümanlar sahada kullanıldı. Yaşanan uyum sorunun aşılması için altı ay geçmesi gerekti. İlk başlarda 36 saatte tamamlanan aşama zamanları şu anda 9 saate kadar düşmüştür.

Tünel çalışmalarının genel özelliği işin sürekli olması ve mümkün olduğu kadar az ara verilmesidir. Cezayirli işçiler, iki haftada bir gün tatil sistemini kabul etmek istemediler. Fakat daha sonra zamanla uyum sağladılar.

5.5.2 Türk İşgücü

Getirilen Türk personelin çoğunluğu, daha önce yurtdışında çalışmış olmasına rağmen, Cezayir’deki dil problemi ve güvenlik endişesi nedeniyle uyum sağlamaları uzun zaman almıştır.

Kamp yerinin değiştirilmesi ve yeni yerdeki alan sıkıntısı nedeniyle Türk personel için planlanan sosyal tesis alanları çok kısıtlı oranda yapılabilmektedir. Güvenlik nedeniyle de akşamları dışarı çıkışların yasaklanmasından ve sosyal imkanların çok kısıtlı olmasından dolayı Türk personelin verimi düşmektedir.

5.6 Malzeme

Projenin altyapı işi olmasından dolayı, fazla miktarda malzeme kalemi bulunmamaktadır. Projede kullanılan malzemeler, bilinen genel inşaat malzemeleridir. Kullanılan ana inşaat malzemeleri:

- Agreg, kum,
- Çimento,
- Beton katkısı,
- İnşaat Demiri,
- Hasır Çelik.

Bu malzemeler çok genel inşaat malzemeleri olduğu için Cezayir’de temininde problem yaşanmamaktadır. Fakat demir-çelik sanayi olmadığı için inşaat demiri temininde sıkıntı yaşanabilmektedir.

5.6.1 Malzeme Fiyatları

İhale hazırlığı aşamasında öngörülen malzeme fiyatlarında çok fazla bir artış olmamıştır. Bu fiyatların değişmemesindeki en büyük etkenlerden biriside dolar kurunun çok değişmemesidir. Sözleşme imzalandığı tarihte 1\$= 69,751 DA olan dolar bugün sözleşme tarihinden iki yıl sonra 1\$=77 DA’dır.

İşin başlangıcından bu yana malzeme fiyatlarında %5-10 oranlarında bir artma olmuştur. İşveren tarafından ödenen eskalasyon bu artışı karşılamaktadır. Fakat firmanın yaşamış olduğu nakit sıkıntılarından dolayı, piyasadan vadeli mal alımına gidilmektedir. Bu da malzeme temin fiyatlarının artmasına neden olmaktadır.

5.6.2 Malzeme Miktarları

Malzeme kalitesinin düşük olmasından dolayı,(agrega ve çimento) istenilen mukavemette beton üretimi sağlayabilmek için planlanandan daha fazla çimento kullanımı gerekmektedir. Bu da gerek beton maliyetinin artmasına gerekse kullanılması gereken katkı miktarının artmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla maliyet artışına neden olmuştur.

5.7 Hakediş Tahsilatı ve Finansman

Cezayir de kullanılan para birimi Cezayir Dinarıdır. Cezayir Dinarı ancak belli şartlar altında başka yabancı para birimine çevrilebilmektedir. Cezayir’e para transferi işlemi ancak bankalar aracılığı ile, çok sınırlı miktarda olabilmektedir. Bu da finansman ve nakit dolaşımı için firmada büyük sıkıntı oluşturmaktadır.

5.7.1 Hakediş Tahsilatı

İhale hazırlığı sırasında, hakediş tahsilatı için şartnamede yazılı olan sürenin geçerli olacağı düşünülmektedir, hakedişin iki aylık ödeme süresi içinde tahsil edileceği kabul edilmiş, alınan avansla şantiye ilk aylarda hakediş dönüşü olana kadar, finanse edilerek nakit sıkıntısının çözülmesi planlanmıştır.

Fakat Cezayir'deki bankacılık sisteminin çok yavaş ve eski olması, hakediş ödemelerinin çok geç ele geçmesine neden olmaktadır.

Hakedişlerin DA kısmı ödemeleri, onaylandıktan sonra, ortalama 1 ay içinde olmaktadır. İdare parayı bankaya yatırdıktan sonra, paranın yüklenicinin hesabına geçmesi 1 hafta sürmektedir.

Hakedişlerin USD kısmı Avrupa yatırım bankası tarafından Banque Exterieur Algerie (BNA) (Cezayir Dış Bankası)'ye yapılmakta, oradan para UAE (İtalya) ya transfer etmekte ve İtalya'dan yine Türkiye'ye gönderilmektedir. Bu para dolaşımında özellikle Cezayir'e giriş çıkışlarda para Cezayir Merkez Bankası üzerinden geçmekte ve işlemler çok yavaşlamaktadır. USD hakedişleri onaylandıktan sonra 3 - 4 ay içinde tahsil edilebilmektedir.

5.7.2 Finansman

Teminat mektubunda yaşanan sıkıntıdan dolayı işin bedelinin %15'i olan avansın dolar kısmının (yaklaşık %7) alınabilmesi, planlama aşamasında öngörülmüş olan nakit programını sıkıntıya sokmuştur.

İkinci el kaynaklardan temin edilen makineler, planlanan yatırım bedelini bir miktar azaltmış olsa da, yinede işin yapılabilmesi için büyük bir makine yatırımı yapılması gerekmiştir.

Şantiyenin iş başlangıcındaki nakit ihtiyacı tam olarak karşılanamadığı için, vadeli malzeme alınarak işleri yürütmek zorunda kalmıştır. Bu da malzeme alırken pazarlık şansını ortadan kaldırmış ve maliyetlerin artmasına neden olmuştur.

5.8 Vergi ve Sigorta

5.8.1 Vergiler

İhale hazırlanması sırasında mevcut olan, Cezayir vergi yasası işin başlamasını takiben değişikliğe uğramış ve ciro üzerinden ödenen %8 gelir vergisi, kardan %30 gelir vergisi ödenmesi şeklinde değiştirilmiştir.

Firma özellikle yurtdışı işçilik ücretlerini, Türkiye'de ödediği için Cezayir'de bunları giderleştirme konusunda sıkıntı yaşamaktadır. Gelir-gider hesaplarında sıkıntı yaşanmaktadır.

İş verimi düşük olduğu ve tek vardiya çalışıldığı için ilk yıl vergi tahakkuku olamamıştır. Fakat gece vardiyası olması veya ek maliyet taleplerinin tahsili olması durumunda, yüksek oranda vergi tahakkuku çıkacağı öngörülmektedir.

Bu durumda ileri ki yıllarda tahakkuk edeceği düşünülen verginin planlanan vergi tutarından fazla olacağı düşünülmektedir.

5.8.2 Sigorta

Bütün riskleri kapsayan sigorta primi, çoğu makinelerinin ikinci el ve düşük gümrük bedeliyle Cezayir'e ithal edilmesi sebebiyle planlanan bedelden daha düşük çıkmıştır.



6 SAPMALARIN NEDENLERİNİN İNCELENMESİ

Projede yaşanan sapmaların en önemli sebebi, firmanın daha önce birçok farklı ülkede iş yapmış olmasına karşın, Cezayir Pazarına ilk defa giriyor olmasıdır. Elde edilen tecrübeler, yeni hazırlanacak projeler için hem referans, hem de sapmaların değerlendirilmesi açısından fırsat olmuştur.

Yeni bir pazara girilmesi, bir firma için yeni açılımları getirmekle beraber, birçok riski de beraberinde getirmektedir. Çünkü, birçok bilinmeyen için, firma ihale hazırlık sürecinde yapabildiği kısıtlı araştırmalara ve tahminlerine dayanmak durumundadır. Bu da firmanın birçok risk altına girmesi anlamına gelmektedir. Fakat firmaların bütün risk faktörlerini olarak maliyetlerine dahil etmesi, politik olarak yanlış bir karar olabilir. Zira firmanın yeni gireceği pazardaki rekabet şansı kalmayabilir ve pazara hiç girememe durumuyla karşı karşıya kalabilir. Bu yüzden yeni girilmesi planlanan bir pazarda, girip girmeme kararı doğru verilmelidir. Çünkü çoğu zaman ilk işte kar elde edilememesi veya zarar edilmesi olağan olmaktadır. Bu durum daha çok firmanın, belirlemiş olduğu strateji ile doğrudan ilişkilidir.

Yaşanan en büyük sapmalardan birisi de, iş programı hazırlanırken yaşanmıştır. İş programında hesaplanan aşama hızları iş başladığı andan itibaren aynen uygulanacak gibi düşünülmüş, yani ekip uyum ve adaptasyon süresi olmayacağı düşünülmüştür. Her yeni işte ve beraber yeni çalışmaya başlayan ekipte, işe adaptasyon süreci olması normaldir. Ki bu projede çalışan ekibin önünde iletişim problemi, güvenlik kaygısı gibi büyük problemler olduğu için, bu uyum süreci normalde olması gerekenden fazla sürmüştür.

Aşama hesaplarında, bazı kalemlerde bindirmeler yapılarak, zamandan tasarruf yapılması planlanmıştır. Fakat pratikte bunların uygulanması mümkün olamamıştır. Bunun en büyük sebebi de teklifi hazırlayan ihale hazırlık ekibinde çalışan personel, tünel konusunda çok tecrübeli olmasına karşın bu çapta ve bu tür bir sistemle kazı yapan kazı makinesi ile yapılan bir projede çalışmamışlardır.

Aşama hesaplarında planlanan makine ekipman finansman sıkıntıları nedeniyle, istenilen makine ekipman ikinci el muadilleri olarak temin edilmiştir. Her ne kadar aynı işi görse de performans ve üretim değerleri bakımından bir miktar aşağısında kalmaktadır.

Kazı makinesinde yedek makine bulunmasına karşın, diğer ikinci el alınan iş makinelerinde yedek bulunmaması sebebiyle, yeni makinelere oranla daha sık arıza vermektedir. Bu makinelerin arıza yapması, işin aksamasına neden olmaktadır. Fiyat olarak avantajlı görünse de çoğu zaman ikinci el makineler hem yedek parça maliyetleri, sarfiyat giderlerinin yüksek olması ve özellikle performans kayıpları sebebiyle yeni makineye oranla, yine kullanılacak süreye de bağlı olmakla birlikte iş genelinde daha maliyetli olmaktadır.

Müşavir firmanın hazırlamış olduğu projede hatalar ortaya çıkmıştır. Bu hatalar firmanın süresel ve parasal olarak birçok kayba uğramasına neden olmuştur. Her ne kadar idareden bu kaybedilen süre ve maliyet için talep edilmişse de yine de zararların tam olarak karşılanması söz konusu değildir.

Cezayir'deki güvenlik problemi iş programındaki sapmanın en büyük nedenlerinden diğer bir tanesini oluşturmuştur. Gece vardiyası için güvenlik nedeniyle çalışma izni verilmemiştir. Bu da planlanan iş programı uyulması imkanını ortadan kaldırmıştır.

Tünel kazısının başlamasından bu yana, 13 ay geçmiş olmasına rağmen, inşaatın ancak %20'si tamamlanabilmiştir. İdareden süre talebi yapılmış ve idare Mayıs ayı itibarıyla bu aydan itibaren gece çalışması sağlayacağını sözünü vermiş ve bu şartlar altında 20 ay daha ek süre vermiştir. Bu süre uzatımının yanında maliyet artışlarının da karşılanması için idare ile yapılan görüşmeler sürmektedir.

İşin genelinde yavaş gidilmesi endirekt giderleri ve makine amortisman giderlerini olumsuz etkilemektedir. Nitekim planlama aşamasında ortalama 20-25 ay çalıştırılması gereken, endirekt personelin çalışma süreleri şu anki durumda yapılan üretim ve kalan iş miktarı dikkate alındığında 50 aya çıkmıştır. Bu da büyük oranda maliyet artışını beraberinde getirmektedir.

