



T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE DENETİM ANA BİLİM DALI
MUHASEBE ve DENETİM DOKTORA PROGRAMI

İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Bütçeleme
Temelinde Ön Maliyetleme: Bir Otoyol Projesi
Uygulaması

Doktora Tezi

Atilla SALTUKOĞLU

100036359

İstanbul, 2020



T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE DENETİM ANA BİLİM DALI
MUHASEBE ve DENETİM DOKTORA PROGRAMI

İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Faaliyet Tabanlı Bütçeleme
Temelinde Ön Maliyetleme: Bir Otoyol Projesi
Uygulaması

Doktora Tezi

Atilla SALTUKOĞLU
100036359

Danışman: Prof. Dr. Selim Yüksel PAZARÇEVİREN

İstanbul, 2020



T.C. İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ ONAY FORMU

Muhasebe ve Denetim Doktora programı öğrencisi Atilla SALTUKOĞLU'nun İNŞAAT TAAHHÜT İŞLETMELERİNDE FAALİYET TABANLI BÜTÇELEME TEMELİNDE ÖN MALİYETLEME: BİR OTOYOL PROJESİ UYGULAMASI başlıklı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulu 16.01.2020 tarih ve 2020-504/02 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından **oybirliği/oyçokluğu** ile Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

UNVANI, ADI SOYADI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Selim Y. K. PAZAR GÖVİREN

İMZA

JÜRİ ÜYESİ

Doç. Öğr. Üyesi Başak ERDEM

JÜRİ ÜYESİ

Doç. Öğr. Üyesi Adnan Veyysel ERTEMEL

JÜRİ ÜYESİ

Doç. Dr. Nevrin KARACA

JÜRİ ÜYESİ

Doç. Dr. Sule YILDIR

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamıyla uyduğumu; yararlandığım tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesinin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

ATILLA SALTUKOĞLU



ÖZET

Faaliyet tabanlı bütçelemenin inşaat sektöründe nasıl uygulanacağına ilişkin çalışmalar yok denecek kadar azdır. Ulaşılan çalışmalar, konut ve ticari binaların proje bütçelerine odaklanmıştır. Kamu altyapı inşaatlarını içeren çalışmalarda ise, geleneksel bütçeleme modelleri önerilmektedir. Kamu inşaatlarında devam eden maliyet ve zaman aşımı problemleri göz önüne alındığında, geleneksel bütçelemenin kısa görüşlü ve statik yapısının bu inşaatların nitelikleri ile uyumlu olmadığı açıktır. Faaliyet tabanlı bütçelemenin yuvarlanan tahminlere dayalı çevik yapısı, bir yandan işletme varlıklarını korurken, diğer yandan kamu kaynaklarının israfını da önleyecektir. Araştırmalarda ortaya çıkan diğer bir sonuca göre; işletmelerin birçoğu zaman planlamasına önem vermekte buna karşılık maliyet planlamasına aynı derecede önem vermemektedir. İşletmeler, iş programı ve zaman çizelgesi hazırlamak için iş değişikliklerinin etkilerini dikkate alan kritik yol yöntemi ve Gant grafiği gibi faaliyet tabanlı yöntemler tercih etmekle birlikte, bütçelemede fonksiyon tabanlı bütçeleme tercih etmektedir. Ayrıca, hazırlanan bütçe tabloları, bölümlerin kaynak ihtiyaçları ve bu kaynakların miktarları dışında herhangi bir şey sunmamaktadır. Küçük ve orta ölçekli inşaat taahhüt işletmelerini kapsayan çalışmalarda ise, büyük bir kısmının işi alana kadar bütçeleme yapmadığı, çoğunun faaliyet tabanlı bütçelemenin kavramlarını, ilkelerini, işleyişini ve faydalarını bilmediği sonucuna varılmıştır. Proje yönetimi alan yazınına göre, işletme yöneticileri maliyet ve süre aşımalarının nedenlerini tasarım değişiklikleri ve fiyat artışları gibi dışsal nedenlerle açıklamaktadır. Buna karşılık uluslararası çalışmalar, elde edilen kötü sonuçların nedenini, inşaat süreçlerindeki faaliyet dizilerini görünür kılacak bir maliyet yönetim modeli tercih edilmemesine bağlamaktadır. Faaliyet tabanlı bütçeleme yönteminin en önemli avantajları şunlardır; inşaat süreçlerindeki faaliyet dizilerini analiz etmesi, değer yaratmayan faaliyetlere kaynak ayrılmasının önüne geçmesi, tüm inşaat faaliyetlerindeki değişikliklerin sonuca etkisini ölçmesi, kritik yol yöntemi gibi çevik yöntemlerle uyum sağlaması, tüm destek faaliyetlerinin maliyetlerinin ortaya çıkaran gerçek nedenlerine göre ürünlere yüklenebilmesi, özellikle teklif aşamasında yapılan ön maliyet kestirmelerinin çok daha güvenilir olması. Bu nedenle çalışmada; faaliyet tabanlı bütçeleme yönteminin ihale

aşamasından itibaren nasıl uygulanacağı, işletme genelinde ve şantiyelerde ortaya çıkacak olan maliyetlerin nasıl tahsis edileceği, daha tutarlı fiyat teklifleri sunabilmek için ön maliyetlerin nasıl hesaplanacağı sorularına cevap aranır. Araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla, bir inşaat firmasında ihale aşamasında olan bir projede, vaka temelli bir çalışma yapılmıştır. Araştırma raporunun teorik bölümlerinin yazımı ve önerilen modelin varsayımlarının ve ilkelerinin belirlenmesi amacıyla, yönetim muhasebesi ve proje yönetimi alan yazını yanı sıra sektörel araştırmaların sonuçlarından faydalanılmıştır. Birincil verilerin elde edilmesi ve uygulama modelinin geliştirilmesi için, farklı kişilerle çok sayıda görüşme yapılmıştır. İşletmenin maliyet yönetim bilgi sistemi, örnek projeye ait belgeler ve daha önce tamamlanmış projelerin dosyaları detaylı bir şekilde incelenerek, elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Önerilen model proje büyüklüğü veya ürün türüne bakılmaksızın, her projenin ihtiyaçlarına uyacak şekilde kolayca özelleştirilebilir. Ayrıca, modelin yapım maliyetini tahmin etme yeteneği, mühendislerin proje tasarım aşamasında ayrıntılı planlar hazırlamasına ve başarı şansını artırmasına yardımcı olacaktır. Çalışma, faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemini inşaat sektörüne doğru genişlettiği için gelecekte yapılacak çalışmalar için de bir başlangıç noktası olacaktır. Çalışmada geliştirilen maliyet tahsis modeli ve faaliyet tabanlı bütçeleme ile bütünleşik olarak tasarlanan ön maliyetleme modeli, işletmelerinde faaliyet tabanlı bütçeleme sistemi kurmak isteyen yöneticilere önemli bir rehber olacaktır. Bunların yanı sıra, faaliyet tabanlı bütçelemenin avantajlarını ortaya çıkarabilecek şekilde tasarlanan bütçe tabloları, üst yönetime raporlama yapan kişilere ve yazılım mühendislerine faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: faaliyete tabanlı bütçeleme, genel giderler, maliyet tahsisi, inşaat projesi, ön maliyetleme, teklif verme.

Pre-Costing in the Scope of Activity Based Budgeting in Construction Contracting Enterprises: A Highway Project implementation

Atilla SALTUKOĞLU

PhD Thesis

ABSTRACT

Studies on how to implement activity-based budgeting in the construction industry are limited. The studies examined focused on the project budgets of residential and commercial building. Traditional budgeting models are recommended for studies involving public infrastructure construction. Considering the problem of ongoing cost overrun and timeout in public constructions, it is clear that the short-sighted and static structure of traditional budgeting is not compatible with the qualities of these constructions which can last for many years and are affected by a lot of variables. The structure of activity-based budgeting based on rolling estimates will protect business assets while preventing waste of public resources. According to another result revealed in the research; Many of the companies attach importance to time planning, but not to cost planning. While businesses prefer activity-based methods such as critical path method and Gant chart that take into account the effects of business changes to prepare work schedule and timetable, they prefer function-based budgeting in budgeting. In addition, the prepared budget tables do not provide managers anything other than the departments' resource needs and the amounts of these resources. In studies involving small and medium-sized construction contracting enterprises, it was concluded that most of them did not budget until they got the job, and most of them did not know the concepts, principles, functioning and benefits of activity-based budgeting. According to the project management literature, business managers explain the reasons for cost and time-outs for external reasons such as design changes and price increases. On the other hand, international studies conclude that the reason for these poor results is that a cost management model is not preferred in order to make the sequences of activity in construction processes visible. The most important advantages of the activity based budgeting method are; analyzing the sequences of activities in the construction processes, avoiding

allocating resources for activities that do not create value, measuring the impact of all changes in all activities until the construction is completed and therefore complying with agile methods such as critical road method, the ability of loading the costs of all support activities to products according to their real reasons that reveal these costs, giving more reliable results for especially the preliminary cost estimations made during the bidding phase. Therefore, in the study; Answers to the questions of how to apply the activity-based budgeting method from the tender stage, how to allocate the costs that will arise in the fields of operation and construction, and how to calculate the preliminary costs in order to provide more consistent price offers are sought. In order to find answers to the research questions, a case-based study was carried out in a project at a tender stage in a construction company. The results of “sectoral research and management accounting” and “project management literature” were used to write the theoretical parts of the research report and to determine the assumptions and principles of the proposed model. Many interviews were held with different people in order to obtain primary data and develop an implementation model. The cost management information system of the company, the documents of the sample project and the files of previously completed projects were examined in detail, and the obtained results were analyzed comparatively. The proposed model can be easily customized to meet the needs of each project, regardless of project size or product type. In addition, the ability to estimate the construction cost of the model will help engineers prepare detailed plans during the project design phase, and increase their chances of success. The study will be a starting point for future work as it expands the activity-based budgeting method to the construction industry. The cost allocation model developed in the study and the pre-costing model designed in integration with activity-based budgeting will be an important guide for managers who want to set up an activity-based budgeting system in their businesses. In addition, budget tables designed to determine the advantages of activity-based budgeting will be useful to those reporting to senior management and software engineers.

Keywords: activity-based budgeting, overheads, cost allocation, construction project, pre-costing, bidding.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLOLAR LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
1.GİRİŞ.....	1
2.GELENEKSEL VE FAALİYET TABANLI BÜTÇELEME YAKLAŞIMLARI... 11	
2.1 Temel Kavramlar ve Tanımlar	11
2.1.1 Bütçe Sistemleri.....	11
2.1.2 İşletme Bütçesi.....	12
2.1.3 Planlama.....	13
2.1.4 Kontrol	13
2.1.5 Kar Planlaması ve Kontrolü.....	13
2.1.6 Orta ve Uzun Süreli Planlama	14
2.2 Temel Yönetim Fonksiyonları Açısından Bütçelerin Amaçları ve Faydaları	15
2.2.1 Planlama Aracı Olarak Bütçeler	15
2.2.2 Koordinasyon Aracı Olarak Bütçeler	16
2.2.3 Kontrol Aracı Olarak Bütçeler.....	18
2.3 İşletme Bütçelerinin Türleri	19
2.3.1 Kapsadığı Süre Açısından Bütçeler	20
2.3.2 Yapılış Biçimleri Açısından Bütçeler	22

2.3.3	İşletmenin Bütünü veya Bir Kısmı için Hazırlanan Bütçeler	26
2.3.4	Kar Planlama Amacına Yönelik Hazırlanan Bütçeler	29
2.3.5	Tahakkuk veya Nakit Esasına Göre Hazırlanan Bütçeler.....	31
2.4	Geleneksel Bütçeleme Yaklaşımı.....	32
2.4.1	Artırmacılık (Incrementalism).....	33
2.4.2	Departman Tipi Bütçeleme	34
2.4.3	Emredici Bütçeleme.....	35
2.4.4	Kontrol Odaklı Bütçeleme	36
2.5	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımı	37
2.5.1	Faaliyet Tabanlı Bütçelemenin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci	37
2.5.2	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımının Özellikleri.....	41
2.5.3	Faaliyet Tabanlı Bütçelerin Kullanım Alanları	42
2.5.4	Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelleri	43
2.5.5	Faaliyet Tabanlı Bütçelemede Temel Ürün Maliyetleri	47
2.6	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ile Geleneksel Bütçeleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması.....	48
2.6.1	Örgütsel Yaklaşım	48
2.6.2	İş Ortamına Uygunluk	50
2.6.3	Sıklık Derecesi.....	51
2.6.4	Bilgi Varlıklarının Değeri	52
2.6.5	Süreç Bazlı Yaklaşım.....	53
2.6.6	Planlama ve Tahminler	53
2.6.7	Performans Değerlendirme	54
2.7	Bütçeleme Temelinde Ön Maliyetleme.....	55
2.7.1	Ön Maliyet Kavramı	55

2.7.2	Ön Tahmin ve Ön Maliyetleme Kavramları	55
2.7.3	Maliyet Sistemleri.....	56
2.7.4	Geleneksel Maliyet Sisteminde Ön Maliyetleme Yöntemi	57
2.7.5	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Ön Maliyetleme	60
3.	İNŞAAT TAAHHÜT İŞLETMELERİNDE BÜTÇELEME	67
3.1	İnşaat Taahhüt İşletmeleri	67
3.2	İnşaat Taahhüt İşletmelerine İlişkin Temel Kavramlar	68
3.2.1	Müteahhit ve Yüklenici Kavramları	68
3.2.2	İnşaat Kavramı	69
3.2.3	Proje Kavramı	69
3.2.4	İnşaat Projesi Kavramı	69
3.3	İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Örgütlenme	70
3.3.1	Fonksiyonel Örgütlenme.....	71
3.3.2	Proje Tipi Örgütlenme	71
3.3.3	Çok boyutlu örgütlenme	72
3.4	İnşaat Sözleşmeleri ve Fiyat Belirleme Yöntemleri.....	80
3.4.1	Teklif.....	80
3.4.2	İhale	80
3.4.3	İhale Dökümanları	81
3.4.4	Teklif Fiyatının Belirlenmesinde Kullanılan Sözleşme Türleri.....	85
3.5	İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Bütçeleme Süreci	93
3.5.1	Yaklaşık Maliyetin Tahmini ve Teklif Bütçesinin Hazırlanması	97
3.5.2	Başlangıç Bütçesinin Hazırlanması ve Güncelleme Çalışmaları.....	109
3.5.3	Geleneksel Bütçeleme Yönteminin Sakıncaları	110

3.6	İnşaat İşletmelerinde Bütçeleme Sürecine Etki Eden Faktörlerin Analizi ve Faaliyet Tabanlı Bütçeleme İhtiyacının Tespiti	112
3.6.1	Sektörel Dinamikler ve İşletme Dışı Faktörlerin Analizi	112
3.6.2	İşletme içi Faktörlerin Analizi	122

4.FAALİYET TABANLI BÜTÇELEME TEMELİNDE ÖN MALİYETLEME MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ ve BİR OTOYOL PROJESİNDE UYGULANMASI..... 136

4.1	İşletme Hakkında Genel Bilgiler	136
4.2	Proje Hakkında Genel Bilgiler	137
4.3	Sözleşme Tasarısında ve Şartnamede Öne Çıkan Hususlar	138
4.4	İnşaat Taahhüt İşletmeleri Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelinin Teknik Yapısı ve Özellikleri	142
4.4.1	Modelin Temel İlkeleri ve Beklenen Faydalar	142
4.4.2	İnşaat Taahhüt İşletmeleri FTB Modelinin Teknik Yapısı	147
4.5	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelinin Bir Otoyol Projesinde Uygulanması.....	154
4.5.1	Faaliyetlerin Belirlenmesi.....	154
4.5.2	Faaliyetlerin Hiyerarşik Olarak Sınıflandırılması, Süreçler-Faaliyetler İlişki Matrislerinin Oluşturulması	158
4.5.3	Faaliyet Tabanlı Süreç Diyagramına Uygun Olarak İş Programının Hazırlanması	163
4.5.4	Ürün Düzeyi Faaliyetlerin Üretim ve Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması.....	168
4.5.5	Şantiye Düzeyi Faaliyetlerin Maliyet Bütçeleri.....	209
4.5.6	Şantiye Düzeyi Faaliyetlerin Bütçelenen Maliyetlerinin Ürün Düzeyi Faaliyetlere Atanması	226
4.5.7	Bütçelenmiş Genel Merkez Faaliyet Giderlerinden Ürün Düzeyi Faaliyetlere Atanması	231
4.5.8	Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Proje Ön Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	237

4.5.9 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Proje Teklif Cetvelinin Hazırlanması, Yaklaşık Maliyet ve Kar Yüzdesi Yöntemlerine Göre Farkların Tespiti	238
4.6 Sonuç ve Öneriler.....	239
KAYNAKÇA.....	248
EKLER	268



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Geleneksel ve Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması	49
Tablo 2: Farklı İnşaat Taahhüt Sözleşmelerinin Maliyet ve Risk Açısından Karşılaştırılması, Maliyetleme ve Bütçeleme Kararlarına Etkilerinin Analizi	91
Tablo 3: Örnek Projenin KGM Birim Fiyatlarıyla Yaklaşık Maliyet Cetveli	101
Tablo 4: Örnek Projenin Kar Yüzdesi Yöntemiyle Teklif Cetveli	106
Tablo 5: Proje Aşamasına Göre Risk Yönetimi Sorumlulukları	125
Tablo 6: İnşaat Değişikliklerinin Özeti	127
Tablo 7: Yolun Teknik Özellikleri	138
Tablo 8: Nakit Akışları Parametreleri.....	140
Tablo 9: İş Programına Göre İş Yerinde Bulunması Gerekli Teknik Personel	141
Tablo 10: Faaliyetler Arasındaki Hiyerarşik İlişki ve Bağımlılık Yapıları	161
Tablo 11: Üretim Süreçleri Açısından Temel Faaliyetlerin Sıralaması.....	162
Tablo 12: A-B Yolu Km :0+000- km:48-962 İş Programı	167
Tablo 13: Zemin Klası ve Hesaplanan Kazı Metraj Miktarları	169
Tablo 14: Kazı Makineleri Hesaplanan Birim Üretim Kapasiteleri	172
Tablo 15: Kazı Makineleri Çalışma Süreleri	173
Tablo 16: Kazı Makine Sayılarının Hesaplanması	173
Tablo 17: Amortisman Oranları ve Makine Saati Başına Amortisman Hesap Tablosu...	175
Tablo 18: Kazı Amortisman Maliyetleri.....	176
Tablo 19: Kazı Makineleri Kiralama Maliyetleri	177
Tablo 20: Kazı Üretimi İşgücü İhtiyacının Tespiti ve Direkt İşçilik Ön Maliyetlerinin Hesaplanması.....	178
Tablo 21: Kazı Faaliyeti Endirekt İşçilik Maliyetlerinin Hesaplanması	178
Tablo 22: Kazı Makineleri Motorin Miktarları	179
Tablo 23: Kazı Makineleri Motorin Maliyetleri.....	180

Tablo 24: Kazı Üretimi Patlayıcı Miktarları ve Maliyetleri	180
Tablo 25: Dolgu Üretim Miktarları	181
Tablo 26: Dolgu Makineleri Birim Üretim Kapasiteleri	182
Tablo 27: Dolguda Kullanılacak Makine ve Araçların Çalışma Süreleri.....	182
Tablo 28: Dolgu Üretimi İşçilik Süreleri ve Maliyetleri	183
Tablo 29: Dolgu Üretim Makineleri Yakıt İhtiyacı ve Maliyetleri.....	184
Tablo 30: Şantiye Kurulumu ve Sökme Faaliyeti Maliyet Bütçesi	187
Tablo 31: Kazı Üretim Maliyetleri Bütçesi	188
Tablo 32: Dolgu Üretim Maliyetleri Bütçesi.....	190
Tablo 33: Kazı Faaliyet Maliyetleri Bütçesi.....	192
Tablo 34: Dolgu Faaliyet Maliyetleri Bütçesi	193
Tablo 35: Kazı Dolgu Üretimi Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Faaliyeti Birim Maliyeti	194
Tablo 36: Küçük Sanat Yapıları Üretim Maliyetleri Bütçesi	196
Tablo 37: Küçük Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri Bütçesi.....	200
Tablo 38: Küçük Sanat Yapıları Üretimi Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Faaliyeti Birim Maliyeti	202
Tablo 39: Köprülerin Üretimi Maliyet Bütçesi	203
Tablo 40: Köprülerin Üretim Faaliyeti Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Birim Maliyeti	205
Tablo 41: Yol Üst Yapı Üretimi Maliyeti Bütçesi.....	206
Tablo 42: Yol Üst Yapı Faaliyet Maliyeti Bütçesi	207
Tablo 43: Yol Üst Yapı Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Birim Maliyeti	208
Tablo 44: Mali İşler Faaliyeti Maliyet Bütçesi.....	210
Tablo 45: Satınalma Faaliyeti Maliyet Bütçesi	212
Tablo 46: İdari İşler Faaliyeti Maliyet Bütçesi	214
Tablo 47: Şantiye İşletme Faaliyeti Maliyet Bütçesi.....	216

Tablo 48: Etüd-Proje Faaliyeti Maliyet Bütçesi	218
Tablo 49: Makine İkmal ve Bakım Onarım Faaliyeti Maliyet Bütçesi	220
Tablo 50: Kalite Kontrol ve Ölçüm Faaliyeti Maliyet Bütçesi.....	222
Tablo 51: Kamp ve Şantiye Hizmetleri Faaliyet Maliyeti Bütçesi.....	224
Tablo 52: Şantiye Düzeyi Bütçelenen Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Atanması.....	228
Tablo 53: Genel Merkez Bütçelenmiş Faaliyet Giderleri Tablosu	232
Tablo 54: Firma Düzeyi Bütçelenen Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Atanması.....	234
Tablo 55: Faaliyet Tabanlı Bütçelemeye göre Temel Faaliyetlerin Toplam ve Birim Maliyetleri	237
Tablo 56: Faaliyet Tabanlı Bütçeye Göre Teklif Fiyatı ve Kar Yüzdesi Yöntemine Göre Farkların Tespiti	238

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Brimson ve Fraser'in Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli.....	44
Şekil 2: Cooper, R. ve Kaplan, R. S. Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli.....	44
Şekil 3: Bleeker'ın Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli.....	45
Şekil 4: CAM-I Faaliyet Tabanlı Bütçeleme (Kapalı Döngü) Modeli.....	46
Şekil 5: İnşaat İşletmelerinde Geleneksel Maliyetleme Sisteminin Kapsamı.....	57
Şekil 6:Hacim Tabanlı Maliyetleme Yönteminde Maliyet Unsurları ile Maliyet Taşıyıcıları Arasındaki İlişkiler	58
Şekil 7: FTM Modelindeki Maliyet Akışı.....	63
Şekil 8: Merkezde Fonksiyonel Üretime Yönelik Proje Tipi Örgüt Yapısı.....	72
Şekil 9: Kurmay Tipi Proje Örgüt Şeması.....	74
Şekil 10: İnşaat Taahhüt İşletmesi Matris Örgüt Yapısı	74
Şekil 11: Matris Örgüt Yönetim Düzeyleri ve Yöneticilerin Firma Örgütü İçinde Konumlanması.....	75
Şekil 12: Proje Ortak Yönetim Çerçevesi	78
Şekil 13: İnşaat İşletmelerinde Geleneksel Proje Bütçeleme Süreci	95
Şekil 14: İnşaat Yaklaşık Maliyet Tahmini Akış Diyagramı	97
Şekil 15: İnşaat Proje Teklif Fiyatı Ana Bileşenleri	103
Şekil 16: İnşaat Sektörünün Büyüklüğü.....	114
Şekil 17: Türkiye'nin Yıllara Göre GSYİH ve İnşaat Sektörü Büyümesi	115
Şekil 18: Gelecekte Fonksiyonel İnşaat Süreçleri.....	121
Şekil 19: İnşaat Taahhüt İşletmeleri Faaliyet Tabanlı Dinamik Bütçeleme Modeli	147
Şekil 20: FTB Modeli ve Maliyet Yönetim Teknikleri İlişkileri	153
Şekil 21: Faaliyet Tabanlı Bütçeleme, Ön Maliyetleme ve Teklif Fiyatının Belirlenmesi Sürecinin İşleyişi	155
Şekil 22: AB Yol Projesi Temel Süreçleri ve İnşaat Faaliyetleri.....	159
Şekil 23: Tek Platformu Bir Yola Ait Tip Enkesiti.....	287

KISALTMALAR LİSTESİ

A	: Analiz
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ad	: Adet
akt	: aktaran
APQC	: Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi (American Productivity and Quality Center-)
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
A.Ş.	: Anonim Şirket
BBI	: Beyond Budgeting Institute-Enabling business agility (Bütçelemenin Ötesinde Enstitüsü)
BBRT	: Beyond Budgeting Round Table (Bütçelemenin Ötesinde Yuvarlak Masası)
BCIS	: Building Cost Information Service
BMCIS	: Building Maintenance Cost Information Service
CAM-I	: Computer Aided Manufacturing –International (Uluslararası Bilgisayar Destekli Üretim Konsorsiyumu)
CII	: Construction Industry Institute
CIMA	: Chartered Institute of Management Accountants
ConABKM	: Construction Activity-Based Knowledge Management (İnşaat Faaliyet Tabanlı Bilgi Yönetimi)
CPM	: Kritik Yol Metodu
Çev	: Çeviri
ç.i.	: Çevrim içi
DİMM	: Direkt İlk Madde ve Malzeme
Dİ	: Direkt İşçilik
diğ.	: Diğer
DİS	: Direkt İşçilik Saati
DM	: Direkt Madde
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü
EM	: Endirekt Malzeme

ENR	: Engineering News-Record (Mühendislik Haberleri Sicili)
E.T.	: Erişim Tarihi
EVA	: Economic Value Aded (Ekonomik Katma Değer)
FIDIC	: Uluslararası Müşavir Mühendisler Federasyonu
FTB	: Faaliyet Tabanlı Bütçeleme
FTM	: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
FTMY	: Faaliyet Tabanlı Maliyet Yönetimi
FTY	: Faaliyet Tabanlı Yönetim
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GÜM	: Genel Üretim Maliyeti
HM	: Hedef Maliyetleme
KDV	: Katma Değer Vergisi
kg	: Kilogram
KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü
km	: Kilometre
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LS	: Lump-sum (Toplu ödeme/yuvarlak hesap)
Lt	: Litre
M	: Madde
m²	: Metrekare
m³	: Metreküp
MBS	: Maliyet Bilgisi Sistemi
MS	: Makine Saati
MY	: Maliyet Yönetimi
mt	: Metre
XP	: Extreme Programming
p	: Paragraf.
PERT	: Gözden Geçirme Tekniği
PPB	: Planlama, Programlama Bütçesi
s	: Sayfa
S	: Sayı
Sa	: Saat

ss	: Sıralı sayfa
SWOT	: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TKİK	: Türk Kamu İhale Kanunu
TL	: Türk Lirası
TMB	: Türkiye Mütcaahhitler Birliği
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ULAKBİM	: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
UNTEC	: Union Nationale Des Techniciens De La Construction
USD	: United State Dollar (Amerika Birleşik Devletleri Doları)
vd.	: ve diğerleri
YÖK	: Yüksek Öğrenim Kurumu
ZBB	: Zero Based Budgeting (Sıfır Temelli Bütçeleme)
YİD	: Yap-İşlet-Devret
YİÜFE	: Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi

1 GİRİŞ

Bu çalışmada; inşaat proje bütçelerinin faaliyet tabanlı olarak nasıl hazırlanacağı, faaliyet maliyetlerinin ürünlere nasıl tahsis edileceği, bütçe tablolarının nasıl hazırlanacağı ve inşaat işletmelerine hangi faydaları sağlayacağı konularına açıklık getirilir. Çalışmanın alan yazına en önemli katkısı, faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemini inşaat sektörüne doğru genişletmesidir.

İnşaat işletmelerinde değer yaratan faaliyetleri esas alan bir proje bütçeleme sistemi kurulması, geleneksel maliyet tahsis problemlerinin çözümü ve bütçe sistemini ve genel gider tahsis yöntemini yeniden yapılandırmak isteyen işletmelerin yönetim kültürünün, klasik anlayıştan çağdaş bir yöne doğru değişimi konularında katkı sağlayacaktır.

İnşaat taahhüt işletmelerinde teklif hazırlama sürecinde, önce direkt malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenir, sonra bulunan tutara direkt maliyetlerin belirli bir yüzdesi genel giderlere ve kara karşılık olmak üzere eklenir. Böylece yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan kaldırdığı varsayılır. “Maliyet artı veya mark-up fiyatlama” yöntemi olarak anılmakla birlikte, bu çalışmanın amacı açısından “sabit genel gider ve kar yüzdesi yöntemi” olarak adlandırılması daha uygun görülmüştür. Söz konusu yöntem, kısa sürede ve kolay uygulanabilir olmakla birlikte, sadece tahmincinin kişisel yargısına dayanan, toptancı bir yaklaşımdır. Kaynakların ne olması gerektiğine, ürünlerin, projelerin ya da temel faaliyetlerin işletme kaynaklarını ne oranda tükettiğine bakılmaksızın kullanılır. Sistemik yöntemlerle elde edilmiş bilgilere dayanmaz. Sabit genel gider ve kar yüzdesi yöntemi, maliyet yönetim sisteminin yetersiz olduğunu gösteren bir uygulamadır. İnşaat taahhüt işletmelerinde rekabet gücünü artıran birincil ölçüt, halka açık ihalelere katılma süreçlerinde ortaya çıkan teklif fiyatıdır. Ayrıca, teklif sürecinde yapılan sistemli ön maliyetleme çalışmalarının, gerçekleşen maliyetleri etkileme düzeyinin %70-80’lerde olduğu kabul edilmektedir. Sağlıklı bir ön maliyet tahmini yapmanın daha iyi bir yolu, teklif sürecinden itibaren her bir şantiye düzeyinde değer katan faaliyetleri esas alan, yönetim bilgi sistemi, firma tecrübesi ve proje belgelerindeki bilgileri kullanan bir bütçeleme yöntemi kullanmaktır.

Teklif sürecinde ortaya çıkan ikinci problem, proje maliyet bütçelerin konum tabanlı olarak hazırlanmasıdır. Konum tabanlı bütçeleme, ekiplerin iş akışını sağlamak üzere bölüm, birim, üretim yeri gibi merkezlerin fiziksel olarak ayrımını esas alan bir planlama tekniğidir. Yöntemde, her bir bölümün yükümlülükleri ve bu yükümlülükleri yerine getirmek için ihtiyaç duyulan kaynaklar miktar ve tutar olarak bütçelenir; daha sonra fiziki iş birimlerinde biriken maliyetler, çok aşamalı bir yöntemle, önce üretim merkezlerine ve buradan da ürünlere yüklenir. Genel üretim maliyetleri ve genel merkez giderleri, üretilen mamullerle direkt ilişkisi kurulamayan değişkenlik ve kontrol edilebilirlik açısından birbirinden çok farklı özelliklere sahip maliyetlerdir. İşletmede belirli yerlerde toplanamadığından, çok sayıda yöneticinin sorumluluğundadır, bu nedenle çoğunlukla üretim hacminin değil yönetsel kararların ve politikaların etkisi altındadır. Dolayısıyla ortaya çıkış nedenleri hacim tabanlı etkenler ile açıklanamayan bu maliyetlerin, ürünlerle üretim hacmi üzerinden ilişkilendirilmesi, önemli düzeylerde hatalı maliyet aktarımlarına yol açmaktadır. Özellikle çok çeşitli ürünleri üreten ya da çok sayıda projeyi aynı anda yürüten inşaat işletmelerinde, yüksek düzeyde teknoloji, bilgi varlıkları ve finansman gereken projelerde çalışan eğitimi, reklam, satış özendirme, hukuki işlemler, araştırma-geliştirme, teknoloji ve faiz giderleri oldukça fazladır. Bu tür işletmelerde hacim tabanlı maliyet tahsisi temelinde projelere/ürünlere dağıtılan genel üretim maliyetleri, yanlış fiyatlamaya ve dolayısıyla işletme faaliyetlerinin zararlı sonuçlanmasına neden olur.

Firma genel merkezinde ortaya çıkan maliyetlerin farklı projelere nasıl tahsis edileceği, şantiye düzeyinde ortaya çıkan genel üretim maliyetlerinden temel faaliyetlere veya ürünlere ne oranda dağıtılacağı, maliyet sürücülerinin nasıl değerlendirileceği konularında sorunlara çözüm arayan birçok araştırmacı, inşaat işletmelerinin kendi değer zinciri içinde yer alan faaliyetlere uygun genel gider dağıtım yöntemleri geliştirmesi gerektiğini belirtmektedir.

İnşaat sektöründe düşük verimlilik ve maliyet aşımı sorunlarının çözümü için yapılan araştırmalar, süreç yönetimi temelli maliyetleme yaklaşımlarının geliştirilmesi gerektiği konusunda önemli kanıtlar sunar.

Etkin karar alma sürecinin temel koşullarından biri, ihtiyaca uygun, doğru, güvenilir ve zamanlı bilgiler sunan bir maliyet yönetim sistemine sahip olmaktır. Bütçeleme, bu sistemin önemli bir bileşenidir. Bütçeleme sürecinde maliyetler, oluşmadan önce etkilenebilmesi amacıyla tasarlanır. Stratejik maliyet yönetimi kapsamında gelişen yeni yaklaşımlar, maliyetler kadar süreçlerin önemine vurgu yapar. Hem maliyet hem de süreç bilgisini elde edebilmek için, faaliyetlere odaklanmak gerekir.

Faaliyet tabanlı bütçeleme, geleneksel bütçelemeden farklı olarak, kaynaklar, maliyetler ve süreçleri görünür kılar. FTB, maliyet dağıtımını ortadan kaldırmaz, kademeli ve çok az sayıda hacim tabanlı anahtarlarla dağıtım yapmak yerine, maliyetleri ortaya çıkaran gerçek nedenlere bağlı iki aşamalı bir dağıtım yöntemi kullanır. Bu nedenle geleneksel yöntemlerden daha doğru ön maliyet bilgisi sağlar.

Ön maliyetleme bir ürün, süreç veya projenin maliyetinin tecrübe ve sistematik bir yöntem kullanarak tahmin edilmesidir. Ön maliyetleme, yapı edinme sürecinde fizibilite, tasarım ve inşaat aşamalarında yapılabilir. Belirsizliğin yüksek olduğu ön karar aşamasında ön maliyet tahmini amacıyla istatistik-olasılık analizleri, benzer projeler ile karşılaştırma, yapay zekâ teknikleri en çok kullanılan yöntemlerdir. Proje kapsamının açıkça tanımlandığı ihale sürecinde yapılan ön maliyetleme çalışmaları ön tasarım aşamasına göre daha kesin bilgilere dayanır. Bu aşamada güvenilir ön maliyet tahminleri yapabilmek için, inşaat taahhüt işletmelerinin geçmiş projelere ait bilgilere, geçmiş maliyet değerlerini güncellemeyi sağlayan maliyet indekslerine, güncel üretkenlik oranlarına, projeye ilişkin bilgilere ve bir tahmin yöntemine ihtiyaçları vardır. Hedef maliyet planlaması ve faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemleri, bu aşamada kullanılacak yöntemlerdir.

Bu çalışmada teklif aşamasında ön maliyetlerin kestirimi için faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemi kullanılmıştır. Uygulamanın başarı düzeyini arttırmak için temel faaliyet tabanlı bütçeleme modeli, inşaat işletmelerine uygun olarak geliştirilmiştir. Şantiye düzeyi faaliyet maliyetleri ve işletme düzeyi faaliyet maliyetlerini ürünlere atayabilmek amacıyla -vaka temelli muhakemeye, uzman görüşlerine ve işletme hafızasına dayalı olarak- bir tahsis modeli geliştirilmiştir. Bu modelin

geliştirilmesinde, teklif sürecinin kısıtları özellikle göz önünde tutulmuştur, ayrıca kolay ve hızlı uygulanabilir olmasına özen gösterilmiştir.

Faaliyet tabanlı bütçeleme metodolojisi, maliyet planlama, ölçümlene ve kontrol süreçlerinde çok farklı amaçlarla kullanılabilir. Bununla birlikte çalışmanın kapsamı sadece teklif sürecini kapayacak şekilde sınırlandırılmıştır. Çalışmanın sınırlılığı kapsamında yapılacak çalışmalar şöyledir:

- (1). Faaliyet analizleri yoluyla faaliyetleri tanımlamak,
- (2). Her bir faaliyetin ihtiyaç duyduğu kaynakları atayabilmek ve bütçeleme için maliyet etkenlerini tanımlamak,
- (3). Faaliyetlerin maliyetini ürünlerle atayabilmek için, bir tahsis modeli geliştirmek,
- (4). Hiyerarşik bir yapıda tanımlanan faaliyetlerin bütçelerini hazırlayarak, teklife esas olacak şekilde toplam ve birim maliyetleri belirlemek.

Önerilen faaliyet tabanlı bütçeleme ve ön maliyetleme modelinin teorik çerçevesini belirleyebilmek, güncel ve en iyi uygulamalara ulaşabilmek amacıyla alan yazın taraması yapılmıştır. Önceki araştırmalara dair taramalar, anahtar kelime birleşimleri aracılığıyla; YÖK Ulusal Tez Merkezi ve İstanbul Ticaret Üniversitesi kütüphanesi üzerinden yapılmıştır. ULAKBİM tarafından oluşturulan ulusal veri tabanları başta olmak üzere, EBSCOHost veri tabanları, IEEE/IEE Tam Metin veri tabanı, ISI Web of Knowledge Web of Science, ScinceDirect, Scopus, Taylor ve Francis Group, Sosyal Bilimler Araştırma Ağı (SSRN) ve scholar.google.com gibi veri tabanları taranmıştır. Ayrıca, Ekonomi Bakanlığı, Mühendisler Birliği ve muhasebe ve denetim alanında söz sahibi şirketlerin internet sitelerindeki elektronik yayınlar incelenmiştir. Önceki araştırmalar ve bunların sonuçlarına yeri geldikçe yer verilmiştir. Burada sadece ulaşılan FTM ve FTB konulu çalışmalardan kısaca bahsedilecektir.

Faaliyet tabanlı maliyetleme konusunda yapılmış çalışmalardan bazıları şunlardır:

- Yağmurlu, (2009), *“Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama”*;

- Sözdinler, (2009) *“Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve İnşaat Sektöründe Uygulanması”*;
- Bekçi ve Negiz, (2011) *“Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Uygulanması”*;
- Karataş, Bekci ve Ömürbek, (2014), *“Bulanık Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Bir Uygulama”*;
- Köse ve İrak, (2015), *“Proje Maliyet Yönetiminde Faaliyet Tabanlı Maliyetlemeye Dayalı Hedef Maliyetleme Süreci: Örnek Uygulama”*;
- Mushonga, (2015), *“A Costing System for the Construction Industry in Southern Africa”*;
- Gürlük ve Furkan, (2016), *“İnşaat Sektöründe Şantiye Yönetiminde Hedeflenen Maliyet ile Uygulama Maliyetlerinin Analizi”*.

Bu çalışmalarda, faaliyet tabanlı maliyetleme ve hacim tabanlı maliyetleme yöntemleri ile hesaplanan maliyetler karşılaştırmalı olarak değerlendirilir. Ayrıca, genel üretim maliyetlerinin faaliyetler temelinde nasıl atanacağı uygulamalı olarak gösterilir. Raporlanan sonuçlara göre; inşaat işletmelerinde hacim tabanlı dağıtım anahtarları kullanılması hatalı maliyet verilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi, hem mühendisler hem de muhasebeciler tarafından ihtiyaç duyulan bilgileri sunabilecek yetkinliktedir. Kim, Han, Shin ve Choia, (2011) FTM'nin süreçler ve maliyet sürücüleri hakkında faydalı bilgi sunduğu sonucuna ulaşmıştır. Gürlük, (2016)'ya göre faaliyetlere uygun yaratıcılık gücünü esas alması ve sorumluluğu tüm ekibe vermesi sebebiyle, işletmeler için daha uygundur. Kolosowski, M. ve Chwastyk, P. (2012)'ye göre, süreçlerin etkin yönetimi, süreç maliyetlerinin belirlenmesi ve süreç iyileştirmelerinin sağlanması, ölçümleme ile ilgili zorlukların giderilmesi için FTM yararlı bir tekniktir.

Faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde yapılmış çalışmalardan ulaşılanlar şunlardır:

- Wooldridge, Garvin, Miller, (2001), *“Effects of Accounting and Budgeting on Capital Allocation for Infrastructure Projects”*;
- Tserng ve Lin (2004) *“Developing an Activity-Based Knowledge Management System for Contractors.”*

Bu çalışmalarda, müteahhitlerin, faaliyet tabanlı bilgi sistemleri aracılığıyla vereceği fiyat tekliflerinde kendileri için en doğru rakamı belirleyebileceği sonucuna varılmaktadır.

Köse ve Irak, (2015), FTM yönteminin hedef maliyetleme sürecinde kullanılması durumunda ürün maliyetlerini daha doğru hesapladığı, sonucuna varmıştır. Ayrıca Karataş, Bekçi ve Ömürbek, (2014), faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemini ve mühendislik uygulamalarında kullanılan bulanık mantık yöntemini entegre etmiş, teklif verirken kullanılacak bir maliyet tahmin yöntemi sunmuştur. Ancak uygulama farazi bir örnek üzerinden yürütüldüğü için deneysel doğrulaması henüz yapılmamıştır. Bu çalışmalar, ağırlıklı olarak konut inşaatlarına yöneliktir ve maliyet tahsisinde hacim tabanlı yöntemler kullanılmıştır.

İnşaat taahhüt işletmelerine yönelik çalışmalar dışında FTB'nin farklı sektörlerde nasıl uygulanacağını gösteren son çalışmalar şu şekilde sayılabilir.

- Doğan (2016) *“Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ve Bir Tekstil Firmasında Uygulaması”*;
- Uyar (2016) *“Faaliyet Tabanlı Bütçeleme: Bir Vakıf Üniversitesi Örneği”*;
- Saltukoğlu (2014) *“Film Yapım Sektöründe Proje Bütçeleme ve Maliyetleme Model Önerisi”*;
- Pazarçeviren, Şen ve Zengin (2013) *“Otel İşletmeleri İçin Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli Önerisi”*.

FTB Modelini geliştirmek ve test etmek için, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından ihale edilen bir otoyol projesinde, uygulama çalışmaları yapılmıştır.

Tezin hazırlanması amacıyla vaka bazlı akıl yürütme tekniği uygulanmıştır. Birincil verilerin toplanması için görüşmeler, gözlem ve dosya inceleme, yönetim toplantılarına katılma, örgütsel belgeler, arşivler ve internet sitelerinin incelenmesi yöntemleri kullanılmıştır.

Başlangıçta ve daha sonra uygulamalara ilişkin geri bildirim sağlamak amacıyla proje yöneticileri ve FTB sürecinde yer alan personelle çeşitli tarihlerde görüşmeler düzenlenmiştir.

Bu görüşmeler, işletmenin bütçeleme ve maliyetleme sistemi, görüşme yapılan kişilerin uygulama sırasında karşılaştığı başlıca sorunlar, proje bütçeleme sürecindeki deneyimleri ve bilgi ihtiyaçlarının kapsamı hakkında zengin bilgi kaynağı sağlamıştır.

Gerekli faaliyetleri belirlemek ve bunların maliyet bütçelerini hazırlayabilmek için, öncelikle işletmenin örgüt yapısı ve proje belgeleri incelenmiştir. Ayrıca proje ana süreçleri, grafik akış çizelgeleri ile modellenmiştir.

Süreç modelleme verileri ağırlıklı olarak kişisel görüşmelerden elde edilmiştir. Planlamacılar, muhasebeciler ve yöneticilerle yapılan görüşmelerde, sorulan sorular ve elde edilen sonuçlar çalışmada ilgili bölümlerde açıklanmıştır.

Örnek projenin geleneksel ve faaliyet tabanlı iş süreçleri kendi alanlarındaki yoğun deneyimleri nedeniyle, planlama yapan ve maliyet bilgisini analiz eden yöneticilere sorulmuştur. Bu noktada iki konuda bilgiye ulaşmak hedeflenmiştir:

- Birincisi şirketin planlamacılarının maliyet bilgilerine ilişkin ihtiyaçlarını tanımlamak,
- İkincisi; faaliyet tabanlı maliyet hesaplamaları ve süreç modellerinin yararlılığı hakkındaki görüşlerini belirlemek.

İşletmenin bazı verileri açıklamaktan kaçınması ve sınırlı verilen izin, inşaat sürecindeki bir kısım analizlerin ve uygulama çalışmalarının yapılmasını sınırlamıştır. Bu nedenle çalışmada verilen ana iş kalemlerinin kodları ve poz numaraları değiştirilmiştir. Bununla birlikte iş kalemlerinin açıklamaları ve eklerde verilmiş olan poz analizleri gerçek verileri yansıtır, bütçelenen miktar ve tutarlar tamamen projeye aittir.

Sunulan verilere ilişkin Şu konulara da açıklık getirmek faydalı olacaktır. Aynı değişkenlerle tasarlanmış, aynı yöntemlerle inşa edilmiş ve aynı sistemler ile ihale edilmiş olsa bile, çeşitli jeolojik, meteorolojik ve teknik nedenlerle kabuller ve değişkenler farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle çalışmada verilmiş olan kaynak miktarlarının ve birim fiyatların, her zaman ve her durumda geçerli olmadığı bilinmelidir. Diğer yandan proje değer zinciri, işletmeden işletmeye farklı olabilir. Buna ek olarak projelerin kendine özgü koşulları nedeniyle verimlilik ölçütleri ve faaliyet tüketim oranları değişkenlikler gösterebilir.

Bu çalışma faaliyetlerin değer yaratma sürecine etkilerini ve katkıda bulunmayan faaliyetleri göstermez. Risklerin genel üretim maliyetleri ve verimlilik üzerindeki etkilerini görebilmek, güncel yönetim muhasebesi teknikleri ile uygunluğunu test etmek için ayrıca araştırma yapılması gereklidir.

Çalışmanın birinci bölümünde:

- Bütçeleme teorik çerçevesi açıklanmıştır
- Geleneksel ve faaliyet tabanlı yaklaşımlar yalın bir dille anlatılmış ve karşılaştırılmıştır.

İkinci bölümde;

- İnşaat taahhüt işletmesi kavramı, özellikleri, iş yapma biçimleri ve örgütlenme modelleri açıklanmıştır
- İnşaat işletmelerinde inşaat öncesi süreçte en çok kabul gören teklif hazırlama yöntemleri ve geleneksel bütçeleme çalışmaları açıklanmıştır,
- Geleneksel yöntemlerle yaklaşık maliyetlerin nasıl hesaplanacağı ve ön maliyetlerin belirlenme süreci uygulamalı olarak gösterilmiştir,
- Yaklaşık maliyet cetveli ve teklif cetveli hazırlanmıştır.
- Ayrıca inşaat sektöründe faaliyet tabanlı bütçelemeye neden ihtiyaç olduğu, sektöre özgü sorunların faaliyetlere ve maliyetleri etkileri açısından değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölümde yapılan çalışmalar şunlardır:

- Çalışmanın amacına uygun olarak, önce faaliyetler tanımlanmış, faaliyet/maliyet etkenleri belirlenmiş, proje zaman çizelgesi ve iş programı hazırlanmıştır
- Zaman çizelgesi, iş programı ve ihtiyaç planlarına göre, önce direkt kaynak planları, daha sonra şantiye ve firma düzeyi faaliyet planları hazırlanmıştır,
- Ürünler düzeyinde, şantiye düzeyinde ve işletme düzeyinde ortaya çıkan faaliyet maliyetlerini ürünlere tahsis edebilmek için kullanılan model açıklanmıştır,
- Modelin, bütçeleme ve genel gider tahsis yönü, inşaat işletmelerinin yeteneklerini ortaya çıkaracak, ihtiyaca uygun maliyet ve süreç bilgilerini elde edebilecek niteliklere sahiptir.
- Son aşamada, proje teslimatlarının faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde ön maliyetleri hesaplanmıştır.

Sonuç bölümünde;

Geleneksel yöntemle hesaplanan toplam ve birim ön maliyetler ile faaliyet tabanlı yöntemle hesaplanan toplam ve birim ön maliyetler karşılaştırılmış ve nedenleri tartışılmıştır.

Ayrıca, bu bölümde gelecekte yapılacak çalışmalara dair önerilerde bulunulmuştur.

Elde edilen sonuçlar, inşaat taahhüt işletmelerinde faaliyet tabanlı bütçelemeye neden ihtiyaç olduğunu ortaya koyacak niteliktedir.

Bu çalışmanın beklenen faydaları şu şekilde özetlenebilir:

- Çalışmadaki teorik bilgiler, profesyonellerin konuyu anlamalarına yardımcı olacak yalınlıktadır.
- Birçok çalışmada parçalı yapıda sunulan bilgiler bir araya getirir.
- Uygulama, inşaat sektöründe, taahhüt şeklinde teslim edilen projelere yönelik Türkiye’de yapılmış ilk çalışma olma özelliği taşır. Böylece araştırmacılar bu bilgileri bir arada değerlendirebilecek ve yeni çalışmalarda kullanabilecektir.
- Uygulama bölümünde hazırlanan bütçe tabloları; kaynaklar, kaynak etkenleri, faaliyetler, faaliyet etkenleri, maliyet türleri, birim ve toplam maliyetler ile

her bir faaliyetin aylık ve kümülatif tamamlanma yüzdelerini bir arada gösterecek şekilde tasarlanmıştır.

- Tablolarda bütçelenen maliyetler, proje boyunca aylar ve yıllar itibariyle maliyet değişimlerinin izlenmesine, revize bütçeler ile karşılaştırma yapılmasına, gerçekleşen ve kalan işlerin maliyetlerinin görülebilmesine olanak vermektedir.

Çalışma bu özellikleriyle araştırmacılara, yöneticilere ve yazılımcılara bütçelerin tasarımı konusunda fikir verirken, faaliyet tabanlı bütçelerin hazırlanması ve raporlanması konusunda geniş bir bilgi tabanı sunacaktır.



2 GELENEKSEL VE FAALİYET TABANLI BÜTÇELEME YAKLAŞIMLARI

Daha iyi bütçeleme ana amacı; geleneksel bütçeleme yetersizliklerini gidermek, ekonomik, teknolojik ve sosyal alandaki gelişmelere uygun bir bütçeleme yöntemi geliştirmektir. Bu kapsamda öne sürülen ileri bütçeleme yöntemleri, geleneksel bütçeleme yöntemlerini tamamen değiştirmek amacıyla geliştirilmiş yaklaşımlardır. İleri bütçeleme yöntemlerinin diğer önemli özelliği, kar planlaması ve kontrolü amacıyla yönelik olarak değer mühendisliği, stratejik maliyet yönetimi, kıyaslama, sürekli iyileştirme, kritik başarı faktörleri ve faaliyet tabanlı maliyetleme gibi yönetim muhasebesi teknikleri ile bütünleşik olarak kullanılabilmesidir. İleri bütçeleme yöntemleri arasında en çok ilgi gören ve devamlı olarak geliştirilen yöntem, “faaliyet tabanlı bütçeleme” yöntemidir. Bu bölümde, geleneksel yaklaşımlar ve faaliyet tabanlı bütçeleme yaklaşımı karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve tartışılmıştır.

2.1 Temel Kavramlar ve Tanımlar

Bütçeleme konusunda eleştirel bir bakış geliştirebilmek için öncelikle temel kavramlardan başlamak gerekir.

2.1.1 Bütçe Sistemleri

Bütçeler, işletmeleri başarıya götürecektir politika ve yolları belirleyen uzun vadeli toplu eylem planlarının nicel olarak ifade edildiği planlardır (Lidia, 2014, s. 467; Sord ve Welsch, 1958, s. 3; Yalkın, 1985, s. 5; Yüngül, 1998, s. 29).

Bütçe sistemleri, bütçelerinin hazırlanması amacıyla işletme yönetim muhasebesi sistemi içinde yapılandırılmış olan teknikler ve politikalar bütünüdür (Wildavsky, 1978, s. 502; Yalkın ve Demir, 2015, s. 5). Tahmin ve analizlerin nasıl yapılacağı ve nasıl raporlanacağı bütçe sisteminin teknik unsurlar tarafından belirlenirken, kimin

hangi karara nasıl katılacağı ve yetkilerini nasıl kullanacağı politik unsurlar tarafından belirlenir. Teknik unsurlar; finansal ve finansal olmayan konularda öngörüler geliştirilmesine, sayısal ve parasal planların hazırlanmasına, bütçe sürecinin çizelgelenmesine olanak sağlar (Rubin, 1988, s. 7). Politik unsurlar ise, işletmeyi harekete geçirir, koordinasyon ve kontrole hizmet eder, motivasyon sağlar (Manav, 1990, s. 4).

Bir işletmede bütçe sisteminin kapsamına genel olarak aşağıdaki konular girer (Welsch, 1971, s. 22):

- Firma amaçlarının ve uzun dönemli hedeflerinin yazılı anlatımı,
- Mal ve hizmet türleri itibarıyla büyüme hızları, kar oranları ve yatırımlara ilişkin eğilimler ve oranlardan oluşan uzun vadeli planlama,
- Temel amaçlar ve uzun vadeli planlar ile belirlenmiş alt amaçlara ulaşmak için temel stratejilerin belirlenmesi,
- Temel stratejilerin uygulanabilmesi için gerekli olan politikaların ayrıntılı anlatıldığı rehberler ve yönergeler,
- Uzun dönemli kar planının, kısa dönemli kar planının ve planlanan projelerin resmi olarak anlatımı,
- Resmi performans raporlaması,
- Etkin haberleşme ağı.

2.1.2 İşletme Bütçesi

İşletme bütçesi, “işletmenin gelecekte belli bir dönemine ait faaliyetlerin tüm cephelerini kapsayan bir yönetim planlamasıdır.” İşletme bütçeleri, bir yandan işletmenin gelecekte yürütmeyi planladığı faaliyetlerin yürütülmesi için gerekli olan kaynakları parasal ve sayısal terimlerle açıklar, diğer yandan bu faaliyetlerin nasıl yürütülmesi gerektiğine dair ilkeleri ve politikaları belirler (Yalkın, 1985, s. 4).

İşletme bütçesi, “üst yönetimce işletmenin tamamı veya her bir alt bölümü için önceden tespit etmiş olduğu politikaların, planların, amaçların ve hedeflerin biçimsel ifadesidir.” (Manav, 1990, s. 62). Temelinde etkinlik ve ekonomiklik ilkeleri vardır. Bu iki ilkeye

ilişkin hesaplamalar, kaynakların nasıl dağıtılacağı ve bağlanmış kaynaklar üzerinden elde edilen başarının izlenmesi, değerlendirilmesi amacıyla yapılır ve kararlar alınır.

Geniş kapsamlı bir tanımlama yapmak gerekirse işletme bütçesi;

... gelecekteki bir zaman aralığında işletmelerin yönetim sorumluluklarının yerine getirilmesini sağlamak ve başarı (performans) değerlemelerine kısmen temel olmak üzere kestirmelere dayalı olarak hazırlanan, eylem geliştirme ve kaynak dağılımının ayrıntılarını niceliksel (parasal ya da sayısal) olarak belirleyen bir yönetim aracıdır. (Yüzer, 1981, s. 24).

2.1.3 Planlama

Planlama, değişik seçenekler arasında beklenen sonuçları değerlendirme, bunlar arasında seçim yapma işidir (Alpugan, Oktav, Demir ve Üner, 1997, s. 138).

2.1.4 Kontrol

Kontrol, dar anlamda işletmenin maliyetlerinde iş standartlarının etkin kılınmasını ifade eder. Geniş anlamda ise, amaçların belirlenmesinden başarı değerlemesine kadar, hemen hemen bütün iş süreçlerinin yönetim tarafından nasıl harekete geçirileceğini gösterir (Taner, 1988, s. 15).

2.1.5 Kar Planlaması ve Kontrolü

Kar planlaması ve kontrolü; “...*yönetimin planlama, kontrol ve koordinasyon sorumluluğunu yerine getirmeyi amaçlayan sistematik ve formüle edilmiş bir yaklaşım*” olarak tanımlanır (Welsch, 1971, s. 3). Daha açık bir anlatımla, kaynak dağıtımı ve başarı değerlemesi, birer yönetim işlevi olarak *planlama* ve *kontrol* kavramları ile ifade edilir (Taner, 1988, s. 7).

İşletmelerde bütçelerin kabulü ve gelişim sürecinde kar planlaması ve kontrolü önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte, stratejik maliyet yönetimi yaklaşımının gelişimi, bütçeleme sisteminin kavramlarının daha geniş anlamda ele alınmasına ve tanımlanmasına neden olmuştur. Bir sonraki bölümde açıklandığı üzere, bütçeler, planlama ve kontrol işlevleri yanı sıra tüm bölümler arasında eşgüdüm sağlama,

işletmenin tüm paydaşlarını amaçlar doğrultusunda motive etme gibi önemli yönetsel fonksiyonlara sahiptir.

2.1.6 Orta ve Uzun Süreli Planlama

Orta süreli planlama, işletmenin kapasitesini sürdürmek veya artırmak için yapılacak işlerin ayrıştırılması ve belirli bir sistematik içinde çizelgelenmesidir. Yatırım bütçeleme veya sermaye bütçeleme gibi kavramlarla da ifade edilmektedir. İşletmenin uzun vadede kazanç gücünü etkileyecek özel projeler de yatırım planlaması kapsamına girer (Taner, 1988, s. 39).

Uzun süreli planlama, tekrarlanmayan, düzenli formu olmayan, işletmenin tümünü konu alan, diğer planların tümü için gösterge niteliğinde bir süreçtir. İzin verici ve yol gösterici özelliği ile stratejik planlama olarak da nitelenir (Taner, 1988, s. 33). Stratejik planlamada dış veriler, işletme stratejilerinin oluşturulması amacıyla değerlendirilirken, iç veriler işletmenin güçlü ve zayıf yanlarını belirlemek amacıyla kullanılır. Uzun süreli planlar, sektörel özelliklere bağlı olarak üç ile yirmi yıl arasında dönemi kapsayacak şekilde hazırlanabilir. Uzun süreli planlama kapsamında, işletmenin var olma ve gelişmesi için amaçları saptama, stratejilerin karşılaştırılması, örgüt yapısının belirlenmesi, yeni ürün kararları, yeni tesisi kurma veya satın alma kararları verilir (Taner, 1988, s. 34).

Bütçe kavramı ile genellikle işletmenin tümüne ait yıllık olarak hazırlanan rakamsal ve sayısal planlardan bahsedilir. Bununla birlikte günümüzde bütçeler stratejik planlamanın bir parçası olarak uzun vadeli amaçlara hizmet edecek araçlar olarak görülür. Daha açık bir ifadeyle, *“bütçeler, stratejik politika ve prosedürlerin uygulama hattındaki pencereleridir.”*

Bütçe kavramının özünde sürekli olarak kar yaratılması amacıyla girdilerin ve çıktıların düzenlenmesi ve yönetimin kontrolü vardır. Planlama ve kontrol kavramları, kısa süreli amaçlar kadar uzun süreli amaçların gerçekleştirilmesi açısından da önem taşır. Uzun süreli planlamada kontrol faaliyetleri, *“beklentilerin altında yatan temel varsayımları tanımlayabilmek ve bu doğrultuda faaliyetlerin kapsamı, hızı ve gerçekleşme düzeyini değerlendirmek amacıyla yapılır”* (Taner, 1988, s. 16). Buna

karşılık kısa süreli planlamada “*faaliyetlerin kontrolü üzerine yoğunlaşma*” söz konusudur. Dolayısıyla bütçe kontrolü, faaliyet sonuçlarının uzun vadeli plan hedeflerine uyumu için düzeltici önlemler alınmasına olanak sağlar. Faaliyetlerin kontrolü aracılığıyla aşağıdaki konularda daha etkin çalışmalar yapmak mümkün hale gelir:

- Değer yaratmayan faaliyetleri elime edebilmek,
- Maliyetlere neden olan gerçek etkenleri tanımlayabilmek ve oluşmadan önce etkileyebilmek,
- İşletme bölümleri arasında hedefler doğrultusunda koordinasyon ve iletişim sağlayabilmek,
- Maliyet farkındalığını arttırabilmek, ekonomiklik ve etkinlik ilkeleri çerçevesinde başarı değerlemesine katkı sağlayabilmek.

2.2 Temel Yönetim Fonksiyonları Açısından Bütçelerin Amaçları ve Faydaları

Goode ve Malik, (2011); Pietrzak, (2013), Dugdale ve Lyne (2006), Libby ve Lindsay, (2010) yaptıkları çalışmalarda bütçeleme planlama, kontrol, performans ölçümü, koordinasyon ve iletişim gibi amaçlarla yüksek düzeyde bir kullanıma sahip olduğunu kanıtlamıştır. Rekabetçi bir piyasada, yüksek sermayeli, esnek üretim yapan işletmelerde, planlama, örgütlenme ve kontrol, başarının sırrı olarak görülürken (Sevgener ve Hacırüstemoğlu, 2000, s. 305), gelişen şartlara uyurlanabilir esneklikte bir bütçeleme süreci, rekabet avantajının önemli bir kaynağı olarak görülür.

2.2.1 Planlama Aracı Olarak Bütçeler

Bütçenin ana amaçlarından birinin büyüme ve gelişme konusunda planlı bir yönetim sağlamak olduğunu söylemek mümkündür. Bütçeler, planlama amaçları doğrultusunda yöneticilere aşağıdaki faydaları sağlar:

- Bütçeler, işin düzeyi ve kapsamı ne olursa olsun, bilinçli ve başarılı bir şekilde uzun vadeli finansal planlar oluşturmak ve bunları yeniden düzenlemek için bir ön gerekliliktir (Battersby, 2014, s. 36).
- Kendisi de özel bir plan olan bütçeler ile yönetim planı sayısallaştırılır, açıklık ve işlerlik kazandırılır (Gökçen, Çelenk ve Horasan, 2014, s. 186; Peker, 1988, s. 356).
- Ana faaliyetler ile koordineli bir program ve bu programla bütünleşmiş bir bütçe, tüm işletmenin işbirliği ve koordine bir şekilde çalışmasını sağlar (Sord ve Welsch, 1958, s. 45).
- Kapsamlı araştırma ve çalışmalardan oluşan planlama eylemleri, işletmede veri tabanının tekrar tekrar güncellenmesini sağlar. Güncel veri tabanına dayalı olarak alınacak kararların isabet düzeyi yükselir.
- Tüm kurumun becerileri en karlı hareket tarzlarını üstlenecek şekilde belirlenir. Tüm örgüte rehberlik eden ilkeler, yönetim politikaları yeniden incelenir, netleştirilir ve yeniden düzenlenir.
- Örgütü uzun vadeli amaçlarına ulaştıracak hedefler yeniden gözden geçirilerek şirket genelinde hedefler hakkında bilinci artırır (Hennessy Jr., 1960, s. 35),
- Takımların genel hedeflerine katkılarını görebilmeleri, uyumlaştırma ve iyileştirme önlemleri alabilmeleri için gerekli bilgi tabanını sağlar.

2.2.2 Koordinasyon Aracı Olarak Bütçeler

“Koordinasyon bir kuruluşun alt bölümlerinden her birinin ortak hedeflere ulaşmayı sağlayacak sonuçlara varabilmesi amacıyla bireysel hareketlerin birbirine uyumunun sağlanmasının başarılmasıdır.”(Welsch, 1971, s. 31).

Koordinasyon en kısa tanımıyla, bir işbirliği sistemi olarak da tanımlanabilir. Bu nedenle işletmedeki insanların karşılıklı ilişkilerini kapsar. En üst düzeyden en alt düzeye kadar tüm kademelerdeki yöneticilerin kuruluş hedeflerine nasıl katkı sağlayacaklarını kavramaları ile koordinasyonun temeli atılmış olur. Koordinasyon fonksiyonu, aslında hangi işi kim, ne zaman ve nasıl yürütecek sorularının cevabını, kontrol fonksiyonunu tamamlayacak şekilde güvence altına alır (Welsch, 1971, s. 32).

İyi bir koordinasyonun iyi bir iletişim ile sağlanması gerektiği hemen hemen herkes tarafından kabul edilmiş bir yaklaşımdır. Bu noktada bütçeler, toplam yönetim sistemi tarafından belirlenen politikaların ve yolların alt kademelere, uygulama sonuçlarının ise üst kademelere iletiildiği bir iletişim, yönetim ve geri besleme aracı olarak görev yapar.

Bütçenin koordinasyon fonksiyonu aşağıdaki faydaları sağlar:

- Bütçe rakamları, planlama ve icra etme faaliyetleri sırasında, yöneticilere uyarıcı ve yol gösterici rehberlik sağlar (Peker, 1988, s. 356). Rakamlar aracılığıyla kurulan iletişim sayesinde firma faaliyetlerindeki belirsizlik ve değişkenlik miktarı önemli ölçüde azaltılabilir (Gökçen ve diğerleri, 2014, s. 187).
- Bütçe sistemi, sadece yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya iletişim sağlamaz, aynı zamanda yatay olarak her bir işlevsel alanda çalışan takımlar ve müşteriler arasında da yatay iletişime katkı sağlar (Wildavsky, 1978, s. 502).
- Varlıkları daha verimli kullanmak, maliyet yapısını iyileştirmek, işletme sermayesi ve sabit sermaye miktarını azaltmak için faaliyetlerin kaynaklarla uyumu, işlerin istenen yönde ve zaman kaybı olmaksızın akışı günümüzde öne çıkmış yaklaşımlardır. Bütçeler diyalog, öğrenme ve fikir yaratma makinesi olarak kullanıldığı işletmelerde etkileşimli bir rol oynar. Etkileşimli ve katılımcı bir ortam, örgütsel öğrenmeyi harekete geçirerek, sorunların zamanında teşhisi ve çözüm bulunması için yol gösterici ve motive edici yararlar sağlar (Abernethy ve Brownell, 1999).
- İyileştirilmiş iş süreçleri, kısa vadede, faaliyet verimliliği ve maliyet tasarrufları sağlarken, müşteriye sağlanan yüksek değer orta vadede müşteri ilişkilerinin kuvvetlenmesi ve gelirlerde artış sağlar (Porter, 2002, s. 96).
- Organizasyonun tamamında, düzenli bir şekilde zamanlanmış ve eşgüdümlü çabalar, önceden planlanmış hedeflerin gerçekleştirilmesi için büyük önem taşır. Sermaye dengeli ve birleşik bir program aracılığıyla en kârlı kanallara yönlendirilebilir (Peker, 1988, s. 358).
- Örgütsel zayıflıklar, sıklıkla ortaya çıkarılabilir (Hennessy Jr., 1960).

2.2.3 Kontrol Aracı Olarak Bütçeler

Bütçenin kontrol işlevi izleme, belirtilerden hareketle sorunları ve sorumluları tespit etme, sorunları doğru biçimde kavrama ve değerlendirme, hüküm oluşturma çalışmalarını kapsar. Bütçe kontrolü, bütçeleme başından sonuna kadar dinamik ve proaktif biçimde devam eden bir süreçtir (Hennessy Jr. 1960, ss. 39-40). Stratejik planlara uygun olarak oluşturulan teşvikler ve geri bildirim yapılarından oluşur (Reka, Ştefan ve Daniel, 2014).

Geniş anlamda kontrol fonksiyonu aşağıdaki faaliyetleri kapsar (Koskela, Henrich, Owen ve Vrijhoef, 2006, s. 14; Özkan, 2005, s. 36; Peker, 1988, s. 358; Welsch, 1971, s. 27):

- Önceden belirlenen hedefler, planlar ve standartlara karşı performans ölçümlerinin yapılması,
- Ölçüm sonuçlarının ilgili bireyler ve gruplara duyurulması,
- Fiili faaliyetler ve öngörülen ölçütler karşılaştırılarak, faaliyetler ve kaynakların uygunluğu ile kaynaklarının belirlenen dağılım ölçüsünde uygun kullanıp kullanmadığının denetlenmesi, sapmaların analiz edilmesi,
- Denetim ve analiz sonuçlarının ve varılan yargıların düzenli aralıklarla üst yönetime sunulması,
- Belirlenen kaynak veya finansman açıklarını gidermek için alternatif tedbirlerin düşünülmesi, finansal dengenin ve kaynaklar-faaliyetler dengesinin sağlanması için elverişli alternatiflerin seçimi ve uygulanması,
- Öngörülen ve gerçekleşen sonuçlar arasında ortaya çıkan farkların kontrol edilebilen etkenlerden kaynaklanması halinde gerekli iyileştirmeler ve düzeltmelerin yapılması, kontrol edilemeyen etkenlerden kaynaklanması halinde ise, bu faktörlerin etkilerini dikkate alacak şekilde gerekli güncellemelerin yapılması,
- Gelecekteki planlama ve kontrol devresini iyileştirmek için düzeltici tedbirlerin etkinliğinin değerlendirilmesi, planlama sürecinin yeni ve daha doğru bilgiler vermesinin sağlanması.

Dolayısıyla kontrol, oluşturulmuş standartlardan sapmalara neden olan, kayıp veya kazanç yaratan uygulamalar ya da eylemleri saptamak demektir. Kontrol aracı olarak bütçeler, yöneticilerin rakamlarla uğraşmak yerine, sorunları açığa çıkarmasına, hedeflere ne oranda ulaşıldığını ölçmesine ve değerlendirmesine ilişkin uygun ortam oluşturur (Atrill ve McLaney, 2007; Stevens, 2004).

Bütçe kontrolü ve sapma analizinin amaçlanan rolünü en iyi şekilde gerçekleştirebilmesi için, işletme ortamının şu unsurlara sahip olması gerekir (Hennessy Jr., 1960, s. 42):

- Yöneticilerin sorumluluklarını açıkça belirleyen bir organizasyon yapısı,
- Örgütsel bağımlılıkları takip eden ve sonuçların her bir kar merkezinin hedeflerine göre kaydedilmesine izin veren bir örgüt şeması,
- Performanstan sorumlu olanlar için anlamlı olacak şekilde standart ve gerçek performans arasında farkları ortaya koyan sapma hesapları,
- Teknik olarak nitelikli bir kontrol personeli,
- Zamanında ve kapsamlı bir rapor yapısı,
- Makul performans standartları.

2.3 İşletme Bütçelerinin Türleri

Alan yazında farklı bütçe türleri tanımlanmakla birlikte çalışmada, bütçelerin aşağıdaki şekilde sınıflandırılması uygun görülmüştür:

- Kapsadığı süre açısından bütçeler: Kısa vadeli ve uzun vadeli bütçeler.
- Yapılış biçimleri açısından bütçeler: Sabit ve esnek bütçeler.
- İşletmenin tamamı veya bir kısmına yönelik bütçeler: Ana bütçe ve bölüm bütçeleri.
- Kar planlama amacına yönelik bütçeler: Maliyet-gider bütçeleri ve gelir bütçeleri.
- Tahakkuk veya nakit esasına göre bütçeler: Proforma gelir tablosu, proforma bilanço ve proforma nakit akış tablosundan oluşan finansal bütçeler.

2.3.1 Kapsadığı Süre Açısından Bütçeler

Bütçe döneminin uzunluğu işletme içi ve dışı çeşitli faktörler göre değişebilmektedir. İşletme dışı faktörlere içinde bulunulan endüstri kolunun özellikleri, makroekonomik durum, mevsimsel etkiler örnek verilebilir. İşletme içi faktörler ise üretim biçimi, üretim safhalarının süresi, faaliyet döngülerinin süresi, iş yapış şekli, stokların dönme çabukluğu, ürün yaşam süresi, finansal nedenler ve faaliyetlere ilişkin yöneticilerin düşünceleri örnek verilebilir (Manav, 1990, s. 119). Bu koşulları dikkate alan yöneticiler, en azından üretimin tamamlanmasını kapsayacak şekilde bütçe hazırlar.

2.3.1.1 Kısa vadeli bütçeler

Kısa vadeli bütçeler, muhasebe dönemi ile uyum sağlamak amacıyla genel olarak yıllık olarak hazırlanır. Bununla birlikte sürenin uzunluğu, moda, mevsimsel etkiler nedeniyle aylık, üç aylık veya altı aylık zaman dilimlerini kapsayabileceği gibi, inşaat gibi sektörlerde 5-10 yıla çıkabilmektedir.

2.3.1.2 Uzun vadeli bütçeler

Devamlı kar elde etmek amacıyla kendine yön vermek isteyen işletmeler, toplumun ihtiyaçları ve piyasa şartlarını önceden kestirmek, uzun vadeli belirsizlikleri azaltarak risk ve fırsatları tanımlamak gibi amaçlarla *uzun vadeli bütçeler* hazırlamaktadır. Diğer yandan ürün yaşam dönemini kapsayacak şekilde bütçeler hazırlanması giderek önem kazanmaktadır. Uzun vadeli bütçeler, kısa vadeli bütçelerden farklı olarak detaylar içermezler. Bütçeler ana kalemler halinde hazırlanırken, bütçelenen gelir tablosu büyümeye ilişkin eğilim ve oranları gösterir. Bütçelenen bilanço ise, nakit bakiyeleri, stok durumları, alacak ve borç durumları ile finansman dengesinin nereden sağlanabileceğini gösterir.

Tahmin edilmek istenen dönem uzadıkça öngörü ve kestirimlerin hata payı artmakla birlikte, uzun vadeli bütçeler yönetime şu yararları sağlar (Manav, 1990, ss. 120-121):

- Hedeflerin tespitine ilişkin kararlar ile belirli projelere ilişkin yatırım kararlarını gerçekçi temellere dayandırmak,
- Hedefleri gerçekleştirmek durumunda olanları uzun vadeli bir bakışla harekete geçirmek ve teşvik etmek,
- Gelişmeye ilişkin değişkenleri sistematik olarak inceleyerek kontrol altında tutmak,
- Mamullerin piyasada geçirdiği evreler doğrultusunda ilerideki yıllarda piyasaya sürülecek ürünleri zamanlamak,
- Olaylara ve durumlara karşı örgütsel bir bakış ve takım çabası geliştirmek.

Uzun vadeli bütçeleme konusunda geliştirilen tekniklerden biri çok yıllık bütçelemedir. Çok yıllık bütçeler, bütçe-plan-politika bağlantısının gerçekleştirildiği ve yıllık bütçe sürecinin çok yıllık harcama ve gelir tahminleri ile birlikte değerlendirildiği bir bütçeleme yaklaşımı olarak ifade edilebilir. Bu yöntemde bütçeler eskiden olduğu gibi yıllık olarak hazırlanmakla birlikte, klasik yıllık bütçelerden en önemli farkı bütçelenen dönemin (yılın) dışında kalan, fakat bütçeyle ilgili olan tüm ekonomik olaylar ve bunların sonuçları bütçeyle ilişkilendirilmektedir. Bu yaklaşımdaki en önemli konu, mali yılın çok yıllık olması değil, bütçe ve ödeneklerin birden fazla yıl için değerlendirilmeye alınmasıdır (Çetinkaya, Eroğlu ve Taş, 2011, s. 122; E. Eren, 2003, s. 9; Eryiğit, 2013, s. 156).

Bu anlayış içinde hazırlanan işletme bütçeleri şu şekilde tanımlanabilir: Bütçeler, gelecekte 5-10 yıl gibi belli bir dönemdeki yönetsel planlar ve politikaların finansal sonuçlarını yıllık olarak yansıtan, çalışmaların bütün safhalarını kapsayan, işletme kaynaklarını verimli alanlara tahsis etmek ve kontrol etmek amacıyla kullanılan bir yönetim aracıdır (Welsch, 1971, ss. 22-24).

Bütçeleme sürecinde çok yıllık bütçelemeye önem verilmesinin temel gerekçeleri şu şekilde sıralanır (Çetinkaya ve diğerleri, 2011, s. 122):

- Çok yıllık bütçeleme, orta vadeli amaç ve hedeflerinin ortaya konulmasına imkân verir ve kaynakların etkin dağılımına zemin oluşturur,
- Çok yıllık bütçeleme yöneticilere harcama ve gelir kaynaklarının gelecek yıllar için etkin kullanılmasında fikir verir,

- Çok yıllık bütçeleme ekonomideki uzun dönemli belirsizliğin giderilmesinde bir planlama işlevi görür,
- Çok yıllık bütçe tutarlı bir kaynak-harcama dengesinin kurulmasıyla birlikte mali disiplini temin eder ve mikroekonomik dengenin iyileştirilmesine katkı sağlar.

Çok yıllık bütçe uygulamalarında karşılaşılan sorunları ise üç grupta toplanabilir (Çetinkaya ve diğerleri, 2011, s. 123). Birinci olarak, çok yıllık bütçe tahminlerinin olduğundan fazla yapılması eğilimi vardır. Bu durum tahmin döneminde aşırı kaynakları erişilebilir kılmış ve harcamalarda yukarı yönde bir baskılamaya yol açmıştır. İkinci olarak, bölüm yöneticileri, tahmin döneminde kaynak tahsislerini yetki olarak görebilmektedir. Bu nedenle tahsislerin dayandığı temelin doğru olmadığı açığa çıktığında bile harcamalarda sonradan yapılan aşağı yönlü düzeltme ve yenilemeleri zorlaştırmaktadır. Üçüncü olarak, ekonomik büyümenin yavaşladığı ve enflasyonun hızla arttığı 1970'lerde harcama tahminleri fiyatlardaki artışlara otomatik olarak ayarlanırken gelirlerde sıkıntı yaşanmıştır. Bu da finansman ihtiyacını artırmıştır.

2.3.2 Yapılış Biçimleri Açısından Bütçeler

Yapılış biçimleri açısından bütçeler sabit ve esnek bütçeler olarak iki başlıkta incelenir.

2.3.2.1 Sabit bütçeler

Sabit bütçeler, bütçe dönemine ilişkin belirli bir kapasite kullanımını esas alan, her bir kar, gider ve maliyet merkezinin ihtiyaç duyduğu kaynakların zaman ve hacim olarak planlandığı bütçelerdir (Manav, 1990, s. 125). Kolay hazırlanma ve basit oluşları nedeniyle genellikle en çok tercih edilen bütçe türüdür (Peker, 1988, s. 372; Wooldridge, Garvin ve Miller, 2001). Tek bir kapasite kullanım düzeyinin esas alınması çeşitli eksiklikler ve zayıflıklara yol açmaktadır. Bunların başında karar gecikmeleri ve maliyet çarpıklıkları gelmektedir. Ayrıca her bir faaliyetin neden olduğu giderlerin hacim değişmelerine duyarlılıklarını dikkate almadığı gibi,

derinlemesine bir değerleme yapılmaz. Bu nedenle bütçe verileri yeterince ayrıntılı değildir. Maliyetlerin nasıl kontrol edileceği konusunda yetersizdir. Bu yetersizlikler, planlama ve karar verme açısından kullanım alanlarının da sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Wooldridge, Garvin ve Miller, 2001). Statik bütçeler, bu zayıflıklarını gidermek amacıyla, karşılaştırmalı statik bütçeler şeklinde de hazırlanmaktadır. Bu yöntemde, farklı faaliyet hacimleri için hazırlanmış birden çok statik bütçenin yan yana getirilerek gerçekleşme olasılığı en yüksek olan statik bütçe ana bütçe olarak seçilir (Peker, 1988, s. 373).

2.3.2.2 Dinamik bütçeler

Dinamik bütçeler konusunda geliştirilmiş önemli teknikler; esnek bütçeler, performans esaslı bütçeler, periyodik ilerleme bütçeleri ve faaliyet tabanlı bütçeler şeklinde sayılabilir.

2.3.2.2.1 Esnek bütçeler

Esnek bütçeler, statik bütçelerin kapasite değişikliklerine olan kayıtsızlığını gidermek üzere geliştirilen bir bütçeleme yöntemidir. Bu nedenle esnek bütçeleme, farklı kapasite kullanılışlarını dikkate alan ve bu kapasite düzeylerine göre bütçede yeni ayarlamalar yapılmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Esnek bütçeler, gerek planlama gerekse kontrol aşamalarında değişik üretim hacimlerinin etkilerini hesaba katmaktadır. Böylece başlangıçta bütçelenen değerlerden sapmalar olması halinde, bu farkların ne kadarının kapasite kullanımından, ne kadarının başka nedenlerden kaynaklandığı ölçülebilmektedir. Ayrıca nedenlere bağlı olarak, zamanında ve işe yarar biçimde, düzeltici önlemler alınabilmektedir (Peker, 1988, s. 373).

Esnek bütçelerin kullanım amaçlarının başında, dönem içerisindeki değişmelerin yarattığı olumsuz etkileri gidermek ve endirekt giderlerin faaliyet hacmindeki değişmelerden ne derece etkilendiğini ortaya koyabilmek gelmektedir (Özkan, 2005; Pazarçeviren, 2006). Fiili genel üretim giderlerinin dönemler itibariyle değişmesi nedeniyle, aynı faaliyet döneminde, toplam maliyetler farklı hesaplanabilmektedir. Böyle bir durumda, fiyat belirleme ve karlılık hesaplamalarında yüksek düzeyde belirsizlik oluşmaktadır. Bu olumsuzluğu gidermek amacıyla, gelecek faaliyet

dönemi için önce normal faaliyet kapasitesi bütçelenir, daha sonra bütçelenen bu normal faaliyet kapasitesi ölçüsünde, değişken ve sabit genel üretim maliyetleri bütçelenir. Dönem içerisinde fiili kapasite kullanımları dikkate alınarak bütçelenen genel üretim maliyetlerinin ürünlere esnek bir yapıda yüklenmesi sağlanır. Böylece başa baş analizleri, fiyat belirleme, üretme ve son verme kararları açısından daha net ve yararlı bilgi sağlanabilir (Pazarçeviren, 2006, ss. 112-118). Tekniğin esneklik özelliği, hem mali planlama hem de başarımlar değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar (Özkan, 2005; Pazarçeviren, 2006; Peker, 1988).

2.3.2.2.2 Performans esaslı bütçeler

Performans esaslı bütçeler, kaynakların bölüşümünde etkinliği ve stratejik planlamayı dikkate alan, genellikle kamu kesiminde girdi ve çıktılar arasında ilişki kurmayı hedefleyen, bu hedeflere ulaşmada etkinliği ve bütçe-plan ilişkisinin gelecek dönemlerde de kurulmasını öngören bütçelerdir. 1980'lerden sonra küreselleşme sürecinin gelişmesiyle birlikte bütçe politikalarının oluşturulmasında öngörülen hedeflere ulaşmada kullanılan yöntemlerin de değiştiği ve dünyada performans esaslı bütçe sisteminin genellikle kabul edilen bir yöntem olduğu görülmektedir. Bu anlamda performans bütçe sistemi ile çok yıllık bütçeleme yöntemi arasında paralel bir ilişki olduğu söylenebilir (Çetinkaya ve diğerleri, 2011, s. 121).

Program bütçeleme; bir kurumun uzun vadeli plânlarında yer alan amaçları gerçekleştirmek için amaçlarla bağlantılı çıktı ve faaliyetlere kaynak tahsisini sağlayan; bunu yaparken alternatif seçenekleri ve bunların maliyetlerini çeşitli analiz yöntemlerini kullanarak dikkate alan bir yönetim, bütçeleme ya da karar alma sistemi olarak tanımlanabilir. (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 596).

Program bütçeleme, harcama kalemlerine fon tahsis etmek yerine, zaman içinde başarı göstergelerine bağlı olarak programlara tahsis eder. Amaç, yönetsel yönelimleri, süreç tabanlı bir hesap verebilirliğe kaydırmaktır. Ayrıca, işletme maliyet sistemi bölümler tarafından kullanılmayan fonların bir kısmını müteakip bütçe dönemlerine taşınmasına izin verir.

Program bütçeleme yaklaşımı genellikle iki şekilde kullanılır: Planlama, programlama bütçeleme (PPB) yöntemi ve sıfır temelli bütçeleme (ZBB) yöntemi.

Son 30 yılda geleneksel bütçeleme zayıf yönlerini gidermek, inovasyonu teşvik etmek, “*artırımlı prosedürlerden kaçınmak*” (Wildavsky ve Hammond, 1965, s. 329), “*ihtiyaç ve öncelikleri daha sistematik ve kapsamlı bir şekilde değerlendirmek*” amacıyla geliştirilen önemli girişimlerden biri sıfır tabanlı bütçelemedir (Wildavsky ve Hammond, 1965, s. 331). Sıfır tabanlı bütçeleme yaklaşımı, her bütçe döngüsünün başında sıfır bir başlangıç noktası kabul eder. Organizasyon yöneticileri her yıl temel ve destek faaliyet maliyetlerine ilişkin tahminlerini en baştan, tarihsel bir temel bağlı olmaksızın birincil ve alternatif planlar ile sunar (Wooldridge ve diğerleri, 2001).

2.3.2.2.3 Periyodik ilerleme bütçeleri

Periyodik ilerleme bütçeleri, kısa süreli bütçelerin, devamlı olarak güncellenmesi olarak tanımlanabilir. Bu tahminler genellikle her üç ayda bir oluşturulur ve daima her tahminin aynı zaman dilimini kapsar. Bir başka ifadeyle, her ayın ya da üç aylık periyodun sonu yaklaştığında yeni ay ya da üç aylık dönem, öncekilerin sonuna ilave edilir. Sürekli bütçe uygulaması, devamlı gözden geçirme ve güncelleme temeline dayanır. Bu nedenle, daha gerçekçi hedeflerin belirlenmesine ve daha sağlıklı bir kaynak dağıtımına olanak verir. Değişen durumlara karşı duyarlılık yüksek olduğundan, yönetim kararlarındaki başarısızlık oranı çok daha az olabilir. Bu bütçe iyileştirme tekniği sıfır tabanlı bütçeleme modeliyle aynı düşünceye sahiptir. Aralarındaki tek fark, sıfır tabanlı bütçeleme her zaman yeniden başlar. Diğer deyişle sıfır tabanlı bütçeleme önceki dönem bütçesi referans alınmadan hazırlanır (Püskül, 2010, s. 29).

2.3.2.2.4 Faaliyet tabanlı bütçeler

Faaliyet tabanlı bütçeler, gelecek dönemde işletme bölümlerinin kaynak ihtiyaçlarını tespit etmek ve ürün ve/veya hizmetlerin üretilmesi ve satılması için gerekli olan faaliyetler temelinde ihtiyaç duyulan kaynak maliyetlerinin tahminine dayanan bir plandır (Bengü, 2010, s. 215; Öker, 2003, s. 80). İşletmelerin stratejik iş planının bir parçası olarak, süreçlerdeki iş yükü ve kaynağa olan ihtiyacın tahmin edilmesinde faaliyetler ve faaliyet etkenleri arasındaki ilişkiyi kullanan bir bütçeleme anlayışının ürünüdür (Kaygusuz, 2003, s. 110). Dış çevre değişikliklerine ve şoklara karşı işletmeyi koruyan çevik bir yönetim anlayışına ve ürün yaşam dönemi maliyetlerinin

planlanmasına dayanır. İyileştirilmiş iş süreçlerine odaklanan bütçeleme süreci, verimlilik ve maliyet azaltma yeteneğini geliştirirken, stratejik maliyet yönetimi analiz araçları değer tabanlı ölçüm ve kontrollere olanak sağlar (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 624).

Faaliyet tabanlı bütçeleme; çevre analizi, önemli başarı etkenlerini tanımlama, gelişmeleri süreçlere uygulama, sürekli gelişme ve iyileştirme yoluyla verimlilik ve karlılık artışı sağlama gibi fikirleri bütçeleme sürecinde bütünleyen bir yaklaşımdır (Gürdal, 2007, s. 41-47). Geleneksel bütçelerden farklı olarak müşteri veya çalışan memnuniyeti gibi parasal olmayan değerleri dikkate alır. Faaliyetleri ve maliyetleri kontrol etmek, çalışanlarının, yöneticilerin ve tedarikçilerin başarılarını ölçmek, onları teşvik etmek, bu amaçlar doğrultusunda uzun dönemli planlamaya yardımcı olmak temel amaçları arasındadır (Gürdal, 2007, ss. 2-4; Özkan, 2005, s. 36).

2.3.3 İşletmenin Bütünü veya Bir Kısmı için Hazırlanan Bütçeler

Bütçeler, işletmenin bütününe kapsayabileceği gibi, işletmenin ayrı ayrı kısımlarına ilişkin olabilir. Genel işletme bütçesi, bölümsel esaslarla hazırlanan fonksiyonel planlar ve bu planların nicel olarak ifade edildiği kısım bütçelerinden oluşmaktadır. İşletme kısım bütçeleri, faaliyet bütçeleri ve yatırım bütçelerinden oluşur. Yatırım bütçesinde yer alan her harcama, işletmenin uzun ve orta vadeli yatırım planlarında yer alan projelere ait olup, ilgili bütçe döneminde gerçekleştirilmesi planlanan kısımları temsil eder (Yalkın, 1985, s. 83).

2.3.3.1 Genel işletme bütçesi

Genel işletme bütçesi, tüm bölümleri ve varsa yatırımlar ile projelere ilişkin bütçeleri kapsayacak şekilde hazırlanan, sebep-sonuç ilişkilerine dayanarak maliyetlerin ve gelirlerin, hedef kar ve nakit akışlarının yıllık olarak tahmin edildiği bütçedir (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 277, 2009, s. 44). Genel işletme bütçesi, fonksiyonel bütçelerin toplamının bir özetidir. İşletmenin genel durumunu yansıtır. Genel işletme bütçesinin bütünleştirici niteliği sayesinde işletme içindeki çeşitli fonksiyonel alanların faaliyetlerini bir bütün olarak göremek ve koordine etmek mümkün hale

gelir. Ana işletme bütçeleri genellikle yıllık olarak hazırlanır. Ancak, gereksinmeye göre altı aylık, üç aylık, aylık ya da daha kısa zaman dilimlerini kapsayacak şekilde hazırlanabilir (Özkan, 2005, s. 27).

2.3.3.2 Kısım ya da bölüm bütçeleri

Kısım ya da bölüm bütçeleri pazarlama satış dağıtım bütçesi, üretim bütçesi, genel yönetim bütçesi gibi işletme kısımları için hazırlanır (Özkan, 2005, s. 24). Her bir bölümün faaliyet sonuçlarını hasılat, gelir ve gider açılarından tahmin eden ve değerleyen bütçelerdir (Özkan, 2005, s. 27).

İşletme faaliyet bütçeleri, satış planlaması ile başlar ve satış planlamasına bağlı olarak üretim planlaması ile devam eder. Finansman ve yatırım bütçeleri gerekli parasal fonların makul bir maliyetle sağlanması ve en etkili biçimde kullanılması, sermaye yatırımlarının en iyi seçeneklerle yapılması, sağlıklı bir stok politikasının sürdürülmesi ile ilgilidir. Yine satış planları doğrultusunda gelirler ve nakit akışları planlanırken, üretim planları doğrultusunda direkt ve endirekt kaynak ihtiyacı belirlenerek, satın alma bütçesi ve üretime bağlı nakit çıkışları planlanır. Ayrıca genel yönetim, satış-pazarlama ve araştırma-geliştirme gider bütçeleri oluşturularak bu giderlere bağlı nakit çıkışları planlanır. Belirgin özellikleri şunlardır:

- Satış, satın alma, araştırma-geliştirme, üretim gibi işletme kısımları temelinde hazırlanan bütçelerde fiziksel ve finansal bilgiler birlikte yer alır (Özkan, 2005, s. 17).
- Her bir bölüm, departman veya iş birimi gibi işletme kısımlarının tüketeceği kaynaklar tür ve miktar itibarıyla tahmin edilirken aynı zamanda kar, maliyet-gider, tutar bilgilerine de yer verilir.
- Bölüm bütçeleri, talep tahminine dayalı bir satış rehberi, üretim rehberi ve mali rehber niteliği taşır. İlgili olduğu bölümlere ilişkin maliyet ve gelir hedefleri koyar. Başarılarını ölçmek için standartlar sağlar (Hope ve Fraser, 2003a; Özkan, 2005, s. 36).

2.3.3.3 Sermaye bütçeleri

Sermaye bütçeleri, yatırım yönetimi olarak adlandırılan, daha kapsayıcı bir anlayışın parçasıdır. Sermaye bütçeleri, yeni yatırımlar için ana planlama aracını temsil eder. Yatırım yönetimi, insan kaynakları, teknoloji, ekipman ve tesisler dahil olmak üzere, tüm organizasyon kaynaklarının edinilmesi, kullanılması için planlama ve karar sürecini içerir. Sermaye bütçeleme probleminin klasik formülü Lorie ve Savage (1955) tarafından sunulmuştur. Belirli bir sepette belirli sayıda projenin seçilmesini amaçlayan ve sınırlı sermaye kaynakları kısıtlamalarına tabi olan toplam net bugünkü değeri maksimize eden çok dönemli bir model önermişlerdir. Potansiyel yatırımları değerlendirmek için, net bugünkü değer ve iç verim oranı gibi iskonto edilmiş nakit akışı teknikleri kullanılır.

Bütçelerin genel amaçlarından biri de gider ve ödenekleri takip etmek, raporlamaktır. Bu amaçla işletme içinde sadece harcama izni veren bütçelerde hazırlanır. Genellikle yılın başında, ilgili yıl için değişmez nitelikte hazırlanan bu tip bütçeler, yatırım projeleri, araştırma-geliştirme projeleri, reklam projeleri gibi değişik amaçlarla hazırlanan proje programlarının öngörölmüş tahsisatlarını içerirler.

2.3.3.4 Proje bütçeleri

Proje bütçeleri, bir proje planının tamamlanması amacıyla oluşturulan bütçelerdir (Ataman ve Hacırüstemoğlu, 1999, s. 348). Projenin gerçek maliyeti ve kaynakların bu programa uygun olarak nasıl kullanılacağı proje bütçesi ile belirlenir. Proje bütçeleri, işletmenin devamlılık gösteren bölüm bütçelerinden farklıdır. Projeler her şeyden önce geçici olarak oluşturulur. İşin bitimiyle tasfiye edilirler. Bu tür bütçenin kapsadığı zaman, projenin gerçekleştirilme süresine göre değişir (Albayrak, 2001, s. 497).

Bir proje bütçesi oluşturmanın üç önemli unsuru vardır:

- Projeyle ilişkili genel yönetim maliyetleri,
- Projenin yürütme maliyetleri ve
- Doğrudan projenin sunacağı şeyle ilgili maliyetler.

Bütçe, tüm bu maliyet unsurlarını içerecek şekilde, yeterli bir proje sonu hükmü içermelidir. Hata düzeltme, bakım, destek ve elden çıkarma dâhil teslimat maliyetleri, ele alınmalı ve tahmin sürecine dâhil edilmelidir. Aslında, hem projeler hem de varlıklar, piyasa koşullarının belirsiz evrimi nedeniyle belirli bir risk derecesine sahip yatırım fırsatları olarak düşünülebilir. Bu belirgin benzetme, son yıllarda, elde edilen karma varlık portföylerinin tanımlanmasına da yol açmıştır (Beraldi ve diğerleri, 2013). Belirsizliği göz önünde bulunduran, stokastik programlama çerçevesine dayanan farklı proje bütçeleme formları önerilmektedir. Bunlardan ilki ana temsilcileri Byrne ve ark. (1968) ve Sarper (1993), Beraldi ve ark. (2011) olan, olasılıksal kısıtlamalara dayanan yaklaşımdır. İkinci yaklaşım, başvuru paradigmasına dayanmakta ve belirsiz parametreler hakkında gelen bilgiler ışığında ilk aşamadaki kararları düzeltmeyi amaçlayan “reaktif” bir stratejiyi tanımlamaktadır (Beraldi ve diğerleri, 2013).

2.3.4 Kar Planlama Amacına Yönelik Hazırlanan Bütçeler

İşletme bütçelerinin bu şekilde bir ayrıma tabi tutulması, aynı zamanda geleneksel gelir-kar merkezleri ile maliyet- gider merkezleri ayırımına dayalı olarak, yetki ve sorumlulukların görülebilmesine, hesap verme ve kontrole olanak sağlar (Özkan, 2005, s. 225).

2.3.4.1 Gelir bütçeleri

Gelir bütçeleri, faaliyet sonuçlarının maliyet-ürün ilişkisi yanında hasılat açısından tahmin ve değerlemesinin yapıldığı bütçelerdir (Peker, 1988, s. 368). Bu bütçeler hazırlanırken öncelikle öngörülen satış hacmine bağlı olarak gelir tahmini yapılır. Daha sonra tahmini fon akışlarına bağlı olarak diğer bütçelerdeki yükümlülüklerin nasıl karşılanacağına karar verilir. Fonlar, belirlenen gider veya maliyet toplamalarına göre dağıtılarak, maliyetler/giderler ile gelirler uyumu sağlanır (Peker, 1988, s. 367; Yalkın, 1985).

Satış bütçesi esas itibarıyla bir gelir bütçesi türüdür. Bütçeleme faaliyetinde başlangıç noktasını oluşturur. Seçilen satış hacmi, işletmenin gelecek dönem faaliyet

kapasitesini, verimlilik düzeyini ve dolayısıyla planlanan geliri gösterir (Özkan, 2005, s. 25). Diğer bir deyişle, satış hacmi tüm maliyetleri ve kar paylarını karşılayacak bir gelir büyüklüğüne ulaşmalıdır.

Satış bütçesi şu eşitlikle hazırlanır: Bütçelenmiş Satış Tutarı = (Tahmini Satış Miktarı) x (Tahmini Birim Satış Fiyatı) (Denklem 1).

Bütçelenmiş satış fiyatı genellikle bütçelenmiş birim maliyet hesaplandıktan sonra belirlenir. Bununla birlikte tüketicilerin ürün için ne kadar istekli olduğu yanında ne kadar ödeme yapabileceğine (talep esnekliği) dayalı olarak fiyatlama kararı değişebilir. Satış tahminleri, toptancı ve perakendeci müşterilerden gelen ihtiyaç talepleri doğrultusunda, şirketin önceki satış performansı ve makroekonomiye ve pazara ilişkin analizler, rakipler ve tüketicilerin davranışlarına ilişkin çeşitli varsayımlar altında yapılır. Ayrıca nakit indirimlerinin etkileri ve kredi satışları ile tahsilatlar arasındaki süreye ilişkin sermaye maliyeti fiyatlama kararlarına etki edecektir. Satış tahmini ile ilgili belirsizlik, maliyet tarafındaki belirsizlikten daha büyük bir sorun yaratır, çünkü bütçenin diğer kısımları satış tahminlerine dayanmaktadır.

2.3.4.2 Maliyet-gider bütçeleri

Maliyet-gider bütçeleri, faaliyet sonuçlarının yalnızca üretilen ürün/hizmet ile üretim maliyeti arasındaki ilişkiler açısından değerlendirildiği bütçelerdir (Peker, 1988, s. 368). Bir maliyet bütçesi işletmenin ilgili bölümünün çıktı hacmi dikkate alınarak planlanır. Böylece planlamanın öngörülen çıktı hacmine göre yapılması sağlanır. Maliyet kontrolünün esası, iş programları, ürünler, yönetim politikaları, çevresel değişkenler ile belirlenen koşullar altında her gider kaleminin ne olması gerektiğine dayanır. Bu nedenle maliyet-gider bütçelerinin birinci amacı maliyet kontrolünü sağlamaktır. (Yalkın, 1985, s. 144).

Üretim maliyet bütçeleri, üretim için gerekli olan direkt madde, direk işçilik ve genel üretim giderlerinden oluşur (Özkan, 2005, s. 25). Yönetim gider bütçesinde gider türlerine veya belirlenen amaçlara göre bölümlenme yapılır (Özkan, 2005, s. 26).

Özellikle değişken maliyet-gider bütçeleri, değişkenlik ve sorumluluk ilkelerine dayalı gider sınıflandırmasını esas alır. Maliyet ve faydalar arasında iyi tanımlanmış bir sebep-sonuç ilişkisi olmadığı bir durumda, elde edilen fayda ve veya katma değer, faaliyetin tamamlanmasından önce kesin olarak tanımlanamadığı için ortaya çıkacak maliyetin ne olacağı da kesin olarak bilinemez. Bu nedenle etkin maliyet planlaması ve kontrolüne olanak tanır (Yalkın, 1985, s. 144). Maliyet planlaması, satış, üretim ve yönetim için katlanılacak maliyetleri bir araya toplar. Yönetimin tüm maliyetleri görme ve daha sağlıklı karar almasına yardımcı olur (Özkan, 2005, s. 25).

2.3.5 Tahakkuk veya Nakit Esasına Göre Hazırlanan Bütçeler

Finansal bütçe; sermaye bütçesi, nakit bütçesi ve bütçelenmiş bilanço ve gelir tablosundan oluşur. Her bir bölüm için hazırlanan finansal bütçe, satış bütçesi hedeflerine ulaşmak için katlanılması gereken maliyetler, sermaye miktarı ve nakit giriş/çıkışlarının ne olması gerektiğini gösterir (Battersby, 2014, s. 40). İşletme bütçelerinde gaye, gelecek döneme ilişkin tespit edilmiş hedefler doğrultusunda planlanan gelir tablosunu, finansal durumunu ve buna bağlı olarak bilançosunu ortaya koymaktır (Durmuş ve Toroslu, 2013, s. 69). Çok sayıda düzenlenen işletme faaliyet bütçelerinin, maliyet bütçeleri ve finansal bütçelerle birleştirilmesi ile tahmini gelir tablosu ve tahmini bilanço elde edilir.

2.3.5.1 Bütçelenmiş gelir tablosu

Bütçelenmiş gelir tablosunun hazırlanması, ilgili tutarların satışlardan, satılan malların maliyetinden ve satış ve idari gider bütçelerinden birleştirilmesini ve ardından bütçeli net gelir elde etmek için faiz ve gelir vergilerinin çıkarılmasını içerir.

2.3.5.2 Bütçelenmiş bilanço

Bilanço bütçesi, bütçede planlanan faaliyetlerin gerçekleştirilmesi halinde, işletmenin ilgili bütçe dönemi sonundaki mali durumunu gösterir (Yalkın, 1985, s. 83). Bütçelenmiş gelir tablosu verimlilik ve karlılık esaslarına göre yapılan planların

faaliyet sonuçları üzerindeki etkisini ortaya koyarken, bütçelenmiş bilanço bütçelenen döneme ilişkin planların sonuçlarını ve işletmenin mali yapısını gösterir (Yalkın, 1985, s. 63).

2.3.5.3 Nakit bütçesi

Nakit bütçesi, işletmenin ilgili bütçe dönemindeki nakit kaynaklarını ve kullanışlarını gösterir. Burada dikkat edilmesi gereken önemli konu; nakit bütçesi nakit esasına göre hazırlandığından, tahakkuk esasına göre tanınmış olan, nakit çıkışı gerektirmeyen giderlerin nakit bütçesine dâhil edilmemesidir (Yalkın, 1985, s. 83). Tahmini nakit akışlarının sonucuna negatif ise finansal dengenin sağlanması amacıyla kredi ve diğer finansman olanakları kapsamında finansman giderleri bütçesi hazırlanır.

2.4 Geleneksel Bütçeleme Yaklaşımı

Geleneksel bütçe sistemleri; klasik planla, yönet ve kontrol et yaklaşımından hareketle sabit girdi seviyesinde en yüksek çıktıyı elde etmek amacıyla, merkezi bir yapıda oluşturulmuş sistemlerdir. Bu nedenle üst yönetim tarafından belirlenmiş olan kaynakların alt bölümlere tahsisine ve dikey bilgi sistemleri ile desteklenmiş kontrole odaklanır. Tek tip, kitle üretimi yapan ikinci sanayi devrimi işletmelerinin planlama ve kontrol ihtiyaçları için geliştirilmiş bir yaklaşımdır. Bu nedenle yerleşik uygulamaların neredeyse büyük çoğunluğunda katı bir bütçeleme söz konusudur (Hope ve Fraser, 1997).

Geleneksel bütçeler, işletmenin kısımları temelinde ve fiziksel bölümlenmeye dayalı hazırlanırlar. Bu nedenle bilgi paylaşımından ziyade bölümsel önceliklere önem verildiği söylenebilir. İlgili olduğu bölümlere ilişkin sabit nitelikte maliyet ve gelir hedefleri koyar. (Hope ve Fraser, 1999, ss. 16-17; Wildavsky, 1978, s. 501). Başarının temel ölçütü, sabit mali hedeflere ulaşmaktır. Ancak planlama ve karar verme açısından sınırlı bir kullanımı vardır (Wooldridge ve diğerleri, 2001).

Merkeziyetçi ve itmeli bir yönetim anlayışını yansıtır. Bu nedenle; tek bir faaliyet hacmine göre hazırlanan bütçelere alt kademedekilerin uyması beklenir; tutucudur,

sadece küçük değişikliklere izin verilir; güçlü komuta kontrol nedeniyle insanların kendilerini değersiz hissetmesine neden olur.

Bir yılı (genellikle mali muhasebe yılını) kapsayan kısa görüşlüdür. Hesaplamalar kolaydır, ancak kapsamlı değildir. Bütçe kalemleri sadece kaynak tahsislerini ifade edecek şekilde çizelgelenir. Gayri resmi güç önemli bir tahsis faktörüdür. Merkeziyetçi yapı tüm sorunları ele alamayacağından, bütçeleme süreci etkisiz ve verimsizdir.

Fonksiyon düzeyinde ve maliyet merkezleri odaklı bir yapılanma, daha çok merkezci işletmelerde söz konusudur ve bu nedenle bütçe hazırlamak üst yönetimin görev tanımları arasında yer alır. Geçmiş muhasebe veya bütçeleme dönemlerine dayanarak cari veya gelecek dönem için tahmin yapılırsa da, fonksiyonların bütçeden alacağı paylar genellikle yöneticilerin, üst yönetimi ikna edici becerilerine dayanır.

Geleneksel bütçelemenin özelliklerini belirleyen bütçeleme yöntemleri; artırımcılık, departman tipi bütçeleme, emredici bütçeleme, kontrol odaklı bütçeleme şeklinde sayılabilir.

2.4.1 Artırımcılık (Incrementalism)

Artırımcılık, üst yönetim geliştirdiği varsayımlar ve belirlediği hedefler doğrultusunda, önceki yılın bütçe rakamlarının belirli bir oranda artırılarak yeni mali yıla uyarlanmasıdır. Bu yöntemin kullanım amacı, işletme birimlerinin bir yıllık süreyi kapsayan cari veya rutin işlerinin karşılanması için ihtiyaç duyduğu ödenekleri tahsis etmekle birlikte; üst yönetim tarafından tahsisler yapılırken, genel olarak önceki yıllardaki tahsislerin verimli ve ekonomik bir şekilde kullanılıp kullanılmadığına bakılmaz. Daha çok harcamanın düzeyine bakılır ve genel geçer bir artış veya azalış oranında bütçe kalemleri düzenlenir (Wildavsky ve Hammond, 1965, s. 322). Bu nedenle hazırlanan bütçelerdeki gelir ve gider kestirimleri, tarihi verilere dayalı yapılan tahminler yoluyla gelecek dönemdeki ihtiyaçları belirlemekten öteye geçemez.

Artırımcılık, bütçeleme zaman ve maliyet sorunlarına çözüm amacıyla, klasiklerin basitleştirici kurallar geliştirme çabalarının bir ürünüdür (Rubin, 1988, s. 3). Geleceğe ilişkin artırımların dayandığı varsayımlar net olmadığı gibi, bilimsel değildir. Diğer yandan bütçelerde mali yıla uyum sağlamak amacıyla, bir yıllık muhasebe hesap dönemi esas alınır. Mali takvime ve muhasebe dönemine uygunluk sağlanmış olmakla birlikte, faaliyet döngülerini ve mamul yaşam süresini dikkate almayan (Manav, 1990, s. 119) bu yöntemde uzun vadeli hedeflerin bütüncül kararlar içinde değerlendirilmesi mümkün değildir (Rubin, 1988, s. 3).

2.4.2 Departman Tipi Bütçeleme

Departman bütçeleri, genellikle pazarlama ve satış bütçesi, üretim bütçesi, genel yönetim bütçesi şeklinde hazırlanır (Özkan, 2005, s. 24). Bu bütçeler, işletmenin ilgili kısımlarının faaliyet sonuçlarını sadece hasılat, gelir ve gider açılarından tahmin eder ve değerler (Özkan, 2005, s. 27). Ayrıca ilgili olduğu bölümlere ilişkin konulan maliyet ve gelir hedefleri başarılarını ölçmek için standartlar sağlar (Hope ve Fraser, 2003a; Özkan, 2005, s. 36). Bu çerçevede hazırlanan bölüm bütçeleri, talep tahminine dayalı bir satış rehberi, üretim rehberi ve mali rehber niteliği kazanır.

Departman tipi bütçelemede, parçalanmış ve sıralı bütçe işlemleri, eşgüdüm eksikliğine ve önemli değerlerin ihmal edilmesine yol açtığı için ciddi biçimde eleştirilmiştir (Wildavsky ve Hammond, 1965, s. 323). S.C. Hansen'e göre;

Her bir fonksiyonun farklı bir bölümün kontrolü altında ve her bölümün kendine ait özel performans ölçüsüne sahip olması nedeniyle farklı alternatifler karısında bölüm tercihleri farklı olacağından potansiyel alternatifler, eşgüdüm sağlayacak şekilde ve müzakere içinde değerlendirilemez. Anlaşmazlıklara ve fikir ayrılıklarına neden olan seçimler, kararların parçalı bir yapıda alınmasına ve karmaşıklık yaratılmasına neden olur.

Diğer yandan sınırlı süre nedeniyle, üst yönetim tarafından bütçeleme sürecinde ancak sınırlı sayıda konunun görüşülebilmesi mümkündür. Bu durum bireysel ve örgütsel hedeflerdeki sapmaların ana nedenlerinden biridir (Otlely,1985). Yönetim toplantıları, kurumsal iletişim ve bilgi yönetimi, aynı şekilde strateji uygulamalarına odaklanmaz. Farklı bütçe aktörleri tarafından geliştirilen farklı varsayımlar nedeniyle stratejik planlar ile bölüm bütçeleri arasında ilişki kurulamaz. Faaliyetler stratejik

olarak uyumlaştırılmamış ve koordine edilmemiştir. Bölüm yöneticilerinin şahsi performanslarını önde tutan davranışları, sıklıkla stratejik planlarla çelişir. Bu durum aynı zamanda ana hedeflere yönelik olarak ortak aklın gelişmesini engeller (Hope ve Fraser, 1999). 1920'den 1970'lere kadar uygun olan bu yöntemle, çok rekabetçi ve hızla değişen yeni iş ortamında, değişen politikalar doğrultusunda ayarlamalar yapmak zordur (Hope ve Fraser, 1997). Bütçeleme bölümler etrafında ve parçalı yapıda organize olması nedeniyle uzun vadeli amaçlarla çelişen sonuçlar alınması kaçınılmaz olarak ortaya çıkmaktadır (Wildavsky, 1978, s. 508).

Departmanlar için hazırlanan bütçelerin hepsinde, tek bir kapasite kullanım düzeyi esas alınır. Her bir faaliyetin neden olduğu giderlerin hacim değişmelerine duyarlılıkları aynı olmadığı gibi, derinlemesine bir değerlendirme de yapılmaz. Bütçe verileri, faaliyet değişimlerine neden olan tüm riskleri yeterince dikkate alacak ayrıntıda düzenlenmez. Dolayısıyla faaliyet değişmelerinin neden olduğu maliyet sapmalarının nasıl kontrol edileceği konusunda yeterli bilgi içermez. Bu yetersizlikleri nedeniyle planlama ve karar verme açısından kullanım alanları sınırlıdır (Wooldridge, Garvin ve Miller, 2001).

2.4.3 Emredici Bütçeleme

Bu tür bütçelemede, bütçe denetimine tabi yöneticiler kendi bölümleri ile ilgili sorumlu olacakları bütçelerin oluşturulmasında herhangi bir rol oynamazlar. Emredici bütçelemede. (Peker, 1988, s. 365);

- Gelecek bir yıllık faaliyet dönemi için politikalar, amaçlar, hedefler üst yönetim tarafından belirlenir,
- Belirlenen politikalar, hedefler ve amaçlar bütçe ile resmi ve sayısal olarak ifade edilir,
- Hazırlanan bütçeler, uygulanmak üzere alt kademelere iletilir.

Kısaca üst yönetimdeki bir veya birkaç kişi tüm örgütsel politikalar veya uygulamaları belirlerken diğer yöneticiler sadece bu resme dâhil edilir.

Bu görüşün savunucularına göre; üst kademe yöneticiler firma dışı koşullar hakkında, bölüm yöneticilerinden daha iyi ve geniş bilgiye sahiptir. Böylece

bütçelerin geneline yaygın, daha geniş bir yorumla hazırlanması mümkün olabilecektir (Peker, 1988, s. 365). Alan yazında varolan çalışmaların sonuçları “yöneticilerin bilgileri tam olarak kullanmadığını” ortaya koymuştur. Bu nedenle emredici bütçeleme büyük ölçüde verimsiz sonuçlar üretir (Heinle, Ross ve Saouma, 2014, s. 1025). Yukarıdan aşağıya bütçeleme süreçleri tüm karar haklarını, firmanın merkez ofisinde toplar. Bu nedenle sorumlu kişiler, güç devşirmek ve kendi faaliyetleri ve hedeflerine ulaşmak için çeşitli hile ve oyunlara başvurabilmektedir (Heinle, Ross ve Saouma, 2014, s. 1025). Klasik bütçelemenin merkeziyetçi yapısı, potansiyel alternatiflerin hızlı bir şekilde değerlendirilmesini zorlaştırır. Hedeflerin belirlenmesinde hiçbir söz hakkı olmayan kişilerin, bütçeyi işbirliği ve iletişim aracı olarak değil, salt bir denetim aracı olarak kabul etmesi ve olumsuz bir tutum içine girmesi muhtemeldir (Peker, 1988, s. 366).

2.4.4 Kontrol Odaklı Bütçeleme

Kontrol, bölümlere ayrılan fonların, resmi olarak belirlenmiş alanlara uygun olarak harcanıp harcanmadığı sorusuna cevap aramak için yapılır. Kontrol odaklı bütçeleme, tahsis edilen kaynaklardan en iyi şekilde yararlanmak, büyüme sağlamak için normal şartlarda etkinlik sağlayan bir yaklaşımdır. Buna karşılık olağanüstü şartlar söz konusu olduğunda bu yöntem çözüm sunamamaktadır.

Analitik teknikler kullanmadan salt kontrole dayalı bir yöntem, sonuçlara değil harcama kalemlerinin çeşidine ve satışlara odaklanılmasına neden olmaktadır. Bütçedeki tahsisatları bu doğrultuda kısma veya artırma alışkanlıkları, bazı araştırmacılar tarafından bir çeşit “bütçecilik” olarak tanımlanır. Daha önce açıklandığı üzere bütçeleme süreci önceki artırımlı bir yaklaşımla, bütçelerde küçük ayarlamalar yapmak olarak anlaşılır. Alt bölümlere ayrılacak ödenekler yıllık olarak belirlendiğinden kısa görüşlüdür ve harcama kararlarına bağlı çok yıllık kapsayan etkiler göz ardı edilir. Bütçe veri tabanının kontrol edilebilir ve kontrol edilemeyen bileşenleri arasında hiçbir ayırım yapılmaz. Bu nedenle de kontrol fonksiyonu yetersiz kalmaktadır (S. Hansen, Otley ve Van Der Stede, 2003; Hope ve Fraser, 1999, 2003b, 2003a; Rubin, 1988). Yetkilendirmelerde ve sorumlulukların

değerlendirilmesinde, farklı hiyerarşi düzeylerin gayri resmi gücü ve çevrenin bütçe süreçleri üzerindeki etkileri görmezden gelinir (Rubin, 1988, s. 4).

2.5 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımı

“FTB, işletmelerin faaliyet ve maliyet etkenlerine bağlı olarak gelecekte talep edilen faaliyetleri ve bu faaliyetlerin ihtiyaç duyduğu kaynakları tahmin etmesine olanak sağlayan bir yöntemdir.” (Karaca ve Yıldız, 2010). *“Faaliyetler kaynakları tüketir, ürünler faaliyetleri tüketir”* ilkesine dayanır.

FTB yöntemi, stratejik planlama, faaliyet tabanlı yönetim ve müşterilere daha fazla değer yaratmak amacıyla yatay örgütlenme yaklaşımının bütçelemeye doğru genişletilmesinin bir sonucudur. FTB'nin temel amacı, planlama ve kontrol faaliyetleri yanı sıra rekabetçi bir çevrede yüksek belirlilik ve risk koşullarında karar vermeye yardımcı olabilmektir. Bu çerçevede hazırlanan faaliyet tabanlı bütçeler, ürün ve hizmetlerin üretimi ve satışı için gerekli olan faaliyetlerin kaynak ihtiyaçlarını miktar ve tutar olarak tahminine dayanan bir plandır (Bengü, 2010, s. 215; Öker, 2003, s. 80).

2.5.1 Faaliyet Tabanlı Bütçelemenin Ortaya Çıkışı ve Gelişim Süreci

Klasik bütçeleme yöntemlerinin modern şirketlerin taleplerini karşılamakta yetersiz kalması, şirket yöneticileri arasında faaliyet tabanlı maliyetleme, toplam kalite yönetimi, yeniden yapılanma, kıyaslama ve hedef maliyetleme gibi gelişmiş yönetim fikirlerinin önem kazanması, faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemine duyulan ihtiyacı ortaya çıkaran önemli nedenlerdir.

İkinci sanayi devrimi döneminde kitlesel üretimle birlikte planlama-dağıtım-kontrol sürecinde ortaya çıkan sorunlar üretim ve yönetim anlayışında yeni arayışların gelişmesine öncülük etmiştir. Henry L. Gantt, Harrington Emerson, Morris L. Cooke gibi bilim adamları tarafından yapılan iş tasarımı ve planlamaya yönelik çalışmalar planlama ve üretim kontrolünde işlem tabanlı yardımcı araçların geliştirilmesinde önemli başlangıç noktaları oluştur (Windapo, 2013, s. 25). 1960'lardan itibaren Boss Manufacturing Company, General Motors gibi sanayi devleri, istatistiki tahmin yöntemleri, standart maliyetleme, esnek bütçeleme gibi yeni teknikleri bütünleşik

olarak kullanmaya başlamıştır (Yükçü ve Atağan, 2012, ss.62-63; Badem, 2016, s. 16).

Elton Mayo, Hans Remold, Abraham Maslow, Frederick Hertzberg ve Douglas McGregor gibi araştırmacıların yönetim bilimine kazandırdıkları yeni açılımlar, örgüt hedeflerine ulaşmanın tek yolunun “dış kontrol ve ceza tehdidi” olmadığını, uygun sosyal koşulların sağlanması halinde insanların öğrenmekle kalmayıp sorumluluk alacağını ortaya koymuştur. Bu yeni bakış açısı etkileşime, katılımcılığa ve teşvike dayalı yeni örgütlenme ve yönetim biçimlerinin geliştirilmesine öncülük etmiştir (Windapo, 2013, ss. 22-23).

1970’lerden itibaren bütçeleme anlayışına şekil veren düşünce yapısı aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Kapalı sistem yerine iç ve dış çevresel koşulları dikkate alan açık sistem ve durumsalcı yaklaşım,
- Katı bir hiyerarşi ve itmeli bir sistem yerine esneklik ve katılımcılık,
- Ençoklama (maksimizasyon) yerine dengeleme (optimizasyon),
- Bütçeler yerine bütçeleme önem kazanması, bu nedenle bir yılı kapsayan bütçeler yerine 5-10 yılı kapsayan sürekli bütçeleme anlayışının gelişimi.

1980’lerden sonra ortaya çıkan serbestleşme ve küreselleşme söylemleri ile birlikte uluslararası düzeyde rekabetin yoğunlaşması, işletmeleri rekabetçi yetkinliklerin artırılmasına için arayışlara ve uygulamalara yöneltmiştir. Bu yeni iş ortamında bütçe politikalarının oluşturulması ve öngörülen hedeflere ulaşmada kullanılan yöntemler de değişmiştir. Kamu kesiminde kaynakların etkinliği ve stratejik planlamayı dikkate alan performans esaslı bütçe sistemi (Çetinkaya ve diğerleri, 2011, s. 121), özel sektörde ise, faaliyet tabanlı bütçeleme sistemi daha fazla kabul göremeye başlamıştır (Miller, 1996). Aslında yapılan çalışmalar, faaliyet tabanlı bütçeleme yönetiminin bir alt sistemi olarak değişik amaçlar için kullanılabileceğini göstermiştir. Diğer yandan bütçeleme konusunda anlaşma ve anlaşmazlık alanlarını bir arada göstermek ve bazı yeni varsayımların uygunluğunu test etmek amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır (Rubin, 1988, s. 2).

1980’lerden itibaren ortaya çıkan modern işletmelerin temel özellikleri, büyük

sermaye yatırımı, teknolojik yenilik ve değişen müşteri talebidir (Saban ve Erdoğan, 2014, s. 530). İleri üretim ortamlarına ve yüksek rekabet şartlarına uygun yeni değerler dizisi, süreçleri ve faaliyetleri yönetme üzerinedir (Koskela ve diğerleri, 2006, s. 16). Özellikle imalat yöneticilerinin karlılığı korurken, daha kaliteli ve düşük maliyetle üretim yapmak zorunda kalmaları (Adler, Everett ve Waldron, 2000, s. 132), yeni yönetim muhasebesi ve maliyet muhasebesi uygulamalarının tam zamanında üretim, sürekli iyileştirme gibi yeni yaklaşım ve felsefeler etrafında şekillenmesine neden olmuştur. 1980'lerden itibaren çevik ve stratejik olma, değer yönetimini esas alma, ölçüm ve kontrollerin geçmişten çok geleceği yönelik yapılması, bütçeleme sürecinin seçiminde esas alınması gereken temel yönetim ilkeleri haline gelmiştir (Peker, 1988, s. 280). Bu ilkeler etrafında şekillenen modern yönetim muhasebesi, maliyet muhasebesini de kapsayacak şekilde yeniden tanımlanmıştır. Stratejik maliyet yönetimi kavramının gelişimi ile birlikte tam zamanında üretim ve sürekli iyileştirme, kıyaslama, stratejik konum analizi, faaliyet analizi, maliyet etkenleri analizi gibi araçlar, maliyet bilgisinin stratejik planlama ve bütçeleme amaçları doğrultusunda nasıl kullanılacağına ilişkin yeni anlayışların gelişimine öncülük etmiştir. Yeni çalışmalar özellikle, stratejik planlama ve bütçeleme alanında yoğunlaşmıştır.

Stratejik bütçeleme; çevre analizi, önemli başarı etkenlerini tanımlama, gelişmeleri süreçlere uygulama, sürekli gelişme ve iyileştirme yoluyla verimlilik ve karlılık artışı sağlama gibi fikirleri bütçeleme süreci ile bütünleştiren bir yaklaşımdır (Gürdal, 2007, ss. 41-47). “Computer Aided Manufacturing, International” (CAM-I) tarafından geliştirilen *Faaliyet Tabanlı Kapalı Döngü Modeli*, stratejik bütçeleme konusunda geliştirilmiş önemli girişimlerden biridir. FTB, faaliyet hacmine karar verilmesinde stratejik hedefleri de göz önünde bulundurduğu için, faaliyetlerin stratejik hedefleri başarmakla ilişkisini anlamaya odaklı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 624).

Geleneksel bütçelemenin eksikliklerini gidermek amacıyla son 50 yıl içerisinde özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) birçok bütçeleme yöntemi geliştirilmiştir. Bu bütçeleme yöntemleri modern bütçelemenin kavramsal yapısı, geleneksel bütçelerin yetersizlikleri gözden geçirildikten sonra, etkili bir kar

planlaması ve bütçeleme yönteminin karşılamak zorunda olduğu yönetim amaçları üzerinde yoğunlaşarak oluşturulmuştur. Bu konuda en köklü yaklaşım, bütçelerin terkedilmesi görüşünü savunan “Bütçelemenin Ötesinde Enstitüsü” tarafından geliştirilen *Bütçelemenin Ötesinde (Beyond Budgeting) Yönetim Çerçevesi*’dir. Buna karşılık Libby ve Lindsey (2007, 2010), Stevens (2004), Bengü (2010) ve Karaca ve Yıldız (2010) yanı sıra diğer birçok araştırmacı, bütçeleme bırakılması yerine problemlerin çözümünde etkili olabilecek FTB modelleri sunar.

FTB, önerilen diğer bütçeleme alternatiflerinin sunduğu avantajlara sahiptir. Fiyatlandırma ve kapasite planlama kararlarına yardımcı olur. Bütçelemeye başarı değerlendirme boyutuna ekler. Operasyonel planlama, temel talep tahmini, başarı değerlendirmesi gibi birden fazla işlevi yerine getirebildiğinden farklı seçeneklerle farklı işlevlerin gerçekleşmesini sağlar (Karaca ve Yıldız, 2010).

Aşağıda özetlenen amaçlar, faaliyet tabanlı yaklaşımların geliştirilmesinde önemli etkenlerdir (Bengü, 2010; Karaca ve Yıldız, 2010; Öker, 2003; Stevens, 2004; Wildavsky, 1978):

- Bütçeleme kuramını klasik yönetim anlayışının kalıntısı olmaktan kurtarmak,
- İş dünyasındaki değişik görüş ve öneriler ile uygunluk sağlayacak şekilde öneriler geliştirmek,
- Geleneksel bütçeleme “tanıma gecikmesi”, karar gecikmesi” ve “uygulama gecikmesi” sorunlarını, köklü çözümler ile gidermek; faktör, güç ve zaman kayıplarını önlemek,
- Gelecekte karlılığı etkileyebilecek faktörleri sağlıklı olarak tahmin edebilmek,
- Doğru kararlar verebilmek veya kararlarda olabildiğince erken düzeltmeler yapabilmek,
- Beklenmedik değişiklikler ve risklerin karşılanması amacıyla işletmeye esnek bir yapı kazandırmak,
- Başarıyı arttırmak amacıyla insani değerleri ön plana çıkarmak, sorumluluklar ve yetkiler konusunda katılımcı bir yaklaşım kazandırmak,
- Bütçeleme sürecinde, sonuca etki edebilecek şekilde simülasyonlar yapabilmek,

- Süreç çıktılarıyla kaynak tüketimleri arasında direkt bağlantı kurmak,
- Sürekli gelişimi desteklemek,
- Planlama ve bütçeleme yoluyla işletmeye gerçek değer ilave etmek.

2.5.2 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımının Özellikleri

Faaliyet, bir işletmede çeşitli amaçları gerçekleştirmek için kaynak tüketimi yoluyla maliyet doğuran süreç ya da eylemler dizisi olarak tanımlanır (Haftacı, 2006, s. 51).

Faaliyet etkeni, belli bir faaliyet ile maliyet kümesi arasındaki neden-sonuç ilişkisini en iyi şekilde gösteren tahsis ölçütüdür.

Faaliyetler ile bunların ortaya çıkardığı maliyetler arasında farklı şekillerde ve çok sayıda faaliyet/maliyet etkeni yoluyla neden sonuç ilişkisi kurulabilir. Böylece, bir formüle dayalı olarak maliyetleri ve gelirleri tahmin etmek yerine, iş yükü analizleri ve maliyetlerin gerçek nedenleri analiz edilerek doğrudan ve dolaylı maliyetler bu nedenlere bağlı olarak, daha dikkatli bir şekilde tahsis edilebilir (Szatmary, 2011). Dolayısıyla iş yüküne dayalı gelir ve maliyet analizleri tek bir genel gider tahsis ölçütü yerine, neden sonuç ilişkilerine dayalı çok sayıda maliyet sürücülerinin ve faaliyet ve kullanım oranları arasındaki ilişkilerin görülebilmesine olanak sağlar (Eker, 2004, s. 137).

“FTB, geleneksel maliyet muhasebesi anlayışıyla sabit maliyet olarak tanımlanan bazı maliyetlerin, değişken olabileceğini göstermesi bakımından son derece önemli bir planlama aracıdır.” (Öker, 2003, s. 80). Faaliyet tabanlı bütçeler, başarı değerlemesi ve dolayısıyla motivasyon aracı olarak da etkin bir role sahiptir (Özkan, 2005, s. 36).

Öngörülemeyen koşullara yanıt verebilecek şekilde esnekliğinin yüksek oluşu faaliyete dayalı bütçelemenin diğer önemli özelliğidir (Hansen, 2011, s. 304). FTB'nin esnek yapısı, *“katma değeri olmayan faaliyetleri en aza indirmeyi sağlar ve bütçeyi şirketin iş modeline daha uygun hale getirir.”* (Hansen ve Mowen, 1999).

FTB, ileri üretim yöntem ve yaklaşımlarının kullanıldığı belirsizlik ve karmaşıklığın yüksek olduğu, esnekliğe ihtiyaç duyulan işletme ortamlarında başarılı bir şekilde kullanılabilir (Türk, 2000, s. 45).

FTB yaklaşımının diğer özellikleri şu şekilde sayılabilir:

- İşlerin hızlı bir şekilde yapılması ve süreçlerin geliştirilmesi için faaliyetlere odaklanır,
- İşletmeleri başarıya götürecek stratejileri, politika ve yolları finansal ve finansal olmayan bir biçimde ifade eder,
- Kaynak tahsisleri yuvarlanan tahminlere dayanır, bu nedenle süreklilik gösteren bir yönetim yaklaşımı sunar.
- Değişen koşullara daha hızlı yanıt verebilmek, örgütü daha çevik hale getirmek için faaliyet tabanlıdır,
- Tanımlanan faaliyetlere ilişkin göreceli grup hedefleri koyar ve başarıları ölçmek için dengeli puan kartı çerçevesinde başarının ölçümüne olanak sağlar (Hope ve Fraser, 2003a; Özkan, 2005, s. 36).
- Kontrol prosedürleri göreceli kilit başarı göstergelerine ve sürekli iyileştirmeye kaydırıldığı için ekipler daha fazla hesap verebilir hale gelir (Goldner, 1990, s. 297).
- Stratejik hedeflere ulaşmak, işletme kaynaklarını verimli alanlara tahsis etmek ve kontrolü sağlamak için stratejik maliyet yönetimi teknikleri ile uyumlu, sistematik bir yöntem sunar (Lidia, 2014, s. 467; Özkan, 2005, s. 36).

2.5.3 Faaliyet Tabanlı Bütçelerin Kullanım Alanları

Faaliyet tabanlı bütçeler aşağıdaki amaçlarla kullanılabilir:

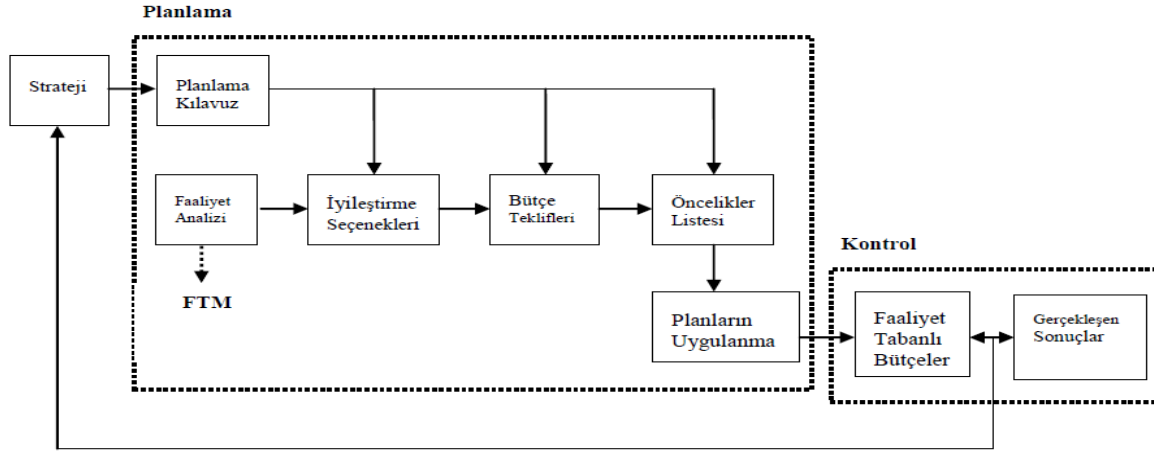
- Faaliyet maliyetlerini anlama ve direkt izleme (Heitger, 2007, ss. 134-135).
- Farklı düzeylerde faaliyet gerektiren ürün, hizmet ve projeleri fiyatlandırma ve değerlendirme (Hansen, 2011, s. 304),
- İşletme süreçlerini yeniden düzenleyerek verimliliği artırma,
- Müşteri karlılık analizlerini gerçekleştirme (Kaplan ve Norton, 2008, s. 70),
- Kalite iyileştirme girişimlerini veya diğer rutin kararları geliştirme (Hansen ve Mowen 2003, 826),

- Gelecek dönemde işletme bölümlerinin kaynak ihtiyaçlarını ve ürün ve hizmetlerin satılması için gerekli olan faaliyetler kapsamında, ihtiyaç duyulan maliyetleri tahmini etme (Bengü, 2010, s. 215; Öker, 2003, s. 80),
- Değer yaratan faaliyetleri esas alan bir değer zinciri oluşturma,
- Faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM) uygulamasını tamamlayıcı şekilde kar planlaması ve kontrol sistemi geliştirme (Turney, 2000, s.46),
- FTM ile maliyet hesaplamaları yaparken operasyonel ve finansal yönden uygulanabilir bir FTB modeli ile işletme stratejisine uygunluk sağlama,
- Faaliyet analizleri ve maliyet analizleri gibi faaliyet tabanlı yönetim araçları ile süreç geliştirme, iyileştirme ve kaynakların etkin kullanımı fırsatlarını yakalama (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 628),
- Klasik maliyet muhasebesi anlayışında sabit maliyet olarak tanımlanan bazı maliyetlerin, değişken özelliklerini ortaya çıkarma ve maliyet özneleri ile maliyet ilişkisinde bu özellikleri kullanarak bütçenin başarısını artırma (Öker, 2003, s. 80),
- Stratejik hedefler ile faaliyetlerin başarısını ilişkilendirme,
- Bütçenin planlama, kontrol, uyumlaştırma, stratejik uyum işlevlerini yerine getirmek (Eker, 2004, s. 138).

2.5.4 Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelleri

FTB kavramı ilk olarak 1990 yılında Robin Cooper ve Lybrand Deloitte tarafından geliştirilmiş ve sonrasında Brimson ve Fraser (1991), Kaplan ve Cooper (1998) tarafından bu teorik çerçeve genişletilmiştir. *“Söz konusu bu iki çalışma, FTB’ye ilişkin temel modeller olup, izleyen diğer model çalışmaları bu temel modelleri açıklayıcı niteliktedir.”* (Karaca ve Yıldız, 2010).

Brimson ve Fraser, FTB yapısının ana hatlarını ve çalışma süreçlerini tanımlarken, bu yapıyı hayata geçirmek için gerekli olan içyapısal planlarla alakalı organizasyonun tespit edilmiş stratejileri arasında bağlar oluşturmuştur.



Şekil 1: Brimson ve Fraser'in Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli

Kaynak: Zengin, B. ve Şen, M. L. (2014). Activity-Based Budgeting and Activity-Based Key Budgeting Models—Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ve Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelleri. *Akademik Turizm ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* içinde (C. 1, s. 270). 1. Uluslararası Turizm ve Yönetim Araştırmaları Kongresi, sunulmuş bildiri, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi.

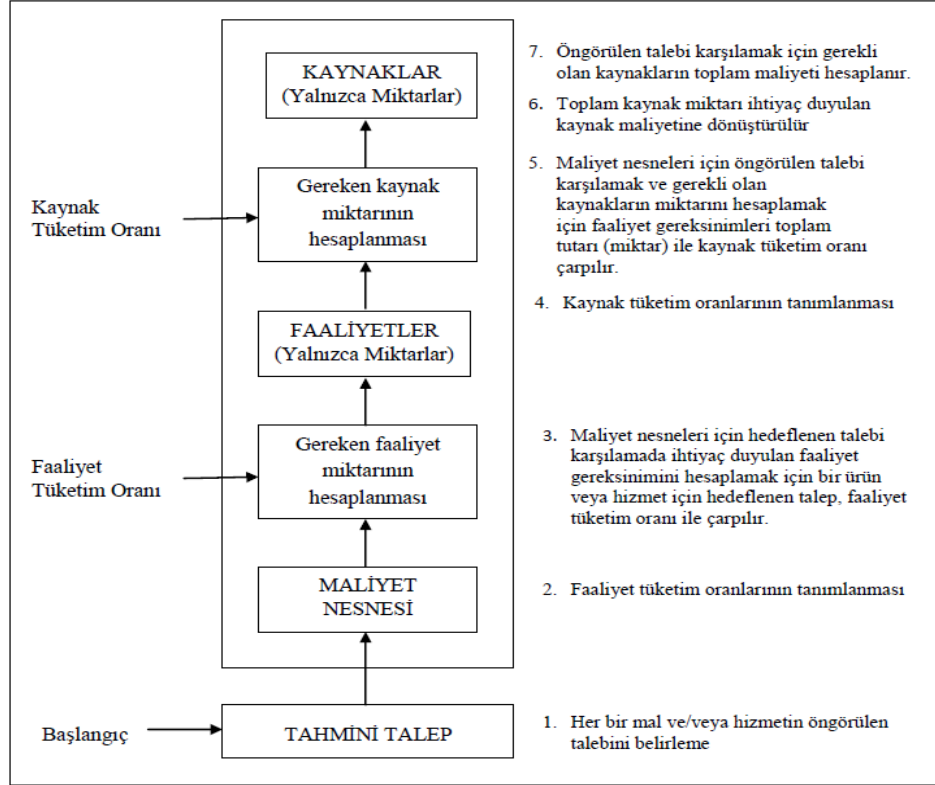
Şekil 1'den de görüleceği üzere, Brimson ve Fraser'in FTB modeli, stratejilerin belirlenmesiyle başlar. Faaliyet analizleri sonucu belirlenen faaliyetler, tasnif ve eliminasyona tabi tutularak gelecek döneme ilişkin faaliyet planlarına dönüştürülür. Daha sonra iş yükü ve kaynak analizleri yapılarak faaliyet tabanlı bütçe yapısına uygun hale getirilerek, faaliyet bütçeleri oluşturulur (Zengin ve Şen, 2014, s. 270).



Şekil 2: Cooper, R. ve Kaplan, R. S. Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli

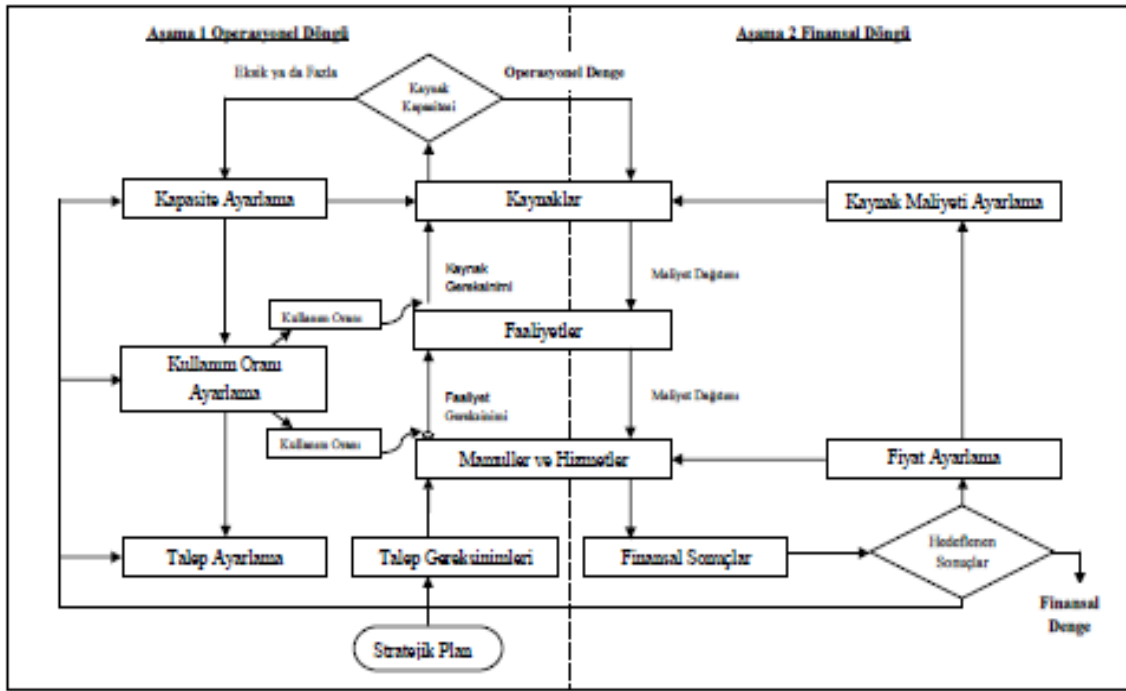
Kaynak: Cooper, R. ve Kaplan, R. S. (1998). The promise—and peril—of integrated cost systems. *Harvard Business Review*, 76(4), 109-119. dan esinlenerek çizilmiştir.

Şekil 2’de gösterildiği üzere Kaplan ve Cooper, FTB sürecini üretim talebinin tahmin edilmesi esası ile başlatır. Buradaki amaç faaliyet hacmi ve ihtiyaç duyulan kaynaklara ilişkin tahminler arasında bir denge sağlamaktır (Kaplan ve Cooper, 1998, s. 301). Daha sonra işletmenin mevcut kaynakları ile faaliyet hacmi tahminlerini örtüştüren bir dengeleme işlemi yapılır (Cooper ve Kaplan, 1998, s. 116).



Bleeker’in Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli, Coper ve Kaplan’ın temel FTB modelini daha kapsamlı bir şekilde ele alır ve detaylı olarak açıklar. Örgüt kaynaklarının operasyonel dengesini ve seçilen hedef finansal ölçüleri karşılayan, finansal dengeyi sağlayan yinelemeli bir süreci gerektirmektedir (Bleeker, 2002). Bu modelde bütçeleme her bir mal ve/veya hizmetin öngörülen talebi belirlemekle başlar. Daha sonra süreç, üretilen mal ve hizmetlerin işletme faaliyetlerini tüketim oranının hesaplanması ile devam eder. Dolayısıyla bütçe döneminde çıktı talebinin doğru tahmini ile başlayan bütçeleme süreci, tüketilen faaliyetlerin miktarını tahmin etmek için faaliyet tüketim oranını planlama ve tüketilen kaynak miktarını tahmin

etmek için kaynak tüketim oranını planlama ile devam eder. Öncelikle iş akışlarına bağlı olarak maliyet tahminleri yapılır ve daha sonra her bir teslimatın faaliyet ve maliyetleri bütçelenir. Bu nedenle proje bütçeleme süreci, fiili maliyetlerin ölçülmesine yönelik faaliyet tabanlı maliyetleme (FTM) sisteminin tersine işler. Bu kapsamda projede alt ürünler ve nihai ürünler tespit edilir ve daha sonra maliyetlerin oluşma gerekçelerine bağlı olarak faaliyet ihtiyacı ve bu faaliyetleri gerçekleştirmek için kaynak ihtiyacı tespit edilir. Böylece faaliyet davranışlarının proje başarısına olan etkisi hakkında yararlı bilgiler elde edilir (Papke-Shields ve Boyer-Wright, 2017).



Şekil 4: CAM-I Faaliyet Tabanlı Bütçeleme (Kapalı Döngü) Modeli

Kaynak: Zengin, B. ve Şen, M. L. (2014). Activity-Based Budgeting and Activity-Based Key Budgeting Models—Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ve Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelleri. *Akademik Turizm ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* içinde (C. 1, s. 272). 1. Uluslararası Turizm ve Yönetim Araştırmaları Kongresi, sunulmuş bildiri, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi.

Şekil 4’te gösterilen CAM-I (Consortium for Advanced Manufacturing International – Uluslararası İleri Üretim Konsorsiyumu)’in *Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli* strateji ile başlar. Belirlenmiş stratejiler esas alınarak gerekli faaliyet ve kaynak kapasitesi planlanır. Buradaki önemli konu, verilen zaman periyodu içerisinde

kaynak ihtiyaçları ile kaynak kapasitesini uyumlaştırarak operasyonel dengeyi kurmaktır. İkinci adım mali planlamadır. Finansal sonucu elde edebilmek için faaliyet tabanlı maliyetler eklenerek planlanmış bütün mali sonuçların organizasyonun ihtiyaç duyduğu hedefleri karşılayıp karşılayamadığının değerlendirilmesi yapılır (Hansen ve Torok, 2004, s. 31). Hem operasyonel hem de finansal denge sağlandığında resmi bir bütçe oluşturulabilir. Bu tarz bütçeler hem faaliyet tabanlı hem de faaliyet tabanlı olmayan bileşenleri kapsar (Zengin ve Şen, 2014, s. 272).

Faaliyet tabanlı bütçeleme modelleri, süreci farklı yönleriyle ele alsa da bazı farklar dışında sürecin işleyişi Şekil 2'de gösterildiği gibi talep tahmini ile başlar ve tüketilen faaliyetlerin miktarını tahmin etmek için faaliyet tüketim oranını planlama ve tüketilen kaynak miktarını tahmin etmek için kaynak tüketim oranını planlama ile devam eder. Buradaki amaç faaliyet hacmi ve ihtiyaç duyulan kaynaklara ilişkin tahminler arasında bir denge sağlamaktır (Kaplan ve Cooper, 1998, s. 301).

2.5.5 Faaliyet Tabanlı Bütçelemede Temel Ürün Maliyetleri

Geleneksel maliyet muhasebesine göre temel ürün maliyetleri; direkt madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim maliyetleri olarak sınıflandırılır. Ayrıca genel yönetim, satış, araştırma ve geliştirme fonksiyonlarına ait giderler, mali giderler veya dönem giderleri olarak tanımlanır.

Buna karşılık FTM ürün ve dönem maliyetleri arasında ayırım yapmaz. Dönemsel maliyetlerin daha iyi yönetilmesini sağlamak için, bazı satış ve genel yönetim giderleri, FTM sistemindeki ürünlere ve diğer maliyet nesnelere atanır (Swain ve Fawcett, 2002, s. 387). FTM teorisyenleri üretim maliyetlerini; tesis destek faaliyetleri, ürün destek faaliyetleri, parti faaliyetleri ve birim düzeyinde faaliyetler şeklinde hiyerarşik olarak sınıflandırır. Birim düzeyindeki faaliyetler; her bir birim üretimin yapılması için her defasında tekrarlanan faaliyetlerdir (örneğin bir deliğin açılması, bir siparişin işlenmesi veya bir ürünün test edilmesi gibi.). Parti düzeyinde faaliyetler; makineleri kurma veya depodan hammadde çekme gibi üretilen partiler düzeyinde kaynakları tüketir. Ürün-destekleyici faaliyetler; ürün spesifikasyonlarının belgelenmesi, özendirme kampanyalarının geliştirilmesi ya da bir mühendislik

değişim düzeninin hazırlanması gibi her farklı ürün veya ürün türünü korumak için gerekli olan faaliyetlerdir. Tesis destekli faaliyetler kurumun genelini destekleyen, bina bakımı, güvenlik gibi iş süreçleridir (Swain ve Fawcett, 2002, s. 387). Bu hiyerarşik düzenleme ve maliyetlere yol açan etkenlerin anlaşılması; faaliyetlerin üretilen ürünlerle olan ilişkilerini tanımlamak, işletmenin içerisindeki ürün ve diğer maliyet objelerini etkileyen maliyet ilişkilerinin kapsamlı bir görünümünü oluşturmak için gereklidir (Swain ve Fawcett, 2002, s. 387).

2.6 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ile Geleneksel Bütçeleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Tablo 1'de faaliyet tabanlı bütçeleme yaklaşımı ile geleneksel bütçeleme yaklaşımının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Bu karşılaştırma için temel olarak Hope ve Fraser, (2003a, s.111) ve Goldner, (1990, s. 297) kaynak olarak alınmış olup, alan yazında yer alan diğer bilgilerle de desteklenmiştir. Dolayısıyla birçok kaynakta parçalı bir yapıda verilen düşünceler, bütçeleme konusunda önemli değişkenler dikkate alınarak ana başlıklar altında toplanmış ve karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

2.6.1 Örgütsel Yaklaşım

Hope ve Fraser'a göre geleneksel bütçeleme sistemleri *"ikinci sanayi devrimi işletmelerinin ihtiyaçlarını gidermek amacıyla geliştirilmiş olan klasik yönetim muhasebesi anlayışının bir ürünü olduğundan geleneksel düşüncenin yerleşmiş kalıplarından kurtulmak gerekir."* Bu araştırmacılara göre, bütçelemeye asıl sorun; bütçe kavramının kapsamı veya içeriğinden daha çok işletmenin benimsediği örgütsel yaklaşımla ilgilidir. Hiyerarşik planlama, katı bütçeleme ve kontrollerin yerine pazar belirleyici faktördür. Pazar odaklı yönetilen şirketlerde, yönetim kademelerindeki görevler klasik yönetim katmanlarından çok farklıdır. Klasik düşüncede üst yönetim bilgi birikimi olan, stratejist ve kaynakları dağıtandır. Orta düzey yöneticiler kontrolörlerdir. Cephe yöneticileri ise uygulayıcılardır. 1920'den 1970'lere kadar

Tablo 1: Geleneksel ve Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Parametreler	Klasik (geleneksel)	FTB (İleri -Stratejik)
Yaklaşım	Otokratik ve emredici (bazen demokratik olabilir), katı planlar insanları itaate zorlar.	Ekip çalışması yaklaşımı, bu nedenle müzakereci, öğretici, geliştirici ve performans destekleyici koçluk, danışmanlık.
Planlama	Tek bir faaliyet hacmine dayalı, sabit, konum tabanlı..	Farklı faaliyet hacimlerine göre ayarlanabilir, sürekli planlama.
Tahsisatlar	Önceden ayarlanmış kaynak tahsisleri istifçiliği (stok yapma-hoarding) teşvik eder.	Talep üzerine kaynak tahsisi, yalın prensipler maliyetleri en aza indirir.
Maliyet kavramı	Tarihi bir perspektifle, üretim harcamaları maliyetler içinde kapsanırken, faaliyetlere ait harcamalar dönem gideri sayılır.	Geleceğe dönük, ürün yaşam çevrimini dikkate alan, üretim ve üretim dışı faaliyetlerin tümünü kapsayan tam maliyet kavramı.
Maliyet ölçütleri	Hacim tabanlı az sayıda maliyet ölçütü.	Çok sayıda maliyet etkeni ve faaliyet tüketim oranları.
Temel maliyet sınıflaması ve maliyet davranışları	Direkt madde malzeme, direkt işçilik ve sabit ya da değişken endirekt genel üretim maliyetleri.	Birim düzeyi, mamul düzeyi, mamuller düzeyi, tesis düzeyi faaliyet ayrımı ve tümü değişken maliyetler.
Maliyetlerin tahsis yöntemi	Hacim tabanlı ölçütler aracılığıyla kademeli dağıtım.	Direkt izlenebilirlik sağlayan faaliyet aracılığıyla direkt dağıtım
Maliyet yönetimi	Hacim tabanlı ölçümler, sadece kaynakların çizelgelenmesi	Finansal ve finansal olmayan ölçümler, sürekli iyileştirme ve değer yaratmaya odaklanır.
Odaklanma	Merkezi yönetime odaklanır.	Astlar verimliliği maksimize etmenin anahtarıdır.
İnanç	Astlarımı kontrol etmeliyim.	Astlarıma liderlik etmeliyim.
Yönetici ve astları arasındaki ilişkinin özelliği	Güç mücadelesi, öfke ve güvensizlik, isyan ve sabotaj	Yardımseverlik, karşılıklı saygı, uyumsuzluk çözümü ve müzakere.
Astlara bakış	Görev yapanlar, harcanabilir	Kişiliklere saygı, astların ihtiyaçlarına, becerilerine ve yeteneklerine saygı
Hedef oluşturma	Sabit hedefler yalnızca artırımlı ilerlemelere yol açar, genellikle korumalı, az destek bulan yüksek standartlar	Karşılıklı hedef belirleme, Genel hedeflere ulaşmak, Gerekli desteğe sahip yüksek standartlar.
Yetkilendirme ve bilgi paylaşımı	Sadece bilmeniz gerekenler temelinde verilen bilgiler, yönetici gücü korur	Astları motive etmek için esneklik ve görevleri kullanır, Bilgilerin açık paylaşılması, Bilgi ağı, aşağı, yukarı ve çapraz.
Problem çözme	Yönetim tüm çözümlerde uzman ve merkezidir.	Astların uzmanlığına bağlı yaklaşımının kullanımı, sorumlulukları paylaşma
Performans geri besleme	Muhtemelen zorunlu olarak yıllık performans değerlendirme sistemi aracılığıyla	Devam eden sürekli geribildirim, Sürekli değerlendirme özeti olarak görülen resmi değerlendirme, sürpriz yok, Büyüme odaklı
Motivasyon	Havuç ve sopa yaklaşımı, sabit teşvikler başarısızlık korkusu aşılır.	Teşvik edici çevre, Zorlu, kapsamlı hedefler, Kişisel Gelişim
Astların gelişimi	Rastgele eğitim ve gelişim, uygunluk durumuna göre dikte, insan kaynakları departmanının sorumluluğu, becerilerin işyerine geri aktarılmasını desteklemez.	Hedefli eğitim ve gelişim, Yönetici ve astları tarafından belirlenen ihtiyaçlara göre, İnsan kaynakları departmanının yardımı ile yönetici ve alt sorumluluk, İş yerlerine geri dönüş becerilerinin desteklenmesi
Benlik kavramı	Astların yeterliliği ve büyüme potansiyeli tehdit	Kendi bilgi, beceri, yetenek ve meslek seçimi konusunda kendinden emin

uygun olan bu model, çok rekabetçi ve hızla değişen yeni iş ortamında geçerliliğini yitirmiştir. Günümüzde ise; cephe yöneticileri, işletmeler için sürekli olarak yeni fırsatlar yaratan ve bunlara cevap veren girişimciler, stratejistler ve karar vericilerdir. Orta düzey yöneticiler, kuruluş genelinde (ve dış ortaklarla) yetkinlikler geliştiren yatay bütünleştiricilerdir. Üst düzey yöneticiler ise ilham ve amaç duygusu sağlarlar (Hope ve Fraser, 1997).

2.6.2 İş Ortamına Uygunluk

Geleneksel bütçeleme yaklaşımlarında belirlemeci (deterministic) bir yaklaşım söz konusu iken faaliyet tabanlı bütçeler, faaliyet değişmelerini dikkate alan olasılıkçı (stokastik) bir bakışa sahiptir. Küreselleşen ve hızla değişen iş ortamında belirlemeci ve olasılıkçı modeller arasındaki en önemli fark, amaçlar ve hedefler açısından ortaya çıkar. Klasikler, çalışanları şirketlerin üretimini en düşük maliyetle azami seviyeye çıkarması gereken üretim faktörleri olarak görür. Bu nedenle, tek amaç kar en çoklamasıdır. Hedefler ise sabit finansal rakamlar olarak belirlenir.

Modern olasılıkçı yaklaşım çok boyutlu amaç dizileri ve bunlara ulaşmak için sosyal insan kavramından hareket eder. Maslow, Herzberg, Mc Gregor gibi araştırmacılara göre aidiyet ve güvende hissetmek insanlar için temel bir ihtiyaçtır. Verimlilik için güdülenmenin parasal ödüllendirme ve cezalandırma ile sağlanacağı düşüncesi yerine, sosyal doyumu ve iş başarıma duygusu özel bir öneme sahiptir. Bu nedenle, modern yönetim anlayışında ayrıntılı kural ve düzenlemeler yerine, ilkeler, paylaşılan değerler ve müzakere yoluyla yönetim ön plana çıkar. Yıllık hedefler ise, sabit olmayan göreceli hedeflere ve akranlar ile kıyaslamaya dayanır. Ödüller, başarının karşılığı olarak tüm takımlara verilir (Hope ve Fraser, 2003b, s. 107). Bu bakış açısı, bütçelemede davranışsal boyutun öneminin artmasına neden olmuştur (Taner, 1988, s. 120). Ortak bir amacı paylaşan ve gerçekleştirmek için çaba gösteren takımların yaratıcılık, girişimcilik, daha fazla sorumluluk duygusunu geliştiren yöntemler ön plana çıkmıştır.

Stratejik yönetim (üst yönetim), gözden geçirme sorumluluğunu işletme birimlerine veya ön hat ekiplerine devretmiştir. Çalışanlar, işlerini bağımsız ve özgürce yaparken kendi kırmızı çizgilerini oluşturur. Bu sayede ekipler değer yaratabilir, değişime

cevap verebilir. (Réka ve diğeri, 2014, s. 578). Bu yaklaşım McGregor ve birçok sosyolog tarafından desteklenen “insanların özgüven ve kişisel gelişim tarafından motive edildiği” görüşüne de uygundur. Diğer yandan Alfie Kohn (1993) ve devamında Kohn, Argyris, Senge ve Pfeffer tarafından yapılan ve 70 araştırmacının sonuçlarını kapsayan alan yazın taramasında güdülemenin teşviklerle hiçbir ilgisi olmadığı, katılım ile ilgisi olduğu sonucuna varılmıştır. Towers Perrin (1998) ise 771 ABD şirketini kapsayan anket sonuçlarına göre teşvikler ile hedeflere ulaşma arasında çok sınırlı bir bağ olduğunu ortaya koymuştur. Birçok araştırmada, ödüllerin göreve olan ilgiyi azalttığı, dolayısıyla teşviklerle güçlendirilmiş sabit hedeflerin ve buna dayalı olarak yapılan bütçeleme faaliyetlerinin işlevsiz davranışların ana nedenlerinden biri haline geldiği kanıtlanmıştır (Hope ve Fraser, 2003b, s. 107). Jensen, (2001)’e göre yöneticilere belirli hedeflere ulaşmaları durumunda ikramiye alacağı söylendiğinde, kaçınılmaz olarak iki şey gerçekleşir. İlk olarak, kolayca ulaşılacak düşük hedefler belirlenmeye çalışılır. İkincisi, maliyet ne olursa olsun hedeflerine ulaşmak için ne gerekiyorsa yapılır (s.96). Ancak, eğer çoklu önlemler kullanılıyorsa, şirketler ekonomik katma değer gibi açıkça tanımlanmış bir genel başarı ölçütü oluşturmalıdır. Satış getirisi veya varlıkların getirisi gibi oranların kullanılması halinde ise, çeşitli su istimallere ortaya çıkması güçlü bir olasılıktır.

2.6.3 Sıkılık Derecesi

Sıkılık derecesi, katılımın düzeyi ile ilişkilidir. Klasik ve faaliyet tabanlı bütçeleme yaklaşımları açısından ortaya çıkan üçüncü fark, bütçe standartlarının sıkılık derecesi (degree of firmness) ve bütçeleme karar mekanizmasının işleyişinde ortaya çıkar. Sıkılık derecesi, yönetim tipinin merkezi bir yapıdan merkezkaç bir yapıya doğru genişlemesiyle azalacaktır.

Klasik yaklaşımda bütçeleme süreci yukarıdan aşağıya doğru işler. Modern yaklaşımda ise bütçeleme modelleri aşağıdan yukarıya ve etkileşimli bir yapıdadır. “İnsan sermayesi finansal sermayeyi artırır.” (Hope ve Fraser, 2003b, s. 110) felsefesinden hareketle, örgütteki her bir birim merkezden alınması gereken hizmetler ve sağlanacak dış kaynaklara kendisi karar verir. Aşağıdan yukarıya yetkilendirme katı tedbirler ve teşviklerin yerine birim yöneticilerine güç sağlar. Ön

saflardaki insanlara yetki devri ve sonuçların tartışılmasına izin verilmesi, başarısızlık korkusu yerine güven ve özgüven inşa eder. Alt düzey yöneticileri yetkilendirmekteki diğer amaç, işletmenin müşterilerle olan yakın ilişkilerinin sürdürülebilir olmasını sağlamaktır (Hope ve Fraser, 2003b, s. 111). Bu durum örgütlerin karmaşıklığını azaltırken, daha esnek hale gelmesini ve işletme maliyetlerinin azalmasını sağlar.

2.6.4 Bilgi Varlıklarının Değeri

Çok rekabetçi ve hızla değişen yeni iş ortamında kilit rekabet unsurları; toprak, emek veya sermaye değildir. Bilgi veya entelektüel sermaye ön plandadır. Firmalar; hacim, ölçek ve sabit maliyetlerin geri kazanılmasını vurgulayan ikinci dalga ekonomik modeller yerine inovasyon, hizmet, kalite, hız ve bilgi paylaşımı konularına odaklanmaktadır. Öyle ki; çoğu şirkette entelektüel sermaye piyasa değerlerinin büyük bölümünü oluşturur. Bu değişimin bir sonucu olarak yönetim anlayışında ve dolayısıyla bütçelemeye geleneksel modeller yerine ileri bütçeleme yaklaşımlarını esas alan modeller kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle Tablo 1'deki bilgiler bütçeleme uygulamalarında esas alınan felsefelere ışık tutmakla kalmaz, aynı zamanda otoriter, hiyerarşik bir organizasyondaki geleneksel yönetim stilleri ile insan potansiyelinin geliştirme ve uygulamaya yönelik bir organizasyondaki yönetim stilleri arasındaki farklılıkları gösterir (Goldner, 1990, s. 297).

Modern işletmelerde, geleneksel işletmelerden farklı olarak, bilgi çalışanları işgücü içinde önemli bir yer tutar. Ayrıca, "*Bilgi tabanlı örgütler, birbirine bağlı parçalardan oluşan ağlar (network) şeklinde örgütlenir.*" (Hope ve Fraser, 2003b, s. 105). Örgüt kendi kendini düzenleyen, bağımsız ve özerk birimlerden oluşur. Böylelikle tüm örgüt, tamamen pazar odaklı ve müşterilere değer veren, değişen müşteri isteklerinin yanı sıra pazardaki beklenmedik fırsat ve tehditlere hızlı uyum sağlayabilen bir yapıda olur (<https://bbri.org>). Herkesi kurumun başarısına dâhil etmek, tüm çalışanların faaliyetlerini müşteri ihtiyaçları doğrultusunda birleştirir ve çatışmaları önler.

2.6.5 Süreç Bazlı Yaklaşım

Günümüzde birçok işletme, operasyonlarını müşterinin ihtiyaçlarına göre düzenlemek için yönetimde süreç bazlı bir yaklaşım benimsemiştir. Temel felsefe, maliyetleri minimize etmek yerine değeri maksimize etmektir. Ölçüm sistemlerinin odak noktası stratejik performans, değer katan süreçler ve bilgi yönetimidir (Hope ve Fraser, 1997). Süreç yönetimi, değeri olmayan faaliyetleri ortadan kaldırmak için iş akışlarını gösterir. Yöneticilerin harcanan süreleri, tüm fırsat maliyetlerini ve karmaşıklık kaynaklı gizli maliyetleri görebilmelerini sağlar. (Hope, 2004, s. 19). Faaliyet tabanlı bütçeleme kaynaklardan ziyade iş süreçlerine odaklanır ve maliyetlerin faaliyetlerin sonuçları olduğunu kabul eder (Eker, 2004, s. 139).

2.6.6 Planlama ve Tahminler

Geleneksel ve faaliyet tabanlı yaklaşım arasındaki önemli fark planlama ve tahminler açısından ortaya çıkar. FTB, klasik maliyet muhasebesi anlayışında sabit maliyet olarak tanımlanan bazı maliyetlerin, değişken olabileceğini göstermesi bakımından son derece önemli bir planlama aracıdır (Öker, 2003, s. 80). Bütçeler öngörülerden oluşmasına rağmen, sorumluluk muhasebesi açısından yöneticilerin taahhütlerini yansıtır. Liderler, planlama sürecine başkalarıyla katılmaları ve böylece ekibin taahhüdünü paylaşmaları gerekir. Bu nedenle ihtiyaç duyulan bilgiye hızlı ve kolay erişim sağlanmalıdır. Ayrıca mümkün olduğunca doğru ve objektif olmaları gerekir. Yöneticiler yatırım planlarına ve piyasa taleplerine yönelik gereksinim duyacağı kaynak düzeyini belirleyerek üst yönetimden tahsisini talep eder. İleri modellerde tahminler hızlı bir şekilde hazırlanır, gerektiğinde güncellenir ve yıllık planlama döngüsü tarafından sınırlandırılması gerekmez. Geleneksel sistemde yöneticiler, kontrol edilecekleri rakamlara ilişkin anlayış ve taahhütlerini geliştirmek için bürokratik ve zaman alıcı bir sürece katılmak zorunda kalır. Dahası zaman sınırlamaları nedeniyle, tüm bütçe kalemlerini müzakere edemezler.

2.6.7 Performans Değerlendirme

Geleneksel ve faaliyet tabanlı yaklaşımlar açısından diğer önemli fark performans değerlendirme konusunda ortaya çıkar. Yöneticilerin sorumlu olduğu birimlerin elde ettiği sonuçlar ile işletmedeki diğer birimlerin, rakiplerin veya karşılaştırılabilir diğer faaliyetlerin hedef ve sonuçlarının kıyaslanabilmesi için dengeli başarı göstergeleri kullanılmalıdır. Ölçülen faktörler kar, nakit akışı, maliyet oranları, müşteri memnuniyeti ve kalite, olabilecek kilit başarı göstergeleridir. Görelilik ilkesi gereği, teşvik ve performans değerlendirme, şirketin akranlarına veya geniş piyasa endeksleri tarafından belirlenenlere eşit olmak durumundadır (Hope ve Fraser, 2003b, s. 118). İşletme birimleri, fabrikalar, şubeler ve diğer gruplamalar, birkaç önemli finansal önlem kullanarak şirket içindeki benzer birimlere karşı ilerlemelerini ölçebilir. Kendilerini dış akranlara karşı ölçmek için, sektördeki en iyi uygulamalara dayalı operasyonel kıstasları kullanabilirler. (Hope ve Fraser, 2003a, s. 109).

Geleneksel bütçeleme temel kavramları zaman içinde gelişen yenilikçi düşünceler içinde farklı şekillerde tanımlansa bile, hepsinde temel vurgu kar planlaması ve yönetim kontrolüdür (Hennessy Jr., 1960, s. 40; Peker, 1988, s. 357). Bununla birlikte Hansen (2003); Robin ve Fraser (2003a; 2003b), General Electric'in Başkanı Jack Welch ve Bütçeleme Ötesinde Çalışma Grubu'nda Program Yöneticisi olan Steve Player, geleneksel bütçelemeyi "*değer yaratmayan bir faaliyet*" ve "*etik dışı davranışları ve çıkar çatışmalarını artıran pahalı bir zaman kaybı*" olarak tanımlar.

Jack Welch'e göre "*geleneksel bütçeleme, kabul edilebilir en düşük performans hedefinin, stoklama bilgisinin, tahsislerin görüldüğü, harcama veya kaybetme oyunlarını içeren bir yaklaşımdır.*" Gelecekte daha çok tarihsel verilere dayalı alınan kararlar güçlü bir temel sağlamakla birlikte, belirsizliğin azaltılması ve geleceğe ilişkin riske bağlı varsayımlar geliştirilmesine engel olur (Wildavsky, 1978, s. 508). Bölümsel esaslı ve kaynak tasnifinden öteye geçmeyen yöntemler, yöneticilerin zamanının % 30'unu çalmaktadır. Özellikle örgütsel amaçları dikkate almayan, bölümsel hedeflere bağlı değişiklikler nedeniyle ortaya çıkan sapmalar, muhasebe sistemine bilgi girişinin çarpık veya taraflı olmasına neden olur. Devasa bir çınar ağacı gibi kök salmış olan bu geleneksel sistemin "*...zaman, işlev ve amaç açısından yetersizlikleri ancak büyük bir belirsizlikle karşılaşıldığında anlaşılmalıdır.*" (Chowdhary, 2006, s. 2515).

2.7 Bütçeleme Temelinde Ön Maliyetleme

2.7.1 Ön Maliyet Kavramı

Maliyet, “işletme faaliyet alanına giren mal ve hizmetleri elde etmek için harcadığı çeşitli üretim faktörlerinin para ile ölçülebilen değerleri toplamı” olarak tanımlanır (Atamanalp vd., 2001, s. 5). Ön maliyet, bir ürün veya hizmet siparişinin, üretim sürecinin ya da projenin üretimden önceki öngörülerle oluşturulan maliyetidir.

İnşaat sürecinde ön maliyet ön karar aşaması, tasarım aşaması ve inşaat aşamalarında tahmin edilmeye çalışılır. Bu çalışmanın amacı açısından ön maliyet konusu inşaat işletmeleri açısından ele alınacak ve ihale ve inşaat aşamasında uygulanabilecek ön maliyetleme yöntemleri, çalışmanın sınırlılıkları içinde açıklanacaktır.

2.7.2 Ön Tahmin ve Ön Maliyetleme Kavramları

Ön maliyetleme; bir siparişin, projenin veya sürecin maliyetinin tecrübi ve/veya sistematik yöntemler kullanarak tahmin edilmesi şeklinde tanımlanabilir. Böylece bir siparişin ya da projenin kaç mal olacağı tespit edilerek müşteriye yapılacak teklife esas değer belirlenmiş olur. Teklife son halini vermek için bulunan değer üzerine işletmenin karı ve risk karşılığında eklenir.

Ön tahmin, projenin ön karar aşamasında yatırımı kararlarını verebilmek ve yatırımın ne şekilde yapılacağını saptayabilmek amacıyla yapılan maliyet tahminidir. Ön tahminin en önemli fonksiyonları, tasarım projelerini hazırlarken ve tasarım aşamasında yapılacak diğer mühendislik çalışmalarını yaparken bir bütçe çerçevesi oluşturmak, maliyet kriterlerini belirlemektir.

Tasarım aşamasının ön tasarım aşamasından farkı, her yapı birimi ve bileşenlerinin net olarak tanımlanmış olmasıdır. Bu aşamada maliyet ölçümlemenin faydası iki şekilde açıklanabilir. Birincisi mal sahibi ya da ihale makamının ihale sırasında kendisine gelecek olan teklifleri kendi yaptığı hesapla karşılaştırarak doğru bir seçimde bulunmasını sağlamak; ikincisi, ihaleye teklif sunacak olan isteklilerin,

teklife esas olacak şekilde, inşaatla ilişkin tüm maliyetleri yüksek düzeyde bir öngörüyle kestirebilmesini sağlamaktır.

2.7.3 Maliyet Sistemleri

“Maliyet sistemleri, üretilen mamullerin/ hizmetlerin hesap dönemleri ya da faaliyet dönemleri itibariyle maliyetlerin izlenmesi, hesaplanması ve kontrolüne ve karar almaya yardımcı olan sistemlerdir.” (Altuğ, 2001, s. 285).

Maliyet sistemleri, başlangıçta toplam ve birim ürün maliyetlerini saptamak ve maliyetleri kontrol etmek üzere ortaya çıkmıştır. Zamanla ekonomik ve teknolojik gelişmelere, pazarın niteliklerine paralel bir şekilde gelişerek, satış fiyatının saptanmasında ve stok değerlemesinde önemli bir işlev kazanmıştır (Peker, 1988, s. 5).

Maliyet sistemlerinin birinci amacı, işletmede iç ve dış müşteriler için yaratılan çıktıların kaç mal olduğunu mümkün olduğu kadar sağlıklı bir şekilde saptamaktır. Çıktıların birim maliyetlerinin ölçülmesi ve saptanması, fiyat saptama ve karşılaştırma yapma, faaliyet sonucunu belirleme, stok değerlendirme, dönem sonucunu belirleme ve periyodik finansal tablolar için maliyet bilgilerini sağlama amaçlarına hizmet eder (Bursal ve Ercan, 2002, s. 15; Pazarçeviren, 2006, s. 4). Bu amaç dışında maliyet sistemleri şu konularda faydalar sağlar (Bursal ve Ercan, 2002, s. 433; Karakaya, 2006, s. 4):

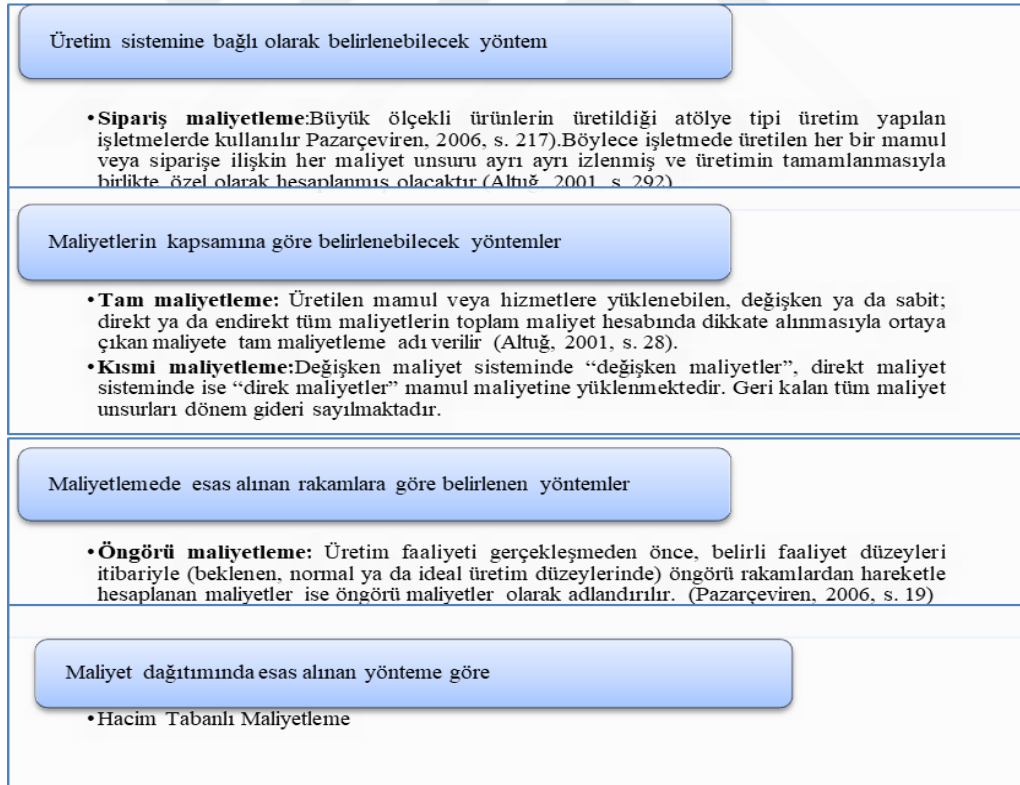
- Kısa vadeli bütçeleme ve uzun vadeli planlama için bilgi sağlama,
- işletme kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı ve sorumlukların ne oranda yerine getirildiğini değerlendirme,
- Planlanana ve fiili durumun karşılaştırılması konularında değerlendirme.

Bu temel kavramlar ve açıklamalardan hareketle, bu bölümde geleneksel ve faaliyet tabanlı yöntemler temelinde maliyet ve maliyetleme kavramlarına bakış, maliyetlerin ölçümünde kullanılan temel yöntemler ve maliyet sistemleri hakkında bilgi verilecek, bu sistemlerin maliyet hesaplamaları sırasında nasıl kullanıldığı açıklanacaktır.

2.7.4 Geleneksel Maliyet Sisteminde Ön Maliyetleme Yöntemi

Geleneksel maliyet sistemleri, çeşitli amaçlar doğrultusunda belirlenmiş birden fazla yöntemin birlikte kullanılması ile oluşturulmuş sistemlerdir. Geleneksel anlamda maliyet sistemleri, üretim sisteminin özellikleri, üretim maliyet unsurlarının kapsamı ve esas alınan rakamların öngörü veya fiili olmasına göre belirlenen ve üç grupta yer alan yöntemlerden en az birinin yer alması ile oluşturulur. Bir maliyet sisteminin oluşturulmasında önce kullanılacak rakamlar belirlenir. Daha sonra üretim sistemine uygun olarak sipariş maliyeti ya da safha maliyeti yöntemlerinden birisi belirlenerek, tam maliyet ya da kısmi maliyet yöntemlerinden birine göre mamul maliyetleri hesaplanır (Altuğ, 2001, s. 289).

İnşaat taahhüt işletmelerinde, bütçeleme sürecinde maliyetleri ölçümlemek ve saptamak amacıyla geleneksel tarzda oluşturulabilecek bir maliyet sistemi şu şekilde belirlenebilir:



Şekil 5: İnşaat İşletmelerinde Geleneksel Maliyetleme Sisteminin Kapsamı

Maliyet ölçümleme sistemi, maliyet hesaplama ve analizleri ile hem yönetime karar sürecinde kullanabileceği bilgileri sağlar hem de maliyet kayıt sistemine gerekli olan girdileri sağlar. Ürün, hizmet, üretim süreci, faaliyet (işlem), bölüm vb. temelinde maliyetleri oluşturan unsurların ölçülmesinden, birim maliyetlerin hesaplanmasına kadar geçen süreçte maliyet hesaplama yönelik yöntem, esas, ilke ve araçlar bütününden oluşur (Karakaya, 2007, s. 9; Öker, 2003, s. 11).

Geleneksel olarak maliyet ölçümü, genellikle pazara yönelik tek tip veya az çeşitlilikte mamulü yığın olarak üreten, itmeli bir sisteme sahip, stoka üretim yapan, ana ve yardımcı maliyet yerleri ve kar merkezleri şeklinde örgütlenmiş, ölçek ekonomileri, standardizasyon, uzmanlaşmış işçilik kullanan işletmelere yönelik geliştirilmiştir. Bu nedenle maliyet kavramı da bu bakış açısıyla ve daha çok üretim noktası maliyetlerini kapsayacak şekilde, üretim noktasında kullanılan üretim kaynaklarının parasal tutarları olarak kabul edilir. Üretim sürecinde ortaya çıkan maliyetler, üretim yerine direkt (dolaysız) ya da endirekt (dolaylı) oluşları açısından temel bir sınıflandırmaya tabi tutulur (Bursal ve Ercan, 2002, s. 53; Karakaya, 2006, s. 38; Pazarçeviren, 2006, s. 14; Peker, 1988, s. 156). Bu iki önemli türdeki maliyetler, maliyet yerleri itibariyle izlenir, toplanır ve toplam maliyeti elde etmek ve satış fiyatlarını belirlemek için ürünlere, hizmetlere, siparişlere ya da olarak hacim tabanlı anahtarlar aracılığıyla ve çok aşamalı sistematik dağıtım yöntemleri ile projelere dağıtılır.

Maliyet Türleri	Maliyet Yerleri /Faaliyetler	Maliyet Taşıyıcıları
Direkt ilk madde ve malzeme	Esas üretim	Mamuller/Hizmetler
Direkt İşçilik	Yardımcı üretim	Projeler
Genel üretim maliyetleri	Yardımcı Hizmet	Yarı mamuller

Şekil 6: Hacim Tabanlı Maliyetleme Yönteminde Maliyet Unsurları ile Maliyet Taşıyıcıları Arasındaki İlişkiler

Kaynak: ALTUĞ, O. (2001). *Maliyet Muhasebesi* (13. bs.). İstanbul: Türkmen Kitabevi, s.25.

Şekil 6'da gösterildiği üzere, maliyet havuzlarında biriken maliyetler, tekrar dağıtımı esas alan iki veya üç aşamalı bir süreç izlenerek, maliyet yerleri ve üretim çıktılarına (mamul, yarı mamul ya da hizmetler) yüklenir. Direkt maliyetler, çeşitli yöntemlerle izlenmek suretiyle her bir mamulle doğrudan yüklenebilen kaynak harcamalarıdır. Ancak bazı kaynak harcamaları için bu ilişkinin kurulması zordur (Erdoğan, 1995, s. 441). Faaliyet ya da çıktılarla ilişkileri kesinlikle belirlenemeyen kaynak harcamaları, endirekt kabul edilir (Backer ve Jacobsen, 1974, s. 21). Ayrıca bir maliyet çeşidi, herhangi bir maliyet yeriyle direkt ilişkiyken diğer bir maliyet yeriyle endirekt ilişkili olabilir. Bir maliyet çeşidi bir maliyet yerine endirekt ise o maliyet yerinde gerçekleştirilen faaliyetler ya da üretilen mamul ya da hizmetlere de endirektir (Altuğ, 2001, s. 25). Bir hizmet merkezinin yarattığı hizmetin esas üretim merkezlerinin faydalanma miktarları belgelerle saptanabiliyor ise, dağıtım direkt yapılır. Aksi bir durumda hizmet merkezinde katlanılan maliyetlerin ürünlere yüklenmesinde hacim tabanlı dağıtım oranları kullanılır. Buradan hareketle bu ilişki ne kadar direkt bir şekilde kutulabiliyorsa, maliyet hesaplamalarında o kadar objektif olacaktır.

Geleneksel maliyetleme sürecinde maliyet tahsisi süreci şöyledir (Kim, Han, Shin ve Choia, 2011):

1. Maliyet nesnelere ve doğrudan maliyetlerin tanımlanması,
2. Genel giderlerin belirlenmesi ve genel giderleri maliyet nesnelere tahsis etmek için kullanılacak maliyet dağıtım tabanının seçimi,
3. Maliyet tahsis tabanının birim başına oranının hesaplanması;

Genel maliyet oranı, toplam üretim genel giderlerini, maliyet dağıtım tabanının toplam miktarına bölmek suretiyle hesaplanır. Bu aşamada şu denklem kullanılabilir (Kim ve diğerleri, 2011):

Genel Maliyet Oranı = Toplam Genel Üretim Maliyeti / Toplam Metraj Miktarı (Denklem 2).

Toplam genel üretim maliyetinin 206.000 TL olduğu durumda, proje imalatta kullanılacak demirli betonun metrajının 3.030 m³ olduğu varsayılırsa, Her ton başına birim genel üretim maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır: 206.000 TL / 3.030 m³ = 67.987 TL/m³

4. Her bir projeye ayrılan genel giderlerin hesaplanması; her projenin veya birincil faaliyetin genel giderleri, her proje için kullanılan tahsis tabanının) gerçek miktarlarını, genel gider oranı (yani, birim genel gider maliyeti) çarpım suretiyle hesaplanır. Bu durumda her bir projenin betonlama iş kalemi için tahsis edilecek genel giderler şu şekilde hesaplanır:

Proje A'ya tahsis edilen genel giderler = $67.987 \times 950 \text{ m}^3 = 64.587 \text{ TL}$

Proje B'ye tahsis edilen genel giderler = $67.987 \times 740 \text{ m}^3 = 50.310 \text{ TL}$

Projeye A tahsis edilen genel giderler = $67.987 \times 1340 \text{ m}^3 = 91.102 \text{ TL}$

Bu üç projenin sırasıyla% 3.3,% 3.1 ve% 5.4 kar oranları sağlamaları beklendiği bir durumda inşaat beton kullanımı tek başına genel gider tüketim seviyesini ölçmediğinden, bu değerler bozulabilir.

2.7.5 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Ön Maliyetleme

Maliyet yönetimi yaklaşımı, maliyet muhasebesinin temel işlevlerinden olan “ekonomik nitelikteki olayları saptamak ve kayıt etmek” rolünde ötesinde maliyetlerin planlanması, yönetimi ve düşürülmesinde öncelikli aktif bir rol üstlenir (Karakaya, 2006, s. 7; Karcıoğlu, 2000, s. 65; Saban ve Erdoğan, 2014, ss. 532-533). Birbirinden ayrı olarak görülen maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi sistemlerini maliyet yönetimi yaklaşımı içinde bütünler (Şakrak, 1997, s. 11).

Maliyet yönetiminde stratejik perspektifin savunucuları tarafından gündeme getirilen en önemli konu, şirket performansının sürücülerini maliyet sisteminin tasarımı ve analizine dahil etmek gerektiğidir. Maliyet ve strateji arasındaki bağlantıyı tam olarak anlayabilmek, bu bilgiyi firma performansını arttırmak amacıyla kullanabilmenin yolu, işletmenin mevcut ve potansiyel yeteneklerini müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tanımlamak ve ölçmektir (McNair, Politnik ve Silvi, 2000, s. 3).

Maliyet, direkt ürünler için tüketilen üretim faktörleri yanında, müşteri gereksinmelerinin daha iyi karşılanması ve israfların önlenmesine yönelik katlanılan araştırma ve geliştirme, tasarım, pazarlama ve bir kısım genel yönetim giderlerini de kapsar. Dolayısıyla üretim, pazarlama, dağıtım ve yönetim faaliyetlerin üretim için yapıldığı temel ilkesi esas alınır (Haftacı, 2006, s. 42; Pazarçeviren, 2006, s. 5). Bu

çerçevede maliyet, bir nesnel gerçek olarak bir faaliyet tarafından tüketilen kaynakların ekonomik ölçüsü olmanın da ötesinde anlama bürünür. Firma ve paydaşlarına uzun vadeli temettü getiren bir yatırım akışı haline gelir. Bu noktada birden fazla yöntemin bir arada kullanıldığı geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilmek istenen amaçlara tek başına FTM vasıtasıyla ulaşmak mümkündür. Bununla birlikte, stratejik ve operasyonel kararlar alabilmek için faaliyet tabanlı maliyetleme tek başına çözüm değildir. FTB gibi, gerçekliğin adil bir temsilini verebilen yeni bilgi formlarına ihtiyaç vardır.

İnşaat işletmeleri gibi karmaşık ve hareketli yapılarda, bilgi farklı kararların gerektirdiği analizin mantıksal başlangıç noktasıdır. FTB, bu esnekliği sağlayacak şekilde tasarlandığında, "tercih edilen" maliyet inşası veya maliyetleri toplamak için kullanılan yöntem de değişecektir.

İnşaat sektöründe genel gider dağıtımı, giderek daha fazla önem kazanmaktadır. İnşaat teklif sürecinde, maliyet artı fiyatlama olarak bilinen "mark-up" yöntemi en çok tercih edilen ön maliyetleme biçimidir. Bu yöntemde her bir iş kaleminin bir birimini üretme maliyetinin üstüne sabit bir yüzde ilave edilerek, fiyatlandırma yapılır. Maliyet artı fiyatlandırma formülü, malzeme, işçilik ve genel üretim giderleri eklenerek bulunan maliyetin $(1 + \text{markup})$ ile çarpılmasıyla hesaplanır. Bu fiyatlandırma yöntemi sadece direkt birim maliyetleri dikkate alır, genel üretim maliyetleri çok detaylı analizlere dayanmaz. İşletme merkezinde katlanılan harcamalar ve risk maliyetleri, mark-up içine katılır. Dolayısıyla Mark-up, birim maliyet ile ürünün satış fiyatı arasındaki yüzde farktır.

Maliyet artı fiyatlandırma yöntemini kullanmak kullanmak kapsamlı bir araştırma gerektirmez. Gereken sadece üretim maliyetlerinizi (örneğin, işçilik, malzeme ve genel üretim gideri) analiz etmeniz ve bir fiyat belirlemek yeterlidir. Bu fiyatlandırma stratejisi rakip fiyatları göz önünde bulundurmadığından, satış fiyatının çok yüksek kalmasına neden olabilir. Bu durum gelirlerin düşmesi ile sonuçlanabilir.

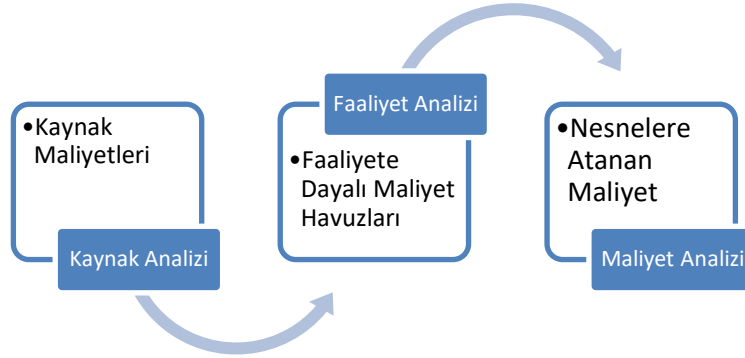
ABD'de 800'den fazla inşaat projesi incelenmiş ve inşaatın yüzde on beşi tamamlandıktan sonra maliyet aşımalarının telafi edilemediği sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla bütçeleme sürecinde, seçilen maliyetleme yönteminin oldukça önemli

olduğu tartışılmayacak kadar açıktır. Faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde ön maliyetleme yöntemi, alternatif üretim biçimlerinin endirekt maliyet merkezleri üzerindeki etkisini göstermek amacıyla maliyetlerin inşaat öncesi aşamada ölçülmesidir. Proje tasarım aşamasında, hem şirketin kar amacını, hem de müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayacak kalitede ürün ya da hizmetin en yüksek maliyetinin ne olması gerektiğini planlar. Planlama sürecinde faaliyet tabanlı tahsis yönteminin kullanılması, süreçlerin gelişimi, projelerin kabul veya reddedilmesi, fiyatlama, tedarikçi ve müşteri ilişkileri hakkında kararlar alabilmeleri için yöneticilerin ihtiyaç duydukları bilgileri sağlar. Hacim temelli dağıtımından kaynaklanan hatalı ürün maliyetleri raporlamasının önüne geçer ve değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırır. Daha açık deyişle bütçeleme, faaliyet tabanlı maliyetlemenin “*Kaynaklar faaliyetlere dağıtılır ve faaliyetler maliyet nesnelere onları kullanma esasına göre dağıtılır.*” ilkesi ürünün tahmini maliyetlerinin belirlenmesinde kullanılır.

CAM-I'nın tanımına göre, FTM, “*finansal ve faaliyete dayalı bilgilerin, işletmenin önemli faaliyetleri itibariyle izlenerek toplanmasıdır.*” FTM, hangi faaliyetlerin gerektiği ve her faaliyetin insan, araç ve yetenek gibi tüketim taleplerinin ne olduğunu açıklayan, tarihsel denetime dayalı, bir denklem setidir. Bununla birlikte FTB ile elde edilen gelişmeler ve verimlilik kazanımları ile bu denklem sürekli olarak güncellenir. Yöneticiler yeni verilere dayalı olarak yeni satış planları ve buna bağlı olarak da yeni kaynak planları hazırlar (Kaplan ve Norton, 2008, s. 72).

FTM bir yandan faaliyetler, kaynaklar ve bunların maliyetleri hakkında finansal bilgi sunarken, süreç yönü faaliyet döngüsü ve maliyet ve süreç kontrolünü, malzeme tedarik, taşıma ve bekletme şeklinde malzeme akışını, zaman kalite ve müşteri memnuniyetine ilişkin finansal olmayan bilgi akışını yansıtır (Kim ve Ballard, 2001, s. 4). İşlerin neden yapıldığı (iş hedefleri), ne kadar başarı sağlandığı (performans ölçütleri) ve bunların yanı sıra iç ve dış müşteriler ile tedarikçiler arasındaki ilişkilerin düzeyi gibi iş akışı sorunları belirlenerek, nedenleri ortadan kaldırılabilir. (Karcioğlu, 2000, s. 149). Yöntem bütçeleme, sürecinde kaynaklar ile faaliyetler, faaliyetler ile ürünler ve faaliyetler arasındaki neden sonuç ilişkilerini açığa çıkarır (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s. 34).

Mamul kaç mal olmalı sorusuna cevap arayan faaliyet tabanlı maliyetleme, süreç olarak ik aşamadan oluşur.



Şekil 7: FTM Modelindeki Maliyet Akışı

Kaynak: Swain, M. R. ve Faecett, S. E. (2002). Chapter 31: Activity-Based Costing. *Innovations in Competitive Manufacturing* içinde (s. 386). Turney, Peter B.B., The ABC Performance Breakthrough, Portland. ORE. Cost technology Inc.'den esinlenerek çizilmiştir.

Birinci aşamada, kaynak maliyetleri, birinci-aşama maliyet sürücüleri kullanılarak faaliyet merkezleri arasında paylaştırılır ve böylece maliyet havuzları oluşturulur. Faaliyetler tanımlanır ve endirekt faaliyetlerin maliyetleri homojen maliyet havuzlarına paylaştırılır. İkinci aşamada, birinci aşamada maliyet havuzlarında toplanan kaynak maliyetleri maliyet sürücüleri kullanılarak mamullere yüklenir. Maliyetlerin işletmenin bir bölümünden diğerine aktarılmasına veya maliyetleri işletme dışına taşımak için yardımcı olurlar (Gürdal, 2007, s. 114).

Maliyet etkenleri, çeşitli mamullerin, deyişle faaliyetlerin maliyetinde bir değişmeye sebep olan herhangi bir faktördür. (Arzova, 2002, s. 26). Her bir faaliyetten, çıktılarının ne kadar tükettiğini miktar olarak ölçerler. (Gürdal, 2007, s. 114). Bir ürün destek faaliyeti, örneğin makinaların bakımı, çeşitli ürünlerin veya ürün bileşenlerinin üretilmesiyle tüketilir ve bu maliyet nesnelere bildirim sayısı temelinde atanabilir. Diğer taraftan, satınalma siparişi aktivitesi, genellikle yeni bir parti başlatıldığında ortaya çıktığından her bir parti bazında tayin edilebilir (Saltukoğlu, 2014, s. 66).

Alt faaliyetlerin tükettiği kaynakların, toplam tutarının ana faaliyetler itibariyle belirlenmesi işlemine “maliyet havuzu” oluşturma adı verilir. Maliyet havuzunun sağlıklı oluşturulabilmesi için temel şart işletmenin faaliyetlerinin ve bunların

tükettiği kaynakların neler olduğunun iyi belirlenmesidir (Arzova, 2002, s. 26). Hacim tabanlı yöntemi esas alan sistemlerde, genel üretim giderleri için yalnızca tek bir maliyet havuzu bulunurken, faaliyet tabanlı maliyet sisteminde istenen detay düzeyine bağlı olarak çok sayıda maliyet havuzu oluşturulabilir. Bu yaklaşım, kaynak kullanımının çok sayıda nedeninin bulunduğunu ve bunlardan birisinin üretim hacmi olduğunu ifade etmektedir.

Faaliyetlerin tespit edilmesinde işletmenin organizasyon yapısı, iş akış şeması veya yerleşim planından yararlanır (Eker, 2002: 244). Faaliyetler gruplandırılırken iki noktaya dikkat edilmelidir. Ortak havuzda toplanacak faaliyetler belirli bir ürün grubu için tüketiliyor olmalıdır. Faaliyetlerin gruplandırılması ile ilgili olarak ikinci nokta ise faaliyetlerin aynı maliyet etkeni kullanıp kullanmadığıdır (Öker, 2003: 39-40).

Hacim tabanlı maliyetlemede kaynakların doğrudan ürünlere ve hizmetlere dönüştüğü tek kademeli bir dönüşüm görüşü söz konusudur. FTM ise, hem maliyet hemde faaliyet kullanımlarını açığa çıkarır ve nedenlerini ortaya koyar (Ayachit, Attarde ve Kulkarni, 2014, s. 12). Bu nedenle iş akışı sorunları ortadan kaldırılabılır (Kim ve Ballard, 2001, s. 4).

Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin son aşaması maliyetlerin mamullere yüklenmesi aşamasıdır. Maliyet öznesi, faaliyetin uygulanması nedeni, belirlenen maliyetin nihai noktasıdır. (Arzova, 2002, s. 28). Üzerinde maliyetlerin toplandığı taşıyıcılar mamuller, hizmetler, projeler, ve sözleşmeler olabilir. Bu aşamada maliyet havuzlarında toplanan maliyetler ikinci aşama maliyet etkenleri aracılığıyla mamullere yüklenmektedir. Böylelikle bir mamulün tüm faaliyetlerden aldığı payların toplamı, o mamulün genel üretim gideri toplamını verecektir. Direkt ilk madde malzeme ve direkt işçilik giderleri toplamı ile genel üretim giderleri toplamı mamulün nihai toplamını verecektir.

FTM, hacim tabanlı tahsisten farklı olarak yalnızca kaynakların tüketimine değil, bir şirketin yönetimi için gerekli bilgileri sağlayan süreç ve faaliyetlerin çıktıklarına odaklanır. Faaliyet tabanlı bütçeleme sürecinde, faaliyet tabanlı maliyetleme sistemindeki iki aşamalı süreç tersine işler. Bu nedenle faaliyet tabanlı bütçeleme,

genel üretim maliyetlerini önce faaliyetlere ve daha sonra ilgili faaliyetler yoluyla ürünlere tahsis etmeye çalışır (Bengü, 2005, s. 227).

Faaliyet tabanlı bütçeleme sürecinde maliyetleme için aşağıdaki formülden hareket edilir (Kim ve diğerleri, 2011):

$$TC_k = \sum D_{jk} \times C_j \div D_j \quad \text{(Denklem 3)}$$

Denklem 3'te:

TC_k = k projeye tahsis edilecek toplam genel giderler.

D_{jk} = proje k tarafından tüketilen faaliyet j'nin maliyet sürücülerinin hacmi.

C_j = j faaliyeti masrafları.

D_j = faaliyet j'nin maliyet sürücülerinin toplam hacmi.

Faaliyet maliyetleri (C_j), her bir etkinlik tarafından tüketilen kaynakların hacminin (bir taslağın çizim üretirken her bir kaynağın birim maliyeti (örneğin, bir proje mühendisi olan saatlik ücret) ile çarpımı ile hesaplanır.

Denklem 3'de gösterildiği üzere, birim etkinlik maliyeti (yani, C_j/D_j), faaliyet maliyetlerini farklı maliyet nesnelere tahsis etmek için kullanılacak bir tahsis tabanını belirtir.

$$C_j = \sum (R_{ij}) \times C_i \quad \text{(Denklem 4)}$$

Denklem 4'te (Kim ve diğerleri, 2011);

C_j = j faaliyet masrafları.

R_{ij} = i faaliyeti tarafından tüketilen kaynak hacmi.

C_i = kaynak i'nin birim maliyeti.

Faaliyet maliyetleri, her bir kaynağın C_i birim maliyeti (Denklem 3) tarafından tüketilen kaynak hacminin çarpımı ile hesaplanır. Bir satın alma bölümünde beş çalışanın olduğunu varsayalım. Her çalışan, aylık 20 iş günü, satın alma siparişlerini işleme konusunda 15 saat / gün çalışır ve ücreti 20 TL/ saat'tir. Bu durumda aylık satın alma masrafları toplamı 30.000 TL olur. (15 saat / gün \times 20 gün \times 20 TL / saat \times 5 kişi). Faaliyet maliyetleri hesaplandıktan sonra, tahsis tabanı, faaliyet maliyetlerini toplam maliyet sürücüleri sayısına bölmek suretiyle hesaplanabilir.

Satın alma maliyeti 30.000 TL, satınalma siparişinin toplam sayısı 50 olduğuna göre, tahsis bedeli her satın alma siparişi için 600 TL hesaplanır.

Her projenin etkinlik maliyetleri, maliyet sürücüsü hacminin birim fiyat ile çarpımı ile hesaplanır. Örneğin, X Projesi için 20 sipariş emri verilirse, X Projesine atanan satın alma maliyeti 2.560 TL ($=20 \times 128$ TL) olurdu.



3 İNŞAAT TAAHHÜT İŞLETMELERİNDE BÜTÇELEME

Bu bölümde inşaat sektöründe faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemine duyulan ihtiyacı ortaya koyabilmek ve anlaşılabilirliği artırmak amacıyla; ilk olarak inşaat taahhüt işletmeleri tanımlanıp, özellikleri, iş yapma biçimleri, ekonomik ve sosyal açıdan taşıdıkları önem ve sektörel eğilimler analiz edilecektir. İkinci olarak fiyat teklif aşamasında yaygın olarak kullanılan teklif oluşturma ve bütçeleme süreci açıklanacaktır. Daha sonra örnek projenin verilerinden hareketle önce maliyet cetveli hazırlanacak ve geleneksel yöntemle ön maliyetler hesaplanıp, teklif bütçesi oluşturulacaktır.

3.1 İnşaat Taahhüt İşletmeleri

İnşaat taahhüt işletmesi, kar amacıyla üretim faktörlerini bir araya getiren, ekonomiklik ve süreklilik ilkeleri çerçevesinde, projeler temelinde örgütlenen ve üretim yapan, faaliyetlerinde proje yönetim ilkelerini benimseyen ve kendisini proje odaklı olarak gören işletmedir.

İnşaat taahhüt işletmeleri, müşteri ihtiyaç ve isteklerine uygun yapıların üretim işlerini, önceden belirlenmiş olan plan, proje ve şartname sınırları içinde yüklenir ve müşterinin kontrolü altında tamamlayıp, teslim eder (Uyaroğlu, 2006, s. 12).

İnşaat taahhüt işletmeleri malzeme ve işçilik gibi girdileri sistemli ve birbiriyle ilişkili faaliyetlerden oluşan dönüşüm sürecinde işleyerek konut, ticari bina, tesis, baraj, tünel, yol gibi alt yapı ve üst yapıları meydana getirir ve bu yolla toplumun bu konuda ki ihtiyaçlarını giderir (Sayarı, 1983, s. 6).

İnşaat taahhüt işletmeleri özel veya kamu sektörü için genellikle yıllara yaygın inşaat ve onarım işi niteliğinde olan inşaat işlerini yapar (Cihanlı, 2017, s. 10).

İnşaat taahhüt işletmeleri proje çalışmalarında koordinasyonun ve kontrolün etkinliğini sağlamak için proje tabanlı olarak örgütlenir ve projeler temelinde kişiye özgü, geçici üretim yapar (Turner, 2018, s. 232).

Proje tabanlı olmak, inşaat taahhüt işletmenin benimsediği üretim sisteminin niteliklerini belirleyen önemli bir özelliktir. Proje temelli örgütlerde sunulan ürün veya hizmetler müşteriler için özel olarak tasarlanır. Bütünleştirici işlevler sağlamak için portföy grubu veya proje yönetim ofisi gibi belirli kalıcı bölümler yanında, üretim sürecinde, proje kapsamı ve hedeflenen sonuçla bağlantılı özellikler çerçevesinde, geçici örgütlenir (Miterev, Mancini ve Turner, 2017).

Diğer sınai işletmeler, önce gerekli hammadde ve malzemeleri ve diğer kaynakları tedarik eder, sonra mamulün üretimine geçer. Kalite kontrolden geçirilip depolanabilen ürünler müşteriye denemek amacıyla sunulabilir. Pazarlama faaliyetleri de mamul, fiyat ve dağıtım şeklinde ilerler. Bu nedenle mamuller önce üretilip sonra pazarlanabilir. İnşaat taahhüt işlerinde üretim ve teslim süreci, rutin işlerden farklı olarak, sürüm-tedarik-üretim-teslim şeklinde ilerler. Üretim girdileri işin yapıldığı yere taşınır, üretim gerçekleştirildikten sonra tasfiye edilirler (Dinçer ve Fidan, 2009, s. 246).

3.2 İnşaat Taahhüt İşletmelerine İlişkin Temel Kavramlar

3.2.1 Müteahhit ve Yüklenici Kavramları

Türk Kamu İhale Kanunu'na göre müteahhit *“yapım işi ihalesine teklif veren gerçek veya tüzel kişiler veya bunların oluşturdukları ortak girişimlerdir.”*

Aynı Kanun'da yüklenici; *“Üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekli...”* şeklinde tanımlanır (TKİK, 2002, m. 4).

Bu iki tanımdan hareketle müteahhit ve yüklenici kavramlarının iki farklı anlam ifade ettiğini belirtmek gerekir. Yüklenici ile mal sahibi (işletme açısından müşteri) bir inşaat sözleşmesine taraf olan kişilerdir. Dolayısıyla müteahhittin yüklenici vasfını kazanabilmesi için yapım işine ait sözleşmeye taraf olması gerekir.

Yukarıda tanımlandığı üzere inşaat işletmesi, işleyen, işletilen, hukuki, teknik ve ekonomik birimi ifade eder. Bu nedenle çalışmada inşaat taahhüt işletmesi kavramı,

müteahhit, yüklenici ve istekli gibi kavramları içine alan bir üst kavram olarak kullanılmaktadır.