Yine aynı şekilde makinelerin amortisman giderleri için de aynı durum söz konusudur. Makine ekipman için artan süreden dolayı, makine amortisman giderleri süreye bağlı olarak hesaplandığından bu giderlerde de bir artış söz konusudur.

Teklif hazırlığı sırasında gece çalışmaları ve genelde güvenlik problemi olabileceği konusunda tahminler mevcuttu. Fakat şartnamede gece çalışmasının yapılabileceği konusunda maddeler mevcut olduğu, genelde tünel çalışmalarında durma olmaması gerekliliğinden dolayı ve işi planlanan sürede bitirebilmek için gece çalışması yapılacağı kabulü yapıldı.

Güvenlik riski hesaplarda göz önüne alındı. Fakat büyük risk katsayısı alınmadı. Sonuçta firmanın yeni bir pazara girmesi politik bir karar olarak ele alındı. Rekabetçi olabilmek amacıyla güvenlik riski düşük tutuldu. İhale sonuçları belli olduğunda ikinci olan firma ile arasında %5 üçüncü olan firma ile arasında %10 fark oluşmuştu. Eğer güvenlik risk katsayısı yüksek alınmış olsaydı, ihalenin kazanılması mümkün olmayacaktı.

Finansman problemlerinin yaşanmasının nedenlerinden birisi, teklif hazırlığı sırasında yapılan nakit programının yeterince detaylı olmamasıdır. Firmalar ihale hazırlık çalışmalarında genellikle gelir-gider üzerinde yoğunlaştıkları için, nakit programı çok fazla önemsenmemekte ve hatta bazen yapılmamaktadır. Finansal yapısı çok güçlü olan firmalar için, belki ihtiyaç olmayabilir. Fakat günümüzde piyasadaki birçok firmanın finansal yapılarının çok güçlü olduğu söylenemez.

Gelir-gider hesapları yapıldıktan sonra nakit programı da mutlaka yapılmalıdır. Çünkü finansman ihtiyacı durumlarında, finansal maliyetler de gelir – gider hesaplarına dahil edilmelidir. Veya gelir kalemleri, firmanın finansman ihtiyacı olmayacak şekilde yeniden düzenlenebilir. Bu uygulamaya ön yükleme (Front loading) adı verilir.

Bu projede ise detaylı nakit programı yapılamadığı için ve alınacak avansla finansman problemi yaşanmayacağı düşünülmüş ve ön yükleme yapılmasına gerek duyulmamıştır. Oysa bu tünel projesinde için elektromekanik işlerinin yapımı için taşeron teklifleri alınmış ve elektromekanik işlerin birim fiyatlarının belirlenmesinde bu taşeron teklifleri kullanılmıştır.

Birim fiyatların belirlenmesi aşamasında, elektromekanik işlerin birim fiyatları da diğer işlerin birim fiyatları ile aynı katsayı kullanılarak artırılmışlardır. Alınan taşeron teklifleri, teklif hazırlama sırasında alınan fiyatlardan %25 daha düşüktür. Ayrıca diğer birim fiyatlar gibi aynı katsayı ile çarpılmıştır. Elektromekanik işler için, diğer işlerle aynı miktarda, endirekt giderler olmamıştır. Bu da

elektromekanik işlerin fiyatlarının diğer birim fiyatlara oranla daha karlı olmasını sağlamıştır. Elektromekanik işlerin projenin son aşamasında yapılacağından dolayı firmanın para kazanacağı iş kalemi sona kalmıştır.

Teminat mektubu sıkıntısı sebebiyle, avansın tümünün alınamamış, bu da projede finansman açığına yol açmıştır. Bu finansmanın sağlanması, finansman maliyetlerini de beraberinde getirmiştir. Bu durum, ön yükleme yapılmasının, projelerin maliyetlerini azaltığını göstermektedir.

Keşifte miktarları değişmesi muhtemel kalemler, iyi analiz edilmelidir. Çünkü bu miktarlardaki değişmeler firmanın maliyetlerinin değişmesine neden olmuştur. İşveren tarafından verilen, keşifteki püskürtme beton, bulon, çelik hasır ve iksa profil miktarlarında artış olmuştur. Teklif aşamasında bulon ve süren miktarlarının artacağı tahmin edilebilmiş maliyet hesaplarında göz önünde bulundurulmuştur.



7 SONUÇ VE ÖNERİLER

İnşaat firmalarının gelirlerini artırabilmek için, reklam yapmak gibi argümanları yoktur. Firmalar gelirlerini artırabilmeleri için sürekli yeni işler almak zorundadırlar. Bu nedenle firmaların yeni işler alması hayati bakımdan önemlidir. İnşaat sektöründe genel kullanılan tabir “İş alırken kazanılır”dır. Bu yüzden işin teklif hazırlama süreci her bakımdan çok önemlidir ve hassasiyet isteyen bir konudur. Gereken hassasiyeti göstermeyen ve edinmiş olduğu tecrübeleri iyi kullanamayan firmalar her zaman için sektörde yok olmaya mahkumdur.

Bu projeden elde edilen tecrübelerden yararlanılarak hangi yöntemlerle diğer firmalara karşı avantaj sağlanabileceği, hangi aşamalarda ne gibi sapmalar olduğu ve bu sapmaların nedenlerinin tespit edilmesi, gerekli önlem ve düzeltmelerin yapılıp daha ideal maliyet hesaplama sistemine ulaşılabilmesi için aşağıdaki öneriler açıklanmıştır:

- a. İhale hazırlık ekibine, daha önceden benzer bir projenin yapımı sırasında bulunmuş bir kişinin dahil edilmesi, yapılan hesapların daha gerçekçi olması için gereklidir. Teoride mümkün olan bazı şeyler pratikte mümkün olmayabilmektedir. Ayrıca uygulama aşamasında ortaya çıkan problemler mevcuttur. Bu yüzden, ihale hazırlık ekibinde mutlaka böyle bir tecrübeye sahip kişinin olması, sapmaların azaltılması açısından önemlidir. Bu kişinin mutlaka firma içinden olması gerekli değildir. Dışarıdan da yardım alınabilir.
- b. Tasarım ekibinin, ihale hazırlık aşamasında projeyi kontrol etmesi çok önemlidir. Zira proje değişiklikleri de çok önemli süresel ve parasal kayıplara neden olabilmektedir. Tasarım ekibinin, bu çalışmalar sırasında daha ideal çözümler bulması, firmanın rekabet şansını ve diğer firmalara karşı avantajını arttırır. Teknik kapasitesinin yüksekliğini gösterir.
- c. Yer görme sırasında mümkün olduğunca çok bilgi toplanmalı, bölge ve işin yerini tanımak için mümkün olan bütün fırsatlar değerlendirilmelidir. Olabildiğince çok yerle (Su, elektrik idareleri, belediyeler, yerel malzeme

satıcıları, vb.) yüz yüze görüşme yapılmalıdır. Yerel imkanlar iyi analiz edilmelidir.

- d. İş programını yaparken, optimist düşünülmemeli mümkün olduğu kadar gerçekçi meydana gelebilecek aksaklıklar, uyum ve alışma süreleri için marjlar konulmalıdır. İş programı hazırlanırken, eğer zaman yeterli ise, mutlaka CPM bazlı planlama sistemi tercih edilmelidir.
- e. Nakit akışı çok iyi planlanmalı kabuller yapılırken gerçekçi davranılmalı ve kasada her zaman belirli bir tutar olacak şekilde planlama yapılmalıdır.
- f. Yapılan nakit programında, nakit açığı çıkması durumunda gerçekçi finansman kaynakları belirlenmeli ve bu finansman kaynağının giderleri de gelir – gider hesaplarına dahil edilmelidir.
- g. Riskler iyi değerlendirilmeli ve detaylı risk analizleri yapılmalı politik bir karar alınması düşünülüyorsa dahi, yine de riskler hesaplanıp değerlendirildikten sonra karar alınmalıdır.
- h. Ön yükleme uygulaması, firmayı finansal açıdan rahatlatmak ve ödemeler dengesini rahatlatmak amacıyla mutlaka uygulanmalı. Bu uygulama yapılırken birim fiyat analizleri de mantıklı olacak şekilde düzenlenmelidir.
- i. Miktarı artması veya azalması beklenen iş kalemleri iyi değerlendirilmeli malzeme ve işçilik oranları da fiyatlandırmada göz önünde bulundurulmalıdır.
- j. İdareye sunulan birim fiyat analizleri, doğru ve gerçekçi olmalıdır. Sonuçta claim, eskalasyon ve ihalenin değerlendirilmesi esnasında esas olarak alınmaktadır.
- k. Üretim esnasındaki malzeme kayıpları ve yardımcı malzeme giderleri iyi hesaplanmalı ve mutlaka deneyimli şantiye personelinden yardım alınarak hesaplanmalıdır.
- l. Makine verimleri değerlendirilirken katalog değerleri esas alınmamalı eğer temin edilebiliyorsa uygulama değerleri bulunup hesaplarda kullanılmalıdır.
- m. İşçilik verimleri değerlendirilirken analizler dikkatli yapılmalı, işçilik kaliteleri ve uyum süreçleri göz önünde bulundurulmalıdır.

- n. İnşaat metodu hazırlanırken işin yapımı sırasında firmayı bağlayıcı ifadeler kullanılmamalı, mümkün olduğunca esnek kelimeler seçilmelidir.
- o. Şartnamedeki birim fiyat tarifleri, dikkatle incelenmeli, birim fiyatın neleri kapsayıp neleri kapsamadığı iyi değerlendirilmeli ve birim fiyat analizleri yapılırken bunlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu tez kapsamında teklif hazırlama sürecinde dikkat edilmesi gereken önemli noktalar ve alınması gereken tedbirler belirlenmeye çalışılmıştır. Yukarıda açıklanan tavsiye öneriler çerçevesinde teklif hazırlama sürecinin ve hazırlanan tekliflerin daha etkin olması sağlanabilir.



KAYNAKLAR

- [1] Hacim, E., Teklif Hazırlama Tekniği, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Eğitim Semineri, 1995, İstanbul
- [2] Sorguç D., Yapı İşletmesi Ders Notları I, 1993, İTÜ İnşaat Fakültesi matbaası, İstanbul
- [3] Hillebrandt, P.M., Economic Theory and the construction industry, 1974, Macmillan Press, London
- [4] Sorguç D., Türk İnşaat Sektörünün İhale Çıkmazı, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Mühendislik Haberleri , 1997, Sayı :389, İstanbul
- [5] Oluç, .M., İşletme Organizasyonu sevku idaresi Cilt I, 1959, Sermet Matbaası, İstanbul
- [6] Anon, İşletme Yönetimine Giriş, 1981, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, İstanbul
- [7] Aktüre, T., Bina Yapımında Maliyet Denetimi, 1982, Tübitak Yapı Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul
- [8] Ferry, D., Brandon, P.S., Cost Planning of Buildings, Collins, 1984, London
- [9] Bledsoe J.,D., Successful Estimating Methods, 1992, Rs Means Pub., Kingston
- [10] Hatipoğlu, Z.G. Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, 1979, Bilmen Basımevi, İstanbul
- [11] Müngen, U., ve Polat, G. Yüklenici İnşaat Firmalarında Teklif Hazırlama Sürecinin İncelenmesi, 2000, 2. Yapı İşletmesi Kongresi Bildirisi, İzmir
- [12] Akgüç, Ö., Müteahhit Firmaların Analizi ve Kredilendirilmesi, 1989, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları No:139, Ankara