3.2.2 İnşaat Kavramı

İnşaat, müşterinin tasarladığı yapının belirlenen özelliklerde, bütçe ve program dâhilinde, planlara uygun olarak ortaya çıkarılmasına amacıyla yürütülen faaliyetlerin tümüdür (Rapp ve Bradley, 2015, s. 3). Geleneksel inşaat endüstrisinde ve uluslararası sektörel kodlama sistemlerinde tasarım, işletme ve yok etme faaliyetleri inşaat kavramı içinde tanımlanmaz (Squicciarini ve Asikainen, 2011, s. 672). Bu nedenle çalışmada inşaat kavramı ile yapı yaşam döngüsü içinde, ihale ile başlayıp yapının kullanım için kabul edilmesine kadar geçen faaliyetlerin tümü ifade edilir.

3.2.3 Proje Kavramı

Genel olarak proje, belirli bir bütçe dâhilinde ve belirli bir zaman içerisinde tamamlanması gereken ve tekrarlanmayan özel faaliyetler topluluğu olarak tanımlanır (Albayrak, 2005, s. 3; Barutçugil, 2008, s. 14). Projeler belirli bir konuda fayda sağlamak veya üretim yapmak için kaynakların atandığı geçici kuruluşlardır (Turner ve Müller, 2003; R. Turner, Huemann, Anbari ve Bredillet, 2010). Dolayısıyla projeler, bir sorunun çözümüne yönelik olabileceği gibi özel bir mamulün veya hizmetin üretimi için de oluşturulabilir.

3.2.4 İnşaat Projesi Kavramı

İnşaat projesi, mal sahibinin kafasında tasarladığı yapının ortaya çıkarılmasına amacıyla hazırlanmış bir plandır. Daha geniş bir tanımlama yapmak gerekirse; inşaat projesi, taşınmaz niteliğindeki yapıların üretimi için gerekli olan sistemli ve birbiriyle ilişkili faaliyetlerin ve bu faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan bilgi, beceri ve tekniklerin, süre, maliyet ve kalite kısıtları dahilinde ve kontrole dayalı olarak tasarlandığı bir plandır.

Her inşaat projesi kendine özgüdür. Bu nedenle faaliyet ihtiyacı, kaynak ihtiyacı ve nakit ihtiyacı farklıdır (Sorguç ve Kuruoğlu, 2001, s. 15). İnşaat projelerinin yürütüldüğü coğrafi ve ekonomik koşulların özgünlüğü birbirine benzer projelerde dahi faaliyet ve kaynak düzeylerinde farklılıklara neden olur. Bu değişiklikler, önemli düzeyde bir dinamizm yaratır (Karadağ ve Çuhacı, 2013a, s. 6). Önceden planlanmamış bir değişim, proje programında ardışık gecikmelere, işlerin yeniden tahminine ve ekstra donanım, malzeme, işçilik ve fazla mesai maliyetlerine neden olabilir (Won, Cheng ve Lee, 2016). İnşaat süresince çeşitli ve farklı meleklerden ekiplerin katılımı nedeniyle hareketlilik ve karmaşıklık yanında çıkar çatışmaları sıklıkla görülür. Bu nedenle planlamada simülasyon yapma, değişim yönetimi ve esneklik, önemli yönetim yaklaşımları olarak ortaya çıkar.

3.3 İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Örgütlenme

Örgütlenme, planlanmış amaçlara en kısa zamanda ve en az çaba harcayarak ulaşmak için yapılan bir dizi çalışmadır (Alpugan vd., 1997, s. 156). Bu çalışmalar hangi işlerin yapılacağı, bu işleri yapacak kısımların birbirleriyle ilişkileri ve nasıl uyumlu çalışacağı, her bir kısım, bölüm ya da projenin çalıştırılması için ihtiyaç duyduğu beşeri ve maddi sermaye unsurlarının ne olduğu konularını kapsar. Örgütlenmede amaç, iş bölümünü sağlayarak, parçalara ayırmak ve bu parçalar arasındaki kordinasyonu sağlamaktır.

Örgüt yapısı, bir organizasyon içinde var olan temel ilişkileri ifade eder. İyi tasarlanmış bir örgüt yapısının bütçelemenin planlama, uyumlaştırma, koordinasyon ve denetim fonksiyonlarını kolaylaştırdığını vurgulamak gerekir.

Küçük ve orta ölçekli inşaat taahhüt işletmelerinde işletme faaliyetlerini, işletmenin fonksiyonlarına göre bölümlere ayırma uygulamada en yaygın kullanılan yöntemdir. Örgüt şeması da işletmenin üretim, satış veya hizmet işletmesi olmasına göre tanımlanır. Küçük ve orta ölçekli inşaat işletmelerinde, genellikle yönetsel, operasyonel ve kontrol faaliyetleri kurucular/firma sahipleri tarafından yürütülür. Muhasebe, mühendislik ve teknik konularda tamamen dış kaynak kullanıldığı bu evrede, merkez faaliyetleri de saha faaliyetleri ile birlikte şantiyelerden yönetilir.

Firmalar büyüdükçe, fonksiyonel yapı içerisinde yönetenler, kurmaylar ve planlama, muhasebe ve finansman gibi merkez fonksiyonları olgunlaşmaya ve belirginleşmeye başlar. İşi yöneten, planlayan ve uygulayanlar kesin çizgilerle ayrılır. İşletme büyüyüp yayıldıkça pazara, coğrafi bölgeye veya ürüne göre bölümlene yapılırsa bile, işlevsel örgütlenme bir kenara bırakılmaz, örgütün alt düzeylerine yayılır (Eren, 2003, s. 232).

3.3.1 Fonksiyonel Örgütlenme

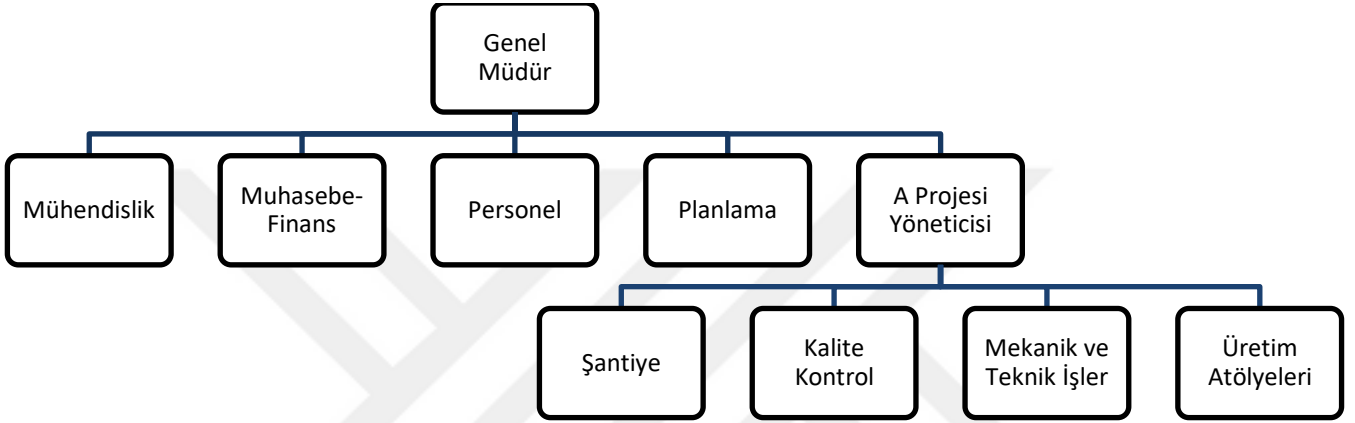
Fonksiyonel bir örgüt uzman odaklıdır. Her alandaki uzmanlar kendi işlevlerinden sorumludur. Çok büyük inşaat işletmelerinde ve bir takvim yılı içinde gerçekleştirilen rutin işler için daha uygundur. Uzman dallar arasındaki korumacılıktan dolayı bürokratiktir. Fonksiyonlar ayrıdır, problemlerin çözümü için ilgili şubelere sevk edilmesi gerektiğinden daha az yenilikçidir (Tang, Poon, Ahmed ve Wong, 2003, s. 8).

3.3.2 Proje Tipi Örgütlenme

Proje örgütünde üst yönetimden sonra gelen yönetim basamağı üstlenilen projelere göre bölümlenir (Eren, 2003, s. 281). Proje yöneticisi sadece bir kurmay değildir, proje ile ilgili her türlü kaynağı ve komuta yetkisini kullanır. Emir komuta yetkisini kullanabilmesi nedeniyle daha etkin bir proje yönetimi sağlanabilir. Basit ve net görev ve sorumluluk çizgileri sayesinde hızlı karar almada etkilidir. Problemler genellikle yerinde çözülür. Bununla birlikte personelin özel bilgi ve beceriler geliştirmesine olanak vermeyecek derecede geçicidir (Tang ve diğerleri, 2003, ss. 6-8). Bu nedenle ortaya çıkan kaynak israfları, uygunsuzluklar ve yeniden çalışmalar ek maliyetlere neden olabilir. Saf proje örgütlenme modelinde, işlevsel hiyerarşi ortadan kalktığından emir komuta yapısında bir boşluk doğabilir. Dolayısıyla işlevsel hiyerarşinin üst yönetime verdiği güç kaybolabilir (Turner, 2018).

3.3.3 Çok boyutlu örgütlenme

Proje tabanlı kuruluşlar örgüt yapıları yayıldıkça, merkezi güçlerini yitirmemek amacıyla, çoğunlukla çok boyutlu örgütlenme modelleri tercih edebilmektedir. Büyük inşaat işletmeleri, merkezde fonksiyonel olarak örgütlenirken üretime yönelik olarak proje tipi örgütlenme modellerinin değişik türleri görülebilmektedir.



Şekil 8: Merkezde Fonksiyonel Üretime Yönelik Proje Tipi Örgüt Yapısı

Kaynak: Eren, E. (2003). *Yönetim ve Organizasyon (Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar)*. İşletme Ekonomisi (6. bs.). ve örnek işletmenin örgüt şemasından esinlenerek çizilmiştir.

Proje tipi örgütlenme kalıcı yapılar şeklinde olabileceği gibi proje portföyü veya proje yönetim ofisi şeklinde büyük bir organizasyon içindeki ayrı bir organizasyon biriminide temsil edebilir (Turner ve diğerleri, 2010). Turner, bu kuruluşları “Tip 2” olarak adlandırır. “Tip 1” kuruluşlar süreklilik gösterecek şekilde ana kuruluş dışındaki müşterilere hizmet verirken, “Tip 2” kuruluşlar aynı ana hem kuruluş dışına hem de kuruluştaki başka bir iş birimine de hizmet verir. Bu nedenle “Tip 2” kuruluşlarda yönetim yapısı faaliyet hiyerarşisi ile uyumludur (Miterev ve diğerleri, 2017).

Pozisyon tasarımı fonksiyonel ağırlıklı olursa, yapı düşey olarak genişler ve bürokratik olur. Pazarla yönelik tasarımda ise, yapılanma esnek, yatay olarak genişler ve liderlik, yönetimde denetim ve başarı ölçümü önem kazanır. Merkez yönetim bir kısım yetkilerini proje yöneticilerine devredebilir. Firmanın yaygınlığına bağlı olarak bölge müdürlükleri oluşturulabilir. Çok büyük firmalarda projeler birer kar merkezi

olarak düşünülerek organize edilirler. Merkezde ise, sadece finansman, toplu planlama, denetim kalır. Bu firmalarda şantiyeler şu fonksiyonlardan oluşur:

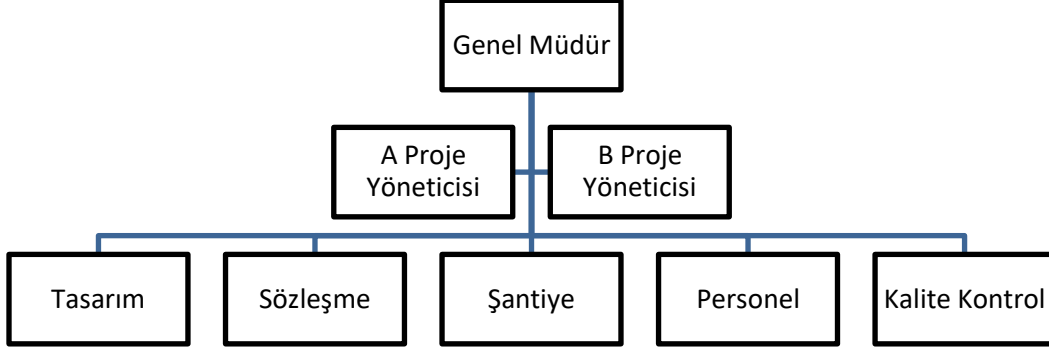
- İnşaat işleri; alt yapı, kaba inşaat, ince inşaat, mekanik işler, elektrik işleri, ölçme işleri, vb.
- Büro teknik destek işleri; tasarım, keşif, montaj, hak ediş, kesin hesap, vb.
- Saha teknik destek işleri; beton, ahşap, demir, bakım-onarım, tesisler, makinalar, imalat atölyeleri vb.
- Diğer destek hizmetleri; mali işler, satın alma idari işler, ambar, kamp yönetimi, sağlık, güvenlik vb.

Yeri gelmişken, proje faaliyetleri ile işletmenin operasyonel faaliyetleri arasındaki temel farklara değinmek gerekir. Operasyonlar, süreklilik gösteren ve tekrarlanan sonuçlar üreten, muhasebe satış gibi fonksiyonlardır. Hedeflere ulaşıldığında bitmez, işletmenin stratejik planlarını destekleyecek şekilde yeni doğrultularda devam eder. Projeler ise geçici ve sonludur. Operasyonlar, aynı görevler kümesini yerine getirmek için tahsis edilmiş kaynakları kullanırlar. Projeler, proje yönetimi gerektirirken, operasyonlar iş süreci yönetimi, ya da operasyon yönetimi gerektirir.

Büyük ve aynı anda çok sayıda proje üstlenen inşaat işletmelerinde belirsizlik, hareketlilik, karmaşıklık ve çeşitli bağımlılıkların üstesinden gelebilmek için, proje tabanlı üretim dinamikleri yönetim biçimine de yansımıştır. Genel olarak inşaat faaliyetlerini yürütmek üzere kurmay proje örgütü, saf proje örgütü ve matris proje örgütü en çok tercih edilen yapılardır. Diğer yandan yönetim anlayışındaki değişmelerle birlikte ortaya çıkan şebeke tipi örgütlenme ve bu esas üzerinde geliştirilen proje ortaklığı gibi modeller alternatif olarak önerilmektedir. Bu örgüt türleri proje amacı, yan ilişkiler ve proje yöneticisinin yetkileri açısından birbirinden ayrılırlar (Eren, 2003, s. 281).

3.3.3.1 Kurmay tipi örgütlenme

Kurmay proje örgütünde bir proje yöneticisi, danışman olarak tüm işlerden sorumludur.



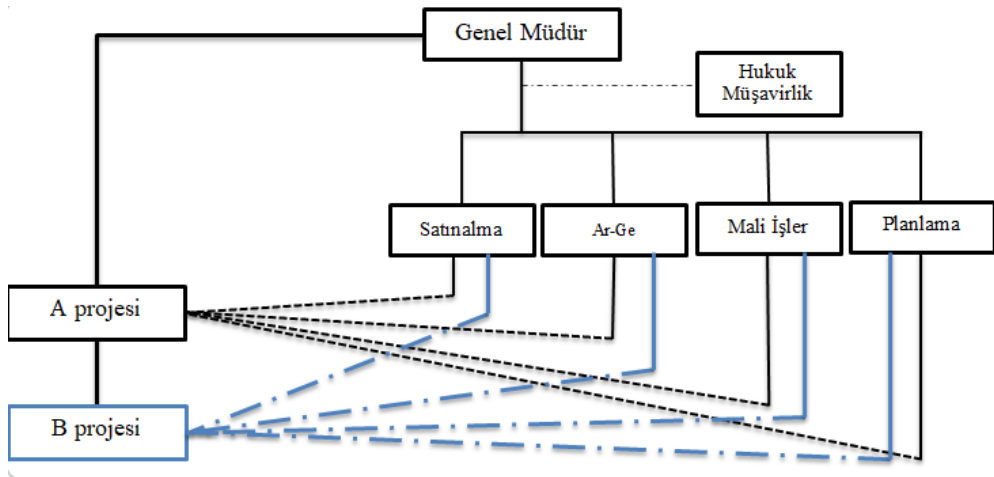
Şekil 9: Kurmay Tipi Proje Örgüt Şeması

Kaynak: Eren, E. (2003). *Yönetim ve Organizasyon (Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar)*. İşletme Ekonomisi (6. bs.). ve örnek işletmenin örgüt şemasından esinlenerek çizilmiştir.

Burada, klasik fonksiyonel örgüt modeli projelerde de kullanılır. Dolayısıyla temel fonksiyonel örgüt modeline, kurmay nitelikte, söz konusu proje ile sınırlı yetkiye sahip bir proje yöneticisi monte edilmiştir. Projenin asıl sahibi üst yöneticidir. Proje yöneticisi üst yöneticiye bilgi ve rapor verir.

3.3.3.2 Matris tipi örgütlenme

Matris proje tipi örgütlenmede bölümlere ayırmada hem işlevsel hem de saf proje örgütlerinin kıstasları bir arada kullanılır. Diğer deyişle çok boyutlu örgütlenmenin özel bir türüdür.

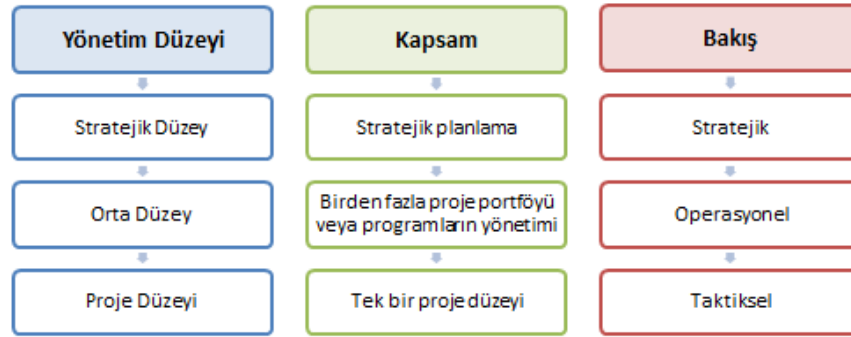


Şekil 10: İnşaat Taahhüt İşletmesi Matris Örgüt Yapısı

Kaynak: Eren, E. (2003). *Yönetim ve Organizasyon (Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar)*. İşletme Ekonomisi (6. bs.). yer alan bilgiler ve örnek işletmenin örgüt şeması sadeleştirilerek çizilmiştir.

Matris ilişkiler içerisinde üst düzey yöneticiler, operasyonel yöneticiler ve proje yöneticileri olmak üzere üç önemli rol grubu vardır. İşletmelerde genel müdür ve yönetim kurulu stratejik bir rol üstlenir (Eren, 2003, s. 65). Bu modelde proje yöneticisi yetkilerini işlevsel yöneticilere paylaşır (Eren, 2003, s. 282). Böylelikle saf proje modelinde ortaya çıkan işlem tekrarlarını azaltmayı hedefler. Proje yürütülürken her proje yöneticisi, klasik fonksiyonlardan maliyetleri artırmadan faydalanabilmektedir.

Proje hedeflerine ulaşabilmek için proje ekibi ve operasyon bölümleri ekibi birlikte çalışmalar yürütür. Operasyonel yöneticiler, şirketin günlük, süregiden ve proje esaslı olmayan finans, pazarlama, iletişim, insan kaynakları gibi faaliyetler yanında proje ile ilişkili faaliyetleri destekleyen faaliyetleri yürütürler. Birim yöneticilerinin sorumlulukları ve görevleri, işlerin kendi alanlarına giren kısmına ait çözümler bulmaktır.



Şekil 11: Matris Örgüt Yönetim Düzeyleri ve Yöneticilerin Firma Örgütü İçinde Konumlanması

Kaynak: Karadağ, O. ve Çuhacı, M. N. (2013). *Bir Strateji Uygulama Aracı Olarak Proje Portföyü Yönetimi* (1. bs.). Ankara: ARGEstar.s.27’de yer alan bilgilerden esinlenerek çizilmiştir.

Stratejik düzeyde yöneticiler, örgütün varlığını sürdürmesi ve gelişmesi için gerekli olan, üretilecek ürün ile pazar seçimlerini ilgilendiren ve şirketin bütün eylemlerini yönlendiren stratejik kararlar alır (Karadağ ve Çuhacı, 2013b, s. 29). Strateji belirleme, yönetim süreçleri, sistemleri ve araçların tanımlanması, bütçelerin hazırlanması ve geliştirilmesi bu kapsamdadır (Eren, 2003, s. 65).

Orta düzey, yönetim, girdinin çıktıya dönüşümü ile ilgili operasyonel planlama ve yönetimden sorumludur (Eren, 2003, s. 65). Stratejik hedefler ile yürütme düzeyi ve proje düzeyindeki faaliyetler arasında köprü kurar, yol gösterir (Rapp ve Bradley, 2015, s. 4). Şu görevleri yürütür. (Karadağ ve Çuhacı, 2013b, ss. 199-200):

- Rekabet avantajını oluşturmak için stratejiye uygun projeleri seçmek,
- Şirketin kaynaklarını projeler arasında uygun bir şekilde dağıtmak,
- Şirket çapında vizyonun paylaşılmasını ve gerekli değişiklikleri gerçekleştirmek,
- Performansları ölçmek ve sonuçları ödüllendirmek,
- Çalışanların iş becerilerini geliştirmek,
- Sağlam proje yönetim süreçleri oluşturmak,
- Zaman dilimi ve bütçe kısıtlarını karşılamak,
- İhtiyaçların analizini yapmak ve plan dâhilinde kalmak.

Proje yönetiminin görev ve sorumlulukları (Karadağ ve Çuhacı, 2013b, s. 33);

- Uygulamaya geçirilmek üzere yetkilendirilmiş proje/programları yönlendirmek,
- Projelerin/programların performans ölçümlerini gerçekleştirmek ve
- Başarılı bir şekilde proje/programları tamamlamaktır.

Proje düzeyi hem etkin proje yönetimi hem de etkin işletme yönetimi açısından büyük öneme sahiptir. Başarılı projelerde proje yöneticileri stratejik uygulamacı olarak ortaya çıkar.

Birim yöneticilerinin sorumlulukları ve görevleri, işlerin kendi alanlarına giren kısmına ait çözümler bulmaktır. Dolayısıyla matris yapı içerisinde birim yöneticisi ile proje yöneticisi, projeye dahil uzmanlar ile proje yöneticisi ve ayrıca proje yöneticisi ile uzman ekiplerdeki çalışanlar arasındaki ilişkilerin düzenlenmesi, çatışmaların giderilmesi açısından önemlidir. Proje yöneticisi ile fonksiyonel yönetici arasında hiyerarşik bir bağ yoktur. Ancak elemanlar her iki amire de bağlıdır.

Dolayısıyla yetkinin kaynağı mevki ve pozisyon değil bilgi ve uzmanlıktır. Projenin başarılı gerçekleşmesi için planlama ve koordinasyon bu açıdan çok önemlidir.

Matris örgütler, aşağıdaki noktalarda eleştirilmektedir (Eren, 2003, ss. 289-291):

- Karışıklık ve düzensizliğe açık oluşu,
- İkili ilişkilerin sorun çözmek amacıyla açıklık içinde ve tam bir haberleşme gerektirmesi,
- Çatışmalara açık olması ve
- Değişen koşullara cevap verebilecek nitelikte liderlik gerektirmesi.

3.3.3.3 Şebeke tipi örgütlenme

Drucker, geleceğin ekonomisini şebeke ekonomisi olarak tanımlamaktadır (Zaim, 2005, s. 25). Şirketler şebeke organizasyon modelini benimseyerek tüm kaynaklarını en iyi oldukları dar bir sahayı teksif etmekte ve bunun dışında kalan alanlarda dış kaynak kullanımına veya stratejik ortaklıklara yönelmektedir. Bu nedenle de gerek iç gerekse dış müşterilerin beklentilerini karşılayan işletmenin konusuna uygun organizasyon yapıları verimliliği arttırmakta ve kazanç sağlamaktadır (Taşkın, 2005, s. 14). Amerika Ortak İnşaat Müteahhitleri (AGC), Amerikan İnşaat Mühendisliği Topluluğu (ASCE) ve Ordu Mühendisler Müessesesi (ACE), eğitim programları, atölye çalışmaları ve eğitim kılavuzları yoluyla saldırgan bir şekilde proje ortaklığı fikrini ve şebeke organizasyonları savunmaktalar.

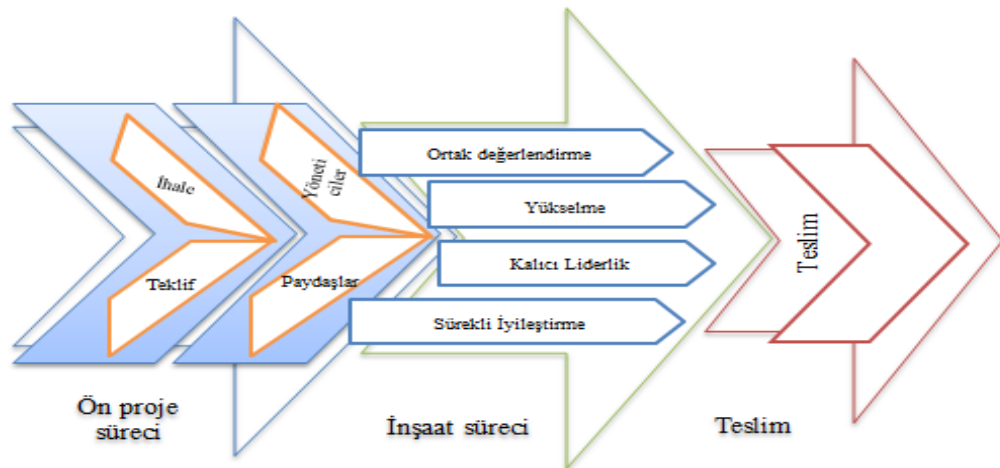
Şebeke tipi örgüt, birbirinden bağımsız, karşılıklı ilişkilerde bulunan, aralarında bir hiyerarşik üstünlük olmayan, ancak belirli anlaşmalar ile kendi aralarında işbölümüne giderek mal ve hizmet üretimi ve satışı yapan işletmeler topluluğuna denir. Bir şebeke organizasyonundan bahsedebilmek için bir ürün ya da hizmetin üretilmesi için yapılacak olan iş ve faaliyetler ile kaynaklar tek bir işletmede toplanmak yerine farklı işletmelere dağıtılmış olmalıdır.

Şebeke organizasyonlar, üç türde incelenmektedir. Bunlar; içsel şebeke; kararlı (ölçülü) şebeke ve hareketli (dinamik) şebeke organizasyonudur. (Saltukoğlu, 2014, s.115). Örneğin bir televizyon kuruluşu içinde birer birim gibi faaliyet gösteren

birimler *içsel şebeke* olarak aynı grubun içinde yapılanmıştır. *İstikrarlı şebekeler*, istikrarlı ortamlarda, temel bir işletmeye bağımsız işletmelerin bir sözleşme bazında sürekli ilişkiler ile sıkı bağlanması ile olmaktadır. Şebeke örgütünün üçüncü türü olan *hareketli şebekede* ana işletme pozisyonunda bir işveren yoktur. Bu tür şebekeyi aracı organizatör niteliğine sahip bir kuruluş oluşturmaktadır. Aracı organizatör niteliğindeki kuruluş, piyasada istediği işletme ile işbirliğine giderken aynı zamanda bağımsız kuruluşlar başka aracı organizatör kuruluşların siparişleri için mal ve hizmet üretirler.

3.3.3.4 Proje ortaklığı tipi örgütlenme

Proje ortaklığı, bir inşaat projesinde çalışan farklı taraflar arasındaki çalışma ilişkilerini, faaliyetleri ve iş süreçlerini iyileştirmek üzere biçimlendirilmiş bir girişimdir. Proje ortaklığı, projeleri düşman tarzda yönetme eğiliminin üstesinden gelmek için tasarlanmış resmi bir yönetim biçimidir (Larson, 1997, s. 189). Bu kapsamda inşaat proje ortaklığı, proje ilişkilerini sözleşmeye dayanan tek bir hedef grubuna ve anlaşmazlıkları zamanında ve etkili bir şekilde çözmek için oluşturulan prosedürlerle uyumlu bir proje ekibine dönüştürmenin bir yöntemi olarak tanımlanabilir.



Şekil 12: Proje Ortak Yönetim Çerçevesi

Kaynak: Larson, E. (1997). Partnering on construction projects: A study of the relationship between partnering activities and project success. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44(2), s.189 esinlenilmiştir.

Proje ortak yönetim çerçevesi, Şekil 11’de gösterilmiştir. Ön proje sürecinde, bir araya gelen proje ortakları, uygulama aşamasında ortaklık ilkeleri ve uygulama prosedürleri çerçevesinde ortak bir hedefe motive olurlar. Ortak hedefler ve düşman yaklaşımla bağlantılı kayıplara dayalı maliyetler, rakip-düşman durumunu bütünleştirici-işbirlikçi bir duruma dönüştürmenin temelini oluşturur.

Proje ortaklığı düşüncesinin varsayımları şunlardır (Larson, 1997, s. 189):

- Geleneksel kazan-kazan kavramına dayanır,
- Sürekli iyileştirmelerden elde edilen tasarrufların ve risklerin paylaşımı için uygulanır,
- Tarafların daha işbirliğine dayalı bir ilişki garanti etmek için ortak hedefler paylaştıklarını varsayar.

Takım kurma oturumlarında farklı kuruluşlardan kişiler iyi veya kötü proje yönetiminin özelliklerini tartışır, ortak bir hedefler kümesi oluşturur, potansiyel sorun alanlarını belirleyerek anlaşmazlıkları yazılı sözleşmeyi ihlal etmeden nasıl çözmek istediklerine ilişkin kılavuzlar geliştirir. Sadece hedefler üzerinde anlaşmaya varılmaz sürekli iyileştirme hükümleri de oluşturulur. Bu tartışmaların ortak amacı katılımcılar arasındaki etkileşimi yönetecek "paylaşımıcılık" kavramını geliştirmektir. Ekip oluşturma oturumları tarafından üretilen işbirlikçi ruh, proje süresince ortaklık ilkelerini destekleyen çeşitli mekanizmalar yoluyla sürdürülür. Sorunların en uygun seviyede zamanında, etkili bir şekilde çözülebilmesi veya bir sonraki yönetim seviyesine "yükseltilmesi" için yükseltme yönergeleri uygulanır.

Bonneville Navigasyon Kilidi Projesi, proje ortaklığı uygulanan en bilinen projedir. İnşaat Endüstrisi Enstitüsü (CII) Görev Gücü 50’den fazla mevcut ortaklık ilişkilerini araştırdıktan sonra proje ortaklığı yapılmasını onaylamıştır. Uygulanan bazı inşaat projelerinde sahipler için %10-11 ve yüklenici için %4 tahmini maliyet tasarrufu sağlandığını bildirilmiştir (Larson, 1997, s. 189). Weston ve Gibson tarafından yapılan çalışmada 16 ortak projenin performansını 28 birleşmemiş proje ile karşılaştırmıştır. Bu çalışmada “ortak projeler için ortalama maliyet artışının %2.78 olduğu, varılan sonucun birlik olmayan projeler için ortalama maliyet artışından %6

daha az olduğu” sonucuna varılmıştır. Bu projelerin hepsi, Ordu Mühendisleri onayı ve rekabetçi teklif esasına göre verilmiştir (Larson, 1997, s. 189).

3.4 İnşaat Sözleşmeleri ve Fiyat Belirleme Yöntemleri

İnşaat proje yönetimi ihaleye teklif verilmesi ile başlar, sözleşmenin imzalanmasının ardından inşaat ve teslim kadar devam eder. Bu nedenle sözleşme tiplerini açıklamadan önce teklif sürecine ilişkin önemli kavramların açıklanması gerekir.

3.4.1 Teklif

Teklif, bir inşaat işini üstlenmeyi istemek demektir. Teknik şartlar ve maliyetleme yöntemi, teklif sürecinin önemli bileşenleridir. Düşük fiyattan kaynaklanan kalitesizliği önlemek amacıyla şartnameler detaylı olarak hazırlanır ve mal sahipleri projeye ilgili ön maliyetleme çalışması yapar (Bittner ve Schmitt, 2011, s. 772). Bu nedenle ihale yapan kurumlar, isteklilerden hem teknik yeterlilikle ilgili hem de fiyat teklifi ile ilgili bilgiler talep ederler. Böylece, eğer çok özel bir metot kullanılmıyorsa, sınır değerin altında kalan teklifler kalitesiz olacağı varsayımıyla elenir. Belirlenen teknik şartlar, verimliliği ve fonksiyonelliği sağlamaya yöneliktir. Teknik şartnamelerde varsa, ulusal ve/veya uluslararası teknik standartlara uygunluğu sağlamaya yönelik düzenlemeler de yapılır (TKİK, 2002, s. 12).

3.4.2 İhale

İhale, bir işin birçok istekliden şartlara en uygun teklifte bulunana verilmesi işlemidir. 4734 sayılı Kamu İhale Kanununa göre ihale; “*Kanunda yazılı usul ve şartlarla mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin istekliler arasından seçilecek birisi üzerine bırakıldığını gösteren ve ihale yetkilisinin onayına müteakip sözleşmenin imzalanması ile tamamlanan işlemleri*” ifade eder (TKİK, 2002, m. 4).

Yüklenici seçim sürecinde en uygun fiyat belirlenirken pazarlığa (negotiation) dayalı ihale ve rekabetçi ihale (competitive bidding) şeklinde başlıca iki yöntem söz konusudur (Özçekic, 2007, s. 24; Phillips, 2009, s. 4).

3.4.2.1 Pazarlık usulü

Pazarlık usulü; “*Kamunda belirtilen hallerde kullanılabilen, ihale sürecinin iki aşamalı olarak gerçekleştirildiği ve idarenin ihale konusu için teknik detayları ile gerçekleştirme yöntemlerini ve belli hallerde fiyatı isteklilerle görüştüğü*” (TKİK, 2002, m. 4) usuldür. İnşaat sahibi, aynı koşullarda benzer inşaatların rekabet yöntemine göre belirlenmiş fiyatlarını esas olarak pazarlık yapabilmektedir. Böyle bir durumda belirlenmiş fiyatın gerçek maliyetleri gösterip göstermediği önemli bir sorundur.

3.4.2.2 Rekabetçi ihale

Rekabetçi ihale, kaynakların dağıtımının ve fiyatların, piyasa katılımcılarının teklifleri ile belirlendiği, açık kuralları olan bir fiyat belirleme biçimidir (Mendeş, Mendeş ve Aliefendioğlu, 2016, s. 882). Rekabetçi ihale; genellikle inşaat projesinin kapsamının ve yapılacak işlerin net olarak tanımlandığı durumlarda ve resmi kuruluşlar tarafından yaptırılan inşaatlarda, oldukça yaygın bir kullanım alanına sahiptir (Arıkboğa, 2011, s. 3).

3.4.3 İhale Dökümanları

İhale dokümanları olarak da adlandırılan belgeler arasındaki öncelik sıralaması aşağıdaki gibidir:

- 1- Yapım işleri genel şartnamesi
- 2- İdari şartname
- 3- Sözleşme tasarısı
- 4- Birim fiyat tarifleri ve cetveli
- 5- Mahal listesi
- 6- Özel teknik şartname
- 7- Genel teknik şartname
- 8- Ön / kesin projeler
- 9- Açıklamalar (varsa)
- 10- Diğer ekler.

Sözleşme ve ekli belgeler, inşaat projesinin gelişiminde ve karar süreçlerinde önemli rol oynar. Bu belgeler, yüklenicinin işin hangi koşullar altında yerine getireceği, müşterinin bu iş karşılığında hangi koşullarda ödeme yapacağı, dolayısıyla inşaat işletmesinin kazanacağı paranın ne kadar olacağını belirler. Sözleşmeler, inşaat maliyet planlamasında en önemli bilgi ve yönetim alanlarından biridir (Hao, Shen, Neelamkavil ve Thomas, 2008). Sözleşme, ihale dokümanı ve ekindeki diğer belgelerle bir bütündür, idareyi ve yükleniciyi bağlar. İşverenin yapılmasını tasarladığı yapının kavramsal görüntüsü ile gerçekleşen yapı arasında bir köprü oluşturur (Uğur, 2014, s. 375). Ayrıca sözleşmenin nasıl fiyatlandırıldığı, risk bölüşümünü ve projenin organizasyon yapısını belirleyerek, her iki taraf açısından maliyet, süre ve kalite beklentilerini etkiler (Özçekiç, 2007, s. 24).

3.4.3.1 İnşaat taahhüt sözleşmesi

“İnşaat sözleşmesi, bir varlığın veya birbiriyle ilişkili bir grup varlığın inşası için özel olarak müzakere edilen bir sözleşmedir.” (IAS, 1995, par. 3). Yapılacak inşaat işini tanımlayan ve bu işin yapılması sırasında yüklenici ile müşteri arasındaki ilişkileri ve iki tarafın sorumluluk ve yükümlülüklerini düzenleyen, tarafların çekincesiz kabul ettiği, yürürlükteki yasalara uygun olan ve iki tarafı belirli kurallar içinde bağlayan anlaşma metnidir (Galipoğulları, 2016, s. 167). İş sahibinin ödemeyi borçlandığı bir bedel karşılığında müteahhidin bir yapı eseri meydana getirip, bunu teslim etmeyi borçlandığı sözleşmedir (Köksal, 2009, s.62).

İnşaat sözleşmesi, Türk Borçlar Kanunu 355. Maddesinde düzenlenen istisna (eser) sözleşmesinin en çok uygulanan biçimi olarak gösterilir (Eren, 2001, s. 50) ve sözleşmenin kurulabilmesi için işveren, müteahhit ve edim olmak üzere üç unsura sahip olması gerekir (Köksal, 2009, s. 61). İşveren işi yapan kişi açısından müşteri iken, işi ifa etmekle yükümlü kişi müteahhit olarak tanımlanır (TKİK, 2002, s. 4). İnşaat sözleşmesinin en tipik unsuru, bir inşa eseri meydana getirme unsurudur. İnşaat sözleşmesinin konusunu oluşturan inşa eseri, genellikle taşınmaz eser niteliğindedir (Eren, 2001, s. 53).

3.4.3.2 Yapım teknik şartnamesi

Bir inşaat sözleşmesinin kapsamında projenin genelini ilgilendiren genel şartlar ve projenin özgünlüğüne uymak için gerekli olan özel şartlar yer alır. Teknik şartname projenin tekniğine uygun olarak uygulanabilmesi için gerekli tüm sistematik ve bilimsel verileri içermektedir. Yapılan tanımlamalar ve belirlenen teknik ölçütler, verimliliği ve fonksiyonelliği, ulusal ve/veya uluslararası teknik standartlara uygunluğu ve bütün istekliler için fırsat eşitliğini sağlamaya yönelik olarak hazırlanır (TKİK, 2002, s. 12). İmalat ve uygulamaya yönelik olan, çizili belgelerde bulunmayan bilgilerin tümü şartnamelerde yer almaktadır. Kısaca, teknik şartnameler, projelerde tasarlanan tüm imalat ve malzemelerin üretim şekli, özellikleri, imalata sokuluş koşulları, imalatlarında ve montajlarında dikkat edilmesi gereken hususları, işçiliklerin tarifi, ölçüm ve deney şekli, söz konusu imalatın diğer imalatlarla birleşme- ayrılma biçimleri, taşıma, yükleme, tasnif, istifleme gibi koşulları belirleyen yazılı belgelerdir.

3.4.3.3 Birim fiyat tarifleri ve birim fiyat cetveli

Birim fiyat tarifleri ve birim fiyat cetveli, tüm imalatlara ait metrajların, uygulama projesinden hareketle belirlenerek poz tariflerinde belirtilen ölçü esas alınarak oluşturulmuş listelerdir (Bayraktar ve Bayraktar, 2016).

Yapım maliyetini olabildiğince gerçeğe yakın olarak tahmin edilebilmek amacıyla genellikle kamu kurumlarına ait veri tabanlarında yer alan birim fiyatlar kullanılır. Bu veri tabanları özellikle şu konularda eleştirilmektedir (Bayram, Öcal, Oral ve Atış, 2016, s. 176):

- Teknolojik yeniliklere açık olmaması,
- Birim fiyatların imalatın yapılacağı yer vb. faktörler gözetilmeden hazırlanmış olması,
- Bazı yapım işlerinin poz numarasının ilgili veri tabanı kapsamında yer almaması,
- Güncelleme periyodunun ülkenin ekonomik koşullarına uygun olmaması.

Bu eksiklikler, başta maliyet ve süre aşımı olmak üzere problemlere neden olabilmektedir. Bu nedenle büyük taahhüt firmaları kendi veri tabanlarını oluşturmaktadır. Piyasa fiyatları, altyüklenici teklifleri, daha önce benzer işlerden elde ettikleri deneyimler, en iyi uygulamalar bu veri tabanlarına işlenerek, güncellenmektedir.

3.4.3.4 Ön / kesin projeler

Bir yapının ön projesi, vaziyet planı, kesit, görünüş ve detay listesini kapsayan 1/200 ölçeğinde düzenlenen tasarımıdır. Yapının kesin projesi, tüm yapı elemanlarının ölçülendirilip boyutlandırıldığı, inşaat sistem ve gereçlerinin ve teknik özelliklerinin belirtildiği 1/100 ölçekte düzenlenen tasarımıdır. Konsept planlar: onaylanmış kesin tasarıma göre 1/50 ölçeğinde düzenlenen, inşaatın her aşamasında kullanılacak özellikte, mimari elemanları içerecek şekilde, ölçü, konum, odak noktaları, yükseklik değişimleri gibi yapının her türlü ayrıntısını gösteren tasarımıdır.

3.4.3.5 Yer görme raporları ve teklif programı

Pozların malzeme, makine, iş gücü ve personel ihtiyacı ve bu ihtiyaçların birim fiyatları, tedarik ve ödeme koşullarını gösteren ihtiyaç raporları teklif hazırlama programı ile belirlenir. Teklif programı hazırlayabilmek için öncelikle yer görme raporunun hazırlanmış olması gerekir. Zemin koşulları, erozyon ve trafik önlemlerine ait koşullar, hava koşulları gibi farklı etkenlere bağlı risklere ait bilgiler, teknik şartnameler, zemin etüt raporları ve yer görme gezisi raporlarından elde edilir. Bir yol projesinde güzergâhının topoğrafı ve jeolojik yapısı göz önüne alınarak kati veya uygulama projelerinden kazı ve dolgu için değişkenlerin tanımlanması ve teklif bütçesi parametrelerinin geliştirilmesi için bu raporlarda yer alan bilgilere ihtiyaç vardır.

Tasarımı bitmiş olan projenin uygulama aşamasına geçmeden önce, metrajların çıkarılması ve keşif yapılması gerekir. Metraj uygulamada kullanılacak toplam malzeme miktarının bulunması, keşif ise maliyetin hesaplanması olarak tanımlanabilir. Daha geniş anlamda metraj, projede bulunan imalat miktarını m, m²,

m³, kg, adet vb. cinsinden hesaplamaktır. Keşif, ise hesaplanan metrajların her bir iş kalemi için birim fiyat cetvellerinden temin edilen birim fiyatlarla ayrı ayrı çarpılması ile elde edilmektedir. Daha sonra her iş kalemi için bulunan maliyetler toplanarak projenin keşif özeti çıkarılır.

3.4.3.6 Ek bilgiler ve açıklamalar

Kamu kurum ve kuruluşları tarafından yayınlanmış olan birim fiyat kitaplarında poz tarifi bulunmayan imalatların ilgili idare tarafından hazırlanmış olan listesi ve bunların mevzuatta belirtilen usullere uygun olarak özel fiyatlarının belirlenmelidir.

Ayrıca birim fiyat farkı uygulanıp uygulanmayacağı bilinmelidir. Eğer uygulanacaksa birim fiyat farkına esas katsayıların bilinmesi gerekir. Uygulanmayacaksa hesaplamalarda bu şart dikkate alınmalıdır. Fiyat farkı ödenecek işlerde, yaklaşık maliyetin tespit edildiği tarihteki fiyatların, fiyat farkı ödenmeyecek işlerde ise, işin yapım süreci içinde meydana gelebilecek fiyat değişiklikleri dikkate alınarak fiyatlar belirlenmelidir.

3.4.4 Teklif Fiyatının Belirlenmesinde Kullanılan Sözleşme Türleri

Uygulamada değişik sözleşme türleri kullanılmakla birlikte en çok kullanılanlar sabit fiyatlı ve maliyet esaslı yöntemlerdir. Bunun yanı sıra yap-işlet-devret tipi sözleşmeler ile hedef maliyet tipi sözleşmeler giderek önem kazanmaktadır.

3.4.4.1 Sabit fiyat esaslı sözleşmeler

Sabit fiyatlı sözleşme; yüklenicinin sabit bir sözleşme fiyatını (ihale bedeli) veya üretim birimi başına sabit bir tutarı (birim fiyat) kabul ettiği ancak belli koşullarda maliyet güncelleştirmesine (eskalasyon) konu olan inşaat sözleşmesidir (KGK, 2005, par. 3).

Sabit fiyat sözleşmelerinde yüklenici her koşul ve şartta, sözleşmede anlaşılmış biçimde yapım işini tamamlamak zorundadır. Bu nedenle oluşacak değişikliklerle ilgili yükleniciye herhangi bir ek ücret ödenmez.

Sabit fiyat uygulaması; götürü bedel ve birim fiyat olarak ikiye ayrılır.

3.4.4.1.1 Götürü bedel/sabit fiyatlı sözleşmeler (lump sum/fixed price contracts)

Götürü bedel/sabit fiyatlı sözleşmelerde, bir proje kapsamında mal sahibinin ödeyeceği, yüklenicinin de bu iş karşılığında projeyi istenen kalite ve sürede tamamlamayı taahhüt ettiği sabit bir fiyat belirlenir (Menard, 2017). Dolayısıyla belirlenen fiyata, proje maliyeti, yüklenici karı ve risk karşılığı dâhildir. Götürü bedel/sabit fiyat sözleşmelerin asıl amacı, *“işin tamamlanmasına doğru ilerlemenin güvenilir bir şekilde gittiğini ortaya koyabilecek bir güvence sağlamasıdır.”* (Kuruoğlu, 2003, s. 14). Önceden planlanan süre ve nakit girişlerinin planlandığı şekilde gerçekleşmediği durumlarda finansal riskin yüksek olduğu açıktır.

3.4.4.1.2 Birim fiyat sözleşmeler (unit price contracts)

Birim fiyat sözleşmeler.(unit price contracts) bir imalat kaleminin bir biriminin birim fiyatı üzerinden yapılan sözleşmelerdir. Birim fiyat usulü sözleşmeler, ön veya kesin projelere ve bunlara ilişkin mahal listeleri ile birim fiyat tariflerine dayalı olarak; idarece hazırlanmış cetvelde yer alan her bir iş kaleminin miktarı ile bu iş kalemleri için istekli tarafından teklif edilen birim fiyatların çarpımı sonucu bulunan toplam bedel üzerinden yapılan sözleşme usulüdür (Gencer, 2017, s. 392).

Sabit fiyat uygulamalarında genelde planlar tamamlanmadan yapım ihalesinin yapılıyor olması önemli bir sorundur. Planda hata ya da eksik olması götürü usulünde maliyet tahminini ve doğal olarak sonucu olumsuz etkiler, birim fiyat uygulamasında iş kalemlerinin doğru şekilde belirlenip fiyatlandırılmasını güçleştirir (Kuruoğlu ve Korkmaz, 2004). Bu nedenle kamu ihalelerinde uygulama projelerinin tamamlanma şartı aranır. 4734 sayılı Kanunun “İdarece Uyulması Gereken Kuralları” içeren 62. maddesinin (c) bendi ile *Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliğinin* 5. maddesinin (c) bendinde; uygulama projeleri yapılmadan ihaleye çıkılamayacağı, uygulama projesi bulunan yapım işlerinde de anahtar teslimi götürü bedel sözleşme yapılmasının zorunlu olduğu belirtilmiştir (Gencer, 2017, s. 392). Bu nedenle Kanun’da amaçlanan asıl sözleşme usulünün anahtar teslimi sözleşme usulü olduğu söylenebilir.

3.4.4.2 Maliyet karşılayıcı sözleşmeler (cost plus contracts)

Yüklenici fiyatlama yaparken, inşaat, satın alma ve diğer masrafları karşılayacak şekilde brüt kara ekler. Bu nedenle yükleniciye projenin doğrudan ve dolaylı maliyetlerine ek olarak, sabit veya oransal bir ücret ödenir (Rodriguez, 2018). Riski azaltmak ve mal sahiplerini riskten korumak amacıyla maliyet karşılayıcı yöntemlerin garantili maksimum fiyat, maliyet + sabit ücret, maliyet + maliyetin belli bir oranı ücret gibi farklı türleri ortaya çıkmıştır (Phillips, 2009, s. 8).

3.4.4.2.1 Maliyet artı kâr sözleşmeleri

“Maliyet artı kâr sözleşmesi; yükleniciye kabul edilebilir ya da başka bir şekilde tanımlanmış maliyetler üzerine bu maliyetlerin bir yüzdesi veya sabit bir tutar eklenerek ödeme yapılan inşaat sözleşmesidir.” (KGK, 2005, par. 3).

3.4.4.2.2 Maliyet + sabit ücret uygulaması

Yüklenicinin projeye dair tüm maliyetleri karşılanır ve servisleri için sabit bir ücret ödenir.

3.4.4.2.3 Garantili maksimum fiyat uygulaması

Garantili maksimum fiyat, proje yapımı için öngörülen bir fiyata (maliyet + ücret) ek olarak, işverenin maliyet artış sorumluluğunu kabul ettiği bir tavan fiyat vardır. Yüklenici, tavan fiyatı aşması halinde, bu maliyeti yüklenici üstlenir. Maliyetin düşmesi durumunda taraflar, tasarruf edilen miktarı daha önce belirledikleri paylaşım katsayısına göre paylaşırlar.

3.4.4.2.4 Maliyet + ödüllü ücret uygulaması

Maliyet + ödüllü ücret uygulamasında, yüklenicinin tüm maliyetleri karşılanır ve yükleniciye minimum seviyede bir ücrete ek olarak “ödül ücret” ödenir. Projenin sonunda yüklenicinin performansına bağlı olarak belirlenecek bir ücret olması yükleniciler için özendirici olmaktadır.

3.4.4.2.5 Maliyet + maliyetin belli bir oranı ücret uygulaması

Maliyet + maliyetin belli bir oranı ücret uygulamasında, maliyet arttıkça yüklenicinin ücreti de artacaktır. Bu yöntem maliyet kontrolü için yükleniciyi özendirmez (Kuruoğlu ve Korkmaz, 2004).

3.4.4.3 Hedef maliyet tipi sözleşmeler

Hedef maliyet sözleşmesi, götürü bedel ve maliyet artı sözleşmelerin karşılıklı özelliklerine sahip olan sözleşme tipidir (Rodriguez, 2018). Hedef maliyet tipi sözleşmelerin amacı, önceden belirlenen belirli bir inşaat maliyetinin altında ya da üstünde gerçekleşen maliyetlerin inşaatçı ve inşaat sahibi arasında paylaşılmasıdır (Arıkboğa, 2011, s. 5). Maliyet artı sözleşmelerden en önemli farkı, hedef maliyet uygulamalarının sözleşmenin içine dahil edilmesidir (Yasa, 2010, s. 30). Yeni yönetim felsefelerine uyum sağlayacak özelliklere sahip sözleşmelerin yeniden yapılandırılması, işverenin yatırım kararları, bütçe yönetimi ve karlılık açısından oldukça önemlidir. Bu tip sözleşmelerin kullanılma nedenleri şunlardır (Yasa, 2010, s. 34):

- İnşaat ve yapım teknikleri konusundaki yüklenici uzmanlığını bir avantaja dönüştürmek,
- Risklerin paylaşımı ve yönetimi konusunda ortaklıkların kurulmasını sağlamak,
- Gerçekleştirilen projelerdeki başarı düzeylerini karşılaştırmak

Hedef maliyet tipi sözleşmelerin temel bileşenleri; hedef maliyet, ücret, gerçekleşen maliyet, kar-zarar paylaşım oranları ve ödemelerdir. Sözleşme onaylanmadan önce bu kavramların kapsamının belirlenmesi ve taraflarca net olarak anlaşılabilir benimsenmesi gerekir. Bu husus, sözleşmenin doğru ve verimli bir şekilde yönetilmesi için hayati öneme sahiptir. Hedef maliyet belirleme çalışmaları, projeyi oluşturan her elemanın ve projenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli faaliyetlerin tam listesinin oluşturulmasıyla başlanır. Bu safhadaki en önemli nokta ise, gerçekçi maliyet tahminleri yapılmasıdır (Yasa, 2010, s. 35). Gerçekleşen maliyet, işlerin yürütülmesi sırasında ortaya çıkan tüm fiili maliyetlerdir. Hangi maliyetlerin gerçekleşen maliyet kapsamında olacağının iyice belirlenmesi gerekir (Yasa, 2010, s.

40). Ücret genellikle hedef maliyet mekanizmasının dışında tutulur ve genel gider ve kar öğelerini kapsar. Ücret kalemi, geleneksel sözleşmelerde olduğu gibi sabit bir ücret veya hedef maliyetin belli bir yüzdesi olarak belirlenebilir. Hedef maliyet sözleşmelerle gerçekleştirilen projelerde mal sahibi tarafından yükleniciye ödenen toplam miktar, matematiksel olarak şöyle ifade edilebilir (Yasa, 2010, s. 32):

Mal Sahibi Tarafından Ödenen Toplam Miktar = Gerçekleşen Maliyetler + Ücret + ((Hedef Maliyet – Gerçekleşen Maliyetler) x Yüklenicinin Paylaşım Oranı) (Denklem 5)

Kar-zarar paylaşım mekanizması, hedef maliyet tipi sözleşmelerin, diğer sözleşmelerden belirgin olarak ayrılmasını sağlayan önemli bir mekanizmadır. Gerçekleşen maliyetin, son hedef maliyetin altında kaldığı durumlarda ortaya çıkan tutarın paylaşılması maliyet kazanımı olarak yansırken, gerçekleşen maliyetin, son hedef maliyetin üstüne çıkması durumunda ortaya çıkan tutar ise, ek maliyet olarak taraflara yansımış olur. Aşağıda bu paylaşımın nasıl yapılacağı konusunda bir örnek verilmiştir.

I. DURUM: Gerçekleşen maliyetin hedef maliyetten düşük olması durumu:

Hedef maliyet :100.000 TL

Gerçekleşen maliyet : 90.000 TL

Maliyet tasarrufu : 10.000 TL

Maliyet tasarrufunun % 50-% 50 olarak dağıtılması durumunda inşaatçıya yapılacak ödeme : 95.000 TL

II. DURUM: Gerçekleşen maliyetin hedef maliyetten fazla olması durumu:

Hedef maliyet : 100.000 TL

Gerçekleşen maliyet : 110.000 TL

Maliyet fazlası : 10.000 TL

Maliyet fazlasının %50-%50 olarak dağıtılması durumunda inşaatçıya yapılacak ödeme :105.000 TL.

Hedef maliyet yönteminde önemli sorun, hedef maliyetin belirlenmesi ve gerçekleşen maliyet ile hedef maliyet arasındaki farkın nasıl dağıtılacağı konusudur. Hedef maliyetin düşük belirlenmesi inşaatçının aleyhine olacaktır. Dolayısıyla,

rekabet yöntemi ile hedef maliyet belirlenmesi durumunda inşaatçının maliyetleri tahmin ederek, ihaleyi kazanacak kadar düşük bir hedef maliyet belirlenmesi gerekecektir (Arıkboğa, 2011, s. 6).

3.4.4.4 Yap işlet devret tipi sözleşmeler

Yap-işlet-devret modeli, bir kamu hizmetinin kamu kurum ya da kuruluşları ile ulusal ya da uluslar arası özel sektör aktörleri arasında yapılan bir sözleşme çerçevesinde tüm maliyetlerin özel teşebbüsçe karşılandığı ve elde edilen tesisin masrafları karşılayan özel teşebbüsçe belli bir süre işletildiği, sözleşmede belirtilen sürenin bitimi ile de tesisin işler vaziyette, her türlü taahhüt ve borçtan arındırılmış olarak, ilgili kurum ya da kuruluşlara devredilmesini temin eden kamu yatırım ve finansman şeklidir.

3996 sayılı Kanununun 3'üncü maddesinin (a) bendi ile bu kanunun uygulama usul ve esaslarının belirlendiği 5907 sayılı Bakanlar Kurulu Kararının 3'üncü maddesinin (b) bendinde yap işlet devret modeli şöyle tanımlanır:

İleri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan projelerin gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilen özel bir finansman modeli olup, elde edilecek kar dâhil yatırım bedelinin şirkete, şirketin işletme süresi içerisinde ürettiği mal veya hizmetin idare veya hizmetten yararlananlarca satın alınması suretiyle ödenmesi. (<http://www.mevzuat.gov.tr>).

Bu modelde bir yatırımın yapılabilmesi için "ileri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan" alanlardaki projelerin olması gerekmektedir. Yapılan yatırımın kar dahil toplam maliyetinin karşı tarafça (idare ve hizmetten yararlananlarca) satın alınarak ödenmesi gerekir. Sözleşmenin sona ermesi ile birlikte yapılan yatırım ve hizmetler borçsuz ve taahhütsüz olarak bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda bedelsiz olarak kendiliğinden idareye geçer. Yapılacak sözleşmeler en fazla 49 yıllık olabilecektir. Söz konusu ücretler idarenin bağlı ya da ilgili olduğu Bakanlık tarafından belirlenecektir.

YİD modelinin en önemli avantajı finansman imkânıdır. Sağlanan bu finansman kaynağı ile borçlanmadan kurtulan devlet borç yönetimi hususunda önemli bir

avantaj elde etmektedir. YİD ile özel sektörün kapsamı genişlemekte ayrıca yabancı sermayenin ülkeye girişi kolaylaşmaktadır. Model maliyetler tamamen karşılandıktan ve özel sektör yeterli karı elde ettikten sonra tesisin kamuya devrini içerdiğinden devrin geciktirilerek karın artırılması için maliyetlerin yüksek gösterilmesi riskini barındırmaktadır (www.fka.gov.tr).

3.4.4.5 Sözleşmede Türlerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi

Yüklenici inşaat işletmesinin hangi maliyet sistemini yapılandırması gerektiği sözleşme türüne göre değişecektir. Farklı sözleşme türleri incelendiğinde her sözleşme türünün taraflara sağladığı avantajlar ve dezavantajların değiştiği görülmektedir. Tablo 2, farklı inşaat taahhüt sözleşmelerinin yöneticilerin alacağı kararlara etkisini özetlemektedir.

Tablo 2: Farklı İnşaat Taahhüt Sözleşmelerinin Maliyet ve Risk Açısından Karşılaştırılması, Maliyetleme ve Bütçeleme Kararlarına Etkilerinin Analizi

Farklılık Noktası	Götürü Bedel/Sabit fiyat Sözleşmesi	Birim Fiyat Sözleşmesi	Maliyet Artı Kar Sözleşmesi	Hedef Maliyet Sözleşmesi
Yükleniciye açısından avantajlar	Erken bitime için teşvikler var.	Erken bitime için teşvik yok.	Erken bitime için teşvik yok.	Gerçekleşen maliyet ve hedef maliyet arasındaki herhangi bir maliyet tasarrufu için ödüller
Yüklenici açısından dezavantajlar	Yüksek risk var.	Düşük risk.	Risk yok.	Risk mal Sahibiyle paylaşılır.
Mal sahibi açısından avantajlar	Risk yok.	Risk yüklenici ile paylaşılır.	Tasarımlar bitirmeden projeye başlanabilir	Hedef maliyet erken aşamada tanımlanır.
	Toplam maliyet erken aşamada tanımlanır.			
Mal sahibi açısından dezavantajlar	Yüklenicinin maliyetleri düşürme arzusu kalite açısından zararlı olabilir.	Erken aşamada toplam maliyet belirsizdir.	Yüksek risk	Risk, yüklenici ile paylaşılır.
			Erken aşamada toplam maliyet belirsizdir.	
Tasarım değişikliği ne esneklik düzeyi	Sınırlı düzeyde esneklik sağlar	Tasarımı değiştirmek için esnekliğe sahiptir.	Tüm tasarım aşamalarında daha esnektir.	Sınırlı düzeyde esneklik sağlar.

Tablo 2, sözleşme türlerini riskin taraflar arasında paylaşımı, sözleşme kapsamının ve maliyetlerin belirginliği, olası değişiklikler halinde esneklik düzeyi, teşvik ve ödül sistemi açısından değerlendirir.

Sabit fiyat esasında müşteri ekonomik ve teknik nedenlerden kaynaklanan maliyet risklerinden kendini korurken, yüklenici tüm riskleri üstüne alır (Kuruoğlu, 2003, s.

14). İstisnalar dışında, yüklenicinin teklif fiyatına ve bütçeye tam olarak uymasını zorunluluğu vardır (Phillips, 2009, s. 8). Yüklenicinin karını artırmak, maliyetleri düşürmek için maliyet tahminlerini çok dikkatli yapması, bu amaçla etkin bir maliyet kontrolü sağlaması gerekir (H. Gencer, 2017, s. 392). Buna karşılık, tüm riskler yüklenici üzerinde kaldığından, maliyetlerde artış olması halinde, yüklenicinin maliyet riskini bertaraf etmek için kaliteden ödün vermesi olasılığı vardır.

Maliyet artı sözleşmelerde yüklenici tüm maliyetleri tazmin edeceğinden, kapsamın net veya belirsiz olmasının yüklenici açısından herhangi bir önemi yoktur. Bu nedenle yükleniciler, maliyetleri yanlış tahmin etme endişesi taşımazlar (Kuruoğlu, 2003, s. 15). Tüm riskler müşteri üzerinde kaldığından, yüklenicinin her eylemi nasıl, ne zaman yapacağı, hangi malzeme, araç-gereç, işgücü ve makine kullanacağı, bunların karşılığında genel giderler ve kar dâhil olmak üzere ne kadar ödeme yapılacağı net belli olmalıdır. Müşteri, yüklenicinin hak edişlerini kolayca doğrulayabilecek şekilde maliyet kontrolü yapmalıdır (Gencer ve Cankatar, 2012, s. 133). Özellikle enflasyonunun yüksek olduğu ortamlarda ve uzun süren projelerde, mal sahipleri açısından yüksek riskli sözleşme türüdür (Yasa, 2010, s. 68). Ayrıca yüklenici karı, maliyetin belirli bir yüzdesi şeklinde belirlenmişse, yüklenici karı yükseltmek amacıyla maliyetleri şişirme eğiliminde olabilir. Genellikle fiyatların değişken olduğu, fiyatların tahmininin güç olduğu dönemlerde veya işin süratle tamamlanmasının proje maliyetine yapılacak tasarruflara kıyasla daha önemli olduğu hallerde başvurulur (Kuruoğlu, 2003, s. 14).

Hedef maliyet tipi inşaat taahhüt sözleşmelerinin diğer sözleşme türlerinden en önemli farkı, sözleşmenin taraflar temelinde değil, paydaşlık temelinde kurulmasıdır. Bu, taraflar arasındaki dayanışmayı en üst seviyeye çıkarabilecek bir özelliktir. Fiyat esaslı sözleşmelerle kıyaslandığında hedef maliyet tipi sözleşmelerde proje riskleri taraflar arasında daha adil bir şekilde dağılır. Hedef maliyet tipi sözleşmelerde, paylaşım mekanizması, iş süreçlerini iyileştirme ve maliyetleri azaltma yönünde teşvik edicidir (Yasa, 2010, s. 30).

Maliyet artı ve sabit fiyat tipi sözleşmelerde, müşteri, ana yüklenici, tedarikçiler, alt yükleniciler gibi sözleşmenin tarafları kesin çizgilerle ayrılırken, hedef maliyet tipi sözleşmelerde tüm taraflar paydaşlar olarak, maliyet azaltma ve yaratılan değeri

paylaşmak üzere sözleşmeye dâhil edilir. Bu yaklaşım, karşı karşıya gelme, taraf olma durumunu en aza indirir, riskin adil bir şekilde paylaşılmasını sağlar. Böylece projeyi istenilen niteliklerde ve mümkün olacak en az maliyetle tamamlamayı mümkün kılar (Yasa, 2010, s. 32).

Türk Müteahhitler Birliği üyeleri arasından yapılan bir anket çalışmasında: teklif birim fiyatlı sözleşmeler %57,1; maliyet + kar sözleşmeler %23,8, anahtar teslimi götürü bedelli sözleşmeler %19 uygunluk düzeylerine sahip bulunmuştur (Uğur, 2014, s. 378). Ankete katılan müteahhitler, “sözleşme bedellerinin, o işleri istenen niteliklerde yapmak için yeterli olup olmadığı” sorusuna %58,8 oranında “çok güç” yanıtını verirken, %29,4’ü “mümkün olmadığını” belirtmiştir. Bu sonuç, yüklenicinin inşaatı üstlenilen yapıları, maliyet hedeflerini tutturabilmek için, belirlenen standartlarda yapamayacağı ya da kaliteden ödün vermek durumunda kalabileceği anlamına gelir. Ayrıca “daha önce katıldıkları ihalelerin sözleşme bedellerinin kendilerince yapılan maliyet analizine göre uygun düzeyde olup olmadığı” sorulduğunda; %60’ı yetersiz (düşük) olduğunu, %25’i “güçlükle mümkün olabileceğini” belirtmiştir (Uğur, 2014, s. 380). Günay ve Birgönül (2001), Türkiye Müteahhitler Birliği üyesi firmalara, en çok hangi şartnamelerde anlaşmazlık yaşanma olasılığı bulunduğunu sorduklarında %60,5 özel şartnameler, %22,4 Yapım İşleri Genel Şartnamesi ve %14,5 FIDIC şartnameleri şeklindedir. Konular bazında hukuksal anlaşmazlıkların sebepleri konusunda firmaların verdiği yanıtların oranları; %64,6 sözleşmelerin açık olmaması, %58,5 ödenek yokluğu, %50,8 iş programının hazırlanmamış olması, %36,9 proje eksikleri, %23,1 yasal eksikler, %18,5 teknik yetersizlikler, %16,4 işçiliğin düşük kalitede olması, %15,4 malzemelerin yetersizliği şeklindedir (Günay ve Birgönül, 2001). Uğur, Erdal ve Baykan (2006); riskli görünen projelerin nasıl üstlenilebileceğini araştırmanın ve karşı koyma stratejilerini önceden belirlemenin, yüklenicilerin üzerinde önemle durmaları gereken konuların arasında olduğunu ifade etmişlerdir (Uğur, Erdal ve Baykan, 2006).

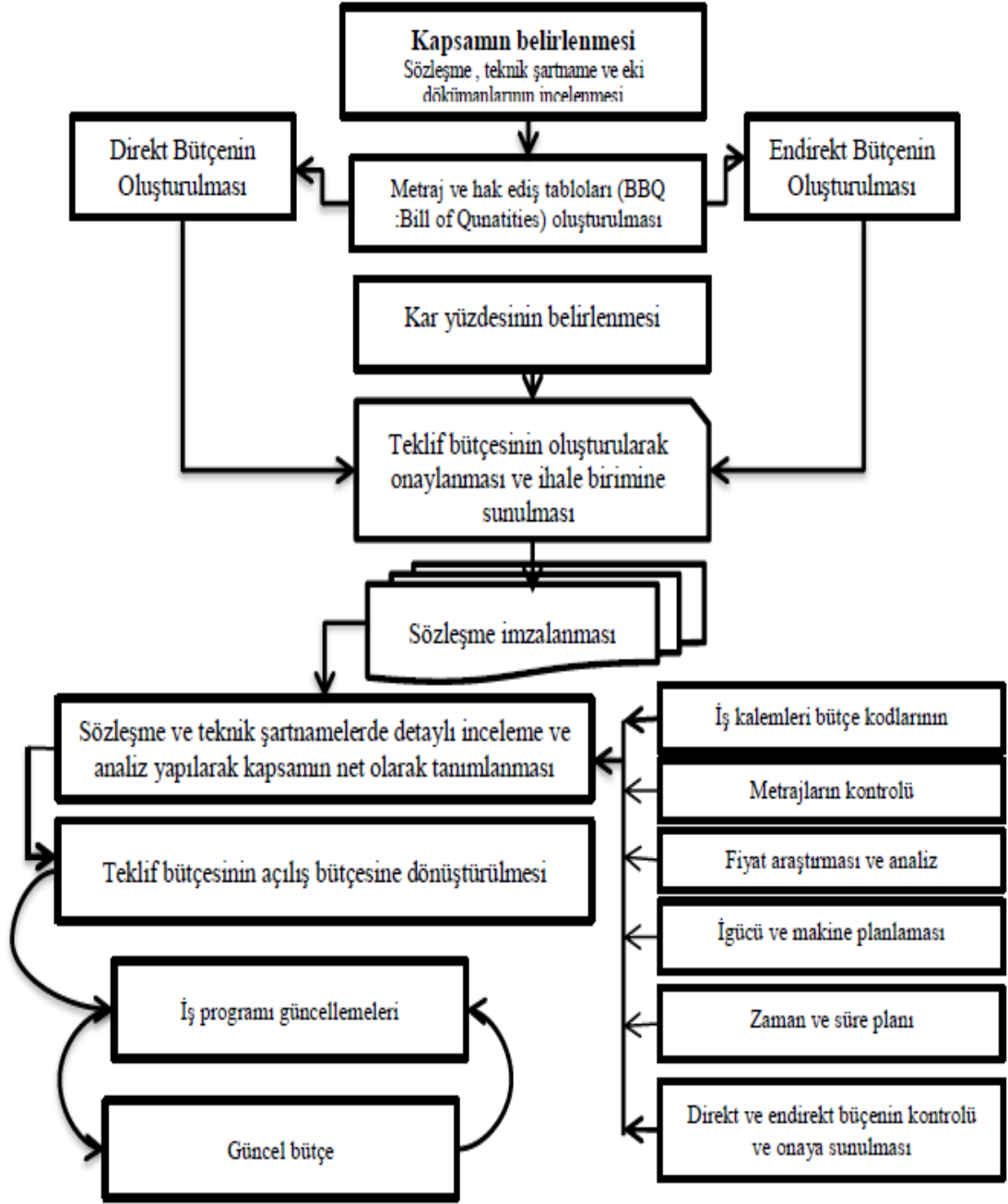
3.5 İnşaat Taahhüt İşletmelerinde Bütçeleme Süreci

Normal koşullarda bütçesi süreci, mali yılın başlangıcından en az dört ay önce başlar. Faaliyet bölümleri veya işletme birimleri, satış tahminlerini, kar hedeflerini,

harcamalarını içeren "bütçe paketleri" sunarlar. Tahminler üst yönetim tarafından gözden geçirilir ve birkaç işlemde sonra bütçe raporu sonuçlandırılır. Her bir bölümde hazırlanan bütçede, satış planını karşılamak için ihtiyaç duyulan sermaye, operasyonel kaynaklar, yükümlülükler, işletme birimleri arası karşılıklı taahhütler ayrıntılı listelenir. Ayrıca hedeflere ulaşılması ve aşılması halinde teşvikler, hedeflere ulaşılamaması halinde ise sorumluluklar tanımlanır. Mali yıl boyunca, her birim hedeflere ulaşma yönünde düzenli ilerleme raporları sunar (Hope ve Fraser, 2003a, s. 111). Genel çerçeve böyle olmakla birlikte bu süreç inşaat işletmelerinde bazı yönleriyle farklılaşmaktadır.

Büyük inşaat işletmelerinde bütçeleme çalışmalarında, ağırlıklı olarak, projelerden genel işletme bütçesine doğru bir akış söz konusudur. Diğer deyişle önce gelecek 5-10 yıllık süre için hazırlanan planlar doğrultusunda, yapılması/yüklenilmesi düşünülen projelere ilişkin tahmi bütçelerinin hazırlanması ile başlar ve ana bütçe ile konsolide edilir. Dolayısıyla genel işletme bütçesi, genel merkez düzeyinde bölümlere ait bütçeler ile projeler düzeyindeki planlanmış işleri kapsar.

Proje bütçeleme faaliyetleri, ağırlıklı olarak konum tabanlı planlama anlayışına dayanır. Konum tabanlı planlama, proje kapsamında üretim çalışmalarını takip etmek amacıyla Adamiecki (1931) tarafından 1900'lü yıllarda tasarlanmış ve 1929'dan itibaren inşaat gibi proje tabanlı üretim sistemlerinde kullanılmıştır. 1940'larda ABD Donanması tarafından grafiksel tekniklerle genişletilmiş, hem süreklilik gösteren üretim işletmelerinde hem de inşaat işletmelerinde kullanılmıştır. Bununla birlikte teknik, inşaat yönetimi açısından istenen faydayı yeterli düzeyde sağlayamamıştır (Kenley ve Seppanen, 2009, s. 2564). Konum tabanlı bütçeleme, ekiplerin iş akışını sağlamak üzere bölüm, birim, üretim yeri gibi merkezlerin fiziksel olarak ayrımını esas alan bir planlama tekniğidir. Bu nedenle fiziki birimlere ait tahmini kaynak maliyetleri, hacim esaslı ölçütler aracılığıyla ürünlerle ilişkilendirilir. Bu yöntemde kaynaklar öncelikle hareket ettiği yerlerde gerçekleşen faaliyet hacimleri ile ilişkilendirilir. Daha sonra bu lokasyonlarda biriken maliyetler, üretim merkezlerine ve ürünlere yüklenir. Böylece her bir bölümün yükümlülükleri ve bu yükümlülükleri yerine getirmek için katlanılan maliyetler tutar ve miktar olarak bütçelenerek, gelirler ile dengelenmeye çalışılır.



Şekil 13: İnşaat İşletmelerinde Geleneksel Proje Bütçeleme Süreci

Proje bütçeleri, proje hedeflerinin gerçekleştirilmesi amacıyla bir defaya özgü hazırlanan bütçelerdir (Ataman ve Hacırüstemoğlu, 1999, s. 348). Şekil 13’de proje bütçeleme süreci gösterilmiştir. Proje bütçeleme faaliyetlerine genellikle alınması planlanan projelere ilişkin satış tahminleri ile başlanmalıdır. Projelerin direkt kaynak ihtiyacı bu tahminlerde ortaya konan satış hedefleri, ikmal ve tedarik politikaları doğrultusunda belirlenerek projelerin direkt üretim maliyeti bütçesi hazırlanmalıdır.

Projelerin genel üretim maliyet bütçesi, ihtiyaç duyulan merkez ve şantiye faaliyetleri esas alınarak hazırlanır. Direkt maliyet bütçesi ve genel üretim maliyet bütçeleri birleştirilerek üretim bütçesi tamamlanır. Tahsilat ve ödeme şekilleri ve vade yapılarının belirlenerek nakit bütçesi oluşturulur. Çalışmalar sonunda bütçelenmiş gelir tablosu, bütçelenmiş bilanço düzenlenerek bütçe süreci tamamlanır. Bununla birlikte çoğu işletme işi yükleninceye kadar, genellikle detaylı bütçeleme çalışması yapmaz.

Bütçeleme sürecinde yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

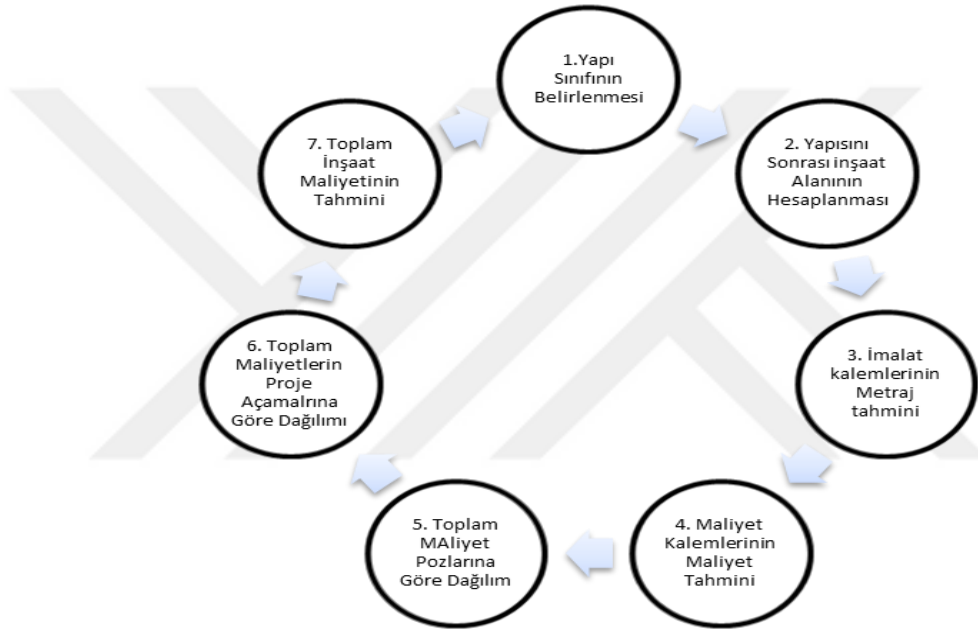
- Teklif programının hazırlanması,
- Sözleşme ve şartnamelerin incelenmesi ve kapsamın belirlenmesi,
- Yer görme raporları ve sözleşme şartları doğrultusunda metraj ve hak ediş tablolarının oluşturulması,
- İş kalemlerinin analizi ve kaynak ihtiyacının belirlenmesi.
- Benzer projelere ilişkin önceki maliyet veri tabanı ve fiyat analizleri yoluyla direkt maliyetlerin ve endirekt maliyetlerin tahmin edilmesi ve bütçelenmesi,
- Risk ve kar tutarlarının belirlenmesi,
- Teklif bütçesinin hazırlanması ve iş alınıp sözleşme imzalanması,
- Teklif bütçesinin açılış bütçesine dönüştürülmesi,
- Genel bütçe ile konsolidasyonun yapılması,
- İzleme-kontrol ve güncelleme çakışmaları.

Normal koşullarda süreç, teklif bütçesinin hazırlanması ile başlar ve kesin kabule kadar yapılan kontrollerin sonuçları doğrultusunda güncellenerek devam eder. Bütçeler, inşaat sürecinin her aşaması için ayrı ayrı hazırlanır. Böylece aşamalar itibariyle projenin kolaylıkla izlenmesi, zaman farklılıklarının ve yanlış hesapların tanımlanması sağlanmış olur.

Genel merkez düzeyinde bütçeleme sürecinde, planlanan gelirlere bağlı olarak satış veya gelir bütçeleri hazırlanır. Bu bütçeden hareketle her bir gelir unsuruna ait maliyet ve giderler belirlenir. Daha sonra ihtiyaç duyulan sermaye miktarının en iyi tahmini yansıtacak şekilde, tüm işletmenin mali yapısını ortaya koyan mali bütçeler hazırlanır.

3.5.1 Yaklaşık Maliyetin Tahmini ve Teklif Bütçesinin Hazırlanması

Teklif bütçesi, başlangıç planlama çalışmaları doğrultusunda, teklif fiyatının belirlenmesi amacıyla hazırlanan bütçedir. Teklif bütçesi hazırlamak için öncelikle kapsamın net olarak tanımlanması gerekir. Burada şunu da belirtmek gerekir ki; taahhüt şeklinde bir yapım işine, teklif verebilmek için isteklinin öncelikle metraj bilgileri ve imalat tanımlarını analiz etmesi daha sonra bu miktarları birim fiyatlarla çarparak işin yaklaşık maliyetini tahmin etmesi gerekir. Sürecin işleyişi Şekil 14'te gösterilmiş ve devamında detaylı olarak açıklanmıştır. .



Şekil 14. İnşaat Yaklaşık Maliyet Tahmini Akış Diyagramı

Kaynak: Kuruoğlu, M. (2003). *İnşaatçılar için Yeni İhale Düzeninde Pratik Teklif Fiyatı Belirleme Yöntemi*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayını.s.37.'de yer alan bilgilerden hareketle çizilmiştir.

3.5.1.1 Kapsamın belirlenmesi

Kapsam, teslimi düşünülen şeylerin özelliklerini belirleyen ifadeler bütünüdür (Newton, 2006, s. 19). Uğur, Baykan ve diğerlerine göre, hazırlık sürecinde, işin özelliğine bağlı şartlar, sözleşme tipi ve sözleşmenin iyi hazırlanmasına yönelik çalışmaların işin toplam bedelini %8 ile %20 arasında etkilediği belirlenmiştir (2006,

s. 114). Bu nedenle kapsamın açıkça belirlenebilmesi, inşaatçılar açısından başarının temel unsurudur. Projedeki her bir faaliyetin ya da iş grubunun maliyetlerinin tahmini, dolayısıyla bütçelerin doğruluğu proje kapsamın net olarak belirlenmesine bağlıdır. Kapsamı belirlemek için proje başlangıç planlaması denilen çalışmaları yapmak ve gereklilikleri belirli hale getirmek gerekmektedir (Halıcıoğlu ve Kuntay, 2017, s. 124). Başlangıç planı, maliyet, süre, risk ve kalite arasında en iyi dengenin nasıl sağlanması gerektiğini belirleyen bir plandır.

Kapsamı belirleyebilmek için aşağıdaki alanlarda güncel bilgilere ihtiyaç vardır (Polat ve Müngen, 2000, s. 83):

- Sözleme ve şartnameler ile bunlara ekli diğer belgeler,
- Proje özelliklerine ilişkin bilgiler,
- Proje çizimlerinden elde edilecek metrajlar,
- İş programına bağlı olarak yapılan kabuller ve varsayımlar, hesap edilen adam-saatler,
- Güncel birim maliyetler,
- Güncel altyüklenici teklifleri ve diğer belgeler.

3.5.1.2 Poz analizleri ve yaklaşık maliyetin hesaplanması.

Yaklaşık maliyet, ihale onay belgesi düzenlenmeden önce ihale konusu yapım işinin her türlü fiyat araştırması yapılarak öngörülen bedelini ifade eder (TKİK, 2002, m.9). İşveren tarafından hesaplanan bu bedel, dayanakları ile birlikte bir hesap cetvelinde gösterilir. 4734 sayılı *Kamu İhale Kanunu Uygulama Yönetmeliği* hükümlerince yaklaşık maliyet cetveli düzenlenmesi zorunludur. Yaklaşık maliyet cetveli, alında tüm inşaat sürecindeki iş kalemlerinin ve maliyetlerin özettir.

İşveren tarafından öngörülen yaklaşık maliyet bedeline ihale ve ön yeterlik ilânlarında yer verilmez, isteklilere veya ihale süreci ile resmî ilişkisi olmayan diğer kişilere açıklanmaz (TKİK, 2002, m.9). Buradaki amaç isteklilerin ihale dokümanını tam ve eksiksiz inceleyerek tekliflerini doğru bir şekilde vermelerini sağlamaktır (Bayraktar ve Bayraktar, 2016).

İstekliler tarafından verilen tekliflerin uygun olup olmadığı, yaklaşık maliyet ve belirlenen en düşük değer esas alınarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle istekliler ihaleye teklif vermeden önce, projenin yaklaşık maliyetini ayrıca hesaplamalıdır.

Yapım işine ait yaklaşık maliyet bedeli, işin içerisinde yer alan tüm imalatların miktarları ile bu imalatlara ait birim fiyatların çarpılması sonucu bulunan değeri ifade eder. Bu nedenle yaklaşık maliyet cetvelinin hazırlanabilmesi için, pozlar, metraj miktarları ve birim fiyatlar açıkça tanımlanmalıdır.

Yaklaşık maliyet hesabına esas miktarların tespiti için arazi ve zemin etüdü yapılmalı, ön proje, kesin proje ve uygulama projesi aşamaları tamamlanmış olmalıdır. Metraj ve keşif hazırlarken uygulama ve detay projeleri çok önemli veri kaynaklarıdır. Bu projelerden uygulamaya yönelik teknik bilgileri, tekniğine uygun ölçülendirmeyi, üretime yönelik malzemelerin teknik detaylarını ve niteliklerini belirlemek mümkündür (Gencer, 2017, s. 390).

Ön veya kesin projeye göre birim fiyat teklif usulü ile yapılan ihalelerde; idareler işgücü, makine-teçhizat ve malzeme girdileri ile yapılacak işler için bir poz numarası belirler. Ayrıca kısa tanımları yapılarak, metre, metreküp, adet vb. cinsinden birimleri ve birim fiyatları tek tek belirlenip liste haline getirilir. Bu nedenle poz, iş kalemi olarak düşünülebilir. Poz analizlerinde, inşaat analizi ve tesisat analizi olmak üzere iki tür analiz yapılır. İnşaat analizi, inşaatın kaba ve ince kısmında kullanılacak olan inşaat kalemlerini kapsar. Tesisat analizi genellikle makine mühendislerinin ve elektrik mühendislerinin kullandığı pozları kapsar. Tesisat analizi, malzeme ve montaj şeklinde iki ana kalemden oluşur. Örnek proje için yapılan poz analizleri Ek1'de verilmiştir.

Birim fiyat analizi, şartnamede belirlenen işler için verilen poz numaraları doğrultusunda, birim miktarlarının kaç mal olacağının hesaplanması için yapılan çalışmadır. Bayındırlık ve iskân işleri ile ilgili rayiç ve birim fiyatlar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde yer alan Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı'na belirlenir ve güncellenerek yayınlanır. Altyapı, elektronik, yol vb. yapım işlerine ilişkin birim fiyatlar ise Devlet Su İşleri, İller Bankası, Karayolları Genel Müdürlüğü, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Kültür Bakanlığı, Vakıflar Genel

Müdürlüğü, Milli Savunma Bakanlığı tarafından faaliyet gösterdikleri alanlara göre her yıl güncellenerek yayımlanır (Gencer, 2017, s. 388). Güncel fiyatı bulunamayan işler için Kamu İhale Kurulu Kararlarına göre “Parasal Tutar Güncelleme Yİ-ÜFE (Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi) ile Güncelleme” yapılarak güncel fiyat bulunabilmektedir ve poz numarasının sonuna “A (Analiz)” harfi yazılmaktadır. İhale edilen işlerde proje teknik şartnamesinde hesaplanan metrajlar doğrultusunda hesaplanan girdilerin miktarları ile ilgili kurumlar tarafından yayınlanan birim fiyatlar çarpılarak her bir iş kalemi için yaklaşık maliyet hesaplanabilir ve sunulacak teklife ilişkin bir öngörü oluşturabilir.

Tablo 3’te örnek projenin yaklaşık maliyet cetveli yer almaktadır. Tablo 3’te gösterildiği üzere; birim fiyat, iş tarifi, kaynak miktarı, metraj, ağırlık oranı gibi tüm bilgilerin yer aldığı ve birbiriyle eşleştirildiği bir cetvel şeklindedir.

Bu tablo hazırlanırken, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından yayınlanan karayolu teknik şartnamesindeki poz açıklamaları ve yine Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından 2018 yılı için yayınlanmış olan birim fiyatlardan yararlanılmıştır. Birim fiyatlarda analizi bulunmayan özel işlere ilişkin maliyet hesaplamalarında, piyasa teklifleri doğrultusunda en düşük fiyat tercih edilmiştir.

Tablo 3: Örnek Projenin KGM Birim Fiyatlarıyla Yaklaşık Maliyet Cetveli

S. No	İş Kalemi No	İş Kalemi kısa açıklaması	Ölçü Birimi	Miktar	Analiz Birim Fiyatı		Yaklaşık Maliyet Tutarı (TL)	Kalemin Toplam İçindeki Oranı
1	ABY/01	Her cins ve klastaki zeminde yarma kazısı yapılması ve kullanılması (Tünel portal kazaları dahil)	m3	750.000	7,41	TL/m3	5.559.337	0,0145
2	ABY/02	Her cins ve klastaki zeminde ocak ariyeti kazısı yapılması ve kullanılması	m3	4.600.000	10,42	TL/m3	47.950.122	0,1251
3	ABY/03	Dolgu aklarındaki her cins zayıf (Bitkisel toprak vs.) ve oynak (Batak ve balçık) zeminlerin kazılması ve kullanılması	m3	800.000	3,77	TL/m3	3.012.816	0,0079
4	ABY/04	Her cins ve klastaki zeminde reglaj	km	1	3.179,72	TL/km	3.180	0,0000
5	ABY/05	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda drenaj, kanalizasyon hendeği ve duvar temelini kazılması (Heyelan etmiş sahada yapılacak drenaj hendeği ve duvar temelini kazılması hariç)	m3	170.000	13,13	TL/m3	2.232.467	0,0058
6	ABY/06	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda kutu menfez, gido, mahmuz, taş dolgu ve tahkimat işleri temellerinin kazılması	m3	313.000	13,13	TL/m3	4.110.366	0,0107
7	ABY/07	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya su altında menfez büzü ve kafa hendekleri ile bitumun kanalların dar derivasyon şeklindeki kısımlarının kazılması	m3	72.150	13,13	TL/m3	947.485	0,0025
8	ABY/08	Her türlü inşaat temellerinde (Köprü temelleri hariç) kuruda veya suda her sınıfta demirsiz beton	m3	15.000	172,51	TL/m3	2.587.597	0,0067
9	ABY/09	Hendeklerin betonla kaplanması (Orta refüj ve yarma hendeği)	m3	50.000	226,36	TL/m3	11.317.762	0,0295
10	ABY/10	Her türlü inşaat (Kirişli ve kutu menfezler, köprüler, betonarme kazık hariç, plak ve kompozit menfezler dahil) kuruda veya suda her sınıfta demirli beton	m3	160.000	252,87	TL/m3	40.459.782	0,1055
11	ABY/11	Kutu menfezlerde kuruda veya suda her sınıfta demirli beton	m3	54.000	287,64	TL/m3	15.532.303	0,0405
12	ABY/12	Ocak taşı ile moloz taş inşaat	m3	110.000	95,02	TL/m3	10.452.303	0,0273
13	ABY/13	Ocak taşı ile istifsiz taş dolgu	m3	65.000	46,84	TL/m3	3.044.459	0,0079
14	ABY/14	Dolgu altına ocak taşından makine ile istifsiz taş dolgu yapılması	m3	4.700.000	13,88	TL/m3	65.247.192	0,1702
15	ABY/15	Ø 300 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)	m	8.000	46,31	TL/m	370.479	0,0010
16	ABY/16	Ø 400 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)	m	6.000	71,56	TL/m	429.383	0,0011
17	ABY/17	Ø 600 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)	m	2.000	146,99	TL/m	293.980	0,0008
18	ABY/18	Ø 1000 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)	m	1.000	157,1	TL/m	314.195	0,0008
19	ABY/19	I. smf lastik conta ile sızdırmazlık derzi (TS 2810)	m	6.000	18,606107	TL/m	19	0,0000
20	ABY/20	Menfezlerde 6 m. ve daha küçük göz açıklıkları için döşeme, giriş ve kemer taşıyıcı iskeleleri (Kompozit menfezler hariç)	m3	150.000	5,79	TL/m3	869.040	0,0023
21	ABY/21	Fonttan; ızgara, kapak, garguy yapılması	kg	20.000	5,79	TL/kg	869.040	0,0023
22	ABY/22	Katran badana	m2	260.000	1,63	TL/m2	41.500	0,0001
23	ABY/23	Moloz ve çaplanmış moloz taş inşaat yüzlerine gömme oluklu derz yapılması	m2	75.000	3,61	TL/m2	270.782	0,0007
24	ABY/24	Ocak taşından 0 - 0,400 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaat)	ton	35.000	10,02	TL/ton	350.530	0,0009
25	ABY/25	Ocak taşından 0,400 - 2 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaat)	ton	25.000	11,24	TL/ton	280.999	0,0007
26	ABY/26	Ocak taşından 2 - 6 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaat)	ton	20.000	11,69	TL/ton	233.795	0,0006
27	ABY/27	Ocak taşından 6 - 15 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaat)	ton	20.000	13,49	TL/ton	269.777	0,0007

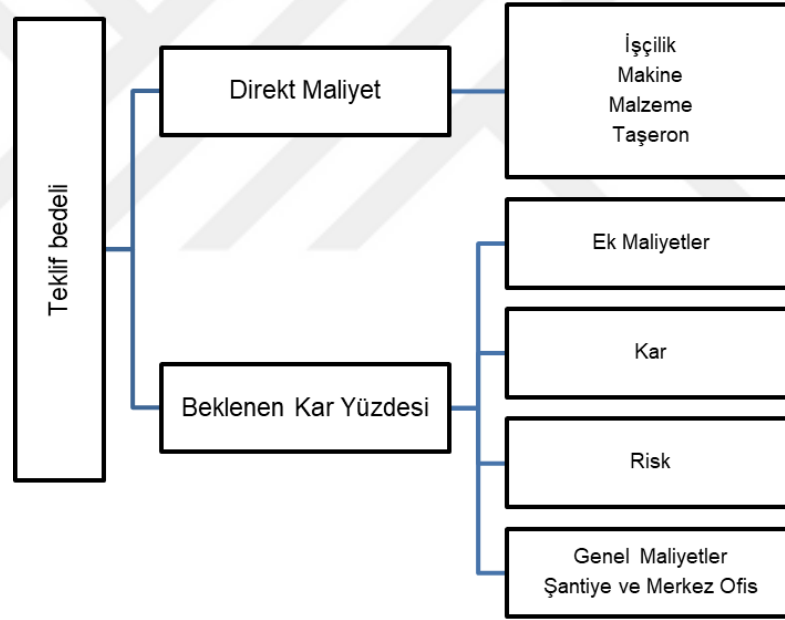
Tablo 3 devam

S. No	İş Kalemi No	İş Kalemi kısa açıklaması	Ölçü Birimi	Miktar	Analiz Birim Fiyatı		Yaklaşık Maliyet Tutarı (TL)	Kalemın Toplam İçindeki Oranı
28	ABY/28	Bordürle çevrili alanlarda, orta refüjlerde, hendek kaplamalarda ve şevlerde bitkisel toprak tabakası teşkili (Ocak veya Depo Malzemesinden)	m3	25.000	17,34	TL/m3	433.624	0,0011
29	ABY/29	Uygun granülometreye sahip kum, çakıl veya kırmataş malzeme ile sanat yapıları ve köprü temel tabanma, beton yol ve tretuvar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz yanlarına şilte, filtre tabakası veya dolgu yapılması	m3	60.000	22,98	TL/m3	1.378.872	0,0036
30	ABY/30	Ø 150 mm. lik tünel tipi drenaj borusu temini ve döşenmesi	m	30.000	15,44	TL/m	463.334	0,0012
31	ABY/31	Her çapta yuvarlak demir ve nervürlü çeliğin; zati bedeli, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, istifi ve işçiliği	ton	24.025	3.112,11	TL/ton	56.640.424	0,1477
32	ABY/32	Prefabrik beton parke imali ve yerine döşenmesi (6 cm.)	m2	35.000	62,89	TL/m2	728.464	0,0019
33	ABY/33	Prefabrik beton bordür yapılması ve yerine döşenmesi (Yarım kesik bordür)	m	25.000	16,48	TL/m	411.929	0,0011
34	ABY/34	Prekast küçük tip (Tip-1) düşüm oluğu yapılması	m	2.000	26,81	TL/m	53.622	0,0001
35	ABY/35	Prekast büyük tip (Tip-2) düşüm oluğu yapılması	m	2.000	54,1	TL/m	108.196	0,0003
36	ABY/36	Yağmur oluğu yapılması ve yerine konulması (30 x 12) (4 cm. oval derinlikte)	m	12.000	18,19	TL/m	218.309	0,0006
37	ABY/37	Her derinlikte, her cins ve klâstaki zeminde kuruda veya suda köprü temelinin kazılması	m3	18.500	14,85	TL/m3	274.684	0,0007
38	ABY/38	Köprülerde veya heyelanlı bölgelerde Ø 100 cm. çapında her boyda yerinde dökme kazık yapılması	m	16.800	287,94	TL/m	4.837.424	0,0126
39	ABY/39	Köprü temellerinde kuruda veya suda her sınıfta demirsiz beton	m3	1.340	139,68	TL/m3	187.165	0,0005
40	ABY/40	Köprülerde kuruda veya suda her sınıfta demirli beton	m3	17.750	271,77	TL/m3	4.823.903	0,0126
41	ABY/41	Köprülerin öngörülmesi (Öncekim - Artçekim) boyuna ve enine kırışlarında her sınıfta demirli beton	m3	3.760	460	TL/m3	1.729.600	0,0045
42	ABY/42	Ocak taşı ile istifi taş dolgu	m3	9.100	47,71	TL/m3	434.168	0,0011
43	ABY/43	Patlayıcı madde kullanmadan demirli ve demirsiz beton inşaat yıkılması	m3	7.500	38,26	TL/m3	286.975	0,0007
44	ABY/44	Köprülerde polimer bitümlü membran ile su yalıtımı yapılması	m2	9.525	23,17	TL/m2	220.736	0,0006
45	ABY/45	Köprülerde döşeme, kırış, başlık kırışı ve kemer taşıyıcı iskeleleri (Kompozit köprüler hariç)	m3	1.550	18,35	TL/m3	28.437	0,0001
46	ABY/46	Köprülerde 0-80 mm. boyuna hareket kapasiteli, yapıya ankrajlı, haddelenmiş veya ekstrüde özel çelik profilden mamul su geçirmez tip, kauçuk contalı genişleme derzi yapılması ve yerine konulması	m	397	869,04	TL/m	345.009	0,0009
47	ABY/47	Köprülerde 150 mm. çapında PVC boru temini ve döşenmesi	m	4.600	14,33	TL/m	65.900	0,0002
48	ABY/48	Profilli demirden korkuluk işçiliği (Boyama ve malzeme bedeli dahil)	ton	106	4.758,30	TL/ton	504.380	0,0013
49	ABY/49	Yüksek dayanımlı öngerme çeliğinin; zati bedeli, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, istifi, muhafazası ve işçiliği (Her tip ve çapta, tel, demet veya çubuk)	ton	261	6.257,24	TL/ton	1.633.139	0,0043
50	ABY/50	Neopren (Lastik) mesnet tertibatının zati bedeli ve yerine yerleştirilmesi	dm3	3.400	28,97	TL/dm3	98.491	0,0003
51	ABY/51	Plent-miks alttemel yapılması (Kırılmış ocak taşı ile)	ton	496.335	14,01	TL/ton	6.954.497	0,0181
52	ABY/52	Plent-miks temel yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	ton	643.529	14,01	TL/ton	9.007.703	0,0235
53	ABY/53	10 cm. sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu bitümlü sıcak temel tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile) (Astarsız temel üzerine) (Tip-A)	m2	1.249.288	9,57	TL/m2	11.959.865	0,0312
54	ABY/54	8 cm. sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu binder tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	m2	1.249.288	7,66	TL/m2	9.567.892	0,0250
55	ABY/55	5 cm. sıkışmış kalınlıkta asfalt betonu aşınma tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile) (Tip-1)	m2	1.249.288	4,79	TL/m2	5.979.932	0,0156
56	ABY/56	İnşaat bünyesine giren bitümlü malzemenin zati bedeli ve taşınması	ton	28.429	1.648,89	TL/ton	46.876.209	0,1223
57	ABY/57	CTP yol kenar dikmesinin temini ve yol boyuna dikilmesi	adet	3.900	14,1355	TL/adet	55.128	0,0001
58	ABY/58	Trafik emniyetinin trafik sinyalizasyonu ile sağlanması	km	20	660,11	TL/km	13.202	0,0000

Proje şartnamesinde yer alan metrajlar, elde edilen birim fiyatlarla çarpılarak birinci keşif bedelleri bulunmuştur. Her bir iş kalemi için hesaplanan keşif bedellerinin toplamı alınarak yaklaşık maliyet tutarına ulaşılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda projenin KGM birim fiyatlarıyla yaklaşık maliyeti 697.815.978 TL olarak hesaplanmıştır. Pozlarda verilen fiyatlarda nakliye, işçilik ve yüklenici kârı dâhil, olduğundan, hesaplanan tutarın, normal şartlarda, işveren tarafından kabul edilebilir olan en fazla maliyet bedelini ifadet ettiği söylemek yanlış olmaz.

3.5.1.3 Beklenen kar yüzdesi yöntemiyle projenin teklif fiyatının hesaplanması

Teklif fiyatı, işletmenin teknik kapasitesi, örgütsel yetenekler, maliyet/değer analizi, süre ve risk unsurlarına ilişkin yeterli düzeyde, önemli bilgiler sunmalıdır.



Şekil 15: İnşaat Proje Teklif Fiyatı Ana Bileşenleri

Şekil 15'te inşaat proje teklif fiyatının ana bileşenleri gösterilmiştir. Teklif fiyatını oluşturan üç önemli bileşen olduğunu söylemek mümkündür: Toplam maliyet, kar ve risk. Bu bileşenler şu şekilde de formüle edilebilir:

$$\text{Teklif Fiyatı} = \text{İnşaat Toplam Maliyeti} + \text{Kar} + \text{Risk} \quad (\text{Denklem 6})$$

Toplam kaynak maliyeti; projeye ait direkt üretim maliyetleri, projenin uygulanacağı şantiyede ortaya çıkabilecek olan genel üretim maliyetleri ve işletme merkezinde yürütülen genel yönetim, satış pazarlama, ihale vb. fonksiyonlar için katlanılan ve tüm projeleri ilgilendiren harcamalardan verilen pay toplanarak ulaşılmaktadır. Bu durumda;

Projenin Toplam Maliyeti= İnşaatın Direkt Kaynak Maliyetleri+ Şantiye Genel Üretim Maliyetleri+ Genel Merkez Giderleri Payı (Denklem 7)

Direkt inşaat maliyetleri, inşaat projesinin pozlarla belirlenmiş her iş kalemi için ne kadar tüketildiği hesaplanan ve izlenebilen, her hangi bir dağıtım anahtarına ihtiyaç olmaksızın projede tanımlanmış ürünlere direkt atanabilen maliyetlerdir. Dolayısıyla proje ile ilgili olarak katlanılacak direkt işçilik maliyetleri ve ana iş kalemleri içinde tanımlanmış olan inşaat malzemelerinin birim miktarlarının, piyasa birim fiyatları ile çarpımı sonucu, birim direkt kaynak maliyetleri hesaplanabilmektedir. Bu şekilde bulunan birim kaynak maliyetleri ile kullanılacağı düşünülen iş kalemlerinin metraj miktarları çarpılarak, iş kalemlerinin toplam direkt kaynak maliyetleri hesaplanmaktadır. Tüm iş kalemleri için hesaplanan direkt kaynak maliyetleri toplamı, inşaat için tüketilecek direkt kaynak maliyetleri toplamını vermektedir.

Proje genel üretim maliyetleri ise, inşaat projesi ile direkt ilişkili olmakla birlikte, projede teslimi istenen ürünlerle direkt ilişki kurulamayan, bu nedenle hangi ürünlerin ne kadar kullandığı sistematik veya tecrübi yöntemlerle dağıtılan maliyetlerdir. Bu maliyetler genellikle şantiye düzeyinde, tüm birimlere yönelik hizmetler sunan yardımcı üretim ve yardımcı hizmet birimlerinde ortaya çıkar. “Doğrudan belirli üretim birimlerine veya belirli üretken süreçlere tahsis edilemeyen üretim masrafları” olarak, daha açık bir şekilde tanımlanabilir.

Bu çalışmada genel giderler terimi, ihale, teklif, planlama, muhasebe ve genel yönetim giderleri gibi sadece herhangi bir projenin bir biriminin çalıştırılması için değil, projelerin hepsinin bir bütün olarak çalıştırılması için katlanılan harcamalar için kullanılır. Bu giderler, inşaat projeleri ile açıkça ilişkisi kurulmadığı için yan, yürütülecek projelere, genellikle sabit bir yüzdeyle dağıtılır.

Uygulamada, şantiye genel üretim maliyetleri ile genel yönetim, satış ve idari masraflar, genel giderler olarak tanımlanır ve teklif fiyatı denkleminde birlikte değerlendirilir. Bu çalışmada ise inşaat faaliyetleriyle ilgili maliyetler üç türde ele alınır:

- Direkt değişken maliyetler (malzeme ve işçilik maliyetleri).
- Direkt sabit maliyetler (emniyet ayakkabıları, kasklar, el aletleri, ekipman kiralama, iskele, danışmanlar / uzmanlar, gözetim, genel planlama, kaynak planlama ve maliyet çizelgeleme, saha ofis kirası, servisler, tüketim masrafları vb.),
- Endirekt sabit giderler (ofis kira, yardımcı programlar, mobilyalar, ofis ekipmanları, yönetici maaşları, mühendisler, tahminciler, muhasebeciler gibi büro personeli maaşları, teklif hazırlama masrafları, vergi ve diğer yasal harcamalar, mesleki ticari lisanslar ve ücretler, eklam, sigorta primleri, faiz maliyetleri, veri işleme / bilgisayar masrafları vb.)

Bu nedenle çalışmada, inşaat projelerindeki *genel giderler* terimi, iki tür halinde sınıflandırılır; *Merkez ofis genel giderleri* (yani, inşaat şirketinin tüm işini idame ettirmek için tahsis edilen maliyetler) ve *proje sahası genel giderleri* (ör. , bireysel inşaat projelerinin tüm faaliyetlerini sürdürmek için tahsis edilen masraflar).

İnşaat işletmeleri, farklı genel gider kategorilerini kullanabilir ve projenin özelliklerine veya karmaşıklığına bağlı olarak maliyetlerin belirli yöntemlerle tahsis edebilir.

İnşaat endüstrisinin kendine has özellikleri nedeniyle iş birimlerinden hareket etmenin hem zor hem de uygulamada güçlükler yaratacağından hareketle genel üretim maliyetlerinin dağıtımında yeni arayışlar devam etmektedir. Bununla birlikte alan yazında ve uygulamada teklif fiyatı hazırlanırken en yaygın kullanılan yöntem “maliyet+ mar-up” yöntemidir. Bu yöntemde direkt kaynaklar itibarıyla bulunan toplam maliyete, genel giderler artı yüklenici karı artı risk karşılığı olmak üzere markup denilen sabit bir yüzdeyle hesaplanan bir tutar eklenir. Teklif hazırlık süreci kısa olduğu için tercih edilmekle birlikte projeye ilişkin iç ve dış genel şartları

yeterince dikkate almayan, daha çok tahmincinin kişisel deneyimini yansıtan bir yöntemdir.

Sonuç olarak inşaat projesine ilişkin teklif fiyatı şu şekilde ifade edilebilir:

$$\text{Teklif Fiyatı} = \text{Dirket Maliyetler} + \text{Şantiye Genel Üretim Maliyetleri} + \text{Genel Giderler} + \text{Kar} + \text{Risk} \quad (\text{Denklem 8})$$

Burada her bir değerin hesaplanması ile teklif fiyatı belirlenmiş olacaktır.

Yukarıdaki yaklaşım ile formüle edildiğinde diğer gider kalemleri de dahil teklif fiyatı şu şekilde hesaplanır (Kuruoğlu, 2003, s. 37):

$$\text{Teklif Fiyatı} = \text{DM} + (\text{K1} \times \text{DM}) + (\text{K2} \times \text{DM}) + \text{Kar ve Risk} \quad (\text{Denklem 9})$$

K1: Şantiye gider payı katsayısı

K2: Merkez Gider payı katsayısı

Dolayısıyla direkt maliyetler üzerine konulan “kar yüzdesi”, merkez ofis giderleri, şantiye dolaylı maliyetleri ve risk unsurlarının toplam proje maliyetine yapacağı ilavelerden oluşur. Genel olarak inşaat projeler ihtiyati rezervlerin; tahmini proje maliyetinin % 1 ile % 10 arasında değiştiği kabul edilir.

Tablo 4:Örnek Projenin Kar Yüzdesi Yöntemiyle Teklif Cetveli

TEKLİF FİYATI HESABI		
Direkt İnşaat Maliyeti Toplamı (II)		383.371.900,00 TL
Direkt Faaliyet Maliyetleri (III)		30.305.762,02 TL
Direkt sabit genel yönetim, sat.paz. giderleri (IV)		10.295.933,79 TL
Endirekt sabit genel merkez giderleri (V)		15.899.009,84 TL
Toplam Maliyet (II+III+IV+V)		439.872.605,66 TL
Risk Maliyeti (VI)	2,00	10.599.339,90 TL
Kar (VII)	15,00	79.495.049,22 TL
TEKLİF FİYATI		529.966.994,77 TL
Yol projesi 1. kesfe ait maliyet toplamı		697.815.978,00 TL
İNDİRİM TUTARI		167.848.983,23 TL
İNDİRİM ORANI		24%

Tablo 4'te, projenin beklenen kar yüzdesi yöntemi ile hazırlanan teklif fiyat cetveli verilmiştir. Tablo ile gösterilen teklif cetveli, yukarıda detaylı açıklanan kar yüzdesi yöntemi ve Bölüm 2.7.4'te yapılan açıklamalar kapsamında hazırlanmıştır.

Tablo 4'te gösterilen direkt inşaat maliyeti, proje kapsamındaki her iş kaleminin üretimi için ne kadar tüketildiği izlenebilen direkt madde-malzeme ve direkt işçilik maliyetleridir. Emniyet ayakkabıları, kasklar, el aletleri, yağlar, bakım-onarım malzemeleri gibi endirekt malzemeler (EM) ile üretim yerleri yönetimi için katlanılacak olan endirekt işçilikler bu toplamda yer almaz. Bu maliyet unsurları genellikle destek faaliyet merkezleri tarafından tüketilir. Bu nedenle ilgili faaliyet maliyeti içinde düşünülmüştür.

Direkt faaliyet maliyetleri, esas üretim faaliyetlerin yürütülmesi için yapılan, yardımcı üretim ve yardımcı hizmet yerlerinde ortaya çıkan, şantiye yöneticileri, danışmanlar, uzmanlar, büro personeli gibi gözetim, genel planlama, kaynak planlama, maliyet çizelgeleme, muhasebe vb. şantiye bölümlerinde çalışan personel ücretleri ve giderleri, büro, elektrik, su, havagazı gibi genel hizmetler ve bakım-onarım, güvenlik, yemek, personel taşıma gibi destek faaliyetlerine ait maliyetler, arazi kiralari, ofis kiralari ve yardımcı programlar, mobilyalar, ofis ekipmanlarına ait çeşitli sarf malzemeleri ve kırtasiye vb. tüketim harcamaları, vergi, harç ve diğer yasal harcamalardan oluşur.

Direkt sabit genel yönetim ve satış pazarlama giderleri, genel merkezde yapılan faaliyetler kapsamında izlenmekle birlikte, iş makineleri ve taşıt araçlarının amortismanları, sigortalar, ihale ve sözleşme hazırlık masrafları, belgeleme ve ruhsat harçları gibi söz konusu projeye ilişkisi açıkça ortaya kanabilen harcamaları kapsar. Endirekt sabit genel merkez giderleri ise genel merkezde yürütülen genel yönetim, finans ve muhasebe ve hukuk, insan kaynakları ile saha planlama faaliyetlerinden, projelerle direkt ilişkisi kurulamayan, dolayısıyla tüm projeleri ilgilendiren harcamaları kapsar. Büro sarf malzemeleri, personel maaşları, posta ücretleri, teklif hazırlama masrafları, ticari lisanslar ve ücretler, reklam, sigorta primleri, faiz maliyetleri, veri işleme / bilgisayar masrafları vb. örnek verilebilir.

Tablo 4'teki IV ve V numaralı satırlarda yer alan maliyet tutarları hesaplanırken Denklem 10 vasıtasıyla hesaplanan katsayıdan hareket edilmiştir.

$$\text{Genel Merkez Faaliyet Maliyeti Teklif Katsayısı} = \frac{\text{Projeden Elde Edilmesi Planlanan Brüt Gelir}}{\text{Firmanın Brüt Cirosu}}$$

(Denklem 10)

Formülde hesaplanan katsayı, projenin toplam gelire katkı oranını göstermektedir. Dolayısıyla genel merkez faaliyet maliyetlerinden verilecek pay, en fazla projenin sunacağı katkı kadar olabilir. Genel merkez faaliyetleri maliyet payı; proje toplam gelirinin (proje fiyatı) genel merkez faaliyet maliyetleri teklif katsayısı ile çarpılarak hesaplanır.

Uygulamada yükleniciler, riskin hesabında mümkün olduğu kadar az varsayımda bulunmakta ve daha çok tecrübelerini kullanmaktadır (G. Polat ve Müngen, 2000, s. 86). Dünya çapında uygulanan geleneksel risk karşılığı tekniği, tahmini proje maliyetinin belirli bir yüzdesini olasılık maliyeti olarak rezerv etmek şeklindedir. İnşaat projeleri için ihtiyati rezervler, proje türüne, büyüklüğüne ve özelliklerine bağlı olarak, tahmini proje maliyetinin %1 ile %10'u arasında değişmektedir. Tüm risklerin yüklenici üzerinde kaldığı durumda, olası büyük kayıplarla karşılaşmamak için riskler, bilimsel bir şekilde belirlenmeli ve maliyet ve süre üzerinde etki edecek risklerin yönetilmesi gereklidir.

İşletme, ihale aşmasında Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) tarafından yayınlanmış olan risk yönetim metoduna dayalı olarak ön risk değerlemesi yapmaktadır. Ayrıca projenin yüklenilmesi halinde, daha detaylı risk analizleri yapılmaktadır. Başlangıçta tahmin edilen riskler, proje ilerledikçe yeniden güncellenmekte, olasılık hesaplamaları yeniden yapılmaktadır. İlave riskler söz konusu ise, takip cetveline alınmakta, takip cetveline giren riskler bütçe düzeltmelerinde dikkate alınarak hesaplamalar yeniden yapılmaktadır. Ayrıca her ay risk raporları şirketin risk komitesine sunulmakta, aksiyon planları hazırlanmaktadır.

Proje özellikleri %63,3 oranında kar ve risk düzeyine etki eden önemli bir faktördür (Özçekiç, 2007, ss. 34-35). Bu nedenle risk analizlerinin doğru yapılabilmesi için,

yer görme gezisi raporu ve şartname ve sözleşmede belirlenmiş olan özel durumlar başta olmak üzere proje detayları hakkında bilgiye sahip olmak gerekir. Proje risklerinin belirlenmesinde ayrıca firmaya ilişkin faktörler ve çevresel faktörler de dikkate alınır. Firmanın nakit durumu, güncel iş yükü, pazardaki konumu firmaya ilişkin önemli faktörlerdir. Çevresel faktörler arasında ise, genel ekonomik durum ve rakip firma sayısı ön plana çıkar (Özbakan ve Kale, 2014). Ayrıca söz konusu işin alınmasına ne kadar ihtiyaç duyulduğu, tasarım ve yapım yöntemlerindeki teknik detayların düzeyi, sözleşmelerin müzakereye açıklığı, seçilmiş olan sözleşme tipi ve tasarım işlemlerinin tamamlanmış ve gereken nitelikte olup olmaması konuları değerlendirilmelere dâhil edilmelidir (Uğur, Baykan, ve diğerleri, 2006, s. 112). Projedeki her bir faaliyeti farklı oranlarda etkileyebilecek riskler şunlar örnek verilebilir; zemin şartları, hava koşulları, yol güzergâhının topografik ve jeolojik yapısı nedeniyle olabilecek riskler, tasarım değişiklikleri, işgücü verim riski, kritik ekipmanların arızalanması ve verim riski, gecikmeler (Hannan, Ahmed, Ashraf ve Bai, 2016, s. 425).

3.5.2 Başlangıç Bütçesinin Hazırlanması ve Güncelleme Çalışmaları

Sözleşme imzasından hemen sonra gerçek ve güncel bilgiler ve proje ile ilgili bilinen tüm ayrıntılar dikkate alınarak, proje başlangıç bütçesi hazırlanarak teklif bütçesi yeniden düzenlenir. Proje yönetiminin yapacağı risk analizleri sonucu, henüz belirsiz olan kalemler ile proje süresi boyunca maliyetinde artış olması beklenen kalemler belirlenerek, ilgili emniyet payları, “ihtiyat” başlığı altında detayları ile beraber bütçeye eklenir. Ayrıca öngörülen tüm gelirler, giderler ve elde edilmesi hedeflenen brüt kar, vergiler, finansman faizleri dikkate alınarak, proje yönetimi tarafından taahhüt edilen net kar belirlenir. Proje bütçesinin hazırlanması sırasında yapılan kabuller ve hesaplar yazılı olarak belgelenecek, bütçe ekine konur ve onaya gönderilir.

Projenin yürütülmesi sırasında ortaya çıkabilecek muhtemel değişiklikler ortaya çıktıkça, proje yöneticileri, gelirlerde ve giderlerde öngörülen değişiklikleri, nedenleri ile ayrıntılı şekilde izah ederek, üst yönetimin onayına sunar. Üst yönetim tarafından onaylanmasının ardından yürürlüğe giren bu güncellenmiş proje bütçesine

“güncel bütçe” denir. Bütçe yenilemelerine neden olabilecek muhtemel değişiklikler şunlardır:

- Sözleşme kapsamındaki değişiklikler,
- Süre uzatımına neden olan artan/eksilen işler,
- Ülke ve proje koşullarında maliyetlerin değişmesine sebep olan kanun değişiklikleri gibi değişiklikler,
- Proje yapım yöntemlerinin işin gelişme evrelerinde değiştirilmesi,
- Önceden doğrudan yapılması planlanan bazı işlerin alt yüklenicilere verilmesi veya tersi.

3.5.3 Geleneksel Bütçeleme Yönteminin Sakıncaları

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında hazırlanan *Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği* 60 ve 66’ncı maddelerine göre; ihale, daha ekonomik teknik çözümler içeren teklifler nedeniyle sınır değerinin altında kalan teklifler hariç olmak üzere, sınır değerinin üzerindeki en avantajlı teklif veren ve yeterlilik kriterlerini sağlayan istekli üzerinde bırakılır.

En avantajlı teklif, yaklaşık maliyet üzerinden, belirlenen sınır değerinin altında kalmamak üzere tenzilat yapılması anlamına gelir. Burada üzerinde durulması gereken önemli konu; ihale mevzuatında sabit /birim fiyatlı sözleşme tipinin temel sözleşme tipi olarak belirlenmiş olmasıdır. Sabit fiyatlı sözleşmelerde, söz konusu proje maliyeti ne olursa olsun, işveren yükleniciye sadece önceden belirlenmiş bir tutarı öder (Kuruoğlu, 2003, s. 15). Dolayısıyla yüklenici verdiği bu fiyatla, işi uygulama projelerine, mahal listesine ve teknik şartnameye uygun olarak gerçekleştirmeyi taahhüt eder. Ayrıca verilen fiyat, sadece yüklenicinin inşaat maliyetini değil, genel merkezde yapılan harcamaları, risklerin maliyetini ve karı kapsar. Buradaki en önemli sorun teklif bütçesinin hangi yöntemle hazırlandığıdır. Uğur, Baykan, ve diğerlerine göre, hazırlık sürecinde, işin özelliğine bağlı şartlar, sözleşme tipi ve sözleşmenin iyi hazırlanmasına yönelik çalışmalar işin toplam bedelini %8’i ile %20 arasında etkiler (2006, s. 114).

Şantiyeler, kuruluş süresi proje sözleşmesi ile belirlenmiş, zaman ile sınırlı işletmelerdir (Galipoğulları, 2016). Proje yüklenicisi firmanın görevi, belirlenen bu zaman dilimi içinde projeyi müşterinin istekleri çerçevesinde en ekonomik şekilde bitirmektir. Projenin en yoğun adam/saat harcadığı ve faaliyetlerin en yoğun gerçekleştiği aşama olması nedeniyle, uygulama aşaması proje maliyet ve zaman yönetiminde daha fazla dikkate alınır. Buna karşılık, inşaat işletmeleri genellikle iş fırsatı ortaya çıkana kadar herhangi bir planlama faaliyetinde bulunmazlar. Türkiye’de inşaat işletmeleri arasında yapılan bir çalışmaya göre yöneticiler, üstlenip üstlenilemeyeceği bilinmeyen projeler için yüksek maliyetlere katlanmak istememelerini ve yapılacak planların başka projelerde kullanılamayacak olmasını, bu tercihin nedenleri olarak ileri sürmektedir (Kartal, 1991, s. 34). Diğer bir araştırmaya göre; işletmeler süre planlamasına önem verirken, maliyet ve kaynak planlamasına gereken önemi vermemektedir (Uğur, 2007, s. 235). Teklif aşamasında bütçeler hazırlansa bile, çoğu işletmede bu bütçeler üretim aşamasında kullanılmamaktadır. Başka bir çalışmada ise; ön keşiflerin genel kabullere dayalı olarak yapıldığı, bu nedenle çoğunlukla öngörülen maliyetlerin gerçekleşme düzeylerinin oldukça düşük olduğu sonucuna varılmıştır (Bayram ve diğerleri, 2016, s. 175). Alan yazında yer alan inşaat projelerinde meydana gelen maliyet sapmalarının nedenleri şu şekilde sayılabilir:

- Detay projeleri, mahal listeleri ve doğru metraj çalışmalarının istenen yeterlilikte yapılmaması (Uğur, 2014, s. 380);
- Bayındırlık Bakanlığı veri tabanlarının teknolojik yenilikler, imalatın yapılacağı yer, ülkenin ekonomik koşullarındaki değişikliklere uygun hazırlanmamış olması (Polat ve Çıracı, 2010);
- İşçi verimliliğinin doğru tahmin edilmemesi, nakit akışındaki aksaklıklar ve hava koşulları (Uğur, 2007, s. 236).
- Salt direkt kaynaklar temelinde maliyet tahmini ve geleneksel bütçeleme modellerinin kullanılması (Hannan ve diğerleri, 2016, s. 425);
- Merkez ofis giderlerinin genel geçer oranlar yoluyla kar yüzdesi içine dahil edilmesi, şantiye dolaylı maliyetleri için faaliyet etkenlerinin dikkate alınmaması;

- Birbiriyle çelişen birbiriyle bağlantılı sorunları çözmek için uygun bir karar verme metodolojisi olmayışı (Chatterjee, Zavadskas, Tamošaitiene, Adhikary ve Kar, 2018, s. 2);
- Risk ve maliyet yönetim sistemleri eksikliği;
- Genel uygulama olarak, tahmini proje direkt maliyetinin %1 ile %10'u arasında değişen oranda risk karşılığı tutarı eklenmesi (Özçekiç, 2007, s. 35).

3.6 İnşaat İşletmelerinde Bütçeleme Sürecine Etki Eden Faktörlerin Analizi ve Faaliyet Tabanlı Bütçeleme İhtiyacının Tespiti

İnşaat taahhüt işletmelerine uygun faaliyet tabanlı bir bütçeleme modeli geliştirebilmenin en önemli ön koşullarından biri, faaliyetlerin analiz edilmesi ve bu faaliyetlerde değişime neden olan etkenlerin tanımlanması gerekir. Bu bölüm, süreç sorunlarından kaynaklanan risklerin maliyete etkisinin anlaşılması, kaynak israfına neden olan etkenelerin daha iyi anlaşılması amacıyla tasarlanmıştır.

3.6.1 Sektörel Dinamikler ve İşletme Dışı Faktörlerin Analizi

Yönetim sistemlerinin gelişim sürecinde, üç önemli değişimden söz edilebilir:

- İletişim ve bilgi işleme teknolojisindeki değişim,
- Uluslararası rekabet, ulusal sınırların anlamını yitirmesi ve küreselleşme,
- İnsan hakları alanında gelişmeler.

İnşaat sektörü dünya ekonomisine yön veren sektörlerin başında gelir. Bu özellik inşaat sektörünün çok sayıda alt sektörü içinde barındırması ve çok sayıda uzmanlık alanını tek bir çatı altında toplamasından kaynaklanır (Özorhon, 2012, s. 17). İşsizlik üzerinde ki doğrudan etkisi nedeniyle ülkelerin istihdamında önemli bir yere sahiptir. Gelişmekte olan çok sayıda ülkede hükümetler, sosyal ve ekonomik alanda gelişmeyi sağlamak üzere inşaat sektörünün itici gücünden faydalanmayı tercih eder. Hükümetler, küçük, yerel veya bölgesel firmaları ya da belirli sanayi sektörlerindeki firmaları tercih edebilmek, yerel istihdam ve ekonomik büyüme ve kalkınmayı teşvik etmek için daha fazla oranda büyük projeleri küçük parçalara ayırarak ihale etme eğilimindedir.

Bilgisayar ve uydu teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle mesafe kavramı ortadan kalkmış ve herkes istediği bilgiye istediği zaman ulaşabilir hale gelmiştir (Ersoy, 2014, s. 13). Gittikçe karmaşık hale gelen projeleri yönetebilmek düşük maliyetler yanında uzmanlıkla/farklılaşma ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle gelecekte inşaat firmaları açısından üretim gücünü en üst düzeye çıkarmak, maliyetlere odaklanmak yanında uzmanlıkla/farklılaşma rekabet etmek için oldukça önemli hale gelecektir denilebilir. Dolayısıyla rekabetin arttığı bu ortamda, iyi proje yönetimi ve geliştirilmiş üretkenlik giderek önem kazanmaktadır.

İletişim ve bilgi işleme teknolojisindeki gelişmeler, organizasyonları olduğu kadar toplumsal yaşamı da değiştirmektedir. İletişim ve bilgi işleme teknolojisindeki bu gelişmeler, organizasyonun bir bütün olarak (üst sistem) işleyişi kadar organizasyon içindeki alt sistemlerin (pazarlama, finansman, üretim, satın alma, muhasebe, insan kaynakları vb.) işleyişini de etkilemiştir. Peter Drucker'ın deyimini ile *“bir konuda bilgi ve uzmanlığa sahip olan bir kişi her dört veya beş yılda yetersiz hale gelmektedir (obsolesansa uğramaktadır)”*. Bu nedenle kişiler ve organizasyonlar sürekli olarak kendilerini yenilemek mecburiyetindedir.

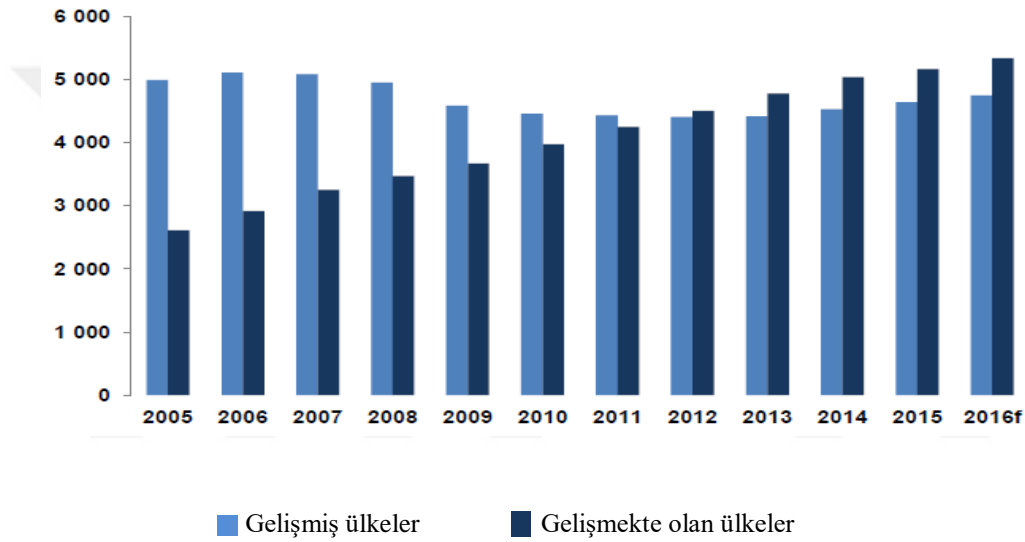
Çeşitli araştırmalarda ve raporlarda gelecekte pazarı yeniden şekillendiren en önemli eğilimler; sözleşme biçimi ve içeriğinde taahhüt işini zorlaştırıcı değişiklikler, devam edecek olan birleşmelerin yaratacağı etkiler ve teknolojik ilerleme nedeniyle ortaya çıkan zorluklar olarak sayılmaktadır (Goetjen, Christopher Dann ve Berg, 2016; Sobolewski, Kent ve Vandenberg, 2017).

İletişim ve bilgi işleme teknolojisindeki gelişmeler hammadde temininden pazarlamaya, para ve personel tedarikinden rakiplerin kim olduğuna kadar örgütlerin tüm alt sistemlerin işleyişini de etkilemiştir. İnsani değerler, kişilik kavramı, insanın her şeyden önemli bir varlık olarak ortaya çıkması, insanların yaratıcılığında daha fazla yararlanma isteği, genel olarak eğitim ve yaşam düzeyinin yükselmesi yönetim süreçlerini ve örgütsel yapılandırılmaları etkilemiştir. Artık tüm işletmeler küresel düzeyde düşünmek ve karar vermek zorundadır. Bu gelişmeler sonucu işletmelerde hiyerarşik dikey yönetim anlayışı yerini basık ve çevik yönetim anlayışına; kısa vadeli ve deterministik planlama yerini stratejik ve esnek planlamaya, kitle üretimi yapan büyük üretim merkezleri yerini esnek üretim atölyelerine bırakmıştır. İşletme

süreçlerinde ve uygulamalarında meydana gelen bu değişimler sonuç olarak muhasebe bilgi sisteminden beklentileri de değiştirmiştir (Peker, 1988, s. 5).

3.6.1.1 İnşaat sektöründeki ekonomik eğilimler

İnşaat sektörü gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir sektördür. 2015 yılında küresel inşaat sektörünün büyüklüğü 8,5 trilyon USD, 2016 yılında ise 10,03 trilyon USD düzeyinde olup, 2017 yılında 10,4 trilyon USD dolayında gerçekleşmiştir (A&T Bank, 2017, s. 2).



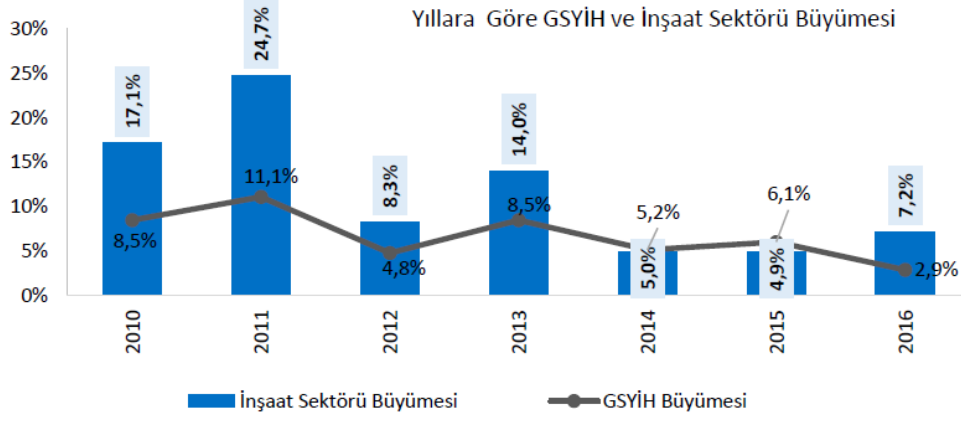
Şekil 16: İnşaat Sektörünün Büyüklüğü (Milyar USD, reel)

Kaynak: Sezgin, A. G. Ş. ve Aşarkaya, A. (2017). İnşaat Sektörü. *sr201702_insaatsektoru.pdf*. 7. s. 11

Dünya inşaat harcamaları, 2018 yılında 10,85 trilyon USD, 2019 yılında 11,28 trilyon USD, 2020 yılında 11,73 trilyon USD olması beklenmektedir (A&T Bank, 2017, s. 10). Dünyada 2030 yılına kadar toplam 57 trilyon ABD Doları altyapı yatırımı öngörülmürken Avrupa'nın 2020 yılına kadar olan altyapı ihtiyacının 2 trilyon Avro tutarında olacağı tahmin edilmektedir (A&T Bank, 2017, s. 11).

Türkiye'de sektörün GSYİH içerisindeki payı 2005-2011 yılları arasında %3,8 ile %4,9 arasında değişim göstermiştir (Özorhon, 2012, s. 26). Sektör, 2016 yılında %7,2 ve 2017 yılının ilk 9 aylık döneminde yüzde 7,6 büyümüştür (KPMG-TR, 2017a, s. 3). İnşaat harcamalarının sabit sermaye yatırımları içindeki payı ise %56 olmuştur (A&T Bank, 2017, s. 3).

Yurt dışı müteahhitlik hizmetleri kapsamında inşaat firmalarının ülke ekonomisine sağladığı yıllık döviz girdisi, Türkiye'nin yıllık ihracat tutarının %10'u düzeyine erişebilmektedir (TÜBİTAK, 2003, s. 11).



Şekil 17: Türkiye'nin Yıllara Göre GSYİH ve İnşaat Sektörü Büyümesi

Kaynak: A&T Bank. (2017). İnşaat Sektörü.pdf. *İnşaat Sektörü Mayıs 2017*.

1972'den 2017 yılı Mart ayı sonuna kadar 115 ülkede 342 milyar dolar değerinde 8.949 proje üstlenilmiştir (İNTES, 2017, s. 40). Sektörün hedefi yıllık 25 milyar ABD Doları yeni proje üstlenme ortalamasını yukarı çekmektir (KPMG-TR, 2017). ENR Top 250 Listesi'ne göre 2013 yılında Türk müteahhitlerin pazar payı %3,8 iken, 2014 yılında %4,3, 2015 yılında ise %4,6 olarak gerçekleşmiştir (İNTES, 2017, s. 44). Türkiye'de inşaat sektörünün toplam istihdam içindeki payı 2015 ve 2016 yıllarında yaklaşık %7,3 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2013-2016 verileri; KPMG, Türkiye, 2013).

3.6.1.2 Küreselleşme eğilimleri

Küreselleşme, ülkeler arasında mal, hizmet, uluslararası sermaye akımları ve emek hareketliliği yoluyla ekonomik ve teknolojik gelişimin hızlı bir şekilde artmasını ve serbestleşmesini amaçlar (Seyidoğlu, 2003, s. 189). Dünya Ticaret Örgütü'ne (DTÖ) göre küreselleşmenin arkasındaki genel ilke, pazarın en verimli biçimde rekabetçi olmasının sağlanması ve sonuçta beklenen bu durumun gelişmekte olan ülkeleri pozitif yönde etkilemesidir.

Küreselleşme ve inşaat konusunda ortaya çıkan sorunların başında çevre ve kültür alanındaki etkiler gelmekle birlikte, bunu düşük ücretler, sermayenin ve emeğin hareketliliği ile finansmana ulaşım sorunları takip etmektedir (Lewis, 2007, s. 18). Son zamanlardaki araştırmalar, küresel inşaat faaliyetlerinin daha zengin gelişmiş piyasa ekonomileri lehine olduğunu göstermektedir. İnşaat teknolojileri, malzeme üretimi, kredi olanakları ve hukuki prosedürlerin neredeyse tamamı gelişmiş ülkelerin kontrolü altındadır (Drewer, 2001, s. 70). En büyük yerel firmalar bile uluslararası finans kurumlarının ön yeterlilik kriterlerini karşılayamamaktadır. Ayrıca gelişmiş ülkelerdeki inşaat şirketleri, rekabet etmelerine yardımcı olan gizli sübvansiyonlar almaktadır. İnşaat süreçlerinde ortaya çıkan yasal sorumluluklar, sözleşme biçimleri ve mesleki yeterliliğin resmi akreditasyonu zengin ülkelerin sosyal ve politik altyapıları tarafından belirlenmektedir. Dolayısıyla gerekli inşaat kaynak tabanına sahip olmak isteyen Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki herhangi bir şirketin uluslararası inşaat sistemine erişmesi için bu sorunları aşacak bir yönetim anlayışına sahip olması gerekir.

3.6.1.3 Rekabetçi eğilimler

Yüklenici firmaların faaliyet gösterdikleri pazardaki rekabet ortamı incelendiğinde firmaların oldukça yoğun bir rekabetle karşı karşıya oldukları ve firmaların rekabetle başa çıkmak için daha çok “kaynak tabanlı” bir yönetim anlayışına sahip olduğu söylenebilir. Mevcut çalışmalar, ağırlıklı olarak rekabet stratejisini firma içi özellikler (kaynaklar-beceriler) ve firma performansı arasındaki ilişkiye dayalı olarak açıklar (Dikmen vd., 2005; Dikmen ve Birgönül, 2003). Chinowsky ve Meredith (2000) inşaat sektöründeki firma içi strateji alanlarının vizyon, misyon ve hedefler; temel yeterlilik; bilgi kaynakları ve eğitim olmak dört faktörden oluştuğunu belirtir. Farjoun, (1994) ve Barney, (1991) firmanın sahip olduğu ve kontrol edebildiği becerileri, organizasyonel süreçleri ve bilgiyi firma kaynağı olarak tanımlar (Yazıcı ve Özükren, 2010, s. 132).

Üretim stratejisi inşaat işletmeleri için rekabetçi başarının belirleyici faktörü olarak ortaya çıkar. Ayrıca Jones ve diğerlerine göre; “Üretim sürecinin karmaşıklığı” ile “firmanın çevresindeki belirsizlik ve risklerin rekabete etkisi” arasında pozitif bir

ilişki vardır (1997). Bu nedenle bir inşaat işletmesinin piyasada rekabet edebilmesinin en önemli koşullarından birisinin üretim sürecindeki karmaşıklığı kontrol edebilme yeteneği olduğu söylenebilir.

Yazıcı ve Özüekren (2010), işletmelerin rekabeti üzerinde etkili olan kaynakları ikiye ayırır:

- Teknoloji, ekipmanlar, tesisler, coğrafi durumu ve ham maddeye ulaşma kolaylığı gibi fiziksel kaynaklar ve
- Formel raporlama yapısı, formel ve informel planlama, koordinasyon ve kontrol sistemleri, firma içi ve firmanın çevresi ile olan ilişkileri gibi organizasyonel kaynaklar.

Kusunoki ve diğerleri (1995) kurumsal yetenekleri yerel yetenekler, mimari yetenekler ve süreç özellikleri şeklinde üç dinamik yetenek olarak sınıflandırır. Huh ve ark. (2008) bu yetenekler ile başarı faktörleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, yönetim desteği, kar planlaması ve çapraz işlevsel ekipler gibi mimari yeteneklerin başarılı olmak için en önemli faktörler olduğunu tespit etmişlerdir (Hamood, Omar ve Sulaiman, 2011, s. 33).

Kale ve Arditi (2003); sektörün parçalı yapısı, yüksek risk ve belirsizlik ortamı, proje tabanlı üretim gibi kendine özgü özellikleri sebebiyle, müşterilerin ürün/hizmet fiyatının belirlenmesinde daha baskın olduğunu, dolayısı ile pazarlık güçlerinin daha yüksek olduğunu savunmaktadır. Kale ve Arditi (1998); alt yüklenicilerinde uzun dönem ilişkiler aradığını belirterek, birlikte kazanılan tecrübelerin rekabet avantajı oluşturduğunun altını çizmektedir. Chan ve Kumaraswamy, (1997); tasarımcıların deneyiminin, tasarımın karmaşıklığının ve tasarımla ilgili dokümanlardaki hataların veya gecikmelerin proje başarısını; dolayısı ile yüklenici rekabetini doğrudan etkilediği belirtmektedir. Öney Yazıcı ve Acar (2006) ise; müşteri ile girilen sözleşme ilişkisine dikkati çekerek anonim müşteriler için gerçekleştirilen üretimde müşterilerin taleplerinin ortalama özelliklerinin arz üzerinde etkili olduğu belirtmektedir. Dolayısı ile pazarlık güçlerinin görece olarak sınırlı olduğu, öte yandan sözleşme ilişkisi içindeki müşterilerin talebi doğrudan tarif etmeleri sebebiyle de rekabet güçlerinin daha yüksek olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca yazarlar,

sektörde çok sayıda tedarikçinin faaliyet gösterdiği kabulüne dayanarak, yüklenici firmaların tedarikçilerini kolaylıkla değiştirebildikleri, dolayısı ile rekabet konusunda pazarlık gücünü ellerinde bulundurduklarını belirtilmektedir (Öney Yazıcı ve Acar, 2006).

Genel olarak firmalar, düşük sermaye ve teknoloji gereksinimi sebebiyle pazara girişin kolay olduğunu belirtmektedir. (Yazıcı ve Özükren, 2010, s. 137). KOBİ'ler ise, pazardaki iş kapasitesi ve rekabetin yoğunluğundan doğrudan etkilenmektedir.

Rekabet yoğunluğu üretimin sürecinin özelliklerine bağlı olarak ele alındığında iki faktör ön plana çıkmaktadır:

- Ürünün bedeli, projenin tamamlanması ile birlikte proje özelliklerine bağlı olarak belirlenmektedir.
- Üretim maliyeti ise projeyi üstlenecek firmanın ve projenin özellikleri ile doğrudan ilişkilidir (Yazıcı ve Özükren, 2010, s. 134).

İnşaat sektöründe ürün, genellikle yerinde üretilmekte ve taşınmamaktadır. Dolayısıyla yapım faaliyetinin, ürünün üretileceği yere uygun olarak organize edilmesi gerekmektedir. Üretim sürecinin en temel özelliği heterojen ve farklı uzmanlık alanlarını içeren, parçalanmış yapısıdır. Langford ve Male (2001), parçalı yapıyı “hiç bir firmanın pazar payı ve sektörün çıktuları üzerinde baskın etkisi olmadığı durum” olarak tarif etmektedir. Dolayısıyla, sektörde faaliyet gösteren firmalar arasında bir rekabet hiyerarşisi bulunmamaktadır. Öte yandan sektörün parçalı yapısı, üretim sürecine katılan farklı gruplar arasında iletişim ve koordinasyon problemlerine sebep olmakta ve firmaların performansını olumsuz etkilemektedir. İnşaat sektöründe ürün kalitesi, ürünün kullanılmaya başlanması ile birlikte ölçülebilir hale gelmektedir. Bu nedenle rekabette ürün kalitesinden çok işi üstlenecek firmaların özelliklerinin ve sundukları hizmetin kalitesi önemlidir. Bu nedenle, daha önce başarılı projeler üretmiş ve bu konuda tanınmış firmalar rekabet avantajı sağlamaktadır.

Büyük firmalar, pazarın belirli bir bölümünde veya belirli proje tiplerinde uzmanlaşmayı tercih ettiklerinden rekabetin yoğun etkisinden kendilerini daha rahat koruyabilmektedir. Ayrıca yeni pazarlara kayarak yeni iş alanları yaratabilme

kabiliyetlerine sahip büyük firmalar, talebin daraldığı durumlarda KOBİ'lerin pazarına bile girebilmektedir.

Polat ve arkadaşları (2012), Türkiye'deki inşaat taahhüt işletmelerinin kaynak tabanlı stratejik yönetimi ne ölçüde uyguladıkları ve kaynak tabanlı planlamayla pazarda nasıl rekabet avantajı sağladıklarını ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları araştırmada, işletmeler çalıştırdıkları personeli değerlendirirken iş deneyimlerini önemsememekte, inşaat kapasitesini ve çalıştıkları tedarikçileri güçlü ve rekabet avantajı sağlayacak bir kaynak olarak görmemektedir. Birçok işletmenin aynı alanda uzmanlaştığı, çok azının finansal kaynaklarını verimli kullandığı ve iyi planladığı sonuçlarına varılmıştır. (Polat, Alp ve Bingöl, 2012, s. 227). İş olmadığı dönemlerde atıl kalmasın diye kiralama yoluna giderek harcama kayıplarını önlemeye çalışmaktadırlar. Bu nedenle yapılan kaynak analizi, çoğunlukla işletmenin sahip olduğu kaynakların değerleri üzerinden değil kaynakların ne kadar verimli kullanıldıkları üzerinden yapılır (Polat ve diğerleri, 2012, s. 227).

Türkiye gibi işgücü-yoğun geleneksel endüstrilerde rekabet avantajı daha çok mevcut kaynakların kullanımına dayandırılmakla birlikte, uluslararası alanda teknoloji kullanımının artması ile rekabet avantajı bilgi kullanımına kaymakta ve firmaya özgü bilgi, taklit edilmesi zor bir rekabet avantajı haline gelmektedir. Bilgi tabanlı yaklaşım bir firmanın "*girdilerini değerli (valuable) çıktılara dönüştürme kapasitesi*" olarak tarif edilir. Bilgiye dayanarak oluşturulan rekabet avantajlarının, fiyata dayalı avantajlardan çok daha etkili ve uzun ömürlü olduğunu savunulmaktadır (Yazıcı ve Özüekren, 2010, s. 132). Bir inşaat firmasının yatırım tesisleri, ekipmanı ve uzman personeli diğer görevlere devredilemez varlıkları oluşturmaktadır. Bu varlıklar da piyasalardan giriş ve çıkış için engel teşkil eder. İnşaat sektöründe taşeronluk, uzun vadeli çevresel belirsizlikler ile başa çıkmak için ve kısa vadeli risklere karşı organizasyonlara teknik, çekirdek, tampon bir strateji olmuştur (Uğur, 2014, s. 377).

3.6.1.4 İletişim, bilgi işlem ve üretim teknolojisi temelli eğilimler

Yenilik, anlam olarak, icat yaratma ve keşif ile yeni ve yararlı olanı meydana getirme ve birey veya örgüt içinde yeni olanın benimsenmesidir (Ercoşkun ve Avlar, 2010, s.

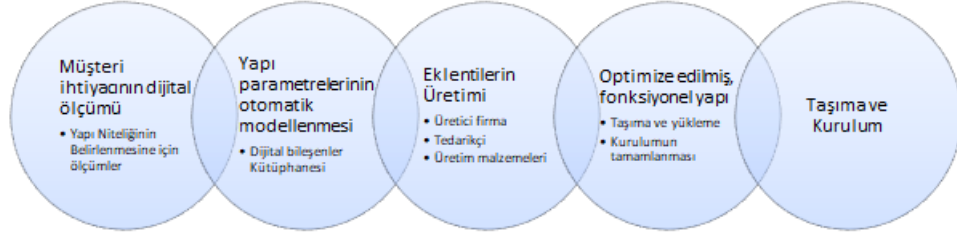
34). Bir işletmede yenilik (inovasyon), “işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.” (OECD, 2005, s. 50). Dolayısıyla yenilik fark yaratmak, değer katmak veya performansı artırmak için ürün, süreç ve uygulamaları daha iyi hale getirmektir.

Gelişen yeni teknolojiler arasında en ilgi çekici olanlar şunlardır:

- Aditif veya Katkı Üretim (Additive Manufacturing) alanındaki yenilik,
- 3D basım teknolojisindeki gelişmeler,
- Bilgisayar yazılımları ve uydu teknolojindeki gelişmelere bağlı iletişim araçlarındaki gelişme,
- Gerçek zamanlı video,
- Çip teknolojilerindeki gelişmeler,
- İnsansız hava araçlarının kullanımı.

Son yıllarda tasarım, malzeme ve inşaat yöntemlerinde teknolojik yenilik, inşaat süreçlerinde, inşaat maliyetlerinin yapısında ve pazar paylarında önemli değişikliklere neden olmuştur. İnşaat yöntemleri, inşaat robotları, mekanizasyon ve otomasyon önemli aşamalar kaydetmiştir. Bilgisayarlar, kaliteli ve alternatif tasarımlar üretmek için önemli olanaklar sunmaktadır. Bu gelişmeler sadece inşaat kalitesini arttırmakla kalmaz, aynı zamanda imalat ve saha montajı için gerekli olan zamanı kısaltır ve maliyet yapısında önemli etkiler yapar.

İnşaat sahalarındaki gerçek zamanlı video yayınları, inşaatın ilerlemesini göstermek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Giyilebilir teknolojiler, sahadaki işçileri izlemekte, işyerinde tehlikelerden korunma, makinenin onarıma ihtiyacı olup olmadığını izleyebilme kabiliyetlerine sahiptir. EquipmentShare başkanı Willy Schlack’a göre, inşaat projelerinde israfların çok olması nedeniyle işgücü izleme teknolojileri hızlı bir şekilde benimsenmektedir. Heider ve Vardaro gibi şirketler, sürdürülebilir inşaat ve yeşil bina hareketinin daha da gelişip yayılacağını belirtmektedir (Virtanen ve diğerleri, 2016).



Şekil 18: Gelecekte Fonksiyonel İnşaat Süreçleri

Kaynak: Virtanen, J.-P., Hyypä, H., Kalliokoski, S., Launonen, P., Stähle, P., Kalle Kähkönen, Juha Hyypä. (2016). New Value Chains in Construction. CIB World Building Congress, At Tampere, Finland..’ uyarlanmıştır.

Tüketiciye yönelik artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojileri ve insansız hava araçları inşaat uygulamaları için ilgi çekmektedir. Gelecekte inşaat değer zincirinin Şekil 16’daki gibi olması öngörülmektedir.

Aditif veya katkı üretim (additive manufacturing) teknolojisi ilerlemiştir. 3D baskı teknolojisi, doğrudan lojistik, özelleştirme, sanal modeller ve üretim ile bağlantılı olduğu için inşaat sektörü için son derece önemlidir. Lim ve diğ. (2012), bu tekniklerin tasarım özgürlüğü, kalıp maliyetlerinde azalma ve bireysel bileşenlerin (örneğin kanallar) bütünleşik işlevselliği konularında avantajlar sağladığını belirtmektedir. Aditif üretim usullerinin gelecekte, yapıya uygulanabilen malzemelerden (örneğin beton), büyük, geometrik olarak karmaşık, benzersiz bileşenlerin düşük maliyetli üretimini mümkün kılması beklenmektedir. Dolayısıyla malzeme tüketimini azaltmak ve üretim gücünü en üst düzeye çıkarmak için önemli bir araç olarak kullanılabilir. Derinlik kamera görüntüleri, iç mekan ölçümü, lazer tarama teknolojisi oldukça hızlı bir şekilde gelişmiştir (“3D Camera and Virtual Tour Platform” Matterport”, t.y.).

Üretimin başarısı kontrol edilebilir girdilerin verimlilik ve etkinlik düzeyine bağlıdır. Kontrol edilebilir girdilerin verimlilik ve etkinlik düzeyini artırmak ve rekabet ortamında daha başarılı olabilmek için dönüşüm sürecinde bilgiye dayalı teknoloji ve yöntemler kullanılarak farklılaşma ve maliyet liderliği ile daha fazla değer yaratılmaya çalışılır (Dinçer ve Fidan, 2009, s. 4).

“İnşaat Sektörü Bildirgesi” ne göre inşaat işletmeleri, “yenilikçilik”, “yaratıcılık”, “bilgi odaklı iş yapma” konularında yetersiz ya da hiç dikkate değer bir çalışma yapmamaktadır (TMB, 2010, ss. 7-8). Biçer, (2006, s.397) yaptığı araştırmada Türkiye’de inşaat sektörü ağırlıklı olarak geleneksel teknolojileri kullandığını, değişime direnmenin birinci sırada yer aldığını tespit etmiştir ve yenilikçi teknolojilerin kullanımının organizasyonların rekabet güçlerini artıracaklarını belirtmektedir (s.409). Ekinci, (2006) araştırma ve geliştirme çalışmalarını yetersiz bulmuştur (Ekinci, 2006, s. 73). İleri yapım tekniklerinin uygulanması, daha gelişmiş özelliklere sahip ve daha kolay kullanımlı malzemelere geçişin sağlanması, daha yetenekli ekipman kullanımı, kurumsal bir yenilenmeye gidilmesi konularına önem verilmelidir (Özorhon, 2012, s. 78). Bu amaçla entelektüel ve örtülü bilgi; strateji, politika ve usuller yoluyla işlere-faaliyetlere ve işletmenin tüm düzeylerine sistematik bir şekilde yansıtılmalıdır (Yazıcıoğlu, Borat ve Kılıç, 2014, s. 11).

3.6.2 İşletme İçi Faktörlerin Analizi

Proje yönetimi; bilgilerin, becerilerin, araçların ve tekniklerin, projenin gereksinimlerini yerine getirmek amacıyla proje faaliyetlerine uygulanmasıdır (PMI TR-Project Management Institute Türkiye, 2008, s. 23). Bir projenin yönetilmesi temel olarak gereksinimlerin belirlenmesi, birbiriyle çelişen proje kısıtlarının dengelenmesi ve paydaşların ihtiyaçlarının, beklentilerinin ele alınması konularını içerir (PMI TR-Project Management Institute Türkiye, 2008, s. 6). Dolayısıyla yüklenici açısından *inşaat proje yönetimi*, firmanın uzun vadeli amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik geçici olarak organize edilen, firmanın diğer alt sistemleri ile ilişkili olan bir üretim, yönetim ve kontrol sistemi olarak tanımlanabilir.

İnşaat proje yönetim planı, projeyi oluşturan başlıca iş kalemlerinin (kapsamın) detaylarıyla ortaya konulması, projenin süre, maliyet ve kalite kontrolü için gerekli prosedürlerin belirlenmesi, farklı uzmanlıklara sahip tarafları etkin ve anlamlı biçimde bir araya getirmek ve aynı amaç doğrultusunda motive edebilmek için proje düzeyinde örgüt yapısının belirlenmesi, insan kaynakları ve güvenlik yönetimi çalışmalarını kapsar. (Bolles ve Hubbard, 2006, s. 108).

İnşaat proje yönetim sürecinde yöneticiler; bilgileri aşamalı olarak olgunlaştırarak ayrıntılı planlar yaparlar, değişikliği sürekli olarak yönetme ve kontrol etmeye dönük süreçler yürütürler, projenin hedefi olan ürünler, hizmetler ya da sonuçları üretme işini izler ve kontrol ederler (PMI TR-Project Management Institute Türkiye, 2008, s. 9).

Proje yönetim teorileri sert proje yönetimi (deterministik) ve çevik (stokastik) proje yönetimi olarak iki genel başlıkta incelenebilir. 1950'lere kadar sert proje yönetimi söz konusu iken 1950'lerden itibaren, sert proje yönetimi yaklaşımıyla sorunlarla çözüm bulunamaması nedeniyle, esnek proje yönetimi akımı önem kazanmıştır. Geleneksel proje yapısı katı bir hiyerarşiye sahiptir. Bu tip proje yönetimi, proje yaşam döngüsü üzerinde yüksek düzeyde ön tahmin ve sıkı kontrollere dayanmaktadır. Ayrıca bireysel bilgi ve becerilerin önem kazandığı mekanistik bir sistem söz konusudur (Darrington, Dunne ve Lichtig, 2009, s. 11). İstikrarlı ve belirgin ortamlara daha uygun olan deterministik modeller, belirsizlik ve değişikliklerin çok yüksek olduğu inşaat gibi alanlar için önemli sorunlara yol açmaktadır.

Sert proje yönetiminin inşaat sektöründeki başarısızlık nedenleri çok sayıda araştırmaya ve çalışmaya konu olmuştur. O'Conner ve Tucker (1986); Ashford (1992); Sun ve diğerleri, (2004); Biçer (2006); Hao ve diğerleri (2008); Hwang ve diğerleri, (2009); Uğur (2014); Sobolewski, Kent ve Vandenberg, (2017); TUBİTAK (2003), KPMG-TR (2013 ve 2016), Barbosa ve diğerleri, (2017) tarafından yapılan çalışmalar bunlardan bazılarıdır. Bahsi geçen raporlarda başlıca başarısızlık nedenlerinden öne çıkanlar şunlardır:

- Belirsizlik ve karmaşıklık,
- Yanlış maliyet ve zaman tahminleri,
- Olumsuz sözleşme ilişkileri,
- Müşteriye odaklanma sürecinde eksiklikler,
- Yenilikçilik ve farklılaşma konusunda eksiklik,
- Koordinasyon ve iletişim eksikliği,
- Öğrenme süreçlerinde eksiklik.

Bu etkenler iyi bir şekilde yönetilemedikleri durumlarda, hukuki anlaşmazlıklar ve olumsuz finansal etkiler nedeniyle firmanın sürekliliğini tehdit edebilmektedir (Hao ve diğerleri, 2008). Bu açıdan faaliyet maliyetlerin planlanması, kontrolü ve kaynakların verimliliği ile direkt ilişkileri vardır. Ayrıca her biri işletmecilik ve yönetim ile direkt ilgilidir (Luecke, 2009, s. 61).

3.6.2.1 Belirsizlik ve karmaşıklık

Karmaşıklık düzeyi; inşaatın özellikleri, inşaatın büyüklüğü, katılımcı sayısı ve aralarındaki çıkar çatışmaları, inşaatın yapılacağı bölgeler, kullanılacak yapım metotları ve teknolojilerindeki farklılıklar, diğer üretim ve hizmet sektörlerine bağımlılığı gibi etkenlere bağlı olarak değişir (Benator ve Thumann, 2003, s. 3). Karmaşıklık karar alıcılar için net olmayan nedensellik ilişkileri üretir. Bu nedenle karmaşıklık, istenen sonucu verecek şekilde ve zihinsel farkındalık olabildiğince korunarak yönetilmelidir (Koskela ve diğerleri, 2006, s. 21).

Eaton, (2003) inşaat işletmeleri için riski şöyle tanımlar: *“Risk, bir projenin kendi içinden veya dış etkenler tarafından kaynaklanabilen, eğer oluşur ise projenin bir veya birden çok hedefinde başarısızlığa sebep olabilecek potansiyel bir olaydır”* (Şener, 2012, s. 2). Edgerton (2008), yaptığı çalışmada inşaat proje risklerini, iş sağlığı ve güvenliği riski, maliyet ve / veya zamanlama riski, gecikme, kar kaybı ve itibar riski, çevreye zarar verme riski, politik ve kamusal konularla ilgili risk, finansal risk şeklinde sıralamaktadır (Edgerton, 2008, ss. 23-24). Amerika’da 30 büyük inşaat projesinden elde edilen araştırma sonuçlarına göre belirlenen risk faktörlerinden önemli sayılanlar şunlardır (Olawale ve Sun, 2013): nakit akışı, ihale yöntemi, malzeme maliyeti artışı, ihale rekabet düzeyi, para birimindeki dalgalanmalar, proje büyüklüğü, belirlenen kaynak miktar varyasyonları.

Proje sahibi, tasarım danışmanları ve yükleniciler, risk yönetimi sürecinde sorumluluk sahibidirler. Tablo 5, proje aşamaları boyunca bu sorumlulukları göstermektedir. İnşaat sektöründe karşılaşılan temel sorunlar nedeniyle hem işletme hem de müşterileri yüksek risk derecesine sahiptir. Bir mal sahibi genellikle, riskleri mümkün olduğu ölçüde sözleşme ile diğer taraflarla değiştirmeye çalışır. Ancak,

yüklenici yüksek riskleri telafi etmek için daha yüksek bir sözleşme bedeli isteyebilir ya da başarısızlık ya da iflasla karşılaşabilir.

Tablo 5: Proje Aşamasına Göre Risk Yönetimi Sorumlulukları

Proje Aşaması	Mal Sahibi ve Danışmanlar	Yüklenici
Tasarım Aşaması	<ul style="list-style-type: none"> • Proje için geçerli risk politikaları ve prosedürleri oluşturun. • Risk kabul kriterleri oluşturun. • Yürürlükteki uygulama kurallarının oluşturulması. • Riskleri tanımlamak ve nicelleştirmek için risk tanımlama atölyelerini başlatın (nitel analiz). • Başlangıç proje risk kaydı sırasını geliştirin ve ilk eylem için riskleri gözden geçirin. • İlk risk azaltma stratejilerini tanımlayın. • Risk yönetim planlarını başlat 	Bu aşamada sorumluluk yoktur.
Son tasarım	<ul style="list-style-type: none"> • Risk yönetim planını güncelleyin. • Risk kaydını güncelle. • Tam nicel risk analizi. • Azaltılmaya yönelik daha yüksek riskli riskleri düşünün. • Risk azaltma seçeneklerini belirleyin. • İlk risk azaltma eylemlerini değerlendirin ve uygulayın. • Teklif verme / sözleşme müzakeresi ve / veya ödüllendirme için bir risk listesi hazırlayın. • Yükleniciye, mal sahibine veya başkalarına özel risk tahsisi ve risk ve tazminatların proje tahsisine özgü sözleşme koşullarını sözleşme belgelerine yazınız 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasarım-teklif-inşa sözleşmeleri için hiçbir sorumluluk yok • Tasarım-inşa ve benzeri dağıtım yöntemleri için (inşaat yöneticisi / genel yüklenici veya alliancing gibi): müşterinin risk yönetim planına ve gerçekte "Sahip" sütununda gösterilen faaliyetler-sözleşme gerekliliklerine uygun ortak sorumluluk
İhale	<ul style="list-style-type: none"> • Yüklenicinin risk yönetimi planları sözleşme ihale değerlendirmesinin bir parçası olarak gereklyse (örn., En iyi değer satın alma), bu planları ödüllendirmeden önce değerlendirin. • Ödül sözleşmesi. 	<p>Herhangi bir risk sorunuyla ilgili</p> <p>Mal-sahibine yanıt verin</p>
İnşaat	<ul style="list-style-type: none"> • İnşaatı yönetin ve yüklenicinin risk yönetim planının sözleşmenin şartlarına ve yürürlükteki kanunlara uygun olarak uygulandığını doğrulayın. • İnşaat koşulları, sözleşme gereksinimlerini değerlendirin ve kuruluş kuralları ile tutarlı kalması dahil olmak üzere, mal sahibin risk yönetim planını yönetin / güncelleyin. • Sigorta şartlarını gerektiği gibi güncelleyin. • Yüklenicinin sorumluluğunda olmayan riskleri yönetin / azaltın. • Yüklenicinin veya üçüncü tarafların sorumluluğu dışındaki yeni riskleri tanımlayın / azaltın. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüklenicinin ihtiyaç duyduğu risk yönetim planını, detaylı risk değerlendirmeleri de dahil olmak üzere gerektiği şekilde (sahip ve danışman katılımıyla) gerçekleştirin. • Proje risk kaydını sürdürürm ve güncelleyin. • Eylemleri belgeleyin. • Risk azaltımını doğrudan (veya gerekirse diğerleriyle) uygulayın. • Sigorta gerekliliklerini koruyun.

Kaynak:Edgerton, W. W. (2008). *Recommended Contract Practices for Underground Construction*. Littleton, Colo, USA: the Society for Mining, Metallurgy, and Exploration. s.32

“İnşaat riskleri, bertaraf edilmediği durumda maliyet aşımaları olarak ortaya çıkar ve inşaat işletmesi açısından “asıl risk” budur. Diğer tüm riskler bu asıl riskin kaynaklarıdır.” (Polat, 1999, s. 31).

“Riskler projenin amaçları üzerindeki potansiyel etkileriyle değerlendirildikleri için etkin risk yönetimiyle proje başarısı arasında doğrudan bir ilişki vardır.” (Şener, 2012, s. 2). Dikmen ve Birgönül’ün “İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi” adlı araştırmalarında Türkiye’de risklerin proje üzerindeki etkilerini yapılan tahminlere yansıtma amacıyla uygulanan geleneksel yöntemin; proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı olduğunu belirlemişlerdir. Genellikle maliyetin %10’u olarak belirlenen risk maliyetinin, yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan kaldırdığının varsayıldığını tespit eden araştırmacılar, her proje için risklerin büyüklüğü ve değişkenliği göz önünde bulundurulmaksızın aynı yüzdenin kullanılmasının gerçekçi bir yöntem olmadığını altını çizmişlerdir.

Eastman ve diğerleri (2008), projelerde verimlilik ve maliyetler ilişkisinin ortaya koyarken, dış ve iç belirsizliğin kontrol edilmesini, verimliliğin iyileştirilmesi çalışmalarının önemli bir parçası olarak görmektedir. (Hannan ve diğerleri, 2016, s. 425). Belirsizlik ve risk etkin bir organizasyon yapısı ve planlı bir yönetimle çözülemezse değişiklikler; yolsuzlukların ve sözleşme anlaşmazlıklarının ana kaynağı haline alabilmektedir (Won ve diğerleri, 2016).

Bu zorluklar inşaat projelerinin belirsiz ve dinamik ortamında proje yöneticilerinin özellikle şu konulara odaklanmasını zorunlu kılmaktadır:

- Belirsiz sonuçların planlanması,
- Güvenilirlik ve hesap verebilirlik ile esnekliğin dengelenmesi,
- Karar kalitesini karar hızına göre dengeleme,
- Zamanlamanın hızlı değişimi ile uyumu.

Dolayısıyla, geleneksel doğrusal gelişim metodolojilerine dayalı proje yönetimi yaklaşımları, dinamik sistemler ile uyumsuzdur. Yıllar önce geliştirilmiş muhasebe ve yönetim kontrol sistemleri, planlama ve kontrol kararları için çok yavaş, çok genel ve çarpıtılmış bilgi üretmekte, yaşanan ekonomik ve çevresel değişimlere uyum sağlamamaktadır (Şakrak, 1997, s. 23). Değişen koşullar söz konusu olduğunda bağlılık ve bilgilendirici iletişimin yayıldığı organik sistemler mekanistik sistemlere göre daha uygundur. Büyük inşaat/mühendislik projelerini karakterize eden

karmaşıklık ve belirsizlik göz önüne alındığında yönetimin en önemli sorunu kar planlaması ve kontrol işlevlerinin ne şekilde belirleneceğidir.

3.6.2.2 Değişiklik talepleri ve yeniden çalışma

Bir inşaat projenin herhangi bir aşamasında çeşitli etkenlere bağlı olarak değişiklik ortaya çıkması muhtemeldir. Değişiklik direktifi tasarıma yönelik bir değişikliğe işaret ettiğinden müteahhit açısından maliyetlere etkisi bir başarısızlık olarak ele alınmaz (Hwang, Thomas, Haas ve Caldas, 2009, s. 187). Çalışma tekrarları, inşaat teknikleri veya yönetim politikalarının zayıflığının bir sonucudur (Hwang ve diğerleri, 2009, s. 188). Bu nedenle maliyet ve zaman aşımına doğrudan katkıda bulunan önemli bir faktördür ve israf olarak değerlendirilir. (Hao ve diğerleri, 2008).

Yeniden çalışma “bir maddenin tamamlama veya düzeltme yoluyla orijinal gerekliliklerine uydurulması için yapılan işlem” olarak tanımlanabilir. Construction Industry Development Agency - İnşaat Sektörü Kalkınma Ajansı (1995) tarafından verilen tanıma göre yeniden çalışma, “gerekseimlere uyulmadığı için en az bir kez daha fazladan bir şey yapmak” demektir.

Tablo 6: İnşaat Değişikliklerinin Özeti

Evre	Paydaş	Değişiklik türleri	Etkiler	Aksiyonlar
Şartname	İş sahibi veya müşteri	Şartname, proje kapsamı, tasarım özeti, vb. dahil olmak üzere gereksinimlerde değişiklikler	Tasarım ve yapım süreçlerindeki değişiklikler	Teklif vermeden önce şartname belgelerin ayrıntılı ve dikkatlice incelenerek hazırlık yapmak
Dizayn	Tasarım veya mühendislik danışmanı	Tamamlanmamış / tutarsız çizimler; Tasarım hatası / kusur; tasarım değişikliği; Saha koşullarının ihmalleri ve inşa yeteneği; yasalarda ve yönetmeliklerde değişiklikler	Tasarım ve çizimin yeniden yapılması; inşaatта yeniden çalışma; Siparişlerin değişimi	Tasarım versiyonlarının daha iyi kontrol edilmesi, çizimler; site araştırması; tasarımda inşa yeteneği düşünün
İnşaat	Yükleniciveya teşeron	İnşaatта tasarıma uyulmadığı için kalite kusuru; beklenmedik saha koşulları, değer mühendisliği; malzeme veya ekipman mevcut değildir; sert hava koşulları vardır.	Yeniden işleme; Siparişleri değiştir; tasarımda değişiklikler.	Kalite kontrol; saha operasyonel kontrolü; koordineli belgeler ve çizimler; günlük seyir defteri

Kaynak: Hao, Q., Shen, W., Neelamkavil, J. ve Thomas, R. (2008). Change Management in Construction Projects. International Conference on Information Technology in Construction, sunulmuş bildiri, Santiago, Chile: CIB W78.

Tablo 6'da bir inşaat projesindeki tipik aşamalar ve bu aşamalarda ortaya çıkması olası değişikliklerin kaynakları ve etkileri özetlenmiştir. Çalışma tekrarları yanlış uygulamalar, zayıf tasarım, şantiye yönetim ihmalleri, zayıf iletişim ve etkisiz karar verme gibi nedenlerden kaynaklanabilir (Sun ve ark., 2004). Dolayısıyla kalite kusurları ve uygunsuzluk gibi terimlerle aynı anlama gelir (Hwang ve diğerleri, 2009, s. 188). Davis ve ark. (1989) yeniden çalışmanın sahip, tasarımcı, satıcı, taşıyıcı ve altyüklenici şeklinde beş kökeninin olduğunu bildirmiştir. Lu ve Issa (2005) en sık ve en maliyetli değişikliklerin tasarım hatalarından kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır (Won ve diğerleri, 2016). İnşaat Sektörü Enstitüsü'ne göre (Construction Industry Institute: CII 2005) yeniden çalışma maliyetleri, toplam inşaat maliyetlerin %5'idir. Love and Li (2000) yaptıkları çalışmada; yeniden çalışma maliyetlerini konut projelerinde sözleşme değerinin % 3,1'i; sanayi bina projelerinde sözleşme değerinin % 2,4 'ü olarak bulmuştur. Türkiye'de inşaat projelerinde yüklenici firmaların maliyetlerinin, işin toplam bedelinin % 8'i ile % 20'si arasında değişikliğe uğradığı belirlenmiştir. (Uğur, Baykan ve diğerleri, 2006, s. 114).

Turner, esnekliğin proje yöneticilerinin öngörülemez durumlarla başa çıkabilmesi için gerekli bir yetkinlik olduğunu belirtmektedir. Olsson (2006) esnekliği, daha fazla bilgi elde edilinceye kadar geri dönüşü olmayan kararları geri çevrilebilir veya geri dönüşü olmayan kararları ertelemenin bir yolu olarak tanımlamıştır. Diğer yandan Aaker ve Mascarenhas kontrolü istenmeyen tüm değişiklikleri önlemeyi amaçlayan bir yaklaşım olarak tanımlamıştır. Bu durumda kontrol ve esneklik birbiri ile çelişen iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Proje başarı düzeyinin yükseltilmesi için bu iki yaklaşımın dengeli biçimde uygulanması gerekir (Sohi, Bosch-Rekvelde ve Hertogh, 2017, s. 44).

Keegan ve Turner (2002), farklı ülkelerde faaliyet gösteren proje temelli kuruluşları kapsayan çalışmalarında firmaların, projenin doğasına bakmaksızın, mekanik kontrol odaklı yaklaşımlar kullandığını ve bunun esneklik ve inovasyonu tehdit ettiğini ortaya koymuştur. Brown ve Eisenhardt (1997) gibi bazı yazarlar yöneticilerin proje yaşam döngüsünün tasarım aşamasında esnekliğe açık olduğunu, buna karşılık uygulama aşamasında esnekliğin istenmediği bildirilmektedir (Sohi ve diğerleri, 2017, s. 45).

Çevik proje yönetimi, geleneksel lineer yöntemlerden farklı olarak, proje yöneticileri ve çalışanların katı formal kontroller uygulamaktan ziyade değişen koşullara uyum sağlamasına olanak sağlayan bir yaklaşımdır. Woodward'ın (1958, 1965), Burns ve Stalker'ın (1961) ve Lawrence ve Lorsch (1967) yönetimin ve örgütlenmenin en iyi yolunun bulunmadığı kavramını ilk geliştirenler arasındadır. Taylor (1903, 1911) ve Weber (1922) gibi önceki, evrensel çalışmaların aksine, bu yazarlar çalışmalarını durumsal yönlerle bütünleştirir. Baccarini (1996) tarafından yapılan “*farklı inşaat türlerinin inşaat projeleri üzerindeki etkilerini inceleyen*” çalışma; Shenhar (2001a) tarafından yapılan “*teknoloji projelerinin iki boyutlu bir tipolojisini geliştiren ve test eden vaka çalışması*”; çok gruplu organizasyonlara bir yönetim kontrol modeli uygulayan Canonico ve Söderlund (2010) tarafından yapılan çalışma; hem kuruluşun hem de projenin çevresini dikkate alan ve durumsallık teorisini proje yönetim alanına doğru genişleten önemli çalışmalardır. Bu çalışmaların sonuçlarına göre; projelerin kendine has özellikleri ve çevre koşullarını göz önüne almadan kapsamlı bir yönetim söz konusu olamaz. Bir projenin dış koşullara uygunluğu, geçici organizasyonların etkililiğini etkileyen bir faktör olarak kabul edilir. Yöneticilerin yetersiz ve çoğu kez yanlış yönlendiren iç raporlama bilgilerine dayanarak teknoloji yoğun ve karmaşık bir çevrede karar almak zorunda kalmaları yüksek karar maliyetlerine yol açarken, hacim tabanlı yöntemler aşırı stoku teşvik etmekte, süreçleri dikkate almayan geleneksel yöntemlerde üretim sırasında ortaya çıkan kalitesizlik ve verimsizlikle yeterli düzeyde belirlenememektedir (Şakrak, 1997, ss. 52-53).

3.6.2.3 Çıkar çatışmaları

Proje liderleri ve ekip üyelerinin ilişkileri ile takımlar arası etkileşim ve işbirliği, proje olasılık yazınında baskın bir faktördür. İnşaat süreci, uzmanlıkları ile bir araya gelmiş ortak firmaların birlikte çalışmalarının en yoğun olduğu dönemdir. Bu sosyal sistemde faaliyetler; karşılıklı ilişkiler ve duygular olarak etkileşerek bir denge sistemi oluştururlar. Bu faktörlerin daha iyi anlaşılması, bir proje bağlamında sosyal etkileşimin karmaşıklığının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacaktır (Hanisch ve Wald, 2012, s. 14).

Proje paydaşları, ağ gibi veya birbirine geçmiş anlaşmalar (interlaced contracts) yoluyla resmi hissedarlardır (Littau, Jujagiri ve Adlbrecht, 2010, s. 17). Tüm proje paydaşları yan yana çalıştıklarında, problemleri birlikte çözdüklerinde ve diğerlerinin çalışmalarını anladıkça daha yakın ve daha üretken bir ilişki geliştirirler (Larson, 1997, s. 189). Bir inşaat projesinde çalışan farklı taraflar arasındaki çalışma ilişkilerini, faaliyetleri ve iş süreçlerini iyileştirmek üzere biçimlendirilmiş bir girişim, tekliflere hızlı bir şekilde karşılık verme, iyileştirmelerden elde edilen tasarrufları paylaşma, müşteri odaklı bir yaklaşım geliştirilmesini sağlar. Değer yaratmayan faaliyetlerin elimine edilmesi ve iyileştirmeler yoluyla kaynak israfının ve dolayısıyla maliyetlerin azaltılması söz konusu olabilmektedir. Bu tüm paydaşlar açısından daha fazla kar, fayda veya değer anlamına gelmektedir.

Katılımcıların sadece kendi işlevinin optimizasyonuna odaklanması, bir bütün olarak projenin performansı üzerindeki etkilerini göz ardı etmesi demektir. Bu durum kaçınılmaz olarak büyük çatışmalar, kesintiler, zaman ve maliyet aşmaları ve kalite sorunları ile ilgili iş akışlarına yol açar. (Squicciarini ve Asikainen, 2011). Amaçları ve yöntemleri farklı birimler ve insanlar arasında bir takım çatışmaların giderilmesi, geleneksel uygulamalar yerine uygun tekniklerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Love ve Irani, 2003, s. 649). Bir arada çalışan farklı disiplinlerin, bağımsız olarak çalışan fonksiyonel alanlara ayrılması, her fonksiyonun başkaları üzerindeki etkisini düşünmeden karar verme ve kendi amaçlarını, hedeflerini ve değer sistemlerini geliştirmesine neden olur. Bu açıdan projeler çıkar odaklı değil, paydaş odaklı olmalıdır (Turner, 2018, s. 236). Diğer bir unsur işletme yönetim düzeylerini ve proje yönetim düzeylerini bütünleştiren bir yapının kurulması ve bilgi teknolojileri ile desteklenmesi gerektiğidir. “Proje yönetimi bilgi sistemleri”nin entegrasyonun sağlanması çeşitli disiplinlerden insanların birlikte nasıl çalıştığını, çatışmaların nasıl ele alındığını, projenin çeşitli bölümlerinin nasıl biçimlendiğini daha net olarak gösterir.

Çevik proje yönetimi, projeyi aşamalı olarak geliştirmeyi öngörerek, bu aşamalar sırasında mümkün oldukça esnek davranmaya imkan tanıyan ve kullanıcılarla iletişim halinde olunmasını öneren bir proje yönetim metodudur. Özellikle içerisinde belirsizlik olan projelerde ve inşaat gibi proje sonunda kullanılacak bir ürün ortaya

çıkan projelerde kullanılır. Çevik proje geliştirme, kendi kendini organize eden takımlar tarafından, son derece işbirlikçi bir anlayışla, “yeteri kadar” resmiyet içeren etkili bir yönetim çerçevesinde, zamanında, uygun maliyetli ve paydaşların değişen ihtiyaçlarını karşılayan yüksek kalitede çözümler üreten yinelemeli ve artımlı (evrimsel) bir yaklaşımdır (Gencer ve Kayacan, 2017, s. 339).

Çevik proje yönetimi “organizasyon olarak yönetim” olarak görülebilir. Çevik proje yöneticisi, küçük, kendi kendini organize eden çok disiplinli ekiplerin değer hedeflerini nasıl yerine getirdikleri konusunda kendilerine karar vermelerini sağlayan bir kolaylaştırıcı olarak görülür (Koskela ve diğerleri, 2006, s. 21). Çevik yöntemlerde uygulanan yinelemeler, önceki yinelemelerde elde edilen tecrübeler ve tespit edilen aksaklıklar doğrultusunda şekillenir. Yapılması gereken görevler, taşıdıkları iş değerine göre önceliklendirilir. Yapılacak işin en iyi nasıl yapılacağını, mevcut kaynaklar ve kısıtlar çerçevesinde proje takımı kendi belirler. Takım belli görevleri belli sürelerde (yineleme süresi içinde) tamamlamalıdır. Yineleme sonunda teslim edilecek ürünü meydana getirmekten sorumlu olan güçlü ve zayıf yanlarıyla takımdır. Bu nedenle takım içi işbirliği önem arz eder. Bu kapsamda çevik yöntemlerin dayandığı temel esaslar, deneysellik, önceliklendirme, kendi kendini örgütleme, zaman çerçevesi, iş birliği şeklinde sıralanabilir (Gencer ve Kayacan, 2017, s. 340)

Proje planının önceden belirlenmiş (yanlış) bir dizi sonucu yerine esnek “proje planlaması” ile projenin “çekme” şartları sağlanır. “Çevik İttifak” (Agile Alliance) tarafından 2001 yılında yayımlanan *Çevik Felsefe Bildirisine (Manifesto for Agile Software Development)* göre;

- Bireyler arasındaki etkileşim kullanılan araçlardan daha önemlidir.
- Müşteri ile ilişki, müşteri sözleşmesinde yazanlardan daha önemlidir.
- Değişime adapte olmak, yapılan plan ne olursa olsun bağlı olmaktan daha önemlidir (Manifesto for Agile Software Development, 2001.).

Çevik yaklaşımlar uygulanan projelerde projelerin başarı oranları %80'lere çıkarılabilmiş ve elde edilen önemli rekabet avantajı ile birlikte proje karlılıkları artırılmıştır (“Agile Nedir?”, t.y.).

Çevik yönetimde değişen şartlara cevap verebilmek için, kısa vadelerle, sürekli planlama önemlidir. Projeler firmanın stratejik iş planı doğrultusunda proje sınıflandırmalarının gereksinimlerine uyacak şekilde ölçeklendirilir. Proje süreçleri, girdiler ve çıktılar, kullanılacak araçlar ve teknikler, maliyet bilgileri ayrıntılı olarak belirlenir. Tanımlanmış süreçler kümesini içeren bir rehberin yayınlanır ve bu rehber işletmenin iş döngüsünün çeşitli aşamalarında işi tamamlamak için izlenecek temel süreçleri tanımlar (Bolles ve Hubbard, 2006, s. 89). *“Projelerin zamansal kontrolü, bütçe etkileri ve zincirleme etkileri nedeniyle gereklidir.”* Bütün süreç sürüm planlarına, sürüm planları yineleme planlarına, yineleme planları ise günlük planlara bölünür. (Gencer ve Kayacan, 2017, s. 341). *“İhtiyacın olmayacak şeyleri kapsama dahil etmeme”* felsefesini esas alan değer önceleme tekniklerinin kullanılması yoluyla proje kapsamı kontrol edilir.

3.6.2.4 Maliyet ve süre aşımaları

İnşaat ön keşifleri çoğunlukla genel kabullere dayalı olarak belirlenmekte ve bu nedenle de öngörülen maliyetlerin gerçekleşme düzeyleri oldukça düşük olmaktadır (Bayram ve diğerleri, 2016, s. 175). Literatürde, projelerde meydana gelen maliyet sapması oranlarının %30 - %40 mertebesinde olduğu kabul edilmektedir (Öcal ve Kadirhan, 2009). Türkiye’de detay projeleri, mahal listeleri ve doğru metraj çalışmalarının istenen yeterlilikte yapılmadığı gibi, işletmelerde yeterli düzeyde bilgi sunan bir veri tabanı yoktur (Uğur, 2014, s. 380).

Cebe, (2015) daha önce yapılan çalışmalardan, maliyet ve süre aşımına neden olan faktörleri derleyerek 37 başlık altında sekiz grupta toplamıştır. Buna göre, yapım aşamasında bütçe, tedarik süreci, işgücü gibi konularda planlamanın hatalı yapılmasının maliyet ve süre aşımında önemli etkisi olduğunu bildirmektedir (Cebe, 2015).

Birim fiyat yöntemi ve birim alan maliyet yöntemleri, kısa süre içerisinde hazırlanması ve kolay olması nedeniyle Türkiye’de yaygın olarak kullanılan yaklaşık maliyet tahmin yöntemleridir (Polat ve Çıracı, 2010). Bununla birlikte bu tür geleneksel yöntemler maliyet aşımı ve proje gecikmelerine neden oldukları literatürde yoğun şekilde eleştirilmektedir. Her iki yöntemde de T.C. Çevre ve

Şehircilik Bakanlığı'na ait veri tabanı kullanılır. Birim fiyat yönteminin sakıncaları; teknolojik yenilikler ve imalatın yapılacağı yer gibi faktörleri dikkate almadan hazırlanmış olması, bazı yapım işlerine ait poz numaralarının veri tabanında olmaması, ülkenin ekonomik koşullarındaki değişikliklere uygun olarak güncellenmemesidir. T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü ise inşaat maliyeti tahminine yönelik 1991=100 Temel Yıllı Bina İnşaat Maliyeti İndekslerini üretmektedir. Bu indeksler ile sadece maliyet değerleri güncellenebilmektedir (Polat ve Çıracı, 2010, s. 60). Firmalar proje maliyet tahminlerinde daha önceki yapım analizlerinden edinilen rayiçleri %66,7 oranında en güvenilir bulmaktadır (Uğur, 2014, s. 385). Aynı araştırmada katılımcı inşaat firmalarının %60'ı ihalelerin sözleşme bedellerinin yapılan maliyet analizleri ile elde edilen sonuçlardan düşük kaldığını belirtmektedir (Uğur, 2014, s. 380). Herkesin kullanımına açık olmayan bu veri tabanlarının sadece şirketlerin kendi yaptıkları işlerle ilgili sınırlı bilgileri içerdiği bir gerçektir. Kullanılacak olan maliyet bilgilerinin alındığı kaynakların güvenilir olması büyük önem taşır. Tahmin performansının geliştirilmesi için Fransa'daki UNTEC (Union Nationale Des Techniciens De La Construction), İngiltere'deki BCIS (Building Cost Information Service) ve BMCIS (Building Maintenance Cost Information Service) gibi güçlü veri bankalarının bulunması da kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Birim alan maliyeti yönteminin sakıncaları sadece inşaat alanını dikkate alması nedeniyle tasarımları birbirinden tamamen farklı ancak inşaat alanları aynı olan iki yapım işi için aynı maliyet değeri elde edilebilmesidir (Polat ve Çıracı, 2010). Turhan (2006) birim fiyat yöntemine göre hesaplanan projelerde reel maliyetlerin öngörülenden %218,97 sapma belirlerken; Bayram ve diğerleri (2012) ise birim alan maliyet tahmini yöntemi ile elde edilen yaklaşık maliyetler toplamının ihale dosyalarından elde edilen reel yapım maliyetleri toplamına göre %30,38'lik bir sapma tespit etmiştir (Bayram ve diğerleri, 2016). Yapılan hesapta ilk veri olarak kullanılan rayiç bedel ve miktar, zincirleme olarak birim fiyatı, sonra metrekare fiyatı ve en son binanın toplam maliyetini direkt etkilemektedir. Bu nedenle, geniş bir coğrafyaya ve ekonomik yapı farklılıklarına sahip Türkiye'de, makine, ekipman, işçilik, malzeme fiyatlarının ve miktarlarının çok gerçekçi şekilde tespit edilmesi ve birim maliyetlerdeki değişimlerin bölgesel, yöresel, hatta il bazında takip edilmesi

için gerekli kurumsal alt yapının kurulması gerekli görülmektedir (Mendeş ve diğerleri, 2016, s. 883).

Türkiye Mütahhitler Birliği (TMB) üyesi 142 inşaat taahhüt firması arasında yapılan bir araştırmada projelerin maliyetlerindeki artış sıklıkları yurtiçi projelerde %0 en az, %62 orta ve %38 en fazla olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %0, %56 ve %44 olarak belirtilmiştir. (Şener, 2012, s. 91).

İnşaat projelerinde inşaat firmasının kontrolü dışında olan değişiklikler çok yaygındır. Bununla birlikte endüstriyi rahatsız eden proje maliyet aşımaları ve proje gecikmeleri düşük kalitede tekliflerin bir sonucudur. Özellikle tasarım aşamasında kontrol edilebilir değişiklikleri tanımlayıp yönetebilmek, onların etkisini hafifletir ve sonuç olarak proje aşımına uğramasını ve hataların planlamasını engeller (Doloi, 2013). Kocsoy ve ark. (2008) göre maliyet tahminlerinde pazarlama, dağıtım ve ar-ge maliyetlerinin dahil edilmesinin başarılı maliyet planlaması için önemli bir faktör olduğu sonucuna varmışlardır.

Risk yönetimi, proje hedeflerinin ya da ilişkili değişkenlerin proje başarı kriterlerinin sağlanması veya başarılı bir şekilde yerine getirilmesi için ilişkili risk hakkında kapsamlı bir anlayış ve farkındalık geliştirmeyi amaçlar. İnşaat projeleri zaman, kalite ve bütçe hedeflerine ulaşamamasının diğer bir nedeni yüklenicinin riskleri analiz edip değerlendirecek yeterli çalışma yapmamasıdır. Yüklenicilerin dinamik bir problem olan riskle baş edebilmeleri için geliştirmiş olan kurallar genellikle yüklenicinin tecrübesine ve yargısına dayanır. Belirsizliği ölçmek ve bir projede yer alan riskleri değerlendirmek için nadiren sistematik yöntemler uygulamaktadır. Geleneksel olarak projenin en olası maliyetini belirlemek için projenin tahmini maliyetine sabit bir olasılık yüzdesi eklenir. Tecrübeye dayalı bu yöntemde riskleri yeterince değerlendirilse bile potansiyel etkilerinin değerlendirilmesi için yeterli sıklıkta değerlendirme yapılmaz. Bu noktada risk yönetimi teorileri ve mevcut risk yönetim tekniklerini ayrıntılı bir şekilde incelenerek bu sorunu çözebilecek daha rasyonel araçlar gerekli olduğu açıktır

Entegre proje yönetim sistemleri normal olarak hedef ve beklentileri karşılamak amacıyla kalite ve güvenlik sistemi kullanır. Kalite ve güvenlik sisteminin projenin

hem iç hem de dış müşterilerini tatmin edecek şekilde gerçekleştirilmesi için proje risklerini, maliyetlerini ve faydalarını optimize edecek ve kontrol edecek şekilde kapsamın belirlenmesi aşamasında yapılandırılması gerekir (Ali, 2005, s. 20). Ayrıca projenin kritik başarı faktörlerinin olasılık dağılımlarını değerlendirilmesi yoluyla gerekli olan sapmaları ve düzeltici önlemleri alabilir (Ali, 2005, s. 21).

KPMG'nin 2005 yılından bu yana küresel çapta gerçekleştirdiği ve Türkiye'den de katılım sağlanan "*İnşaat Araştırması*"nda; proje finansmanı, artan maliyetler, risk yönetimi ve yetişmiş işgücü açığı öne çıkan en önemli sorunlar olarak sayılmıştır. Araştırmaya katılan inşaat şirketlerinin %69'u ekonomik ve finansal riskler yanında "şirket içi alışkanlıkların değiştirilmesi", "taşeron yönetimi" ve "süreç yönetimi" sorunlarını maliyet tasarruflarını gerçekleştirme yolundaki en büyük sorunlar olarak görmektedir. (KPMG-TR, 2013, s. 16).

4 FAALİYET TABANLI BÜTÇELEME TEMELİNDE ÖN MALİYETLEME MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ ve BİR OTOYOL PROJESİNDE UYGULANMASI

Bu bölümde ilk olarak önerilen bütçeleme modelinin kavramları, ilkeleri, teknik yapısı ve işleyişi açıklanmıştır. Daha sonra önerilen model bir otoyol projesinde uygulanarak, sonuçlar yorumlanmıştır.

Uygulama çalışmalarına geçmeden önce izin verildiği ölçüde işletme ve proje hakkında genel bilgilere yer verilecektir.

4.1 İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Uygulama yapılan işletme yaklaşık 70 yıldır inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir. Türkiye, Orta Doğu, Afrika, Avrupa başta olmak üzere dünyanın çeşitli bölgelerinde kurduğu şirketler, ortak girişimler ve konsorsiyumlar aracılığıyla toplam değeri 20 milyar doları aşan 210'dan fazla inşaat projesi tamamlamıştır. İşletme aynı zamanda ENR tarafından her sene belirlenen “Dünyanın En Büyük 250 İnşaat Firması” sıralamasında da yer almaktadır. Tamamlanan projeler yol, köprü ve viyadük, metro, tünel ve demiryolu baraj ve hidroelektrik santrali gibi çeşitli türlerde ve farklı özelliklere sahip altyapı ve alışveriş ve eğlence merkezi, ticari ve endüstriyel üst yapı projeleridir.

İşletme, altyapı projelerinde 70 yıla yaklaşan tecrübesi ve uzmanlığı ile bölgesel ve küresel ölçekte önemli bir aktördür. Temel uzmanlık alanları; metro, demiryolları ve tüneller, otoyollar ve köprüler, enerji, deniz yapıları, havalimanları, çevre projeleri, mühendislik ve danışmanlık hizmetleri şeklinde sayılabilir. Bu alanlardaki uzmanlık ve birikimlerini geliştirmekte olan ülkelere yönlendirerek, paydaşlarına daha fazla değer sunmayı hedeflemektedir. İşletmenin stratejik planı bu çerçevede oluşturulmuştur.

Faaliyetlerde “müşteri odaklı olma” ve “verimliliği merkez alan” bir yönetim yaklaşımı esas alınmaktadır. Ayrıca kurumsal olarak dünyanın önde gelen bağımsız

sınıflandırma ve denetim kuruluşları tarafından denetlenmektedir. ISO 9001:2015 *Kalite Yönetim Sistemi*, OHSAS 18001:2007 *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi* ve ISO 14001:2015 *Çevre Yönetim Sistemi* sertifikalarına sahiptir.

İşletmenin misyonu paydaşlarına, müşterilerine, kanunlara, kurumsal etik değerlere ve çevreye saygılı ve duyarlı olmak, şeffaf ve denetlenebilir olmaktır. En büyük varlığının “insan” olduğuna inanan üst yönetim, proje seçiminde toplumsal değer ve amaçlarla örtüşen, ekonomik ve sosyal kalkınmayı destekleyen projeleri öncelikli olarak tercih etmektedir. Tüm kademelerdeki çalışanların, kurum kültürünün bir parçası olarak benimsemesi için, bu sorumluluklar iş süreçlerinin tasarımı ve yapılacak iyileştirmelerde göz önünde tutulmaktadır.

Şirketin iş stratejisi, uluslararası fırsatlara odaklanmaktadır. Bu nedenle, altyapı yatırımlarını henüz tamamlanmamış olan gelişmekte olan ülkeler “hedef pazar” olarak seçilmektedir. Bununla birlikte gelişmekte olan ülkelerde var olan jeopolitik risklerin transferi sigorta veya hedging gibi alternatif yöntemler kullanılmaktadır. Küresel rekabet karşısında daha etkili olmak, riski paylaşmak ve/veya proje yeterliliklerini sağlamak için sektörün önde gelen uluslararası kurumları ve yerel şirketleriyle ortak girişimler ve stratejik ortaklıklar yapabilmektedir.

4.2 Proje Hakkında Genel Bilgiler

“5539 sayılı Karayolları Genel Müdürlüğü'nün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun”un 15. Maddesine göre Karayolları Genel Müdürlüğü'ne ait yollar, otoyollar, devlet yolları ve il yolları olarak 3 sınıfa ayrılmıştır. Bu üç sınıfa ait yol ağları kamu yararı, milli savunma ihtiyaçları ve bu ağların gelişmesine tesir eden ekonomik amiller göz önünde tutulmak suretiyle Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından tespit ve Bayındırlık Bakanlığı Yüksek Fen Kurulunca incelendikten sonra, Bayındırlık Bakanının onayı halinde uygulanır. Düzeltmeler, değiştirmeler ve eklemeler de aynı usule bağlı olarak yapılır.

Proje, mevcut devlet kara yolunun 54 km kısmının iki gidiş yönünde iki de geliş yönünde olmak üzere, 4 şeritli, bitümlü sıcak karışım kaplamalı olarak yeniden yapımını kapsar. Proje kapsamında ayrıca, 3 adet 292 metre (mt) uzunluğunda tek

köprü, 2 adet 70 mt uzunluğunda çift köprü, 1 adet 49 m uzunluğunda köprülü kavşak, 15 adet hemzemin kavşak yapılması planlanmaktadır. Yolun teknik özellikleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Yolun Teknik Özellikleri

Açıklama	Özellik
Kaplama cinsi	Bitümlü sıcak karışım
Platformunun genişliği	10,5 mt
Şerit sayısı	2x2
Şerit genişliği	3,5 mt
Banket genişliği	2,5 mt
Refüj genişliği	4 mt
İç emniyet şeridi genişliği	1 mt
Maksimum boyuna eğim	% 8,49
Proje hızı	110 km/sa
Maksimum karp yarıçapı	250 mt
Minimum düşey karp yarıçapı	5395 mt
Maksimum Dever	% 7,10

“Devlet yolları: Önemli bölge ve il merkezlerini deniz, hava ve demiryolu istasyon, iskele, liman ve alanlarını birbirine bağlayan birinci derecede ana yollardır.” Diğer yandan çok şeritli yollar, her bir yöndeki trafik için en az iki şeridi bulunan, 3 km’den daha kısa olmamak koşulu ile trafiğin periyodik olarak kesintiye uğratılabileceği, erişim kontrolsüz veya yarı erişim kontrollü karayollarıdır. Teknik terimler hakkında daha geniş bilgi Ek-3’te verilmiştir

4.3 Sözleşme Tasarısında ve Şartnamede Öne Çıkan Hususlar

1. İşe başlama ve bitirme tarihi:

Sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren 15 gün içinde “Yapım İşleri Genel Şartnamesi” hükümlerine göre yer teslimi yapılarak işe başlanır. Yüklenici taahhüdün tümünü, işyeri teslim tarihinden itibaren 840 gün içinde tamamlayarak geçici kabule hazır hale getirmek zorundadır. Sürenin hesaplanmasında; havanın fen noktasından çalışmaya uygun olmayan dönemi ile resmi tatil günleri dikkate alındığından, bu nedenlerle ayrıca süre uzatımı verilmez. Bu işyerinde havanın fen noktasından çalışmaya uygun olmadığı günler 1 Aralık - 1 Mart tarihleri arasındaki

90 gündür. Ancak, işin bitiminde bu devre dikkate alınmaz ve İdare Yükleniciden teknik şartları yerine getirerek işi tamamlaması için bu dönemde çalışmasını isteyebilir. Zorunlu nedenlerle ertesi yıla sâri hale gelen işlerde, çalışmaya uygun olmayan devre, ödenek durumuna ve imalatın cinsine göre dikkate alınır.

2. Fiyat belirleme ve ödeme yöntemi:

Yapım işine ait yol projesi, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından ihale edilmektedir. Projenin ihale usulü; belirli istekliler arasından ihale usulüdür. Fiyat belirleme yöntemi olarak, sabit bitim fiyat teklif usulü seçilmiştir.

Ön veya kesin projeye göre birim fiyat teklif usulü ile yapılan ihalelerde; idareler imalat kalemlerinin adını, yapım şartlarını, ölçü birimi ve şeklini, birim fiyata dâhil ve hariç unsurları ihtilafa meydan vermeyecek biçimde cetvellerle açıklarlar. İstekli firmalar bu cetvellerde talep edilen iş miktarlarının her biri için toplam maliyet yüzdelelerini de gösterecek şekilde birim fiyat teklif ederler.

“4734 sayılı Kamu İhale Kanunu” kapsamında hazırlanan “Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği” 60 ve 66’ncı maddelerine göre; ihale, daha ekonomik teknik çözümler içeren, bu nedenle sınır değerinin altında kalan teklifler hariç olmak üzere, sınır değerinin üzerindeki en avantajlı teklif veren, yeterlilik kriterlerini sağlayan istekli üzerinde bırakılır. En avantajlı teklif, yaklaşık maliyet üzerinden, belirlenen sınır değerinin altında kalmamak üzere tenzilat yapılması anlamına gelir. Burada üzerinde durulması gereken diğer bir konu; ihale mevzuatında sabit /birim fiyatlı sözleşme tipinin temel sözleşme tipi olarak belirlenmiş olmasıdır. Bunun anlamı şudur. Sabit fiyatlı sözleşmelerde, söz konusu proje maliyeti ne olursa olsun, işveren yükleniciye sadece önceden belirlenmiş bir tutarı öder (Kuruoğlu, 2003, s. 15). Dolayısıyla yüklenici verdiği bu fiyatla, işi uygulama projelerine, mahal listesine ve teknik şartnameye uygun olarak gerçekleştirmeyi taahhüt eder. Ayrıca verilen fiyat sadece yüklenicinin inşaat maliyetini değil, genel merkez maliyetlerini, risklerin maliyetini ve karı da kapsar.

3. İş bedellerinin ödenmesinde fiyata dâhil olan ve olmayan unsurlar:

Yapılan işlerin bedellerinin ödenmesinde, birim fiyat teklif cetvelinde yüklenicinin teklif ettiği ve sözleşme bedelinin tespitinde kullanılan birim fiyatlar ile varsa sonradan tespit edilen yeni birim fiyatlar esas alınır.

Taahhüdün yerine getirilmesine ilişkin her türlü vergi, resim, harç, yapı kullanım izin belgesi giderleri vb. giderler ile ulaşım, sözleşme kapsamındaki her türlü sigorta giderleri sözleşme bedeline dâhildir. İlgili mevzuatı uyarınca hesaplanacak Katma Değer Vergisi sözleşme bedeline dâhil olmayıp, İdare tarafından Yükleniciye ödenir.

4. Ödeme şartları:

Hak ediş raporları, bu Sözleşmenin eki olan “Yapım İşleri Genel Şartnamesi”nde düzenlenen esaslar çerçevesinde, kanuni kesintiler de yapılarak her ayın ilk beş iş günü içinde düzenlenir. Hazırlanan hak ediş raporları, İdarece onaylandıktan sonra otuz gün içinde tahakkuka bağlanır ve on beş gün içinde ödenir.

Bu iş için sözleşme bedeli üzerinden; 2019 yılında %10; 2020 yılında %50; 2021 yılında %40 oranında ödenek tespit olunmuştur. Yüklenici yapım işi için sözleşmede belirtilen ödenekleri iş programına uygun şekilde imalat ve/veya ihzarat olarak sarf etmek zorundadır. Bu iş için ön ödeme verilmeyecektir. Bu açıklamalar doğrultusunda hakediş ve fiyat farkı dönemleri ve nakit akışları şu şekildedir:

- Ocak, şubat, mart hakedişi nisan ayı içerisinde,
- Nisan, mayıs, haziran hakedişi temmuz ayı içerisinde,
- Temmuz, ağustos, eylül, ekim, kasım, aralık hakedişi ocak ayı içerisinde yapılacağı öngörülmektedir.

Tablo 8: Nakit Akışları Parametreleri

Nakit Akış Parametre Tipi	Maliyetin Oluştığı Ay	Maliyetin Oluştığı Ayı İzleyen 1.Ay	Maliyetin Oluştığı Ayı İzleyen 2.Ay
Malzeme Ödemeleri	50%	50%	
İşçilik Ödemeleri		100%	
Genel Gider Ödemeleri	100%		
Taşeron Ödemeleri			100%
Stopaj		100%	
KDV		100%	

5. Fiyat farkı ödenmesi ve hesaplanması şartları

Sözleşmenin yürütülmesi sırasında yükleniciye fiyat farkı verilecektir. Ancak yüklenici, gerek sözleşme süresi gerekse uzatılan süre içinde, sözleşmenin tamamen ifasına kadar, vergi, resim, harç ve benzeri mali yükümlülüklerde artışa gidilmesi veya yeni mali yükümlülüklerin ihdası gibi nedenlerle fiyat farkı verilmesi talebinde bulunamaz.

6. İşin ve iş yerinin korunması, sigortalanması:

Yüklenici; işyerlerindeki her türlü araç, malzeme, ihzarat, iş ve hizmet makineleri, taşıtlar, tesisler ile sözleşme konusu işin özellik ve niteliğine göre, işe başlama tarihinden geçici kabul tarihine kadar geçen süre içinde oluşabilecek deprem, su baskını, toprak kayması, fırtına, yangın gibi doğal afetler ile hırsızlık, sabotaj gibi risklere karşı, "Yapım İşleri Genel Şartnamesi"nde yer alan hükümler çerçevesinde "all risk" sigorta yaptırmak zorundadır.

7. Teknik personel, makine, teçhizat ve ekipman bulundurulması:

Yüklenici İdareye bildirdiği teknik personelin onaylandığının kendisine bildirildiği tarihten itibaren aşağıda adet ve unvanları belirtilen teknik personeli iş programına göre iş yerinde bulundurmak zorundadır.

Tablo 9: İş Programına Göre İş Yerinde Bulunması Gerekli Teknik Personel

Adet	Pozisyonu	Mesleki Ünvanı	Mesleki Özellikleri
1	Şantiye Şefi	İnşaat Müh.	En az 5 yıl deneyimli
1	Şantiye Müh.	İnşaat Müh.	En az 3 yıl deneyimli
1	Etüt ve Proje Müh.	Jeodezi, Harita veya İnşaat Müh.	En az 5 yıl deneyimli
1	Kalite Kontrol Müh.	Kimya veya İnşaat Müh.	En az 5 yıl deneyimli

4.4 İnşaat Taahhüt İşletmeleri Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelinin Teknik Yapısı ve Özellikleri

Bir bütçeleme sistemi, iki temel bileşene sahip olmalıdır. Bunlardan birincisi, kendisindisinden beklenen faydaları elde edebilmek ve başarı düzeyini artırmak için gerekli olan ilkeler ve varsayımlardan oluşan politik bileşen, ikincisi ise sistemin nasıl işleyeceğini tanımlayan teknik bileşendir.