- [13] Hillebrandt, P.M. ve Cannon., The Management of Construction Firms: Aspect of Theory, 1989, Macmillan Press, London
- [14] Taş, E., Yüklenici İnşaat İşletmeleri İçin Proje Özelliklerinin ve Riskin Dikkate Alındığı Finansal Planlama Modeli, İ.T.Ü., 1994 Fenbilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul
- [15] Yaman, H. Yüklenici İşletmelerde Kısa Dönem Maliyet Fonksiyonlarının Tahmin Edilmesi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1988
- [16] Çıracı, M., Büyük Mimarlık Bürolarında Yönetim Aracı Olarak Bir Maliyet Modeli, 1985, İTÜ Doktora Tezi, İstanbul
- [17] Pilcher, R., Project Cost Control Accounting and Analysis, 1985, Collins
- [18] Nickerson, C.B., Managerial Cost Control and Analysis, 1962, Mc Graw Hill.
- [19] Contractors' Equipment Cost Guide, American General Contractors Association Yayınları, 1988, Dataquest
- [20] Milne, J., Tendering and Estimating Procedures, 1980, George Godwin Ltd.
- [21] Ansoff, H.I. Implamanting strategic Management, New York, Prentice-Hall International Ltd., 1984
- [22] Male, S.P., Stocks, R.S., Competitive Advantage in Construction, Oxford, Butterworth-Heinemann,1991
- [23] Betts, M., Ofori, G., Formulating a long-term strategy for devoloping the construction industry of Singapore, Construction Management and Economics, 1994
- [24] Bentley, J.I.W., Construction Tendering and Estimating, 1987, E & F.N. Spon, London
- [25] Brook, M. Estimating and Tendering for Construction Work, Oxford, Butterworth-Heinemann,1993

- [26] Griffis, F.H. Bidding Strategy, Winning over key competitors, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Mart 1992
- [27] Schleifer, T.C., Construction Contractors Survival Guide, Wiley Series of practical Construction Guide, 1990, John Wiley&Sons.
- [28] Cook, A., Construction Tendering, Theory and practice, London, Batsford Ltd., 1991
- [29] Dikbaş, H.A., Türk İnşaat Firmalarının Teklif Verme Sürecinde Karar Vermelerini Etkileyen Faktörlerin Analizi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 1995
- [30] Freidman, L., A Competitive Building Strategy, 1956, Operation Research,
- [31] Shaffer, L.R., Casey, B.J., An Evaluation of Some Competitive Bid Sstrategies Model for Contractors, Construction Research Series, Department of Civil Engineering, 1954.
- [32] Park, W.R. , Bidders and Job Size Determine Your Optimum Mark-up, Engineering News-Record, 1968.
- [33] Gates, M. , Bidding Strategies and Probabilities, Journal of the Construction Division, ASCE, Cilt 93, No.C01, 1967,
- [34] Neal, B.H., Benjamin, A.M., Competitive Bidding: The Probability of Winning, Journal of the Construction Division, ASCE, Cilt 98, No.C02, 1972
- [35] Morin, T.I., Clough, R.H., OPBID: Compatitive Bidding Strategy Model, Journal of the Construction Division, ASCE, Cilt 96, No.C01, 1969.
- [36] King, M., Mercer, A., Problems in Determining Bidding Strategies, Journal of Operational Research Society, 1985
- [37] Giray M., İnşaat İhalelerinde Teklif Verme Üzerine Bir Yöntem, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1985

- [38] Ahmet, I., Minkarah I., Questionnaire survey on bidding in construction, ASCE Journal of Management in Engineering Divisions, 1988
- [39] Manisalı, E., Gencer, H., Kamu Yatırım İhalelerinde, İhale İndirim Oranlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi, 2.Yapı İşletmesi Kongresi Bildiriler Kitabı, 2000, İzmir
- [40] Edelman, F., Art and Science of Competitive Bidding, 1965, Harvard Business Review
- [41] Dikbaş, H.A., Yüklenici İşletmelerde Teklif Verme Süreci ve Teklif Kararını Etkileyen Faktörler, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1988
- [42] Adiloğlu, İ., Yurtdışı Müteahhitlik Hizmetlerinin Sorunları, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Mühendislik Haberleri , 2000, Sayı :412, İstanbul
- [43] Sorguç D., Yapı İşletmesi Ders Notları II, İTÜ İnşaat Fakültesi matbaası, 1993, İstanbul
- [44] Irmak H., Bir Türk İnşaat Firmasında Teklif hazırlama Yöntemi, Yük. Lis. Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü 1999, İstanbul
- [45] Danial W. Halpin, Financial Cost&Cost Concepts for Construction Management, 1985, John Wiles&Sons
- [46] Meador, R., Guidelines For Preparing Proposals, Lewis Publishers, 1991, Michigan
- [47] McCaffer, R., Baldwin, A.N., Estimating and Tendering For Civil Engineering Works, Blackwell Scientific Publications, 1991, London
- [48] Buchanon, R.D., Flewing, F.W. Kely, J.R., Estimating for builders and quantity surveyors, 1991, Newnes, Oxford,
- [49] Ferry, D., Brandon, P.S., Cost Planning of Buildings, Collins, 1984, London
- [50] Douglass, J., Equipment Costs by Current Methods, 1978, ASCE Journal of the Construction Division, Vol:104

[51] Karadağ O., Proje Risk Yönetimi Semieri, Proje Yönetim Derneği 2001

[52] Heins,M.Richard and Williams, C.Arthur, Risk Management and Insurance.

[53] Brandon, P.S., Quantity Surveying Techniques New Directions, Oxford: Balckwell Scientific, 1990

[54] Paulson, B.C., Estimation and Control of Construction Labor Costs, ASCE Journal of the Construction Division, Vol.101, No.C03, September, 1975,



EKLER

Ek 1	:	Ön teklif Raporu
Ek 2	:	Jeolojik Profil
Ek 3	:	Planlanan İş Programı
Ek 4	:	Gerçekleşen Cycle Süreleri
Ek 5	:	Birim Fiyat Analizi
Ek 6	:	Genel Gider Tabloları



Ek 1 : Ön teklif Raporu

Ek 1 Prebid Raporu

PREBID REPORT FOR PROJECT PROJECT CODE:
--

I. PROJECT INFORMATION

- A. *.Name of the Project*
- B. *Employer*
- C. *Consultant/Supervision*
- D. *Design*
- E. *Location of the Project*
- F. *Brief Description of the Project*

II. FINANCING / BUDGET INFORMATION

- A. *.Estimated Value*
- B. *Financing By*
- C *Allocation in Budget*

III. STATUS OF PARTICIPATING FIRMS / COMPETITORS

Ek 1 Prebid Raporu

A. Pre qualification

B. Tendering Status

C. Pre qualified Firms

IV.TENDER AND CONTRACT CONDITIONS

A.SCHEDULE

1 Notice of Intent to Bid

2 Prebid Meeting

3 Site Visit

4 Last Date for Questions to Employer

5 Bid Date

a)Original :

b)Revised :

6 Bid Opening Date

7 Bid Validity

8 Evaluation Period

9 Commencement of Contract

10 Contract Period (duration)

11 Phased Completion

12. Milestones

13.Maintenance Period

14. Warranty Period

Ek 1 Prebid Raporu

15. Variation in Contract Works

B.GUARANTEES AND PRICING

1 Bid Guarantee

2 Advance Payment Guarantee

3 Mobilization Payment Guarantee

4 Performance Guarantee

5 Pricing (Lump sum, Unit Price, Fixed Price)

6.VA.T.

C. PAYMENT

1 Currency of Tender

2 Currency of Payment

3 Limits of Foreign Portion

4 Exchange Rate

5 Price Variation, Escalation, Subsequent Legislation

6 Advance Payment (Percentage, timing)

7 Payment interval

8 Statements to be Paid Within

9 Interest for Delay in Payment

10.Minimum Interim Payment

11 Payment for Permanent Materials and Equipment Abroad and/or on Site

Ek 1 Prebid Raporu

12. Deductions

- a) Advance Payment*
- b) Mobilization Payment*
- c) Others*

13. Retention

14.Retention Repayment

15.Notes about RUPEE

D. TAXES, DUTIES AND INSURANCE

- 1. Corporate Income Tax*
- 2. Custom Taxes and Duties*
- 3. Temporary Import*
- 4. Insurance Requirements*
- 5. Registration and Stamps*

E.OTHER NOTES ABOUT CLAUSES

- 1. Penalty, Liquidated Damages*
- 2. Bonus*
- 3.Alternate Bid*
- 4.Laws*
- 5. Disputes*
- 6. Subcontracting*

Ek 1 Prebid Raporu

7. Other Important Clauses

8. Comments about Tender and Contract

F.MAJOR CONTRACT WORK ITEMS

G.NOTES ON TENDER AND CONTRACT DOCUMENTS AND SUBMISSION

1.Invitation to Tender

2.Receipt of Tender Documents

3.Price of Tender Documents

4.List of Tender Documents Received

5. Addenda

6. Priority of Tender and. Contract Documents

7. Language

a) Tender Documents

b) Tender

c) Contract

N/A = Not Applicable
N/D = No Data (Information) Available
N/S = Not Specified

ENGLISH

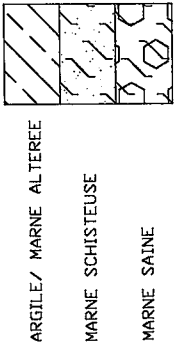
Prepared by:

Date:

Signature:

Ek 2 : Jeologik Profil

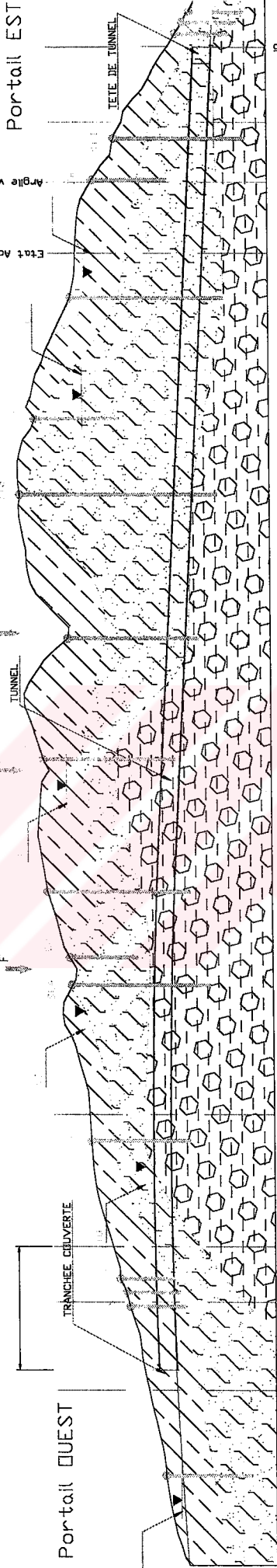
LEGENDE:



ALTERNANCE D'ARGILE ET MARNE
DEFORMEES (SENONIAN)



110.9600



DISTANCES CUMULEES	183+000	183+018	183+079	183+129	183+249	184+041	184+095	184+150	184+218.25	
SOUTÈNEMENT DE TUNNEL	Tranchée Couverte	Soutènement Provisoire pour roche classe "C" (Voir plan no. S-05)				Soutènement Provisoire pour roche classe "B" (Voir plan no. S-04)				Soutènement Provisoire pour roche classe "A"

(Plan no. S-03)