Geliştirilen modelin teknik tasarımına geçmeden önce, hem gelecekte modelin geliştirmesi yönünde akademisyenlerce yapılacak çalışmalarda bir temel olması, hem de modeli uygulamak isteyen pratisyenlerin yapacağı çalışmalarda başarı düzeyini arttıtabilmek bakımından, sahip olması gereken temel ilkelerin ve niteliklerin tanımlanması gerekir.

4.4.1 Modelin Temel İlkeleri ve Beklenen Faydalar

İnşaat taahhüt işletmelerinin özellikleri, sektörel eğilimler ve içinde buldukları yönetsel sorunlar ile bu sorunların çözümüne yönelik yapılan öneriler dikkate alındığında, bu işletmeler için geliştirilecek bir bütçeleme modelinin, en azından aşağıda açıklanan ilkeleri kapsayacak şekilde tasarlanması gerektiği söylenebilir.

4.4.1.1 Stratejik planlamaya uygunluk ve esneklik sağlama

Ansoff'a göre (1965) strateji, ileride meydana gelebilecek tüm durumların önceden tahmin edilemediği kısmi belirsizlik koşullarında alınan kararların tümüdür (Sarvan, Arici Durmuş, Özen, Özdemir ve İçigen Tarcan, 2003). Strateji uzun dönemde işletmenin amaçlarına ulaşma yöntemidir ve değişen bir çevrede kaynakları nasıl etkin kullanacağını tanımlar. İşletmenin bütünü ilgilendiren analizler ve çözüm önerilerini kapsar. (Karcıoğlu, 2000, s. 72).

Stratejik planlama, değişiklikleri kontrol altında tutan uzun vadeli bir yönetim planıdır (Taşkın, 2005, s. 87). Stratejik planlama, firma hedef ve stratejilerinin makro düzeydeki plan hedef ve stratejileriyle paralellik kazanmasını; karmaşıklıkla başa çıkma, sistemli düşünme ve karar alma alışkanlığını geliştirme konusunda tedbirler

alınmasını, firmaya bir benlik kazanmasını sağlar (Alpay, 1990, ss. 39-42). Süreç gelişimi ve değişime uyum, bütçelerin stratejik finansal planlarla uyumlu hale getirilmesini zorunlu kılar. Bu finansal istikrarın sağlanması içinde önemli ve gerekli bir adımdır.

İnşaat işletmelerinde sözleşmeler, tasarımlar, üretim planlaması ve kontrolü dinamik olduğu için, maliyet yönetim sisteminin her bir bileşeni, gerçekleştirebilecek değişiklikleri kavrayabilecek esnekliğe ve proaktif bir karaktere sahip olmalıdır. Buradaki amaç, uzun vadeli stratejik öncelikler ile yakın zamandaki süreç iyileştirmelerini uyumlaştırmaktır (Kaplan ve Norton, 2008, s. 70). Mintzberg'e göre stratejik planlama süreci öğrenilen bilgilere göre ve zaman içinde form kazanır (Barca, 2005, s. 24). Esneklik, bir organizasyonun sahip olduğu gerçek ve potansiyel yönetsel yeteneklerini ve yönetimin kontrol kapasitesini arttırmak ve işletmenin kontrol edilebilirliğini iyileştirmek için bu yeteneklerin harekete geçirilme hızının derecesini ifade eder (Sarvan ve diğerleri, 2003). Stratejik esneklik, işletmenin hedefleri ve çevreyle ilgili yeteneklerdir. Yapısal esneklik, işletme yapısının, karar ve iletişim süreçlerinin değişen koşullara evrimsel bir yolla uyarlanmasını sağlayan yetenekleri belirtmektedir. Faaliyet düzeyinde esneklik, organizasyonun mevcut yapısı ve hedeflerine dayalı yeteneklerini ifade etmektedir. Planlı biçimde esneklik karması sınırlı olmakla birlikte, stratejik ve yapısal esneklik ağırlıklı olmak üzere geniş bir esneklik karması birlikte kullanıldığında, mevcut koşulları değiştirebilme yeteneği de oldukça yüksek olabilmektedir.

4.4.1.2 Süreçlere odaklanma

Süreçler, adaptif yönetim için ileriye dönük bilgi sağlar. Süreçler kaynaklardan önceliklidir. Süreç kısaltılarak risk kısaltılabilir. FTB, birimler arası bağılıkları daha net bir şekilde açıklayan süreç kavramını işletmeye yerleştirir (McClenahan, 1995). Dolayısıyla inşaat proje yöneticilerinin hammadde, malzeme, ücret, sigorta gibi harcama kalemleri yanı sıra yapılacak işlerin ayrılmaz bir parçası olan süreçlere odaklanmasını sağlar.

Faaliyet tabanlı bütçe sistemi, stratejik mantığın üç ana bileşeni olan “iş”, “organizasyon” ve “temel süreç” kavramları içinde şekillenir (Sanchez, 2006). Bir

faaliyet tabanlı bütçe hazırlamak için kuruluşun tüm büyük süreçlerinin faaliyet temelli maliyetleme ve süreç analizi tamamlanmış olması gerekir. Birincisi, üst düzey süreçlerin tanımlanmasıdır. Bu amaçla yapılacak faaliyet analizleri, farklı birimlerin veya projelerin amaca katkısını, mükerrer yapılan işleri ya da yeni başlanması gereken faaliyetlerin belirlenmesini kapsar (Young, 2007, s. 32). İkincisi, süreç faaliyetlerinin ve süreç maliyetinin belirlenmesi için faaliyet haritalarının oluşturulmasıdır. Faaliyet haritası, faaliyet sahiplerinin, faaliyetler arasındaki ilişkileri ve değer kattığı süreçleri anlamalarına ve neyin gerekli olduğunu bilmelerine hizmet eder. FTB sisteminde her bir faaliyetin bir sahibi vardır ve bu nedenle aynı zamanda stratejik bir karar merkezidir. Faaliyet gerekliliklerini tanımlama ve toplam işlem hacminin tahmini faaliyet sahiplerinin sorumluluğundadır. Bu nedenle faaliyet sürücüsü miktar bilgisi, faaliyet sahipleri tarafından türetilir.

4.4.1.3 Maliyet etkinliğini sağlama

Maliyet ve strateji arasındaki bağlantıyı sağlayarak işletmenin başarısını arttırmak amacıyla, firmanın mevcut ve potansiyel yeteneklerinin tanımlanması, bu yeteneklerin müşteri ihtiyaçlarını ne ölçüde karşıladığını ölçülebilmesi için kaliteli maliyet bilgisine ihtiyaç vardır (McNair, 1994; McNair ve diğerleri, 1999). Maliyet bilgisinin kalitesini arttıran faktörler; etkin ölçümleme, gerçekçi saptama, ayrıntılı olarak düzenleme, kullanım alanlarına uygunluktur (Şakrak, 1997, ss. 71-74). Etkin ölçümleme ve gerçekçi saptama maliyet unsurlarının direkt izlenebilirliği ile ilişkilidir. Dolayısıyla ilgili tüm sabit ve değişken maliyetlerin yüklendikleri mamul, süreç ve projelerle doğrudan ilişkilendirilmesi, alınan kararların isabet düzeyini arttırmak için oldukça önemlidir (Altuğ, 2001, s. 22).

4.4.1.4 Değere odaklanma

Değer, bir müşterinin bir ürün veya hizmet için ödemek istediği tutar olarak tanımlanır. Bir ürün veya hizmetin birbirine bağlı üç doğal özelliği vardır; *“kalite, maliyet ve işlevsellik.”* (Rapp ve Bradley, 2015, s. 14). Bu açıdan maliyetler ve değer yönetimi birbiriyle ilişkilidir. Faaliyet tabanlı bütçeleme süreci, değer yaratacak faaliyetleri ve maliyet etkinliğini sağlamak amacıyla faaliyet/maliyet etkenlerini

saptama süreci olarak da tanımlanabilir. Değer zinciri faaliyetlerinin yönetimi faaliyet tabanlı bütçeleme ve maliyetleme sisteminin önemli bir parçasıdır (Türk, 2004, s. 233). Maliyet etkenlerini geliştirmekteki amaç, finansal ve finansal olmayan unsurların ölçümü yoluyla gereğinden fazla ve katma değer yaratmayan faaliyetleri azaltmak ya da ortadan kaldırmak, böylece bir yandan müşterilere sunulan ürün ve hizmetlerin müşteri ihtiyaçlarını karşılama düzeyini artırırken (Hansen, 2011, s. 291), diğer yandan kısa vadede verimlilik artışları yoluyla karlılığı arttırmak, orta ve uzun vade de ise işletmenin rekabet gücünü yükseltmektir (Porter, 2002).

4.4.1.5 Performans ölçümü

Performans ölçümü, organizasyonun performansının müşteriler ve paydaşları memnun etme derecesini belirler. Rekabet, ürünler ve hizmetleri oluşturmak, yapmak ve sunmak için kullanılan süreçler ve faaliyetlerin performansına dayanır (Miller, 1996, s. 3).

Alan yazında erken dönemde her projenin kendine özgü şartlarını dikkate alan süreçlerin seçimi ve yönetiminde etkinliğinin sağlanması ile proje başarı faktörleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Projeyi etkileyebilecek kilit faktörlerin erken dönemde tespitinin maliyet, kalite ve süre bileşenlerinin etkin yönetiminde önemli olduğu tespit edilmiştir (Molenaar, Javernick-Will, Bastias, Wardwell ve Saller, 2013, s. 327). Finansal performans açısından değerlendirildiğinde araştırmalar, FTB'nin değer tabanlı tekniklerle birlikte kullanılmasının, proje maliyetlerini düşürme konusunda motive edici olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Bunun en önemli sebepleri olarak şunlar gösterilebilir:

- *“Kar oranlarının ve ön maliyet tahminlerinde faaliyet tabanlı verilerin esas alınması”* (Bengü, 2005, s. 214);
- *“Entegre raporlar, gerçek maliyetleri verebilirken, her düzeyde faaliyetlerin izlenmesi, performans ölçümü konularında da stratejik bilgiye ulaşma imkanı sunması”* (Öker, 2003, s. 3).

- Hedefler doğrultusunda faaliyet standartlarının saptanabilmesi, faaliyetlerin denetimi ve gerekli düzeltmelerin yapılmasını sağlayıcı bir araç olabilmesi (Peker, 1988, s. 8).

Bütçeleme süreci, uzun vadeli girişimleri kısa vadeli finansal performans sağlama konusundaki baskılardan korumalıdır (Kaplan ve Norton, 2001). Bu çerçevede performans ölçütlerinin en az dört boyutta dengeli olarak ortaya konulması gerekir (Kaplan ve Norton, 1996, s. 76):

- Finansal boyut
- Müşteri boyutu
- Operasyonel boyut
- Öğrenme ve gelişme

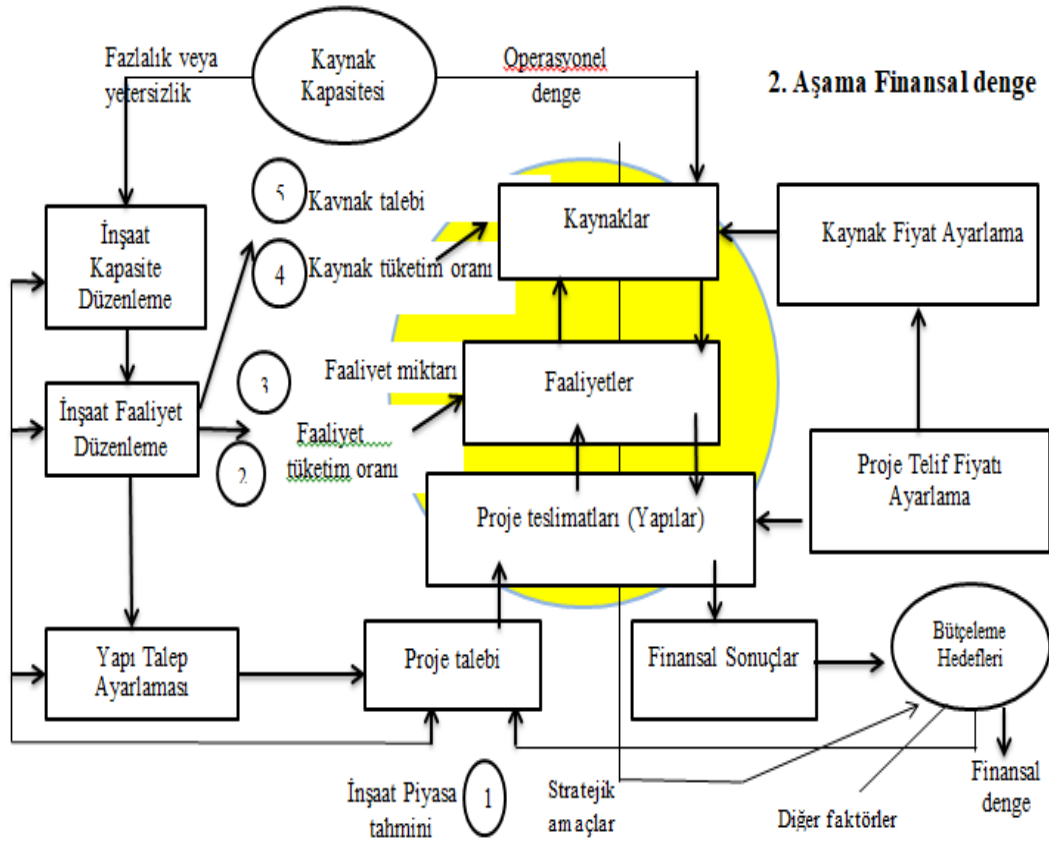
Yöneticilerin bütçeleme sürecinde finansal hedeflerin yanı sıra stratejik hedefleri de işe katması müşteri, operasyonlar ve öğrenme boyutlarının da göz önünde tutulması anlamına gelir (Kaplan ve Norton, 1996, s. 54). Bütünleşmiş bir planlama ve bütçe yöneticilerin bütçeyi esas olarak kısa dönemli performansı sürdürmelerini teşvik etmekle birlikte, müşterilere odaklanma; iş süreci, öğrenme ve gelişme alanlarındaki ölçümler için kısa dönemli hedefler geliştirmelerini sağlar (Kaplan ve Norton, 1996, s. 83).

İstikrarlı bir bütçe ile sorumlu ve şeffaf bir mali yönetim, sağlanan kaynakların operasyon, görev ve performans göstergelerine dayalı program doğrultusunda dağıtımını sağlar. FTB, işlevsel alanlardan ziyade yöneticilerin maliyetleri, faaliyetler üzerinden yönetmelerini sağlar, kaynakların alternatif kullanımlarına ışık tutar ve yönetimin keyfi karar verme maliyetini düşürür. Firmadaki tüm anahtar aktörlerin gerek normal faaliyetlerde gerekse tüm portföyün parçası olarak projelerdeki sorumlulukları net olarak belirlenir. Projeler arasında kurulan dengeli ilişki “*proje gecikmelerinin ve gereksiz kaymaların önüne geçer*” (Young, 2007, s. 33). Üst yönetim, gerçekleştirilen eylemlerle ilişkili kişilerin performansını değerlendirebilir, iyileştirmesi ve değiştirilmesi gereken eylemleri tespit edebilir. Faaliyet sürücüleri, her bir işlemin maliyetini ve boş kapasite maliyetini belirlemek için kullanılır. Hem finansal hem de finansal olmayan önlemler, tüm işlemler için toplu olarak alınabileceği gibi, alt işlemlere ve hatta bireysel faaliyetlere yönelikde

alınabilir. Özellikle belirli bir sürecin performansı hakkında tüm yönleriyle (finansal, kalite, zaman ve üretim miktarı) hesap verebilen süreç sahipleri, işi yönetmede de oldukça etkilidir. (Kaplan ve Norton, 1992, sayfa 71-79).

4.4.2 İnşaat Taahhüt İşletmeleri FTB Modelinin Teknik Yapısı

İnşaat taahhüt işletmeleri faaliyet tabanlı bütçeleme modeli CAM-I tarafından geliştirilmiş olan faaliyet tabanlı bütçeleme modelinden uyarlanmıştır. Şekil 17'de gösterildiği üzere model iki amaca odaklanır; faaliyetlerin ihtiyaç duyduğu kaynakların dengelenmesi ve karlılık sağlayacak şekilde maliyetlerin dengelenmesi.



Şekil 19: İnşaat Taahhüt İşletmeleri Faaliyet Tabanlı Dinamik Bütçeleme Modeli

Kaynak: Stevens, (2004)2000 PCS Consulting, Inc. and CAM-I. All rights reserved'de yer alan şekil inşaat işletmelerine uyarlanmıştır.

Modelin işleyişine geçmeden önce, Şekil 17'de yer alan bazı kavramların tanımlanması gerekir.

4.4.2.1 Kullanılan temel kavramlar

Maliyet etkenleri, maliyete neden olan sebebin ifadesidir. Geleneksel hacim tabanlı yaklaşımda maliyet, üretim hacminin bir fonksiyonudur. Faaliyet tabanlı yaklaşımda geleneksel yaklaşımdan farklı olarak çıktı hacminin maliyet davranışlarına etkisi sınırlıdır. Maliyetler, daha karmaşık bir yapıda, çok sayıdaki karşılıklı ilişkiler ile ortaya çıkar. Bu nedenle maliyetin nedenlerini anlamak, herhangi bir iş sürecinde yer alan maliyet kaynaklarının karşılıklı etkileşimini anlamak demektir (Gürdal, 2007, s. 35).

Kaynak tüketim oranı, tüm örgütsel ve üretime yönelik faaliyetlerin, kaynakları tüketme derecesini ifade eder.

Faaliyet tüketim oranı; maliyet nesnesinin faaliyetleri kullanma oranıdır. Proje kapsamındaki üretime göre birbirinden farklı ve çok sayıda faaliyet tüketim oranı söz konusu olabilir. Örneğin kazı faaliyeti, tüm yol projelerinde öncül bir faaliyet olmasına karşılık, menfez temelleri için kazı faaliyet ihtiyacı, taş duvar temellerinin kazılması için gerekli kazı faaliyet ihtiyacından fazla olabilir. Bu nedenle menfezlerin inşaatı için daha fazla kazı tüketimi söz konusu iken, taş duvarların inşaatı için daha az kazı faaliyet tüketimi söz konusu olabilir.

4.4.2.2 Faaliyet ve maliyet uyumluluğunun sağlanması amacıyla yapılacak hesaplamalar

Aşağıda faaliyet ve maliyet uygunluğunun sağlanması amacıyla yapılacak hesaplamalar, detaylı olarak açıklanmıştır. Alan yazında faaliyet tabanlı bütçeleme süreci açıklanırken operasyonel denge ve finansal denge kavramları kullanılmaktadır. Bununla birlikte çalışmanın amacı ve sınırlıkları açısından düşünüldüğünde çok daha geniş anlama gelen bu kavramlar yerine faaliyet-kaynak uygunluğu ve maliyet dengesi kavramları kullanılmıştır. Böylece anlatılmak istenen daha uygun ve net anlaşılabilir kavramlar ile ifade edilirken, yabancı sözcükler yerine Türkçe sözcükler kullanma sorumluluğu da yerine getirilmiş olmaktadır.

4.4.2.2.1 Faaliyet-kaynak uygunluğunun sağlanması

İnşaat taahhüt işletmelerinde, bir faaliyete ne ölçüde ihtiyaç olduğu, şartname ile yapılması istenen imalatlar için gerekli iş talepleri doğrultusunda belirlenebilir. Bir destek hizmeti için hedeflenen talep gereksinimi faaliyet tüketim oranı ile çarpılarak faaliyet hacmi bulunur. Örneğin menfez üretiminin kazı faaliyet tüketim oranı ile temel kazısı metraj miktarı çarpılarak, menfez üretimi için kazı faaliyet ihtiyacı bulunabilir. Aynı şekilde taş duvar üretimi için kazı faaliyet tüketim oranı ile kazı metraj miktarı çarpılarak faaliyet ihtiyacı hesaplanabilir. Bu şekilde hesaplanan faaliyet miktarları toplamı, o faaliyet için toplam talep miktarını verecektir.

Aynı örnekten devam edersek; kazı faaliyeti için ihtiyaç duyulan birim kaynaklar, kazı faaliyeti kapsamında yapılacak alt faaliyetler ve işlerin analizi ile tespit edilir. Birim kaynak ihtiyaçları, faaliyet hacmi ile çarpılarak, faaliyet için ihtiyaç duyulan kaynak miktarına ulaşılır.

Faaliyet İçin İhtiyaç Duyulan Kaynak Toplamı = İç ve Dış Müşterilerin Kaynak Talepleri Toplamı x Birim Kaynak İhtiyacı (Denklemler 11)

Her bir faaliyetin proje boyunca kaynak dengesinin sağlanabilmesi için, hesaplanan toplam kaynak ihtiyacının proje iş programı doğrultusunda en azından aylık olarak da planlanmasında fayda vardır. Değişkenliklerin kaynak dengesine etkisinin kolayca ölçülebilmesi ve bir an önce güncellemelerin yapılabilmesi amacıyla hazırlanan bütçe tablolarında aylık kaynak ihtiyaçları miktarlar, tutarlar yanında yüzdelerle de ifade edilmiştir. Böylece faaliyet hacmindeki yüzdesel bir değişikliğin kaynak miktarlarına ve kaynak maliyetlerine etkileri kolayca görülebilecektir. Bu yaklaşım risklerin etkileri konusunda simülayona dayalı alternatif planlama yapılması açısından da önemli bir katkı sunacaktır.

4.4.2.2.2 Beklenen karı sağlayacak şekilde maliyetlerin dengelenmesi

Maliyet dengesi için öncelikle temel faaliyetler için ihtiyaç duyulan direkt kaynakların maliyeti belirlenir. Bu aşamada temel faaliyetlerin maliyetlerinin hesaplanması için şu eşitliklerden hareket edilir:

Birim Kaynak Maliyeti= Birim Kaynak İhtiyacı x Birim Fiyat (Denklemler 12).

**Toplam Kaynak Maliyeti = Birim Kaynak Maliyeti x Toplam Kaynak İhtiyacı
(Denklem 13).**

Maliyet dengesinin sağlanması için ikinci aşama bütçelenen faaliyet maliyetlerinin temel faaliyetlere yüklenmesidir.

Destek faaliyet maliyetlerinin ihtiyaç duyduğu kaynak maliyetleri Denklem 11-12 ve 13'ten hareketle belirlendikten sonra, planlanan faaliyet tüketim oranı ölçüsünde temel faaliyetlere eklenmelidir. Bu aşamada ulaşılan maliyet bilgisi projede tanımlanan ürünlerin üretimi için gerekli olan toplam üretim maliyetini verir. Tam ticari maliyete ulaşabilmek için, üretim maliyeti toplamına, genel yönetim, satış pazarlama ve merkezde yürütülen diğer faaliyetler için katlanılan maliyetlerden pay verilmelidir. Bu aşamada elde edilen finansal sonuçlar, işletmenin hedeflerini karşılayıp karşılamadığı açısından değerlendirilir. Bu şekilde hesaplanan maliyet bilgisi; fiyatlama, karlılık hesapları, rakiplerle kıyaslama yapma, yapma veya dışarıya yaptırma, nakit akışlarını planlama kararları açısından önemli faydalar sağlar.

4.4.2.3 Modelin sorumluluk muhasebesi açısından değerlendirilmesi

Model, sorumlulukların tayini amacıyla stratejik düzey, operasyonel düzey ve taktik düzeyde tanımlanmış hiyerarşik katmanlara sahiptir. Bu katmanlar ayrıca, işletme düzeyinde, projeler düzeyinde, her bir proje düzeyinde ve her bir projede teslimi düşünülen ürünler düzeyinde faaliyetlerin hiyerarşik bir yapıda tanımlanması, örgüt yapısının bu yapı içerisinde şekillenmesinde belirleyici olacaktır.

Sorumluluk muhasebesi, harcamaları işletmede saptanan yetki ve sorumluluk merkezlerine göre sınıflandırır ve sorumluluk merkezleri için maliyet analizleri yapar (Ertuna, 1974, s. 29). Sorumluluk muhasebesi, bir sistemden çok sorumluluk merkezlerine ayrılan işletmelerin faaliyetlerinin bu merkezlere göre planlamaya ve kontrole yardımcı olan alternatif yönetim biçimidir. Sorumluluk muhasebesi, giderleri sadece sorumluluk merkezleri itibarıyla kontrol etmekle kalmaz, aynı zamanda bu giderleri satın alan ve kullanan sorumluyöneticilerin kendilerine verilen hedeflere ne ölçüde ulaştıklarını ortaya koyar. Bu nedenle ile gider kontrolü ve başarı değerlemesi yapılmak istendiğinde, muhasebedeki tüm kayıt düzeni ve örgüt

yapısının, sorumluluk muhasebesi uygulamasına imkan verecek biçimde düzenlenmiş olması gerekir. Fonksiyon esasına dayalı bölümlenmede sorumluluk muhasebesi tasarımı iş birimleri temelinde yapılmakla birlikte, faaliyet muhasebesi kapsamında, “her bir faaliyetin bir sahibi vardır” ilkesinden hareketle, sorumlulukların tayini için faaliyet tabanlı örgütlenmek gerekir. Bu faaliyet tabanlı yöntemlerden istenen faydaların sağlanması için dikkate alınması gereken bir bölümlenmedir. Bu çerçevede, geleneksel muhasebenin etkileri altında kalan sorumluluk muhasebesi uygulamaları sorumluluk merkezlerini, maliyet ve kar merkezleri olarak gruplandırır. Oysa stratejik yönetimin önem kazandığı günümüzde, bu geleneksel anlayış yerini stratejik işletme birimlerine bırakmıştır (Alpay, 1990). Fonksiyonel sınıflamadan farklı olarak, stratejik faaliyet tabanlı yönetim her bir faaliyet havuzunu stratejik işletme birimi olarak ele alır. Uygulanan maliyet analizlerinin sonuçları ve katma değer oluşturmayan faaliyetler, bu yönde bütçe çalışmalarına yansıtılır.

4.4.2.4 Modelde sorumlulukların tayini

Modelin maliyet yönetimi ve sorumluluk muhasebesi uygulamaları sürecinde de kullanılabilmesi için hiyerarşik katmanlar tanımlanmıştır. Bu düzenleme ile gayri resmi güç devşirilmesinin önüne geçilebileceği gibi, her faaliyet düzeyinde katılımcılığı sağlayacak şekilde, planla-uygula-kontrol et yaklaşımı ile esnekliğin dengelenmesine de olanak sağlayacaktır.

Bir inşaat taahhüt işletmesinde hedef katman, işletmenin yürüteceği proje veya üründür. Faaliyet katmanı, homojen görevlerin birleştirildiği faaliyetlerden oluşur. Süreç katmanı, maliyeti kontrol edebilmek amacıyla aynı özellikleri taşıyan faaliyetlerin, aynı süreçler içinde toplanmasını ifade eder. Stratejik katman, üst yönetim tarafından belirlenmiş olan planlar, politikalar ve yönergelerden oluşur.

Proje programına ve gelişim stratejisine bağlı olarak doğru proje seçimi işletmenin başarısı ve gelecekte rekabet etme yeteneği açısından önemli bir konudur. Bunun yanı sıra seçilen projeler, hedef katmandan faaliyet birimine doğru tek tek ayrıştırılarak, çok sayıda etkene bağlı olarak benzer faaliyetler gruplanmalıdır. Böylece işletme yöneticileri, karmaşıklığı azalttığı gibi, proje sürecindeki herhangi

bir aşamayı veya faaliyeti belirlenen etkenleri kontrol altında tutarak daha kolay yönetebilir. Proje sürecindeki faaliyetlere ilişkin edinilen tecrübeler ve işletmenin çeşitli maliyet bilgilerinde ustalaşması, gelecekte benzer projelerin maliyetlerini ve süreçlerini etkin bir şekilde yönetme ve daha fazla gelir akışı sağlama konusunda bilgi birikimi sağlar.

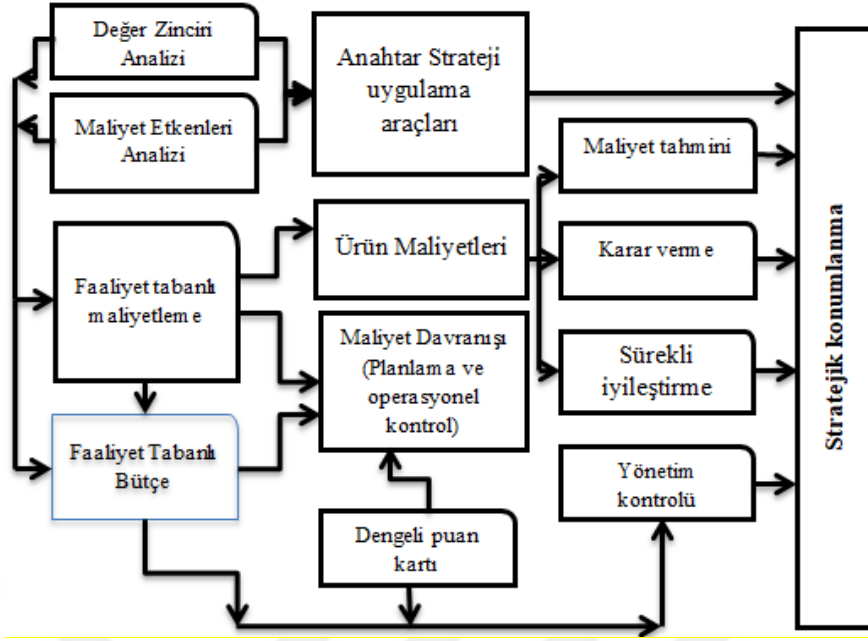
Faaliyet katmanının tanımlanmasında anahtar, değer yaratan (karlı) faaliyetleri belirlemek ve farklılaştırmaktır. Kaynak çeşitlerini ve tüketim miktarlarını, değer yaratan faaliyetlere göre hesaplamak, finansman ihtiyacının daha az maliyetle sağlanmasını mümkün kılar.

Srtejik katman, işletmenin misyonu ve stratejik planı doğrultusunda, gereksiz harcamaları azaltabilecek, masrafları düzene koyacak, maliyetleri asgariye indirecek ve gelir akışını güçlendirecek kararlar alacak şekilde bir bütçeleme süreci tanımlar (Kaplan ve Norton, 2005). Bu amaçla rehberler hazırlar. Üst yönetim, piyasa tahminlerine dayalı olarak işletmenin stratejisini belirlerken, bu rehberler sayesinde alt kademe yöneticiler, stratejik plana uygunluğun sağlanması, işletme stratejisine bağlı olarak proje hedeflerinin belirlenmesi konularında çalışmalar yürütür.

4.4.2.5 Modelin ileri maliyet yönetim teknikleri ile birlikte kullanılmasının sağlayacağı faydalar

Faaliyet tabanlı bütçelemenin kabulü, şeffaflık ve verimlilik artışı sağlayan yöntemlerle birlikte kullanılabilirdiği için önemlidir (Baird, 2007, s. 552). Önceden işletmeler sadece üretim ve satışı için gerekli olan kaynak harcamalarını belirlemek amacıyla bütçeleme yaparken, günümüzde değişik sektörlerde çok sayıda işletme yeni müşteriler, pazarlar veya ürünlere yönelik yatırım alanları geliştirmek, müşteriler değer katan süreçleri iyileştirmek amacıyla da bütçelemeyi kullanmaktadır (Kaplan ve Norton, 2001).

İleri üretim ortamlarına daha uygun olduğu bilinen toplam kalite yönetimi, sürekli iyileştirme, hedef maliyetleme, değer mühendisliği ve tam zamanında üretim yönetimi gibi teknikler faaliyet tabanlı maliyet yönetim sisteminin başarısını artırmak amacıyla bir arada kullanılan bütüncü sistemler ve yöntemlerdir.



Şekil 20: FTB Modeli ve Maliyet Yönetim Teknikleri İlişkileri

Kaynak: Blocher, E. (2009). Teaching Cost Management: A Strategic Emphasis, *Issues in Accounting Education*, 24 (1), 1-12. s.7'den esinlenilmiştir.

Şekil 18, faaliyet tabanlı bütçeler ile ileri maliyet yönetim tekniklerinin birlikte kullanımı ve karşılıklı ilişkilerini göstermektedir. İşletmeler, mevcut süreçlerin iyileştirilmesi (Şakrak ve Demir, 2006, s. 107), yeni üretim süreçleri veya yeni tesislere yatırım gibi üretim sistemleri yenilikleri, katma değeri olmayan faaliyetlerin azaltılması (Azis ve diğerleri, 2012, s. 627), dış firmalardan daha düşük maliyetle tedarik edebilecekse imalat operasyonlarında dış kaynak kullanımı şeklinde bir dizi yöntemle kalite ve teslimat standartlarını korurken maliyet etkin faaliyetler sağlayarak üretim maliyetlerini azaltabilir (Blocher, 2009).

Çevrim süresi, çıktı oranları, zamanında ve güvenilir teslimat gibi dengeli performans göstergeleri, müşteri memnuniyetinin ölçülmesini sağlar. Takım tabanlı başarı ölçümleri ve örgütsel iklim anketleri gibi resmi önlemler, örgütsel yeniliklerin ve insan kaynakları yönetim politikalarının etkinliğini değerlendirir. Kıyaslama, etkili örgütlerin deneyimlerinden faydalanılarak performansı arttırmayı amaçlar. İstatistiksel süreç kontrolü gibi teknikler, ürün kalitesini etkileyebilecek süreç varyasyonlarını tespit etmek ve düzeltmek için önemli araçlardır. Tedarikçilerle yakın bağlantılar, bir şirketin kaliteli malzemelerin zamanında tedarikini sağlayarak

kalite ve teslimat hedeflerine ulaşmasına da yardımcı olabilir. İşe dayalı takımlar, devam eden iş süreçleri etrafında şekillenir ve genellikle ekip üyelerinin, süreçleri kontrol etmek, fırsatları tespit etmek ve iyileştirmeler yapmak için sorumluluk üstlenmelerini sağlar (Chenhall ve Langfield-Smith, 1998). Benzer şekilde, yüksek kaliteli ve düşük maliyetli tedarik sağlamak için tedarikçi ortaklıkları geliştirilebilir (Larson, 1997). Toplam kalite yönetimi uygulamaları ve finansal performans arasındaki olumlu ilişkiler geliştirilebilir (Kurt ve Zehir, 2016).

4.5 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelinin Bir Otoyol Projesinde Uygulanması

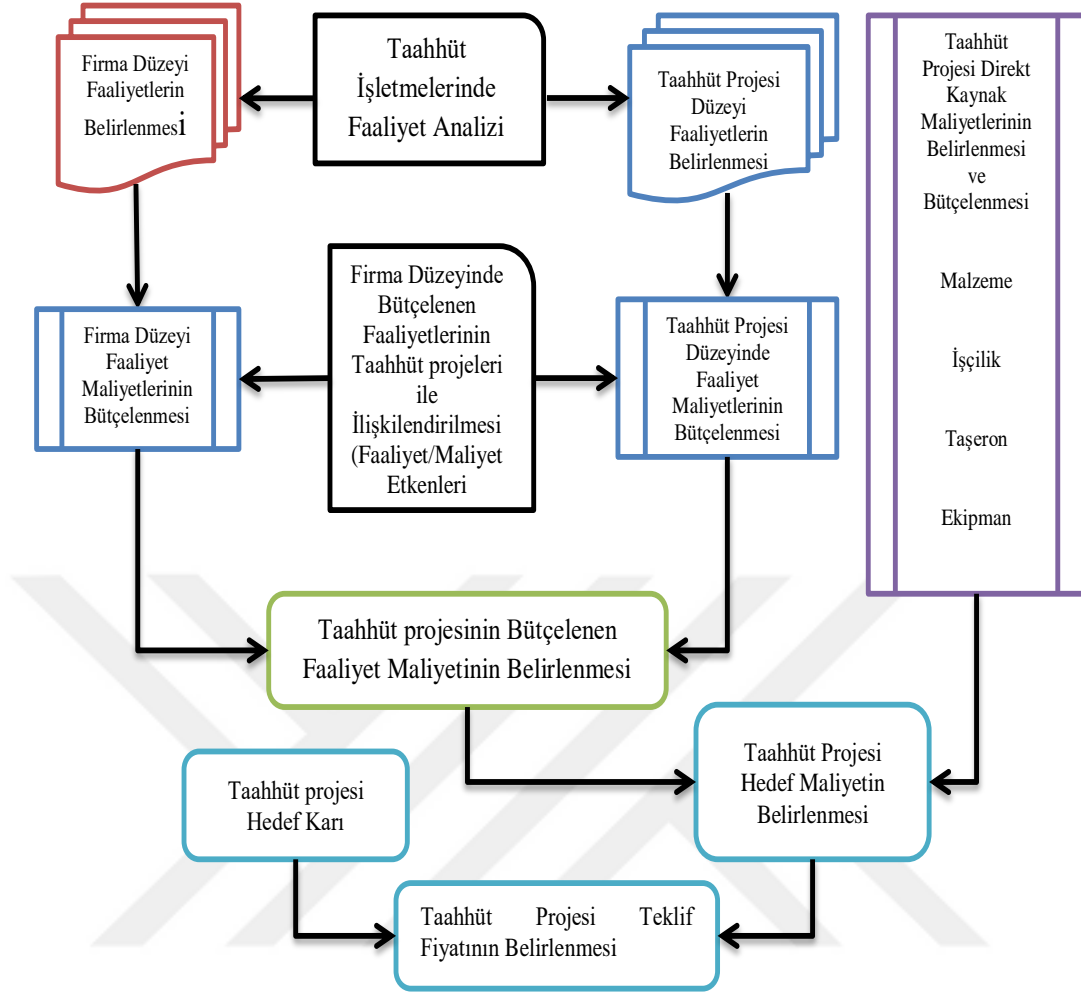
Şekil 19, faaliyet tabanlı bütçeleme modelinin uygulama sürecini özetlemektedir. Şekilden de görüleceği üzere süreç faaliyet analizleri ile başlamakta ve teklif fiyatının belirlenmesi ile son bulmaktadır.

4.5.1 Faaliyetlerin Belirlenmesi

Şekil 19'da gösterildiği üzere Faaliyet analizleri, faaliyet tabanlı bütçeleme en başında yer alır Diğer çalışmaların tamamı, faaliyet analizlerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda hazırlanan değer zinciri kurgusuna dayanır.

Bunun nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Kaynak-faaliyet-çıktı ilişkisini oldukça açık bir biçimde ortaya koyabilmek,
- Finansal tahminlerin doğruluk derecesini yükseltmek,
- Süreçte yer alan faaliyetlerin hangilerinin gerekli hangilerinin gereksiz olduğunu göstermek,
- Faaliyetleri gözlemlenebilir ve anlaşılabilir kılmak,
- Faaliyetlerin maliyetlerini ve başarımlarını izlemek ve yönetmek,
- Yönetimsel anlayışın gelişmesine olanak sağlamak.



Şekil 21: Faaliyet Tabanlı Bütçeleme, Ön Maliyetleme ve Teklif Fiyatının Belirlenmesi Sürecinin İşleyişi

Bir işletmenin doğru şekilde tanımlanmış iş süreçleri, işletmeyi daha iyi anlama, değer tabanlı maliyet sistemlerinin tasarlama ve uygulama için önemli bir başlangıç noktasıdır. (Virtanen ve diğerleri, 2016, s. 2). Bu nedenle faaliyet tabanlı bütçeleme ve yönetim amaçlarına yönelik olarak öncelikle projenin temel ve destek faaliyetleri belirlenecek, daha sonra değer yaratmayan faaliyetler elimine edilecektir.

Belirlenen faaliyetler bütçeleme amaçları doğrultusunda, işletme (firma) düzeyi, şantiye (tesis) düzeyi, ürün düzeyi ve birim düzeyi faaliyetler olarak gruplanabilir. Bu hiyerarşik düzenleme, maliyetlere yol açan etkenlerin anlaşılması; faaliyetlerin üretilen ürünlerle olan ilişkilerinin tanımlanması, işletmenin ürün ve diğer maliyet objelerini etkileyen maliyet ilişkilerinin kapsamlı bir görüntüsünü ortaya çıkarmak için gereklidir (Swain ve Fawcett, 2002, s. 387). Bu seçim aynı zamanda firma

varlıkları ve yeteneklerini “...*etkin ve verimli bir şekilde yürütebilecek bir yöntemin seçilmesi olarak düşünülebilir.* (Abaza, Siddiqi, Arsic ve Passley, 2016, s. 56).

Otoyol projesini tanımlayan bir değer zincirinin oluşturulması amacıyla izlenen süreç ana hatlarıyla şöyledir:

- Şirkete özel dokümantasyon, organizasyon sistemi (kalite ve çevre sistemi), taahhüt belgeleri ve şirketin maliyet kontrol sisteminin incelenmesi,
- Proje ile ilgili verilerin toplanması ve sözleşmenin şartnamesinde belirlenmiş pozlarda talep edilen işlerin detay analizlerinin yapılması,
- Detay işlerin faaliyet havuzlarında toplanması, proje değer zincirinin ve zincirdeki kritik yolun belirlenmesi

Yukarıda belirlenen süreçte aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

- 1) Tüm inşaat taahhüdü sürecini oluşturan faaliyetlerin listelenmesi ile işe başlanmış, proje yöneticileri ile ilk yapılan görüşmelerden hareketle bir taslak matris oluşturulmuştur.
- 2) Mimarlık ve mühendislik alanında süreci formüle etmek eğilimi olmakla birlikte, her projenin kendine özgü şartları, ihale makamının istekleri, projenin uygulanacağı yerin hava şartları, coğrafi şartları, tedarik koşulları gibi çok sayıda değişkene bağlı olarak faaliyetlerin çeşidinde ve sırasında farklılıklar olabilmektedir (Drewer, 2001, s. 78). Bu nedenle sözleşme belgeleri yanı sıra, projeye aşına, işi bizzat yapacak olan, deneyimli kişilerden faydalanmak ve onların görüşleri doğrultusunda faaliyetleri analiz etmek gerekir. Bu nedenle taslak matris kilit personele dağıtılarak görüşleri alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda toplanan veriler derlenerek, iş akış şeması ve faaliyet listesi hazırlanmıştır.

Yapılan bu görüşmelerde şu sorular sorulmuştur:

- Bu faaliyete başlamadan önce neyi bitirmelisiniz?
- Bu aktivite diğerleriyle eşzamanlı olarak gerçekleştirilebilir mi?
- Bu faaliyet başlamadan önce hangi işlem belgelerine ihtiyaç duyulur?
- Bu faaliyeti gerçekleştirmek için hangi kaynaklara ihtiyaç duyuluyor?
- Bu aktivite veya alt süreç ne sıklıkla yeniden yapılmalıdır?

- Çalışma sürecinin bu bölümüne başlamadan önce alınan bilgiler ne kadar doğru ve yararlıdır?
 - Bu sürecin sizce doğruluk ve etkinlik düzeyi nedir?
 - Sizce süreç nasıl işlemelidir?
- 3) Elde edilen bilgileri etkin bir FTB modeline dönüştürebilmek için girdi-faaliyet-çıkıtı mekanizmasının anlaşılması amacıyla kaynaklar ve faaliyetler arasındaki ilişkiler anlaşılmaya çalışılmıştır.
- 4) Faaliyet-kaynak matrisinden elde edilen sonuçlara göre faaliyet-ihtiyaç listesi hazırlayabilmek amacıyla insan kaynakları ve satın-alma birimleri ile görüşmeler yapılarak insan kaynakları ve malzeme akış programları oluşturulmuştur.
- 5) Önemli görülen faaliyetlerin tümünün nasıl yönetileceğine dair bir fikir oluşturabilmek amacıyla sürecin başından sonuna kadar her unsurun değer katma potansiyeli dikkatlice yönetilmelidir (Gürdal, 2007, s. 34). Değer katan ve katmayan işlemlerin ayrıştırılmasında ve gruplandırılmasında her bir iş parçası için şu soruya cevap aranmıştır: Hedefe ulaşmak için ne yapılmalıdır? Burada temel ölçüt, planlama amacına uygun en iyi süre ve maliyet tahminlerini sağlayacak bir yapının kurulmasıdır (Newton, 2006, s. 55). Diğer önemli nokta her faaliyet başlı başına bitiş noktası ifade etmeyebilir. Daha açık deyişle, başka faaliyetlerin ihtiyaç duyduğu üretimin tamamlandığını gösterir (Newton, 2006, s. 57). Bu nedenle faaliyetlere ne kadar ihtiyaç duyulduğu göz önünde tutulmalıdır.
- 6) Eğer bir faaliyet, iç veya dış bir müşteriye hizmet etmiyorsa değer yaratmayan faaliyettir. Değer yaratmayan faaliyetler, bir ürün ya da hizmete maliyet yükü getiren ancak bu ürün ya da hizmetin pazar değerini arttırmayan faaliyetler olarak da tanımlanabilir (Laudon ve Laudon, 2006, s. 24). Bir faaliyetin değer yaratıp yaratmadığını tespit edebilmek için şu sorular sorulabilir:
- Faaliyetin değeri dış müşteri için mi?
 - Faaliyet, işletmenin ihtiyaçlarını karşılıyor mu?
 - Faaliyetin değeri, iç müşteri (işletme içi süreçte yer alan bireysel ve fonksiyonel birimler) için mi?
 - Faaliyet işletme uygulamalarını karşılıyor mu?

- Faaliyet israf olarak algılanıyor mu?

İlk iki soruya “evet” cevabı verilmiş ise, katma değer yaratan faaliyettir. İkinci ve üçüncü soruya evet cevabı verilmişse faaliyet, değer yaratmayan faaliyettir ve işletme iyileştirme ve gerçekleşme sıklığını azaltmalıdır. Beşinci soruya evet cevabı verilmişse, faaliyeti yapmaktan vazgeçilmelidir.

4.5.2 Faaliyetlerin Hiyerarşik Olarak Sınıflandırılması, Süreçler-Faaliyetler İlişki Matrislerinin Oluşturulması

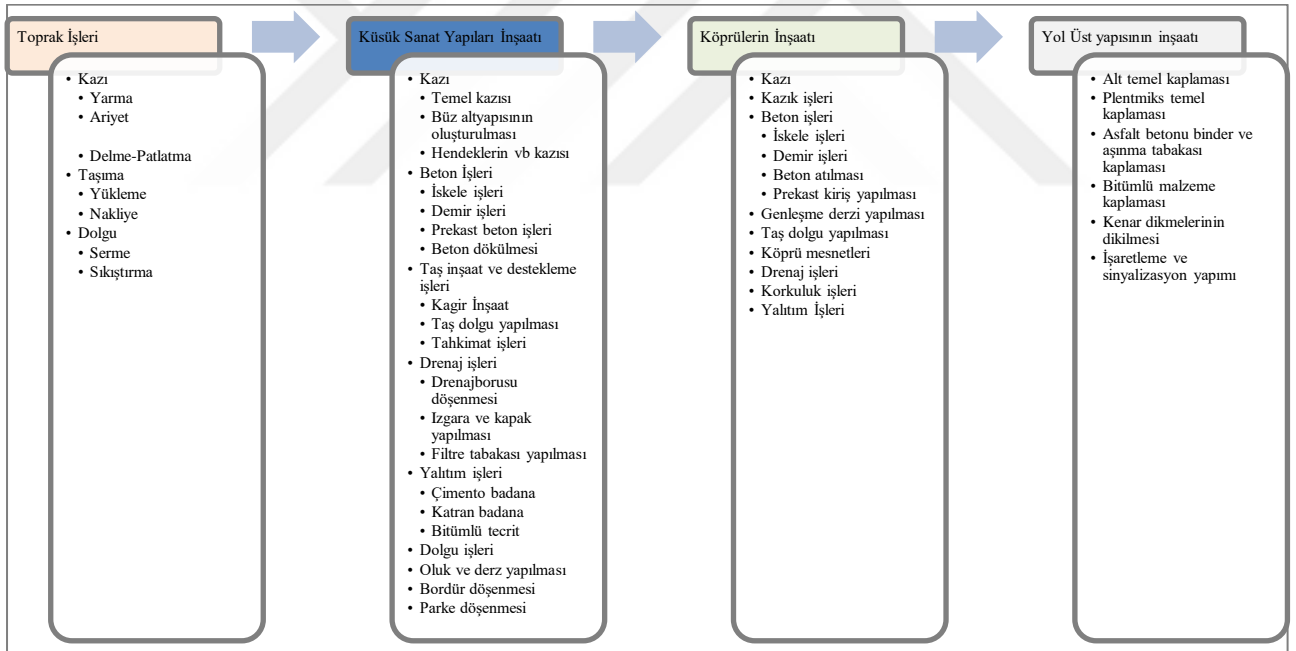
Temel faaliyetler, iş sonuçları ve performansı üzerinde doğrudan etkisi olan, içinde bulunulan endüstriyel sektör ve iş alanında rekabette üstünlük ve başarı sağlamak için stratejik özelliğe sahip, dış müşteriye değer yaratan bu nedenle dış müşterinin önem verdiği üst seviyedeki faaliyetlerdir (Altuğ, 2001, s. 17). Dış müşterilere yönelik değer zinciri olarak da adlandırılabilir. Temel faaliyetlerin üç amaca yönelik gerçekleştirildiğini söylemek mümkündür:

- a) İçsel lojistik; girdi alımı, depolama ve işlem bölümüne nakletme;
- b) İşleme; süreç girdilerini nihai ürüne dönüştürme;
- c) Dışsal lojistik; ürün toplama, depolama, müşterilere teslim etme, tutundurma, fiyatlama, satış ve satış sonrası faaliyetler.

Projenin poz analizleri sonucunda başlangıçta 350'den fazla görev listesi oluşturulmuştur. Yukarıda yapılan açıklamalar ışığında yapılan çalışmalar sonucunda bu iş ve görevler dizinleri, mükerrer yapılan işler, öncelik sonralık ilişkileri, görevleri yapacak olanların fiziki konumu ve maliyet etkenleri dikkate alınarak, kontrol edilebilir sayıda faaliyet içerisinde toplanmıştır. Böylece kolay ve hızlı bir şekilde işlenebilir bir sonuca ulaşmak amaçlanmıştır. Temel faaliyetlerin belirlenmesi sırasında üzerinde durulması gereken diğer önemli nokta; birim fiyat sözleşmelerinde taahhüt firmalarının hak ediş raporlarını düzenleyebilmesi ve ödeme alabilmesi için şartnamelerde belirlenmiş kurallara uyması gerekir. Bu nedenle üretime yönelik yapılan temel (ürün düzeyi) faaliyetlerin seçiminde bu hususa dikkat edilmelidir. Proje belgeleri ve KGM tarafından hazırlanmış teknik şartnamelerden hareket edilerek projenin ana süreçleri şu şekil belirlenmiştir:

- 1- Alt yapı kazı-dolgu işleri (hafriyat).
- 2- Menfez, taş duvar, hendekler gibi küçük sanat yapılarının inşaatı.
- 3- Köprüler ve viyadükler gibi büyük sanat yapılarının inşaatı.
- 4- Alt temel, plentmiks, bitümlü temel, binder ve aşınma tabakasından oluşan yol üst yapısının yapılması.
- 5- Şerit çizgileri, oto korkuluk vb. yol aksesuarlarının yapılması ve trafik sinyalizasyon tedbirlerinin alınarak, çevrenin düzenlenmesi.

Dolayısıyla projenin temel faaliyetlerinin bütçelenmesinde bu iş süreçleri dikkate alınmıştır. Analiz edilen pozlar dahilindeki işler ve yapılacak görevler, teknik şartnameye ve hakkeşiş raporlamasına uygunluk sağlamak amacıyla belirlenen bu ana süreçler içerisinde toplanmıştır. Karayolu ana üretim süreçleri içerisinde yer alan faaliyetler Şekil 20’de gösterilmiştir.



Şekil 22: AB Yol Projesi Temel Süreçleri ve İnşaat Faaliyetleri

Destek faaliyetleri, işletmenin iç değer zincirini oluşturan faaliyetlerdir. Bu nedenle dört genel amaca yönelik olarak yapılırlar:

- a) Tedarik: İşletmenin değer zinciri için gereken girdileri elde etmesi için yürütülür.
- b) Ar-ge: Süreç, ürün veya teknoloji geliştirme amacıyla yürütülür.
- c) İnsan kaynakları yönetimi: Eğitim, geliştirme, ödüllendirme.
- d) İşletme faaliyetlerinin yönetimi: Planlama, finansman ve kontrol gibi faaliyetler (Crain ve Abraham, 2008, s. 30).

Şantiye düzeyindeki faaliyetler, tesisteki işlemleri destekleyerek üretimin sürekliliğini sağlayan süreç ya da eylemler dizisidir. Üretim tesisinin genelini destekleyen, bina bakımı, güvenlik vb. faaliyetlerdir. (Haftacı, 2006, s. 52).

İşletme düzeyi faaliyetler tüm projeleri kapsayan genel yönetim, satış pazarlama, insan kaynakları, hukuk ve muhasebe, finansman, planlama gibi faaliyetlerdir (Haftacı, 2006, s. 52).

İşletme düzeyi faaliyetlerin belirlenmesinde öncelikle firmanın örgüt şemalarından faydalanılmıştır. Burada üzerinde durulması gereken önemli nokta iş süreçleri, çoğu işletmede görevleri ve işlemleri yerine getirebilmek için uzun zaman içinde oluşturulmuş ve geliştirilmiş biçimsel kurallara dayanır. Ürün veya hizmet üretmek için organize ve koordine edilen ve üzerinde çalışılan işleri ifade eder. Yönetimin işlerini koordine etmesi için seçtiği özgün bilgi ve veri koordinasyonu olarak da tanımlanabilir. İşletmelerde farklı uzmanlık alanlarında farklı insanlar farklı görevler yaparlar. Farklı işler için iş süreçleri ve bilgi sistemleri farklıdır. (Laudon ve Laudon, 2006, s. 24). Çalışan kişiler işleri hangi öncelikte yapacağını, hangi şartlarda çalışacağı konusunda alışagelmiş kuralları bildikleri için oldukça verimli ve etkili olabilmektedir.

Belirtmek gerekir ki, görevlerde ne kadar ayrıntıya gidileceği subjektif bir yargıya dayanır. Bu nedenle kesin ve kati kuralları yoktur. Proje kapsamındaki görevler zamanla yer değiştirebilir. Ancak ana faaliyetler sabit kalmalıdır. Birçok departman tarafından yürütülen faaliyetler Tablo 10'da verildiği şekilde şantiye ve işletme düzeyi faaliyetler olarak hiyerarşik bir yapıda sınıflandırılmıştır.

Tablo 10: Faaliyetler Arasındaki Hiyerarşik İlişki ve Bağımlılık Yapıları

Süreçler/faaliyetler	Mobilizasyon	Güzerğah Altyapı yapımı	K.Sanat yapıları yapımı	Köprülerin yapımı	Yol üst yapısının yapımı	Demobilizasyon
BİRİM DÜZEYİ FAALİYETLER						
Kazı Dolgu	X		X	X		
Yükleme	X	X	X	X		
Taşıma	X	X	X	X	X	X
Serme		X	X	X	X	
Sıkıştırma		X	X	X	X	
Taş İnşaat ve Tahkimat			X	X		
Batonarme İnşaat			X	X		
Kalıp-İksa-İskele			X			
Yalıtım			X	X		
Drenaj			X	X		
Demir Donatı			X	X	X	
Plentmiks alttemel					X	
Plentmiks temel					X	
Bitümlü sathi kaplama					X	
TESİS DÜZEYİ FAALİYETLER						
Makina İkmal ve Bakım Onarım	X	X	X	X	X	X
Mali İşler	X	X	X	X	X	X
İdari İşler	X	X	X	X	X	X
Teknik İşler	X	X	X	X	X	X
Harita ve Ölçme	X	X	X	X	X	
Etüd ve Proje	X	X	X	X	X	
Kalite Kontrol ve Ölçüm	X	X	X	X	X	
Şantiye İşletme	X	X	X	X	X	X
Kamp ve Tesis Hizmetleri	X	X	X	X	X	X
FİRMA DÜZEYİ FAALİYETLER						
Genel Yönetim	X	X	X	X	X	X
Hukuk	X	X	X	X	X	X
Mali İşler	X	X	X	X	X	X
Planlama	X	X	X	X	X	X
Mühendislik	X	X	X	X	X	X
Pazarlama-Satış	X	X	X	X	X	X

Faaliyetler arasındaki bağımlılık, faaliyetlerin öncelik ve sonralık ilişkileri içerisinde, ancak belirli bir düzen içerisinde yapılabileceği anlamına gelir. Faaliyetler arasındaki bağımlılıklar ilişki matrisi ile görselleştirilebilir. Üretilecek iş miktarları için gerekli kaynaklar ve tüketim oranları belirlenirken bu bağımlılık yapılarından hareket edilir. Bu analiz, aynı zamanda faaliyet sorumlularından beklenen maliyet ve etkinlik

düzeinin ortaya çıkartılması, sorumlulukların belirlenmesi, görevlerin tanımlanması açısından da gereklidir (Crain ve Abraham, 2008, s. 32).

Faaliyetler arasındaki ilişkilerin çözümlenmesinde şu dört ölçüt dikkate alınmıştır:

- Üretim faaliyetlerinde kullanılacak makine ve işgücünün yer olarak bir arada toplanıp toplanmadığı (parçaların işlenmesi, boyanması, montajı vb.) (Arzova, 2002, s. 71),
- Kalite kontrol, düzenleme ve ayarlama gibi ortak izleme, karar verme ve kontrol yapılıp yapılmadığı,
- Maliyeti ortaya çıkaran asıl nedenin aynı olup olmadığı,
- Detay düzeyde işlerin daha üst düzeydeki işlere katkı yapıp yapmadığı,
- Her bir görevin maliyetinin veya performansının bir diğerinden etkilenme düzeyi (Porter, 2002, ss. 47-49).

Tablo 11: Üretim Süreçleri Açısından Temel Faaliyetlerin Sıralaması

Faaliyetler/süreçler	Toprak işleri	Sanat yapıları inşaatı	Yol üst yapı inşaatı
1- Yumuşsa zemin kazısı	1		
2- Ariyet kazısı	2	2	2
3- Temel kazısı	3	3	
4- Yükleme	4	4	4
5- Taşıma	5	5	5
6- Serme	6	6	6
7- Sıkıştırma	7		7
8- İksa yapılması		8	
9- Filter tabakası serilmesi		9	
10- Drenaj ve kanalizasyon boruları döşenmesi		10	
11- Kalıp işleri		11	
12- İskele işleri		12	
13- Donatı işleri		13	
14- Temel betonu yapılması		14	
15- Döşeme betonu yapılması		15	
16- Kiriş işleri		16	
17- Derz işleri		17	
18- Yalıtım işleri		18	
19- Öngerme çeliği takılması		19	
20- Korkuluk yapılması ve boyanması		20	
21- Taş duvar ve destekleme yapıları inşaatı		21	
22- Tamamlama İşleri		22	23

Tüm faaliyetler analiz edilip gruplandırıldıktan sonra, tanımlanan faaliyetler karar noktalarını gösterebilmek ve iş akışlarının kolayca anlaşılmasını sağlayabilmek için Tablo 11'deki gibi görsel hale getirilmiştir. Tablo'daki rakamlar faaliyetlerin sırasını göstermektedir. Temel faaliyetler farklı süreçler içerisinde ortak bir etkinliğe sahip olabilir. Bu durumun maliyetleri planlarken akılda tutulması gerekir.

4.5.3 Faaliyet Tabanlı Süreç Diyagramına Uygun Olarak İş Programının Hazırlanması

Üretim maliyetlerinin optimizasyonu için süre ve kaynak dengesini sağlayacak şekilde iş programının yapılması gerekir (Young, 2007, ss. 30-31). Bu çalışma aynı zamanda proje örgütünden beklenen kaynak kullanım taahhüt düzeyinin ve projede görev alacak kişilerin sahip olması gereken becerilerin ne olması gerektiği konusunda belirlemeler yapılmasına yardımcı olur (Luecke, 2009, s. 86). Ayrıca gerçekte kullanılması gereken (değer katan) görevler belirlenerek, değer katmayanlar elimine edilir. Böylece görevler-kaynaklar planı iyileştirilir (Newton, 2006, s. 55).

Alt yapı inşaat projelerinde, yüksek düzeyde sermaye, mekanizasyon, uzmanlık ve planlamaya ihtiyaç duyulur (Sayarı, 1983). Bu nedenle bu tür projelerin kapsamı genişledikçe maliyetleri artar ve teslim süreleri de yıllar alabilir. Projede zamanı kısaltma çabaları, ileri teknoloji ihtiyacı, fazla mesai gibi nedenlerle maliyetlerde artışa neden olurken, maliyetleri düşürmeye çalışmak zamanı uzatabildiği gibi kapsamın artması maliyet, zaman ya da her ikisinin birden artışına neden olabilmektedir (Newton, 2006, s. 21). Projelerin başarısına etki eden faktörler, kapsam, kalite, zaman, maliyet ve risk bileşenlerinin ortaklaşa davranışı sonucu ortaya çıkar. (Young, 2007, ss. 30-31). Bu nedenle iş programı oluşturulurken tüm bu değişkenlerin etkisi değerlendirilmelidir.

Süreç çizelgesini oluşturabilmek için öncelikle belirlenen faaliyetlerin kapasitelerinin belirlenmesi gerekir. Kapasite kararlarını verebilmek için, sözleşme belgelerine uygun olarak kapsamın açıkça tanımlanması ve yer görme raporları ile şartnamedeki verilerin doğrulanmış, yapılabilirlik analizlerinin yapılmış ve risklerin tanımlanmış olması gerekir. Süreç çizelgesini hazırlayabilmek için, ayrıca çizelgeleme yapacakların geçmişteki tecrübeleri de oldukça önemlidir.

Proje süreç çizelgesi için her görevin ne kadar sürede yapılacağı tahmin edilerek, görevlerin doğru bir sıralaması yapılır. Görev tanıdıksa, işin tamamlanacağı süreyi tahmin etmek zor olmaz. Bilinmeyen görevlerde ise daha dikkatli hesaplama, çok çaba ve tartışma gerekir (Luecke, 2009, s. 85; Newton, 2006, s. 58). Süre tahmini, deneyime dayanarak, bir görevi yerine getirmek için öngörülen ortalama süreyi esas almalıdır. Tahminler yapılırken tüm varsayımlar ve değişkenler dikkate alınır. (Luecke, 2009, s. 85). Zaman etmeni sabit süre tahminleri şeklinde değil, belli zaman aralıkları şeklinde ifade edilir. Ayrıca, tahmin edilen işin başlangıçtan bitişe kadar geçen süre değil, bir işi yapmak için gösterilecek çaba için mantıklı olarak harcanması gereken zaman dikkate alınır (Newton, 2006, s. 58).

Proje süreç çizelgelemede en çok kullanılan tekniklerin başında Gantt Grafiği, Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği (PERT) ve Kritik Yol Metodu (CPM) gelmektedir.

Gözden Geçirme Tekniği (PERT) görev/etkinlik süre tahminlerinde, zaman belirsizliğini azaltmak ve proje tamamlama süresi tahmininin doğruluğunu artırabilmek için olasılık temelli, güvene dayalı bir yöntemdir (Poh ve Lam, 2016, s. 1). Belirli bir faaliyetin % 100 güvenle 1 ila 6 gün içinde, % 75 güvenle 2 ila 5 gün içinde ve % 50 güvenle 2 ila 3 gün içinde tamamlanabileceği şeklinde bir aralık, belirsizliği hesaba katan birden fazla tahmine izin verir (Poh ve Lam, 2016, s. 5).

Kritik yol metodu, yöneticilerin, tüm değişkenlere dikkat etmek yerine daha önemli kritik başarı faktörlerine odaklanarak faaliyetler ve kaynak kısıtlamaları arasındaki ilişkiyi tanımlayabilmesine, projelerin ilerlemesini, sapmaları, proje takvimini izleyebilmesine ve en önemlisi daha doğru kararlar verebilmesine olanak sağlayan bir yöntemdir (Kiani Mavi ve Standing, 2018). Faaliyetler ağ üzerinde birer düğüm biçiminde ve faaliyetlerin başlangıcını veya bitişini belirleyen olaylar ise düğümler arasındaki eğriler veya çizgiler olarak gösterilir. Böylece hangi faaliyetlerin çok önemli olduğu grafik görünümü olarak verilir.

Gantt Çizelgesi olarak bilinen planlama aracı, yatay bir çizgi grafiği biçimindedir. Yatay eksen zaman ölçeğidir ve mutlak ya da proje başlangıcına göreceli olarak ifade edilebilir. Zaman çözünürlüğü projeye bağlıdır, tipik olarak haftalar ve aylar

biçimindedir. Satırlarda yer alan kutular, bağımsız görevlerin başlangıç ve bitiş tarihlerini göstermektedir. Gantt çizelgesinin kuvvetli yönü, her bir faaliyeti ilk bakışta gözler önüne sermesidir. Bununla birlikte görevlerin bir diğerinin bitiminden önce başladığı ve birkaç görevin paralel biçimde icra edildiği durumlara açıklık getirmek amacıyla alt görevler için de Gantt çizelgeleri hazırlanmalıdır.

Proje süreç çizelgelemesi için projenin tamamlanabilmesi için gerekli toplam süre yanında, proje faaliyetlerinin kritik ve kritik olmayan faaliyetler olarak sınıflandırılması gerekir. Başlangıç ve bitiş zamanları arasında gevşeklik (bolluk) olmayan faaliyete kritik faaliyet adı verilir. Kritik olmayan faaliyet bazı çizelgeleme gevşemelerine izin verir. Faaliyetin başlangıç zamanı belirli sınırlar içerisinde öne alınsa veya geciktirilse bile, bütünüyle projenin tamamlanma zamanında bir değişiklik olmaz. (<http://tektasi.net/>)

Proje tipi üretimde optimum süre ve kaynak kullanımını sağlamak, maliyetleri etkilemek amacıyla makinalar, araç-gereçler, işgörenler ve malzemeler sabit ana parçanın etrafına yerleştirilir. Faaliyet sırası bilgisi doğrultusunda, faaliyetin tamamlanabileceği en kısa süre, en yüksek olasılığa sahip tamamlanma süresi ve faaliyetin gerektirebileceği en kötümser süre tanımlanır. Her bir faaliyet için umulan süre aşağıdaki ağırlıklı ortalama ile yaklaşık olarak hesaplanır:

$$\text{Umulan süre} = (\text{En iyimser} + [4 \times \text{En olası}] + \text{En kötümser}) / 6 \quad (\text{Denklem 14})$$

Belirlenen süreler, firmanın varlıkları, yetenekleri ve bunları kullanabilme olanakları doğrultusunda optimum maliyeti veren sürelerdir. Örnek vermek gerekirse, sanat yapıları inşaatı ile kazı faaliyetlerinin belirli bir aşamaya gelmiş olması gerekir. Sanat yapılarının inşaatının en iyi ihtimalle kazı faaliyetleri ile birlikte bitirileceği kabul edildiğinde en iyimser tamamlama süresi 570 gün olarak belirlenebilir. Buna karşılık şantiyenin kurulması ve temel kazılarının yapılabilmesi için 121 güne ihtiyaç vardır. Dolayısıyla sanat yapılarının inşaatı için en erken başlama zamanı 122'inci gündür. Faaliyetlerin bitirilmesi için gerekli olan süre ise, çalışma koşulları ve kaynaklar dahilinde 840 gündür. Dolayısıyla sanat yapıları faaliyeti için en kötümser tamamlama süresi 840 gün olarak belirlenebilir. Bu durumda;

$$\text{Umulan süre} = (570 + (4 \times 600) + 840) / 6 = 635 \text{ gün olarak hesaplanabilir.}$$

Yol üst yapı işlerinin tamamlanabilmesi için hesaplanan en iyimser süre 210 gündür. Buna karşılık yol güzergahının temizlenmesi ve açılması, menfezlerin ve kanalların inşa edilerek platform alt yapısının her yönüyle tamamlanması gerekir. Diğer yandan kazı ve dolgu faaliyetleri hem sanat yapıları inşaatı, hem de yol üst yapısının yapılabilmesi için öncül faaliyettir. Sanat yapıları inşaatı ise yol üst yapısının yapılabilmesi için öncül faaliyettir. Bu durumda kazı faaliyetleri belirli bir sistematik içinde yapılmak zorundadır. Yükleme faaliyetinin başlayabilmesi için kazma, taşıma faaliyetinin başlayabilmesi için yükleme, sıkıştırma faaliyetinin başlayabilmesi içinde taşıma öncül faaliyetlerinin tamamlanmış olması gerekir.

Başlangıç faaliyetinin başlama zamanı sıfır olarak alındığında, bir sonraki faaliyetin en erken başlama tarihi, sadece bir ön şartı varsa öncelik faaliyetin tamamlanma zamanıdır. Faaliyetin birden fazla ön şartı varsa, o faaliyet için başlama zamanı öncelik faaliyetlerinin toplamıdır. Bu durumda sıkıştırma faaliyetinin başlama süresi en erken kazı, yükleme, taşıma ve serme faaliyetlerinin süreleri toplamı kadar zaman geçmesi gerekir.

Yol projelerinde en kritik faaliyetler, toprak işleri kapsamında yapılan faaliyetler ile taş dolgu ve serme sıkıştırma faaliyetleridir. Bu faaliyetlerde bir gevşeme projenin süresinde gecikmelere yol açar. Buna karşılık beton işleri gibi faaliyetler daha az kritik faaliyetlerdir. Bunlarda belirli sınırlar içerisinde gevşemeye izin verilebilir. Bu doğrultuda proje yöneticisinin kontrol altına alması gereken faaliyetler, kazı, yükleme, serme, taşıma ve sıkıştırma faaliyetleridir. Bu nedenle öncelikle toprak işleri faaliyetleri için geçen sürelerin hesaplanması, diğer tüm çalışma sürelerinin bu çerçevede belirlenmesi gerekir. Bu nedenle proje iş programının ve sürelerin hesaplanmasında kazı-dolgu faaliyetlerinden başlanmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar ve hesaplamalar aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 12: A-B Yolu Km :0+000- km:48-962 İş Programı

İş Programı		Mar.19	Nis.19	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
Toplam İş Süresi: 33 ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Mobilizasyon																	
2	Güzergâh altyapı işleri																	
3	Tahkimat İşleri																	
4	Sanat yapıları İşleri																	
5	Güzergâh üstyapı işleri																	
6	Tamamlayıcı işler																	
7	Demobilizasyon																	
8	Şantiye İşletme Giderleri																	
9	Genel Merkez Giderleri																	

İş Programı		Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21
Toplam İş Süresi: 33ay		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	Mobilizasyon																	
2	Güzergâh altyapı işleri																	
3	Tahkimat İşleri																	
4	Sanat yapıları İşleri																	
5	Güzergâh üstyapı işleri																	
6	Tamamlayıcı işler																	
7	Demobilizasyon																	
8	Şantiye İşletme Giderleri																	
9	Genel Merkez Giderleri																	

4.5.4 Ürün Düzeyi Faaliyetlerin Üretim ve Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması

Proje değer zinciri tanımlandıktan sonra ilk olarak ürün düzeyi faaliyetlerin kaynak ihtiyacı tanımlanmış ve bütçelenmiştir. Bu amaçla öncelikle ürün düzeyi faaliyetlerin metrajlar ölçüsünde ve iş programına bağlı kalarak süreleri ve makine ihtiyaçları tanımlanacak, daha sonra makinaların çalıştırılması için gerekli olan işgücü ve enerji ihtiyacı hesaplanacaktır. Bu hesaplamalarda kullanılan varsayımlar, ilgili bölümde ayrıca verilmiştir.

4.5.4.1 Kazı üretimi direkt kaynak ve faaliyet maliyetleri

KGM teknik şartnamesinde toprak işleri “*her cins zemin ve kaya birimlerde yapılan kazı, dolgu vb. tesviye işleridir.*” Hafriyat kazı işlerinin tümüne verilen addır. Kazıdan çıkan malzemenin bir depolama alanına dökülmesi ve burada düzeltilmesi de bu kavramın içinde yer almaktadır. Bu nedenle hafriyat üretimi kazı, yükleme, taşıma ve depolama şeklinde ilerleyen iş süreçlerinden oluşur.

Süreç çizelgesi ve her faaliyet için gerekli olan kaynaklar (işçilik, ekipman, malzeme) yer görme raporları ve analizler sonucu tespit edildikten sonra, satın alma ve maliyet-gider bütçelerinin hazırlanması gerekir.

4.5.4.1.1 Zemin sınıfı ve kazı metraj miktarları

Kazı, zemin üzerindeki fazla toprağın kazılarak alınması işlemine denir. Kazılar açıkta veya yer altında yapılabilir. KGM “*Karayolu Teknik Şartnamesi*”nde kazı faaliyetleri genel kazılar ve sert kayaların kazılması şeklinde iki ana başlıkta sınıflandırılmıştır.

Genel kazılar, ağaç sökme ve güzergahın temizlenmesi, bitkisel toprak, kum, şilt, kumlu kil, çakıllı kil, çakıl taşlı toprak ve benzeri zeminler ile hacmi $0,4 \text{ m}^3$ den küçük kaya zeminlerin kazılması şeklindeki toprak işlerini kapsar.

Kaya kazıları ise, magmatik, metamorfik, ve sedimanter kayaların kazılmasını kapsar (KGM, 2013, s.204).

Proje teknik şartnamesine göre zemin sınıfı ve kazı miktarları Tablo 13'teki gibi belirlenmiştir:

Tablo 13: Zemin Sınıfı ve Hesaplanan Kazı Metraj Miktarları

Zemin Sınıfı	Sıyırma	Yarma	Ariyet	Temel	Toplamlar
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Makinalı Toprak	800.000	150.000	460.000		1.410.000
Makinalı Sert Toprak		375.000	1.840.000	573.650	2.788.650
Kaya Kazısı		225.000	1.840.000		2.065.000
Sert Kaya Kazısı			460.000		460.000
Toplamlar	800.000	750.000	4.600.000	573.650	6.723.650

“Yarma: Üst yapı taban kotunun üzerinde kalan kazı hacmidir.” Ariyet ocağı; “... dolgu oluşturmak amacıyla yakın çevreden temin edilen uygun nitelikli malzeme depolarıdır.”

Yüklenici, idare tarafından belirlenmiş bu ocaklardan uygun nitelikte malzemeyi alabilmek için “ocak ariyet kazıları” olarak nitelendirilen kazıları yapar.

“Su muhtevası yüksek olan ve bu suyu kola bırakmayan yapışkan kıvamdaki zeminler bataklık ve balçık zeminler olarak adlandırılır.”

Bu kazılar, yumuşak zeminler, killi, turbalar v.s. gibi duraylı olmayan, taşıma gücü çok zayıf zeminlerdir. Bu kapsamda yapılacak temizleme ve sıyırma kazıları miktarı 800.000 m³'tür.

“Kazma ve kürekle kazılıp, taşıtlara, kamyonlara yüklenebilecek yumuşaklıktaki toprak zemine yumuşak toprak denir.”

Kaya ve küsküden başka her cins toprak bu gruba girer.

Kumlu kil, gevşek kil, killi kum, çakıllı kürekle atılabilen taşlı toprak ve benzeri zeminlere sert toprak zeminler adı verilir.

Küskülük zeminler, kazma ve küskü yardımıyla kazılıp kürekle veya tırmıkla kamyonlara yüklenebilen sert kil, yumuşak marn, sıkışık grava, 0,100- 0,400 m³ büyüklükte parçalanıp el ile atılabilen her cins blok taşlardan oluşur.

Yumuşak kaya; küskü, ekskavatör, kırıcı tabanca ve patlayıcı madde kullanılarak kazılan kalker, konglomera, alçı taşı, volkanik tüfler, 0.400m³ den büyük ayrı cins blok taşlar vb. zeminlerdir.

750.000 m³ yarma kazısı kapsamında;

- 150.000 m³ yumuşak toprak,
- 375.000 m³ küskülük ve
- 225.000 m³ yumuşak kaya kazısı

yapılacaktır.

Ocak ariyet kazıları kapsamında ise, 460.000 m³ toprak ve 1.840.000 m³ küskülük kazısı yapılacaktır.

Patlayıcı madde kullanılarak parçalanmış ve gerekirse bu parçalardan taş olarak faydalanılabilen zeminlere kaya zeminler adı verilir. Patlayıcı madde kullanılarak, ekskavatör kırıcı tabanca ile parçalanmış sökülür kalın dört tabaka kitle halinde sert gre, kesif kalker, andezit, trakit, bazalt tüfleri, mermer, 0.400 m³ den büyük aynı cins blok taşları vb. zeminler sert kaya zeminlerdir.

Bu kapsamda 1.840.000 m³ kaya ve 460.000 m³ çok sert kaya kazısı yapılacaktır.

Temel kazısı, "0" kotu altında 1 m'den daha geniş olarak yapılan kazılardır. Temel kazıları kapsamında köprü, menfez, duvar, kanal, su alma yapıları, sifon, drenaj yapıları, derivasyon kanalları vb. yapıların temelleri açılır. Hendek kazıları, içme suyu, sulama suyu, atık su, drenaj ve gaz boruları ile telefon ve elektrik kabloları için, 1 m'den dar olarak yapılan kazılardır. Ayrıca erozyonu önlemek, şevleri ve yol gövdesini korumak amacıyla engeller, kanallar, hendekler, çökelme yapıları gibi geçici ve kalıcı yapılar yapmak içinde kazı faaliyeti gerçekleştirilir.

Temel kazıları 573.650 m³ tür. Bu kapsamda;

- 170.000 m³ drenaj -kanalizasyon hendeği ve duvar temellerinin kazılması,
- 313.000 m³ kutu menfez- taş dolgu ve tahkimatların temellerinin kazılması,
- 72.150 m³ menfez büzü, kafa hendekleri ve kanalların temellerinin kazılması ve

- 18.500 m³ köprü temellerinin kazılması

yer alır.

Depolama alanlarına kaldırılan malzemeler, döküntü ve parçalar projede belirtilen ya da kontrol mühendisinin göstereceği yerlere taşınarak depolanır (KGM, 2013, s.201). Malzemeler depolanırken birbiriyle karıştırılmaz. Döküntü ve parçalar genellikle bir metre yüksekliğinde tabakalar halinde serilir. Ayrıca her tabakanın üzerine 0,5 m kalınlığında toprak tabakası konur. Oluşturulacak depolara gerekli eğim ve şev verilerek yüzey sularının drenajı sağlanır. (KGM, 2013, s.202). Serilen malzemenin sıkıştırılması ve toz kontrolü için sulama yapılır.

Bu kapsamda 6.723.650 m³ malzeme dolgu ve depolama alanlarına taşınacaktır. Bu malzemenin 1.588.650 m³'ü depolara taşınacak, geri kalanı da dolguda kullanılacaktır.

Dolgu yapımına ilişkin maliyetler ayrı bir faaliyet olarak değerlendirildiğinden bu başlıkta yapılan hesaplamalara katılmamıştır.

4.5.4.1.2 Kazı üretim faaliyeti planlama ve bütçeleme varsayımları ve kabuller

Makinelerin birim üretim kapasiteleri hesaplanırken aşağıdaki varsayımlardan ve kabullerden hareket edilmiştir. Bu kabullerin geliştirilmesinde firmanın makine parkında yer alan makineler ile kiralama yapılması öngörülen makinelerin Ek-4'te verilen uluslararası üretim kapasiteleri ve zemin şartları dikkate alınmıştır:

- Kazı için planlanan çalışma süresi $19 \times 30 = 570$ gündür. Bu süreye tatil günleri ve hava şartları nedeniyle olabilecek duraklamalar katılmamıştır. Ayda 224 saat çalışma ile planlanan çalışma saati $19 \times 224 = 4.256$ saattir.
- Toprak kazılarında; bir ekskavatörün saatte 200 m³ malzeme aldığı ve loaderin saatte 200 m³ yüklediği varsayılmıştır.
- Bir dozerin ise saatte 300 m³ malzeme kopardığı ve loaderin ise 300 m³ malzeme yüklediği varsayılmıştır.
- Kaya kazılarında; bir ekskavatörün saatte 150 m³ kaya kırdığı ve saatte 150 m³ malzeme yüklediği varsayılmıştır. Rok ile delme ve patlatma yöntemiyle saatte 250 m³ kazı yapıldığı varsayılmıştır.

- Sert kaya kazılarında rok ile delme ve patlatma yöntemiyle, saatte 208 m³ kazı yapıldığı varsayılmıştır.

4.5.4.1.3 Kazı makinelerinin birim üretim kapasitelerinin ve çalışma sürelerinin saptanması.

Kazı metrajları ve bu kazıların planlanan sürede yapılabilmesi için ihtiyaç duyulan makinelerin birim üretim kapasiteleri Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14: Kazı Makineleri Hesaplanan Birim Üretim Kapasiteleri

Kazı Cinsi	Metraj	Üretim Katsayısı				Kamyon
	Miktarı	Ekskavatör	Dozer	Rok	Loader	
	m ³	saat/m ³	saat/m ³	saat/m ³	saat/m ³	
Makinalı Toprak	1.410.000	0,0050			0,0050	0,028
Makinalı Sert Toprak	2.788.650		0,0033		0,0033	0,028
Kaya Kazısı	2.065.000	0,0066		0,0040	0,0066	0,056
Sert Kaya Kazısı	460.000			0,0048	0,0066	0,029
Depolama	1.588.650		0,0033			
Toplamlar	8.312.300					

Tablo 14’te yer alan üretim katsayıları şu şekilde hesaplanmıştır:

- Eğer ekskavatör bir saatte 200 m³ toprak alırsa 1 m³ malzemeyi $1/200=0,005$ saatte alabilir. Bu malzemeyi loader 0,005 saatte yükleyebilir.
- Eğer ekskavatör bir saatte 150 m³ kaya kırarsa 1 m³ kayayı $1/150=0,0066$ saatte kırabilir, dolayısıyla, loader 0,0066 saatte yükler.
- Eğer bir dozer bir saatte 300 m³ malzeme koparırsa 1 m³ malzemeyi $1/300=0,0033$ saatte koparır ve loader 0,0033 saatte yükleyebilir.
- Eğer rok ile saatte 250 m³ sert kaya kazılırsa 1 m³ kaya $1/250=0,004$ saatte kazılır, loader ile bu malzeme 0,0066 saatte yüklenebilir.
- Eğer saatte 208 m³ sert kaya kazısı yapılırsa, 1 m³ sert kaya $1/208=0,0048$ saatte kazılabilir ve loader 0,0066 saatte yükleyebilir.

Tablo 15’te zemin klasına göre, her bir makine türünün çalışma süreleri gösterilmektedir. Bu süreler, ilgili makinenin Tablo 14’de hesaplanan birim üretim süresinin, aynı tablonun birinci sütununda yer alan metraj miktarları çarpılarak bulunmuştur.

Tablo 15: Kazı Makineleri Çalışma Süreleri

Kazı Türü	Üretim Süreleri					
	Ekskavatör	Dozer	Rok	Loader	Kamyon	Toplam
	ms	ms	ms	ms	ms	ms
Makinalı Toprak	7.050			7.050	39.480	53.580
Makinalı Sert Toprak		9.203		9.203	78.082	96.488
Kaya Kazısı	13.629		8.260	13.629	115.640	151.158
Sert Kaya Kazısı			2.208	3.036	13.340	18.584
Depolama		5.290				5.290
Toplamlar	20.679	14.493	10.468	32.918	246.542	325.100

Tablo 16’da hangi makinelerden en az kaç adet olması gerektiği, hangi makinelerin ne kadar iş üreteceği ve bu işleri tamamlamak için ne kadar süreye ihtiyaç olduğu gösterilmiştir.

Tablo 16: Kazı Makine Sayılarının Hesaplanması

Makineler	Metraj	Kaynak	Makine
	Miktarı	Tüketimi	İhtiyacı
	m ³	ms	Ad
Ekskavatör	3.475.000	23.715	7
Dozer	2.788.650	9.203	3
Rok	2.525.000	11.296	2
Loader	6.723.650	29.882	9
Kamyon	6.723.650	228.212	67
Kıricı	2.525.000	16.665	5
Dozer (Serici)	1.588.650	7.943	3

Tablo 16’de verilen makine sayıları şu şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 15’te görüleceği üzere makinalı toprak kazıları için, daha önce ekskavatörlerin çalışma süresi 7.050 saat, kaya kazıları için 13.629 saat olmak üzere toplam 20.679 saat hesaplanmıştır. Bununla birlikte iş programında ekskavatörler için planlanan çalışma süresi toplam 3.525 saattir. Bu durumda toprak kazıları için $7050/3.525 = 2$ ekskavatör gereklidir. Kaya kazıları için planlanantoplam çalışma süresi 3.562 saattir. Bu durumda $13.629/3.562=3,84$ (tam alınır) 4 ekskavatör gereklidir. Ayrıca

çok sert kaya kazıları, arızalar ve duraklamalar için 1 ekskavatör ilave edildiğinde 7 ekskavatöre ihtiyaç olduğu belirlenebilir. Aynı şekilde dozerler için toplam 9.203 saat çalışma planlanmıştır. Her bir dozer günlük 7,5 saat çalışmayla en fazla 3.562 saat çalışabilmektedir. Bu durumda $9.203/3562=2,58$ (tam alınır) 3 dozere ihtiyaç vardır. Aynı şekilde rok ve kırıcı için planlanan toplam çalışma süresi 460.000 m³ için 3.067 saattir. Dolayısıyla bu işi tamamlayabilmek için 1 kırıcı ve rok ihtiyacı vardır.

Yol güzergâhını sembollerle gösteren itinererde üretim tesisleri, ocaklar ve depolama alanları ve mesafeleri gösterilmiştir. Taşımalarda, malzemenin temin edildiği yerden iş başına kadar olan taşıma bedelleri, bu taşıma mesafeleri ve şartnamede belirlenen formülleri dikkate alınarak hesaplanır. Ancak taşıma sırasında mesafe dışında taşıma maliyetine etki eden birçok faktör vardır. İşletmenin kamyon parkındaki araçların taşıma kapasitesi, yaşı, birim yakıt tüketimi ve taşıma yapılacak yolun durumu bunlardan bazılarıdır. Daha etkin bir maliyet planlaması için, bu etkenleri dikkate alacak şekilde maliyetler analiz edilmelidir.

Malzeme taşıma mesafeleri ortalama gidiş dönüş 1 km, 2 km ve 10 km'dir. Her bir kamyonun kapasitesinin 15 m³ olduğu ve bir kamyon ortalama 15 km/sa hız yapabildiği bir durumda kamyon ihtiyacı şu şekilde hesaplanacaktır:

- Malzeme taşıma mesafesinin 1 km olduğu durumda; bir kamyon ortalama 15 km/sa hızla bu mesafeyi 0,08 saatte tamamlayabilir. Yükleme ve boşaltma için 0,11 saat süre geçtiği varsayıldığında, toplam tur süresi 0,19 saat olarak hesaplanacaktır. Bu süre $0,19 \times 60 = 11,4$ dakikaya eşittir. Kamyon kapasitesi 15 m³ olduğuna göre, bir kamyon saatte $15 \times 60 / 11,4 = 79$ m³ taşıyabilir. Ekskavatörün yüzde yüz verimli çalışması için, kamyon sayısı, ekskavatör sayısına uygun olarak seçilmesi gerekir. Toprak kazılarında bir ekskavatör saatte 200 m³ kazı yapabilmektedir. Bir kamyon ise saatte 79 m taşıyabilmektedir. Bu durumda $200/79=2,53$ kamyon (tam sayıya tamamlandığında) ekskavatör başına 3 kamyon gerektiği hesaplanabilir. Makinalı toprak kazılarında 2 ekskavatör çalışacağına göre $2 \times 3 = 6$ kamyonu ihtiyaç vardır.

- Taşıma mesafesi gidiş dönüş 10 km olduğu durumda 15 km/sa hızla bir kamyon bu mesafesi $10/15=0,67$ saatte tamamlar. Bu süreye 0,10 saat dolmuş ve 0,05 saat boşaltım süresi eklenirse, toplam tur süresi 0,82 saat hesaplanır. Dolayısıyla kamyon 0,82 saatte 15 m^3 taşıyabildiğine göre 1 saatte 18 metreküp taşır. Makineler bir saatte 600 (=4x150) metreküp kaya kırabildiğine göre, bu malzemenin taşınabilmesi için $600/18=33,33$ kamyon gerekir.
- Bir kamyon 15 m^3 malzemeyi 2 km mesafeye 0,39 saatte taşırsa, bir saatte $15/0,39=38,46 \text{ m}^3$ taşır. 3 dozer bir saatte 900 metreküp malzeme kopardığına göre; $900/38,46 = 23,40$ kamyonu ihtiyaç olduğu hesaplanabilir.

Sonuç olarak kazı üretimi kapsamında $6+34+24+ 3(\text{yedek})=67$ kamyonu ihtiyaç olacaktır.

4.5.4.1.4 Kazı makineleri ve araçların amortisman ve kiralama maliyetlerinin hesaplanması

İşletme kazı sırasında kullandığı makinelerin bazıları özmal iken, ihtiyacı olan bazı makineleri faaliyet kiralaması yoluyla edinecektir. Bu nedenle aşağıda hem özmal makinelerin amortisman tutarları hem de kiralama maliyetleri hesaplanmıştır.

Tablo 17: Amortisman Oranları ve Makine Saati Başına Amortisman Hesap Tablosu

Araç / Makine Cinsi	Bir Makinenin Değeri	Senelik Çalışma Saati	Ekonomik Ömür	Ekonomik Ömür	Amortisman Oranı	Amortisman Tutarı
	TL	saat	Yıl	saat		TL/saat
	a	b	c	d=bx/c	e=1/d	f=axe
Ekskavator	1.298.625	3.650	6	21.900	0,000046	59,30
Loder	883.065	3.650	6	21.900	0,000046	40,32
Dozer	639.000	3.650	6	21.900	0,000046	29,18
Silindir	345.000	3.650	6	21.900	0,000046	15,75
Kamyon	230.180	3.650	6	21.900	0,000046	10,51
Arazöz	180.769	3.650	6	21.900	0,000046	8,25
Transmikser	341.280	3.650	6	21.900	0,000046	15,58
Dozer (Serme)	215.000	3.650	6	21.900	0,000046	9,82
Rok	610.470	3.650	6	21.900	0,000046	27,88
Toplamlar	4.743.389	32.850	54	197.100		

Makine birim üretim süresi amortisman tutarlarının hesaplanırken, bir makinenin senelik çalışma saati 21.900 makine saati olarak tahmin edilmiştir. Amortisman oranı $1/n$ formülünden hareketle 0,000046 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 18: Kazı Amortisman Maliyetleri

Araç / Makine Cinsi	Amortisman Tutarı	Kaynak	Kaynak Maliyeti
	TL/saat	Tüketimi	
	f=axe	ms	TL
Ekskavatör	59,30	23.715	1.406.250,77
Loder	40,32	9.203	371.088,91
Dozer	29,18	29.882	871.899,45
Silindir	15,75	228.212	3.595.120,55
Kamyon	10,51	16.665	175.157,52
Dozer (Serme)	9,82	7.943	77.979,22
Rok	27,88	11.296	314.879,87
Toplamlar	20,84	326.916	6.812.376,30

Tablo 18’de yer alan değerler şu şekilde hesaplanmıştır.

- Ekskavatörün makine saati başına amortisman maliyeti;
 $0,000046 \times 1.298.625 = 59,35 \text{ TL/ms.}$
- Rok, makine saati başına amortisman maliyeti;
 $0,000046 \times 883.065 = 40,32 \text{ TL/ms.}$
- Dozerin makine saati başına amortisman tutarı;
 $0,000046 \times 639.000 = 29,18 \text{ TL/ms.}$

Ayrıca bir birim üretim için katlanılan amortisman maliyetleri şu şekilde hesaplanmıştır:

- Ekskavatörle toprak kazılarında $0,005 \times 59,35 = 0,30 \text{ TL,}$
- Ekskavatörle kaya kazılarında $0,0066 \times 59,35 = 0,39,$
- Dozerle yapılan kazılarda $0,033 \times 29,18 = 0,10 \text{ TL,}$
- Rok ile yapılan kaya kazılarında $0,004 \times 40,32 = 0,16 \text{ TL,}$
- Rok ile yapılan sert kaya kazılarında $0,0048 \times 40,32 = 0,19 \text{ TL.}$

Tablo 19: Kazı Makineleri Kiralama Maliyetleri

Araç Tipleri	Miktarı	Kira	Kira Süresi	Toplam
	Adet	TL/ay	Ay	Maliyet
Arazi Taşıtı	1	4.200,00	19	79.800,00
Binek Oto	2	768,19	19	29.191,22
Su Tankeri	1	2.719,85	19	51.677,15
Grayder	1	12.802	19	243.238,00
Lastikli Yükleyici	1	8.000	19	152.000,00
Vibrasyonlu Silindir	1	5.132	19	97.508,00
Hidrolik Kırıcı	1	2.039	19	38.741,00
Wacker Neuson Işık Kulesi	20	569,52	19	216.417,60
Toplam				908.572,97

Kazı makineleri kiralama maliyetleri Tablo 19’da verilmiştir. Çalışın ya da çalışmasın sözleşme boyunca kira ücreti ödeneceğinden ve kiralama maliyet etkeni kiralama süresidir. Maliyet etkeni farklı olduğundan makine ve araç kiralama maliyetleri hacimle ilişkili birim düzeyi maliyetlerden ayrı bir maliyet havuzunda toplanmıştır. Kiralama faaliyeti maliyet havuzunda toplanan maliyetler daha sonra kazı faaliyet maliyeti olarak, kazı bütçesine eklenmiştir. Böylece farklı maliyet etkenlerine sahip faaliyet maliyetleri ayrı havuzlarda toplanarak, izlenebilecek ve maliyet kontrolü sağlanabilecektir.

4.5.4.1.5 Kazı üretimi işgücü ihtiyacı, çalışma süreleri ve maliyetleri

Kazı üretimi işgücü ihtiyacı, çalışma süreleri ve maliyetleri Tablo 20’de hesaplanmıştır. İşgücü maliyetleri hesaplanırken;

- Makine operatörlerinin ücret ve eklerinin 7.215 TL/ay,
- Vasıfsız işçilerin ücret ve eklerinin 4.496,50 TL/ay,
- İşaretçilerin ücret ve eklerinin 4.789,75 TL/ay,
- Alt yüklenici patlatma birim fiyatının 2,60 TL/m³

olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca personel sayıları belirlenirken, kamyonlar ve iş makinelerinin çalıştırılması için en az bir operatöre ve şoföre ihtiyaç olduğu varsayılmıştır. Dolayısıyla ihtiyaç duyulan makineler dikkate alındığında en az 22

operatör ve 67 şoföre ihtiyaç olduğu söylenebilir. Diğer yandan operatörlerin işçilik saati, makinelerin çalışma saatleri toplamı kadar olacaktır.

Tablo 20: Kazı Üretimi İşgücü İhtiyacının Tespiti ve Direkt İşçilik Ön Maliyetlerinin Hesaplanması.

Görev Tanımı	Kaynak Maliyeti	Personel Sayısı	Aylık Toplam Maliyet	Kazı Süresi	Kazı Toplam İşçilik Maliyeti	Kazı Toplam Çalışma Süresi	DİS başına Maliyet	Metraj Miktarı	Üretim Birimi başına Maliyet
	TL/ay	Kişi	TL/ay	Ay	TL/Proje	dis/kazı			
	a	b	c=axb	d	e=cxd	f	g=e/f	h	i=e/h
Direkt İşçilik		122	672.780	19	12.782.820				
Büyük Makine Operatörleri	5.980	22	131.560	19	2.499.640	98.704	25,32	6.723.650	0,37
Kamyon Şoförleri	5.635	67	377.545	19	7.173.355	228.212	31,43	6.723.650	1,07

Yedek şoförler, yardımcıları ve işaretçiler ve diğer personel sayıları ile bunlara ilişkin maliyetler, kira maliyetleri gibi, hacimle değil çalışılan süreyle ilişkilidir. Bu nedenle kiralama faaliyet maliyeti gibi kazı maliyet havuzu içerisinde faaliyet bütçesine dahil edilecektir. Kazı faaliyeti için ihtiyaç duyulan endirekt personel sayıları, bütçeleme dönemindeki çalışma süreleri ve endirekt işçilik tutarları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21: Kazı Faaliyeti Endirekt İşçilik Maliyetlerinin Hesaplanması

Görev Tanımı	Kaynak Maliyeti	Personel Sayısı	Aylık Maliyet	Kazı Süresi	Toplam Maliyeti
Endirekt İşçilikler		28	139.008	19	2.641.152
Operatör Yardımcıları	4.934	5	24.668	19	468.692
İşaretçiler	4.485	6	26.910	19	511.290
Binek Araç Şoförleri	4.485	4	17.940	19	340.860
Vasıfsız İşçiler	3.220	6	19.320	19	367.080
Formen	6.843	4	27.370	19	520.030
Birim Şefi	7.200	1	7.200	19	136.800
Mühendis	7.800	2	15.600	19	296.400

İşaretçiler ve işçilerin çalışma süresi, kazı faaliyeti için planlanan çalışma saatinin, personel sayısı ile çarpılması sonucu bulunabilir:

- İşaretçilerin çalışma süresi; $4.256 \times 6 = 23.536$ dis.

- Formenlerin çalışma süresi $4.256 \times 2 = 8.512$ dis.

4.5.4.1.6 Kazı üretimi malzeme ihtiyacı ve maliyetleri

Kazı üretimini gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan en önemli maddelerden biri motorindir. Ser kaya kazılarında ise ayrıca, patlayıcı malzemelerine ihtiyaç olacaktır. Tablo 22’de kazı makineleinin çalıştırılması için ihtiyaç duyulan motorin miktarları hesaplanmıştır. Tablodan görüleceği üzere bu hesaplama çalışma süreleri, metraj miktarları ve birim yakıt tüketim katsayıları dikkate alınarak yapılmıştır. Tabloda her bir satırda yer alan alt faaliyetlere ait değerlerin nasıl hesaplandığı, sütun başlarında gösterilmiştir.

Tablo 22: Kazı Makineleri Motorin Miktarları

Makine	Ekskavatör			Dozer			
	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	
	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	
Süre/Miktar	a	b*	c1=axb	a	b*	c2=axb	
Kazı cinsi	ms	lt	lt	ms	lt	lt	
Makinalı Toprak	7.050	28	197.400				
Makinalı Sert Toprak				9.203	45	414.115	
Kaya Kazısı	13.629	28	381.612				
Sert Kaya Kazısı							
Faaliyet Toplamları	20.679	28	579.012	9.203	45	414.115	
Makine	Rok			Loader			Toplam
	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Yakıt
	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Miktarı
Süre/Miktar	a	b*	c3=axb	a	b*	c4=axb	c1+c2+c3+c4
Kazı cinsi	ms	lt	lt	ms	lt	lt	lt
Makinalı Toprak				7.050	15	105.750	303.150
Makinalı Sert Toprak				9.203	15	138.045	552.160
Kaya Kazısı	8.260	18	148.680	13.629	15	204.435	734.727
Sert Kaya Kazısı	2.208	18	39.744	3.036	15	45.540	85.284
Faaliyet Toplamları	10.468	18	188.424	32.918	15	493.770	1.675.321

* Ekskavatörün yakıt tüketiminin 28 lt/saat , rokun 18 lt/saat ve dozerin 45 lt/saat olduğunu ifade etmektedir.

Makinaların birim yakıt tüketim katsayıları şu şekilde hesaplanabilir:

- Eskavatör1 m³ malzeme için toprak kazılarında $0,005 \times 28 = 0,14$ lt; kaya kazılarında $0,0066 \times 28 = 0,184$ lt tüketir.
- Dozer saatte 45 lt motorin tüketirse 1 m³ üretim için $0,0033 \times 45 = 0,15$ lt tüketir.

- Loader saatte 15 lt motorin tüketirse 1 m³ üretim için toprak kazılarında 0,005x15=0,75 lt, kaya kazılarında sırayla 0,0066*15=0,10 lt, 0,0033*15=0,05 lt tüketir.
- Rok saatte 18 lt motorin tüketirse kaya kazılarında 0,004x18=0,072 lt ve sert kaya kazılarında 0,0048x18=0,086 lt tüketir.

Tablo 23: Kazı Makineleri Motorin Maliyetleri

Makineler	Metraj Miktarı m ³	Makine Saati	Ms Başına Yakıt Tüketimi lt	Toplam Yakıt Tüketimi lt	Birim Fiyat TL/Lt	Motorin Maliyeti TL
Hesaplamalar		a	b	c=axb	d	e=cxd
Ekskavatör	3.475.000	20.679	28	579.012	6,7	3.879.380
Dozer	2.788.650	9.203	45	414.135	6,7	2.774.705
Rok	2.525.000	10.468	18	188.424	6,7	1.262.441
Loader	6.723.650	32.918	15	493.770	6,7	3.308.259
Kamyon	6.723.650	32.918	15	493.770	6,7	3.308.259
Kırıcı	2.525.000	16.665	28	466.620	6,7	3.126.354
Dozer (Serici)	1.588.650	7.943	40	317.730	6,7	2.128.791
Toplam	26.349.600	130.794	189	2.953.461		19.788.189

Tablo 23'te kazıda kullanılacak makine ve kamyonların yakıt maliyetleri hesaplanmıştır. Motorin birim fiyatı, enflasyon beklentileri doğrultusunda, proje süresince yakıt birim fiyatının alacağı ortalama fiyat tahminini yansıtır. Tablo 23 hazırlanırken, Tablo 22'de yer alan değerlerden hareket edilmiştir. Tablo 23'te her bir makine türü ve her bir alt faaliyet için belirlenen motorin miktarları verilmiştir. Bu miktarlar motorinin beklenen birim fiyatı ile çarpılarak toplam maliyete ulaşılmıştır.

Sert kaya kazıları için ihtiyaç duyulan patlayıcı miktarları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24: Kazı Üretimi Patlayıcı Miktarları ve Maliyetleri

	Birim	Miktar	Birim Fiyat*	Tutar
Anfo	kg	0,864	3,20	2,77 TL
Kapsül	ad	0,015	9,27	0,14 TL
Fitil	m	0,037	1,03	0,04 TL
Dinamit	kg	0,010	9,90	0,10 TL
Toplam				3,05 TL

*Tabloda yer alan malzeme fiyatları hesaplanırken 1 USD=5,70 TL olarak alınmıştır.

4.5.4.2 Dolgu Üretim Direkt Kaynak ve Faaliyet Maliyetleri

Dolgu faaliyetleri, toprak dolgusu ve taş dolgu olmak üzere iki farklı şekilde yapılacaktır.

Toprak dolgular kapsamında; temizleme ve sökme nedeniyle oluşan çukurların doldurulması, depolama alanlarına taşınan malzemenin toprakla kaplanması, şevlerde, refüjlerde ve bördürle kaplanan alanlarda bitkisel toprak dolgusu yapılacaktır.

Taş dolgu kapsamında; sanat yapıları ve köprü temel tabanına, beton yol ve teretüvar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz yanlarına kum, çakıl veya kırmataş malzeme ile şilte, filtre tabakası yapılacaktır. Taş dolgular istifli ya da istifsiz olarak yapılmaktadır.

Bu bölümde yapılan hesaplamalar, sadece toprak dolgularını kapsar. Taş dolguların ise, faaliyet analizlerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda tahkimat işleri ve destekleme faaliyetleri kapsamına alınması uygun görülmüştür.

Tablo 25'te dolgu faaliyeti kapsamında, kazıdan çıkan malzemelerin cinsini ve kazı türünü de gösterecek şekilde, yapılacak işlere ait metraj miktarları verilmiştir.

Tablo 25: Dolgu Üretim Miktarları

Zemin Klası	Sıyırma	Yarma	Ariyet	Temel	Toplamlar
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Makinalı Toprak	400.000	150.000	460.000		1.010.000
Makinalı Sert Toprak		375.000	1.840.000	573.650	2.788.650
Kaya Kazısı		225.000	1.840.000		2.065.000
Sert Kaya Kazısı			460.000		460.000
Toplamlar	400.000	750.000	4.600.000	573.650	6.323.650

Tablo 26'da dolguda kullanılacak makinelerin bir saatteki üretim kapaiteleri ve dolgu cinsine göre araç ve makine ihtiyaçları planlanmıştır.

Tablo 26: Dolgu Makineleri Birim Üretim Kapasiteleri

Dolgu Cinsi	Üretim	Üretim Katsayısı				
	Miktarı	Dozer	Ekskavatör	Silindir	Arazöz	Kamyon
	m ³	saat/m ³	saat/m ³	saat/m ³	saat/m ³	saat/m ³
Geri Dolgu	1.588.650	200		300	300	
Kum Çakıl Dolgu	135.000	300	300	300	300	
Kaya Dolgu	4.600.000		150			32
Makine Sayısı		2	2	1	1	10

Daha önceki bölümde, geliştirilen varsayımlar ve kabullerden hareketle hesaplamaların nasıl yapıldığı açıklandığı için burada tekrar edilmemiştir.

Tablo 27’de dolguda kullanılacak makinelerin ve araçların çalışma süreleri hesaplanmıştır. Bu tablo hazırlanırken Tablo 26’dan hareket edilmiştir.

Tablo 27: Dolguda Kullanılacak Makine ve Araçların Çalışma Süreleri

Makine Dolgu Cinsi	Dozer	Loader	Silindir	Arazöz	Kamyon
	ms	ms	ms	ms	ms
Geri Dolgu	7.943		5.296	5.296	
Kum Çakıl Dolgu	450	450	450	450	
Kaya Dolgu		30.667			143.750
Toplam	8.393	31.117	5.746	5.746	143.750

Bu tabloda yer alan değerler şu şekilde hesaplanmıştır. Tablo 26’dan görüleceği üzere dozer geri dolguda ve kum çakıl dolgusunda kullanılacaktır. Dolayısıyla dozer için hesaplanacak çalışma saati toplamı geri dolgu ve kum çakıl dolgusu için gerekli sürelerin toplamından oluşacaktır. Geri dolgu metraj miktarı dozerin saatlik üretim kapasitesine bölüldüğünde ($1.588.650/200=7.943,25$ ms) dozerlerin geri dolgu çalışma saatleri toplamına; kum çakıl dolgusu metraj miktarı dozerin saatlik üretim kapasitesine bölüldüğünde ($135.000/300=460$ ms) dozerlerin kum çakıl dolgusu çalışma saatleri toplamına ulaşılabilecektir. Bu iki sonucu toplamı ise dolguda kullanılacak dozerlerin çalışma saatleri toplamını (8.393) verecektir. Bu işlemler her bir araç için tekrar edildiğinde tablodaki değerlere ulaşılabilecektir.

Dolgu faaliyet maliyetleri; kazı faaliyetinde olduğu gibi, üretim hacmiyle direkt ilişkili olan maliyetler ile üretim hacminden bağımsız olarak ortaya çıkan maliyetler maliyetler ayrı havuzlarda toplanarak bütçelenmiştir.

Tablo 28’de dolgu üretimi kapsamında katlanılan direkt ve endirekt işçilik maliyetleri hesaplanmıştır.

Tablo 28: Dolgu Üretimi İşçilik Süreleri ve Maliyetleri

Görevi	Kişi	Çalışma süresi	Saat ücreti	Toplam ücret	Aylık ücret
		sa/kazı	TL/sa	TL	
	a	b	c	d=bx c	Topücret/19
Dozer Operatörü	2	8.393	26,57	223.002,01	11.736,95
Loader Operatörü	2	31.117	26,57	826.778,69	43.514,67
Silindir Operatörü	1	5.746	26,57	152.671,22	8.035,33
Arazöz Şoförü	1	5.746	26,57	152.671,22	8.035,33
Kamyon Şoförü	10	143.750	25,04	3.599.500,00	189.447,37
Operatör Yardımcıları	2	5.700	16,62	94.734,00	4.986,00
İşaretçiler	2	5.700	15,97	91.029,00	4.791,00
Formenler	1	5.700	22,81	130.017,00	6.843,00
Mühendis	1	5.700	69,64	396.964,29	20.892,86
Toplam		211.852		5.270.403,14	277.389,64

Birinci sütunda, dolgu için planlanan personel sayıları verilmiştir. Çalışma süresi başlıklı sütunda yer alan değerler hesaplanırken görevler ve makineler ilişkisinden hareket edilmiştir. Dolyısıyla makinelerin çalışma sürelerine göre direkt işçilik görev süreleri belirlenmiştir. Endirekt işçilikte ise, dolgu için ilgili personelin dolgu faaliyeti için çalışacağı süre değişkeni dikkate alınmıştır.

Direkt işçilik maliyetlerini hesaplamak için, makine saatlerinin toplam çalışma süreleri ile ilgili görev için planlanan saat ücreti çarpılmıştır. Her bir satırda yer alan görevin yapılması için ne kadar maliyete katlanılacağı şu şekilde hesaplanmıştır.

Tabloya göre 2 dozer operatörü toplam 8.393 saat çalışacaktır. Saat ücreti 26,57 olduğuna göre, toprak dolgusunda çalışacak dozer operatörlerinin maliyeti; $26,57 \times 8.393 = 223.002$ TL hesaplanacaktır.

Endirekt işçilik hesaplanırken, peronelin işletmede geçirdiği süre değil, bu sürenin ne kadarını bu faaliyet için harcayacağı dikkate alınmalıdır. Operatör yardımcıları, işaretçiler, mühendisler gibi endirekt personelin maliyetleri hesaplanırken, önce her bir personelin aylık maliyetleri hesaplanmıştır. Hangi faaliyet için hangi göreve ne kadar süre ihtiyaç duyulduğu ise, EK-9’da verilen insan kaynakları planından hareketle, her bir görev için planlanan süreler ve eleman sayıları çarpılarak hesaplanmıştır. Daha sonra, bu süreler ilgili personelin saat ücretiyle çarpılmak suretiyle, endirekt personelelrin dolguda geçirmesi gereken sürelerin maliyeti hesaplanmıştır.

Tablo 29, dolgu makinelerinin planlanan yakıt miktarları ve maliyetlerini göstermektedir.

Tablo 29: Dolgu Üretim Makineleri Yakıt İhtiyacı ve Maliyetleri

Makine	Ekskavatör			Dozer			Rok			Loader			Toplam
	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Yakıt
	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Miktarı
	a	b*	c1=axb	a	b*	c2=axb	a	b*	c3=axb	a	b*	c4=axb	c1+c2+c3+c4
Kazı cinsi	ms	lt	lt	ms	lt	lt	ms	lt	lt	ms	lt	lt	lt
Makinalı Toprak	7.050	28	197.400							7.050	15	105.750	303.150
Makinalı Sert Toprak				9.296	45	418.320				9.296	15	139.433	557.753
Kaya Kazısı	10.325	28	289.100				8.260	18	148.680	8.260	15	123.900	561.680
Sert Kaya Kazısı							2.190	18	39.420	1.840	15	27.600	67.020
Depo				5.296	40	211.840							211.840
Faaliyet Toplamları	17.375	28	486.500	14.592	45	630.160	10.450	18	188.100	26.446	15	396.683	1.701.443

Süre/Miktar	Ekskavatör			Dozer			Silindir			Arazöz		
	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam	Toplam	Birim	Toplam
	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar	Süre	Miktar	Miktar
	a	b*	c1=axb	a	b*	c2=axb	a	b*	c3=axb	a	b*	c4=axb
Dolgu cinsi	ms	lt	lt	ms	lt	lt	ms	lt	lt	ms	lt	lt
Geri Dolgu										550	14	7.693
Kum Çakıl Dolgu	450	28	12.600	5.296	45	238.320	5296	15	79.440			
Kaya Dolgu	30.263	28	847.368	550	45	24.750	450	15	6.750			
Faaliyet Toplamları	30.713	28	859.968	5.846	45	263.070	5.746	18	86.190	550	15	7.693

Tablo 29’da her sütunun başlangıcında formüller yer almaktadır. Bu formüller hesaplamaların nasıl yapıldığını açıkça göstermektedir. Bu nedenle detaylı açıklamaya gerek görülmemiştir.

4.5.4.3 Ürün düzeyi faaliyetlerin üretim ve faaliyet maliyet bütçe tabloları

Daha önceki açıklandığı üzere ürün düzeyi faaliyetler, dış müşteri tarafından önem verilen ve onlara değer yaratan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin diğer bir özelliği, nihai ürünü elde etmeye yönelik faaliyetler olmasıdır. Örnek proje kapsamında düşünüldüğünde, işveren işletmeye ne kadar ödeme yapacağını, temel faaliyetlerin ne oranda gerçekleştirildiğine bakarak tespit edecektir. Bu nedenle temel ya da birincil faaliyetler olarak da tanımlanır. Bu çalışmada ise “ürün düzeyi faaliyetler” terimi ile ifade etmek uygun görülmüştür.

Bu bölüm içinde verilen tablolar, iki bölümden oluşmaktadır. Tablolarda birinci bölümde; her bir temel faaliyet için ihtiyaç duyulan kaynak miktarı, kaynak birim maliyeti ve kaynak toplam maliyeti, metraj miktarı ve metraj birimi başına ne kadar kaynağa ihtiyaç olduğu gösterilmiştir. Ayrıca sütun başlıklarında anlaşılabilirliği kolaylaştırmak için, bu değerlerin nasıl hesaplandığı sembollerle formüle edilmiştir.

Tabloların ikinci bölümü iş programı, satın alma planı ve personel planlarından hareketle proje süresince faaliyetin yürütüleceği aylarda maliyetlerin dağılımını göstermektedir.

Tabloların bu detayları içerecek şekilde hazırlanması, faaliyet tabanlı bütçelemenin avantajlarını ortaya koyabilen bir yaklaşımdır. Yöneticiler bir faaliyete ilişkin tüm etkenleri kolayca değerlendirebilecek ve şu konularda çok geniş bilgiye sahip olacaktır:

- Talep edilen faaliyetin toplam hacmi (metraj miktarı),
- Bu faaliyeti tamamlayabilmek için ihtiyaç duyulan kaynakların türü ve miktarları,
- Her bir kaynak ana başlığı altında sıralanan detay bilgileri,
- Ana gruplar ve detaylar itibariyle kaynakların toplam ve birim maliyetlerinin ne olacağı,

- Hangi kaynağa ne zaman, ne kadar ve ne tutarda ihtiyaç duyulacağı,
- Nakit çıkışlarının ve dolayısıyla ödemelerin ne olacağını değerlendirme ve bu konularda karar verme,
- Ayrıca devam eden süreçlerde, işin ne oranda tamamlandığı, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı, ne zaman ne oranda gelir elde edileceği ve
- Sapma durumunda sorumlulukların tespiti.

Ürün düzeyi faaliyet tabloları hazırlanırken doğrusal planlama yaklaşımı içinde, kısıtlayıcılara bağlı kalarak en iyi sonuca ulaşmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda birden fazla kaynak, birden fazla faaliyete dağıtılırken, kaynakların kapasitesi ve dağıtılan noktaların ihtiyaç miktarları, hem belirleyici hem de kısıtlayıcı etkenler olarak dikkate alınmıştır. Aynı mantık bazı işlerin taşeronlara verilmesi veya işletme de yapılmasına ilişkin kararlarda ve maliyet etkenlerinin seçiminde de kullanılmıştır.

Kaynakların aylara göre dağılımı yapılırken, faaliyetler arasındaki öncelik sonralık ilişkileri yanı sıra, sınırlı kaynakların nasıl daha etkin kullanılacağı, üretimin istenilen zamanda gerçekleştirilmesine etkisi, ödeme ve tahsilat zamanları uyumu, in şartları dikkate alınmıştır. Böylece planlama ve bütçeleme kaynaklı hataları en aza indirilerek, beklenen karda azalmaya neden olmayacak bir tutum izlenmek istenmiştir.

Önceki bölümde açıklandığı üzere, maliyet şeffaflığını sağlamak ve böylece maliyet yönetim sürecinde maliyet davranışlarına bakarak etkin bir maliyet yönetimi gerçekleştirebilmek amacıyla, direkt değişken kaynak maliyetleri için üretim direkt kaynak maliyet bütçe tabloları, direkt sabit maliyetler için de üretim faaliyet maliyeti bütçe tabloları hazırlanmıştır.

Temel faaliyetler bütçe tabloları altında verilen tamamlanma yüzdeleri şu faydaları sağlayacaktır:

- Her bir temel faaliyetin zaman içindeki gelişiminin görülmesi,
- Destek (ikincil) faaliyetleri havuzlarında bütçelenen maliyetlerin temel faaliyetlere atanabilmesi için temel faaliyetlerin tüketim oranlarının tespiti,
- Bütçe düzeltmeleri ve güncellemeler yapılırken tamamlanan ve kalan işlerin ölçülmesi.

Tablo 30: Şantiye Kurulumu ve Sökme Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Şantiye Kurulum-Sökme Faaliyeti Mali	Meraj Miktarı	Toplam Kaynak Birim Maliyeti TL	Kaynak TL	Mar.19	Nis.19	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019												2021			
														Toplam	Oca.21	Sub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplam		
1-Çevre Düzenleme		483.243	120.811	120.811	120.811	120.811	120.811	-	-	-	-	-	-	-	483.243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saha temizliği	1500 m2	14.693	3.673	3.673	3.673	3.673	3.673	-	-	-	-	-	-	-	14.693	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kazı ... km SERVİS YOLU	1.500 km	240.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	-	-	-	-	-	-	-	240.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tel çit	2.000 m	39.180	9.795	9.795	9.795	9.795	9.795	-	-	-	-	-	-	-	39.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trafik düzenleme işleri	1 LS	45.710	11.428	11.428	11.428	11.428	11.428	-	-	-	-	-	-	-	45.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Emniyet & Aydınlatma	1 LS	97.950	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488	-	-	-	-	-	-	-	97.950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
İşaretleme	1 LS	45.710	11.428	11.428	11.428	11.428	11.428	-	-	-	-	-	-	-	45.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2-İçerî Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri		125.300	31.325	31.325	31.325	31.325	31.325	-	-	-	-	-	-	-	125.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kişisel koruyucu ekipman	1 LS	60.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	-	-	-	-	-	-	-	60.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
İlkyardım ve yangın eğitim bütçesi	1 LS	65.300	16.325	16.325	16.325	16.325	16.325	-	-	-	-	-	-	-	65.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3-Servislerin Temini ve montajı		343.641	85.910	85.910	85.910	85.910	85.910	-	-	-	-	-	-	-	343.641	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alt yapı Tesislerin montajı	1 Ad	85706,25	21.427	21.427	21.427	21.427	21.427	-	-	-	-	-	-	-	85.706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Depo ve tankların montajı	200 m3	48975	12.244	12.244	12.244	12.244	12.244	-	-	-	-	-	-	-	48.975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Elektrik bağlantısı	2 LS	65300	16.325	16.325	16.325	16.325	16.325	-	-	-	-	-	-	-	65.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Su bağlantısı	2 LS	65300	16.325	16.325	16.325	16.325	16.325	-	-	-	-	-	-	-	65.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pis su bağlantısı	2 LS	65300	16.325	16.325	16.325	16.325	16.325	-	-	-	-	-	-	-	65.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Telefon / fax bağlantısı	2 LS	13060	3.265	3.265	3.265	3.265	3.265	-	-	-	-	-	-	-	13.060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-Tesislerin Taşınması ve Montajı		1.025.210	256.303	125.703	125.703	125.703	125.703	-	-	-	-	-	-	-	502.810	130.600	130.600	130.600	130.600	0	0	0	0	0	0	0	0	522.400	
Kırma & eleme	1 LS	163.250	40.813	40.813	40.813	40.813	40.813	-	-	-	-	-	-	-	163.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Beton santrali	1 LS	261.200	65.300	65.300	65.300	65.300	65.300	-	-	-	-	-	-	-	261.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Çimento siloları	1 LS	45.710	11.428	11.428	11.428	11.428	11.428	-	-	-	-	-	-	-	45.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Asfalt plentî	1 LS	522.400	130.600	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	130.600	130.600	130.600	130.600	130.600	-	-	-	-	-	-	-	522.400	
İş Makinaları	1 LS	32.650	8.163	8.163	8.163	8.163	8.163	-	-	-	-	-	-	-	32.650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5-Tesislerin Sökümü ve Taşınması		992.560	248.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	992.560	
Kırma & eleme	1 LS	163.250,00	40.813	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163.250	
Beton santrali	1 LS	261.200,00	65.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	261.200	
Çimento siloları	1 LS	45.710,00	11.428	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.710	
Asfalt plentî	1 LS	522.400,00	130.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	522.400	
6-İş Bitiminden Sonra Genel Temizlik		78.360	19.590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.360	
Tesis yıkımları	1 LS	65.300	16.325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.300	
Nakliyeleri	1 LS	6.530	1.633	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.530	
Sahanın temizlenmesi ve tamiri	1 LS	6.530	1.633	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.530	
7-Diğer İşler		648.347	92.621	-	-	92.621	92.621	92.621	-	-	-	-	-	-	277.863	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	370.484
8-Araç Kiralama		201.195	13.005	20.004	20.004	20.004	20.004	20.293	20.293	-	-	-	-	-	120.601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.594
MINİBÜS	1 ad	37.009	114,75	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.758,75	3.758,75	-	-	-	-	-	21.974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.035
VİNÇLİ KAMYON **	1 Ad	13.005	1.300,50	1.301	1.301	1.301	1.301	1.301	1.301	-	-	-	-	-	7.803	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.202	
VİNÇLİ KAMYON *	1 Ad	114.750	11.475,00	11.475	11.475	11.475	11.475	11.475	11.475	-	-	-	-	-	68.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.900
PCİCK-UP	1 Ad	36.431	114,75	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.758,75	3.758,75	-	-	-	-	-	21.974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.457
Şantiye Kurulum ve Söküm Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		3.897.856	867.704	383.752	383.752	476.373	476.373	112.914	20.293	-	-	-	-	-	1.853.458	130.600	130.600	130.600	130.600	-	-	-	-	-	-	-	-	1.963.804	

Tablo 31: Kazı Üretim Maliyetleri Bütçesi

Kazı Üretimi	Metraj	Metraj		Kaynak	Toplam	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019							
		Birimi Başma	Tük. Miktarı										Kaynak	Tüketimi	Birim	Kaynak	Maliyeti	Maliyeti (TL)	Toplamı	Oca.20
Direkt Maliyetleri	Miktarı																			
	a	b	c=axb	d	e=cxd															
1-Direkt Madde ve Malzemeler	6.723.650	m³			2,29 TL/m³	15.381.699	670.781	670.781	670.781	670.781	670.781	670.781	439.477	4.464.162	439.477	439.477	670.781	670.781	670.781	
Del-Pat Malzemesi	1.975.000	m³			2,40 TL/m³	4.735.774	206.522	206.522	206.522	206.522	206.522	206.522	135.308	1.374.443	135.308	135.308	206.522	206.522	206.522	
Anfo	1.975.000	m³	0,864 kg/m³	1.706.400 kg	2,77 TL/kg	4.726.728	206.128	206.128	206.128	206.128	206.128	206.128	135.049	1.371.817	135.049	135.049	206.128	206.128	206.128	
Kapsül	1.975.000	m³	0,015 ad/m³	29.625 ad	0,14 TL/ad	4.148	181	181	181	181	181	181	119	1.204	119	119	181	181	181	
Fitil	1.975.000	m³	0,037 mt/m³	73.075 mt	0,04 TL/mt	2.923	127	127	127	127	127	127	84	848	84	84	127	127	127	
Dinamit	1.975.000	m³	0,010 kg/m³	19.750 kg	0,10 TL/kg	1.975	86	86	86	86	86	86	56	573	56	56	86	86	86	
Motorin	6.723.650	m³	0,253 lt/m³	1.701.443 lt	6,26 TL/lt	10.645.926	464.258	464.258	464.258	464.258	464.258	464.258	304.169	3.089.720	304.169	304.169	464.258	464.258	464.258	
Eskavator	3.475.000	m³	0,140 lt/m³	486.500 lt	6,26 TL/lt	3.044.031	132.747	132.747	132.747	132.747	132.747	132.747	86.972	883.455	86.972	86.972	132.747	132.747	132.747	
Dozer-1	2.788.650	m³	0,150 lt/m³	418.320 lt	6,26 TL/lt	2.617.428	114.143	114.143	114.143	114.143	114.143	114.143	74.784	759.645	74.784	74.784	114.143	114.143	114.143	
Rok	2.525.000	m³	0,074 lt/m³	188.100 lt	6,26 TL/lt	1.176.942	51.325	51.325	51.325	51.325	51.325	51.325	33.627	341.579	33.627	33.627	51.325	51.325	51.325	
Loader	6.723.650	m³	0,059 lt/m³	396.683 lt	6,26 TL/lt	2.482.042	108.239	108.239	108.239	108.239	108.239	108.239	70.915	720.352	70.915	70.915	108.239	108.239	108.239	
Dozer-2	1.588.650	m³	0,133 lt/m³	211.840 lt	6,26 TL/lt	1.325.483	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	37.871	384.689	37.871	37.871	57.803	57.803	57.803	
2-Direkt İşçilikler	6.723.650	m³	0,019 dis/m³	124.912 dis	0,42 TL/m³	2.797.278	121.987	121.987	121.987	121.987	121.987	121.987	79.922	811.842	79.922	79.922	121.987	121.987	121.987	
Ekskavator op.	3.475.000	m³	0,005 dis/m³	17.375 dis	0,12 TL/m³	400.439,20	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	11.441	116.218	11.441	11.441	17.463	17.463	17.463	
Ekskavator op.yrd	3.475.000	m³	0,002 dis/m³	7.600 dis	0,05 TL/m³	182.896,00	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	5.226	53.081	5.226	5.226	7.976	7.976	7.976	
Dozer op.	4.377.300	m³	0,003 dis/m³	14.591 dis	0,09 TL/m³	400.439,20	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	11.441	116.218	11.441	11.441	17.463	17.463	17.463	
Rok op.	2.525.000	m³	0,004 dis/m³	10.450 dis	0,08 TL/m³	200.219,60	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	58.109	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	
Rok op.yard.	2.525.000	m³	0,004 dis/m³	10.450 dis	0,07 TL/m³	182.896,00	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	5.226	53.081	5.226	5.226	7.976	7.976	7.976	
Loader op.	6.723.650	m³	0,004 dis/m³	26.446 dis	0,12 TL/m³	800.878,40	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	22.882	232.435	22.882	22.882	34.926	34.926	34.926	
İşaretçi	6.723.650	m³	0,003 dis/m³	22.800 dis	0,06 TL/m³	377.706,00	16.471	16.471	16.471	16.471	16.471	16.471	10.792	109.620	10.792	10.792	16.471	16.471	16.471	
Vasıfsız İşçi	6.723.650	m³	0,002 dis/m³	15.200 dis	0,04 TL/m³	251.804,00	10.981	10.981	10.981	10.981	10.981	10.981	7.194	73.080	7.194	7.194	10.981	10.981	10.981	
3- Taşeron İşçilikleri	1.975.000	m³	0,002 dis/m³	3036 dis	2,6 TL/m³	5.135.000	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	146.714	1.490.308	146.714	146.714	223.932	223.932	223.932	
Del-Pat Taşeronu	1.975.000	m³	0,002 dis/m³	3036 dis	2,6 TL/m³	5.135.000	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	146.714	1.490.308	146.714	146.714	223.932	223.932	223.932	
4- Makine -Ekipman Amortismanları	6.723.650	m³	0,010 ms/m³	68.862 ms	0,27 TL/m³	1.840.545	80.264	80.264	80.264	80.264	80.264	80.264	52.587	534.173	52.587	52.587	80.264	80.264	80.264	
Ekskavator	3.475.000	m³	0,005 ms/m³	17.375 ms	0,29 TL/m³	1.010.800	44.080	44.080	44.080	44.080	44.080	44.080	28.880	293.360	28.880	28.880	44.080	44.080	44.080	
Loder	6.723.650	m³	0,004 ms/m³	26.446 ms	0,05 TL/m³	343.840	14.995	14.995	14.995	14.995	14.995	14.995	9.824	99.791	9.824	9.824	14.995	14.995	14.995	
Dozer	2.788.650	m³	0,005 ms/m³	14.591 ms	0,09 TL/m³	248.500	10.837	10.837	10.837	10.837	10.837	10.837	7.100	72.121	7.100	7.100	10.837	10.837	10.837	
Rok	2.065.000	m³	0,005 ms/m³	10.450 ms	0,11 TL/m³	237.405	10.353	10.353	10.353	10.353	10.353	10.353	6.783	68.901	6.783	6.783	10.353	10.353	10.353	
Kazı Üretim Bütçesi Toplamı	6.723.650	m³			3,74 TL/m³	25.154.523	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	718.701	7.300.486	718.701	718.701	1.096.964	1.096.964	1.096.964	

Tablo 31 devam

Kazı Üretimi								2020							2021				
	Direkt Maliyetleri	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Toplamı
1-Direkt Madde ve Malzemeler	670.781	670.781	670.781	670.781	670.781	670.781	670.781	439.477	7.355.459	439.477	439.477	670.781	670.781	670.781	670.781	-	-	-	3.562.078
Del-Pat Malzemesi	206.522	206.522	206.522	206.522	206.522	206.522	206.522	135.308	2.264.626	135.308	135.308	206.522	206.522	206.522	206.522	-	-	-	1.096.705
Anfo	206.128	206.128	206.128	206.128	206.128	206.128	206.128	135.049	2.260.300	135.049	135.049	206.128	206.128	206.128	206.128	-	-	-	1.094.611
Kapsül	181	181	181	181	181	181	181	119	1.983	119	119	181	181	181	181	-	-	-	960
Fİtil	127	127	127	127	127	127	127	84	1.398	84	84	127	127	127	127	-	-	-	677
Dinamit	86	86	86	86	86	86	86	56	944	56	56	86	86	86	86	-	-	-	457
Motorin	464.258	464.258	464.258	464.258	464.258	464.258	464.258	304.169	5.090.834	304.169	304.169	464.258	464.258	464.258	464.258	-	-	-	2.465.372
Eskavatör	132.747	132.747	132.747	132.747	132.747	132.747	132.747	86.972	1.455.642	86.972	86.972	132.747	132.747	132.747	132.747	-	-	-	704.933
Dozer-1	114.143	114.143	114.143	114.143	114.143	114.143	114.143	74.784	1.251.642	74.784	74.784	114.143	114.143	114.143	114.143	-	-	-	606.141
Rok	51.325	51.325	51.325	51.325	51.325	51.325	51.325	33.627	562.808	33.627	33.627	51.325	51.325	51.325	51.325	-	-	-	272.555
Loader	108.239	108.239	108.239	108.239	108.239	108.239	108.239	70.915	1.186.901	70.915	70.915	108.239	108.239	108.239	108.239	-	-	-	574.789
Dozer-2	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	37.871	633.840	37.871	37.871	57.803	57.803	57.803	57.803	-	-	-	306.954
2-Direkt İşçilikler	121.987	121.987	121.987	121.987	121.987	121.987	121.987	79.922	1.337.646	79.922	79.922	121.987	121.987	121.987	121.987	-	-	-	647.791
Eskavatör op.	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	11.441	191.488	11.441	11.441	17.463	17.463	17.463	17.463	-	-	-	92.733
Eskavatör op.yrd	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	5.226	87.460	5.226	5.226	7.976	7.976	7.976	7.976	-	-	-	42.355
Dozer op.	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	17.463	11.441	191.488	11.441	11.441	17.463	17.463	17.463	17.463	-	-	-	92.733
Rok op.	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	95.744	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	8.731	-	-	-	46.367
Rok op.yard.	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	7.976	5.226	87.460	5.226	5.226	7.976	7.976	7.976	7.976	-	-	-	42.355
Loader op.	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	22.882	382.976	22.882	22.882	34.926	34.926	34.926	34.926	-	-	-	185.467
İşaretçi	16.471	16.471	16.471	16.471	16.471	16.471	16.471	10.792	180.617	10.792	10.792	16.471	16.471	16.471	16.471	-	-	-	87.469
Vasıfsız İşçi	10.981	10.981	10.981	10.981	10.981	10.981	10.981	7.194	120.412	7.194	7.194	10.981	10.981	10.981	10.981	-	-	-	58.313
3- Taşeron İşçilikleri	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	146.714	2.455.534	146.714	146.714	223.932	223.932	223.932	223.932	-	-	-	1.189.158
Del-Pat Taşeronu	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	223.932	146.714	2.455.534	146.714	146.714	223.932	223.932	223.932	223.932	-	-	-	1.189.158
4- Makine -Ekipman Amortismanları	80.264	80.264	80.264	80.264	80.264	80.264	80.264	52.587	880.140	52.587	52.587	80.264	80.264	80.264	80.264	-	-	-	426.231
Eskavatör	44.080	44.080	44.080	44.080	44.080	44.080	44.080	28.880	483.360	28.880	28.880	44.080	44.080	44.080	44.080	-	-	-	234.080
Loder	14.995	14.995	14.995	14.995	14.995	14.995	14.995	9.824	164.423	9.824	9.824	14.995	14.995	14.995	14.995	-	-	-	79.626
Dozer	10.837	10.837	10.837	10.837	10.837	10.837	10.837	7.100	118.832	7.100	7.100	10.837	10.837	10.837	10.837	-	-	-	57.547
Rok	10.353	10.353	10.353	10.353	10.353	10.353	10.353	6.783	113.526	6.783	6.783	10.353	10.353	10.353	10.353	-	-	-	54.978
Kazı Üretim Bütçesi To	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	718.701	12.028.779	718.701	718.701	1.096.964	1.096.964	1.096.964	1.096.964	-	-	-	5.825.258

Tablo 32: Dolgu Üretim Maliyetleri Bütçesi

Dolgu Üretimi	Metraj		Toplam		Kaynak		Toplam		2019												
	Miktarı	Birimi Başına	Kaynak	Birim	Kaynak	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20			
	a	b	c=abx	d	e=cxd																
1-Direkt Madde ve Malzemeler	6.323.650	m³	3,91	TL/m³	6,26	TL/lt	24.715.966	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	706.170	7.173.205	706.170	706.170	1.077.839	1.077.839	1.077.839	
Motorin	6.723.650	m ³	0,587	lt/m ³	3.950.130	lt	6,26 TL/lt	24.715.966	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	706.170	7.173.205	706.170	706.170	1.077.839	1.077.839	1.077.839	
Eskavatör	4.735.000	m ³	0,182	lt/m ³	859.968	lt	6,26 TL/lt	5.380.822	234.652	234.652	234.652	234.652	234.652	153.738	1.561.652	153.738	153.738	234.652	234.652	234.652	
Dozer-1	1.723.650	m ³	0,153	lt/m ³	263.070	lt	6,26 TL/lt	1.646.029	71.782	71.782	71.782	71.782	71.782	47.029	477.720	47.029	47.029	71.782	71.782	71.782	
Silindir	1.723.650	m ³	0,050	lt/m ³	86.190	lt	6,26 TL/lt	539.291	23.518	23.518	23.518	23.518	23.518	15.408	156.516	15.408	15.408	23.518	23.518	23.518	
Arazöz	164.850	m ³	0,047	lt/m ³	7.693	lt	6,26 TL/lt	48.135	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	1.375	13.970	1.375	1.375	2.099	2.099	2.099	
Kamyon	6.723.650	m ³	0,375	lt/m ³	2.521.369	lt	6,26 TL/lt	15.776.206	687.985	687.985	687.985	687.985	687.985	450.749	4.578.658	450.749	450.749	687.985	687.985	687.985	
Dozer-2	1.588.650	m ³	0,133	lt/m ³	211.840	lt	6,26 TL/lt	1.325.483	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	37.871	384.689	37.871	37.871	57.803	57.803	57.803	
2-Direkt İşçilikler	6.323.650	m³	0,033	dis/m³	210.846	dis	1,13	TL/m³	7.155.581	312.048	312.048	312.048	312.048	312.048	204.445	2.076.732	204.445	204.445	312.048	312.048	312.048
Dozer-2 Op.	1.723.650	m ³	0,003	dis/m ³	5.746	dis	0,12 TL/m ³	200.220	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	58.109	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	
Eskavatör Op.	1.723.650	m ³	0,018	dis/m ³	30.713	dis	0,12 TL/m ³	200.220	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	58.109	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	
Silindir Op.	4.735.000	m ³	0,001	dis/m ³	5.746	dis	0,17 TL/m ³	800.878	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	22.882	232.435	22.882	22.882	34.926	34.926	34.926	
Kamyon Şoförü	6.723.650	m ³	0,025	dis/m ³	168.091	dis	0,86 TL/m ³	5.762.190	251.283	251.283	251.283	251.283	251.283	164.634	1.672.335	164.634	164.634	251.283	251.283	251.283	
Arazöz Şoförü	164.850	m ³	0,003	dis/m ³	550	dis	1,17 TL/m ³	192.073	8.376	8.376	8.376	8.376	8.376	5.488	55.744	5.488	5.488	8.376	8.376	8.376	
4- Makine ve Ekipman Amortismanları	6.323.650	m³	0,028	ms/m³	180.133	ms	0,13	TL/ms	793.434	34.601	34.601	34.601	34.601	34.601	22.670	230.275	22.670	22.670	34.601	34.601	34.601
Dozer-2	1.588.650	m ³	0,004	ms/m ³	5.746	ms	0,05 TL/m ³	83.611	3.646	3.646	3.646	3.646	3.646	2.389	24.266	2.389	2.389	3.646	3.646	3.646	
Kamyon	6.323.650	m ³	0,027	ms/m ³	168.091	ms	0,08 TL/m ³	505.021	22.023	22.023	22.023	22.023	22.023	14.429	146.570	14.429	14.429	22.023	22.023	22.023	
Arazöz	1.723.650	m ³	0,000	ms/m ³	550	ms	0,04 TL/m ³	70.299	3.066	3.066	3.066	3.066	3.066	2.009	20.403	2.009	2.009	3.066	3.066	3.066	
Silindir	1.723.650	m ³	0,003	ms/m ³	5.746	ms	0,08 TL/m ³	134.503	5.866	5.866	5.866	5.866	5.866	3.843	39.036	3.843	3.843	5.866	5.866	5.866	
Dolgu Üretim Bütçesi Toplam Maliyetleri	6.323.650	m³					5,17	TL/m³	32.664.981	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	933.285	9.480.212	933.285	933.285	1.424.488	1.424.488	1.424.488

Tablo 32 devam.

Dolgu Üretimi								2020								2021			
	Direkt Maliyetleri	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Toplamı
1-Direkt Madde ve Malzeme	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	706.170	11.819.063	706.170	706.170	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	-	-	-	5.723.697
Motorin	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	706.170	11.819.063	706.170	706.170	1.077.839	1.077.839	1.077.839	1.077.839	-	-	-	5.723.697
Eskavatör	234.652	234.652	234.652	234.652	234.652	234.652	234.652	153.738	2.573.085	153.738	153.738	234.652	234.652	234.652	234.652	-	-	-	1.246.085
Dozer-1	71.782	71.782	71.782	71.782	71.782	71.782	71.782	47.029	787.124	47.029	47.029	71.782	71.782	71.782	71.782	-	-	-	381.186
Silindir	23.518	23.518	23.518	23.518	23.518	23.518	23.518	15.408	257.886	15.408	15.408	23.518	23.518	23.518	23.518	-	-	-	124.888
Arazöz	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	2.099	1.375	23.018	1.375	1.375	2.099	2.099	2.099	2.099	-	-	-	11.147
Kamyon	687.985	687.985	687.985	687.985	687.985	687.985	687.985	450.749	7.544.110	450.749	450.749	687.985	687.985	687.985	687.985	-	-	-	3.653.437
Dozer-2	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	57.803	37.871	633.840	37.871	37.871	57.803	57.803	57.803	57.803	-	-	-	306.954
2-Direkt İşçilikler	312.048	312.048	312.048	312.048	312.048	312.048	312.048	204.445	3.421.766	204.445	204.445	312.048	312.048	312.048	312.048	-	-	-	1.657.082
Dozer-2 Op.	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	95.744	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	8.731	-	-	-	46.367
Ekskavatör Op.	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	8.731	5.721	95.744	5.721	5.721	8.731	8.731	8.731	8.731	-	-	-	46.367
Silindir Op.	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	34.926	22.882	382.976	22.882	22.882	34.926	34.926	34.926	34.926	-	-	-	185.467
Kamyon Şoförü	251.283	251.283	251.283	251.283	251.283	251.283	251.283	164.634	2.755.453	164.634	164.634	251.283	251.283	251.283	251.283	-	-	-	1.334.402
Arazöz Şoförü	8.376	8.376	8.376	8.376	8.376	8.376	8.376	5.488	91.848	5.488	5.488	8.376	8.376	8.376	8.376	-	-	-	44.480
4- Makine ve Ekipman	34.601	34.601	34.601	34.601	34.601	34.601	34.601	22.670	379.417	22.670	22.670	34.601	34.601	34.601	34.601	-	-	-	183.743
Dozer-2	3.646	3.646	3.646	3.646	3.646	3.646	3.646	2.389	39.982	2.389	2.389	3.646	3.646	3.646	3.646	-	-	-	19.363
Kamyon	22.023	22.023	22.023	22.023	22.023	22.023	22.023	14.429	241.499	14.429	14.429	22.023	22.023	22.023	22.023	-	-	-	116.952
Arazöz	3.066	3.066	3.066	3.066	3.066	3.066	3.066	2.009	33.617	2.009	2.009	3.066	3.066	3.066	3.066	-	-	-	16.280
Silindir	5.866	5.866	5.866	5.866	5.866	5.866	5.866	3.843	64.319	3.843	3.843	5.866	5.866	5.866	5.866	-	-	-	31.148
Dolgu Üretim Bütçesi T	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	933.285	15.620.246	933.285	933.285	1.424.488	1.424.488	1.424.488	1.424.488	-	-	-	7.564.522

Tablo 33: Kazı Faaliyet Maliyetleri Bütçesi

Kazı Faaliyet Maliyetleri	Toplam Kaynak Maliyeti TL/proje	Kaynak Maliyeti TL/Ay	Yıl:2019							2019 Toplamı	Yıl:2020					
			Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	
			5-Yönetici ve Endirekt Personeller	3.892.210	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008		139.008	139.008	139.008	139.008	973.053	139.008
Operatör Yardımcıları	690.690	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	172.673	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668
İşaretçiler	753.480	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	188.370	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910
Binek Araç Şoförleri	502.320	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	125.580	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940
Vasıfsız İşçiler	540.960	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	135.240	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320
Formenler	766.360	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	191.590	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370
Birim Şefleri	201.600	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	50.400	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Mühendisler	436.800	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	109.200	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600
6-Makine -Ekipman Kiraları	601.244	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	150.311	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473
Arazi Taşıtları	117.600	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	29.400	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Binek Otolar	43.008	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	10.752	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536
Su Tankerleri	76.160	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	19.040	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720
Hidrolik Kırıcılar	60.424	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	15.106	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158
Işık Kuleleri	19.180	685	685	685	685	685	685	685	685	685	4.795	685	685	685	685	685
Loaderlar	284.872	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	71.218	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174
Kazı Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	4.493.454	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	1.123.364	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481

Tablo 34: Dolgu Faaliyet Maliyetleri Bütçesi

Dolgu Faaliyet Maliyetleri	Toplam	Kaynak	Yıl:2019							Yıl:2020						
	Kaynak Maliyeti	Maliyeti								2019						
	TL/proje	TL/Ay	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplamı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	
5- Yönetici ve Endirekt Personeller	1.379.462	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	344.866	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267
İşaretçi	377.706	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	94.427	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490
Vasıfsız İşçi	251.804	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	62.951	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993
Formen-Teknisyen	384.160	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	96.040	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720
Eks. Op. Yrd.	365.792	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	91.448	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064
6-Makine ve Ekipman Kiraları	4.565.340	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	1.141.335	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048
Ekskavator	1.373.999	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	343.500	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071
Dozer	321.723	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	80.431	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490
Çift Tamburlu Silindir	16.559	591	591	591	591	591	591	591	591	591	4.140	591	591	591	591	591
D. Kamyon	2.814.699	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	703.675	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525
Işık Kulesi	38.360	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	9.590	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370
Dolgu Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	5.944.802	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	1.486.201	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314

Tablo 34 devam

Kazı Faaliyet Maliyetleri	Kaynak TL/	Yıl:2020							Yıl:2021							2021 Toplam				
		2020							2021											
		Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplamı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran		Temmuz	Ağustos	Eylül	
5-Yönetici ve Endirekt Personeller		139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	1.668.090	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	1.251.068
Operatör Yardımcıları		24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	296.010	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	222.008
İşaretçiler		26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	322.920	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	242.190
Binek Araç Şoförleri		17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	215.280	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	161.460
Vasıfsız İşçiler		19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	231.840	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	173.880
Formenler		27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	328.440	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	246.330
Birim Sefferi		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	86.400	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	64.800
Mühendisler		15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	187.200	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	140.400
6-Makine -Ekipman Kiraları		21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	257.676	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	21.473	193.257
Arazi Taşıtları		4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	50.400	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	37.800
Binek Otolar		1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	18.432	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	13.824
Su Tankerleri		2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	32.640	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	24.480
Hidrolik Kırıcılar		2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	25.896	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	19.422
Işık Kuleleri		685	685	685	685	685	685	685	8.220	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685	6.165
Loaderlar		10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	122.088	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	91.566
Kazı Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	1.925.766	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	160.481	1.444.325

Tablo 34 devam

Dolgu Faaliyet Maliyetleri	Yıl:2020								Yıl:2021									
	2020								2021									
	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplamı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Toplamı
5- Yönetici ve Endirekt Personeller	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	591.198	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	49.267	443.399
İşaretçi	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	161.874	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	13.490	121.406
Vasıfsız İşçi	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	107.916	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	8.993	80.937
Formen-Teknisyen	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	164.640	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	13.720	123.480
Eks. Op. Yrd.	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	156.768	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	13.064	117.576
6-Makine ve Ekipman Kiraları	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	1.956.574	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	163.048	1.467.431
Ekskavator	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	588.857	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	49.071	441.643
Dozer	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	137.881	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	11.490	103.411
Çift Tamburlu Silindir	591	591	591	591	591	591	591	7.097	591	591	591	591	591	591	591	591	591	5.323
D. Kamyon	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	1.206.300	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	100.525	904.725
Işık Kulesi	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	16.440	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	1.370	12.330
Dolgu Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	2.547.772	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	212.314	1.910.829

Tablo 35: Kazı Dolgu Üretimi Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Faaliyeti Birim Maliyeti

Kazı Dplgu Üretimi	Metraj	Metraj	Toplam	Kaynak	Toplam	2019												2020					
						Miktarı	Birimine Başına	Kaynak	Birim	Kaynak	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20
a	b	c=axb	d	e=cxd																			
1- Direkt ilk Madde ve Malzemeler	6.723.650m ³			5,96 TL/m ³	40.097.665,27	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.145.647,58	11.637.367,51	1.145.647,58	1.145.647,58	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99				
2- Direkt işçilikler	6.723.650m ³			1,48 TL/m ³	9.952.859,00	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	284.367,40	2.888.574,12	284.367,40	284.367,40	434.034,45	434.034,45	434.034,45				
3-Taşeron İşçilikleri	6.723.650m ³			0,76 TL/kg	5.135.000,00	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	146.714,29	1.490.308,27	146.714,29	146.714,29	223.932,33	223.932,33	223.932,33				
4- Makine Amortismanları	6.723.650m ³			0,39 TL/ad	2.633.979,06	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	75.256,54	764.448,06	75.256,54	75.256,54	114.865,25	114.865,25	114.865,25				
Kazı Dolgu Üretim Toplam Maliyetleri	6.723.650m³			8,60	57.819.503,32	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	1.651.985,81	16.780.697,96	1.651.985,81	1.651.985,81	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02				
Kazı Planlanan Miktar	6.723.650m ³			3,74 TL/m ³	25.154.523	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	143.442	1.883.442	92.534	92.534	123.000	290.000	290.000				
Planlanan Miktar						4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	2,86%	28,01%	2,86%	2,86%	4,36%	4,36%	4,36%				
Planlanan Miktar Kümülatif						4,36%	8,72%	13,08%	17,44%	21,80%	26,17%	29,02%	29,02%	31,88%	34,74%	39,10%	43,46%	47,82%	47,82%				
Dolgu Planlanan Miktar	6.323.650m ³			5,17 TL/m ³	32.664.981	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	143.442	1.721.442	92.534	112.500	218.000	263.000	263.000				
Planlanan Miktar						4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	2,86%	25,60%	2,86%	2,86%	4,36%	4,36%	4,36%				
Planlanan Miktar Kümülatif						4,36%	8,72%	13,08%	17,44%	21,80%	26,17%	29,02%	29,02%	31,88%	34,74%	39,10%	43,46%	47,82%	47,82%				

Tablo 35 devam

Kazı Dplgu Üretimi								2020										2021	
	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Toplam	
Direkt Maliyetleri																			
1- Direkt ilk Madde ve Malzemeler	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.145.647,58	19.174.522,64	1.145.647,58	1.145.647,58	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	1.748.619,99	0,00	0,00	0,00	9.285.775,11	
2- Direkt işçilikler	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	284.367,40	4.759.412,27	284.367,40	284.367,40	434.034,45	434.034,45	434.034,45	434.034,45	0,00	0,00	0,00	2.304.872,61	
3-Taşeron İşçilikleri	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	146.714,29	2.455.533,83	146.714,29	146.714,29	223.932,33	223.932,33	223.932,33	223.932,33	0,00	0,00	0,00	1.189.157,89	
4- Makine Amortismanları	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	75.256,54	1.259.556,90	75.256,54	75.256,54	114.865,25	114.865,25	114.865,25	114.865,25	0,00	0,00	0,00	609.974,10	
Kazı Dolgu Üretim Toplam Maliyetleri	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	1.651.985,81	27.649.025,65	1.651.985,81	1.651.985,81	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	2.521.452,02	0,00	0,00	0,00	13.389.779,72	
Kazı Planlanan Miktar	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	42.521	2.670.589	42.521	120.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	290.000	267.098	2.169.619	
Planlanan Miktar	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	2,86%	39,72%	2,86%	2,86%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	0,00%	0,00%	0,00%	32,27%	
Planlanan Miktar Kümülatif	52,18%	56,54%	60,90%	65,26%	69,62%	73,98%	76,84%	76,84%	79,70%	82,56%	86,92%	91,28%	95,64%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
Dolgu Planlanan Miktar	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	42.521	2.569.555	42.521	149.131	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	263.000	2.032.652	
Planlanan Miktar	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	2,86%	38,22%	2,86%	2,86%	4,36%	4,36%	4,36%	4,36%	0,00%	0,00%	0,00%	30,23%	
Planlanan Miktar Kümülatif	52,18%	56,54%	60,90%	65,26%	69,62%	73,98%	76,84%	76,84%	79,70%	82,56%	86,92%	91,28%	95,64%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

Kazı-Dolgu Üretim Faaliyeti Direkt Kaynak Ön Maliyetleri Toplamı	68.257.759	TL
Metraj Miktarı	6.723.650	m3
Kazı Dolgu Birim Direkt Ön Maliyeti	10,15	TL/m3

Tablo 36 devam

Küçük Sanat Yapıları (Hidrolik yapılar) Maliyetleri	Metraj Miktarı a	Metraj Birimi Başına Tüketim Miktarı b	Toplam Kaynak Tüketimi c=ab	Kaynak Birim Maliyeti d	Toplam Kaynak Maliyeti (TL) e=cxd	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20
													Toplam					
2-Direkt İşçilikler	260.000m ²			79,47 TL/m ²	20.663.248	0	634.369	634.369	634.369	975.738	975.738	728.116	4.582.700	728.116	728.116	975.738	975.738	975.738
Düz Temel işçisi	561.190m ²	0,7500 sa/m ²	420.893sa	14,99 TL/sa	6.309.178,58		308.289	308.289	308.289	308.289	308.289	229.425	1.770.872	229.425	229.425	308.289	308.289	308.289
Dünger Ustası	591.190m ²	0,7500 sa/m ²	443.393sa	14,99 TL/sa	6.646.453,58		324.770	324.770	324.770	324.770	324.770	241.689	1.865.539	241.689	241.689	324.770	324.770	324.770
Marangoz ustası	260.000m ²	0,7500 sa/m ²	195.000sa	12,40 TL/sa	2.418.000,00					107.467	107.467	80.600	295.533	80.600	80.600	107.467	107.467	107.467
Marangoz ustası yardımcısı	260.000m ²	0,7500 sa/m ²	195.000sa	9,25 TL/sa	1.803.750,00					80.167	80.167	60.125	220.458	60.125	60.125	80.167	80.167	80.167
Düz İnşaat işçisi	260.000m ²	0,5000 sa/m ²	130.000sa	9,10 TL/sa	1.183.000,00					52.578	52.578	39.433	144.589	39.433	39.433	52.578	52.578	52.578
Sıcak Demirci Ustası	260.000m ²	0,1725 sa/m ²	44.850sa	12,40 TL/sa	556.140					24.717	24.717	18.538	67.973	18.538	18.538	24.717	24.717	24.717
Kaynakçı ustası	260.000m ²	0,1725 sa/m ²	44.850sa	12,40 TL/sa	556.140					24.717	24.717	18.538	67.973	18.538	18.538	24.717	24.717	24.717
Düz Beton İşçisi	260.000m ²	0,2590 sa/m ²	67.340sa	9,10 TL/sa	612.794					27.235	27.235	20.426	74.897	20.426	20.426	27.235	27.235	27.235
Betoncu Ustası	296.229m ²	0,1500 sa/m ²	44.434sa	12,40 TL/sa	550.986					24.488	24.488	18.366	67.343	18.366	18.366	24.488	24.488	24.488
Yükleyici Operatörü	235.000m ³	0,003 sa/m ³	783,33sa	18,25 TL/m ³	14.295,83		699	699	699	699	699	520	4.013	520	520	699	699	699
Yükleyici Operatörü Yard.	235.000m ³	0,003 sa/m ³	783,33sa	15,97 TL/m ³	12.509,83		611	611	611	611	611	455	3.511	455	455	611	611	611
3-Taşeron İşçilikleri	260.000m ²			311,29 TL/m ²	80.935.964	0	1.327.684	1.327.684	2.421.434	3.661.673	3.786.673	3.176.036	15.701.185	3.176.036	3.176.036	3.786.673	3.505.423	3.661.673
Taş İşleme	110.000m ³	1,0000 m ³ /m ²	110.000m ³	57,94 TL/m ³	6.373.400,00		311.428	311.428	311.428	311.428	311.428	231.760	1.788.898	231.760	231.760	311.428	311.428	311.428
Mokoz Taş İnşaat Yapılması	235.000ton	0,9796 ton/ton	230.200ton	85,07 TL/ton	19.583.114,00		956.902	956.902	956.902	956.902	956.902	712.113	5.496.624	712.113	712.113	956.902	956.902	956.902
Su Tutucu Yapılması	48.000mt	1,0000 mt/mt	48.000mt	2,90 TL/mt	139.200,00		6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	5.062	39.071	5.062	5.062	6.802	6.802	6.802
Beton işçiliği (Makine-yakıt dahil)	279.819m ³	1,0000 m ³ /m ²	279.819sa	82,20 TL/m ³	23.000.310,32					1.022.236	1.022.236	766.677	2.811.149	766.677	766.677	1.022.236	1.022.236	1.022.236
Katran Badana Yapılması	260.000m ²	1,0000 m ² /m ²	260.000m ²	1,63 TL/m ²	423.800,00					18.836	18.836	14.127	51.798	14.127	14.127	18.836	18.836	18.836
Ohlak Derz Yapılması	75.000m ²	1,0000 m ² /m ²	75.000m ²	2,84 TL/m ²	213.000,00		10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	7.745	59.785	7.745	7.745	10.408	10.408	10.408
İstifisz Kaya Dolgu Yapılması	260.000m ²	18,0769	4.700.000m ³	6,25 TL/m ²	29.375.000,00				1.093.750	1.250.000	1.375.000	1.375.000	5.093.750	1.375.000	1.375.000	1.375.000	1.093.750	1.250.000
Çeşitli kategorideki Taşlarla Tahkimatların Yapılması	260.000m ²	0,3846	100.000m ³	8,63 TL/m ²	862.500,00		42.145	42.145	42.145	42.145	42.145	31.364	242.088	31.364	31.364	42.145	42.145	42.145
İzgara- kapak- garguy yapılması (malzeme dahil)	18.000mt	1,1111 kg/mt	20.000kg	4,83 TL/kg	96.600					4.293	4.293	3.220	11.807	3.220	3.220	4.293	4.293	4.293
Döşeme, kırış ve kemer taşıyıcı iskeleleri yapılması (Malzeme Dahil)	260.000m ²	0,5769 m ² /m ²	150.000m ²	5,79 TL/m ²	869.040					38.624	38.624	28.968	106.216	28.968	28.968	38.624	38.624	38.624
4-Taşeron Taşımaları	260.000m ²			34,56 TL/m ²	8.985.284	0	38.498	38.498	38.498	402.828	402.828	301.897	1.223.047	301.897	301.897	402.828	402.828	402.828
Kum Nakliyesi (Taş Duvar)	110.000m ³	0,3368182 m ³ /m ²	37.050m ³	2,23 TL/m ³	82.622		4037,19	4037,19	4037,19	4037,19	4037,19	3004,42	23.190	3004,42	3004,42	4037,19	4037,19	4037,19
Kum-Çakıl Nakliyesi (Filter Tabakası)	260.000m ²	0,230769231 m ² /m ²	60.000m ³	2,23 TL/m ³	133.800					5946,67	5946,67	4460,00	16.553	4460,00	4460,00	5946,67	5946,67	5946,67
Kamataş Nakliyesi	260.000m ²	0,673076923 m ² /m ²	175.000m ³	4,03 TL/m ³	705.250		34461,08	34461,08	34461,08	34461,08	34461,08	25645,45	197.951	25645,45	25645,45	34461,08	34461,08	34461,08
Beton Nakliyesi	260.000m ²	1,073803846 m ² /m ²	279.189m ³	26,64 TL/m ³	7.437.395					33059,78	33059,78	247919,83	909.039	247919,83	247919,83	33059,78	33059,78	33059,78
Boru Nakliyesi	48000mt	0,005096875 ton/mt	245ton	607,98 TL/ton	148.742					6610,77	6610,77	4958,08	18.180	4958,08	4958,08	6610,77	6610,77	6610,77
Demir Nakliyesi	260.000m ²	0,086873077 m ² /ton	22.587ton	19,31 TL/ton	436.155					19384,67	19384,67	14538,50	53.308	14538,50	14538,50	19384,67	19384,67	19384,67
Bordür ve parke taşınması	35000m ²	0,225428571 m ² /ton	7.890,00ton	3,72 TL/ton	29.351					1304,48	1304,48	978,36	3.587	978,36	978,36	1304,48	1304,48	1304,48
Dışım Oluğu taşınması	4000mt	0,18912 mt/ton	756,48ton	6,67 TL/ton	5.046					22425	22425	168,19	617	168,19	168,19	22425	22425	22425
Yağmur oluğunun taşınması	12000mt	0,084 mt/ton	1.008,00ton	6,67 TL/ton	6.723					298,82	298,82	224,11	822	224,11	224,11	298,82	298,82	298,82
Küçük sanat yapılarının üretim Bütçesi Maliyetleri	513.479m²			513,11 TL/m²	263.468.738	137.069	5.871.829	5.876.098	9.925.378	12.456.129	12.687.385	11.415.329	58.369.219	11.269.813	10.710.774	12.761.687	12.458.986	12.138.441

Tablo 36 devam

Küçük Sanat Yapıları (Hidrolik yapılar) Maliyetleri	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplamı
2-Direkt İşçilikler	975.738	975.738	975.738	975.738	975.738	890.396	728.116	10.880.651	728.116	813.458	975.738	975.738	341.369	341.369	341.369	341.369	341.369	0	0	0	5.199.897
Düz Temel işçisi	308.289	308.289	308.289	308.289	308.289	308.289	229.425	3.462.879	229.425	229.425	308.289	308.289									1.075.428
Dünger Ustası	324.770	324.770	324.770	324.770	324.770	324.770	241.689	3.647.997	241.689	241.689	324.770	324.770									1.132.918
Marangoz ustası	107.467	107.467	107.467	107.467	107.467	80.600	80.600	1.182.133	80.600	107.467	107.467	107.467	107.467	107.467	107.467	107.467	107.467				940.333
Marangoz ustası yardımcısı	80.167	80.167	80.167	80.167	80.167	60.125	60.125	881.833	60.125	80.167	80.167	80.167	80.167	80.167	80.167	80.167	80.167				701.458
Düz İnşaat işçisi	52.578	52.578	52.578	52.578	52.578	39.433	39.433	578.356	39.433	52.578	52.578	52.578	52.578	52.578	52.578	52.578	52.578				460.056
Sıcak Demirci Ustası	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	18.538	18.538	271.891	18.538	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717				216.277
Kaynakçı ustası	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	18.538	18.538	271.891	18.538	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717	24.717				216.277
Düz Beton İşçisi	27.235	27.235	27.235	27.235	27.235	20.426	20.426	299.588	20.426	27.235	27.235	27.235	27.235	27.235	27.235	27.235	27.235				238.309
Betoncu Ustası	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488	18.366	18.366	269.371	18.366	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488	24.488				214.272
Yükleyici Operatörü	699	699	699	699	699	699	520	7.846	520	520	699	699									2.437
Yükleyici Operatörü Yard.	611	611	611	611	611	611	455	6.866	455	455	611	611									2.132
3- Taşeron İşçilikleri	3.974.173	4.130.423	4.130.423	4.286.673	4.286.673	4.171.926	3.832.286	46.118.419	3.519.786	3.478.283	3.349.173	3.349.173	1.083.989	1.083.989	1.083.989	1.083.989	1.083.989	0	0	0	19.116.360
Taş İşleme	311.428	311.428	311.428	311.428	311.428	311.428	231.760	3.498.128	231.760	231.760	311.428	311.428									1.086.375
Moloz Taş İnşaat Yapılması	956.902	956.902	956.902	956.902	956.902	956.902	712.113	10.748.459	712.113	712.113	956.902	956.902									3.338.031
Su Tutucu Yapılması	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	5.062	76.402	5.062	5.062	6.802	6.802									23.727
Beton işçiliği (Makine-yakıt dahil)	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	766.677	766.677	11.244.596	766.677	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236	1.022.236				8.944.565
Katran Badana Yapılması	18.836	18.836	18.836	18.836	18.836	14.127	14.127	207.191	14.127	18.836	18.836	18.836	18.836	18.836	18.836	18.836	18.836				164.811
Oluklu Derz Yapılması	10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	7.745	116.908	7.745	7.745	10.408	10.408									36.307
İstisiz Kaya Dolgu Yapılması	1.562.500	1.718.750	1.718.750	1.875.000	1.875.000	2.031.250	2.031.250	19.281.250	1.718.750	1.406.250	937.500	937.500									5.000.000
Çeşitli kategorideki Taşlarla Tahkimatların Yapılması	42.145	42.145	42.145	42.145	42.145	42.145	31.364	473.395	31.364	31.364	42.145	42.145									147.017
Izgara- kapak- garguy yapılması (malzeme dahil)	4.293	4.293	4.293	4.293	4.293	3.220	3.220	47.227	3.220	4.293	4.293	4.293	4.293	4.293	4.293	4.293	4.293				37.567
Döşeme, kırış ve kemer taşıyıcı iskeleleri yapılması (Malzeme Dahil)	38.624	38.624	38.624	38.624	38.624	28.968	28.968	424.864	28.968	38.624	38.624	38.624	38.624	38.624	38.624	38.624	38.624				337.960
4-Taşeron Taşınmaları	402.828	402.828	402.828	402.828	402.828	311.745	301.897	4.440.058	301.897	392.979	402.828	402.828	364.329	364.329	364.329	364.329	364.329	0	0	0	3.322.179
Kum Nakliyesi (Taş Duvar)	4037.19	4037.19	4037.19	4037.19	4037.19	4037.19	3004.42	45.348	3004.42	3004.42	4037.19	4037.19									14.083
Kum-Çakıl Nakliyesi (Filter Tabakası)	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	4460.00	4460.00	65.413	4460.00	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67	5946.67				52.033
Kırmatas Nakliyesi	34461.08	34461.08	34461.08	34461.08	34461.08	34461.08	25645.45	387.086	25645.45	25645.45	34461.08	34461.08									120.213
Beton Nakliyesi	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	247919.83	247919.83	3.636.158	247919.83	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78	330559.78				2.892.398
Boru Nakliyesi	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	4958.08	4958.08	72.718	4958.08	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77	6610.77				57.844
Demir Nakliyesi	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	14538.50	14538.50	213.231	14538.50	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67	19384.67				169.616
Bordür ve parke taşınması	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	978.36	978.36	14.349	978.36	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48	1304.48				11.414
Düştür Oluğu taşınması	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25	168.19	168.19	2.467	168.19	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25				1.962
Yağmur oluğunun taşınması	298.82	298.82	298.82	298.82	298.82	224.11	224.11	3.287	224.11	298.82	298.82	298.82	298.82	298.82	298.82	298.82	298.82				2.615
Küçük sanat yapılarının üretim Bütçesi Maliyetleri	13.073.050	12.554.241	13.519.026	13.582.179	13.953.253	13.542.819	11.715.487	151.279.755	8.801.173	9.197.369	10.126.462	9.926.609	3.414.993	3.368.790	3.369.167	3.342.552	2.268.377	1.461	1.461	1.349	53.819.763

Tablo 37: Küçük Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri Bütçesi

Küçük Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri	Toplam	Kaynak								2019						
	Kaynak Maliyeti	Maliyeti	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplam	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	
	TL/proje	TL/Ay,gün														
5-Yönetici ve Endirekt Personeller	3.753.203	139.008	0	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	834.045	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008
Operatör Yardımcıları	666.023	24.668		24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	148.005	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668
İşaretçiler	726.570	26.910		26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	161.460	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910
Binek Araç Şoförleri	484.380	17.940		17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	107.640	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940
Vasıfsız İşçiler	521.640	19.320		19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	115.920	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320
Formenler	738.990	27.370		27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	164.220	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370
Birim Şefleri	194.400	7.200		7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	43.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200
Mühendisler	421.200	15.600		15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	93.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600
6-Makine -Ekipman Kiraları	1.229.099	48.591	0	46.691	57.218	57.218	57.218	54.836	54.836	54.836	328.015	55.199	57.581	57.581	57.581	57.581
Binek Oto 4 x 4	34.347	1.144,88		1.144,88	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	6.869	1.144,88	1.145	1.145	1.145	1.145
COMBI KAMYONET 1,6	25.883	862,77		862,77	863	863	863	863	863	863	5.177	862,77	863	863	863	863
VİNÇLİ KAMYON	218.025	11.475,00		7.500,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00
VİNÇLİ KAMYON	218.025	11.475,00		7.500,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00
KASALI TIR	111.063	7.437,50		4.861,11	7.437,50	7.437,50	7.437,50	5.055,55	5.055,55	5.055,55	2.271,36	5.055,55	7.437,50	7.437,50	7.437,50	7.437,50
MİNİBÜS 15 KİŞİLİK	54.486	114,75		2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
MİNİBÜS 15 KİŞİLİK	43.960	114,75		2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
RANGER 4 X 2 KAMYONET	46.515	114,75		2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
MİNİBÜS 15 KİŞİLİK	60.529	114,75		2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	13.628	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
Su Tankerleri	73.440	2.720		2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	16.320	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720
Hidrolik Kırıcılar	49.634	2.158		2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	12.948	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158
İşık Kuleleri	18.495	685		685	685	685	685	685	685	685	4.110	685	685	685	685	685
Loaderlar	274.698	10.174		10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	61.044	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174
Sanat Yapıları Faaliyeti Toplam Maliyetleri	4.982.301	187.599	0	185.699	196.225	196.225	196.225	193.843	193.843	193.843	1.162.060	194.207	196.589	196.589	196.589	196.589

Tablo 37 devam.

Küçük Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020												2021		
								Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21		Ara.21	Toplamı
5-Vönetici ve Endirekt Personeller	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	1.668.090	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	0	0	0	1.251.068
Operatör Yardımcıları	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	296.010	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668	24.668				222.008
İşaretçiler	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	322.920	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910	26.910				242.190
Binek Araç Şoförleri	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	215.280	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940	17.940				161.460
Vasıfsız İşçiler	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	231.840	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320	19.320				173.880
Formenler	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	328.440	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370	27.370				246.330
Birim Şefleri	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	86.400	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200				64.800
Mühendisler	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	187.200	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600				140.400
6-Makine -Ekipman Kiraları	55.199	55.383	55.383	55.383	57.959	57.959	57.959	680.747	58.352	58.352	58.352	55.776	55.776	46.202	20.901	18.244	18.244	2.008	2.008	2.008	396.220	
Binek Oto 4 x 4	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739	1.144,88	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739
COMBI KAMYONET 1,6	863	863	863	863	863	863	863	10.353	862,77	863	863	863	863	863	863	863	863	863	863	863	863	10.353
VİNÇLİ KAMYON	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	137.700	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00								68.850
VİNÇLİ KAMYON	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	137.700	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00	11.475,00								68.850
KASALI TIR	5.055,55	4.861,11	4.861,11	4.861,11	7.437,50	7.437,50	7.437,50	76.757	7.437,50	7.437,50	7.437,50	4.861,11	4.861,11									32.035
MINİBÜS 15 KİŞİLİK	2.362,21	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.657,17	2.657,17	2.657,17					23.301
MINİBÜS 15 KİŞİLİK	2.362,21	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97									12.775
RANGER 4 X 2 KAMYONET	2.362,21	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97								15.330
MINİBÜS 15 KİŞİLİK	2.362,21	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.657,17							17.987
Su Tankerleri	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	32.640	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720				24.480
Hidrolik Kırıcılar	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	25.896	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158	2.158								10.790
İşık Kuleleri	685	685	685	685	685	685	685	8.220	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685				6.165
Loaderlar	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	122.088	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174	10.174				91.566
Sanat Yapıları Faaliyeti Toplam Maliyetleri	194.207	194.390	194.390	194.390	196.966	196.966	196.966	2.348.837	197.360	197.360	197.360	194.783	194.783	185.209	159.908	157.251	157.251	2.008	2.008	2.008	1.647.288	

Tablo 38: Küçük Sanat Yapıları Üretimi Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Faaliyeti Birim Maliyeti

Küçük Sanat Yapıları Üretim Maliyetleri	Kaynak Maliyeti (TL)	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20
1- Direkt İlk Madde ve Malzemeler	152.884.242,30	137.069,14	3.871.277,67	3.875.546,68	6.831.076,50	7.415.889,97	7.522.145,76	7.209.280,75	36.862.286,48	7.063.764,78	6.504.725,20	7.596.447,38	7.574.997,04	7.098.201,63
2- Direkt İşçilikler	20.663.247,76	0,00	634.369,12	634.369,12	634.369,12	975.738,45	975.738,45	728.115,65	4.582.699,91	728.115,65	728.115,65	975.738,45	975.738,45	975.738,45
3-Taşeron İşçilikleri	80.935.964,32	0,00	1.327.684,32	1.327.684,32	2.421.434,32	3.661.673,22	3.786.673,22	3.176.035,82	15.701.185,23	3.176.035,82	3.176.035,82	3.786.673,22	3.505.423,22	3.661.673,22
4-Taşeron Taşımalar	8.985.283,62	0,00	0,00	0,00	0,00	5.445,26	5.445,26	4.083,95	14.974,47	301.896,94	301.896,94	402.827,69	402.827,69	402.827,69
5-Yönetici ve Endirekt Personeller	3.753.203	0	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	834.045,00	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008
6-Makine ve Ekipman Kiraları	1.229.099	0	46.691	57.218	57.218	57.218	54.836	54.836	328.015,26	328.015	55.199	57.581	57.581	57.581
Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri Toplamı	268.451.039	137.069	6.019.030	6.033.825	10.083.105	12.254.972	12.483.846	11.311.359	58.323.206	11.736.836	10.904.980	12.958.275	12.655.575	12.335.030
Sanat Yapıları Aylık Tamamlanma Yüzdesi		0,05%	2,24%	2,25%	3,76%	4,57%	4,65%	4,21%	21,73%	4,37%	4,06%	4,83%	4,71%	4,59%
Sanat Yapıları Kümülatif Tamamlanma Yüzdesi		0,05%	2,29%	4,54%	8,30%	12,86%	17,51%	21,73%	21,73%	26,10%	30,16%	34,99%	39,70%	44,30%

Küçük Sanat Yapıları Üretim Maliyetleri	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplamı
1- Direkt İlk Madde ve Malzemeler	7.720.310,15	7.045.251,85	8.010.036,21	7.916.939,74	8.288.013,26	8.168.751,95	6.853.188,43	89.840.627,61	4.251.374,59	4.512.648,76	5.398.722,59	5.198.869,15	1.625.305,61	1.579.101,86	1.579.479,51	1.552.864,51	478.689,19	1.461,26	1.461,26	1.348,72	26.181.327,01
2- Direkt İşçilikler	975.738,45	975.738,45	975.738,45	975.738,45	975.738,45	890.396,12	728.115,65	10.880.650,67	728.115,65	813.457,98	975.738,45	975.738,45	341.369,33	341.369,33	341.369,33	341.369,33	341.369,33	0,00	0,00	0,00	5.199.897,18
3-Taşeron İşçilikleri	3.974.173,22	4.130.423,22	4.130.423,22	4.286.673,22	4.286.673,22	4.171.926,00	3.832.285,82	46.118.419,26	3.519.785,82	3.478.283,05	3.349.173,22	3.349.173,22	1.083.988,90	1.083.988,90	1.083.988,90	1.083.988,90	1.083.988,90	0,00	0,00	0,00	19.116.359,84
4-Taşeron Taşımalar	402.827,69	402.827,69	402.827,69	402.827,69	402.827,69	311.745,34	301.896,94	4.440.057,72	301.896,94	392.979,30	402.827,69	402.827,69	364.329,43	364.329,43	364.329,43	364.329,43	364.329,43	0,00	0,00	0,00	3.322.178,77
5-Yönetici ve Endirekt Personeller	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	1.668.090,00	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	139.008	0	0	0	1.251.067,50
6-Makine ve Ekipman Kiraları	57.581	55.199	55.383	55.383	55.383	57.959	57.959	950.802,96	58.352	58.352	58.352	55.776	55.776	46.202	20.901	18.244	18.244	2.008	2.008	2.008	396.220,46
Sanat Yapıları Faaliyet Maliyetleri Toplamı	13.269.638	12.748.448	13.713.416	13.776.569	14.147.643	13.739.786	11.912.453	153.898.648	8.998.533	9.394.729	10.323.821	10.121.392	3.609.776	3.553.999	3.529.076	3.499.803	2.425.628	3.469	3.469	3.356	55.467.051
Sanat Yapıları Aylık Tamamlanma Yüzdesi	4,94%	4,75%	5,11%	5,13%	5,27%	5,12%	4,44%	57,33%	3,35%	3,50%	3,85%	3,77%	1,34%	1,32%	1,31%	1,30%	0,90%	0,00%	0,001%	0,001%	20,66%
Sanat Yapıları Kümülatif Tamamlanma Yüzdesi	49,24%	53,99%	59,10%	64,23%	69,50%	74,62%	79,05%	79,05%	82,41%	85,91%	89,75%	93,52%	94,87%	96,19%	97,50%	98,81%	99,71%	99,71%	100%	100%	100,00%

Küçük Sanat Yapıları Üretim Faaliyeti Direkt Kaynak Ön Maliyetleri Toplamı	268.451.039	TL
Metraj Miktarı	279.819	m3
küçük Sanat Yapıları Birim Direkt Ön Maliyeti	959,37	TL/m3

Tablo 40: Köprülerin Üretim Faaliyeti Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Birim Maliyeti

Köprülerin Üretim Maliyetleri	Kaynak									2019					
	Maliyeti (TL)	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	
1- Direkt İlk Madde ve Malzemeler	18.325.386	0	0	0	20.086	813.569	813.569	610.177	2.257.400	610.177	610.177	813.569	813.569	813.569	
2- Direkt İşçilikler	280.811	0	0	0	0	12.480	12.480	9.360	34.321	9.360	9.360	12.480	12.480	12.480	
3-Taşeron İşçilikleri	8.275.708	0	0	0	0	367.809	367.809	275.857	1.011.475	275.857	275.857	367.809	367.809	367.809	
Köprülerin Üretimi Faaliyet Maliyetleri Toplamı	26.881.906	0	0	0	20.086	1.193.859	1.193.859	895.394	3.303.197	895.394	895.394	1.193.859	1.193.859	1.193.859	
Köprülerin Aylık Tamamlanma Yüzdesi		0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	4,44%	4,44%	3,33%	12,29%	3,33%	3,33%	4,44%	4,44%	4,44%	
Köprülerin Kümülatif Tamamlanma Yüzdesi		0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	4,52%	8,96%	12,29%	12,29%	15,62%	18,95%	23,39%	27,83%	32,27%	

Tablo 40 devam

Köprülerin Üretim Maliyetleri									2020									2021
	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Toplamı
1- Direkt İlk Madde ve Malzemeler	813.569	813.569	813.569	813.569	813.569	610.177	610.177	8.949.258	610.177	813.569	813.569	813.569	813.569	813.569	813.569	813.569	813.569	7.118.728
2- Direkt İşçilikler	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	9.360	9.360	137.285	9.360	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	109.204
3-Taşeron İşçilikleri	367.809	367.809	367.809	367.809	367.809	275.857	275.857	4.045.902	275.857	367.809	367.809	367.809	367.809	367.809	367.809	367.809	367.809	3.218.331
Köprülerin Üretimi Faaliyet Maliyetleri Toplamı	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	895.394	895.394	13.132.445	895.394	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	1.193.859	10.446.263
Köprülerin Aylık Tamamlanma Yüzdesi	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	3,33%	3,33%	48,85%	3,33%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	4,44%	38,86%
Köprülerin Kümülatif Tamamlanma Yüzdesi	36,71%	41,16%	45,60%	50,04%	54,48%	57,81%	61,14%	61,14%	64,47%	68,91%	73,35%	77,79%	82,24%	86,68%	91,12%	95,56%	100,00%	100,00%

Köprülerin Üretim Faaliyeti Direkt Kaynak Ön Maliyetleri Toplamı	26.881.906	TL
Metraj Miktarı	33.051	m ³
Köprülerin Üretimi Birim Direkt Ön Maliyeti	813,35	TL/m ³

Tablo 42: Yol Üst Yapı Faaliyet Maliyeti Bütçesi

Üst Yapı Faaliyet Maliyetleri	Toplam		Yıl:2021																		
	Kaynak Maliyeti	Maliyeti																	2021		
	TL/proje	TL/Ay	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Toplam	
5-Yönetici ve Endirekt Personel	1.186.768	74.174	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	370.865	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	815.903
Yol Yapım Şefi	148.720	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	46.475	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	9.295	102.245
Formen	281.072	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	87.835	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	193.237
İşaretçi	475.904	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	148.720	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	29.744	327.184
Teknik Personel	281.072	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	87.835	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	193.237
6-Makine -Ekipman Kiraları	10.890.331	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	3.403.228	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	7.487.102
Vabil Silindir	154.800	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	48.375	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	106.425
Vabil Silindir	154.800	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	48.375	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	9.675.00	106.425
Lastik Tekerlekli Silindir	361.200	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	112.875	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	248.325
Lastik Tekerlekli Silindir	361.200	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	112.875	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	22.575.00	248.325
Vibrasyonlu Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Vibrasyonlu Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Vibrasyonlu Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Vibrasyonlu Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Vibrasyonlu Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Çift Bandajlı Silindir	258.000	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	80.625	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	177.375
Çift Bandajlı Silindir	258.000	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	80.625	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	16.125	177.375
Çift Bandajlı Silindir	309.600	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	96.750	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	19.350	212.850
Tandem Vibrasyonlu Silindir	361.200	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	112.875	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	248.325
Tandem Vibrasyonlu Silindir	361.200	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	112.875	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	22.575	248.325
Asfalt Finişeri	825.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	258.000	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	567.600
Asfalt Finişeri	825.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	258.000	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	51.600	567.600
Asfalt Finişeri	980.400	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	306.375	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	61.275	674.025
Asfalt Finişeri	1.135.200	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	354.750	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	70.950	780.450
Asfalt Finişeri (12m)	1.341.600	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	419.250	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	922.350
Asfalt Finişeri (12m)	1.341.600	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	419.250	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	83.850	922.350
Asfalt Plenti	179.167	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	55.990	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	11.197.92	123.177
Su Tankeri	66.582	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	20.807	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	45.775
Su Tankeri	66.582	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	20.807	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	4.161,37	45.775
7-İş Makinaları Enerji Maliyeti	800.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	550.000
İş Makinaları Enerji Maliyeti	800.000	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	250.000	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	550.000
Üst Yapı Faaliyet Maliyetleri	12.877.099	804.820	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	4.024.093	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	804.819	8.853.005

Tablo 43: Yol Üst Yapı Bütçe Özet Tablosu, Planlanan Tamamlanma Yüzdeleri ve Üretim Birim Maliyeti

Üst Yapı Maliyetleri	Kaynak Maliyeti (TL)	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	2021 Toplamı
1- Direkt İlk Madde ve Malzemeler	100.507.105,27	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	31.408.470,40	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	6.281.694,08	69.098.634,87
2- Direkt İşçilikler	14.572.419,71	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	4.553.881,16	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	910.776,23	10.018.538,55
3-Taşeron İşçilikleri	23.038.393,36	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	7.199.497,92	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	1.439.899,58	15.838.895,43
5- Yönetici ve Endirekt Personeller	1.186.768	74.173	74.173	74.173	74.173	370.865,00	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	74.173	815.903,00
6-Makine ve Ekipman Kiraları	10.890.331	680.646	680.646	680.646	680.646	3.403.228,29	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	680.646	7.487.102,23
7-İş Makinaları Enerji Maliyeti	800.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000,00	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	550.000,00
Üst Yapı Üretim ve Faaliyet Maliyeti	150.995.017	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	47.185.943	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	9.437.189	103.809.074
Üst Yapı Aylık Tamamlanma Yüzdesi		6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	31,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	68,75%
Üst Yapı Kümülatif Tamamlanma Yüzdesi		12,50%	18,75%	25,00%	31,25%	31,25%	37,50%	43,75%	50,00%	56,25%	62,50%	68,75%	75,00%	81,25%	87,50%	93,75%	100,00%	100,00%

Üst Yapı Üretim Faaliyeti Direkt Kaynak Ön Maliyetleri Toplamı	150.995.017	TL
Metraj Miktarı	1.249.288	m ²
Üst Yapı Üretimi Birim Direkt Ön Maliyeti	120,86	TL/m ³

4.5.5 Şantiye Düzeyi Faaliyetlerin Maliyet Bütçeleri

Şantiyede ortaya çıkan ve geleneksel yöntemlerde genel üretim maliyetleri olarak tek bir maliyet havuzunda bütçelenen maliyetler, maliyet etkenleri ve faaliyet kapasiteleri doğrultusunda bütçeleme sistematığıne uygun olarak çok sayıdaki faaliyet havuzu içinde toplanarak, 46, 47,48, 49,50 ve 51 numaralı tablolarda bütçelenmiştir. Bu maliyetler bir sonraki başlıkta açıklanan yöntemle temel faaliyetlere dağıtılacaktır.



Tablo 44: Mali İşler Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Mali İşler Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Avg.gün	2019														
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		242.729,00	8.668,89	0,00	5.715,00	5.715,00	14.479,00	14.479,00	5.715,00	5.715,00	2.884,00	54.702,00	3.209,00	10.694,00	10.694,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533,21	-	3.786,00	3.786,00	12.550,00	12.550,00	3.786,00	3.786,00	955,00	41.199,00	1.280,00	8.765,00	8.765,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	59.799	2.135,68	-	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	13.503,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00
2-Personel Maliyetleri		3.174.923,21	54.844,26	32.535,03	41.366,07	45.084,02	53.915,06	72.041,93	76.689,08	76.689,08	76.689,08	475.009,37	108.758,93	108.758,93	108.758,93	108.758,93	112.476,88	112.476,88
Muhasebe Şefi	32 adamxay	327.213,46	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	81.803,36	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42
Maliyet Kontrol Personeli	30 adamxay	297.466,54	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	74.366,64	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83
Muhasebe Personeli	113 adamxay	1.050.428,73	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	18.591,66	18.591,66	18.591,66	18.591,66	111.549,95	37.183,32	37.183,32	37.183,32	37.183,32	37.183,32	37.183,32
Personel Memuru	76 adamxay	282.564,20	3.717,95	3.717,95	3.717,95	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	52.051,30	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	11.153,85	11.153,85
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	53 adamxay	468.045,21	8.831,04	0,00	0,00	0,00	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	44.155,21	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08
Hak ediş ve Kesin Hesap Mühendis	58 adamxay	512.200,42	8.831,04	0,00	8.831,04	8.831,04	8.831,04	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	97.141,46	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08
Kalifiye İşçiler	51 adamxay	237.004,65	4.647,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.647,15	4.647,15	4.647,15	13.941,45	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30
3-Amortisman Maliyetleri		682.974,14	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	154.219,97	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42
Ofis Konteyner 2 Oda 2	1 LS	663,36	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	149,79	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40
Para Kasası	1 ad	86,96	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	19,64	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
Ups Pyramid Dsp	1 ad	17.271,84	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	3.900,09	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16
Plotter Hp Cr355a Desngjet T920	1 ad	9.289,75	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	2.097,69	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67
Ofis Bilgi İşlem Malzemeleri	1 ad	11.350,04	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	2.562,91	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13
Bilgisayar Kullanıcı Donanım Malz.	1 ad	405.757,63	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	91.622,69	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96
Router Cisco 2901 Dağtıcı	1 ad	2.972,28	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	671,16	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88
Bilg. Uygulm. Paket Programları	1 ad	139.802,91	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	31.568,40	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77
Klima 13500 Btu Inverter	1 ad	227,70	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	51,42	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
Oturma Grubu	1 ad	22.766,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	5.140,80	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40
Toplantı Masası	1 ad	691,69	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	156,19	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31
Çalışma Masası	1 ad	72.093,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	16.279,20	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60
4-Kiralama Maliyetleri		30.832,84	1.175,33	0,00	0,00	274,24	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	6.150,89	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33
Binek Oto		30.832,84	1.175,33	-	-	274,24	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	6.150,89	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33
Mali İşler Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		4.131.459	86.720	54.566	69.112	73.105	91.601	109.728	105.611	105.611	102.780	690.082	135.175	142.660	142.660	137.681	141.399	138.893

Tablo 44 devam

Mali İşler Faaliyeti Maliyetleri	2020							2021													
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplamı	
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	3.209,00	5.715,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	76.792,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	111.235,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1.280,00	3.786,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	53.644,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	88.087,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00
2-Personel Maliyetleri	112.476,88	130.603,76	130.603,76	130.603,76	130.603,76	130.603,76	1.425.485,17	121.772,71	121.772,71	121.772,71	121.772,71	121.772,71	121.772,71	112.941,67	90.632,06	90.632,06	90.632,06	90.632,06	90.632,06	68.322,45	1.274.428,67
Muhasebe Şefi	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	122.705,05	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	10.225,42	122.705,05
Maliyet Kontrol Personeli	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	111.549,95	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	9.295,83	111.549,95
Muhasebe Personeli	37.183,32	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	492.678,96	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	46.479,15	27.887,49	27.887,49	27.887,49	27.887,49	27.887,49	9.295,83	446.199,82
Personel Memuru	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	118.974,40	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	3.717,95	111.538,50
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	211.945,00	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	211.945,00
Hak ediş ve Kesin Hesap Mühendis	17.662,08	26.493,13	26.493,13	26.493,13	26.493,13	26.493,13	256.100,21	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	17.662,08	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	8.831,04	158.958,75
Kalifiye İşçiler	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	111.531,60	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	111.531,60
3-Amortisman Maliyetleri	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	264.377,09	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	22.031,42	264.377,09
Ofis Konteyner 2 Oda 2	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	256,78	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	21,40	256,78
Para Kasası	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	33,66	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	33,66
Ups Pyramid Dsp	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	6.685,87	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	557,16	6.685,87
Plotter Hp Cr355a Desmjet T920	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	3.596,03	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	299,67	3.596,03
Ofis Bilgi İşlem Malzemeleri	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	4.393,56	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	366,13	4.393,56
Bilgisayar Kullanıcı Donanım Malz	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	157.067,47	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	13.088,96	157.067,47
Router Cisco 2901 Dağıtıcı	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	1.150,56	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	95,88	1.150,56
Bilg.Uygulm.Paket Programları	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	54.117,25	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	4.509,77	54.117,25
Klima 13500 Btu Inverter	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	88,14	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	88,14
Oturma Grubu	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	8.812,80	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	734,40	8.812,80
Toplantı Masası	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	267,75	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	22,31	267,75
Çalışma Masası	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	27.907,20	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	2.325,60	27.907,20
4-Kiralama Maliyetleri	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	14.103,97	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	0,00	10.577,98
Binek Oto	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	14.103,97	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	-	10.577,98
Mali İşler Faaliyet Bütçesi	138.893	159.526	159.526	159.526	165.298	159.526	1.780.758	150.694	150.694	156.466	150.694	150.694	148.188	139.357	127.933	127.933	126.757	126.757	104.448	1.660.619	
Toplam Maliyetleri	138.893	159.526	159.526	159.526	165.298	159.526	1.780.758	150.694	150.694	156.466	150.694	150.694	148.188	139.357	127.933	127.933	126.757	126.757	104.448	1.660.619	

Tablo 45: Satınalma Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Satınalma Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Ay,gün									2019 Toplamı						
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19		Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		242.729,00	8.668,89	0,00	5.715,00	5.715,00	14.479,00	14.479,00	5.715,00	5.715,00	2.884,00	54.702,00	3.209,00	10.694,00	10.694,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533,21		3.786,00	3.786,00	12.550,00	12.550,00	3.786,00	3.786,00	955,00	41.199,00	1.280,00	8.765,00	8.765,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	59.799	2.135,68		1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	13.503,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00
2-Personel Maliyetleri		949.713,19	22.707,42	14.342,32	14.342,32	18.989,47	23.636,62	23.636,62	23.636,62	23.636,62	23.636,62	165.857,19	22.707,42	22.707,42	22.707,42	22.707,42	22.707,42	22.707,42
Satınalma Şefi	32 adamxay	191.270,94	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	47.817,74	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22
Satınalma Büro Personeli	83 adamxay	308.589,85	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	29.743,60	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90
Kalifiye İşçiler	57 adamxay	264.887,55	4.647,15	4.647,15	4.647,15	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	65.060,10	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30
Vasıfsız İşçiler	36 adamxay	133.846,20	3.717,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operatör Yardımcıları	11 adamxay	51.118,65	4.647,15	0,00	0,00	0,00	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	23.235,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3-Amortisman Maliyetleri		20.056,99	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	4.620,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80
Ofis konteyner	1 LS	568,85	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	128,45	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35
Ofis konteyner 3x7 mt	1 ad	592,28	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	133,74	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11
Klima 18031 active power	1 ad	227,70	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	51,42	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	1 ad	9.216,20	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	2.081,08	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30
Prefabrik ambar binası	1		91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80
Masa takımı	1 ad	2.055,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	464,10	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30
Fotokopi makinası	1 ad	7.396,65	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	1.670,21	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60
4-Kiralama Maliyetleri		149.631,07	229,50	2.184,00	4.368,00	4.542,72	4.542,72	4.542,72	4.542,72	4.542,72	4.542,72	42.544,32	4.724,43	4.724,43	4.724,43	4.724,43	4.724,43	4.724,43
Minibüs kamyonet		84.261,29	114,75	2.184,00	2.184,00	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	26.732,16	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
Peçick-up		65.369,78	114,75		2.184,00	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	15.812,16	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
Satınalma Faaliyeti Toplam Maliyetleri		1.362.130	32.345	17.265	25.164	29.986	43.397	43.397	34.633	34.633	31.802	267.724	31.380	38.865	38.865	33.886	33.886	31.380

Tablo 45 devam

Satılma Faaliyeti Maliyetleri	2020						2021															
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplamı		
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	3.209,00	5.715,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	76.792,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	111.235,00	
Bilgi İşlem Malzemeleri	1.280,00	3.786,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	53.644,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	88.087,00	
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	
2-Personel Maliyetleri	42.226,37	42.226,37	42.226,37	42.226,37	42.226,37	37.579,22	384.955,55	37.579,22	37.579,22	37.579,22	37.579,22	37.579,22	37.579,22	37.579,22	37.579,22	32.932,07	21.778,22	21.778,22	21.778,22	21.778,22	398.900,45	
Satılma Şefi	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	71.726,60	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	71.726,60	
Satılama Büro Personeli	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	133.846,20	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	14.871,80	3.717,95	3.717,95	3.717,95	145.000,05	
Kalifiye İşçiler	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	111.531,60	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	4.647,15	4.647,15	4.647,15	0,00	88.295,85	
Vasıfsız İşçiler	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	44.615,40	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	89.230,80	
Operatör Yardımcıları	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	0,00	23.235,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.647,15	4.647,15	
3-Amortisman Maliyetleri	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	8.865,60	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	738,80	8.865,60	
Ofis konteyner	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	220,20	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	220,20	
Ofis konteyner 3x7 mt	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	229,27	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	19,11	229,27	
Klima 18031 active power	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	88,14	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	88,14	
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	3.567,56	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	297,30	3.567,56	
Prefabrik ambar binası	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	1.101,60	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	1.101,60	
Masa takımı	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	795,60	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	66,30	795,60	
Fotokopi makinası	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	2.863,22	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	238,60	2.863,22	
4-Kiralama Maliyetleri	4.913,40	4.913,40	4.913,40	4.913,40	4.913,40	4.913,40	57.826,95	5.109,94	5.109,94	5.109,94	5.109,94	5.109,94	5.109,94	5.109,94	5.314,34	5.314,34	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	0,00	49.259,80
Mimibüs kamyonet	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913,48	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	28.615,65
Peick-up	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913,48	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.657,17	2.657,17					20.644,15	
Satılma Faaliyeti Toplam Maliyetleri	51.088	53.594	53.594	53.594	59.366	48.946	528.440	49.143	49.143	54.915	49.143	49.143	46.637	46.841	57.726	50.422	39.268	39.268	36.611	36.611	568.261	

Tablo 46: İdari İşler Faaliyeti Maliyet Bütçesi

İdari İşler Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Ay,gün									2019						
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		236.930,00	8.461,79		5.715,00	5.715,00	14.479,00	14.479,00	5.715,00	5.715,00	2.884,00	54.702,00	3.209,00	10.694,00	10.694,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533,21		3.786,00	3.786,00	12.550,00	12.550,00	3.786,00	3.786,00	955,00	41.199,00	1.280,00	8.765,00	8.765,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	54.000	1.928,57		1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	13.503,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00
2-Personel Maliyetleri																		
İdari İşler Şefi	32 adamxay	356.960,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	89.240,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00
İdari İşler Büro Personeli	79 adamxay	293.718,05	3.717,95	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	63.205,15	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85
Ambar Şefi	32 adamxay	191.270,94	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	47.817,74	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22
Ambar Büro Personeli	31 adamxay	115.256,45	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	29.743,60	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95
Kalifiye İşçiler	189 adamxay	878.311,35	4.647,15	9.294,30	9.294,30	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	4.647,15	46.471,50	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	27.882,90
Vasıfsız İşçiler	148 adamxay	550.256,60	3.717,95	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	18.589,75	18.589,75	104.102,60	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75
Usta Operatörler																		
Operatör Yardımcıları	205 adamxay	952.665,75	4.647,15	4.647,15	4.647,15	9.294,30	9.294,30	9.294,30	9.294,30	13.941,45	18.588,60	79.001,55	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35
Küçük Araç Şoförleri	301 adamxay	1.119.102,95	3.717,95	7.435,90	11.153,85	29.743,60	29.743,60	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	226.794,95	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50
Büyük Araç Şoför Yardımcıları	224 adamxay	1.040.961,60	4.647,15	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	260.240,40	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05
Fomen ve Ustabaşlar, Teknisyenler	273 adamxay	1.598.633,40	5.855,80	17.567,40	17.567,40	17.567,40	23.423,20	23.423,20	29.279,00	35.134,80	29.279,00	193.241,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40
Bilgi İşlem Teknik Personel	33 adamxay	193.241,40	5.855,80	11.711,60	11.711,60	11.711,60	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	64.413,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80
4-Kiralama Maliyetleri		0,00	3.484,52	3.994,45	3.994,45	4.081,81	4.081,81	4.081,81	4.081,81	4.081,81	4.081,81	44.836,66	4.172,66	4.172,66	4.172,66	4.172,66	4.172,66	4.172,66
FLUENCE Binek Oto			1.256,01	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	8.209,20	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92
DOBLO COMBİ KAMYONET 1,6			862,77	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	5.639,00	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90
MINİBÜS 17 KİŞİLİK			114,75	2.184,00	2.184,00	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	26.732,16	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21	2.362,21
CRUISER Arazi 4x4.Binek Oto			1.251,00	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	4.256,30	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63
İdari İşler Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		236.930	11.946		9.709	9.797	18.561	18.561	9.797	9.797	6.966	99.539	7.382	14.867	14.867	9.888	9.888	7.382

Tablo 46 devam

İdari İşler Faaliyeti Maliyetleri	2020						2021														
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplamı	
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	3.209,00	5.715,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	76.792,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	111.235,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1.280,00	3.786,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	53.644,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	88.087,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00
2-Personel Maliyetleri																					
İdari İşler Şefi	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	133.860,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	133.860,00
İdari İşler Büro Personeli	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	133.846,20	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	11.153,85	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	96.666,70
Ambar Şefi	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	71.726,60	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	5.977,22	71.726,60
Ambar Büro Personeli	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	44.615,40	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	0,00
Kalifiye İşçiler	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	32.530,05	478.656,45	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	32.530,05	18.588,60	18.588,60	18.588,60	18.588,60	18.588,60	18.588,60	18.588,60	353.183,40
Vasıfsız İşçiler	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	223.077,00	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	18.589,75	223.077,00
Usta Operatörler																					
Operatör Yardımcıları	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	501.892,20	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	41.824,35	23.235,75	23.235,75	23.235,75	23.235,75	23.235,75	23.235,75	23.235,75	23.235,75	371.772,00
Küçük Araç Şoförleri	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	446.154,00	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	37.179,50	446.154,00
Büyük Araç Şoför Yardımcıları	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	390.360,60	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	32.530,05	390.360,60
Fomen ve Ustabasilar, Teknisyenler	87.837,00	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	661.705,40	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	93.692,80	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	17.567,40	743.686,60
Bilgi İşlem Teknik Personel	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	70.269,60	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	5.855,80	11.711,60	0,00	0,00	0,00	58.558,00
4-Kiralama Maliyetleri	4.267,15	4.267,15	4.267,15	4.267,15	4.267,15	4.267,15	50.638,88	4.365,42	4.365,42	4.365,42	4.365,42	3.939,79	3.939,79	4.041,99	4.041,99	4.041,99	4.041,99	4.041,99	4.041,99	4.041,99	49.593,18
FLUENCE Binek Oto	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	9.851,04	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	820,92	9.851,04
DOBLO COMBI KAMYONET 1,6	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	6.766,80	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	563,90	6.766,80
MİNİBÜS 17 KİŞİLİK	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	2.456,70	28.913,48	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.554,97	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	2.657,17	31.272,82
CRUISER Arazi 4x4.Binek Oto	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	425,63	5.107,56	425,63	425,63	425,63	425,63										1.702,52
İdari İşler Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	7.476	9.982	9.982	9.982	15.754	9.982	127.431	10.080	10.080	15.852	10.080	9.655	7.149	7.251	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	160.828

Tablo 47: Şantiye İşletme Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Şantiye İşletme Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Ay,gün									2019						
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		242.729,00	8.668,89	0,00	5.715,00	5.715,00	14.479,00	14.479,00	5.715,00	5.715,00	2.884,00	54.702,00	3.209,00	10.694,00	10.694,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533,21	-	3.786,00	3.786,00	12.550,00	12.550,00	3.786,00	3.786,00	955,00	41.199,00	1.280,00	8.765,00	8.765,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	59.799	2.135,68	-	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	13.503,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00
2-Personel Maliyetleri		1.606.301,60	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	386.703,60	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	52.055,90
Yol Proje Müdürü	32 adamxay	594.933,33	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	148.733,33	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67
İnşaat Yapım Müdürü	32 adamxay	475.946,67	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	118.986,67	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33
Yapım Şefi	32 adamxay	356.960,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	89.240,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00
Müdürlük Büro Peroneli	48 adamxay	178.461,60	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	29.743,60	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	7.435,90
3-Amortisman Maliyetleri		212.047,43	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	53.011,86	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48
Prefabrik İdare binası	1 LS	7.507,20	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	1.876,80	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60
Prefabrik ofis binası	1 ad	96.875,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	24.218,84	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	1 ad	4.077,79	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	1.019,45	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43
Klima 13500 btu inverter	1 ad	1.880,36	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	470,09	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76
Bilg.uygulm.paket programları	1 ad	72.369,68	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	18.092,42	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55
Oturma grubu	1 ad	10.444,80	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	2.611,20	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40
Toplantı masası	1 ad	5.548,80	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	1.387,20	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40
Lcd televizyon 106 ekran	1 ad	4.600,02	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	1.150,01	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75
Kamelya 10m2	1 ad	6.911,52	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	1.727,88	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99
Ofis yatakhane muhtelif beyaz eşya	1 ad	1.831,92	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	457,98	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25
4-Kiralama Maliyetleri		212.138,25	4.830,85	3.442,50	4.109,70	5.475,76	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	47.965,25	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46
Binek Oto	1 ad	30.832,84	1.175,33	-	-	274,24	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	6.150,89	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33
Binek Oto 4 x 4	1 ad	34.041,21	1.144,88	-	-	839,58	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	6.564,00	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88
Binek Oto 4 x 4	1 ad	34.041,21	1.144,88	-	-	839,58	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	6.564,00	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88
Arazi 4x4.Binek Oto	1 ad	38.197,20	1.251,00	-	667,20	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	8.173,20	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00
MİNİBÜS	1 ad	75.025,80	114,75	3.442,50	3.442,50	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	20.513,16	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36
Şantiye İşletme Faaliyeti Toplam Maliyetleri		2.273.216	68.464	58.407	64.789	66.155	76.431	76.431	67.667	67.667	64.836	542.383	65.161	72.646	72.646	67.667	67.667	68.879