Ek 2 Tünel Jeolojik profili

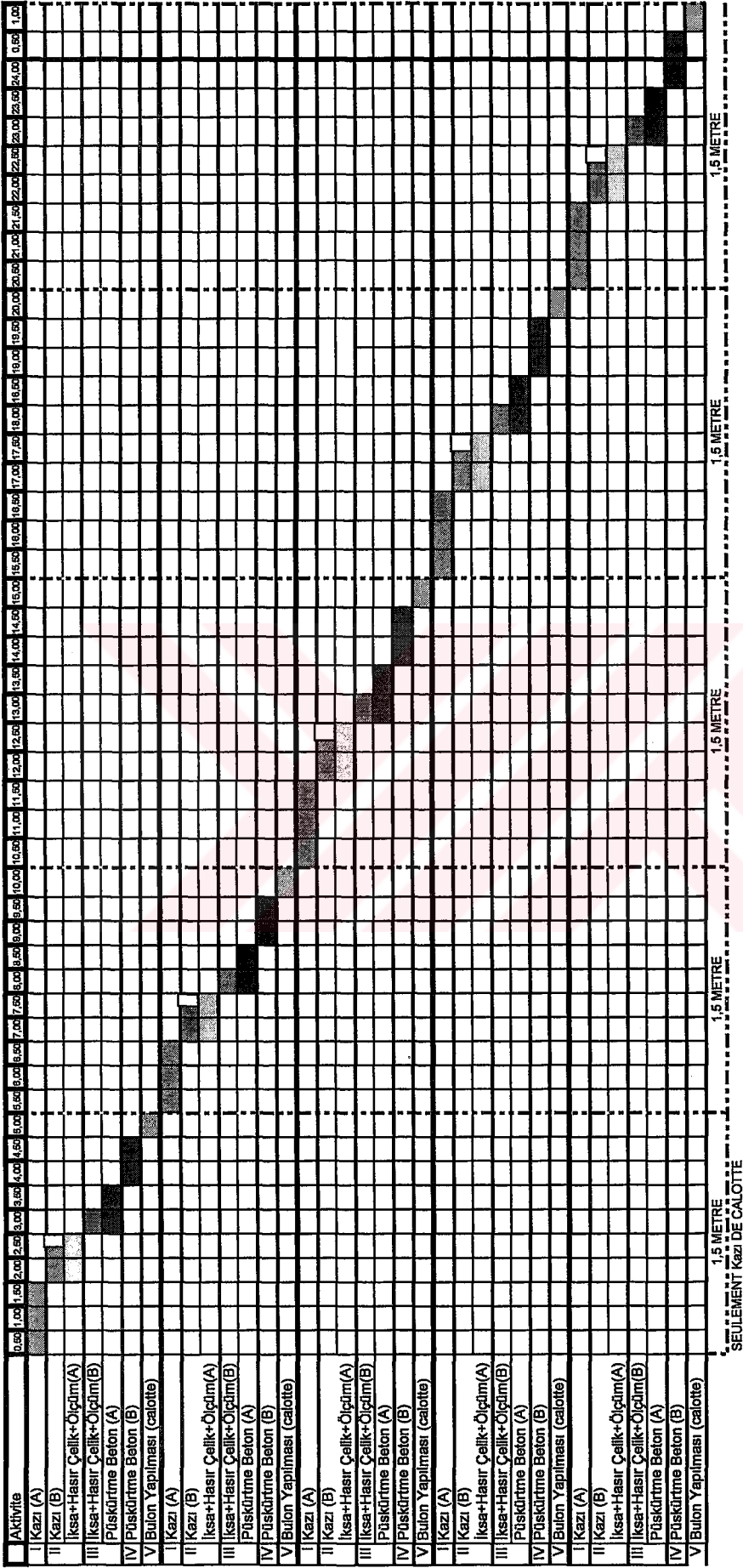
Ek 3 : Planlanan İş Programı

Teklif S ras nda Verilen Genel program

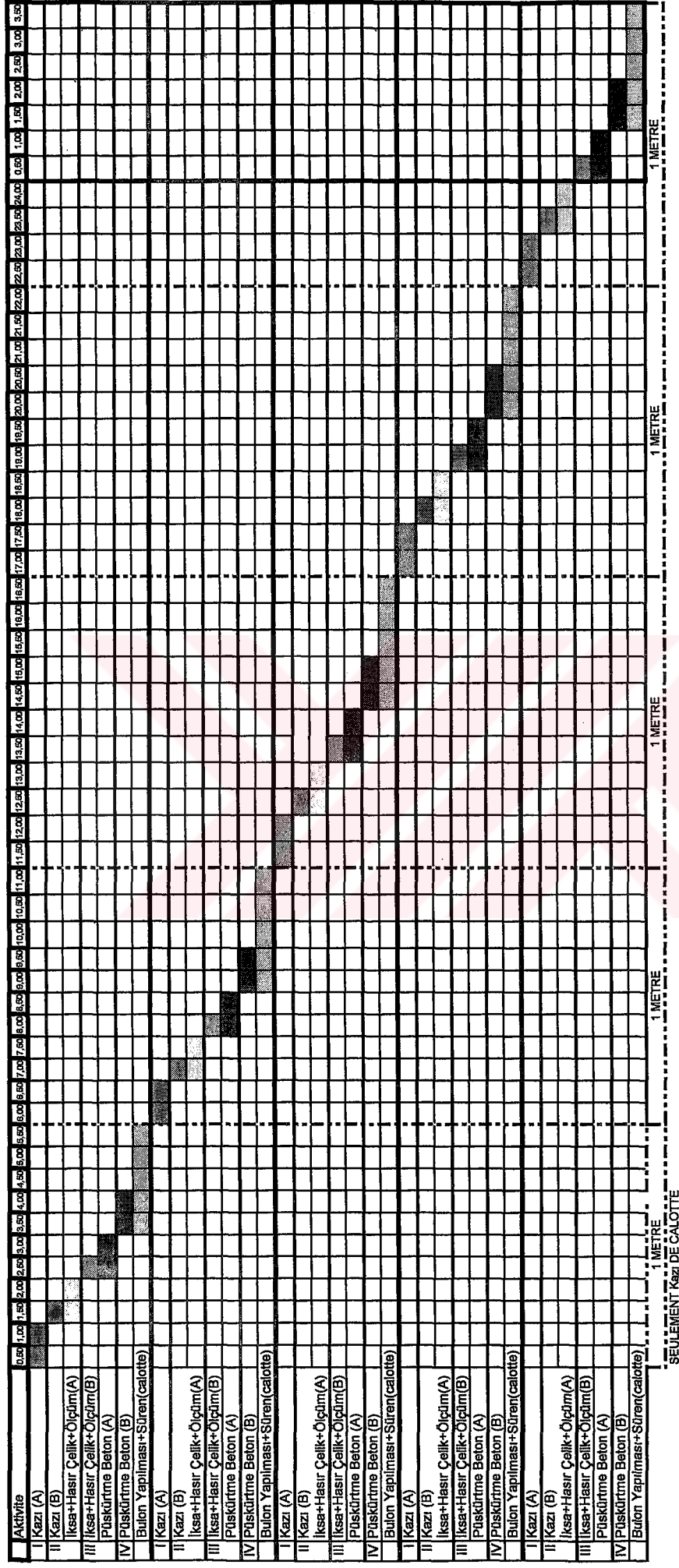
ODS (07/11/2000)

Délais/Mois		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Désignation																																							
BATT PORTAL	Installations de chantier																																						
	Etudes d'exécution																																						
	Kaz																																						
	Portal Yap lar																																						
	Aç Kapa Tünel Kaz s																																						
	Aç Kapa Tünel Dolgusu																																						
	Tünel kaz s ve 1.kaplama T1																																						
	Tünel kaz s ve 1.kaplama T2																																						
	Tünel 2.Kaplama T1																																						
	Tünel 2.Kaplama T2																																						
DO U PORTAL	Kaz																																						
	Portal Yap lar																																						
	Tünel kaz s ve 1.kaplama T1																																						
	Tünel kaz s ve 1.kaplama T2																																						
	Yaya galerileri kaz s ve 1.Kaplama																																						
	Tünel 2.Kaplama T1																																						
	Tünel 2.Kaplama T2																																						
Yaya galerileri 2.Kaplama																																							
YOL	YOL ve ASFALT																																						
ELEKTRO MEKANİK	T1 Tünel Aydınlatma ve Havalandırma																																						
	T2 Tünel Aydınlatma ve Havalandırma																																						
	Elektromekanik Bağlantılar																																						
	Demobilizasyon																																						

ROAD-HEADER İÇİN KAZI CYCLE HESAPLARI (CLASSE A) Üstyanı



ROAD-HEADER İÇİN KAZI CYCLE HESAPLARI (CLASSE B) Üstyarı



[illegible]

Road-Header B Altyarı

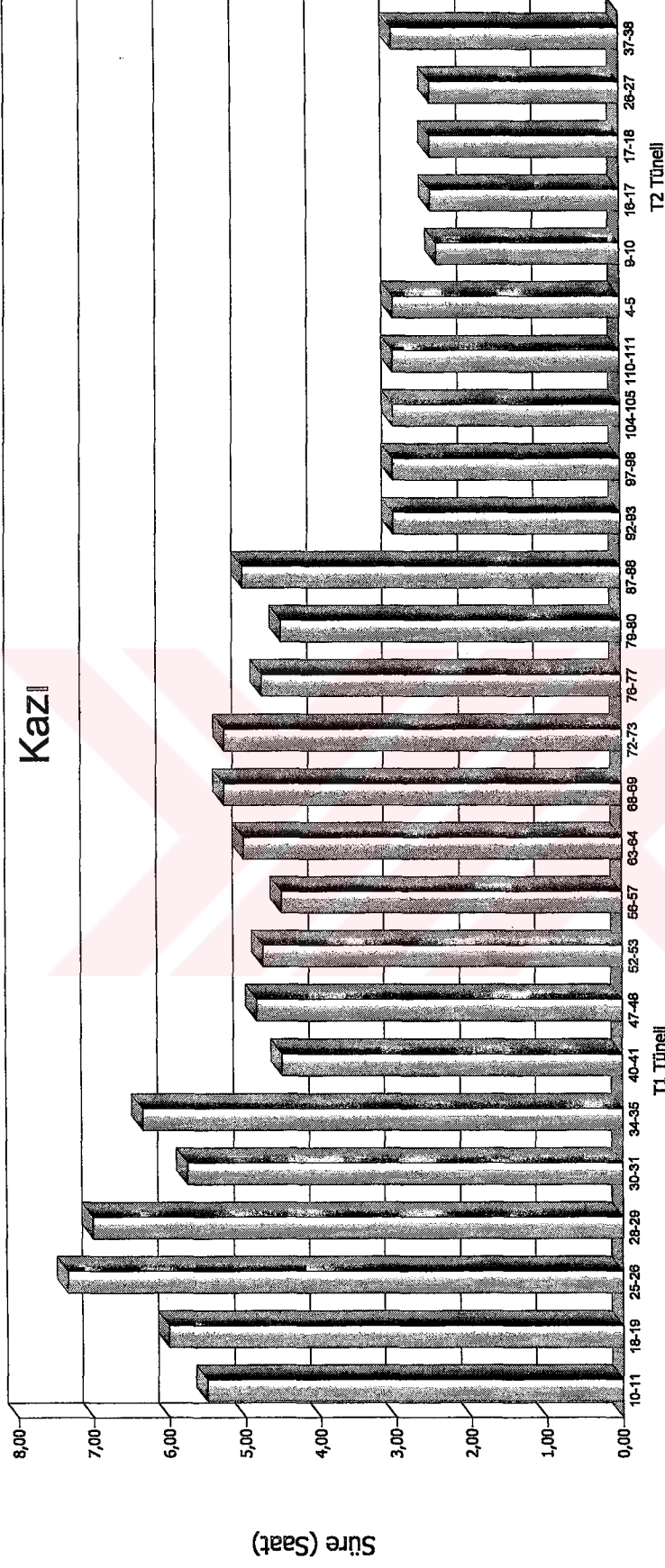
Ek 4 : Gerçekleşen Cycle Süreleri

Gerçekleşen İş Programı

[illegible]

İnşaat Süreleri Takip Grafiği

PROJE CLT
TARİH Mart 03
Klas A ve B



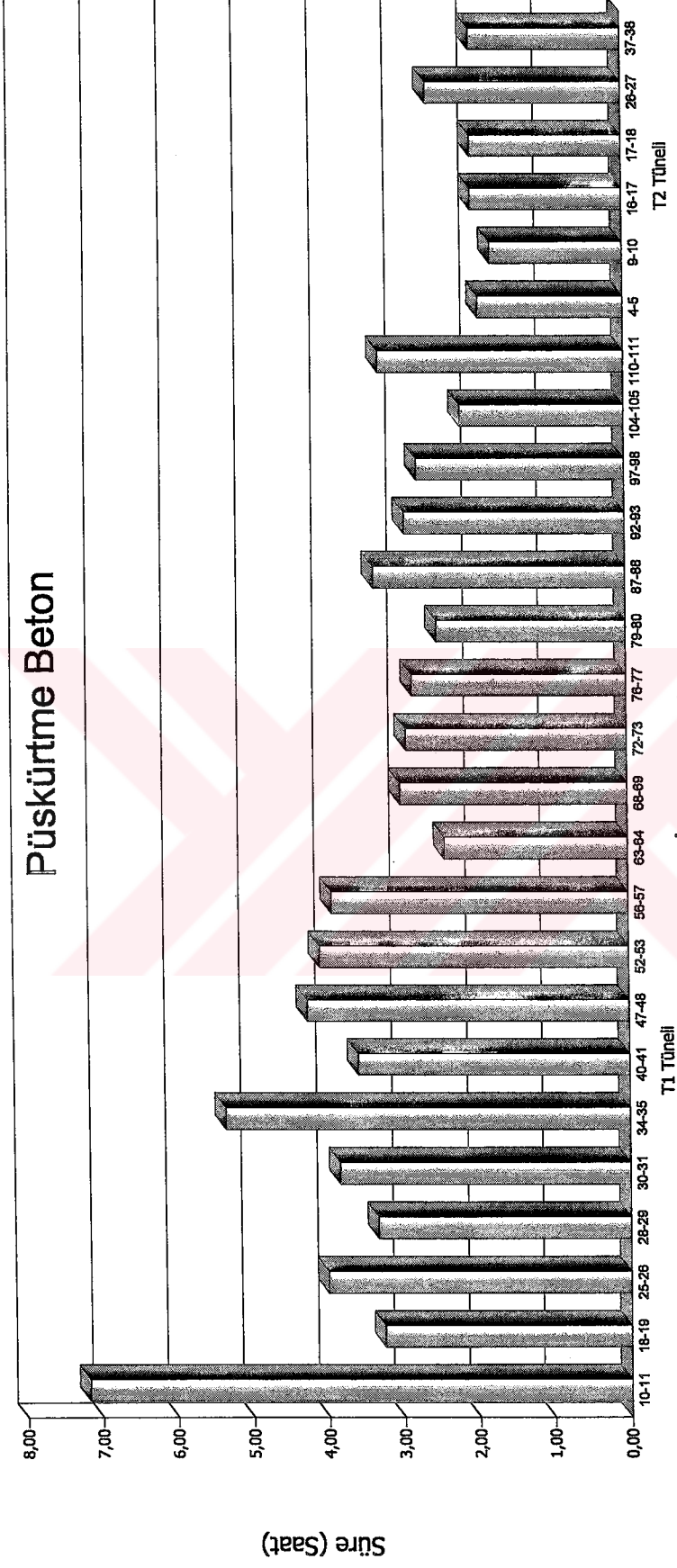
İkisa Numaraları

İkisa No:	10-11	18-19	25-26	28-29	30-31	34-35	40-41	47-48	52-53	56-57	63-64	68-69	72-73
Süre (saat)	5,50	6,00	7,33	7,00	5,75	6,33	4,50	4,83	4,75	4,50	5,00	5,25	5,25
İkisa No:	76-77	79-80	87-88	92-93	97-98	104-105	110-111	4-5	9-10	16-17	17-18	26-27	37-38
Süre (saat)	4,75	4,50	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,42	2,50	2,50	2,50	3,00