Tablo 47 devam

Şantiye İşletme Faaliyeti Maliyetleri	2020						2021														
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplam	
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	3.209,00	5.715,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	76.792,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	111.235,00
Bilgi İşlem Malzemeleri	1.280,00	3.786,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	53.644,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	88.087,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00
2-Personel Maliyetleri	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	606.081,05	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	52.055,90	48.337,95	48.337,95	48.337,95	48.337,95	613.516,95
Yol Proje Müdürü	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	223.100,00	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	18.591,67	223.100,00
İnşaat Yapım Müdürü	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	178.480,00	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	14.873,33	178.480,00
Yapım Şefi	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	133.860,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	11.155,00	133.860,00
Müdürlük Büro Personeli	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	70.641,05	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	78.076,95
3-Amortisman Maliyetleri	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	79.517,79	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	6.626,48	79.517,79
Prefabrik İdare binası	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	2.815,20	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	234,60	2.815,20
Prefabrik ofis binası	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	36.328,26	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	3.027,35	36.328,26
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	1.529,17	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	127,43	1.529,17
Klima 13500 btu inverter	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	705,13	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	705,13
Bilg.uygulm.paket programları	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	27.138,63	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	2.261,55	27.138,63
Oturma grubu	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	3.916,80	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	326,40	3.916,80
Toplantı masası	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	2.080,80	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	173,40	2.080,80
Lcd televizyon 106 ekran	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	1.725,01	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	143,75	1.725,01
Kamelya 10m2	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	2.591,82	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	215,99	2.591,82
Ofis yatakhane muhtelif beyaz eşya	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	686,97	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	57,25	686,97
4-Kiralama Maliyetleri	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	83.849,50	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	6.987,46	5.812,13	5.812,13	5.812,13	5.812,13	80.323,51
Binek Oto	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	14.103,97	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	1.175,33	-	-	-	-	10.577,98
Binek Oto 4 x 4	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	13.738,60	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	13.738,60
Binek Oto 4 x 4	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	13.738,60	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	1.144,88	13.738,60
Arazi 4x4.Binek Oto	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	15.012,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	15.012,00
MİNİBÜS	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	27.256,32	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	2.271,36	27.256,32
Şantiye İşletme Faaliyeti Faaliyeti Toplam Maliyetleri	68.879	71.385	71.385	71.385	77.157	71.385	846.240	71.385	71.385	77.157	71.385	71.385	68.879	68.879	79.764	79.764	74.871	74.871	74.871	74.871	884.593

Tablo 48: Etüd-Proje Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Etüd-Proje Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Ay.gün													2019					
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20			
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		242.729	8.669	0	5.715	5.715	14.479	14.479	5.715	5.715	2.884	54.702	3.209	10.694	10.694	5.715	5.715	3.209			
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533		3.786	3.786	12.550	12.550	3.786	3.786	955	41.199	1.280	8.765	8.765	3.786	3.786	1.280			
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	59.799	2.136		1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	13.503	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929			
2-Personel Maliyetleri		4.190.376	61.073	109.318	109.318	109.318	126.886	118.984	118.984	118.984	118.984	930.779	130.696	132.742	132.742	132.742	132.742	132.742			
Planlama Personeli	56 adamxay	442.482	7.901	15.803	15.803	15.803	15.803	7.901	7.901	7.901	7.901	94.818	7.901	15.803	15.803	15.803	15.803	15.803			
Mühendis	161 adamxay	942.784	5.856	5.856	5.856	5.856	23.423	23.423	23.423	23.423	23.423	134.683	35.135	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279			
Planlama Mühendisi	32 adamxay	252.847	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	63.212	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901			
Harita Mühendisi	32 adamxay	267.720	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	66.930	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366			
Şantiye Mühendisleri -(İnşaat müh.)	96 adamxay	892.400	9.296	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	223.100	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888			
Şantiye Mühendisleri - (Jeo. Müh.)	64 adamxay	535.440	8.366	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	133.860	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733			
Alet operatörü	64 adamxay	345.061	5.392	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	86.265	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783			
Topoğraf	64 adamxay	273.669	4.276	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	68.417	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552			
Şenör	64 adamxay	237.973	3.718	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	59.493	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437			
3-Amortisman Maliyetleri		154.677	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	38.669	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834			
Laboratuvar malzemeleri	1 LS	28.560	893	893	893	893	893	893	893	893	893	7.140	893	893	893	893	893	893			
Ölçüm aleti total station	1 ad	110.160	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	27.540	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443			
Ofis konteyner 3x7 mt	1 ad	815	25	25	25	25	25	25	25	25	25	204	25	25	25	25	25	25			
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	1 ad	6.290	197	197	197	197	197	197	197	197	197	1.573	197	197	197	197	197	197			
Mutfak dolabı/tezgah	1 ad	1.142	36	36	36	36	36	36	36	36	36	286	36	36	36	36	36	36			
Lcd televizyon 106 ekran	1 ad	1.150	36	36	36	36	36	36	36	36	36	288	36	36	36	36	36	36			
Fotokopi makinası	1 ad	4.913	154	154	154	154	154	154	154	154	154	1.228	154	154	154	154	154	154			
Toplantı masası	1 ad	744	23	23	23	23	23	23	23	23	23	186	23	23	23	23	23	23			
Ofis muhtelif klima	1 ad	902	28	28	28	28	28	28	28	28	28	226	28	28	28	28	28	28			
4-Kiralama Maliyetleri		212.138	4.831	3.443	4.110	5.476	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	47.965	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987			
F.Binek Oto	1 ad	30.833	1.175			274	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	6.151	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175			
D. Binek Oto 4 x 4	1 ad	34.041	1.145			840	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	6.564	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145			
D. Binek Oto 4 x 4	1 ad	34.041	1.145			840	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	6.564	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145			
C. Arazi 4x4.	1 ad	38.197	1.251		667	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	8.173	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251			
Minibüs	1 ad	75.026	115	3.443	3.443	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	20.513	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271			
5-Taşeronlar		3.091.652	219.646	219.646	219.646	219.646	219.646	219.646	219.646	219.646	102.501	1.640.023	102.501	102.501	102.501	102.501	102.501	102.501			
Ölçme İşleri Taşeronları	1 LS	153.074	10.875	10.875	10.875	10.875	10.875	10.875	10.875	10.875	5.075	81.201	5.075	5.075	5.075	5.075	5.075	5.075			
Proje Taşeronları	1 LS	2.570.905	182.650	182.650	182.650	182.650	182.650	182.650	182.650	182.650	85.236	1.363.783	85.236	85.236	85.236	85.236	85.236	85.236			
Sondaj İşleri	1 LS	367.672	26.121	26.121	26.121	26.121	26.121	26.121	26.121	26.121	12.190	195.038	12.190	12.190	12.190	12.190	12.190	12.190			
Etüd ve Proje Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		7.891.572	299.052	337.240	343.623	344.989	372.832	364.930	356.166	356.166	236.191	2.712.138	248.227	257.758	257.758	252.779	252.779	250.273			

Tablo 48 devam

Etüd-Proje Faaliyeti Maliyetleri	2020						2021													
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplamı
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	3.209	5.715	5.715	5.715	11.487	5.715	76.792	5.715	5.715	11.487	5.715	5.715	3.209	3.209	14.094	14.094	14.094	14.094	14.094	111.235
Bilgi İşlem Malzemeleri	1.280	3.786	3.786	3.786	9.558	3.786	53.644	3.786	3.786	9.558	3.786	3.786	1.280	1.280	12.165	12.165	12.165	12.165	12.165	88.087
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	23.148	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	23.148
2-Personel Maliyetleri	132.742	138.597	138.597	146.499	146.499	146.499	1.643.837	146.499	146.499	146.499	146.499	138.597	138.597	130.696	130.696	122.795	122.795	122.795	122.795	1.615.760
Planlama Personeli	15.803	15.803	15.803	23.704	23.704	23.704	205.438	23.704	23.704	23.704	23.704	15.803	15.803	7.901	7.901	0	0	0	0	142.226
Mühendis	29.279	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	386.483	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	35.135	421.618
Planlama Mühendisi	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	94.818	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	7.901	94.818
Harita Mühendisi	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	100.395	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	100.395
Şantiye Mühendisleri -(İnşaat müh.)	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	334.650	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	27.888	334.650
Şantiye Mühendisleri -(Jeo. Müh.)	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	200.790	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	16.733	200.790
Alet operatörü	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	129.398	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	10.783	129.398
Topoğraf	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	102.626	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	8.552	102.626
Şenör	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	89.240	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	7.437	89.240
3-Amortisman Maliyetleri	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	58.004	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	4.834	58.004
Laboratuvar malzemeleri	893	893	893	893	893	893	10.710	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	10.710
Ölçüm aleti total stasyon	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	41.310	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	3.443	41.310
Ofis konteyner 3x7 mt	25	25	25	25	25	25	306	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	306
Bilgisayar kullanıcı donanım malz.	197	197	197	197	197	197	2.359	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	2.359
Mutfak dolabı/tezgah	36	36	36	36	36	36	428	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	428
Lcd televizyon 106 ekran	36	36	36	36	36	36	431	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	431
Fotokopi makinası	154	154	154	154	154	154	1.842	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	1.842
Toplantı masası	23	23	23	23	23	23	279	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	279
Ofis muhtelif klima	28	28	28	28	28	28	338	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	338
4-Kiralama Maliyetleri	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	83.849	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	6.987	5.812	5.812	5.812	80.324
F.Binek Oto	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	14.104	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175				10.578
D. Binek Oto 4 x 4	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739
D. Binek Oto 4 x 4	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	13.739
C. Arazi 4x4	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	15.012	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	1.251	15.012
Minibüs	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	27.256	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	27.256
5-Taşeronlar	102.501	119.585	99.654	99.654	99.654	49.827	1.185.884	49.827	49.827	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	265.744
Ölçme İşleri Taşeronları	5.075	5.921	4.934	4.934	4.934	2.467	58.716	2.467	2.467	822	822	822	822	822	822	822	822	822	822	13.158
Proje Taşeronları	85.236	99.443	82.869	82.869	82.869	41.434	986.138	41.434	41.434	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	13.811	220.983
Sondaj İşleri	12.190	14.222	11.851	11.851	11.851	5.926	141.030	5.926	5.926	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	31.603
Etüd ve Proje Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	250.273	275.719	255.788	263.689	269.461	213.862	3.048.367	213.862	213.862	186.416	180.644	172.743	170.237	162.335	173.220	165.319	164.143	164.143	164.143	2.131.067

Tablo 49: Makine İkmal ve Bakım Onarım Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Makine İkmal ve Bakım Faaliyeti Maliyetleri	Kaynak									2019 Toplam	Oca.20	Sub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20
	Toplam Maliyeti	Birim Maliyeti TL	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19							
1-Malzeme Maliyetleri	59.068.038	14	2.520.722	2.802.722	2.802.722	2.802.722	2.816.397	2.863.283	2.863.283	19.471.850	1.229.518	2.117.018	2.967.018	2.948.264	2.910.755	2.903.722
Akarvakit	51.937.500	6.25	2.375.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	18.125.000	937.500	1.875.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000
Fuel-Öl	1.105.738	3.91	11.722	11.722	11.722	11.722	25.397	72.283	72.283	216.850	75.018	75.018	75.018	56.264	18.755	11.722
Atölye	5.525.000	1	125.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.025.000	200.000	150.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Filtre	152.000	1	2.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	32.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Lastik	306.000	1	6.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	66.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Diğer Bakım Onarım Malzemeleri	41.800	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2- Personel Maliyetleri	4.328.735	41.875	25.700	34.996	48.937	67.954	85.614	97.326	116.057	476.583	134.931	145.481	150.128	145.481	149.016	149.016
Yönetici, Mühendis	715.750	9.295	0	9.295	9.295	9.295	18.591	18.591	18.591	83.659	18.591	18.591	18.591	18.591	27.886	27.886
Büro Personeli	100.385	3.718	0	0	0	0	3.718	3.718	3.718	11.154	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718
Formen ve Ustabasilar, Teknisyenler	597.292	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	17.567	17.567	64.414	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567
Büyük İş Makinası Operatörleri	515.171	5.204	10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	10.408	72.853	10.408	20.815	20.815	20.815	10.408	10.408
Operatör Yardımcıları	980.549	4.647	0	0	13.941	18.589	18.589	18.589	27.883	97.590	37.177	32.530	37.177	32.530	37.177	37.177
Ustalar	1.010.637	4.790	4.790	4.790	4.790	19.159	19.159	19.159	23.949	95.795	33.528	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318
Kalifiye İşçiler	371.772	4.647	4.647	4.647	4.647	4.647	9.294	9.294	13.941	51.119	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941
Vasıfsız İşçiler	37.180	3.718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3- Atölye Bina Tezgah ve Takımların Amortisman	214.147	6.243	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	48.474	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943
Prefabrik Tamir Atölye Ve Tesisi	21.971	709	709	709	709	709	709	709	709	4.961	709	709	709	709	709	709
ATÖLYE KONTAYNER	16	16	16	16	16	16	16	16	16	112	16	16	16	16	16	16
Kantar	23.214	49	749	749	749	749	749	749	749	5.242	749	749	749	749	749	749
Park Sahası	71.204	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	16.078	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297
Su Tankları	7.533	243	243	243	243	243	243	243	243	1.701	243	243	243	243	243	243
Yakıt Tankları	19.763	638	638	638	638	638	638	638	638	4.463	638	638	638	638	638	638
Jenarotörler	35.351	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	7.983	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140
Ağaç Kesme Motoru-1	296	10	10	10	10	10	10	10	10	67	10	10	10	10	10	10
Ağaç Kesme Motoru-2	509	16	16	16	16	16	16	16	16	115	16	16	16	16	16	16
Ağaç Kesme Motoru-3	1.116	36	36	36	36	36	36	36	36	252	36	36	36	36	36	36
Atölye Anahtar Takımı	3.665	118	118	118	118	118	118	118	118	828	118	118	118	118	118	118
Delici Kırıcı Hilti-1	310	10	10	10	10	10	10	10	10	70	10	10	10	10	10	10
Delici Kırıcı Hilti-2	510	16	16	16	16	16	16	16	16	115	16	16	16	16	16	16
Delici Kırıcı Hilti-3	498	16	16	16	16	16	16	16	16	112	16	16	16	16	16	16
Matkap-Hilti-4	620	20	20	20	20	20	20	20	20	140	20	20	20	20	20	20
Matkaplar	6.347	205	205	205	205	205	205	205	205	1.433	205	205	205	205	205	205
Tezgahlı Matkap 32 Mm	1.643	53	53	53	53	53	53	53	53	371	53	53	53	53	53	53
Hortum Makarası	2.480	80	80	80	80	80	80	80	80	560	80	80	80	80	80	80
Inverter Kaynak Makinası	408	13	13	13	13	13	13	13	13	92	13	13	13	13	13	13
Kaynak Makinası-1	1.459	47	47	47	47	47	47	47	47	329	47	47	47	47	47	47
Kaynak Makinası-2	10.056	324	324	324	324	324	324	324	324	2.271	324	324	324	324	324	324
Kaynak Makinası-3	2.816	91	91	91	91	91	91	91	91	636	91	91	91	91	91	91
Kriko 10 Ton	543	18	18	18	18	18	18	18	18	123	18	18	18	18	18	18
Motor İndirme Vinci 3 Ton	1.205	40	40	40	40	40	40	40	40	278	40	40	40	40	40	40
AKÜ ŞARJ REDRESÖRÜ	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Transpalet 2,5 Ton	244	8	8	8	8	8	8	8	8	55	8	8	8	8	8	8
Yatay Şanzıman Kriko	388	13	13	13	13	13	13	13	13	88	13	13	13	13	13	13
4-Taahhüt Kiralama Maliyetleri	426.380	24.439	6.388	6.388	6.388	6.388	6.388	6.388	13.859	24.439	70.241	16.969	16.969	16.969	16.969	16.969
Kamyonet Çift Kabin	35.123	1.404,91								1.404,91	1.405	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91
Cruiser Arazi 4x4 Binak Oto	28.773	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	8.757	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00
Çekici	165.253	6.610,10								6.610,10	6.610	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10
Lowbed Yarı Römork	64.130	2.565,20								2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20
Yağlama Kamyonu P 270	118.160	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	35.962	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40
Vinçli Kamyon	14.942	7.470,76								7.470,76	14.942					
Makine İkmal Bakım Onarım Faaliyet Bütçesi	64.037.300	72.571	2.559.753	2.851.049	2.864.990	2.884.006	2.915.342	2.981.411	3.010.722	20.067.147	1.388.360	2.286.411	3.141.058	3.117.656	3.083.682	3.076.649
Toplam Maliyetleri																

Tablo 49 devam

	Tem.20	Ağu.20	Evl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Sub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Evl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplamı	
Makine İkmal ve Bakım Faaliyeti Maliyetleri	2.903.722	2.903.722	2.910.755	2.935.761	1.279.518	1.279.518	29.289.289	866.218	1.178.718	1.178.718	1.159.964	1.122.455	1.109.561	615.211	615.211	615.211	615.211	615.211	615.211	615.211	10.306.899
1-Malzeme Maliyetleri	2.625.000	2.625.000	2.625.000	2.625.000	937.500	937.500	25.687.500	625.000	937.500	937.500	937.500	937.500	937.500	468.750	468.750	468.750	468.750	468.750	468.750	468.750	8.125.000
Akaryakıt	11.722	11.722	18.755	43.761	75.018	75.018	547.789	75.018	75.018	75.018	75.018	56.264	18.755	5.861	5.861	5.861	5.861	5.861	5.861	5.861	5.861
Fuel-Oil	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	2.850.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
Atölye	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	60.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Filtre	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	120.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Lastik	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	24.000	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	600	600	600	600	600	600	600	600
Diğer Bakım Onarım Malzemeleri	143.812	143.812	143.812	149.572	149.572	149.572	1.754.205	154.220	154.220	168.997	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057	180.057
2- Personel Maliyetleri	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	297.454	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886	27.886
Yönetici, Mühendis	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	44.615	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718
Büro Personeli	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	17.567	210.809	17.567	17.567	23.423	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279	29.279
Formen ve Ustabaşlar, Teknisyenler	5.204	5.204	5.204	15.611	15.611	15.611	156.113	15.611	15.611	20.815	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019	26.019
Büyük İş Makinası Operatörleri	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	436.832	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177	37.177
Operatör Yardımcıları	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	455.026	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318	38.318
Ustalar	13.941	13.941	13.941	9.294	9.294	9.294	153.356	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941	13.941
Kalifiye İşçiler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718
Vasıfsız İşçiler	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	83.099	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943	6.943
3- Atölye Bina Tezgah ve Takımların Amortis	709	709	709	709	709	709	8.505	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709
Prefabrik Tamir Atölye Ve Tesisi	16	16	16	16	16	16	192	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ATÖLYE KONTEYNER	749	749	749	749	749	749	8.986	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749
Kantar	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	27.563	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297	2.297
Park Sahası	243	243	243	243	243	243	2.916	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Su Tankları	638	638	638	638	638	638	7.650	638	638	638	638	638	638	638	638	638	638	638	638	638	638
Yakıt Tankları	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	13.684	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140
Jenarötörler	10	10	10	10	10	10	114	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ağaç Kesme Motoru-1	16	16	16	16	16	16	197	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Ağaç Kesme Motoru-2	36	36	36	36	36	36	432	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Ağaç Kesme Motoru-3	118	118	118	118	118	118	1.419	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
Atölye Anahtar Takımı	10	10	10	10	10	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Delici Kırıcı Hilti-1	16	16	16	16	16	16	197	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Delici Kırıcı Hilti-2	16	16	16	16	16	16	193	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Delici Kırıcı Hilti-3	20	20	20	20	20	20	240	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Matkap-Hilti-4	205	205	205	205	205	205	2.457	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
Matkaplar	53	53	53	53	53	53	636	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Tezgahlı Matkap 32 Mm	80	80	80	80	80	80	960	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Hortum Makarası	13	13	13	13	13	13	158	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Inverter Kaynak Makinası	47	47	47	47	47	47	565	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Kaynak Makinası-1	324	324	324	324	324	324	3.893	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
Kaynak Makinası-2	91	91	91	91	91	91	1.090	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
Kaynak Makinası-3	18	18	18	18	18	18	210	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Kriko 10 Ton	40	40	40	40	40	40	477	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Motor İndirme Vinci 3 Ton	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
AKÜ ŞARJ REDRESÖRÜ	8	8	8	8	8	8	95	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Transpalet 2,5 Ton	13	13	13	13	13	13	150	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Yatay Sanzıman Kriko	16.969	16.969	16.969	16.969	16.969	16.969	203.623	16.969	16.969	16.969	16.969	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580	10.580
4-Taahhüt Kiralama Maliyetleri	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	16,859	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	1.404,91	16,859
Kamyonet Çift Kabin	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	15,012	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00	1.251,00
Cruiser Arazi 4x4, Binek Oto	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	79,321	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10	6.610,10
Çekici	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	30,782	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20	2.565,20
Lowbed Yar Römork	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	5.137,40	61,649	5.137,40	5.137,40	5.137,40											

Tablo 50: Kalite Kontrol ve Ölçüm Faaliyeti Maliyet Bütçesi

Kalite Kontrol Faaliyeti Maliyetleri	Meraj Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Ay,gün	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019							
											Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		236.930,00	8.461,79	5.715,00	5.715,00	14.479,00	14.479,00	5.715,00	5.715,00	2.884,00	54.702,00	3.209,00	10.694,00	10.694,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00
Laboratuvar Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533,21	3.786,00	3.786,00	12.550,00	12.550,00	3.786,00	3.786,00	955,00	41.199,00	1.280,00	8.765,00	8.765,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	54.000	1.928,57	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	13.503,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00
2-Personel Maliyetleri		1.315.323,85	22.309,24	9.295,45	18.591,29	22.309,24	22.309,24	40.900,92	45.548,84	49.266,79	208.221,78	49.266,79	53.914,71	58.562,63	58.562,63	49.266,79	49.266,79	44.618,87
Laboratuvar Şefi	28 adam	206.367,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	39.042,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50
Laboratuvar Teknisyeni	86 adam	529.862,94	4.647,92	0,00	4.647,92	4.647,92	4.647,92	9.295,84	13.943,76	13.943,76	51.127,13	13.943,76	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68
Laborant	47 adam	218.452,26	4.647,92	0,00	4.647,92	4.647,92	4.647,92	18.591,68	18.591,68	18.591,68	69.718,81	18.591,68	18.591,68	23.239,60	23.239,60	13.943,76	13.943,76	9.295,84
Vasıfsız İşçi	45 adam	223.077,00	3.717,95	0,00	0,00	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	7.435,90	22.307,70	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90
Binek Arabası Şoförü	28 adam	137.564,15	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	26.025,65	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95
3-Amortisman Maliyetleri		56.753,02	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	12.815,20	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74
Laboratuvar Malzemeleri	1 LS	1.429,36	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	322,76	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11
Elektronik Terazı 3000gr	1 ad	293,90	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	66,37	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
Elektronik Terazı 3000gr	1 ad	293,90	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	66,37	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
Beton Test Presi Tam Otomatik (Milli)	1 ad	5.305,68	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	1.198,06	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15
Marshall Pres Stabilite Test Cihazı	1 ad	1.631,98	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	368,51	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64
Organik Madde Renk Skalası	1 ad	293,90	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	66,37	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
Penatrometre Otomatik	1 ad	530,40	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	119,77	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11
Santrifüj Ekstraktör 3000gr	1 ad	1.088,17	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	245,72	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10
Karot Makinası 6hp 190 Cc	1 ad	1.760,86	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	397,61	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80
Los Angeles Test Cihazı	1 ad	1.587,57	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	358,48	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21
Etüv 120 Lt Kapasiteli	1 ad	616,32	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	139,17	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88
Etüv 250 Lt Kapasiteli	1 ad	921,92	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	208,18	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74
Su Banyosu 48 Lt	1 ad	434,95	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	98,21	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03
Jenaratör	1 ad	932,48	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	210,56	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08
CBR Test Cihazı	1 ad	2.133,11	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	481,67	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81
Radyasyon Ölçüm Cihazı	1 ad	586,72	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	132,49	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93
Ölçüm Aleti Total Station Malzemeleri	1 ad	978,05	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	220,85	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55
Ölçüm Aleti Total Station	1 ad	1.933,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	436,57	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37
Ölçüm Aleti Total Station	1 ad	4.876,86	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	1.101,23	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32
Ölçüm Aleti Total Station	1 ad	15.006,46	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	3.388,56	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08
Bigisayarlar ve Kullanıcı Donanımları	4 ad	3.831,55	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	865,19	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60
Fotokopi Makinası	1 ad	3.110,45	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	702,36	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34
Oturma Grubu	1 ad	413,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	93,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33
Klima 13500 BTU Inverter	2 ad	447,02	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	100,94	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42
Masa Takımı	4 ad	5.373,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	1.213,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33
Muhtelif Yangın Tüpu	2 ad	941,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	212,57	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37
4-Kiralama Maliyetleri		468.363,79	2.885,21	6.885,00	6.885,00	9.311,21	10.573,46	11.720,96	15.794,59	15.966,71	77.136,93	16.095,23	16.095,23	16.095,23	16.095,23	16.095,23	16.095,23	16.228,89
Ranger 4*2 Kamyonet	1 ad	95.063,70	114,75				1.262,25	2.409,75	3.040,88	3.213,00	9.925,88	3.341,52	3.341,52	3.341,52	3.341,52	3.341,52	3.341,52	3.475,18
DOBLO 1,3 KAMYONET	1 ad	89.505,00	114,75						3.442,50	3.442,50	6.885,00	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50
PCİCK-UP	1 ad	106.717,50	114,75	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	24.097,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50
SPORTAGE Binek Oto	1 ad	70.360,09	2.426,21			2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	12.131,05	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21
MINİBÜS	1 ad	106.717,50	114,75	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	24.097,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50
Kalite Kontrol Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri		2.077.371	35.487	23.726	33.022	47.930	49.192	60.168	68.889	69.948	352.876	70.402	82.535	87.183	82.204	72.908	70.402	65.888

Tablo 50 devam

Kalite Kontrol Faaliyeti Maliyetleri	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplamı
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	5.715,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	76.792,00	5.715,00	5.715,00	11.487,00	5.715,00	5.715,00	3.209,00	3.209,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	14.094,00	111.235,00
Laboratuvar Malzemeleri	3.786,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	53.644,00	3.786,00	3.786,00	9.558,00	3.786,00	3.786,00	1.280,00	1.280,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	12.165,00	88.087,00
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	1.929,00	23.148,00
2-Personel Maliyetleri	44.618,87	39.970,95	39.970,95	39.970,95	39.970,95	567.961,92	35.323,03	35.323,03	35.323,03	35.323,03	35.323,03	22.309,24	22.309,24	26.027,19	22.309,24	26.970,07	0,00	0,00	539.140,15
Laboratuvar Şefi	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	66.930,00	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	5.577,50	50.197,50	0,00	0,00	100.395,00
Laboratuvar Teknisyeni	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	218.452,26	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	18.591,68	9.295,84	9.295,84	9.295,84	9.295,84	130.141,77	0,00	0,00	260.283,55
Laborant	9.295,84	4.647,92	4.647,92	4.647,92	4.647,92	148.733,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vasıfsız İşçi	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	89.230,80	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	7.435,90	3.717,95	3.717,95	7.435,90	3.717,95	55.769,25	0,00	0,00	111.538,50
Binek Arabası Şoförü	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	44.615,40	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	3.717,95	33.461,55	0,00	0,00	66.923,10
3-Amortisman Maliyetleri	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	21.968,91	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	1.830,74	21.968,91
Laboratuvar Malzemeleri	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	553,30	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	46,11	553,30
Elektronik Terazı 3000gr	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77
Elektronik Terazı 3000gr	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77
Beton Test Presi Tam Otomatik (Milli)	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	2.053,81	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	171,15	2.053,81
Marshall Pres Stabilité Test Cihazı	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	631,73	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	52,64	631,73
Organik Madde Renk Skalası	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	113,77
Penatrometre Otomatik	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	205,31	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	17,11	205,31
Santrifüj Ekstraktör 3000gr	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	421,23	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	35,10	421,23
Karot Makinası ghp 190 Cc	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	681,62	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	56,80	681,62
Los Angeles Test Cihazı	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	614,54	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21	614,54
Etüt 120 Lt Kapasiteli	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	238,58	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	19,88	238,58
Etüt 250 Lt Kapasiteli	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	356,87	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	29,74	356,87
Su Banyosu 48 Lt	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	168,37	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	14,03	168,37
Jenaratör	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	361	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	361
CBR Test Cihazı	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	825,72	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	68,81	825,72
Radyasyon Ölçüm Cihazı	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	227,12	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	18,93	227,12
Ölçüm Aleti Total Station Malzemeleri	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	378,60	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	31,55	378,60
Ölçüm Aleti Total Station	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	748,40	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	748,40
Ölçüm Aleti Total Station	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	1.887,82	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	157,32	1.887,82
Ölçüm Aleti Total Station	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	5.808,95	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	484,08	5.808,95
Bigisayarlar ve Kullanıcı Donanımları	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	1.483,18	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	123,60	1.483,18
Fotokopi Makinası	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	1.204,05	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	100,34	1.204,05
Oturma Grubu	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	160,00	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	160,00
Klima 13500 BTU Inverter	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	173,04	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42	173,04
Masa Takımı	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	2.080	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	173,33	2.080,00
Muhtelif Yangın Tüptü	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	364	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	30,37	364,40
4-Kiralama Maliyetleri	16.228,89	16.228,89	16.228,89	16.228,89	16.228,89	193.944,72	16.367,90	16.367,90	16.367,90	16.367,90	16.367,90	16.367,90	16.512,46	16.512,46	16.512,46	16.512,46	16.512,46	16.512,46	197.282,14
Ranger 4*2 Kamyonet	3.475,18	3.475,18	3.475,18	3.475,18	3.475,18	40.900,20	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.614,19	3.758,75	3.758,75	3.758,75	3.758,75	3.758,75	3.758,75	44.237,62
DOBLO 1,3 KAMYONET	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00
PCİCK-UP	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00
SPORTAGE Binek Oto	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	29.114,52	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	2.426,21	29.114,52
MİNİBÜS	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	3.442,50	41.310,00
Kalite Kontrol Faaliyet Bütçesi Toplam Maliyetleri	68.394	63.746	63.746	69.518	63.746	860.668	59.237	59.237	65.009	59.237	59.237	43.717	43.861	58.464	54.746	302.007	32.437	32.437	869.626

Tablo 51: Kamp ve Şantiye Hizmetleri Faaliyet Maliyeti Bütçesi

Kamp Hizmetleri Faaliyeti Maliyetleri	Miktarı	Toplam Kaynak Maliyeti	Kaynak Maliyeti TL/Av.gün											2019						
				May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20	
1-Sarf Malzeme Maliyetleri		236.930	8.462		5.715	5.715	14.479	14.479	5.715	5.715	2.884	54.702	3.209	10.694	10.694	5.715	5.715	3.209	3.209	
Bilgi İşlem Malzemeleri	1 LS	182.930	6.533		3.786	3.786	12.550	12.550	3.786	3.786		955	41.199	1.280	8.765	8.765	3.786	3.786	1.280	1.280
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1 LS	54.000	1.929		1.929	1.929			1.929	1.929			13.503	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929
2-Personel Maliyetleri		4.112.370	59.092	31.487	80.295	121.365	121.365	121.365	121.365	121.365	121.365	141.030	859.635	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030
Kamp Amiri	27 adamxay	150.993	5.578	0	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	33.465	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	28 adamxay	234.255	8.366	0	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	58.564	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366
Doktor	28 adamxay	234.255	8.366	0	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	58.564	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366
Hemşire	27 adamxay	169.417	6.275	0	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	37.648	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275
Hastabakıcı	27 adamxay	169.417	6.275	0	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	37.648	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275
Ambulans Şöförü	28 adamxay	163.962	5.856	0	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	40.991	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856
Sekretre-Santral-Muhaberat	27 adamxay	88.493	3.278	0	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	19.665	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278
Hizmet Personeli	259 adamxay	848.873	3.278	0	13.110	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	29.498	140.933	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498
Güvenlik Personeli	316 adamxay	1.035.690	3.278	26.220	26.220	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	249.090	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775
Seç Sorumlusu	32 adamxay	168.544	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	42.136	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267
Hizmet Personeli	259 adamxay	848.873	3.278	0	13.110	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	19.665	29.498	140.933	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498
3-Amortisman Maliyetleri		646.210	20.845		20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	145.918	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845
Prefabrik Binalar	1 LS	165.452	5.337		5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	37.360	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337
WC+banyo konteyner	1 ad	3.666	118		118	118	118	118	118	118	118	118	828	118	118	118	118	118	118	118
Modüler bekiç KULÜBESİ	1 ad	3.557	115		115	115	115	115	115	115	115	115	803	115	115	115	115	115	115	115
Jenaratörler	1 ad	28.794	929		929	929	929	929	929	929	929	929	6.502	929	929	929	929	929	929	929
İşık Kulesi	1 ad	10.398	335		335	335	335	335	335	335	335	335	2.348	335	335	335	335	335	335	335
Pompalar	1 ad	18.553	598		598	598	598	598	598	598	598	598	4.189	598	598	598	598	598	598	598
Bilgisayarlar ve Donanım Malzemeleri	1 ad	5.978	193		193	193	193	193	193	193	193	193	1.350	193	193	193	193	193	193	193
Sıcak yıkama makinesi	1 ad	1.850	60		60	60	60	60	60	60	60	60	418	60	60	60	60	60	60	60
Atıksu arıtma ünitesi	1 ad	3.741	121		121	121	121	121	121	121	121	121	845	121	121	121	121	121	121	121
Bilg.uygulm.paket programları	1 ad	315.487	10.177		10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	71.239	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177
Klimalar	1 ad	8.197	264		264	264	264	264	264	264	264	264	1.851	264	264	264	264	264	264	264
SİCAK HAVA cihazları	1 ad	9.091	293		293	293	293	293	293	293	293	293	2.053	293	293	293	293	293	293	293
DAĞITIM panoları ve Hidroforlar	1 ad	7.565	244		244	244	244	244	244	244	244	244	1.708	244	244	244	244	244	244	244
Paratonerler	1 ad	1.225	40		40	40	40	40	40	40	40	40	277	40	40	40	40	40	40	40
Telefon santrali	1 ad	1.976	64		64	64	64	64	64	64	64	64	446	64	64	64	64	64	64	64
Hermetik transformator	1 ad	4.111	133		133	133	133	133	133	133	133	133	928	133	133	133	133	133	133	133
Kalorifer tesisat malzemesi	1 ad	4.223	136		136	136	136	136	136	136	136	136	953	136	136	136	136	136	136	136
Yatakhane elektrik süpürgesi	1 ad	1.581	51		51	51	51	51	51	51	51	51	357	51	51	51	51	51	51	51
Masa takımı ve koltukları	1 ad	640	21		21	21	21	21	21	21	21	21	144	21	21	21	21	21	21	21
Yatakhane 20 takım ranza	1 ad	1.486	48		48	48	48	48	48	48	48	48	336	48	48	48	48	48	48	48
Yatakhane 20 adet dolap	1 ad	3.794	122		122	122	122	122	122	122	122	122	857	122	122	122	122	122	122	122
Şantiye güvenlik levhası	1 ad	2.551	82		82	82	82	82	82	82	82	82	576	82	82	82	82	82	82	82
Şantiye trafik levhası	1 ad	6.608	213		213	213	213	213	213	213	213	213	1.492	213	213	213	213	213	213	213
Muhtelif yangın tüpü	1 ad	720	23		23	23	23	23	23	23	23	23	163	23	23	23	23	23	23	23
Su tankı 75 ton	1 ad	1.186	38		38	38	38	38	38	38	38	38	268	38	38	38	38	38	38	38
Mobilya,mefruşat ve demirbaş	1 ad	33.780	1.090		1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	7.628	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090
4-Kiralama Maliyetleri		160.549	1.374	2.932	5.116	5.291	5.291	5.291	5.291	5.291	5.291	5.291	43.475	5.473	5.473	5.473	5.473	5.473	5.473	5.473
MINİBÜS		62.713	115		2.184	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	15.812	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
DÜSTER Binek Oto 4 x 4		25.442	1.145	748	748	748	748	748	748	748	748	748	7.483	748	748	748	748	748	748	748
PCİCK-UP		72.395	115	2.184	2.184	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	2.271	20.180	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
5-Taşeronlar		527.886	139.300		17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	119.200	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029
Yemek Hizmetleri	1 LS	140.386	126.800		4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	31.700	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529
Enerji Hizmetleri	1 LS	387.500	12.500		12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	87.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500
Kamp Hizmetleri Faaliyeti Toplam Maliyetleri		5.683.944	229.074	34.419	129.001	170.245	179.009	179.009	170.245	170.245	187.079	1.222.931	187.585	195.070	195.070	190.091	190.091	187.585	187.774	

Tablo51devam

Kamp Hizmetleri Faaliyeti Maliyetleri	2020						2021													
	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplamı	
1-Sarf Malzeme Maliyetleri	5.715	5.715	5.715	11.487	5.715	76.792	5.715	5.715	11.487	5.715	5.715	3.209	3.209	14.094	14.094	14.094	14.094	14.094	111.235	
Bilgi İşlem Malzemeleri	3.786	3.786	3.786	9.558	3.786	53.644	3.786	3.786	9.558	3.786	3.786	1.280	1.280	12.165	12.165	12.165	12.165	12.165	88.087	
Ofis Kırtasiye Malzemeleri	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	23.148	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	23.148	
2-Personel Maliyetleri	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	1.692.356	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	141.030	97.037	97.037	97.037	1.560.378
Kamp Amiri	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	66.930	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	5.578	0	0	0	50.198
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	100.395	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	0	0	0	75.296
Doktor	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	100.395	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	8.366	0	0	0	75.296
Hemşire	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	75.296	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	0	0	0	56.472
Hastabakası	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	75.296	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	6.275	0	0	0	56.472
Ambulans Şoförü	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	70.270	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	5.856	0	0	0	52.702
Sekreter-Santral-Muhaberat	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	39.330	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	3.278	0	0	0	29.498
Hizmet Personeli	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	353.970	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	353.970
Güvenlik Personeli	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	393.300	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	32.775	393.300
Seç Sorumlusu	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	63.204	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	5.267	63.204	
Hizmet Personeli	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	353.970	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	29.498	353.970
3-Amortisman Maliyetleri	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	250.146	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	20.845	250.146	
Prefabrik Binalar	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	64.046	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	5.337	64.046	
WC+banyo konteyner	118	118	118	118	118	1.419	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1.419	
Modüler bekiç KULÜBESİ	115	115	115	115	115	1.377	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	1.377	
Jenaratörler	929	929	929	929	929	11.146	929	929	929	929	929	929	929	929	929	929	929	929	11.146	
İşık Kulesi	335	335	335	335	335	4.025	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	4.025	
Pompalar	598	598	598	598	598	7.182	598	598	598	598	598	598	598	598	598	598	598	598	7.182	
Bilgisayarlar ve Donanım Malzemeleri	193	193	193	193	193	2.314	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	2.314	
Sıcak yıkama makinesi	60	60	60	60	60	716	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	716	
Atıksu arıtma ünitesi	121	121	121	121	121	1.448	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	1.448	
Bilgi uygulm.paket programları	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	122.124	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	10.177	122.124	
Klimalar	264	264	264	264	264	3.173	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	3.173	
SICAK HAVA cihazları	293	293	293	293	293	3.519	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	3.519	
DAĞITIM panoları ve Hidroforlar	244	244	244	244	244	2.929	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	2.929	
Paratonerler	40	40	40	40	40	474	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	474	
Telefon santrali	64	64	64	64	64	765	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	765	
Hermetik transformator	133	133	133	133	133	1.591	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	1.591	
Kalorifer tesisat malzemesi	136	136	136	136	136	1.635	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	1.635	
Yatakhane elektrik süpürgesi	51	51	51	51	51	612	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	612	
Masa takımı ve koltukları	21	21	21	21	21	248	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	248	
Yatakhane 20 takım ranza	48	48	48	48	48	575	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	575	
Yatakhane 20 adet dolap	122	122	122	122	122	1.469	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	1.469	
Şantiye güvenlik levhası	82	82	82	82	82	988	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	988	
Şantiye trafik levhası	213	213	213	213	213	2.558	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	2.558	
Muhtelif yangın tüpü	23	23	23	23	23	279	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	279	
Su tankı 75 ton	38	38	38	38	38	459	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	459	
Mobilya,mecrhuşat ve demirbaş	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	13.076	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	13.076	
4-Kiralama Maliyetleri	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	66.806	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	5.662	66.806	
MINİBÜS	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	28.913	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	28.913	
DÜSTER Binek Oto 4 x 4	748	748	748	748	748	8.979	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	748	8.979	
PCİCK-UP	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	28.913	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	2.457	28.913	
5-Taşeronlar	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	204.343	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	17.029	204.343	
Yemek Hizmetleri	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	54.343	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	4.529	54.343	
Enerji Hizmetleri	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	150.000	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	150.000	
Kamp Hizmetleri Faaliyeti Toplam Maliyetleri	190.280	190.280	190.280	196.052	190.280	2.290.443	190.477	190.477	196.249	190.477	190.477	187.971	188.175	196.403	196.403	149.753	149.753	149.753	2.176.369	

4.5.6 Şantiye Düzeyi Faaliyetlerin Bütçelenen Maliyetlerinin Ürün Düzeyi Faaliyetlere Atanması

Şirketteki tüm faaliyetler, kaynakların edinilmesi ve ödenmesi, kaynakların satılabilir mallara ya da hizmetlere dönüştürülmesi ya da mal / hizmet satılması ve gelir elde edilmesi süreciyle ilgilidir (Swain ve Fawcett, 2002, s. 393). Maliyet nesnesi (maliyet hedefi) faaliyetin uygulanması nedeni, belirlenen maliyetin nihai noktasıdır. Tüketim oranları çeşitli mamullerin/hizmetlerin, her bir faaliyetten ne kadar tükettiğini miktar olarak ölçerler. Faaliyet maliyetlerini tüketen maliyet nesnelere sadece ürünler değildir. Bu nedenle aktivitelerin kendileri de maliyet nesnelere olabilir.

Tüketim oranı “faaliyet tüketim oranı” ve “kaynak tüketim oranı” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu oranlar çıktıların faaliyetleri ne oranda tükettiği ve faaliyetlerinde kaynakları ne oranda tükettiğini gösterir (Kaygusuz ve Dokur, 2009, s. 635). Maliyet/faaliyet tüketim oranlarının seçilmesinde verilerin toplanabilmesinin kolay olması (ölçümleme maliyeti), bu oranların kullanıldığı faaliyet tüketim verisi ile gerçek tüketim arasında bağıntı derecesi, göz önünde tutulmalıdır. (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002, s. 48). Faaliyet sürücülerini belirleme sürecinde olduğu gibi, faaliyet tüketim oranlarının belirlenmesinde görüşmeler, gözlemler, veri tabanı analizi ve örnekleme prosedürleri kullanılabilir (Swain ve Fawcett, 2002, s. 394). Tüketim oranlarının belirlenmesi özel bilgi ve çaba gerektiren bir süreçtir. Bu çalışmada faaliyet tüketim oranları, firmanın gerçekleştirdiği benzer projelerden elde edilen verilerle kıyaslama yapmak suretiyle ve uzmanların görüşlerinden hareket edilerek belirlenmiştir. Destek faaliyetleri tüketim oranları belirlenirken, ilgili dönemde üretim faaliyetlerinin göreceli önemi yanında temel faaliyetlerinin iş yükü dikkate alınmıştır. İş yükünün derecesi belirlenirken, ilgili temel faaliyetleri destek faaliyetleri arasındaki ilişki önemli bir etkidir. Bu nedenle üretim hacminden çok üretim süreçlerinin yapısı ve farklılıkları tüketim düzeyini belirleyen temel etken olabilir. Örneğin satınalma maliyeti atanırken, her bir temel faaliyet için yapılması planlanan satın alma siparişleri sayısının toplam sipariş sayısına oranı alınmıştır.

Destek faaliyet havuzlarında toplanan genel üretim maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılmasından sonra her bir temel faaliyette ortaya çıkan maliyetlerin toplamı

Tablo 55’de verilmiştir. Tablo 52’den görüleceği üzere destek faaliyet maliyetleri kullanım oranlarına göre faaliyetlere dağıtılmıştır. Örneği basitleştirebilmek için genel üretim maliyetlerinin temel faaliyetlere dağıtımında kullanılan katsayılar, ayrıntılı olarak belirtilmemiştir. Faaliyetlerin her biri için, o faaliyet ile doğrudan ilişkili bir maliyet tüketim oranı belirlenmiştir. Daha sonra, her bir faaliyet için katlanılan genel üretim maliyetinin toplamı, bu faaliyet için belirlenen tüketim oranı ile çarpılarak, ilgili destek faaliyeti havuzunda bütçelenen genel üretim maliyeti tutarından temel faaliyete yüklenecek olan tutar hesaplanmıştır. Ayrıca Tablo 52’den görüleceği üzere temel faaliyetlerin destek faaliyetlerinden aldığı paylar değişebildiği gibi, aynı faaliyete atanan tutarlarda aydan aya farklılıklar gösterebilmektedir. Her bir temel faaliyetin, destek faaliyetlerini ne oranda kullandığı bilgisi, iş akışlarının, üretim örgütlenmesinin, şantiye düzenlemesinin faaliyetler arasındaki ilişki yoğunluğu dikkate alınarak yapılmasına olanak sağlayacaktır.

Tablo 52: Şantiye Düzeyi Bütçelenen Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Atanması

Şantiye Düzeyi Faaliyetler/Ürüt	Toplam Kaynak Maliyeti	2019										2019 Toplamı
		Mart 19	Nisan 19	Mayıs 19	Haziran 19	Temmuz 19	Ağustos 19	Eylül 19	Ekim 19	Kasım 19	Aralık 19	
Kamp Hizmetleri	5.686.063			34.419,29	129.000,64	170.244,73	179.008,73	179.008,73	170.244,73	170.244,73	187.078,73	1.219.250,32
Kalite Kontrol	2.083.170				23.726,19	33.022,03	47.930,19	49.192,44	60.167,63	68.889,17	69.948,25	352.875,91
Makine İkmal ve Bakım Onarım	64.013.687				2.558.956,47	2.850.251,92	2.864.193,37	2.883.209,77	2.914.545,52	2.980.614,28	3.009.925,69	20.061.697,04
Ettüd ve Proje	7.891.572			337.240,47	343.622,67	344.988,73	372.831,83	364.930,37	356.166,37	356.166,37	236.190,89	2.712.137,70
Şantiye İşletme	2.273.216			58.406,93	64.789,13	66.155,19	76.430,89	76.430,89	67.666,89	67.666,89	64.835,89	542.382,71
İdari İşler	371.446				9.709,45	9.796,81	18.560,81	18.560,81	9.796,81	9.796,81	6.965,81	83.187,31
Satınalma	1.356.979			17.265,12	25.164,12	29.985,99	43.397,14	43.397,14	34.633,14	34.633,14	31.802,14	260.277,90
Mali İşler	4.153.491			54.566,45	69.112,50	73.104,69	91.600,82	109.727,69	105.610,84	105.610,84	102.779,84	712.113,66
Şantiye Düzeyi Faaliyetler Bütçelenen Maliyet Toplamları	87.829.623	0,00	0,00	501.898,26	3.224.081,17	3.577.550,09	3.693.953,78	3.724.457,84	3.718.831,93	3.793.622,23	3.709.527,24	25.943.922,54
Şantiye Kurlulum-Söküm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	1,00	1,00	1,00	0,14	0,01	0,00	-	-	-	-	0,02
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	501.898,26	437.856,97	44.753,71	8.377,10	-	-	-	-	992.886,04
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	0,83	0,32	0,32	0,22	0,18	0,17	0,14	0,23
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	2.660.237,54	1.147.140,98	1.194.767,32	829.355,80	658.579,62	662.545,95	527.770,17	7.680.397,38
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	0,04	0,67	0,67	0,78	0,75	0,75	0,79	0,70
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	125.986,65	2.385.655,41	2.490.809,35	2.889.346,34	2.788.592,36	2.857.780,24	2.948.367,73	16.486.538,07
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	0,00	0,07	0,07	0,06	0,04
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	5.755,71	271.659,95	273.296,04	233.389,34	784.101,05
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 52 devam

Şantiye Düzeyi Faaliyetler/Üri		Toplam Kaynak Maliyeti	2020												
			Ocak 20	Şubat 20	Mart 20	Nisan 20	Mayıs 20	Haziran 20	Temmuz 20	Ağustos 20	Eylül 20	Ekim 20	Kasım 20	Aralık 20	Toplamı
Kamp Hizmetleri	5.686.063	187.585,44	195.070,44	195.070,44	190.091,44	190.091,44	187.585,44	187.774,41	190.280,41	190.280,41	190.280,41	196.052,41	190.280,41	2.290.443,09	
Kalite Kontrol	2.083.170	70.401,77	82.534,69	87.182,61	82.203,61	72.907,77	70.401,77	65.887,51	68.393,51	63.745,59	63.745,59	69.517,59	63.745,59	860.667,55	
Makine İkmal ve Bakım Onarım	64.013.687	1.387.563,77	2.285.613,87	3.140.261,02	3.116.859,31	3.082.885,29	3.075.852,33	3.070.648,58	3.070.648,58	3.077.681,54	3.108.447,97	1.452.205,57	1.452.205,57	31.320.873,44	
Etüd ve Proje	7.891.572	248.227,49	257.758,15	257.758,15	252.779,15	252.779,15	250.273,15	250.273,15	275.718,52	255.787,69	263.689,15	269.461,15	213.862,07	3.048.366,94	
Şantiye İşletme	2.273.216	65.160,89	72.645,89	72.645,89	67.666,89	67.666,89	68.878,84	68.878,84	71.384,84	71.384,84	71.384,84	77.156,84	71.384,84	846.240,34	
İdari İşler	371.446	7.381,66	14.866,66	14.866,66	9.887,66	9.887,66	7.381,66	7.476,15	9.982,15	9.982,15	9.982,15	15.754,15	9.982,15	127.430,88	
Satınalma	1.356.979	31.379,65	38.864,65	38.864,65	33.885,65	33.885,65	31.379,65	51.087,56	53.593,56	53.593,56	53.593,56	59.365,56	48.946,41	528.440,10	
Mali İşler	4.153.491	135.174,69	142.659,69	142.659,69	137.680,69	141.398,64	138.892,64	138.892,64	159.525,51	159.525,51	159.525,51	165.297,51	159.525,51	1.780.758,23	
Şantiye Düzeyi Faaliyetler Bütçelenen Maliyet Toplamları		87.829.623	2.132.875,36	3.090.014,04	3.949.309,11	3.891.054,40	3.851.502,49	3.830.645,48	3.840.918,84	3.899.527,08	3.881.981,29	3.920.649,18	2.304.810,78	2.209.932,55	40.803.220,58
Şantiye Kurulum-Söküm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17	0,11	0,11	0,10	0,11	0,08	0,13	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	294.644,31	452.551,94	670.539,73	672.592,39	678.749,77	638.725,52	660.263,84	414.343,93	411.525,48	410.051,41	247.368,51	184.370,11	5.735.726,94	
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	0,80	0,79	0,76	0,76	0,75	0,76	0,76	0,50	0,50	0,51	0,51	0,49	0,62	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	1.707.934,10	2.437.335,58	3.002.175,95	2.941.021,87	2.892.772,71	2.928.449,70	2.908.300,31	1.963.229,40	1.958.854,72	2.004.411,17	1.174.326,33	1.084.710,23	27.003.522,08	
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	130.296,95	200.126,51	276.593,42	277.440,13	279.980,01	263.470,26	272.354,68	170.914,27	169.751,67	169.143,63	76.528,47	81.531,74	2.368.131,75	
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	-	0,35	0,35	0,34	0,35	0,39	0,19	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	1.351.039,48	1.341.849,42	1.337.042,97	806.587,47	859.320,47	5.695.839,81	

Tablo 52 devam

Şantiye Düzeyi Faaliyetler/Üri		Toplam Kaynak Maliyeti	Ocak 21	Şubat 21	Mart 21	Nisan 21	Mays 21	Haziran 21	Temmuz 21	Ağustos 21	Eylül 21	Ekim 21	Kasım 21	Aralık 21	2021 Toplamı
Kamp Hizmetleri		5.686.063	190.476,95	190.476,95	196.248,95	190.476,95	190.476,95	187.970,95	188.175,35	196.403,18	196.403,18	149.753,34	149.753,34	149.753,34	2.176.369,41
Kalite Kontrol		2.083.170	59.236,67	59.236,67	65.008,67	59.236,67	59.236,67	43.716,88	43.861,44	58.464,39	54.746,44	302.007,28	32.437,20	32.437,20	869.626,20
Makine İkmal ve Bakım Onarım		64.013.687	1.043.552,72	1.356.052,72	1.370.830,22	1.363.135,21	1.319.237,69	1.306.343,93	811.993,93	811.993,93	811.993,93	811.993,93	811.993,93	811.993,93	12.631.116,08
Etüd ve Proje		7.891.572	213.862,07	213.862,07	186.416,01	180.644,01	172.742,56	170.236,56	162.335,10	173.220,10	165.318,64	164.143,31	164.143,31	164.143,31	2.131.067,03
Şantiye İşletme		2.273.216	71.384,84	71.384,84	77.156,84	71.384,84	71.384,84	68.878,84	68.878,84	79.763,84	79.763,84	74.870,56	74.870,56	74.870,56	884.593,24
İdari İşler		371.446	10.080,42	10.080,42	15.852,42	10.080,42	9.654,79	7.148,79	7.250,99	18.135,99	18.135,99	18.135,99	18.135,99	18.135,99	160.828,18
Satılma		1.356.979	49.142,95	49.142,95	54.914,95	49.142,95	49.142,95	46.636,95	46.841,35	57.726,35	50.422,04	39.268,19	39.268,19	36.611,02	568.260,85
Mali İşler		4.153.491	150.694,47	150.694,47	156.466,47	150.694,47	150.694,47	148.188,47	139.357,43	127.932,82	127.932,82	126.757,49	126.757,49	104.447,88	1.660.618,73
Şantiye Düzeyi Faaliyetler Bütçelenen															
Maliyet Toplamları		87.829.623	1.788.431,09	2.100.931,09	2.122.894,54	2.074.795,53	2.022.570,92	1.979.121,36	1.468.694,43	1.523.640,60	1.504.716,87	1.686.930,07	1.417.360,00	1.392.393,22	21.082.479,72
Şantiye Kurulum-Söküm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı		0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,03	0,04	0,04	0,99	0,01
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı		10.870,51	12.370,03	11.561,86	11.396,10	-	-	-	-	41.458,74	65.356,46	54.912,55	1.380.218,37	1.588.144,62
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı		0,09	0,09	0,12	0,12	0,17	0,17	0,03	0,03	0,03	-	-	-	0,09
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı		168.532,87	191.781,01	256.224,09	252.550,71	341.627,98	335.380,74	37.674,59	39.162,94	40.619,26	-	-	-	1.663.554,20
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı		0,42	0,42	0,43	0,43	0,21	0,21	0,24	0,24	0,18	0,00	0,00	0,01	0,29
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı		748.993,95	889.839,87	913.955,14	883.188,20	426.086,88	411.831,72	356.647,84	367.662,23	264.293,38	595,84	500,62	12.174,85	5.275.770,53
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı		0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	-	-	-	0,06
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı		74.528,23	113.078,63	105.690,83	104.175,58	140.919,40	138.342,45	120.651,17	125.417,54	130.081,33	-	-	-	1.052.885,15
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı		0,44	0,43	0,39	0,40	0,55	0,55	0,65	0,65	0,68	0,96	0,96	-	0,55
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı		785.505,54	893.861,55	835.462,62	823.484,93	1.113.936,65	1.093.566,45	953.720,82	991.397,89	1.028.264,16	1.620.977,78	1.361.946,83	-	11.502.125,22

4.5.7 Bütçelenmiş Genel Merkez Faaliyet Giderlerinden Ürün Düzeyi Faaliyetlere Atanması

Vaka temelli muhakeme, yeni durumlara veya gelecekteki projelere (hedef vakalar) uygulanması için varsayımlar yapmak veya seçenekler önermek amacıyla geçmiş tecrübelerden (kaynak vakalar) edinilen deneyim veya bilgiyi ve elde edilen çözümleri kullanır. Bu özel yöntemde, vaka benzerliklerinin kullanılması yoluyla, hedef kaynak duruma uyarlanır. Bununla birlikte bu koşul yalnızca ayrıntılı bir analiz yapıldığında kabul edilebilir ve sadece genel sonuçlar çıkarılmalıdır.

Hedef proje için varsayımlar geliştirme, projelerin genel maliyetini araştırarak maliyet bileşimini incelemek, gerçekçi olmayan maliyet tahminlerinin riskini ortadan kaldırmak için mühendislik uygulama ve deneyimleri kullanılmıştır. Genel merkez faaliyet tüketim oranlarının belirlenmesinde tamamıyla uzmanların görüşleri ve öngörülerini doğrultusunda hareket edilmiştir. Bu kapsamda ilgili personelle yapılan görüşmelerde;

- İlgili faaliyet ile hangi hizmetler sunulmaktadır? ve
- Bu faaliyetleri kimler ne ölçüde tüketmektedir?

sorularına cevap aranmıştır. Dolayısıyla genel merkez tüketim oranları, bilgili ve deneyimli personelin görüşlerini yansıtmakla birlikte, faaliyetlerin nispi maliyeti ve hacim farklılıkları da göz önünde tutulmuştur. Faaliyetlerin nispi maliyeti, üretim süreçlerine ait toplam maliyetlerin bir yüzdesi olarak her faaliyet maliyetinin ne kadar olduğunun ölçüsüdür. Hacim farklılıkları mamuller farklı büyüklükte partiler halinde üretildiğinde ortaya çıkar. Bu durumda farklı üretim hacimlerini dengeleyecek yükleme anahtarları kullanılır. Hacim farklılığının önemi, üretim hacmine bağlı maliyetlerin atanmasında ortaya çıkar. (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002, ss.42-48). Korelasyon derecesi yüksek, ölçülebilen ve kolaylıkla izlenebilen, ek ölçümler gerektirmeyen faaliyet etkenlerin seçilmesi faaliyet tabanlı bütçelemenin başarıyla uygulanması ve geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir (Karaca ve Yıldız, 2010).

Tablo 53: Genel Merkez Bütçelenmiş Faaliyet Giderleri Tablosu

Genel Merkez Faaliyetleri	Dönem											2019						
		Toplam	Mar.19	Nis.19	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplam	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20
1-Personel	54.566.582	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	1456818,2	14.568.182	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500
2-Bakım ve Onarım	987.061	26.094	11.651	7.384	4.381	13.277	12.454	7.614	10.218	6.699	6.705	106.477	24.353	7.352	29.226	13.049	8.270	4.906
3-Bina Kira Giderleri	21.206.080	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	233.333	2.333.333	261.333	261.333	261.333	261.333	261.333	261.333
4-Araç Kira Giderleri	4.904.881	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	133.482	1.334.821	149.500	149.500	149.500	149.500	149.500	149.500
5- Akaryakıt Giderleri	2.460.643	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	66.964	669.643	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
6-Şeyahat Giderleri	17.765.980	188.580	182.352	176.655	167.215	320.005	168.660	174.251	223.773	205.566	204.365	2.011.420	238.640	194.069	211.210	204.234	197.853	187.281
7-Danışmanlık & Müşavirlik	30.793.112	328.666	294.326	396.447	296.760	329.985	275.919	481.492	292.717	289.408	415.211	3.400.931	348.042	462.858	368.106	329.645	444.021	332.371
8-IT Giderleri	21.459.189	100.981	265.235	159.929	844.586	86.079	270.002	344.486	243.858	170.286	203.229	2.688.669	280.484	84.969	97.110	281.073	163.131	229.947
9-İletişim Giderleri	4.645.660	46.343	47.025	47.327	48.779	49.323	47.961	43.452	47.659	74.567	74.567	527.004	51.830	52.921	51.905	52.668	53.006	54.633
10-Ofis ve Kırtasiye	2.196.614	19.886	69.061	10.581	15.354	15.681	9.984	8.757	7.972	38.182	38.186	233.644	44.304	21.558	22.272	77.349	11.851	17.197
11-Şehirçi Yol Giderleri	1.395.323	12.956	15.121	14.302	12.655	15.876	8.714	14.081	12.181	30.487	30.487	166.859	10.525	13.588	14.510	16.936	16.018	14.174
12-Temsil ve Ağnlama	1.030.428	3.479	6.712	7.509	4.999	13.552	6.472	12.268	8.257	39.740	39.740	142.728	5.268	2.006	3.896	7.518	8.410	5.599
13-Enerji ve Su Giderleri	3.501.353	42.524	36.505	27.897	26.976	34.726	31.862	28.774	26.580	61.221	61.221	378.286	61.901	55.999	47.627	40.886	31.244	30.213
14-Vergi Resim Harç	13.184.671	159.551	135.298	163.575	125.349	191.763	97.660	95.750	188.262	154.781	115.038	1.427.026	184.793	190.868	178.697	151.534	183.204	140.391
15-Bankacılık Hizmet	271.150	2.317	3.385	2.753	3.010	3.581	2.045	2.198	3.444	3.131	3.131	28.996	5.768	2.137	2.595	3.791	3.084	3.371
16-Diğer Genel Giderler	2.341.872	12.329	9.644	9.675	76.185	15.369	7.549	8.615	9.970	41.256	45.720	236.312	10.767	11.963	13.809	10.801	10.836	85.327
17-Amortisman Giderleri	23.673.782	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	260.486	2.604.858	291.744	291.744	291.744	291.744	291.744	291.744
18-İhale ve Pazarlama	40.646.930	427.905	418.476	418.476	412.190	409.048	409.048	566.190	412.190	412.190	412.190	4.297.905	655.253	655.253	479.253	468.693	468.693	461.653
Genel Merkez Faaliyetleri	247.031.314	3.522.695	3.645.874	3.593.593	4.189.524	3.649.348	3.499.413	3.939.014	3.638.163	3.678.597	3.800.875	37.157.097	4.302.006	4.135.619	3.900.293	4.038.254	3.979.699	3.947.141

Tablo 53 devam

Genel Merkez Faaliyet							2020														2021	
	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplam		
1-Personel	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500	1.602.500	19.230.000	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	1730700	20.768.400	
2-Bakım ve Onarım Giderleri	14.870	13.948	8.528	11.445	7.503	7.510	150.960	26.301	7.941	31.564	14.092	8.932	5.299	609.002	5.299	5.299	5.299	5.299	5.299	5.299	729.624	
3-Bina Kira Giderleri	261.333	261.333	261.333	261.333	261.333	261.333	3.136.000	282.240	282.240	282.240	282.240	282.240	282.240	12.632.107	282.240	282.240	282.240	282.240	282.240	282.240	15.736.747	
4-Araç Kira Giderleri	149.500	149.500	149.500	149.500	149.500	149.500	1.794.000	161.460	161.460	161.460	161.460	161.460	161.460		161.460	161.460	161.460	161.460	161.460	161.460	1.776.060	
5- Akaryakıt Giderleri	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	900.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000		81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	891.000	
6-Seyahat Giderleri	358.405	188.900	195.161	250.625	230.233	228.888	2.685.500	257.731	209.595	228.107	220.573	213.681	202.264	10.725.791	202.264	202.264	202.264	202.264	202.264	202.264	13.069.059	
7-Danışmanlık & Misafirlik G	369.583	309.029	539.272	327.843	324.137	465.037	4.619.942	375.885	499.886	397.554	356.017	479.543	358.960	18.509.591	358.960	358.960	358.960	358.960	358.960	358.960	22.772.239	
8-IT Giderleri	80.419	286.413	369.836	257.132	174.731	211.627	2.516.869	1.400.191	109.035	122.147	320.828	193.450	221.611	12.778.337	221.611	221.611	221.611	221.611	221.611	221.611	16.253.651	
9-İletişim Giderleri	55.242	53.716	48.666	53.378	83.515	83.515	694.996	55.977	57.154	56.057	56.882	57.247	59.004	2.786.321	59.004	59.004	59.004	59.004	59.004	59.004	3.423.660	
10-Ofis ve Kırtasiye Giderleri	17.563	11.182	9.807	8.929	42.763	42.768	327.544	47.848	23.283	24.054	83.537	12.799	18.573	1.332.470	18.573	18.573	18.573	18.573	18.573	18.573	1.635.426	
11-Şehirçi Yol Giderleri	17.781	9.760	15.771	13.642	34.145	34.145	210.995	11.367	14.675	15.671	18.291	17.299	15.308	848.319	15.308	15.308	15.308	15.308	15.308	15.308	1.017.469	
12-Temsil ve Ağır lama	15.178	7.248	13.741	9.248	44.509	44.509	167.129	5.690	2.166	4.208	8.119	9.083	6.047	655.026	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	6.047	720.571	
13-Enerji ve Su Giderleri	38.894	35.686	32.226	29.769	68.568	68.568	541.581	66.854	60.479	51.438	44.156	33.744	32.630	2.129.035	32.630	32.630	32.630	32.630	32.630	32.630	2.581.486	
14-Vergi Resim Harç	214.774	109.380	107.240	210.853	173.354	128.842	1.973.930	199.576	206.137	192.993	163.657	197.860	151.622	7.913.758	151.622	151.622	151.622	151.622	151.622	151.622	9.783.715	
15-Bankacılık Hizmet	4.010	2.290	2.462	3.857	3.507	3.507	40.381	6.230	2.308	2.802	4.095	3.330	3.641	161.161	3.641	3.641	3.641	3.641	3.641	3.641	201.773	
16-Diğer Genel Giderler	17.214	8.455	9.649	11.166	46.206	51.206	287.400	11.629	12.920	14.914	11.665	11.703	92.154	1.202.409	92.154	92.154	92.154	92.154	92.154	92.154	1.818.160	
17-Amortisman Giderleri	291.744	291.744	291.744	291.744	291.744	291.744	3.500.929	315.084	315.084	315.084	315.084	315.084	315.084	14.102.076	315.084	315.084	315.084	315.084	315.084	315.084	17.567.995	
18-İhale ve Pazarlama	458.133	458.133	634.133	461.653	461.653	461.653	6.124.160	707.674	707.674	517.594	506.189	506.189	498.586	24.288.034	498.586	498.586	498.586	498.586	498.586	498.586	30.224.866	
Genel Merkez Faaliyetleri Bütç	4.042.144	3.874.217	4.366.570	4.029.617	4.074.903	4.211.854	48.902.316	5.743.435	4.483.737	4.229.585	4.378.582	4.315.343	4.236.181	112.404.136	4.236.181	4.236.181	4.236.181	4.236.181	4.236.181	4.236.181	160.971.901	

Tablo 54: Firma Düzeyi Bütçelenen Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Atanması

Ay/Yıl		Mar.19	Nis.19	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019	
												Toplamı	
Firma Düzeyi													
Faaliyetler Bütçelenen													
Maliyet Toplamları		247.031.314	3.522.695,48	3.645.874,43	3.593.593,13	4.189.523,69	3.649.347,81	3.499.413,11	3.939.013,79	3.638.163,44	3.678.597,05	3.800.874,88	37.157.096,80
Şantiye Kurlulum-Söktüm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	11,00%	11,00%	12,00%	12,00%	0,02%	0,00%	-	-	-	-		
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	387.496,50	401.046,19	431.231,18	502.742,84	794,75	136,96	-	-	-	-	1.723.448,42	
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	56,00%	56,00%	56,00%	56,00%	56,00%	56,00%	39,00%		
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	2.346.133,26	2.043.634,77	1.959.671,34	2.205.847,72	2.037.371,52	2.060.014,35	1.482.341,20	14.135.014,17	
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	3,00%	7,18%	7,18%	7,18%	7,18%	7,18%	7,18%		
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	125.685,71	262.023,17	251.257,86	282.821,19	261.220,13	264.123,27	272.902,82	1.720.034,15	
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%		
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	378.145,32	349.263,69	353.145,32	364.883,99	1.445.438,32	
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	

Tablo 54 devam

Ay/Yıl		Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam
		Firma Düzeyi Faaliyetler Bütçelenen Maliyet Toplamları	247.031.314	4.302.005,99	4.135.618,57	3.900.293,25	4.038.253,67	3.979.698,62	3.947.140,84	4.042.143,86	3.874.216,99	4.366.569,76	4.029.617,36	4.074.903,00
Şantiye Kurlulum-Söküm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	21,00%	21,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	36,00%	39,00%	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	903.421,26	868.479,90	1.404.105,57	1.453.771,32	1.432.691,50	1.420.970,70	1.455.171,79	1.394.718,12	1.571.965,11	1.450.662,25	1.466.965,08	1.642.623,13	16.465.545,73
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	12,16%	12,10%	12,50%	12,44%	12,38%	12,56%	12,46%	12,64%	12,66%	12,73%	12,65%	12,30%	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	523.123,93	500.409,85	487.536,66	502.358,76	492.686,69	495.760,89	503.651,12	489.701,03	552.807,73	512.970,29	515.475,23	518.058,06	6.094.540,23
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	9,60%	17,00%	17,00%	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	412.992,58	397.019,38	374.428,15	387.672,35	382.051,07	378.925,52	388.045,81	371.924,83	419.190,70	386.843,27	692.733,51	716.015,21	5.307.842,37
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,00%	8,00%	8,00%	11,00%	11,00%	-
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	-	-	-	-	-	-	-	309.937,36	349.325,58	322.369,39	448.239,33	463.303,96	1.893.175,62

Tablo 54 devam

Ay/Yıl														2021
		Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplam
Firma Düzeyi														
Faaliyetler Bütçelenen														
Maliyet Toplamları	247.031.314	5.743.434,92	4.483.736,50	4.229.585,16	4.378.582,41	4.315.342,96	4.236.180,56	112.404.135,67	4.236.180,56	4.236.180,56	4.236.180,56	4.236.180,56	4.236.180,56	160.971.900,97
Şantiye Kurulum-Söküm	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	373.323,27	291.442,87	274.923,04	284.607,86	-	-	-	-	296.532,64	296.532,64	296.532,64	296.532,64	2.410.427,59
Kazı- Dolgu İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	39,00%	39,00%	56,00%	56,00%	56,00%	56,00%	0,07%	0,07%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	2.239.939,62	1.748.657,24	2.368.567,69	2.452.006,15	2.416.592,06	2.372.261,11	80.819,69	3.045,86	3.045,86	0,00	0,00	0,00	13.684.935,27
Sanat Yapıları İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	21,74%	21,81%	21,99%	21,95%	5,70%	5,69%	5,68%	5,68%	5,54%	1,10%	1,10%	1,10%	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	1.248.622,75	977.902,93	930.085,78	961.098,84	245.974,55	241.038,67	6.384.554,91	240.615,06	234.684,40	46.597,99	46.597,99	46.597,99	11.604.371,84
Köprüler İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	17,00%	17,00%	17,00%	17,00%	17,00%	17,00%	23,00%	23,00%	23,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	976.383,94	762.235,21	719.029,48	744.359,01	733.608,30	720.150,69	25.852.951,20	974.321,53	974.321,53	0,00	0,00	0,00	32.457.360,89
Üst Yapı İnşaatı	Ş. D. Faaliyet Tüketim Katsayısı	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	0,00%	
	Ş. D. Faaliyet Tüketim Tutarı	631.777,84	493.211,02	465.254,37	481.644,07	474.687,73	465.979,86	12.364.454,92	465.979,86	465.979,86	465.979,86	465.979,86	-	17.240.929,25

4.5.8 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Proje Ön Maliyetlerinin Belirlenmesi

Temel (birincil) faaliyet maliyetleri Tablo 55'te hesaplanmıştır. Her bir ürünün üretimi için katılan direkt maliyetler, hiç bir dağıtım gereksiz ürünler için direkt yüklenirken, genel üretim ve genel merkez maliyetleri ürünlere dağıtılır. Bu dağıtımda geleneksel maliyet sistemlerinden farklı olarak, faaliyet tabanlı maliyetlemenin dağıtım mekanizması kullanılır. Bu nedenle maliyetler, Tablo 55'te görüleceği üzere, geleneksel maliyet tanımlarından farklı olarak tanımlanır. Dolayısıyla FTB yönteminde elde edilen raporlar, her bir temel faaliyet için katılacak olan maliyetler, ürün, şantiye ve işletme düzeyi faaliyetlerin maliyetlerinin toplamından oluşmaktadır.

Tablo 55: Faaliyet Tabanlı Bütçelemeye göre Temel Faaliyetlerin Toplam ve Birim Maliyetleri

Ürüne Yönelik Faaliyetler	Üretim Faaliyet Maliyeti	Şantiye Düzeyi Faaliyet Maliyeti	Firma Düzeyi Faaliyet Maliyeti	Toplam Maliyet	Metraj Miktarı	Birim Maliyet
Şantiye Kurulum	2.375.858	1.039.084,54	2.947.745,45	6.362.688	1 LS	6.362.688,23
Kazı-Dolgu	68.257.759	15.079.678,52	44.285.495,17	127.622.933	6.723.650 m3	18,98
K.Sanat yapıları inşaatı	268.451.039	48.765.830,68	19.418.946,23	336.635.816	279.819 m3	1.203,05
Köprülerin İnşaatı	26.881.906	4.205.117,95	39.210.641,58	70.297.665	33.051 m3	2.126,95
Yol üst yapısının inşaatı	150.995.017	17.197.965,03	19.134.104,86	187.327.087	1.249.288 m2	149,95
Söküm	1.521.998	1.541.946,12	1186130,56	4.250.075	1 LS	4.250.074,64
Toplamlar	518.483.577	87.829.622,84	126.183.063,85	732.496.264		

Yol Toplam Maliyeti	529.966.994	TL
Metraj Miktarı	1.249.288	m2
Yol Birim Maliyeti	424	TL/m2

4.5.9 Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Temelinde Proje Teklif Cetvelinin Hazırlanması, Yaklaşık Maliyet ve Kar Yüzdesi Yöntemlerine Göre Farkların Tespiti

Buraya kadar faaliyet tabanlı bütçeleme modeli bir otoyol projesinde uygulanmıştır. Faaliyet analizleri yapılarak, hiyerarşik bir yapıda tanımlanan faaliyetler bütçelenmiş ve ön maliyetleri hesaplanmıştır. Bu bölümden itibaren elde edilen sonuçlar, işletmenin geleneksel yöntemle elde ettiği sonuçlarla karşılaştırılarak, faaliyet tabanlı bütçelemenin beklenen faydaları sağlayıp sağlamadığı tartışılacaktır.

Tablo 56, faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde hazırlanan teklif cetvelidir. Cetvelde ayrıca Tablo 3'te yaklaşık maliyet ve Tablo 4'te beklenen kar yüzdesi yöntemleriyle hesaplanan teklife göre ortaya çıkan farklar gösterilmiştir.

Tablo 56: Faaliyet Tabanlı Bütçeye Göre Teklif Fiyatı ve Kar Yüzdesi Yöntemine Göre Farkların Tespiti

TEKLİF FİYATI HESABI		
Şantiye Kurulum (I)	0,86%	6.362.688,23 TL
Kazı-Dolgu (II)	17,25%	127.622.933,09 TL
K.Sanat yapıları inşaatı (III)	45,50%	336.635.816,02 TL
Köprülerin İnşaatı (IV)	9,50%	70.297.665,03 TL
Yol üst yapısının inşaatı (V)	25,32%	187.327.086,75 TL
Söküm (VI)	0,57%	4.250.074,64 TL
Risk Maliyeti (VII)	1,00%	7.324.962,64 TL
Toplam Maliyet (I+II+III+IV+V+VI+VII)		739.821.226,41 TL
Risk Dahil Birim Maliyet		592,19 TL
Kar (VIII)	15%	110.973.183,96 TL
TEKLİF FİYATI		850.794.410,37 TL
Yol projesi 1. kesfe ait maliyet toplamı		697.815.978,00 TL
Yaklaşık Maliyete Göre Hesaplanan Sapma	-21,92%	-152.978.432,37 TL
Geleneksel Yönteme Göre Maliyet Sapması	-64,23%	-289.349.280,86 TL
İşletmenin Tahmini Zararı	-60,54%	-320.827.415,60 TL

3.5.1 numaralı başlık altında KGM birim fiyatları ve iş kalemleri analiz edilerek, Ek1'de detaylı olarak verilen analizlerin sonuçları Tablo 3'te özetlenmiştir. Bu üç durumdan elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde hesaplanan yaklaşık maliyet 697.815.978 TL'dir. KGM tarafından yayınlanan birim fiyatlara, yüklenici karı ve genel giderleri dâhil olduğundan bu tutarın, işveren açısından işin verilmesi için kabul edilebilecek olan en yüksek tutar olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca

bu tutarın, istekli işletmeler açısından işin alınabilmesi için verilebilecek en yüksek teklif fiyatı olduğu açıktır.

Geleneksel yöntemle ön maliyetlerin hesaplandığı durumda projenin üretim maliyetleri 381.371.900 TL olarak hesaplanırken, faaliyet tabanlı yöntemle 518.483.577 TL hesaplanmıştır. Sabit genel gider ve kar yüzdesiyle hesaplanan tutarlar eklendiğinde teklif fiyatı 529.966.994,77 TL'dir. Buna karşılık faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde bu tutar 850.794.410 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda;

- KGM tarafından yayınlanan fiyatlarla hesaplanan yaklaşık maliyete göre proje kabul edildiğinde işletme, projeyi en az 152.978.432 TL zararla kapatacaktır.
- Kar yüzdesi yöntemine göre verilen teklifin kabul görmesi halinde ise, işletme projeyi 289.349.280 TL zararla kapatacaktır.

Diğer taraftan genel giderlerin sabit bir yüzdeyle teklife yüklenmesi halinde 56.500.706 TL genel gider hesaplanmışken; genel giderler ihtiyaçlar doğrultusunda faaliyet bütçeleri ile belirlenip, firma tecrübesine dayalı sistematik bir yöntemle belirlenen faaliyet tüketim oranı aracılığıyla ürünlere yüklendiğinde 151.012.687 TL hesaplanmıştır. Bu sonuç, genel giderler ve karı içine alan sabit kar yüzdesi yönteminin yetersiz olduğunun en büyük kanıtıdır.

Sonuçlar, geleneksel tek genel üretim maliyeti havuzuna sisteminin maliyet çarpıklığına yol açtığını, inşaat maliyetlerinin fiyatlamasını etkileyebileceğini göstermiştir. Buna ek olarak, FTB, yöneticilere her genel gider fonksiyonundaki süreçleri ve maliyetleri hakkında bilgi veren bir süreç görünümü sağlamıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, tüm şartlar aynı iken faaliyet tabanlı bütçeleme sistemi, geleneksel yöntemlere göre daha doğru maliyet bilgisi sunmaktadır.

4.6 Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı, inşaat taahhüt işletmelerinin teklif sürecinde yaşadığı maliyetleme sorunlarına çözüm olacak şekilde bir bütçeleme modeli tasarlamak

ve maliyet tahsis modelini faaliyet tabanlı ilkeler doğrultusunda, en erken aşamadan itibaren kullanabilecek şekilde geliştirmektedir. Bu amaçla;

- Projenin ana iş kalemleri analiz edilerek direkt kaynak ihtiyaçları belirlenmiştir. İhtiyaç duylan kaynakların yaklaşık maliyetleri, Karayolları Genel Müdürlüğü birim fiyatlarıyla hesaplanmıştır. Faaliyet analizi yapılarak, proje ve işletme düzeyinde yapılacak destek faaliyetleri hiyerarşik olarak gruplandırılmıştır. Tanımlanan faaliyetlerin kaynak ihtiyaçları, satın alma planı ve faaliyet tabanlı iş programına uygun olarak, piyasa birim fiyatlarıyla bütçelenmiştir.
- İkinci olarak, destek faaliyetlerinin maliyetleri, iş programında tanımlanan iş yoğunluk dereceleri ölçüsünde, temel faaliyetlere yüklenmiştir.
- Üçüncü olarak, işletme düzeyinde bütçelenmiş olan genel giderlerden projelere pay verebilmek için, firma tecrübesine dayalı olarak, faaliyet tüketim indeksleri geliştirilmiştir. Bu aşamada, öncelikle her projenin genel gider tüketim oranı, daha sonra da projenin temel faaliyetlerinin işletme düzeyi faaliyetlerden faydalanma derecelerini ortaya koyan faaliyet tüketim oranları belirlenmiştir. Belirlenen tüketim oranları yardımıyla destek faaliyetlerinden temel faaliyetlere pay verilerek, tüm maliyet unsurlarını içerecek şekilde bütçeleme süreci tamamlanmıştır.

Çalışmada genel üretim maliyetleri ve genel merkez giderlerinin tahsisi amacıyla ön maliyetleme sürecinde kullanılan iki ayrı yöntem karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Birincisi, kişisel veri girişlerine dayanan genel üretim maliyet yüzdesi yöntemi, ikincisi faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde ön maliyetleme yöntemidir. Birinci yöntem, zaman ve maliyet avantajları sunduğu gerekçesiyle sektörde genel kabul gören bir yöntemdir. İkinci yöntem, henüz sektörde çok fazla bilinmediği kanıtlanmış olan, faaliyet tabanlı maliyet tahsis yöntemidir.

Bu çalışma, faaliyet tabanlı bütçelemenin sağladığı avantajlar bakımından üç noktada sonuçlar üretir:

- Bunlardan birincisi, faaliyet tabanlı genel üretim maliyeti tahsis yönteminin, geleneksel bütçeleme hacim kaynaklı dağıtımdan kaynaklanan maliyet çarpıklıklarını giderip gideremediği;
- İkincisi, faaliyet tabanlı bütçeleme ile elde edilen süreç bilgisinin, inşaat öncesi aşamada alınacak kararlara etkisi;
- Üçüncüsü, faaliyet değişikliklerine neden olan etkenlerin anlaşılması, faaliyet değişikliklerinin maliyetler üzerindeki etkisinin ölçülmesine, dolayısıyla bu değişkenlerinin etkisini en aza indirecek şekilde ayarlamalar yapmaya yardımcı olup olmadığıdır.

Uygulamalardan elde edilen sonuçlar ve çıkarımlar şöyledir:

- 1) Çalışmanın uygulama aşamasında, genel gider ve kar yüzdesi yöntemi ile faaliyet tabanlı tahsis yöntemiyle elde edilen maliyet bilgisinin analizi:
 - a) Destek faaliyetlerine ait genel üretim maliyetlerinin ve firma düzeyi faaliyet maliyetlerinin geleneksel bir yöntemle bütçelenmesi halinde proje birim maliyeti 360,58 TL'dir.
 - b) Faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde proje birim maliyeti 592,19 TL'dir.
 - c) Birinci yöntemde sabit genel giderler toplamı 56.500.706 TL hesaplanmıştır.
 - d) Faaliyet tabanlı bütçeleme yönteminde proje temel faaliyetlerine tahsis edilen genel giderler toplamı 151.012.687 TL hesaplanmıştır.
 - e) Birinci yöntemde teklif fiyatı 529.966.994,77 TL hesaplanırken, faaliyet tabanlı bütçeleme temelinde ise teklif fiyatı yaklaşık maliyetin de üstüne çıkarak 850.794.410 olarak hesaplanmıştır.

Detaylı bütçeleme çalışmalarının yapılmadığı durumda ön maliyetler olması gereken göre %64,23 oranında daha düşük hesaplandığı için, elde edilen sonuç FTB yönteminin inşaat genel üretim maliyetlerinin tahsisi konusunda daha hassas bir çözüm yolu sunduğunu gösterir.

- 2) Temel faaliyetlerin destek faaliyetlerini kullanım oranları ve maliyet ilişkilerinin analizi:
 - a) Firma (işletme) düzeyinde ortaya çıkan faaliyet maliyetlerini en çok tüketen temel faaliyetler sırasıyla; kazı-dolgu, köprülerin inşaatı, küçük sanat yapıları inşaatı, yol üst yapı inşaatı ve şantiye kurulum -söküm faaliyetleridir.

- b) Şantiye (tesis) düzeyinde ortaya çıkan faaliyetleri en çok tüketen temel faaliyetler sırasıyla; küçük sanat yapıları, yol üst yapısının inşaatı, kazı-dolgu ve köprülerin inşaatıdır.
- c) Temel faaliyetlerin metraj miktarlarının dikkate alındığında, büyükten küçüğe doğru kazı- dolgu, yol üst yapısının inşaatı, küçük sanat yapılarının inşaatı şeklinde sıralanabilir.
- d) Direkt üretim maliyetlerinin büyüklüğü açısından sıralama yapıldığında, büyükten küçüğe doğru küçük sanat yapıları inşaatı, yol üst yapısının inşaatı kazı-dolgu ve köprülerin inşaatı şeklinde sıralanmaktadır.
- e) Köprülerin direkt inşaat maliyeti diğerlerine nazaran küçük olmasına karşılık firma düzeyi faaliyetleri tüketim sıralamasında 2. sıradadır.
- f) Küçük sanat yapıları inşaatı en fazla direkt kaynak tüketen faaliyet olmasına karşılık firma düzeyi faaliyetleri en az tüketen faaliyettir.
- g) Kazı dolgu faaliyeti, küçük sanat yapıları inşaatı ve yol üst yapısının inşaatına göre çok daha az direkt kaynak tüketirken, diğer ikisine göre daha fazla işletme düzeyi faaliyetleri tüketmektedir.
- h) Şantiye düzeyi faaliyet maliyetlerinin ise, direkt kaynak maliyetleriyle aynı paralelde bir seyir izlediği söylenebilir.

Bu sonuçlara göre, endirekt maliyetlerin asıl nedenleri inşaat işletmeleri gibi emek yoğun teknoloji kullanan işletmelerde dahi üretim hacmine bağlanamaz. Endirekt maliyetler, inşaat sektörünün emek yoğun olduğu gerekçesiyle direkt işçilik maliyetlerinin ya da yeterli zaman olmaması nedeniyle direkt kaynak maliyetlerinin bir sonucu gibi dağıtmak, geleneksel tahsis yönteminin mevcut gerçekleri yansıtmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonuçları, faaliyetlere odaklanmanın çok daha anlamlı ve yararlı bilgiler sunduğunu göstermiştir. Bu sonuçla, alan yazındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Süreç, belirli bir iş amacına ulaşmak için gerçekleştirilen bir dizi faaliyettir, faaliyetler ise, üretim ve uygulama için gerçekleştirilen bir dizi görevdir.

İş yapma becerilerini ve ortaya çıkan faydaları değerlendirmek için süreç içindeki görev dizilerinin ve maliyetin birlikte değerlendirilmesi gerekir. Özellikle çok sayıda

ve yüksek teknoloji gereken inşaat projelerini birlikte yürüten işletmelerde, işletme düzeyi faaliyet maliyetleri çok yüksek tutarlara ulaşmaktadır. Bu projelerin teklif sürecinde küçük yüzdelerle ifade edilen hatalı hesaplamaların, kar beklentilerini zarara çevirecek derecede önemli olduğu bir durumda, geliş güzel ya da keyfi olarak adlandırılacak yöntemlerin kullanımından vazgeçilmesi gerektiği açıktır.

FTB'nin tahsis tabanının en büyük avantajı sebep-sonuç ilişkisini gözetmesidir. Bu nedenle yüksek miktardaki genel üretim maliyetlerinin faaliyetlere ve maliyet objelerine daha gerçekçi bir şekilde dağıtılması sağlanmalıdır.

Ön maliyetlerin gerçekleşecek olan maliyetlere en yakın olacak şekilde hesaplanmamasının en büyük etkisi beklenen kâr açısından ortaya çıkar. Beklenen kardan negatif sapmaların az olması, işletme paydaşları açısından daha fazla gelir akışı demektir. Ayrıca çarpık maliyet bilgisi nedeniyle kıt kamusal kaynakların korunacağı açıktır.

Faaliyet tabanlı bütçeleme, genel üretim maliyetlerini çok sayıda faaliyet havuzunda toplar. Buna karşılık geleneksel bütçelemenin tahsis tabanı, tek bir genel üretim maliyet havuzu kullanır ya da genel üretim maliyetlerini fonksiyonlar içinde izler. Bu yöntem, genel üretim maliyetlerine etki eden dış faktörleri dikkate almadığı gibi, genel giderlerin ortaya çıkışına neden olan yönetsel kararların ve görevlerin verimlilik üzerindeki etkilerini de göz ardı eder.

İnşaat sürecinde hava koşulları, zemin koşulları, tedarik olanakları başta olmak üzere farklı türde çok sayıda faktörün etkisi söz konusudur. Bu nedenle genel giderlerin direkt üretim maliyetlerinin bir yüzü olarak ya da hacim tabanlı anahtarlar yoluyla hesaplanması, tek başına bu giderlerin ortaya çıkış nedenlerini açıklamaz.

Ulaşılan sonuçlar ışığında önerilen ön maliyetleme modelinin avantajları şu şekilde sayılabilir:

- Çalışma içinde inşaat taahhüt işletmeleri hakkında parçalı yapıda sunulan bilgiler bir araya getirilmiştir ve teorik bilgiler, profesyonellerin konuyu anlamalarına yardımcı olacak yalınlıkta anlatılmaya çalışılmıştır. Böylece

hem araştırmacılar, hem de profesyoneller bu bilgileri bir arada değerlendirebilecek ve yeni çalışmalarda kullanabilecektir.

- Projenin yürütülmesini kolaylaştırmak için, ön proje planlama aşamasında, sadece asgari miktarda mevcut veri mevcut olsa bile, inşaat genel üretim maliyeti tahminleri yapılabilir,
- Faaliyet türüne göre kategorize edilen yapım maliyetleri, genel tahminlere göre daha makul ve uygulanabilir sonuçlar sağlayan bir alternatif sunar.
- Her bir kaynak ve faaliyet kategorisi itibariyle belirlenebilen n maliyetler, ayrıntılı inşaat maliyeti yönetimi için gerekli olan yararlı bilgiler sağlar.
- Faaliyetler arasında hem doğrusal hem de doğrusal olmayan katman bağlantıları geliştirilmiş bir girdi-çıktı eşlemesi sayesinde süreç problemlerinin görülmesini sağlar ve bu problemlerin zmne yönelik harekete geçirir.
- Her bir temel faaliyetin, destek faaliyetlerini ne oranda kullandığı bilgisi, iş akışlarının, üretim örgütlenmesinin, şantiye düzenlemesinin faaliyetler arasındaki ilişki yoğunluğu dikkate alınarak yapılmasına olanak sağlar.

Çalışmanın alan yazına ve işletme yöneticilerine katkıları şu şekilde açıklanabilir:

- Birincisi inşaat işletmelerinde faaliyet tabanlı btçeleme konusunda çalışmalar yok denecek kadar yetersizdir. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmalar için bir başlangıç noktası sunacaktır.
- Sunulan model, faaliyet tabanlı btlerin hazırlanması yanında hazırlanan tabloların ve raporların, FTB'den beklenen faydayı sağlayacak şekildedir. Bu nedenle faaliyet tabanlı bt tablolarının biçimi ve içermesi gereken bilgilerin kapsamı konusunda sektörde çalışan yöneticiler, profesyoneller, btleme uzmanları ve sistem yazılımcılarına faydalı olacaktır.
- Tablolarda btlenen maliyetler, proje boyunca aylar ve yıllar itibariyle maliyet değişimlerinin izlenmesine, revize btler ile karşılaştırma yapılmasına, gerçekleşen ve kalan işlerin maliyetlerinin görülmesine olanak vermektedir.
- Burada gösterilen model proje büyüklüğü veya ürün türüne bakılmaksızın, her projenin ihtiyaçlarına uyacak şekilde kolayca özelleştirilebilir.

- Modelin inşaat maliyetini tahmin etme yeteneği, proje tasarım aşamasındayken mühendislerin, teklif aşamasında ise yüklenicilerin planlama ayrıntılarını uygun şekilde düzenlemesine yardımcı olarak başarı şansını artıracaktır.
- FTB, kurulduktan sonra sunduğu geniş veri tabanı ile inşaat işletmelerine gelecek projelerde kullanılacak ve kısa sürede hazırlanabilecek önemli bilgiler sağlayacaktır. Bu bilgilerin kullanılabilir olabilmesi için dosyalanması ve istendiğinde raporlanabilmesi gerekir. Bu nedenle mutlaka bilgi işlem teknolojileri kullanılmalıdır.

Faaliyet tabanlı bütçeleme yönteminin başarısı için, şu hususlara dikkat çekmek ve önerilen alanlarda daha fazla çalışma yapmak gerekir:

- Her bir inşaat projesinde değişen koşullar nedeniyle, maliyet etkenlerinin değişme olasılığının çok yüksek olduğudur. Bu nedenle değişken projelere yönelik faaliyet gösteren işletmelerde, faaliyet tabanlı yöntemler kullanılsa bile, maliyet bilgilerinin güvenilirliğini artırmak amacıyla, bütçe ekibi ve üretim planlaması bölümü birlikte çalışarak, daha önce tamamlanan maliyet etkenlerini devamlı olarak güncellemelidir.
- Türkiye'deki birçok proje yöneticisi veya yüklenici; tasarımdaki değişiklikler, tasarımdaki hatalar, mevcut ekonomik durum bozulması, malzemelerin yükselen fiyatları gibi sorunlar nedeniyle maliyetlerinin kontrolünde zorluk çektiğini belirtmektedir. Buna karşılık elde edilen sonuçlar, maliyet aşımı sorununun gerçek nedenlerini maliyet planlama ve kontrolü sürecinin kötü yönetilmesine ve bu konuda bilgi eksikliğine bağlayan araştırmaları doğrular niteliktedir.
- Maliyet tahmini yapmaktaki amaç, maliyeti planlayabilmek ve tüm bina üretim sürecinde kontrol altında tutabilmektir. Bu noktada, kullanılacak olan maliyet bilgilerinin alındığı kaynakların güvenilir olması büyük önem taşır. Türkiye'de ön maliyet tahminlerinin başarı düzeyini arttırmak için, Fransa'daki UNTEC (Union Nationale Des Techniciens De La Construction), İngiltere'deki BCIS (Building Cost Information Service) ve BMCIS

(Building Maintenance Cost Information Service) gibi güçlü veri bankalarının bulunması gerekir.

- Uygulama sırasında verilen sınırlı yetkiler nedeniyle bilgiye erişimde ve sunumda bazı kısıtlamalarla karşılaşmıştır. Bu sınırlamalar nedeniyle işletmenin adı, projenin adı, çalışmada verilen ana iş kalemlerinin kodları ve poz numaraları verilmemiştir. Ayrıca kritik yol yöntemine göre hazırlanmış olan iş programı ile geleneksel yöntemle hazırlanan bütçeler, işletmenin yıllar süren deneyimle oluşturulmuş bilgi varlıklarını korumak istemesi nedeniyle çalışmaya konulmamıştır. Buna karşılık iş kalemlerinin açıklamaları ve eklerde verilmiş olan poz analizleri gerçek verileri yansıtır, bütçelenen miktar ve tutarlar tamamen projeye aittir.
- Aynı değişkenlerle tasarlanmış, aynı yöntemlerle inşa edilmiş ve aynı sistemler ile ihale edilmiş olsa bile çeşitli jeolojik, meteorolojik ve teknik nedenlerle kabuller ve değişkenler farklılık gösterebilir.
- Kaynak miktarları ve birim fiyatlar, her zaman ve her durumda geçerli değildir.
- Proje değer zinciri, işletmeden işletmeye farklı olabilir.
- Son olarak projelerin kendine özgü koşulları nedeniyle verimlilik ölçütleri ve faaliyet tüketim oranları değişiklikler gösterebilir.
- Uygulama çalışmaları sırasında, en fazla sorulan soru ve karşılaşılan en büyük direnç hak ediş raporlamasının nasıl yapılacağıydı. Özellikle muhasebeciler tarafından duyulan bu endişenin asıl kaynağı, faaliyet tabanlı bütçeleme yöntemleriyle elde edilen bütçe raporlarının, resmi hak ediş raporlamasına uygun bulunmamasıydı. Bu endişeler, faaliyet tabanlı yöntemlerin uygulanmasının önündeki en büyük engellerden birinin ihale mevzuatında yer alan fiyat belirleme yöntemlerinden kaynaklandığını gösterir. Kar paylaşımı temelinde kurulan ve ödüllendirmeye dayalı olarak maliyetlerin kontrolüne odaklanan hedef maliyet tipi sözleşmeler uluslararası alanda giderek kabul görmektedir. Gelecekte yapılacak kamu projelerinde maliyet artışlarının neden olacağı kayıpların önlenmesi için, hedef maliyet sözleşmelerini ve faaliyet tabanlı bütçeleme uygulamalarını mümkün kılacak şekilde yasal değişiklikler yapılmalıdır.

- FTB, süreç iyileştirme faaliyetlerinde önemli bilgiler sağlayabilir. Bununla birlikte bu konu çalışmanın kapsamında olmadığından, FTB'nin değer yaratma sürecine etkileri değerlendirilmemiştir. Ancak hem bu konuda hemde aşağıda belirtilen konularda çalışmalar yapılabilir. FTB'nin özellikle maliyet yönetimi ve kontrolü, strateji oluşturma ve stratejik yönetim gibi kararları nasıl etkilediği konusuna daha fazla açıklık getirebilmek için araştırmalar yapılabilir. Çoklu maliyet havuzlarının dağıtımını için belirlenen tüketim oranların belirlenmesine yönelik farklı ve kapsamlı yöntemler geliştiren çalışmalar yapılabilir. Böylece ön maliyetlerin doğruluk derecesi artırılabilir. Yüklenicilerin çoğu dinamik bir problem olan riskle baş etmek için tecrübesine güvenmektedir. Bu şekilde riskler değerlendirilse bile risklerle ilişkili sonuçları yeterince değerlendiremez. Bu sorunu çözmek için daha iyi araçlar gereklidir. Geliştirilen araçlar, inşaat projelerinin ön maliyetleme sürecinde faaliyet tabanlı tekniklerle birlikte uygulanabilir olmalıdır. Bu çalışmaların proje başarı ölçütlerinin yerine getirilmesiyle ilgili risk hakkında kapsamlı bir anlayış ve farkındalık geliştireceği açıktır.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- ALBAYRAK, B. (2005). *Proje Yönetimi* (1. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- ALPAY, Y. (1990). *Bütçeden Stratejik Yönetime İşletme Planlaması*. Kültür Dizisi. İstanbul: Cem Yayınevi.
- ALPUGAN, O., Oktav, M., Demir, H. ve Üner, N. (1997). *İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- ALTUĞ, O. (2001). *Maliyet Muhasebesi* (13. bs.). İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- ARZOVA, S. B. (2002). *Faaliyet Tabanlı Maliyet Yönetimi*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- ATAMAN, Ü. ve HACİRÜSTEMOĞLU, R. (1999). *Yöneticiler İçin Muhasebe ve Finans Bilgileri* (1. bs.). İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- ATRİLL, P. ve MCLANEY, E. (2007). *Management Accounting for Decision Makers*. Harlow: Financial times/Prentice Hall.
- BARUTÇUGİL, İ. (2008). *Proje Yönetimi*. Yönetim dizisi (1. bs.). İstanbul: Kariyer yayınları.
- BENATOR, B. ve THUMANN, A. (2003). *Project Management and Leadership Skills for Engineering and Construction Projects*. Lilburn,GA: The Fairmont Pres.
- BURSAL, N. ve ERCAN, Y. (2002). *Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Uygulama* (9. bs.). İstanbul: Der Yayınevi.
- DİNÇER, Ö. ve FİDAN, Y. (2009). *İşletme Yönetimine Giriş* (8. bs.). İstanbul: Alfa Yayınları.
- DURMUŞ, C. N. ve TOROSLU, V. (2013). *İşletme Bütçeleri* (1. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- EDGERTON, W. W. (2008). *Recommended Contract Practices for Underground Construction*. Littleton, Colo, USA: the Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.
- EREN, E. (2003). *Yönetim ve Organizasyon (Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar)*. İşletme Ekonomisi (6. bs.).

- ERTUNA, İ. Ö. (1974). *Maliyet Muhasebesi*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- GALİPOĞULLARI, N. (2016). *Uygulamalı Toplam İnşaat Yönetimi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- HACİRÜSTEMOĞLU, R. ve ŞAKRAK, M. (2002). *Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- GÖKÇEN, G., ÇELENK, H. ve HORASAN, E. (2014). *Yönetim Muhasebesi ve Uygulamaları*. İstanbul: Beta Yayınları.
- GÜRDAL, K. (2007). *Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- HANSEN, S. C. ve TOROK, R. G. (2004). *The closed loop: Implementing Activity-Based Planning and Budgeting*. Martinsville, Ind: Bookman Publ.
- KAPLAN, R. S. ve COOPER, R. (1998). *Cost & effect: Using integrated cost systems to drive profitability and performance*. Boston: Harvard Business School Press.
- KARADAĞ, O. ve ÇUHACI, M. N. (2013). *Bir Strateji Uygulama Aracı Olarak Proje Portföyü Yönetimi* (1. bs.). Ankara: ARGEstar.
- KARCIOĞLU, R. (2000). *Stratejik Maliyet Yönetimi, Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*. Erzurum: Aktif Yayınevi.
- KAYGUSUZ, S. Y. ve DOKUR, Ş. (2009). *İşletmelerde Stratejik Planlama ve Bütçeleme*. Bursa: Dora Basım-Yayın.
- KÖKSAL, T. (2009). *Uluslararası İnşaat Sözleşmeleri İş Ortaklığı Sözleşmeleri ve Uyuşmazlıkların Çözüm Yolları* (1. bs.). Ankara: Adalet Yayınevi.
- LAUDON, K. C. ve LAUDON, J. P. (2006). *Management Information System-Yönetim Bilgi Sistemleri* (2. bs.). New Jersey, USA.: Pearson Education Inc.
- LUECKE, R. (2009). *Proje Yönetimi, Zamanında ve Bütçeye Uygun Sonuçlar Almak için Gereken Temel Beceriler*. İş Yönetimi (1. bs.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- MANAV, C. (1990). *Yönetim Açısından İşletme Bütçeleri ve Finansal Planlama* (1. bs.). Ankara: Desen Matbaası.
- MİLLER, J. A. (1996). *Implementing Activity-Based Management in Daily Operations*. USA: John Willey&Sons, Inc.
- NEWTON, R. (2006). *Adım Adım Proje Yönetimi*. İstanbul: Optimist Yayın Dağıtım.
- ÖKER, F. (2003). *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme: Üretim ve Hizmet İşletmelerinde Uygulamalar*. İstanbul: Literatür Yayınları.