NOTLAR

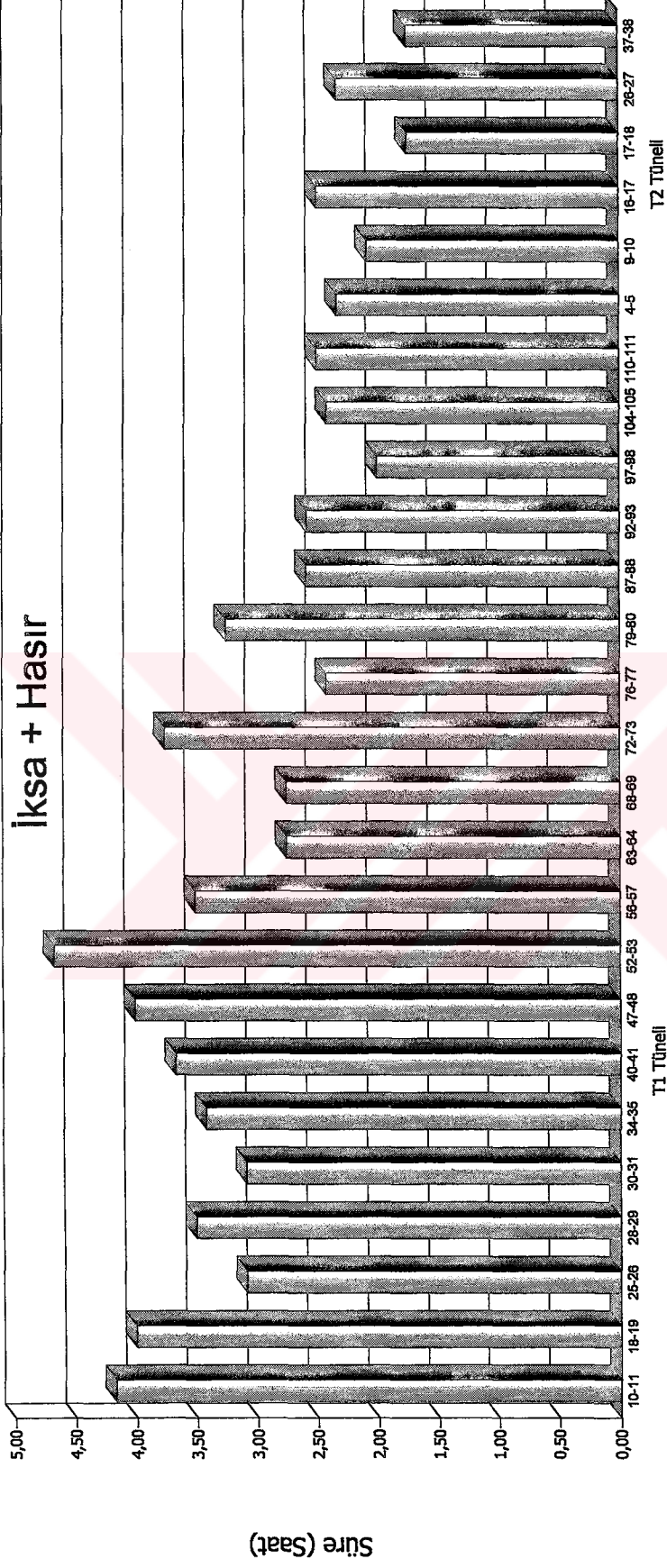
İnşaat Süreleri Takip Grafiği

PROJE CLT
TARİH Mart 03
Klas A ve B



PROJE CLT
TARİH Mart 03
Klas A ve B

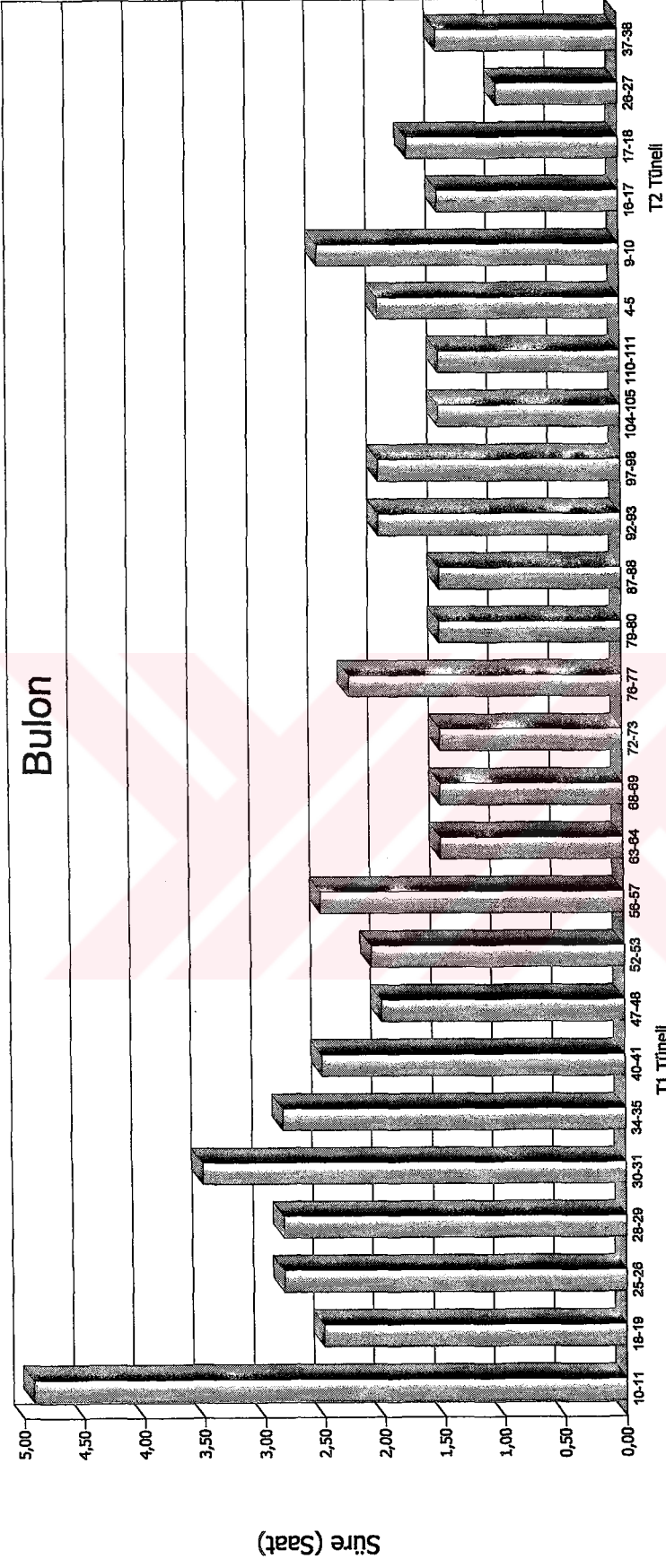
İnşaat Süreleri Takip Grafiği



NOTLAR

İnşaat Süreleri Takip Grafiği

PROJE CLT
TARİH Mart 03
Klas A ve B

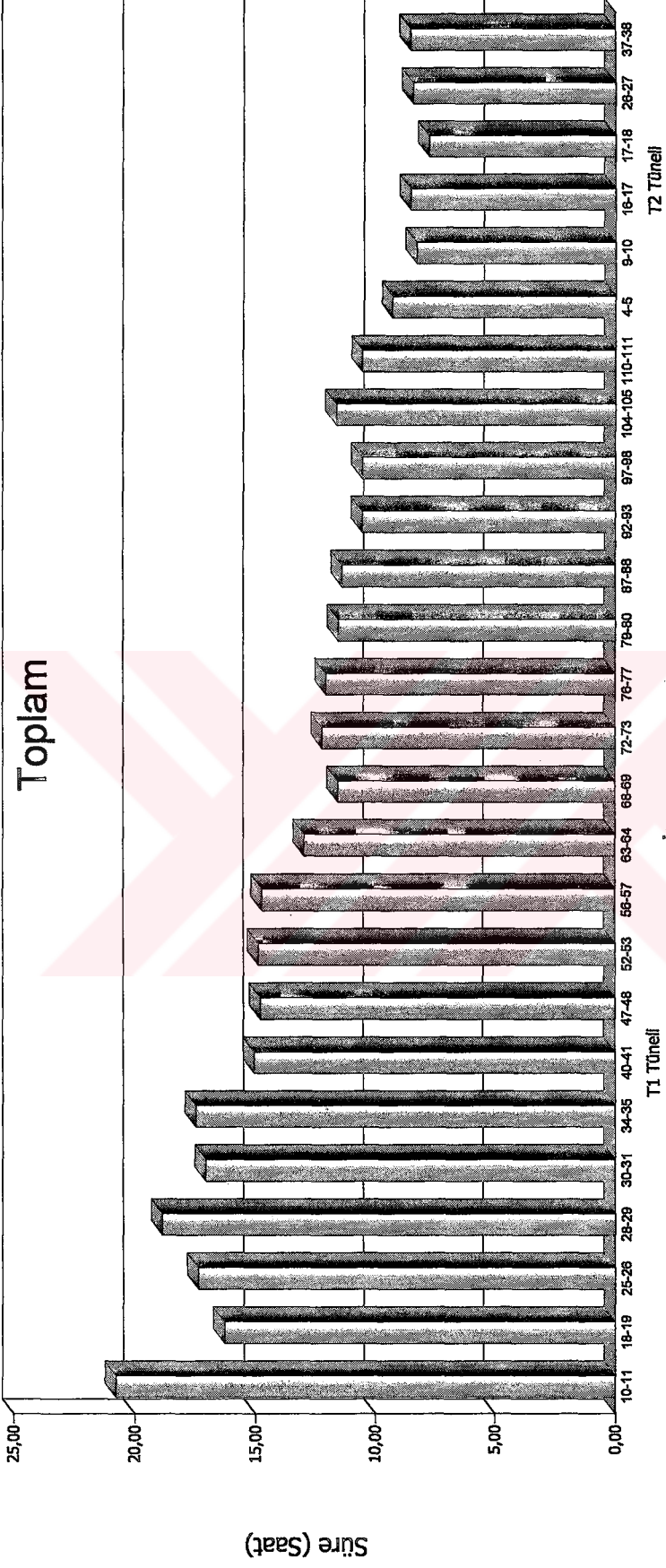


İksa No:	10-11	18-19	25-26	28-29	30-31	34-35	40-41	47-48	52-53	58-57	63-64	68-69	72-73
Süre (saat)	4,92	2,50	2,83	2,83	3,50	2,83	2,50	2,00	2,08	2,50	1,50	1,50	1,50
İksa No:	76-77	79-80	87-88	92-93	97-98	104-105	110-111	4-5	9-10	16-17	17-18	26-27	37-38
Süre (saat)	2,25	1,50	1,50	2,00	2,00	1,50	1,50	2,00	2,50	1,50	1,75	1,00	1,50

NOTLAR

Inşaat Süreleri Takip Grafiği

PROJE CLT
TARİH Mart 03
Klas A ve B



İksa Numaraları

İksa No:	10-11	18-19	25-26	28-28	30-31	34-35	40-41	47-48	52-53	56-57	63-64	68-68	72-73
Süre (saat)	20,75	16,25	17,33	18,83	17,00	17,42	15,00	14,75	14,83	14,67	12,92	11,50	12,17
İksa No:	76-77	79-80	87-88	92-93	97-98	104-105	110-111	4-5	9-10	16-17	17-18	26-27	37-38
Süre (saat)	12,00	11,50	11,33	10,50	10,50	11,58	10,50	9,25	8,25	8,50	7,75	8,42	8,50

NOTLAR

Ek 5 : Birim Fiyat Analizi

Ek 5 Birim fiyat analizi

MALİYET TOPLAMI

	TL	USD	EUSD	EUSD YÜZDE
ARON + İŞÇİLİK	0,0	0,0	0	
İNA VE EKİPMAN (AMORTİSMAN)	0,0	0,0	0	
İEK PARÇA	0,0	0,0	0	
İZEME	0,0	0,0	0	
İSTEHLİK	0,0	0,0	0	
İYAKIT-ENERJİ	0,0	0,0	0	
İ	0,0	0,0	0	
TOPLAM	0,0	0,0	0,0	0,0%
	TL	ETL	TOPLAM ETL	

Miktar
Birim Fiyat EUSD
Birim Fiyat USD
Birim Fiyat TL

m
EUSD/m
EUSD/m
EUSD/m

MALZEME

Malzeme Cinsi	Miktar	Dağıtım Katsayısı	Birim Fiy. (TL)	Birim Fiy. (USD)	Tutarı (TL)	Tutarı (USD)
		1,00				
TOPLAM						

Ek 5 Birim fiyat analizi

YAĞ

Ekipman Cinsi	Adet	Dağıtım Katsayısı	Aylık Sarfiyat (lt.)	Süre (Ay)	Yağ (lt.) Birim Fiy. (USD)	Tutarı (USD)
	0,0	0,0	400,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	375,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	0,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	2.125,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	300,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	0,0	0,00	0,40	
	0,0	0,0	187,2	0,00	0,40	
TOPLAM						0,00



Ek 6 : Genel Gider Tabloları

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

bilgi tarihi

proje kodu.....
proje adı.....
bölge

analiz kuru : USD
yerel para birimi : Türk lirası (000)
1 USD = KTL

BÖLGE & PROJE BİLGİLERİ

ANA İNŞAAT MALZEME FİYATLARI

	yerel fiyat	not
mazot	/ lt	
benzin	/ lt	
yağ	/ lt	
hazır beton (B 160)	/ m3	
saha için agg	/ m3	
ağşap	/ m3	
kontraplak	/ m3	
oksijen	/ m3	
kaynak	/ ton	
çelik	/ ton	
elektrik	/ kw	
kullanma suyu	/ m3	
içme suyu		

PROJE BİLGİLERİ

proje süresi	ay
proje süresi	yıl

İŞÇİLİK BİLGİLERİ

	kişi	mm
İşçi		7.000
Staff		1.080
Mühendis		581
Toplam personel sayısı		8.661

İŞÇİLİĞE AİT GİDERLER

yemek (3 öğün)	/ mm	
yemek (1 öğün)	/ mm	
yolculuk		tek yön
elbise		hersene
el aletleri	/ mm	

KAMPA İLİŞKİN BİLGİLER

kamp sahası	m2
saha kirası (belediye)	/ m2-sene

NAKLIYELER

dış nakliye	/ m3
iç nakliye	/ m3

İŞÇİLİK ÜCRETLERİ

operatör	/ ay	herşey dahil
mob+demob işçiliği	/ ay	herşey dahil

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

KAMP / OFİS EKİPMANLARI	miktar	birim fiyat usd	yeni değer tutarı	amort %	amortisman tutarı	NOT
Tefriş-Mobilya	hesap			100%		
ofis ekipmanları						
tlf santral (4/12)	set	15.000		100%		
tlf santral (2/10)	set	10.000		100%		
tlf santral (2/6)	set	5.000		100%		
tlf avize	#	30		100%		
fax	#	1.000		100%		
fax	#	2.000		50%		
fotokopi	#	2.500		100%		
fotokopi	#	5.000		50%		
telex	#	4.000		100%		
ozalit	#	5.000		100%		
computer	#	1.500		100%		
laser printer	#	500		100%		
matrix printer	#	1.000		100%		
plotter	#	5.000		100%		
daktilo	#	1.500		100%		
calculator	#	50		100%		
safety box	#	1.250		50%		
Binding machine	#	1.000		75%		
TV, video, camera etc	set	5.000		75%		
Slayt, projection, lantern etc	set	2.000		100%		
TV+Video	set	1.000		100%		
telsiz	set	1.250		100%		
araç tlf	#	5.000		100%		
survey				100%		
Level, FENNEL N010	#	1.000		50%		
Teodolit, FENNEL FET200	#	3.500		50%		
Distomat	#	12.000		50%		
Total Station, Topcon GTS703	#	25.000		100%		
Levelling Staff, 5m	#	40		100%		
etc	set	100		100%		
laboratuvar	boq			100%		
beton	set	150.000		25%		
toprak	set	20.000		25%		
asfalt	set	20.000		100%		
atelye				100%		
makina atelyesi				25%		
marangozhane	set	25.000		25%		
kamp				100%		
frigorifik	#	16.000		100%		
cold room	#			100%		
sıcak yemek aracı	#	20.000		100%		
fırın ekipmanı	set	10.000		100%		
mutfak ekipmanları	set	10.000		100%		
su soğutucusu	#	500		100%		
elk-yağlı ısıtıcı	#	100		100%		
elk su ısıtıcı	#	150		100%		
TV	#	500		100%		
video	#	350		100%		
A/C	#	750		100%		
vidanjör	#	25.000		100%		
gym aletleri	set	5.000		100%		
çamaşırhane	set	2.500		100%		
geçici				100%		
su deposu (10 ton)	#	5.000		100%		
su deposu (40 ton)	#	10.000		50%		
hidrofor	#	5.000		50%		
mazot deposu (10 ton)	#	6.000		50%		
mazot deposu (40 ton)	#	12.500		100%		
Portacabin (office)	#	13.000		100%		
Portacabin (dorm)	#	13.000		100%		
Portacabin (kitchen)	#	13.000		100%		
Mobile office	#	5.000		100%		
Container - 10"	#	2.000		50%		
Container - 20"	#	3.000		50%		
Container - 40"	#	4.000		100%		

not

Amortisman düşüşleri bu hesaptada yapılabilir.

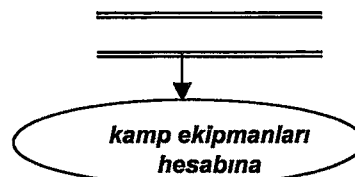
#DIV/0!

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

MAKİNA ATELYESİ	adet	birim fiyat	toplam (\$)	NOT
revizyon atelyesi				
Takımhane için tezgah & avadanlık		\$15.000		
Oto elektrik için tezgah & avadanlık		\$5.000		
Pompa test cihazları		\$20.000		
Hortum Pres		\$10.000		
Hidrolik Press (200 TN)		\$5.000		
Torna tezgahı (2000 x 500)		\$9.000		
Torna tezgahı (3000 x 500)		\$10.000		
Freze tezgahı (Universal)		\$15.000		
Planya Tezgahı (Universal)		\$10.000		
Radyal matkap		\$10.000		
Sütunlu matkap		\$5.000		
Demir kesme testeresi (hidrolik)		\$2.500		
Metrik komple takım sandığı		\$2.000		
Metrik ağır lokma (Ağır şase için)		\$3.000		
Inch komple takım sandığı		\$2.000		
Inch ağır lokma (Ağır şase için)		\$3.000		
Metrik komple takım sandığı (benzinli araç)		\$1.500		
Çektirme takımı (muhtelif)		\$2.000		
Tork Anahtar (0-125,125-500,500-1200 ftlb)		\$2.000		
Raybalar		\$1.000		
Kılavuz takımı (metrik/inch)		\$1.000		
Pafta takımı (metrik/inch)		\$1.000		
Komperatör (metrik/inch)		\$1.000		
Mikrometre (metrik/inch)		\$1.000		
Sipral taşlama / elpreyzi		\$2.000		
Süpap ve yuva taşlama tezgahı		\$4.000		
Benzinli araçlar için avans lambası		\$500		
Ölçü setleri(Kumpas metre v.s.)		\$5.000		
Buji kontrol cihazı		\$1.000		
dükkanlar				
Akü bakım seti		\$2.000		
Balata perçin makinası		\$3.000		
Radyatör tamir takımı		\$500		
Kaporta ve boya takım ve avandalık		\$1.500		
Kaynak takım ve avandalık		\$5.000		
Metel daire testere		\$3.000		
Aküler için saf su cihazı		\$3.000		
Diesel kaynak makinası 400 amp.		\$4.500		
Elektirikli kaynak makinası 400 amp.		\$4.000		
periyodik bakım ve lastikhane				
40 cfm Elk kompresör		\$5.000		
Komple yağlama seti		\$6.000		
Metrik ve Inch Anahtar takımı ve avandalıkları		\$2.000		
Buharlı yıkama		\$4.000		
Lastik sökme presi		\$2.000		
Lastik pişirme ütüsü ve avandalıkları		\$1.000		
Rot blans tezgahı		\$3.500		
Arabalı garaj krikosu (5t.10t.20t)		\$2.000		
Garaj krikosu (5t.10t.20t30t.50t.)		\$3.000		
Küçük arabalar için lift		\$2.500		
Hava tabancası(1/2,3/4,1)		\$3.000		
tünel atelyesi				
Metrik ve Inch takım sandığı (1tk)		\$3.000		
Kompresör (7bar)		\$3.000		
Arabalı garaj krikosu (10t)		\$300		
Ağır lokma tk.		\$3.000		
taş ocakları				
Metrik takım sandığı (1set)		\$3.000		
Ağır lokma takımı		\$3.000		
Kaynak jeneratörü		\$3.000		
Atelye saha portifi				
Tavan Vinci		\$15.000		
Ağır Portik		\$26.000		
Mekke		\$27.500		
Ray (metre)		\$30		

not

Bu Hesap KAMP EKİPMANLARI Hesabına aktarılmıştır.



Ek 6 Genel Giderler Tablosu

KAMP KURULUS MASRAFLARI	miktar	k	birim fiyat	%	tutar
Geçici binalar	kamp hesabından			100%	
Bina İnce işleri	kamp hesabından			100%	
Beton Sahalar	m2	0,15	m3/m2	100%	
Isıtma		1,00	15,0 \$	100%	
Soğutma		1,00	20,0 \$	100%	
enerji temini	ls	1,00	10.000,0 \$	100%	
su temini	ls	1,00	5.000,0 \$	100%	
kuyu açımı	#	1,00	5.000,0 \$	100%	
su sistemi	m2	1,00	0,5 \$	100%	
pis su sistemi	m2	1,00	0,5 \$	100%	
aydınlatma	m2	1,00	0,5 \$	100%	
çevre çiti	m	1,00	10,0 \$	100%	
kazı & tesviye işleri	m2	0,25	m3/m2	1,0 \$	100%
agrega/stabilize	m2	0,05	m3/m2		50%
mob-demob işçilik	m2	0,02	mm		100%
makina kirası	Mob işçilik * %50				50%
iç nakliye	m2	0,75	m3/m2		100%

not

Mob süresince yapılan müstehlik harcamalardır.

KAMP İŞLETME GİDERLERİ

Proje süresi ay

	miktar	fiyat	tutar	NOT
haberleşme giderleri	=	ay	* 750,00 \$/ay	* 100% =
kirtasiye giderleri	=	ay	* 500,00 \$/ay	* 100% =
meşrubat	=	ay	* 250,00 \$/ay	* 100% =
temizlik malzemeleri	=	ay	* 250,00 \$/ay	* 100% =
elektrik harcaması	8.661 mm * 75,0 kw	649.575 kw-hr	\$/kw-hr	* 100% =
kullanma suyu	8.661 mm * 3,0 ton	25.983 ton	\$/ton	* 100% =
içme suyu	8.661 mm * 50,0 lt	433.050 Lt	\$/lt	* 50% =
Isıtma	m2 * 0,03 t/sene	ton	400,00 \$/ton	* 2,00 =
şantiye kirası	m2 * 1,0 sene	m2-sene	\$/m2-sene	* 100% =
yedek parça / bakım				
binalar	1,0% * (1,0) sene	-1,0% -sene	*	* 100% =
mobilya	2,0% * (1,0) sene	-2,0% -sene	*	* 100% =
ekipman	3,0% * (1,0) sene	-3,0% -sene	*	* 100% =
ahşap	1,0 m3 * - ay	m3	\$/m3	* 100% =
çelik	0,5 ton * - ay	ton	\$/ton	* 100% =
kontrplak	0,2 m3 * - ay	m3	\$/m3	* 100% =
oksijen		- ay	\$/Ls	* 100% =
kaynak	0,1 ton * - ay	ton	\$/ton	* 300% =
ağırlama	2 sefer * - ay	sefer	250,00 \$/sefer	* 100% =
dış geziler	1,00 kişi * - ay	kişi	1.000,00 \$/kişi	* 50% =

not

Proje süresince yapılan müstehlik harcamalardır.

Adet	fob	toplam	teknik ömlür	çalış ma	amort	amort değer	opr	vard	opr	yakıt	elk	çalışma	top	yakıt	top	elk	top elk																				
																		amort	%	E(D*12)	C/F	H*I'E	A*B	D	E	ay	%	usd	G	H	I	J	K	L	M	N	O
GENEL MAKİNA																																					
Kamyon, damper	10 m3	\$90.000	5	24	40%	-	1	-	-	25,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Kamyon, damper	\$100.000	5	24	40%	-	1	-	-	29,5	--	4	-	-	-	-	-																				
Kamyon, düz kasa	20 ton	\$60.000	5	24	40%	-	1	-	-	19,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Hlab	\$90.000	5	24	40%	-	1	-	-	13,0	--	4	-	-	-	-	-																				
Kamyon, Su Tankeri	16 ton	\$75.000	5	24	40%	-	1	-	-	18,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Çekici	\$90.000	6	24	33%	-	1	-	-	22,0	--	4	-	-	-	-	-																				
Low-bed	40 ton	\$38.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	--	-	-	-	-	-																				
	Su Tankeri	\$30.000	5	24	40%	-	1	-	-	--	--	--	-	-	-	-	-																				
Dorse, çakıl	22 m3	\$28.000	6	24	33%	-	1	-	-	--	--	--	-	-	-	-	-																				
	Traktor + romork	\$20.000	4	24	50%	-	1	-	-	7,6	--	4	-	-	-	-	-																				
Loader	CAT 926E	\$85.000	6	24	33%	-	1	-	-	11,9	--	4	-	-	-	-	-																				
	Bobcat	\$15.000	4	24	50%	-	1	-	-	5,7	--	4	-	-	-	-	-																				
Bobcat	53,5HP	\$23.000	4	24	50%	-	1	-	-	11,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	JCB	\$40.000	4	24	50%	-	1	-	-	11,6	--	4	-	-	-	-	-																				
Mobile Aydınlatma	6 HP	\$8.500	3	24	67%	-	1	-	-	1,4	--	4	-	-	-	-	-																				
	Mobile Aydınlatma	\$13.300	3	24	67%	-	1	-	-	2,5	--	4	-	-	-	-	-																				
Mobile Aydınlatma	16 HP	\$19.000	3	24	67%	-	1	-	-	3,6	--	4	-	-	-	-	-																				
	Generator	\$28.000	6	24	33%	-	1	-	-	15,5	--	2	-	-	-	-	-																				
Generator	160 KVA	\$33.200	6	24	33%	-	1	-	-	23,1	--	2	-	-	-	-	-																				
	Generator	\$39.000	6	24	33%	-	1	-	-	39,2	--	4	-	-	-	-	-																				
Generator	570 KVA	\$74.600	8	24	25%	-	1	-	-	82,5	--	4	-	-	-	-	-																				
	Generator	\$94.800	8	24	25%	-	1	-	-	103,0	--	4	-	-	-	-	-																				
Generator	900 KVA	\$125.000	8	24	25%	-	1	-	-	150,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Trafo	\$50.000	--	--	100%	-	1	-	-	--	--	--	-	-	-	-	-																				
Kompresor	250 cfm	\$28.000	4	24	50%	-	1	-	-	14,7	--	2	-	-	-	-	-																				
	Kompresor	\$36.000	4	24	50%	-	1	-	-	19,6	--	4	-	-	-	-	-																				
Kompresor	600 cfm	\$48.000	5	24	40%	-	1	-	-	29,4	--	4	-	-	-	-	-																				
	Grove	\$170.000	8	24	25%	-	1	-	-	14,0	--	4	-	-	-	-	-																				
Grove	25 ton	\$210.000	8	24	25%	-	1	-	-	14,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Grove	\$390.000	8	24	25%	-	1	-	-	22,0	--	4	-	-	-	-	-																				
Grove	55 ton	\$450.000	8	24	25%	-	1	-	-	22,0	--	4	-	-	-	-	-																				
	Grove	\$530.000	8	24	10%	-	1	-	-	26,0	--	2	-	-	-	-	-																				
Mekke	70 ton	\$27.500	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	20,0	4	-	-	-	-																				
	Misis	\$50.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	35,0	4	-	-	-	-																				
Tobruk	12,5 ton	\$60.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	50,0	4	-	-	-	-																				
	25 ton	\$80.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	75,0	4	-	-	-	-																				
Misurata	50 ton	\$125.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	44,0	4	-	-	-	-																				
	Tower Crane	\$275.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	40,0	4	-	-	-	-																				
Diana romorkor	Lieb 71 EC	\$200.000	8	24	25%	-	1	-	-	--	--	--	4	-	-	-	-																				
toplam																	#DIV/0!																				

* / Amort süresini, vardiyeye adetini ve günlük çalışma saatini genel olarak düzelt. Ayrıca tek tek irdelen.

Calisma süresi 24 ay

<u>Vardıye sayısı</u>	<u>1</u>	<u>adet</u>
-----------------------	----------	-------------

Günlük çalışma süresi 4 saat

Makina

[illegible]

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

GENEL MAKİNA TOPLAMI		yeni değer		tutar
AMORTİSMAN		=	-	-
KİRALIK EKİPMAN				-
YEDEK PARÇA				
(toplam değer * %0.5 * ay)	- * 0,5% * 24 * 1 =			-
YAKIT				
yakıt				
(ton * fiyat)	- * \$ - * 1.000 * 1 =			-
yağ				
(yakıt miktarı * % 5 * fiyat)	- * 5% * \$ - * 1000 =			-
elk				
(kw-hr * fiyat)	- * 0 * 1 * 1 =			-
BAKIM İŞÇİLİĞİ				
(yedek parça * % 25)	- * 25% * 1 * 1 =			-
OPERATOR				
(ad-ay * ücret)	0 * \$ - * 1 * 1 =			-
MÜSTEHLİK ETC		=		-
				0 \$

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

ARAÇLAR

Kiralık araçlar	adet	ay	usd/ay	tutar
2000 cc, Kira			1.100	
1600 cc, Kira			900	
1300 cc, Kira			750	
toplam				

Satın alınan araçlar	stfa	adet idare	toplam	birim	fiyat toplam
Toyota, Corolla 1.3 XL				12.500 \$	
Toyota, Corolla 1.6 XL				15.000 \$	
Opel, Vectra 1.6				17.500 \$	
Opel, Vectra 2.0				22.000 \$	
Renault R-12 SW				9.000 \$	
Renault R-9				9.000 \$	
Tofaş, Şahin				8.000 \$	
Tofaş, Kartal				10.500 \$	
Tofaş, Doğan				10.000 \$	
Tofaş, Tempa 1.6				11.500 \$	
Tofaş, Tempa 2.0				18.000 \$	
Toyota, Land Cruiser 4WD				75.000 \$	
Suzuki, Vitara 1.6 3K				25.000 \$	
Suzuki, Vitara 1.6 5K				26.000 \$	
Suzuki, Vitara Wagon V6 2.0				35.000 \$	
Nissan, Pathfinder 3.3				46.000 \$	
Toyota Hilux, tek kabin				15.000 \$	
Toyota Hilux, çift kabin				17.000 \$	
Lorry				16.000 \$	
Van				14.000 \$	
Minibus				15.000 \$	
Midibus				20.000 \$	
Otobüs (uzun yol)				120.000 \$	
Otobüs (şantiye içi)				40.000 \$	
Ambulans				50.000 \$	
toplam					-

yakıt / yağ harcamaları	adet	gün	lt/gün	ay	toplam lt	tutar
		25	10	6	-	

Toplam Maliyet		
amortisman		
yedek parça	amort / 100 * ay	
yakıt & yağ		
bakım (işçilik)	yd par * %50	
Kira		
toplam		-

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

KÜÇÜK EKİPMANLAR	adet	birim fiyat	tutar yeni değer	amort	tutar amortisman
Grinder Machine		2.000 \$		100%	
Branda		10 \$		100%	
Vakumlu örtü 350/m2-gun		7.000 \$		100%	
Safety Net		20.000 \$		100%	
Hareketli Çadır		15.000 \$		100%	
El Aletleri mm				100%	
Matkap vs		500 \$		100%	
Asma İskele		5.000 \$		50%	
Generator 2 KVA		1.500 \$		100%	
İnsaat Vinci		2.500 \$		100%	
İş İskelesi		1.000 \$		50%	
Beton taşıyıcı		5.000 \$		100%	
Harç Makinası,diesel 250 LT		4.300 \$		100%	
Harç Makinası,elk 250 LT		3.200 \$		100%	
Beton Sprey mak		15.000 \$		25%	
Screeder		1.800 \$		100%	
Floating Machine		2.000 \$		100%	
Concrete cutting machine		3.250 \$		100%	
Mermer silme mak		1.500 \$		100%	
Kumlama mak		1.500 \$		100%	
Breaker AC Tex 43S		1.000 \$		50%	
Drill AC BBD 12TS		3.000 \$		100%	
Water Pump		5.000 \$		50%	
Kaynak motoru,elk 400 Amp		2.200 \$		100%	
Kaynak motoru,diesel 400 Amp		6.700 \$		50%	
Compactor 130 kg		2.000 \$		50%	
Compactor 170 kg		5.500 \$		100%	
Isımak		1.000 \$		50%	
Havalandırma		30.000 \$		100%	

not

Yedek parça,yakıt vs düşünme.

Amortisman düşüşünü burada yap.

--	--	--

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

grade	İNDİREK İŞÇİLİK	kişi	ay	adam-ay	aylık	toplam	
					KTL	135	usd
PROJE MÜDÜRLÜĞÜ							
02 / 7	proje müdürü				-	-	-
11 / 1	sekreter				-	-	-
	iş güvenliği					-	-
06 / 08	iş güvenliği şefi (müh - 1)				-	-	-
10 / 07	iş güvenliği uzmanı				-	-	-
	cost control					-	-
07 / 03	pks uygulama şefi				-	-	-
08 / 03	müh - 2				-	-	-
					-	-	-
13 / 03	şöför				-	-	-
					-	-	-
TEKNİK OFİS							
03 / 5	teknik ofis şefi				-	-	-
11 / 03	sekreter				-	-	-
	design grubu					-	-
03 / 01	kurmay mühendis				-	-	-
05 / 1	uzman müh - 2				-	-	-
06 / 02	müh-1				-	-	-
08 / 3	müh-2				-	-	-
11 / 09	tekniker				-	-	-
10 / 5	teknik ressam				-	-	-
	planlama					-	-
03 / 09	kurmay müh				-	-	-
05 / 09	uzman müh - 2				-	-	-
06 / 05	müh-1 ; hakediş				-	-	-
08 / 3	müh-2 ; hakediş				-	-	-
06 / 03	müh-2 ; planlama				-	-	-
	computer destek					-	-
07 / 05	programcı				-	-	-
08 / 07	sistem uzmanı				-	-	-
14 / 05	operatör				-	-	-
	survey işleri					-	-
06 / 05	harita şefi				-	-	-
06 / 06	harita müh				-	-	-
11 / 05	topoğraf				-	-	-
14 / 06	ölçme teknisyeni				-	-	-
16 / 05	şenör				-	-	-
						-	-
13 / 05	şöför				-	-	-
16 / 01	ofis hizmetlisi				-	-	-
						-	-
QA/QC							
	quality assurance					-	-
04 / 07	Q/A mngr				-	-	-
08 / 07	Q/A kontroller				-	-	-
	quality control					-	-
06 /	Q/C şefi				-	-	-
08 / 5	Q/C müh				-	-	-
09 / 07	yüksek tekniker				-	-	-
11 / 03	tekniker				-	-	-
14 / 5	laborant				-	-	-
16 / 5	işçi				-	-	-
13 / 01	şöför				-	-	-
						-	-
İDARİ VE MALİ İŞLER							
04 / 03	I&M işler şefi				-	-	-

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

grade	İNDİREK İŞÇİLİK	kişi	ay	adam-ay	aylık	toplam	
					KTL	135	usd
12 / 5	sekreter				-	-	-
	muhasebe				-	-	-
05 / 5	şef				-	-	-
09 / 05	uzman muhasebeci				-	-	-
10 / 01	memur				-	-	-
11 / 04	veznedar				-	-	-
16 / 05	hizmetli				-	-	-
	satın alma				-	-	-
06 / 03	şef				-	-	-
07 / 03	satın alma sorumlusu				-	-	-
10 / 3	memur				-	-	-
07 / 03	ithalat ihracat sorumlusu				-	-	-
	personel				-	-	-
09 / 3	şef				-	-	-
10 / 3	memur				-	-	-
13 / 05	memur				-	-	-
15 / 05	puantör				-	-	-
	bölge temsilciliği				-	-	-
13 / 05	memur				-	-	-
10 / 05	satın alma memuru				-	-	-
	sağlık				-	-	-
08 / 05	Dr				-	-	-
11 / 05	sağlık memuru				-	-	-
13 / 05	ambulans şoförü				-	-	-
	ofis idaresi				-	-	-
07 / 05	şef				-	-	-
10 / 01	tercüman				-	-	-
11 / 3	sekreter				-	-	-
14 / 05	fotokopi				-	-	-
15 / 04	telefon				-	-	-
13 / 05	memur				-	-	-
15 / 03	şöför				-	-	-
16 / 03	hizmetli				-	-	-
	ambar				-	-	-
11 / 7	şef				-	-	-
12 / 01	ambar memuru				-	-	-
13 / 03	memur				-	-	-
15 / 03	tezgahtar				-	-	-
16 / 5	işçi				-	-	-
	kamp				-	-	-
12 / 03	kamp amiri				-	-	-
12 / 3	formen				-	-	-
16 / 04	işçi				-	-	-
11 / 01	satınalmacı				-	-	-
12 / 03	ahçı başı				-	-	-
15 / 03	ahçı				-	-	-
16 / 01	ahçı yrd				-	-	-
15 / 05	baş garson				-	-	-
16 / 03	garson				-	-	-
16 / 01	hizmetli				-	-	-
16 / 05	çamaşırcı				-	-	-
15 / 05	fırıncı				-	-	-
15 / 05	bahçevan				-	-	-
16 / 3	bekçi				-	-	-
13 / 05	şöför				-	-	-
ATELYE							
04 / 07	makina şefi				-	-	-
	makina şefi				-	-	-

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

grade	İNDİREK İŞÇİLİK	kişi	ay	adam-ay	aylık	toplam	
					KTL	135	usd
06 / 07	atelye şefi				-	-	-
09 / 03	formen				-	-	-
13 / 07	makina takip				-	-	-
14 / 07	postabaşı				-	-	-
14 / 07	tekniker				-	-	-
15 / 7	oto elektrikcisi				-	-	-
15 / 7	hidrolik ustası				-	-	-
15 / 7	dizel ustası				-	-	-
15 / 7	kaynakçı				-	-	-
15 / 7	tamirci				-	-	-
	bakım (periodik)					-	-
07 / 05	şef				-	-	-
14 / 3	usta				-	-	-
14 / 3	işçi				-	-	-
	elektrik atelyesi					-	-
06 / 07	şef				-	-	-
09 / 1	tekniker				-	-	-
11 / 07	tekniker				-	-	-
13 / 08	elektrikci				-	-	-
09 / 07	elektronikci				-	-	-
	nakliye					-	-
07 / 05	genel formen				-	-	-
						-	-
ŞANTIYE ŞEFLİĞİ							
03 / 5	şantiye şefi				-	-	-
11 / 05	sekreter				-	-	-
	genel					-	-
07 / 1	genel formen				-	-	-
12 / 08	formen				-	-	-
15 / 5	usta				-	-	-
16 / 5	işçi				-	-	-
	beton işleri					-	-
04 / 05	kısım şefi				-	-	-
06 / 05	müh - 1				-	-	-
08 / 3	müh - 2				-	-	-
07 / 01	genel formen				-	-	-
10 / 03	formen				-	-	-
	saha işleri					-	-
04 / 03	kısım şefi				-	-	-
06 / 01	müh - 1 pompa binası				-	-	-
08 / 05	müh - 2 boru hatları				-	-	-
07 / 05	genel formen kazı				-	-	-
10 / 05	formen				-	-	-
	üretim ve lojistik					-	-
04 / 03	kısım şefi				-	-	-
06 / 03	müh - 1 precast sahası				-	-	-
08 / 05	müh - 1 demir				-	-	-
07 / 01	genel formen				-	-	-
10 / 03	formen				-	-	-
	ince işler					-	-
04 / 03	kısım şefi				-	-	-
06 / 02	müh - 1 pompa binası				-	-	-
08 / 02	müh - 2 diğer				-	-	-
07 / 02	genel formen				-	-	-
10 / 02	formen				-	-	-
	mekanik-elektrik işleri					-	-
04 / 05	kısım şefi				-	-	-
06 / 03	müh - 1				-	-	-

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

grade	İNDİREK İŞÇİLİK	kişi	ay	adam-ay	aylık	toplam	
					KTL	135	usd
08 / 05	müh - 2				-	-	-
07 / 05	genel formen				-	-	-
10 / 03	formen				-	-	-
	lojistik ve bakım					-	-
04 / 05	müh - 1				-	-	-
07 / 01	genel formen				-	-	-
12 / 02	formen				-	-	-
15 / 5	usta				-	-	-
16 / 5	işçi				-	-	-

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

İŞÇİLİK GİDERLERİ	miktar	k	%	birim fiyat	tutar
YEMEK - (3 öğün)	mm	100%	110%	0,0 \$	0 \$
YEMEK - (1 öğün)	mm	100%	110%	0,0 \$	0 \$
KİRA (lojman)	#	12,0 ay	100%	1.000,0 \$	0 \$
YOLCULUKLAR-İÇ	kişi	2,0 sefer	0%	0,0 \$	0 \$
servis	ay	2,0 sefer	100%	1.500,0 \$	0 \$
ELBISE	- kişi	(1,0) sene	75%	0,0 \$	0 \$
İLAÇ	mm	1,0	75%	2,5 \$	0 \$

not
İşçilikle orantılı yapılan harcamalardır.

0 \$

Ek 6 Genel Giderler Tablosu

GENEL MASRAF TOPLAMI		100%	%	AMORT
MAKİNA				
genel makina		-		-
araçlar		-	75%	-
küçük ekipmanlar		-		-
kamp ekipmanları		-		-
Binalar		-	50%	-
Kiralık Ekipman				-
yedek parça	Gen-mak	-		
	K.Araç	-		
	TOPLAM	-		-
yakıt & yağ	Gen-mak/yakıt	-		
	Gen-mak/yağ	-		
	Gen-mak/elk	-		
	K.Araç/yakıt	-		
	TOPLAM	-		-
bakım işçiliği	Gen-mak	-		
	K.Araç	-		
	TOPLAM	-		-
çeşitli giderler	Gen-mak/müsteh	-		
	K-Araç/Kira	-		
	TOPLAM	-		-
İŞÇİLİK				
indirek	0	0		-
operatör	0	0		-
işçiliğe ait giderler				-
KAMPA İLİŞKİN GİDERLER				
kuruluş masrafları				-
işletme masrafları				-
Toplam Indirek masraflar				0 \$
Binalar	\$0	\$0	\$0	\$0
ekipmanlar	\$0	\$0	\$0	\$0
kuruluş	\$0	\$0	\$0	\$0
işletme	\$0	\$0	\$0	\$0
işçilik giderleri	\$0	\$0	\$0	
genel makina	\$0	\$0	\$0	
indirek işçilik	\$0	\$0	\$0	
küçük ekipman	\$0	\$0	\$0	
küçük araçlar	\$0	\$0	\$0	
	\$0	\$0	\$0	\$0
	\$0	\$0		
	\$0	\$0		

TOPLAM

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Adana’da doğan Hasan Serkan Aydınefe, ortaöğrenimini 1994 yılında Adana Anadolu Lisesinde tamamlamıştır.

1994 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümüne girmiş ve 1998 yılında mezun olmuştur.

1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Yapı İşletmesi Ana bilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başlamıştır.

Ağustos 1998 – Ocak 2001 tarihleri arasında STFA Tünel İnşaatı A.Ş. merkez ofisinde teklif hazırlama mühendisi olarak çalışmıştır.

Ocak 2001’den itibaren halen devam etmekte olduğu STFA Construction Co. Cezayir Bouira Otoyol Tünelleri projesinde teknik ofis ve planlama mühendisi olarak görevini sürdürmektedir.