- ÖZKAN, M. (2005). *Esnek Bütçeler* (2. bs.). İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- PAZARÇEVİREN, S. Y. (2006). *Maliyet Muhasebesi, Maliyet Sistemlerinin Standart Maliyet Temelli Uygulamaları* (2. bs.). Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- PEKER, A. (1988). *Modern Yönetim Muhasebesi* (4. bs.). İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Muhasebe Enstitüsü Yayını.
- PHİLLİPS, C. S. (2009). *Construction Contract Administration*. Littleton,USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (SME).
- PMI TR-Project Management Institute Türkiye. (2008). *Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu* (4. bs.). İstanbul: Proje Yönetimi Mesleği İlkeleri Teknikleri ve Rotası Derneği.
- PORTER, M. E. (2002). *Stratejide İlerlemeler (Harvard business review on advances in strategy)*. (A. Kardam, Çev.). İstanbul: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası.
- RAPP, R. R. ve BRADLEY, L. B. (2015). *Construction Site Planning and Logistical Operations: Site-Focused Management for Builders*. Indiana: Purdue University Press West Lafayette, Indiana.
- RUBİN, I. (1988). *New Directions in Budget Theory*. Albany, N.Y: State University of New York Press.
- SABAN, M. ve ERDOĞAN, N. (2014). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (6. bs.). İstanbul: Beta Yayınları.
- SAYARI, M. (1983). *Yapı İşlerinde Muhasebe Düzeni*. Ankara: Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını.
- SEVGİNER, S. ve HACİRÜSTEMOĞLU, R. (2000). *Yönetim muhasebesi* (7. bs.). İstanbul: Alfa Yayınları.
- SORD, B. H. ve WELSCH, G. A. (1958). *Business Budgeting: A Survey of Management Planning and Control Practices*. New York: Controllershıp Foundation, Inc.
- SORGUÇ, D. ve KURUOĞLU, M. (2001). *İnşaat İşletmelerinde Çağdaş Yönetim ve Değişim Modeli*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayını.
- ŞAKRAK, M. (1997). *Maliyet Yönetimi Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul: Yasa Yayınları.
- TANER, T. (1988). *İşletmelerde Bütçeleme Planlama Yaklaşımı*. İzmir.
- TANG, S. L., POON, S. W., AHMED, S. M. ve WONG, F. K. W. (2003). *Modern Construction Project Management*. Construction and Real Estate Series (2. bs.). Hong Kong: Hong Kong University Press.

- TAŞKIN, E. (2005). *Müşteri İlişkileri Yönetimi, Müşteri Beklentilerinin Ötesinde Kaliteli Hizmet* (3. bs.). İstanbul: Papatya.
- TURNER, R., HUEMANN, M., ANBARİ, F. ve BREDİLLET. C. (2010). *Perspectives on Projects* (C. 30). London: Routledge.
- UYAROĞLU, A. T. (2006). *İnşaata Başlarken*. İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi.
- WELSCH, G. A. (1971). *İşletme Bütçeleri Kar Planlaması ve Kontrolü*. (E. Yaman, E. Çapçı, B. Çapçı, T. Tayanç, A. Aksade, F. Tayanç ve T. Akoğlu, Çev.) (3. bs.). Austin, Texas: Prentice -Hall, Inc.
- WINDAPO, A. (2013). *Fundamentals of Construction Management*. Cape Town: bookboon.com. ISBN 978-87-403-0362-9 adresinden erişildi.
- YALKIN, Y. K. (1985). *Yönetim Aracı Olarak İşletme Bütçeleri* (2. bs.). Ankara: Turhan Kitabevi.
- YALKIN, Y. K. ve DEMİR, V. (2015). *Yönetim Aracı Olarak İşletme Bütçeleri* (4. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- YOUNG, T. L. (2007). *Succesful Project Management: Aktif Proje Yönetimi* (1. bs.). İstanbul: Resital Yayıncılık.
- YÜNGÜL, İ. (1998). *Üretim Maliyet Unsurlarının Bütçe Yoluyla Kontrolü* (1. bs.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- YÜZER, A. F. (1981). *İşletme Yönetiminde Kar-Zarar Bütçesine Olasılıklı Yaklaşım*. Eskişehir: Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını.
- ZAİM, H. (2005). *Bilginin Artan Önemi ve Bilgi Toplumu*. İstanbul: İşaret.

SÜRELİ YAYINLAR

- ABAZA, H., SİDDİQİ, K., ARSİC, Z. ve PASSLEY, G. (2016). Monitoring project progress: project managers' perspectives. *Construction Project Management Research Compendium* içinde (C. 6). New York: Nova Science Publishers, Inc. <http://eds.b.ebscohost.com/eds/resultsadvanced?vid=18&sid=a> adresinden erişildi.
- ABERNETHY, M. A. ve BROWNELL, P. (1999). The role of budgets in organizations facing strategic change: An exploratory study. *Accounting, Organizations and Society*, 24(3), 189-204. doi:10.1016/S0361-3682(98)00059-2
- ALİ, R. (2005). The application of risk management in infrastructure construction projects. *Cost Engineering*, 47(8), 20-27. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=18236857&site=eds-live> adresinden erişildi.

- ARDİTİ, D. ve GÜNAYDIN, H. M. (1997). Total quality management in the construction process. *International Journal of Project Management*, 15(4), 235–243. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786396000762> adresinden erişildi.
- ARIKBOĞA, D. (2011). İnşaat projelerinde inşaatçı seçimi ve fiyatlama yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 47(1-4), 1-7. <http://dergipark.gov.tr/iuifm/issue/837/9228> adresinden erişildi.
- AYACHİT, A. C., ATTARDE, P. M. ve KULKARNİ, S. (2014). Activity Based Costing in Construction Projects. *International Journal of Advanced Engineering Research and Studies*, 4(1), 9-14.
- BAIRD, K. (2007). Adoption of activity management practices in public sector organizations. *Accounting & Finance*, 47(4), 551-569. doi:10.1111/j.1467-629X.2007.00225.x
- BARCA, M. (2005). The evolution of strategic management thought: A story about emergence of a scientific discipline. *Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 7. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=uv&AN=72236&site=eds-live> adresinden erişildi.
- BATTERSBY, M. E. (2014). Budgeting for profits. *Pit & Quarry*, 106(12), 36. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f6h&AN=96374041&site=eds-live> adresinden erişildi.
- BAYRAKTAR, D. ve BAYRAKTAR, E. A. (2016). Yapım işlerinde yaklaşık maliyetin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(2), 29-54.
- BAYRAM, S., ÖCAL, M. E., ORAL, E. L. ve ATİŞ, C. D. (2016). Yapım maliyeti tahmininde birim fiyat yöntemi – yapı yaklaşık maliyetleri kıyaslaması. *Politeknik Dergisi*, 19(2), 175-183. <http://politeknik.gazi.edu.tr/index.php/PLT/article/view/717> adresinden erişildi.
- BENGÜ, H. (2005). Faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminde faaliyet seviyelerinde maliyet uygulaması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (25), 186-194. <http://search.proquest.com/openview/1bcade10649da9f6d63237fd3c17b75f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2042221> adresinden erişildi.
- BENGÜ, H. (2010). Faaliyet tabanlı bütçeleme hedef maliyetleme uygulamaları üzerindeki etkisi- the role of activity based budgeting on target costing practices. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 213-233. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/194606> adresinden erişildi.
- BEKÇİ, İ. ve NEGİZ, N. (2011). Faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin inşaat taahhüt işletmelerinde uygulanması. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(30), 119–136.

<http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423935831.pdf>
adresinden erişildi.

BERALDÌ, P., VIOLÌ, A., DE SÌMONE, F., COSTABÌLE, M., MASSABÒ, I. ve RUSSO, E. (2013). A multistage stochastic programming approach for capital budgeting problems under uncertainty. *IMA Journal of Management Mathematics*, 24(1), 89-110. doi:10.1093/imaman/dps018

BÌTTNER, R. B. ve SCHMÌTT, R. L. (2011). Construction engineering process and knowledge requirements for fostering creative design solutions on infrastructure projects. *Journal of Construction Engineering & Management*, 137(10), 772-776. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000303

BLEEKER, R. (2002). Key features of activity-based budgeting. *IEEE Engineering Management Review*, 30(1), 63-63. doi:10.1109/EMR.2002.1022406

BLOCJER, E. J. (2009). Teaching Cost Management: A Strategic Emphasis. *Issues in Accounting Education*, 24(1), 1-12.
<http://ieeexplore.ieee.org/document/1022406/> adresinden erişildi.

BOLLES, D. L. ve HUBBARD, D. G. (2006). Enterprise-wide project business management methodology. *Power of Enterprise-Wide Project Management* içinde (ss. 88-91). American Management Association International.
<http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=32721038&site=eds-live> adresinden erişildi.

CHAN, D. W. M., CHAN, A. P. C., LAM, P. T. I. ve WONG, J. M. W. (2010). Empirical study of the risks and difficulties in implementing guaranteed maximum price and target cost contracts in construction. *Journal of Construction Engineering & Management*, 136(5), 495-507. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000153

CHATTERJEE, K., ZAVADSKAS, E. K., TAMOŠAİTIENE, J., ADHİKARY, K. ve KAR, S. (2018). A Hybrid MCDM Technique for Risk Management in Construction Projects. *Symmetry MDPI AG*, 10(46), 2-28.
<https://plu.mx/a/?ebsco-client=s3468732&doi=10.3390%2Fsym10020046> adresinden erişildi.

CHEN, F., Jr., J. F. N., BIGGSS, R. O., CORBITT, G., SAGER, J. ve GARDINER, S. C. (2014). An application of focus theory to project management processes. *Group Decis Nego*, (23), 961-978. doi:10.1007/s10726-012-9323-

Chenhall, R. H. VVe Langfield-Smith, K. (1998). The Relationship Between Strategic Priorities, Management Techniques and Management Accounting: An Empirical Investigation Using a Systems Approach. *Accounting, Organizations & Society*, 23(3), 243-264.

COOPER, R. ve KAPLAN, R. S. (1998). The promise—and peril—of Integrated cost systems. *Harvard Business Review*, 76(4), 109-119.
<http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=780244&site=eds-live> adresinden erişildi.

- COŞKUN, O. ve EKMEKÇİ, İ. (2011). Bir inşaat projesinin evreleri ile zaman ve maliyet analizinin proje yönetim teknikleri vasıtasıyla incelenmesi. <http://acikerisim.ticaret.edu.tr:8080/xmlui/handle/11467/625> adresinden erişildi.
- CRAÏN, D. ve ABRAHAM, S. (2008). Using value-chain analysis to discover customers' strategic needs. *Strategy & Leadership*, 36. doi:10.1108/10878570810888759
- ÇETİNKAYA, Ö., EROĞLU, E. ve TAŞ, K. (2011). Evaluation of the efficiency of multi-year budgeting implementation in Turkey within the scope of strategic plans and medium term fiscal. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, (22), 119-146.
- DARRİNGTON, J., DUNNE, D. ve LİCHTİG, W. (2009). Organization, Operating Systems and Commercial Terms. *Managing Integrated Project Delivery* içinde (s. 105). Construction Management Association of America. (CMAA). https://cmaanet.org/files/shared/ng_Integrated_Project_Delivery__11-19-09__2_.pdf adresinden erişildi.
- DOLOİ, H. (2013). Cost overruns and failure in project management: Understanding the roles of key stakeholders in construction projects. *Journal Of Construction Engineering And Management-ASCE*, 139(3), 267-279. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsWSC&AN=000316551700002&lang=tr&site=eds-live> adresinden erişildi.
- DREWER, S. (2001). A perspective of the International Construction System. *Habitat International*, 25(1), 69-79. doi:10.1016/S0197-3975(00)00027-8
- ERCOŞKUN, P. K. ve AVLAR, E. (2010). Yapı ürünlerinde teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde bilgi edinme süreci için model önerisi. *Megaron Journal*, 5(1), 33-42. http://uvt.ulakbim.gov.tr/uvt/index.php?cwid=9&vtadi=TSOS&c=ebsco&ano=131579_cc83baa624cf9abd281918eece59af30&? adresinden erişildi.
- ERYİĞİT, B. H. (2013). Stratejik planlama, stratejik planlamaya ilişkin alternatif yaklaşımlar ve stratejik yönetim okulları. *Strategic Planning, Alternative Perspectives On Strategic Planning and The Strategic Management Schools.*, 4(9), 152-172. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=95024497&site=eds-live> adresinden erişildi.
- GENCER, C. ve KAYACAN, A. (2017). Yazılım proje yönetimi: Şelale modeli ve çevik yöntemlerin karşılaştırılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 335-352. doi:10.17671/gazibtd.331054
- GENCER, H. ve CANKATAR, M. A. (2012). Kamu ihale kanununa göre yapılan alt yapı ihalelerinde, aşırı düşük sınır değerinin düşük olmasını etkileyen faktörlerin analizi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 129-140. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/186110> adresinden erişildi.

- GOLDNER, J. S. (1990). Strategy for the 1990s: Developing profits and people. *Human Resource Development Quarterly*, 1(3), 297-299. doi:10.1002/hrdq.3920010311
- GUNHAN, S. ve ARDİTİ, D. (2005). Factors affecting international construction. *Journal of Construction Engineering & Management*, 131(3), 273-282. doi:10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:3(273)
- HALICIOĞLU, F. H. ve KUNTAY, G. (2017). Uluslararası ortaklık ile üstlenilen yapı projelerinin proje yönetimi sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Verimlilik Dergisi*, (4), 123-140. <http://dergipark.gov.tr/verimlilik/345313> adresinden erişildi.
- HAMOOD, H. H., OMAR, N. ve SULAIMAN, S. (2011). Target Costing Practices: A Review of Literature. *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 6(1), 25-46. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=70138188&site=eds-live> adresinden erişildi.
- HANİSCH, B. ve WALD, A. (2012). A Bibliometric view on the use of contingency theory in project management research. *Project Management Journal*, 43(3), 4-23. doi:10.1002/pmj.21267
- HANSEN, S. (2011). A theoretical analysis of the impact of adopting rolling budgets, Activity-Based Budgeting and Beyond Budgeting. *European Accounting Review*, 20, 289-319. doi:10.1080/09638180.2010.496260
- HANSEN, S., OTLEY, D. ve VAN DER STEDE, W. (2003). Practice developments in budgeting: An overview and research perspective. *Journal of Management Accounting Research*, 15, 95-116.
- HEINLE, M. S., ROSS, N. ve SAOUMA, R. E. (2014). A theory of participative budgeting. *Accounting Review*, (3), 1025. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.371108130&site=eds-live> adresinden erişildi.
- HEITGER, D. L. (2007). Estimating activity costs: How the provision of accurate historical activity data from a biased cost system can improve individuals' cost estimation accuracy. *Behavioral Research in Accounting*, 19, 133-159. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=23952106&site=eds-live> adresinden erişildi.
- HENNESSY Jr., J. H. (1960). Looking around. *Harvard Business Review*, 38(3), 35-160. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=6769483&site=eds-live> adresinden erişildi.
- HOPE, J. ve FRASER, R. (1999). Beyond budgeting. *Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants*, 77(1), 16.

<http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f6h&AN=1459071&site=eds-live> adresinden erişildi.

HOPE, J. ve FRASER, R. (2003a). Who needs budgets? *Harvard Business Review*, 81(2), 108-115. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9018347&site=eds-live> adresinden erişildi.

HOPE, J. ve FRASER, R. (2003b). New ways of setting rewards: The Beyond Budgeting Model. *California Management Review*, 45(4), 104-119. doi:10.2307/41166190

HWANG, B.-G., THOMAS, S. R., HAAS, C. T. ve CALDAS, C. H. (2009). Measuring the impact of rework on construction cost performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(3), 187-198. [http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2009\)135:3\(187\)](http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)0733-9364(2009)135:3(187)) adresinden erişildi.

JONES, T. C. ve DUGDALE, D. (2002). The ABC bandwagon and the juggernaut of modernity. *Accounting, Organizations and Society*, 27(1), 121-163. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361368201000356> adresinden erişildi.

KAPLAN, R. S. ve NORTON, D. P. (1996). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9601185348&site=eds-live> adresinden erişildi.

KAPLAN, R. S. ve NORTON, D. P. (2001). Building a Strategy-Focused Organization. *Ivey Business Journal*, (5). <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.76964171&site=eds-live> adresinden erişildi.

KAPLAN, R. S. ve NORTON, D. P. (2008). Mastering the Management System. *Harvard Business Review*, 86(1), 62-77. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=27999664&site=eds-live> adresinden erişildi.

KARACA, N. ve YILDIZ, Ş. (2010). Faaliyet tabanlı bütçeleme sistemine ilişkin bir öneri. *Mevzuat Dergisi*, 13(156). <https://www.mevzuatdergisi.com/2010/12a/01.htm> adresinden erişildi.

KARATAŞ, Ö. N., BEKÇİ, İ. ve ÖMÜRBEK, V. (2014). Bulanık faaliyet tabanlı maliyetleme ve bir uygulama. *MÖDAV*, 16(1), 63-93. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=96054124&site=eds-live> adresinden erişildi.

KAYGUSUZ, S. Y. (2003). İşletmelerde faaliyet tabanlı bütçeleme. *Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Akademik Fener Dergisi*, 1(1), 93-127.

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/yead/article/viewFile/5000170491/5000153909> adresinden erişildi.

- KİANİ Mavi, R. ve STANDING, C. (2018). Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy DEMATEL-ANP approach. *Journal of Cleaner Production*, 194, 751-765. doi:10.1016/j.jclepro.2018.05.120
- KIM, Y.-W. ve BALLARD, G. (2002). Case study–Overhead cost analysis. *Proceedings IGLC, Gramado, Brasil*. <https://pdfs.semanticscholar.org/cd0e/d83cebb5243291cc8734e810205e7b558558.pdf> adresinden erişildi.
- KIM, Y.-W., HAN, S., SHIM, S. ve CHOIA, K. (2011). A Case Study Of Activity-Based Costing İn Allocating Rebar Fabrication Costs To Projects. *Construction Management and Economics*, (29), 449-461.
- KOSKELA, L., HENRICH, G., OWEN, R. ve VRIJHOEF, R. (2006). Theory Based Production and Project Management. 6 Haziran 2018 tarihinde https://eprints.qut.edu.au/71060/1/CIB_DC10171.pdf adresinden erişildi.
- KÖSE, T. (2005). Faaliyete Dayalı Yönetim ve Süreci. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2).
- KGK. TMS 11 İnşaat Sözleşmeleri. TMS 11 TMS 11 İnşaat Sözleşmeleri (2005).
- KÖSE, Y., IRAK, G. B., Türkiye. (2015). Proje maliyet yönetiminde faaliyet tabanlı maliyetlemeye dayalı hedef maliyetleme süreci: Örnek uygulama. *Target costing process based on activity based Costing at the project cost management: A case study*, 11(24), 249. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=uvt&AN=191823&site=eds-live> adresinden erişildi.
- KURT, A. ve ZEHİR, C. (2016). The Relationship Between Cost Leadership Strategy, Total Quality Management... *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 17(1), 97-110.
- LARSON, E. (1997). Partnering on construction projects: A study of the relationship between partnering activities and project success. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44(2), 188–195.
- LEWIS, T. M. (2007). Impact of globalization on the construction sector in developing countries. *Construction Management and Economics*, (25), 7-23.
- LIDIA, T. G. (2014). Difficulties of the budgeting process and factors leading to the decision to implement this management tool. *Procedia Economics and Finance*, Emerging Markets Queries in Finance and Business (EMQ 2013), 15, 466-473. doi:10.1016/S2212-5671(14)00484-5

- LITTAU, P., JUJAGIRI, N. J. ve ADLBRECHT, G. (2010). 25 years of stakeholder theory in project management literature (1984-2009). *Project Management Journal*, Vol., 41(4), 17-29. doi:10.1002/pmj.20195
- LOVE, P. E. ve IRANI, Z. (2003). A project management quality cost information system for the construction industry. *Information & Management*, 40(7), 649-661. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720602000940> adresinden erişildi.
- MCCLENAHEN, J. S. (1995). Generally accepted practice: The pluses - and minuses - of activity-based budgeting. *Penton Media, Inc., Penton Business Media*, 244(20), 13.
- MCNAIR, C. J., POLITNIK, L. ve SILVI, R. (2000). Outside-incost and the creation of customer value. *Advances in Management Accounting*. içinde (C. 9, ss. 1-41). New York: JAI Press Inc. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMTk5MDc5X19BTg2?sid=cd217b5d-052e-4d5f-88dd-6a5aac63b614@pdc-v-sessmgr01&vid=96&format=EB> adresinden erişildi.
- MENDEŞ, F. F. Y., MENDEŞ, M. ve ALİEFENDİOĞLU, Y. (2016). Rekabet Ortamında Birim Fiyatın Uygulanabilirliği: Yüksek Fen Kurulu Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4, 873-885.
- MITEREV, M., MANCINI, M. ve TURNER. R. (2017). Towards a design for the project-based organization. *International Journal of Project Management*, 35(3), 479-491. doi:10.1016/j.ijproman.2016.12.007
- MOLENAAR, K., JAVERNICK-WILL, A., BASTIAS, A., WARDWELL, M. ve SALLER, K. (2013). Construction Project Peer Reviews as an Early Indicator of Project Success. *Journal of Management in Engineering*, 29(4), 327-333. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=000324467400003&lang=tr&site=eds-live> adresinden erişildi.
- OLAWALE, Y. ve SUN, M. (2013). PCIM: Project Control and Inhibiting-Factors Management Model. *American Society of Civil Engineers.*, 69(1), 60-70. doi:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000125
- ÖCAL, M. E. ve KADIRHAN, F. (2009). İnşaat sektöründe genel gider kavramı, kapsamı, önemi ve tekliflere yansıtılmasının irdelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24(1-2), 27-39. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/211438> adresinden erişildi.
- PAPKE-SHIELDS, K. E. ve BOYER-WRIGHT, K. M. (2017). Strategic planning characteristics applied to project management. *International Journal of Project Management*, 35(2), 169-179. doi:10.1016/j.ijproman.2016.10.015
- POH, P. ve LAM, Y.-M. (2016). Confidence Based Scheduling Procedure (CBSP):Apragmatic approach to manage project schedule uncertainty.

Construction Project Management Research Compendium içinde (C. 6). New York: Nova Science Publishers. Inc. <http://eds.b.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMTM2NTc3MF9fQU41?sid=a2ace87a-2edb-4510-9596-549916a2d795@sessionmgr120&vid=8&format=EB> adresinden erişildi.

POLAT, G. (1999). *Yüklenici İnşaat Firmalarının Teklif Hazırlama Ve Maliyet Yönetimi Sistemlerinin Değerlendirilmesi / Evaluation Of Contractor Firms Bidding And Cost Management Systems.* (Thesis). <https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/12012> adresinden erişildi.

POLAT, D. A. ve ÇIRACI, M. (2010). Türkiye’de tasarım öncesinde maliyet tahmini için veri tabanı modeli. *İTÜDERGİSİ/a*, 4(2), 59-69. http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_a/article/view/933 adresinden erişildi.

POLAT, G., ALP, G. ve BİNGÖL, B. N. (2012). İnşaat işletmelerinde kaynak tabanlı stratejik yönetim. *Engineering Sciences*, 1(1), 218-228. <http://dergipark.gov.tr/nwsaeng/issue/19855/212648> adresinden erişildi.

POLAT, G. ve MÜNGEN, U. (2000). Yüklenici İnşaat Firmalarında Teklif Hazırlama Sürecinin İncelenmesi (ss. 79-88). 2. Yapı İşletme Kongresi, sunulmuş bildiri, İzmir: İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/12218.pdf> adresinden erişildi.

REKA, C. I., ŞTEFAN, P. ve DANIEL, C. V. (2014). Traditional Budgeting Versus Beyond Budgeting: A Literature Review. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 23(1), 573-581. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=97635608&site=eds-live> adresinden erişildi.

SANCHEZ, R. (2006). Integrating Design into Strategic Management Processes. *Design Management Review*, 17(4), 10-17. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=23435408&site=eds-live> adresinden erişildi.

SARVAN, F., ARİCİ D., E., ÖZEN, J., ÖZDEMİR, B. İÇİGEN TARCAN, E. (2003). On Stratejik Yönetim Okulu: Biçimleşme Okulunun Bütünleştirici Çerçevesi. *Ten Schools of Strategic Management: The Integrative Framework of Configuration Shool*, 3(6), 73. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=uvt&AN=2592&site=eds-live> adresinden erişildi.

SOHİ, A. J., BOSCH-REKVELDT, M. ve HERTOOGH, M. (2017). How flexible is project management in practice? An exploratory research into project management of infrastructure projects in construction industry (ss. 44-51). 2017 12th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), sunulmuş bildiri, IEEE. doi:10.1109/STC-CSIT.2017.8099425

- SQUICCIARINI, M. ve ASIKAINEN, A.-L. (2011). A value chain statistical definition of construction and the performance of the sector. *Construction Management and Economics*, (29), 671-693. doi:10.1080/01446193.2011.577438
- STEVENS, M. E. (2004). Activity-based planning and budgeting: The coming of age of the “consumption-based” approach. *Journal of Corporate Accounting & Finance (Wiley)*, 15(3), 15. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=17109914&site=eds-live> adresinden erişildi.
- SWAIN, M. R. ve FAWCETT, S. E. (2002). Chapter 31: Activity-Based Costing. *Innovations in Competitive Manufacturing* içinde (s. 385). <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=39461944&site=eds-live> adresinden erişildi.
- SZATMARY, D. P. (2011). Activity-Based Budgeting in higher education. *Continuing Higher Education Review*, 75, 69-85. <https://eric.ed.gov/?id=EJ967809> adresinden erişildi.
- TSERNG, H. P. ve LIN, Y.-C. (2004). Developing an activity-based knowledge management system for contractors. *Automation in Construction*, 13(6), 781-802. doi:10.1016/j.autcon.2004.05.003
- TURNER, J. R. (2018). The management of the project-based organization: A personal reflection. *International Journal of Project Management*, 36(1), 231-240. doi:10.1016/j.ijproman.2017.08.002
- TURNER, J. R. ve MULLER, R. (2003). On the nature of the project as a temporary organization. *International Journal of Project Management*, 21(1), 1-8. doi:10.1016/S0263-7863(02)00020-0
- TÜRK, Z. (2004). Stratejik Yönetim Muhasebesi Yaklaşımı: Değer zinciri maliyet analizi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 59(3), 231-253.
- UĞUR, L. O. (2014). Yapı İşleri Mevzuatı ve Yapım İşleri Genel Şartnamesi üzerine yüklenici inşaat firmaları orijinli eleştirel bir bakış. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 374-393. <http://www.fbedergi.duzce.edu.tr/article/view/5000067702> adresinden erişildi.
- UĞUR, L. O., BAYKAN, U. N. ve ERDAL, M. (2006). FIDIC İnşaat Sözleşmeleri Genel Şartnamesi’nde sorunluluk ve risk dağılımının proje maliyetine etkisi. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 5(3), 111-132.
- UĞUR, L. O., ERDAL, M. ve BAYKAN, U. N. (2006). Yapım İşleri Genel Şartnamesi’nde işveren ile yüklenicinin sorumluluk paylaşımının proje maliyetlerine etkisi. *Selçuk Ün., Tek. Bil. Yük. Ok., Teknik Online Dergi*, 5(3), 133-149.

- WILDAVSKY, A. (1978). A Budget for All Seasons? Why the Traditional Budget lasts. *Public Administration Review*, 38, 501-510. doi:10.2307/976027
- WON, J., CHENG, J. C. P. ve LEE, G. (2016). Quantification of construction waste prevented by BIM-based design validation: Case studies in South Korea. *Waste Management*, 49, 170-180. doi:10.1016/j.wasman.2015.12.026
- WOOLDRIDGE, S. C., GARVIN, M. J. ve MILLER, J. B. (2001). Effects of accounting and budgeting on capital allocation for infrastructure projects. *Journal of Management in Engineering*, 17(2), 86. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=6785225&site=eds-live> adresinden erişildi.
- YAZICI, E. Ö. ve ÖZÜEKREN, Ş. (2010). Yüklenici firmaların rekabeti: İş çevresi bağlamı. *İTÜ Dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 9(1), 129-141.
- YILDIZTEKİN, İ. (2011). Maliyet Kontrolü İçin Faaliyet Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 181-2010.
- YILMAZ, R. ve KARACA, N. (2010). Faaliyet tabanlı maliyetleme uygulamasında faaliyet ve kaynakların muhasebeleştirilmesine ilişkin bir öneri. *A suggestion on accounting of activity and resources in activity-based costing application*, (48), 154. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=uvt&AN=119498&site=eds-live> adresinden erişildi.
- ZANELDİN, E. K. (2008). Resource Optimization of Construction Operations Using AOA-Based Simulation..., 146-157.

SEMPOZYUM BİLDİRİLERİ

- EREN, F. (2001). Borçlar Kanunu açısından inşaat sözleşmeleri. *İnşaat Sözleşmeleri* içinde (ss. 49-86). İnşaat Sözleşmeleri Ortak Seminer, sunulmuş bildiri, Ankara: Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- GENCER, H. (2017). Yaklaşık maliyet hesaplama esasları, uygulamada karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri (ss. 387-398). Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi, sunulmuş bildiri, Samsun: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası. http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/18241_30_27.pdf adresinden erişildi.
- GÜNAY, G. ve BİRGÖNÜL, M. T. (2001). Türk İnşaat Sektöründe hukuksal anlaşmazlıkların oluşumu ve nitelikleri (ss. 10-11). XVI. Türkiye İnşaat Mühendisliği Teknik Kongresi ve Sergisi, ODTÜ, sunulmuş bildiri, Ankara: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.
- HAFTACI, V. (2006). Modern değerlendirme yöntemleri. *Maliyet Muhasebesi Uygulamalarında Yeni Yaklaşımlar* içinde (ss. 41-63). Türkiye Maliyet ve

Yönetim Muhasebesi Sempozyumu-1, sunulmuş bildiri, Kocaeli: Sakarya ve Kocaeli SMMMO.

HANNAN, A., AHMED, A., ASHRAF, T. ve BAİ, Q. (2016). Estimation of highway project cost using probabilistic technique. *DEStech Transactions on Engineering and Technology Research*, 0(1 st International Conference on Transportation Infrastructure and Materials), 423, - 430. <http://dpi-proceedings.com/index.php/dtetr/article/view/5523> adresinden erişildi.

HAO, Q., SHEN, W., NEELAMKAVİL, J. ve THOMAS, R. (2008). Change management in construction projects. International Conference on Information Technology in Construction, sunulmuş bildiri, Santiago, Chile: CIB W78.

KARAKAYA, M. (2006). Tek düzen muhasebe sistemi ve maliyet muhasebesi uygulamalarına etkisi. *Türkiye’de Maliyet Muhasebesi Uygulamalarını etkileyen Düzenlemeler* içinde (ss. 5-27). Türkiye Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sempozyumu-1, sunulmuş bildiri, Kocaeli: Sakarya ve Kocaeli SMMMO.

KENLEY, R. ve SEPPANEN, O. (2009). Location-based management of construction projects: Part of a new typology for project scheduling methodologies. *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference (WSC)* içinde (ss. 2563-2570). 2009 Winter Simulation Conference (WSC 2009), sunulmuş bildiri, Austin, TX, USA: IEEE. doi:10.1109/WSC.2009.5429669

KIM, Y.-W. ve BALLARD, G. (2001). Activity-based costing and its application to lean construction. *Proceedings of the 9th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Singapore* içinde . Proceedings of the 9th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Singapore, sunulmuş bildiri, Singapore: National University of Singapore. <http://cic.vtt.fi/lean/singapore/kim&ballardFinal.pdf> adresinden erişildi.

LINDFORS, C. T. (2000). Value chain management in construction: Modelling the process of housebuilding. *Proceedings of International Conference on Construction Information Technology CIT2000, The CIB-W78, IABSE, EG-SEA-AI, Reykjavik, Iceland* içinde (ss. 575–583).

ÖZBAKAN, A. T. ve KALE, S. (2014). Kamu İnaaat İhalelerinde Teklif Fiyatlarının İncelenmesi. 3. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, sunulmuş bildiri, Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

POLAT, G. ve MÜNGEN, U. (2000). Yüklencici İnaaat Firmalarında Teklif Hazırlama Sürecinin İncelenmesi (ss. 79-88). 2. Yapı İşletme Kongresi, sunulmuş bildiri, İzmir: İnaaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/12218.pdf> adresinden erişildi.

UĞUR.L.,O., AKBIYIKLI.,R.,AKDIK., M.,(2017). İnşaat Sektöründe Maliyet Hesaplarında K(ullanılan Birim Fiyat Rayiçlerinin Piyasa Fiyatlarıyla Karşılaştırılması. (ss487-497). Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi, sunulmuş bildiri, Samsun: http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/18248_33_00.pdf pdf adresinden erişildi.

VİRTANEN, J.-P., HYYPPÄ, H., KALLIOKOSKI, S., LAUNONEN, P., STÄHLE, P., KALLE Kähkönen, ... JUHA Hyyppä. (2016). New Value Chains in Construction. CIB World Building Congress, sunulmuş bildiri, At Tampere, Finland.https://translate.google.com.tr/translate?hl=tr&sl=en&u=https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/tab_digitization_construction_industry_e_final.pdf&prev=search adresinden erişildi.

ZENGİN, B. ve ŞEN, L. M. (2014). Activity-Based Budgeting and Activity-Based Key Budgeting Models—Faaliyet Tabanlı Bütçeleme ve Temel Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modelleri. *Akademik Turizm ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* içinde (C. 1, ss. 265-278). 1. Uluslararası Turizm ve Yönetim Araştırmaları Kongresi, sunulmuş bildiri, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi.

TEZLER

ALP, G. (2010). *İnşaat İşletmelerinde Stratejik Planlama ve Kaynak Tabanlı Bakış Açısına Uygunluk Üzerine Anket Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/7272/1/10542.pdf> adresinden erişildi.

CEBE, G. B. (2015). *Türkiye’de Yapılan İnşaat Projelerinde Yapım Aşamasında Maliyet ve Süre Aşımına Neden Olan Faktörlerin İncelenmesi / A Research to Determine Factors Causing Cost and Time Overrun in Turkish Construction Projects*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

CİHANLI, N. (2017). *İnşaat Sektöründe Bütçeleme ve Maliyet Analizi / Budgeting and Cost Control Analysis in Construction Sector*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.

GÜRLÜK, F. (2016). *İnşaat Sektöründe Şantiye Yönetiminde Hedeflenen Maliyet ile Uygulama Maliyetlerinin Analizi / The Analysis of Targeted Cost and Implementation Cost in the Construction Industry of Construction Site Management*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

KARTAL, A. (1991). *Proje Planlama ve Kontrol Tekniklerinin İnşaat Maliyet Muhasebesi ile Uyumlaştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

- KOÇSOY, M. (2008). *Hedef Maliyetleme ve Türk İmalat İşletmelerinde Uygulanması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Ankara.
- MUSHONGA, E. (2015). *A Costing System for The Construction Industry in Southern Africa*. <http://uir.unisa.ac.za/handle/10500/19155> adresinden erişildi.
- ÖZÇEKİÇ, A. F. (2007, Haziran). *Türk Yüklenicilerinin Uluslararası Teklif Aşamasında Kullanabileceği Bir Süre Maliyet Modeli*. <https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/6836/1/7192.pdf> adresinden erişildi.
- POLAT, G. (1999). *Yüklenici İnşaat Firmalarının Teklif Hazırlama ve Maliyet Yönetimi Sistemlerinin Değerlendirilmesi / Evaluation of Contractor Firms Bidding and Cost Management Systems*. (Thesis). <https://polen.itu.edu.tr/handle/11527/12012> adresinden erişildi.
- SALTUKOĞLU, Atilla. (2014). *Film Yapım Sektöründe proje Bütçeleme ve Maliyetleme Model Önerisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- SÖZDİNLER, M. (2009). *Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve İnşaat Sektöründe Uygulanması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- ŞENER, B. (2012, Ekim). *İnşaat Şirketlerinde Riskin Algılanması ve Risk Azaltıcı Tedbirler*. (Thesis). <http://acikerisim.iku.edu.tr:8080/xmlui/handle/11413/637> adresinden erişildi.
- ŞEN, L. M. ve PAZARÇEVİREN, S. Y. (2013). Otel İşletmeleri İçin Faaliyet Tabanlı Bütçeleme Modeli Önerisi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 10(2), 68-81. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/117446> adresinden erişildi.
- UYAR, C. (2016). *Faaliyet tabanlı bütçeleme: Bir vakıf üniversitesi örneği*. <http://acikerisim.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789.pdf?sequence=1> adresinden erişildi.
- YAĞMURLU, N. (2009). *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama / Activity Based Costing and an Application in Construction Sector*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). : Süleyman Demirel Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- YASA, A. B. (2010). *Hedef Maliyet Tipi Sözleşmeler ve Türk İnşaat Sektörü için Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/8326/1/10526.pdf> adresinden erişildi.

RESMÎ YAYINLAR

- 5539 sayılı Karayolları Genel Müdürlüğü'nün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun, 21.Mayıs.2018 Tarihinde, <https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/> adresinden erişildi. Resmî Gazete Tarihi: 16.02.1950 Resmî Gazete Sayısı: 7434.
- IAS. (1995). IAS 11—Construction Contracts. 31 Mayıs 2018 tarihinde <https://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias11> adresinden erişildi.
- KGK. (2005). *TMS 11 İnşaat Sözleşmeleri*. 31 Mayıs 2018 <https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/DynamicContentFiles/> adresinden erişildi
- TBK ., (2011). *6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu*. 21.Mayıs.2018 Tarihinde <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6098.pdf> adresinden erişildi
- TKİK. (2002). 4734 sayılı *Kamu İhale Kanunu* 31 Mayıs 2018 tarihinde <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4734.pdf> adresinden erişildi.
- KGM. (2013). *Karayolu Teknik Şartnamesi* .31 Mayıs 2018 tarihinde https://www.tamyol.com.tr/UserFiles/Content/KGM_Teknik_Sartnamesi_2013.pdf adresinden erişildi.
- KGM. (2005). *Karayolu Tasarım El Kitabı*. 31.05.2018 tarihinde http://arsivix.com/karayolu_tasarim_el_kitabi_2005_pdf_dosya_pdf_dosyasi_download_9740.html adresinden erişildi.
- Yapım İşleri Genel Şartnamesi, 31.05.2018 tarihinde <https://www.hakedis.org/wp-content/uploads/2017/07/Yapim-Genel-Sartname-20190808.pdf> adresinden erişildi
- Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği*, Resmî Gazete Tarihi: 04.03.2009 Resmî Gazete Sayısı: 27159 Mükerrer, 31.05.2018 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.12916&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=>

SEKTÖREL YAYINLAR

- A&T BANK. (2017, Mayıs). İnşaat Sektörü.pdf. *İnşaat Sektörü Mayıs 2017*. 6 Ocak 2018 tarihinde https://www.atbank.com.tr/documents/INSAAT%20SEKTORU_MAYIS%202017.PDF adresinden erişildi.
- GOETJEN, H. K., CHRISTOPHER DANN VE BERG, J. V. den. (2016). *2016 Engineering and Construction Industry Trends* (Sektörel Rapor) (ss. 1-11). London: PwC. <https://www.strategyand.pwc.com/trends/2016-engineering-and-construction-industry-trends> adresinden erişildi.

- KPMG-TR. (2013). 2013 İnşaat Yöneticileri Araştırması Türkiye İnşaat sektörünün Gündemi. 12 Ağustos 2017 tarihinde <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2014/04/2013-insaat-yoneticileri-arastirmasi-v3.pdf> adresinden erişildi.
- KPMG-TR. (2017, 8 Şubat). 2016 Küresel İnşaat Araştırması: Teknoloji üstünlüğü kurmak. 12 Ağustos 2017 tarihinde <https://home.kpmg.com/tr/tr/home/insights/2016/11/2016-kuresel-insaat-arastirmasi.html> adresinden erişildi.
- KURUOĞLU, M. (2003). *İnşaatçılar için Yeni İhale Düzeninde Pratik Teklif Fiyatı Belirleme Yöntemi*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayını.
- KURUOĞLU, M. ve KORKMAZ, A. (2004). İnşaat İşlerinde Projeye Uygun Sözleşme ve Fiyatlandırma Biçiminin Sağlayacakları. *Yapı Dünyası s, 98*. <http://murat.kuruoglu.com.tr/MURKUR/documan/pdf/%C4%B0n%C5%9Faat%20%20C4%B0%C5%9Flerinde%20Projeye%20Uygun%20S%C3%B6zle%C5%9Fme%20ve%20Fiyatland%C4%B1rma%20B%E2%80%A6.pdf> adresinden erişildi.
- OECD. (2005). *Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için İlkeler* (3. bs.). Paris: TÜBİTAK. http://www.tubitak.gov.tr/tubitakcontent/files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf adresinden erişildi.
- ÖZORHON, B. (2012). *Türkiye’de İnşaat Sektörü ve Dünyadaki Yeri*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- TMB. (2010, Temmuz). İnşaat Sektörü Analizi Ekonomiye Bakış ve İnşaat Sektörü. *Tmb_bulten_temmuz_2010.pdf*. 2 Ağustos 2017 tarihinde http://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/tmb_bulten_temmuz_2010.pdf adresinden erişildi.
- TÜBİTAK. (2003). *Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi* (Teknoloji ve Alt Yapı Paneli).
- UĞUR, L. O. (2007). *TMB Üyesi İnşaat Firmalarının Planlama, Yapı Maliyeti Hesaplama ve Risk Yönetimi Yaklaşımları*. İstanbul: Türk Müteahitler Birliği. http://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/risk_2_2007.pdf adresinden erişildi.

İNTERNET KAYNAKLARI

- 3D Camera and Virtual Tour Platform—Matterport. (t.y.). 15 Haziran 2019 tarihinde <https://matterport.com/> adresinden erişildi.
- Agile Nedir? (t.y.). *ACM Software*. <http://www.acm-software.com/agile/> adresinden erişildi.

Manifesto for Agile Software Development. (t.y.). 10 Eylül 2018 tarihinde <http://agilemanifesto.org/> adresinden erişildi.

MENARD, S. (2017, 14 Ağustos). 4 Types of Construction Contracts. *ESUB Construction Software*. 31 Mayıs 2018 tarihinde <https://esub.com/4-types-construction-contracts/> adresinden erişildi.

RODRÍGUEZ, J. (2018). Here Are the Common Construction Contracts for Your Product or Project. *The Balance Small Business*. 31 Mayıs 2018 tarihinde <https://www.thebalancesmb.com/common-types-of-construction-contracts-844483> adresinden erişildi.

SHANE, J. M. (2005). Activity-Based Budgeting. *FBI Law Enforcement Bulletin*, 74(6), 11. <http://ezproxy.ticaret.edu.tr/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f6h&AN=17908405&site=eds-live> adresinden erişildi.

SOBOLEWSKI, M., KENT, A. ve VANDENBERG, J. (2017). 2017 Engineering and Construction Trends. 13 Ağustos 2017 tarihinde <https://www.strategyand.pwc.com/trend/2017-engineering-and-construction-trends> adresinden erişildi.

www.fka.gov.tr

<http://www.mevzuat.gov.tr>

<http://tektasi.net/>

<https://bbtr.org/>

EKLER



Ek 1. Pozların Detay Analizleri ve KGM Fiyatlarıyla Yaklaşık Maliyet Tablosu

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	2018 Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/01 Her cins ve klastaki zeminde yarma kazısı yapılması ve kullanılması.						
1	15.001/A	Ekskavatörle (yarmada ve yan ariyette) her cins toprağın kazılması ve kullanılması.	150.000,00	m ³	4,08	612.000,00
2	15.006/A	Ekskavatörle (yarmada ve yan ariyette) her cins küskülük kazılması ve kullanılması	375.000,00	m ³	5,65	2.118.750,00
3	15.010/A	Ekskavatörle (yarmada ve yan ariyette) yumuşak kayanın kazılması kullanılması	225.000,00	m ³	11,84	2.664.000,00
4	2207	Her cins kayanın sıkıştırılması	135.000,00	m ³	0,48	64.800,00
5	07.004/K	Yarma ve yan ariyet kazılarının taşınması. (M= 500 mt)	135.000,00	m ³	2,11	285.326,75
6	07.005/K-1	Yarma kazısının depoya taşınması. (M= 2000 mt)	615.000,00	m ³	4,23	2.599.564,66
7	07.005/K	Suyun iş başına nakli (1000 mt)	1.350,00	ton	1,18	1.596,63
					Toplam Tutarı :	8.346.038,04
					Fiyatı :	11,13
ABY/02 Her cins ve klastaki zeminde ocak ariyeti kazısı yapılması ve kullanılması.						
1	15.001/B	Ekskavatörle her cins toprağın kazılması ve kullanılması.	460.000,00	m ³	4,08	1.876.800,00
2	2205	Her cins toprağın sulanması ve sıkıştırılması	460.000,00	m ³	2,83	1.301.800,00
3	15.006/B	Ekskavatörle her cins küskülük kazılması ve kullanılması	1.840.000,00	m ³	5,15	9.476.000,00
4	2206	Her cins küskülüğün sulanması ve sıkıştırılması	1.840.000,00	m ³	11,34	20.865.600,00
5	15.010/B	Ekskavatörle yumuşak kayanın kazılması kullanılması	1.840.000,00	m ³	12,60	23.184.000,00
6	15.014/B	Ekskavatörle sert kayanın kazılması ve kullanılması	460.000,00	m ³	13,40	6.164.000,00
7	2207	Her cins kayanın sıkıştırılması	2.300.000,00	m ³	0,48	1.104.000,00
8	07.005/K-1	Yarma kazısının döllguya taşınması. (M= 5000 mt)	4.600.000,00	m ³	6,68	30.728.000,00
9	07.005/K	Suyun iş başına nakli (1000 mt)	161.000,00	ton	1,87	300.766,60
					Toplam Tutarı:	95.000.966,60
					Fiyatı :	20,65

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/03 Dolgu altlarındaki her cins zayıf (Bitkisel toprak v.s.) ve oynak (Batak ve balçık) zeminlerin kazılması ve kullanılması						
1	15.005	Zayıf zeminin (bitkisel toprak vs.) kazılması ve kullanılması	800.000,00	m ³	2,49	1.992.000,00
2	07.005/K-1	Sıyırma kazısının depoya taşınması. (M= 2000 mt)	800.000,00	m ³	4,10	3.281.862,90
Toplam Tutarı :						5.273.862,90
Fiyatı :						6,59
ABY/04 Her cins ve klastaki zeminde reglaj (Platform genişliği : 25.00 m.)						
1	15.044	Her cins toprak zeminde reglaj baz fiyatı (Fb) Not: Poz 15.044 deki gibidir	0,10	Km	3.312,49	331,25
2	15.045	Her cins küskülük zeminde reglaj baz fiyatı (Fb) Not: Poz 15.044 deki gibidir	0,40	Km	4.140,24	1.656,10
3	15.046	Her cins kayalık zeminde reglaj baz fiyatı (Fb) Not: Poz 15.044 deki gibidir	0,50	Km	6.624,38	3.312,19
Toplam Tutarı :						5.299,54
Fiyatı :						5.299,54
ABY/05 Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda drenaj, kanalizasyon hendeği ve duvar temelini kazılması. (Heyelan etmiş sahada yapılacak drenaj hendeği ve duvar temelini kazılması hariç)						
1	14.210	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde, kuruda drenaj, kanalizasyon hendeği ve duvar temelini kazılması. (Heyelan etmiş sahada yapılacak drenaj hendeği ve duvar temelini kazılması hariç)	170.000,00	m ³	26,10	4.437.000,00
2	07.005/K-1	Temel kazılarının depoya taşınması.(M=1000 mt)	170.000,00	m ³	2,83	481.564,28
Toplam Tutarı :						4.918.564,28
Fiyatı :						28,93
ABY/06 Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda kutu menfez, gido, mahmuz, taş dolgu ve tahkimat işleri temellerini kazılması						
1	14.211	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda (Kutu menfez, gido, mahmuz, taş dolgu ve tahkimat işleri) temellerini kazılması	313.000,00	m ³	22,80	7.136.400,00
2	07.005/K-1	Temel kazılarının depoya taşınması.(M=1000 mt)	313.000,00	m ³	2,83	886.644,82
Toplam Tutarı :						8.023.044,82
Fiyatı :						25,63

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/07 Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya su altında menfez büzü ve kafa hendekleri ile bilumum kanalların dar derivasyon şeklindeki kısımlarının kazılması						
1	14.220	Her derinlikte,her cins ve klastaki zeminde kuruda (Kutu menfez, gido, mahmuz, taş dolgu ve tahkimat işleri) temellerinin kazılması	72.150,00	m ³	23,95	1.727.992,50
2	07.005/K-1	Temel kazılarının depoya taşınması.(M=1000 mt)	72.150,00	m ³	2,83	204.381,55
					Toplam Tutarı :	1.932.374,05
					Fiyatı :	26,78
ABY/08 Her türlü inşaat temellerinde (Köprü temelleri hariç) kuruda veya suda her sınıfta demirsiz beton (Beton santrali ile)						
1	16.100/K-H	Her türlü inşaat temellerinde (köprü temelleri hariç) kuruda veya suda her dozda demirsiz beton. (Beton tesisi ile.)	15.000,00	m ³	212,86	3.192.900,00
					Toplam Tutarı :	3.192.900,00
					Fiyatı :	212,86
ABY/09 Hendeklerin betonla kaplanması (Orta refüj ve yarma hendeği) (Beton santrali ile)						
1	16.122/K-H	Hendeklerin betonla kaplanması	50.000,00	m ³	248,76	12.438.000,00
					Toplam Tutarı :	12.438.000,00
					Fiyatı :	248,76
ABY/10 Her türlü inşaat (Kirişli ve kutu menfezler, köprüler, betonarme kazık hariç, plak ve kompozit menfezler dahil) kuruda veya suda her sınıfta demirli beton (Beton santrali ile)						
1	16.130/K-H	Her türlü inşaat (Kirişli ve kutu menfezler, köprüler ve betonarme kazık hariç; plak ve kompozit menfezler dahil) kuruda veya suda her türlü demirli beton	160.000,00	m ³	356,19	56.990.400,00
					Toplam Tutarı :	56.990.400,00
					Fiyatı :	356,19
ABY/11 Kutu menfezlerde kuruda veya suda her sınıfta demirli beton (Beton santrali ile)						
1	16.132/K-H	Kutu menfezlerde kuruda veya suda her dozda demirli beton	54.000,00	m ³	497,84	26.883.360,00
					Toplam Tutarı :	26.883.360,00
					Fiyatı :	497,84

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/12 Ocak Taşı ile Moloz Taş İnşaat Yapılması						
1	17.002/K	Ocak taşı ile moloz taş inşaat	110.000,00	m ³	141,94	15.613.400,00
2	3000/1b	İnşaat bünyesine giren çimento. (Torbali)	10.890,00	Ton	217,00	2.363.130,00
3	09.001/K-1	Çimentonun; Yüklenmesi, taşınması, boşaltılması ve istifi. (Çimento Fabrikasından Nakli. M=100 Km.)	10.890,00	Ton	30,46	331.668,56
4	08.007/K	İnşaat bünyesine giren Kum-Çakılın yıkanması	36.300,00	m ³	7,90	286.770,00
5	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M = 10 Km)	132.000,00	m ³	10,63	1.403.622,00
6	07.006/K	Kumun iş başına taşınması. (M=10 Km)	36.300,00	m ³	9,45	343.107,60
Toplam Tutarı :						20.341.698,16
Fiyatı :						184,92
ABY/13 Ocak Taşı ile İstifsiz Taş Dolgu Yapılması						
1	17.081/K	Ocak taşı ile istifsiz taş dolgu	65.000,00	m ³	41,49	2.696.850,00
2	07.006/K	Taşın iş başına taşınması. (M=10 Km)	65.000,00	m ³	10,63	691.177,50
Toplam Tutarı :						3.388.027,50
Fiyatı :						52,12
ABY/14 Dolgu altına ocak taşından makine ile istifsiz taş dolgu yapılması						
1	17,081/K-1/A	Dolgu altına ocak taşından makine ile istifsiz taş dolgu yapılması	4.700.000,00	m ³	20,24	95.128.000,00
2	07.006/K	Taşın iş başına taşınması. (M=10 Km)	4.700.000,00	m ³	10,63	49.977.450,00
3						-
Toplam Tutarı:						145.105.450,00
Fiyatı :						30,87
ABY/15 Ø 300 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)						
1	12.2203	Ø300mm anma çaplı HDPE esaslı koruge kan. borusunun döşenmesi mt.	8.000,00	mt	66,38	531.040,00
2	09.0161	Sert PVC Borunun yükleme, boşaltma ve istifi.	48,46	ton	47,50	2.302,04
3	07.006/K	Borunun iş başına nakli.	48,46	ton	381,56	18.491,68
Toplam Tutarı :						551.833,72
Fiyatı:						68,98

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/16 Ø 400 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)						
1	12.2204	Ø400mm anma çaplı HDPE esaslı koruge kan. borusunun döşenmesi mt.	6.000,00	mt	98,36	590.160,00
2	09.0161	Sert PVC Borunun yükleme, boşaltma ve istifi.	72,12	ton	47,50	3.425,70
3	07.006/K	Borunun iş başına nakli.	72,12	ton	381,56	27.517,75
Toplam Tutarı :						621.103,45
Fiyatı:						103,52
ABY/17 Ø 600 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)						
1	12.2206/A	Ø600mm anma çaplı HDPE esaslı koruge kan. borusunun döşenmesi mt.	2.000,00	mt	183,73	367.460,00
2	09.0161	Sert PVC Borunun yükleme, boşaltma ve istifi.	44,33	ton	47,50	2.105,77
3	07.006/K	Borunun iş başına nakli.	44,33	ton	381,56	16.915,10
Toplam Tutarı:						386.480,87
Fiyatı:						193,24
ABY/18 Ø 1000 mm anma çaplı, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) ve polipropilen (PP) esaslı koruge kanalizasyon boruları (TS EN 13476-1) (SN 8)						
1		Ø1000mm anma çaplı HDPE esaslı koruge kan. borusunun döşenmesi mt.	2.000,00	mt	148,38	296.750,00
2	09.0161	Sert PVC Borunun yükleme, boşaltma ve istifi.	44,33	ton	47,50	2.105,77
3	07.006/K	Borunun iş başına nakli.	44,33	ton	381,56	16.915,10
Toplam Tutarı :						315.770,87
Fiyatı:						157,89

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/19 I. sınıf lastik conta ile sızdırmazlık derzi (TS 2810)						
1	04.616 / A-a	PVC Lastik dilatasyon malzemeleri. (Bindirme payı karş.zaiyat dahil)	2,49	Kg	11,30	28,18
2	04.616 / A-a	PVC kaynak,atölye ve malz. Gid.karş. %	0,13	Kg	11,30	1,41
3	04.270	Çivi ve Bağlama teli	0,03	Kg	2,25	0,07
4	04.152	Kereste 2.sınıf (zaiyat dahil)	0,00	m ³	960,00	1,01
5	İŞÇİLİK	Su Tutucu işçiliği	1,00	mt	3,32	3,32
Toplam Tutarı :						33,99
Fiyatı:						33,99
ABY/20 Menfezlerde 6 m. ve daha küçük göz açıklıkları için döşeme, giriş ve kemer taşıyıcı iskeleleri (Kompozit menfezler hariç)						
1	21.051	Menfezlerde 6 m ve daha küçük göz açıklıkları için döşeme, giriş ve kemer taşıyıcı iskeleleri (kompozit menfezler hariç)	150.000,00	m ³	17,36	2.604.000,00
Toplam Tutarı :						2.604.000,00
Fiyatı:						17,36
ABY/21 Fonttan Izgara, Kapak, Garguy Yapılması						
1	23.255	Fonttan ; ızgara ,kapak, garguy yapılması.	20.000,00	kg	6,84	136.800,00
Toplam Tutarı :						136.800,00
Fiyatı :						6,84
ABY/22 Katran Badana						
1	25.052	Katran badana	260.000,00	m ²	9,15	2.379.000,00
Toplam Tutarı :						2.379.000,00
Fiyatı :						9,15

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/23 Moloz ve çaplanmış moloz taş inşaat yüzlerine gömme oluklu derz yapılması						
1	3000/1b	İnşaat bünyesine giren çimento. (Torbalı)	337,50	Ton	217,00	73.237,50
2	09.001/K-1	Çimentonun; Yüklenmesi, taşınması, boşaltılması ve istifi. (Çimento Fabrikasından nakli. M=100 Km.)	337,50	Ton	30,46	10.278,98
3	08.007/K	İnşaat bünyesine giren Kum-Çakılın yıkanması	750,00	m ³	7,90	5.925,00
4	07.006/K	Kumun iş başına taşınması. (M=10 Km)	750,00	m ³	9,45	7.089,00
5	27.101/K	Moloz ve çaplanmış moloz taş inşaat yüzlerine gömme oluklu derz yapılması	75.000,00	m ²	13,55	1.016.250,00
Toplam Tutarı :						1.112.780,48
Fiyatı :						14,84
ABY/24 Ocak taşından 0 - 0,400 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)						
1	34.006/K	Ocaktaşından 0-0,400 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı. (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)	35.000,00	ton	11,59	405.650,00
2	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M = 10 Km)	35.000,00	ton	5,91	206.762,50
Toplam Tutarı :						612.412,50
Fiyatı :						17,50
ABY/25 Ocak taşından 0,400-2 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)						
1	34.008/K	Ocaktaşından 0,400-2 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı. (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)	25.000,00	ton	32,00	800.000,00
2	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M = 10 Km)	25.000,00	ton	5,91	147.687,50
Toplam Tutarı :						947.687,50
Fiyatı :						37,91

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/26 Ocak taşından 2-6 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)						
1	34.009/K	Ocaktaşından 2-6 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı. (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)	20.000,00	ton	39,76	795.200,00
2	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M = 10 Km)	20.000,00	ton	5,91	118.150,00
					Toplam Tutarı :	913.350,00
					Fiyatı :	45,67
ABY/27 Ocak taşından 6-15 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)						
1	34.010/K	Ocaktaşından 6-15 ton kategorideki taşlar ile tahkimatın yapımı. (Dalgakıran ve deniz tahkimatı gibi inşaatta)	20.000,00	ton	52,70	1.054.000,00
2	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M = 10 Km)	20.000,00	ton	5,91	118.150,00
					Toplam Tutarı :	1.172.150,00
					Fiyatı :	58,61
ABY/28 Bordürle çevrili alanlarda, orta refüjlerde, hendek kaplamalarda ve şevlerde bitkisel toprak tabakası teşkili. (Ocak veya Depo Malzemesinden)						
1	2540/K	Bitkisel toprak tabakası teşkili (ocak veya depo)	25.000,00	m ³	15,44	386.000,00
2	07.005/K-1	Bitkisel toprağın depo yerinden iş başına taşınması. (M=5000 mt)	25.000,00	m ³	7,61	190.161,67
3	07.005/K	Suyun iş başına nakli (1000 mt)	2.500,00	ton	1,87	4.670,29
4	15.047	Arazöz ile sulama	2.500,00	ton	19,29	48.225,00
					Toplam Tutarı :	629.056,96
					Fiyatı :	25,16

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/29 Uygun granülometreye sahip kum, çakıl veya kırmataş malzeme ile sanat yapıları ve köprü temel tabanına, beton yol ve trotuar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz yanlarına şilte, filtre tabakası veya dolgu yapılması						
1	KGM/2641/A	Uygun granülometreye sahip kum, çakıl veya kırmataş malzeme ile sanat yapıları ve köprü temel tabanına, beton yol ve trotuar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz yanlarına şilte, filtre tabakası veya dolgu yapılması	60.000,00	m ³	50,25	3.015.000,00
2	07.006/K	Kum-çakılın iş başına taşınması. (M=10 Km)	60.000,00	m ³	9,45	567.120,00
Toplam Tutarı :						3.582.120,00
Fiyatı :						59,70
ABY/30 Ø 150 mm. lik tünel tipi drenaj borusu temini ve döşenmesi						
1	3605/A	Ø 150 mm lik tünel tipi drenaj borusu temini ve döşenmesi	30.000,00	mt	15,95	478.500,00
2	07.006/K	Ø 150 mm lik Tünel Tipi drenaj borusunun fabrikadan iş başına nakliyesi.	35,40	Ton	206,42	7.307,09
Toplam Tutarı :						485.807,09
Fiyatı :						16,19
ABY/31 Her çapta yuvarlak demir ve nervürlü çeliğin; zati bedeli, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması istifi ve işçiliği						
1	3790/d	İnş. bünyesine ince nervürlü demir zati bedeli (Ø5-12)	3.894,80	Ton	2.614,38	10.182.487,22
2	09.012/K-1	İnşaat bünyesine giren her cins betonarme, profil, lama demiri ve nervürlü çeliğin; yüklenmesi, boşaltılması ve istifi. (Karabük'den nakli)	3.894,80	Ton	146,13	569.132,52
3	23.014/K	Betonarme için 5-12 mm'lik ince nervürlü çelik işçiliği	3.640,00	Ton	4.949,14	18.014.869,60
4	23.015/K	Betonarme için 14-28 mm'lik ince nervürlü çelik işçiliği	14.560,00	Ton	4.725,51	68.803.425,60
5	3790/e	İnş. bünyesine kalın nervürlü demir zati bedeli (Ø14-28)	16.016,00	Ton	2.614,38	41.871.910,08
6	09.012/K-1	İnşaat bünyesine giren her cins betonarme, profil, lama demiri ve nervürlü çeliğin; yüklenmesi, boşaltılması ve istifi. (Karabük'den nakli)	16.016,00	Ton	146,13	2.340.358,02
Toplam Tutarı :						141.782.183,04
Fiyatı :						36.402,94

Tablo 5 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/32 Prefabrik beton parke imali ve yerine döşenmesi (6 cm.)						
1	7502	Prefabrik beton parke imali ve yerine döşenmesi (6 cm.)	35.000,00	m ²	61,69	2.159.150,00
2	07.006/K	Prefabrik beton parkelerin iş başına nakliyesi. (M=20 Km)	5.040,00	Ton	8,34	42.033,60
Toplam Tutarı :						2.201.183,60
Fiyatı :						62,89
ABY/33 Prefabrik Beton Bordür Yapılması ve Yerine Döşenmesi						
1	7504	Prefabrik beton bordür imali ve yerine döşenmesi	25.000,00	mt	33,06	826.500,00
TNY/08	16.002/K	Demirsiz beton	700,00	m ³	224,21	156.947,00
2	07.006/K	Prefabrik bordürlerin iş başına nakliyesi. (M=20 Km)	2.850,00	Ton	8,34	23.769,00
Toplam Tutarı :						1.007.216,00
Prefabrik Beton Bordür Yapılması ve Yerine Döşenmesi Fiyatı :						40,29
ABY/34 Prekast küçük tip (Tip-1) düşüm oluğu yapılması						
1	TNY/08	Demirsiz beton	70,00	m ³	224,21	15.694,70
1	7507/1	Prekast küçük tip (Tip-1) düşüm oluğu yapılması	2.000,00	mt	27,00	54.000,00
2	07.006/K	Prekast düşüm oluğunun iş başına taşınması (M= 20 Km)	179,04	ton	8,34	1.493,19
Toplam Tutarı :						71.187,89
Fiyatı :						35,59
ABY/35 Prekast büyük tip (Tip-2) düşüm oluğu yapılması						
1	7507/1	Prekast küçük tip (Tip-1) düşüm oluğu yapılması	119,00	m ³	224,21	26.680,99
1	7507/2	Prekast küçük tip (Tip-2) düşüm oluğu yapılması	2.000,00	mt	55,41	110.820,00
2	07.006/K	Prekast düşüm oluğunun iş başına taşınması (M= 20 Km)	577,44	ton	8,34	4.815,85
Toplam Tutarı :						142.316,84
Fiyatı :						71,16

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/36 Yağmur oluğu yapılması ve yerine konulması (30 x 12) (4 cm. oval derinlikte)						
1	7508	Yağmur oluğu yapılması ve yerine konulması (30 x 12) (4 cm. oval derinlikte)	12.000,00	mt	22,04	264.480,00
2	07.006/K	Prekast yağmur oluğunun iş başına taşınması (M= 20 Km)	1.008,00	ton	8,34	8.406,72
Toplam Tutarı :						272.886,72
Fiyatı :						22,74
ABY/37 Her Derinlikte, Her Cins ve Klastaki Zeminde Kuruda veya Suda Köprü Temellerinin Kazılması						
1	14.213	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde, kuruda köprü temelini kazılması	11.100,00	m ³	26,16	290.376,00
2	14.224	Her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde, su altında köprü temelini kazılması	7.400,00	m ³	73,21	541.754,00
3	07.005/K-1	Kazılarının depoya taşınması.(M=500 mt)	18.500,00	m ³	1,74	32.160,66
Toplam Tutarı :						864.290,66
Fiyatı :						46,72
ABY/38 Köprülerde veya heyelanlı bölgelerde Ø 100 cm. çapında her boyda yerinde dökme kazık yapılması						
1	16.072/H	Köprülerde veya heyelanlı bölgelerde Ø 100 cm. çapında her boyda yerinde dökme kazık yapılması	16.800,00	mt	312,20	5.244.960,00
Toplam Tutarı :						5.244.960,00
Fiyatı :						312,20
ABY/39 Köprü temellerinde kuruda veya suda her sınıfta demirsiz beton (Beton santral ile)						
1	KGM/16.101/K-H	Köprü temellerinde kuruda veya suda her sınıfta demirsiz beton (Beton santral ile)	1.340,00	m ³	116,40	155.976,00
Toplam Tutarı :						155.976,00
Fiyatı :						116,40

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/40 Köprülerde kuruda veya suda her sınıfta demirli beton						
1	16.133/K-H	Köprülerde kuruda veya suda her sınıfta demirli beton	17.750,00	m ³	245,16	4.351.590,00
					Toplam Tutarı :	4.351.590,00
					Fiyatı :	245,16
ABY/41 Köprülerin öngerilmeli (Öncekim - Artçekim) boyuna ve enine kirişlerinde her sınıfta demirli beton						
SIRA No:	POZ No:	CİNSİ ve YERİ	TOPLAM İMALAT VE İHZARAT MİKTARI	BİRİM	2012 YILI TCK BİRİM FİYATI	2012 YILI TCK BİRİM FİYATLARI İLE TUTAR
			A		B	C = A x B
1	16.137/K-H	Köprülerin öngerilmeli (Öncekim-Artçekim) boyuna ve enine kirişlerinde her dozda demirli beton	3.760,00	m ³	341,73	1.284.904,80
2	16.136/K-1	Prefabrik kirişlerin yerine konulması	9.024,00	ton	22,19	200.242,56
3	3793	Kılıf borusu temini	29.678,38	mt	1,79	53.124,31
4	07.006/K	Prefabrik kirişlerin iş başına taşınması. (M=275 Km.)	9.024,00	ton	70,37	635.007,60
5	3794	Ankraj konu temini	500,00	adet	25,63	12.815,00
					Toplam Tutarı :	2.186.094,27
					Fiyatı :	581,41
ABY/42 Ocak Taşı ile İstifli Taş Dolgu Yapılması						
1	17.084/K	Ocak taşı ile istifli taş dolgu	9.100,00	m ³	27,41	249.431,00
2	07.006/K	Taş taşınması (iş başına) (M=10 Km)	10.010,00	m ³	10,63	106.441,34
					Toplam Tutarı:	355.872,34
					Fiyatı :	39,11

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/43 Patlayıcı madde kullanmadan demirli ve demirsiz beton inşaatın yıkılması						
1	18.185	Patlayıcı madde kullanmadan demirli ve demirsiz beton inşaatın yıkılması.	7.500,00	m ³	44,89	336.675,00
2	07.005/K	Yıkımdan çıkan molozun depo sahasına taşınması (M = 5000 mt)	7.500,00	m ³	4,18	31.329,25
3	18.186	Demirli beton inşaatın yıkımından çıkan demirlerin ayrılması.	37.500,00	kg	0,73	27.375,00
Toplam Tutarı :						395.379,25
Fiyatı :						52,72
ABY/44 Köprülerde Polimer Bitümlü Membran ile Su Yalıtımı Yapılması						
1	19.022/K	Köprülerde Polimer Bitümlü Membran ile Su Yalıtımı Yapılması :	9.525,00	m ²	35,15	334.803,75
Toplam Tutarı :						334.803,75
Fiyatı :						35,15
ABY/45 Köprülerde döşeme, kiriş, başlık kirişi ve kemer taşıyıcı iskeleleri (Kompozit köprüler hariç)						
1	21.053	Köprülerde döşeme, kiriş, başlık kirişi ve kemer taşıyıcı iskeleleri (Kompozit köprüler hariç)	1.550,00	m ³	42,71	66.200,50
Toplam Tutarı :						66.200,50
Fiyatı :						42,71
ABY/46 Köprülerde 0-80 mm.Hareket Kapasiteli, Sabit Ankrajlı, Kauçuk Contalı, Sıcak Haddelenmiş veya Ekstürde Yekpare (Kaynaksız) Özel Çelik Profilli, Su Geçirmez Tip Genleşme Derzi Yapılması ve Yerine Konulması						
1	28.010/K	Köprülerde 0-80 mm.Hareket Kapasiteli, Sabit Ankrajlı, Kauçuk Contalı, Sıcak Haddelenmiş veya Ekstürde Yekpare (Kaynaksız) Özel Çelik Profilli, Su Geçirmez Tip Genleşme Derzi Yapılması ve Yerine Konulması	397,00	mt	1.473,69	585.054,93
Toplam Tutarı :						585.054,93
Fiyatı :						1.473,69

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/47 Ø150 mm. Çapında PVC Esaslı Drenaj Borusu Temini ve Döşenmesi						
1	7508	Ø150 mm çapında spiral sarımlı PVC esaslı boru temini ve döşenmesi	4.600,00	mt	22,04	101.384,00
2	07.006/K	Ø 150'lik Tünel Tipi drenaj borusunun fabrikadan iş başına nakliyesi.	5,29	ton	-	-
					Toplam Tutarı :	101.384,00
					Fiyatı :	22,04
ABY/48 Profilli demirden korkuluk işçiliği. (Boyama ve malzeme bedeli dahil.)						
1	23.176/K	Profilli demirden korkuluk işçiliği (Boyama Hariç)	106,00	ton	7.780,13	824.693,78
2	25.016	Demir imalatın boyanması.	2.120,00	m ²	32,56	69.027,20
3	3791/1b	İnşaat bünyesine giren profil demir zati bedeli.	-	ton	-	-
4	09.012/K-1	İnşaat bünyesine giren her cins betonarme, profil, lama demiri ve nervürlü çeliğin; yüklenmesi, boşaltılması ve istifi. (Karabük'den nakli)	110,24	ton	146,13	16.108,96
					Toplam Tutarı :	909.829,94
					Fiyatı :	8.583,30
ABY/49						
1	23.002/K-6	Boyuna ve enine önçekim, öngerme çeliğinin (tel, demet, çubuk) yerlerine konulması, gerilmesi, gevşetilmesi ve kesilmesi işçiliği	261,00	Ton	12.723,76	3.320.901,36
2	3792/2	Yüksek dayanımlı öngerme çeliği temini.(0,6" Tip 270K)	300,15	Ton	4.750,00	1.425.712,50
3	09.012/K-1	Prefabrik kirişler için öngerme çeliğin imalat yerine taşınması. (M=715 Km.)	300,15	Ton	195,99	58.827,15
					Toplam Tutarı :	4.805.441,01
					Yüksek dayanımlı öngerme çeliğinin; zati bedeli, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, istifi,muhafazası ve işçiliği (Her tip ve çapta, tel, demet veya çubuk) Fiyatı :	18.411,65

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/50 Neopren (Lastik) Mesnet Tertibatının Temini ve Yerine Yerleştirilmesi						
1	3805	Neopren (lastik) mesnet tertibatı (içi çelik fretli)	3.400,00	dm ³	64,46	219.164,00
Toplam Tutarı :						219.164,00
Neopren (Lastik) Mesnet Tertibatının Temini ve Yerine Yerleştirilmesi Fiyatı:						64,46
ABY/51 Plent-miks alttemel yapılması (Kırılmış ocak taşı ile)						
1	6100/3-1	Plentmiks alttemel yapılması (kırılmış ocak taşı ile)	496.335,00	ton	40,49	20.096.604,15
2	07.005/K	Alttemel malzemesinin (ocak taşından) konkasörden-plentte taşınması (M=500 mt)	474.992,60	ton	1,32	627.444,87
3	07.005/K	Plentte su taşınması (M=1000 mt)	21.342,41	ton	1,87	39.870,08
4	07.006/K	Alttemel malzemenin iş başına taşınması (M = 13200 mt)	496.335,00	ton	6,69	3.318.446,18
5	5050/K	Trafik işaretleme malzemelerinin temini, işaretlenmenin yapılması ve emniyet tedbirlerinin alınması	49,00	km	794,12	38.911,88
6	07.005/K	Suyun iş başına nakli (2500 mt)	49.633,50	ton	2,95	146.604,95
Toplam Tutarı :						24.267.882,11
Fiyatı :						48,89
ABY/52 Plent-miks temel yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)						
1	6100/3	Plent-miks temel yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	643.529,00	ton	46,05	29.634.510,45
2	07.005/K	PMT malzemesinin (ocak taşından) konkasörden-plentte taşınması (M=500 mt)	615.857,25	ton	1,32	813.521,05
3	07.005/K	Plentte su taşınması (M=1000 mt)	27.671,75	ton	1,87	51.694,02
4	07.006/K	PMT malzemenin iş başına taşınması (M = 13200 mt)	643.529,00	ton	6,69	4.302.570,54
5	5050/K	Trafik işaretleme malzemelerinin temini, işaretlenmenin ve emniyetin sağlanması	49,00	km	794,12	38.911,88
6	07.005/K	Suyun iş başına nakli (2500 mt)	64.352,90	ton	2,95	190.082,38
Toplam Tutarı :						35.031.290,32
Fiyatı :						54,44

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/53 10 cm.sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu bitümlü sıcak temel tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile) (Astarsız temel üzerine) (Tip-A)						
1	6210-A	10 cm Sıkışmış kalınlıkta 1 m ² bitümlü sıcak temel tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile) (Astarsız temel üzerine)	1.249.288,00	m ²	18,28	22.836.984,64
2	07.005/K	Bitümlü temel için gerekli ocak taşının konkasörden-plantte taşınması (M= 500 mt)	276.763,52	ton	1,32	365.592,75
3	5050/K	Trafik işaretleme malzemelerinin temini, işaretlenmenin yapılması ve emniyet tedbirlerinin alınması	49,00	km	794,12	38.911,88
4	07.006/K	BSK Temel malzemesinin BSK Plantinden serim yerine taşınması. (M = 13200 mt)	287.336,24	ton	6,69	1.921.101,37
					Toplam Tutarı :	25.162.590,64
					Fiyatı :	20,14
ABY/54 8 cm. sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu binder tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)						
1	6308	8 cm. sıkışmış kalınlıkta 1 m ² asfalt betonu binder tabakası yapılması (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	1.249.288,00	m ²	15,79	19.726.257,52
2	07.005/K	Binder için gerekli ocak taşının konkasörden-plantte taşınması (M= 500 mt)	229.408,88	ton	1,32	303.039,31
3	5050/K	Trafik işaretleme malzemelerinin temini, işaretlenmenin yapılması ve emniyet tedbirlerinin alınması	49,00	km	794,12	38.911,88
4	04.611/A	Bitümlü yapıştırıcı bedeli.	249,86	ton	1.612,50	402.895,38
5	07.006/K	Bitümlü yapıştırıcının taşınması. (M= 335 Km)	249,86	ton	84,96	21.228,84
6	07.006/K	BSK Temel malzemesinin BSK Plantinden serim yerine taşınması. (M = 13200 mt)	239.863,30	ton	6,69	1.603.702,01
					Toplam Tutarı :	22.096.034,94
					Fiyatı :	17,69

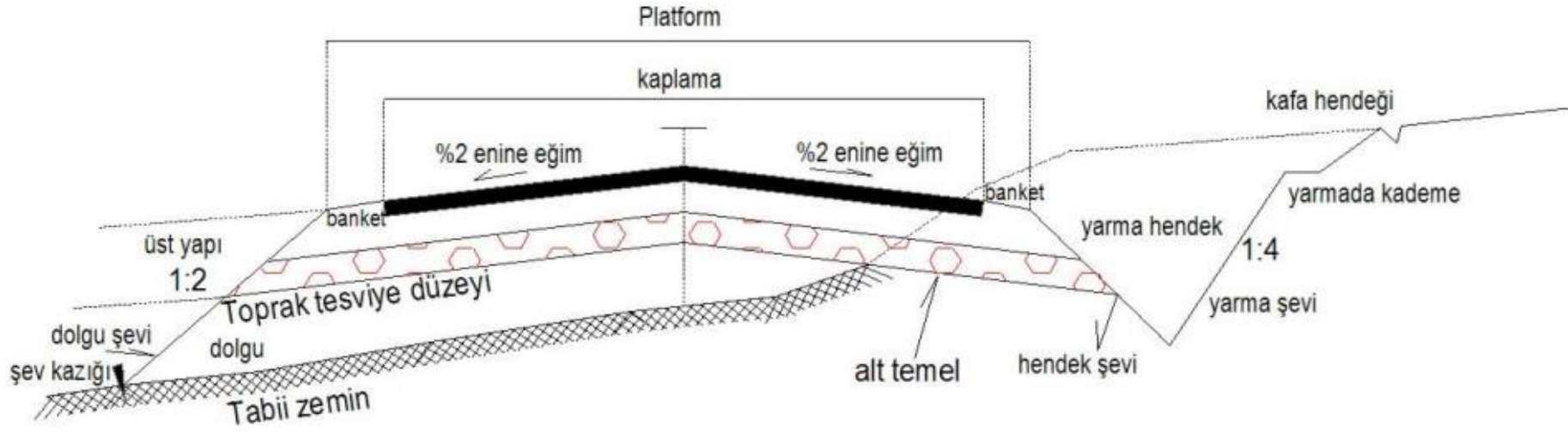
Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam	Birim	201X Yılı	201X Yılı
			İmalat ve İhzarat Miktarı		KGM Birim Fiyat	KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/55 5 cm. sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu aşınma tabakası yapılması. (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)						
1	6405	5 cm.sıkışmış kalınlıkta 1 m ² asfalt betonu Aşınma tabakası yapılması. (Kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	1.249.288,00	m ²	10,19	12.730.244,72
2	07.005/K	Aşınma için gerekli ocak taşının konkasörden-plentte taşınması (M= 500 mt)	142.846,46	ton	0,77	109.279,65
3	5050/K	Trafik işaretleme malzemelerinin temini, işaretlenmenin yapılması ve emniyet tedbirlerinin alınması	49,00	km	794,12	38.911,88
4	04.611/A	Bitümlü yapıştırıcı bedeli.	249,86	ton	3.554,16	888.033,89
5	07.006/K	Bitümlü yapıştırıcının taşınması. (M= 335 Km)	249,86	ton	84,96	21.228,84
6	07.006/K	BSK Temel malzemesinin BSK Plentinden serim yerine taşınması. (M = 13200 mt)	149.914,56	ton	6,69	1.002.313,76
					Toplam Tutarı :	14.790.012,74
					Fiyatı :	11,84
ABY/56 İnşaat bünyesine giren bitümlü malzemenin zati bedeli ve taşınması						
1	4300/1	Asfalt çimentosu (AC) (50/70)	28.429,00	ton	1.767,50	50.248.257,50
2	07.006/K	Asfalt çimentosunun Kırıkkale rafinerisinden taşınması. (M= 335 Km)	28.429,00	ton	84,96	2.415.434,45
3	4358	Katı bitümlü malzemenin sarnıç veya tanklarda emiş derecesine kadar ısıtılması (Makine ile)	28.429,00	ton	50,48	1.435.095,92
					Toplam Tutarı :	54.098.787,87
					Fiyatı :	1.902,94

Ek1 devamı

Sıra No	Poz No:	Cinsi ve Yeri	Toplam İmalat ve İhzarat Miktarı	Birim	201X Yılı KGM Birim Fiyat	201X Yılı KGM Tutar
			A		B	C = A x B
ABY/57 CTP YolKenar Dikmesinin Temini ve Yol Boyuna Dikilmesi						
1	3985/2A	CTP yol kenar dikmesinin yol boyuna dikilmesi	3.900,00	adet	16,63	64.857,00
					Toplam Tutarı :	64.857,00
					Fiyatı :	16,63
ABY/58 Trafik emniyetinin sinyalizasyon tertibatı ile sağlanması						
1	5060/K	Trafik emniyetinin sinyalizasyon tertibatı ile sağlanması	20,00	km	776,60	15.532,00
					Toplam Tutarı :	15.532,00
					Fiyatı :	776,60

Ek 2. Bölünmüş Karayolu Tip Enkesiti



Şekil 23. Tek Platformu Bir Yola Ait Tip Enkesiti

Kaynak: <https://www.tamyol.com.tr/>

Ek 3. Projede Geçen Terimlerin Tanımları

Karayollarının geometrik tasarımında geçilen arazinin kullanım şekli, bölgenin fiziki özellikleri ve topoğrafyası önemli bir yere sahiptir. Arazi durumu, jeolojik özellikler, iklim, zemin ve drenaj durumu yatay ve düşey eksen ile enkesit özelliklerine etki etmektedir. Ayrıca karayollarının planlama, tasarım ve işletilmesinde araç trafiği ile uyum sağlanması en önemli gereksinimdir. Karayolunun yatay ve düşey eksenini, standardı, arazi ve trafik durumunun sürücü tarafından fark edilmesi tasarım hızı ile ilişkilidir. %85'lik hız, yolun belirli bir noktasında veya kesiminde seyir eden araçların %85'inden daha azının sürüş hız dağılımlarının en çok değeridir. Tasarım hızı, karayolunun çeşitli geometrik elemanlarının belirlenmesi ve boyutlandırılmasında etkili olup, yatay kurp, dever, görüş mesafesi gibi enkesit elemanlarının tasarımı ile doğrudan bağlantılıdır. Şerit genişliği, banket genişliği ve yanal açıklıklar gibi diğer elemanların tasarımı ise taşıt hızlarını etkilemektedir. (KGM, 2013, s.14).

Karayolu, her türlü taşıt ve yaya ulaşımı için kamunun yararlanmasına açık olan arazi şeridi, köprüler ve alanlara denir.

Bir yolun arazi üzerinde izlediği doğrultuya bu yolun *güzergahı* denir.

Yolun yatay bir düzlem üzerindeki izdüşümü ise *plan* olarak tanımlanır. Bir yolun eksenini, planda düz giden kısımlar ile bunlar arasında kalan eğri kısımlardan oluşur. Düz kısımlara *aliyman*, eğri kısımlara da *kurba (kurp)* denir.

Plandaki yol eksenini bir doğru boyunca açılır ve bunun düşey bir düzlem üzerinde izdüşümü alınırsa *boykesit (profil)* elde edilir. Boykesit de eğimli olarak devam eden düz kısımlar ile bunları birbirine bağlayan eğrilerden oluşur. Eğri kısımlara *düşey kurba* adı verilir. Bu düşey kurbalar dairesel veya paraboliktir.

Taşıt ve yayaların ulaşımını sırasında karayolunu kolaylıkla kullanabilmeleri için doğal zeminin belli bir en kesit şekline dönüştürülmesi gerekir. Bu amaçla yol en kesitinde bazı yerler kazılır, bazı yerler doldurulur. Bu kazma ve doldurma işlemine *toprak işi* adı verilir.

Tesviye yüzeyinin uygun enine ve boyuna eğim de verilerek bir greyder yardımı ile son olarak düzeltilmesi işlemine *ince tesviye (reglaj)* denir.

Yolun, tesviye sonunda, daha önceden saptanan kot ve en kesit şekline getirilmiş kısmına *altyapı* denir.

Sanat yapıları da altyapı içine girer. Altyapı yolun esas taşıyıcı kısmıdır. Yolun, trafik yüklerini taşımak ve bu yükü taban zemininin taşıma gücünü aşmayacak şekilde taban yüzeyine dağıtmak üzere altyapı üzerine inşa olan ve temel altı, temel, kaplama tabakalarından oluşan kısmı ise *üst yapı* olarak tanımlanır. Altyapı ve üst yapıdan oluşan yol gövdesinin oturduğu doğal zemin ise **yol tabanıdır**.

Temel altı (alt temel) tabakası; tesviye yüzeyi üzerine serilen ve genellikle kum, çakıl, taş kırığı, yüksek fırın cürufu gibi malzemelerden inşa olan tabakadır.

Temel tabakası; temel altı tabakası ile kaplama tabakası arasına yerleştirilen doğal kum, doğal çakıl veya kırmataş ile az miktarda bağlayıcı ince malzemeden oluşan tabakadır.

Temel tabakası üzerine inşa olan ve trafiğin doğrudan doğruya temas ettiği genellikle beton, parke vb malzeme ile yapılan tabakaya da **kaplama (döşeme)** adı verilir.

Banket, yol kaplamasının iki yanında, kaplamaya bitişik ve kaplama kenarı ile şev başı arasında kalan kısma denir. Banket genişlikleri inşa edilen yolun sınıfına ve arazi durumuna göre 1 ile 3 metre arasında değişir.

Yolun enine yönde bölüntüsüz ve kaplama ile banketlerden oluşan kısmına *platform* denir.

Hendek; yolun yarma kesimlerinde banket ile yarma şevi arasında uzanan ve yol platformu ile yarma şevine gelen yağış sularının toplanıp aktığı kanaldır.

Bölünmemiş yol; üzerinde karşı yönlerden gelen trafiği ayıran fiziki bir engelin bulunmadığı tek platformlu yoldur. Bir yöndeki trafik karşı yönden gelen trafik ile orta refüj, korkuluk gibi fiziki bir engel kullanılarak ayrılmış ise bu gibi yollara da *bölünmüş yol* denir.

Korkuluk; taşıtların yoldan dışarıya çıkmalarını ve bölünmüş yollarda diğer platforma girmelerini önlemek amacıyla gerekli kesimlerde platform dış kenarlarına konan engellerdir. Çelik putrel, çelik halat vb malzemelerden yapılır.

Bordür; şehir içi yollarda kaplama ile daha yüksek kotta bulunan yaya kaldırımı arasına veya kaplama ile orta refüj arasına yerleştirilen, genellikle taş ya da betondan yapılmış kenar taşı mahiyetindeki yol elemanıdır.

Yine şehir içi yollarda, yağış sularının kolayca akması için bordür ile kaplama arasına yapılan kısma *bordür oluğu (kanivo)* denir.

Bordür kenarında birikip oluk boyunca akan yağış sularının yola veya yol temelinde zarar vermeden kanalizasyon veya yağmur suyu drenaj şebekesine akmasını sağlayan yapılara *rögar (baca)* denir.

Ek 4. Ekskvatör Çalışma Parametreleri

ESTIMATED CYCLE TIMES		ESTIMATED BUCKET PAYLOAD** — LOOSE CUBIC METERS																			ESTIMATED CYCLE TIMES	
Cycle Time		0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	4.0	Cycles Per Min.	Cycles Per Hr.
Seconds	Min.																					
10.0	0.17																				6.0	360
11.0	0.18																				5.5	330
12.0	0.20	60	90	150	210	270															5.0	300
13.3	0.22	54	81	135	189	243	297	351	405	459	513	567	621	675	729	783	837	891	945	1080	4.5	270
15.0	0.25	48	72	120	168	216	264	312	360	408	456	504	552	600	648	696	744	792	840	960	4.0	240
17.1	0.29	42	63	105	147	189	231	273	315	357	399	441	483	525	567	609	651	693	735	840	3.5	210
20.0	0.33	36	54	90	126	162	198	234	270	306	342	378	414	450	486	522	558	544	630	720	3.0	180
24.0	0.40	30	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345	375	405	435	465	495	525	600	2.5	150
30.0	0.50	24	36	60	84	108	132	156	180	204	228	252	276	300	324	348	372	396	420	480	2.0	120
35.0	0.58	20	31	51	71	92	112	133	153	173	194	214	235	255	275	296	316	337	357	408	1.7	102
40.0	0.67					81	99	177	135	153	171	189	207	225	243	261	279	297	315	360	1.5	90
45.0	0.75									133	148	164	179	195	211	226	242	257	273	312	1.3	78
50.0	0.83																				1.2	72

EXCAVATORS

Model	Low		Medium		High	
	liter	U.S. gal	liter	U.S. gal	liter	U.S. gal
301.5	2.1-2.5	0.55-0.66	2.5-2.9	0.66-0.77	2.9-3.3	0.77-0.87
301.6C	0.9-1.4	0.24-0.35	1.4-1.8	0.35-0.47	1.8-2.3	0.47-0.59
301.8C	0.9-1.4	0.24-0.35	1.4-1.8	0.35-0.47	1.8-2.3	0.47-0.59
302.5C	1.2-1.8	0.31-0.47	1.8-2.4	0.47-0.62	2.4-3.0	0.62-0.78
303 CR/SR	3.4-4.0	0.89-1.07	4.0-4.7	1.07-1.24	4.7-5.4	1.2-1.42
304 CR	4.0-4.8	1.06-1.28	4.8-5.6	1.28-1.49	5.6-6.4	1.49-1.7
305 CR/SR	4.7-5.7	1.24-1.49	5.7-6.6	1.49-1.74	6.6-7.5	1.74-1.99
307C	3.0-5.0	1.0-1.25	5.0-8.0	1.25-2.0	7.0-10.0	1.75-2.5
308C CR/SR	3.0-5.0	1.0-1.5	5.0-8.0	1.5-2.0	7.0-10.0	2.0-2.5
311C	4.0-6.0	1.0-1.5	6.0-9.0	1.5-2.25	9.0-12.0	2.25-3.5
312C	4.0-6.0	1.0-1.5	6.0-9.0	1.5-2.25	10.0-13.0	2.25-3.5
313C CR/SR	4.0-6.0	1.0-1.5	6.0-9.0	1.5-2.5	10.0-13.0	2.5-3.5
314C	4.0-6.0	1.0-1.5	6.0-9.0	1.5-2.5	10.0-13.0	2.5-3.5
315C	5.0-9.0	1.25-2.25	9.0-13.0	2.25-3.5	13.0-15.0	3.5-4.0
318C	8.0-12.0	2.0-3.5	12.0-14.0	3.5-3.75	15.0-19.0	4.0-5.0
319C	8.0-12.0	2.0-3.5	15.0-19.0	4.0-5.0	20.0-23.0	5.3-6.1
M313C	6.6-10.1	1.7-2.68	10.1-14.3	2.68-3.78	14.3-16.7	3.78-4.41
M315C	7.48-11.21	1.98-2.96	11.21-15.57	2.96-4.11	15.6-18.1	4.11-4.77
M316C	8.3-12.5	2.2-3.3	12.5-17.3	3.3-4.6	17.3-20.1	4.6-5.3
M318C	9.75-14.25	2.58-3.77	14.25-18.75	3.77-4.96	18.75-21.76	4.96-5.75
M322C	10.41-15.7	2.75-4.15	15.7-20.83	4.15-5.5	20.83-24.0	5.5-6.35
M325C MH*	12.9-15.9	3.4-4.2	20.8-23.8	5.5-6.3	23.8-27.6	6.3-7.3
M325C L MH*	14.0-19.0	3.7-5.0	23.0-27.0	6.1-7.1	27.0-32.0	7.1-8.5
W330B MH*	19.0-24.0	5.0-6.3	29.0-33.0	7.7-8.7	34.0-39.0	9.0-10.3
W345B MH*	25.0-30.0	6.6-7.9	38.0-42.0	10.0-11.1	45.0-50.0	11.9-13.2
320C	10.0-14.0	2.6-3.7	17.0-20.0	4.5-5.3	20.0-23.0	5.3-6.1
322C	12.0-16.0	3.2-4.2	20.0-23.0	5.3-6.1	23.0-27.0	6.1-7.1
324D (Tier 2)	13.0-17.0	3.4-4.4	21.0-24.6	5.5-6.5	27.5-31.0	7.2-8.2
324D (Tier 3)	14.0-18.0	3.7-4.7	22.5-26.5	5.9-14.0	29.5-33.5	7.9-8.8
325D/328D (Tier 2)	16.5-20.5	4.4-5.4	25.0-29.0	6.6-7.6	29.5-33.5	7.8-8.8
325D/328D (Tier 3)	18.0-22.0	3.7-5.7	27.0-31.0	7.1-8.3	32.0-36.0	7.1-9.5
330D (Tier 2)	19.0-22.5	5.0-6.0	32.5-36.0	8.6-9.6	41.5-46.0	11.0-12.0
330D (Tier 3)	20.5-24.5	5.3-6.6	35.0-39.0	9.2-10.3	45.0-49.0	11.9-13.0
345C (Tier 2) 239 kW/321 hp	25.5-30.5	6.7-8.1	38.0-42.0	10.0-11.1	44.0-48.5	11.7-12.8
345C (Tier 3) 239 kW/321 hp	27.5-33.0	7.3-8.7	40.5-44.5	10.6-11.8	46.5-51.0	12.3-13.5
345C (Tier 3) 257 kW/345 hp	30.0-36.0	7.9-9.5	44.0-48.5	11.6-12.8	50.5-55.5	13.3-14.7
365C (Tier 2)	34.0-39.0	9.0-10.3	50.5-55.5	13.3-14.7	59.0-65.5	15.5-17.3
365C (Tier 3)	36.5-42.0	9.7-11.1	53.5-59.0	14.1-15.5	62.0-69.0	16.3-18.2
385C (Tier 2)	45.0-50.5	11.9-13.3	64.0-70.0	16.9-18.5	71.0-78.0	18.8-20.6
385C (Tier 3)	48.5-54.5	12.9-14.3	67.5-74.0	17.9-19.6	74.5-82.0	19.7-21.6
5090B	43.0-48.0	11.4-12.7	62.0-68.0	16.4-18.0	71.0-78.0	18.8-20.6
5110B	69.0-74.0	18.0-19.0	84.0-89.0	22.0-24.0	103.0-108.0	27.0-28.0
5130B	91.0-95.0	24.0-25.0	110.0-114.0	29.0-30.0	129.0-132.0	34.0-35.0
5230B	163.0-193.0	43.0-51.0	193.0-204.0	51.0-54.0	208.0-227.0	55.0-60.0

*If the application of these machines is to be used for scrap handling, the LOW hourly fuel consumption rate would typically apply.
NOTE: Fuel consumption rates for 320C through 385B include machine at idle per load factor definition.

Ek 5. Personel Ücretleri ve İşverene Maliyetleri

Görevi	Normal ücret+mesai	SGK	İşverene Maliyeti	İşverene Maliyet	İşverene Maliyet
		İşveren Payı 15%			
	Ay/TL	Ay/TL	TL/Ay	TL/gün	TL/saat
	e	f	g=e+f	h=g/30	k=h/10
Yönetici Mühendis	8.083	1212,45	9.295,45	309,85	30,98
Büro Personeli	3.233	484,95	3.717,95	123,93	12,39
Küçük Araç Soförleri	3.233	484,95	3.717,95	123,93	12,39
Formen -Usta Baş1 -Teknisyenler	5.092	763,8	5.855,80	195,19	19,52
Kalfalar	4.041	606,15	4.647,15	154,91	15,49
Büyük Araç Şoförleri	5.092	763,8	5.855,80	195,19	19,52
Usta Operatör Yardımcıları	4.041	606,15	4.647,15	154,91	15,49
Büyük Makine Operatörleri	4.525	678,75	5.203,75	173,46	17,35
Küçük Makine Operatörleri	4.165	624,75	4.789,75	159,66	15,97
Operatörler/ Ustalar	4.165	624,75	4.789,75	159,66	15,97
Kalifiye İşçiler	4.041	606,15	4.647,15	154,91	15,49
Vasıfsız İşçiler	3.233	484,95	3.717,95	123,93	12,39
Laboratuvar Şefi	4.850	727,5	5.577,50	185,92	18,59
Laboratüva Teknisyeni	4.042	606,2505	4.647,92	154,93	15,49
Laborant	4.042	606,2505	4.647,92	154,93	15,49
Satınalma Şefi	5.198	779,637	5.977,22	199,24	19,92
Mali İşler Müdürü	8.892	1333,7505	10.225,42	340,85	34,08
Muhasebeci	8.083	1212,4995	9.295,83	309,86	30,99
Personel Şefi	7.275	1091,25	8.366,25	278,88	27,89
Personel Memuru	4.850	727,5	5.577,50	185,92	18,59
Puantör	3.233	484,9995	3.718,33	123,94	12,39
Kamp Amiri	4.850	727,5	5.577,50	185,92	18,59
Doktor	7.275	1091,25	8.366,25	278,88	27,89
Hastabakıcı	5.456	818,4375	6.274,69	209,16	20,92
Sekreter-Santral-Muhaberat	2.850	427,5	3.277,50	109,25	10,93
Hizmet Personeli	2.850	427,5	3.277,50	109,25	10,93
Bekçi	2.850	427,5	3.277,50	109,25	10,93
Proje Müdürü	16.167	2425	18.591,67	619,72	61,97
Sekreter/ Çevirmen	3.233	485	3.718,33	123,94	12,39
Kalite Ve Seç Sorumlusu	4.580	687	5.267,00	175,57	17,56
Teknik Müdür	12.125	1818,75	13.943,75	464,79	46,48
Kalite Kontrol Mühendisi	7.679	1151,875	8.831,04	294,37	29,44
Hakediş/Muk.Tatbikat Müh.	7.679	1151,875	8.831,04	294,37	29,44
Planlama Mühendisi	6.871	1030,625	7.901,46	263,38	26,34
İnşaat Yapım Müdürü	12.933	1940	14.873,33	495,78	49,58
Harita Mühendisi	7.275	1091,25	8.366,25	278,88	27,89
Yapım Şefi	9.700	1455	11.155,00	371,83	37,18
Şantiye Mühendisleri -(İnşaat müh.	8.083	1212,5	9.295,83	309,86	30,99
Şantiye Mühendisleri - (Jeo. Müh.)	7.275	1091,25	8.366,25	278,88	27,89
Alet operatörü	4.688	703,25	5.391,58	179,72	17,97
Topoğraf	3.718	557,75	4.276,08	142,54	14,25
Şenör	3.233	485	3.718,33	123,94	12,39
Toplamlar	17.699	2.655	20.354	678	68

Ek 6. Makine İkmal ve Bakım Onarım Atölyesi Tesis-Makine-Ekpman Amorismanları

ATÖLYE Tesisleri ve Ekipmanlar	Metraj		Aktife	Adedi	Maliyet	Proje Amortisman	Amortisman	Amortisman
	Miktarı		Giriş Tarihi		Bedeli a	Oranı (Ay) b	Tutarı c=axb	TL/ay d=c/12
Prefabrik Tamir Atölye ve Tesisatı	400,00	m2	2019	1,00	85.050,00	10%	8.505,00	708,75
Park Sahası	1000,00	m2	2019	1,00	64.100,00	43%	27.563,00	2.296,92
Su Tankı	2,50	ton	2019	4,00	29160	10%	2.916,00	243,00
Yakıt Tankı	30000,00	lt	2019	2,00	76500	10%	7.650,00	637,50
Jenaratör			2019	1,00	68422	20%	13.684,40	1.140,37
AĞAÇ KESME MOTORU-1			2019	1,00	1.144,07	10%	114,41	9,53
AĞAÇ KESME MOTORU-2			2019	1,00	1.186,44	17%	196,95	16,41
AĞAÇ KESME MOTORU-3			2019	1,00	2.601,67	17%	431,88	35,99
ATÖLYE ANAHTAR TAKIMI			2019	1,00	7.093,44	20%	1.418,69	118,22
DELİCİ KIRICI HİLTİ-1			2019	1,00	1.200,00	10%	120,00	10,00
DELİCİ KIRICI HİLTİ-2			2019	1,00	1.974,24	10%	197,42	16,45
DELİCİ KIRICI HİLTİ-3			2019	1,00	1.927,50	10%	192,75	16,06
MATKAP-HİLTİ-4			2019	1,00	1.200,00	20%	240,00	20,00
MATKAP			2019	1,00	12.285,00	20%	2.457,00	204,75
TEZGAHLI MATKAP 32 MM			2019	1,00	3.180,00	20%	636,00	53,00
HORTUM MAKARASI			2019	1,00	1.920,00	50%	960,00	80,00
İNVERTER KAYNAK MAKİNASI			2019	1,00	790,00	20%	158,00	13,17
KAYNAK MAKİNASI			2019	1,00	2.823,85	20%	564,77	47,06
KAYNAK MAKİNASI			2019	1,00	19.463,01	20%	3.892,60	324,38
KAYNAK MAKİNASI LINC 635SA			2019	1,00	5.449,36	20%	1.089,87	90,82
KRİKO 10 TON			2019	1,00	1.050,00	20%	210,00	17,50
MOTOR İNDİRME VİNCİ 3 TON			2019	1,00	1.560,00	20%	312,00	26,00
TRANSPALET 2,5 TON			2019	1,00	472,50	20%	94,50	7,88
YATAY ŞANZİMAN KRİKO			2019	1,00	750,00	20%	150,00	12,50
Amortisman Toplamları					391.303,08		73.755,24	6.146,27

Ek 7. Kalite Kontrol Laboratuvarı ve Ölçüm Atölyesi Tesis-Makine-Ekipman Amorismanları

Kalite Kontrol Tesisleri ve Ekipmanları	Miktarı		Aktife	Maliyet	Proje Amortisman	Amortisman	Amortisman
			Giriş	Bedeli	Oran (Ay	Tutarı	TL/ay
			Tarihi	a	b	c=axb	d=c/12
Binalar					10%	-	-
Laboratuvar Malzemeleri	1	LS	2019	3.874,66	14,28%	553,30	46,11
Elektronik Terazi 3000gr	1	ad	2019	796,70	14,28%	113,77	9,48
Elektronik Terazi 3000gr	1	ad	2019	796,70	14,28%	113,77	9,48
Beton Test Presi Tam Otomatik (Milli)	1	ad	2019	10.269,06	20,00%	2.053,81	171,15
Marshall Pres Stabilite Test Cihazı	1	ad	2019	3.791,92	16,66%	631,73	52,64
Organik Madde Renk Skalası	1	ad	2019	796,70	14,28%	113,77	9,48
Penatrometre Otomatik	1	ad	2019	1.437,78	14,28%	205,31	17,11
Santrifüj Extraktör 3000gr	1	ad	2019	2.106,14	20,00%	421,23	35,10
Karot Makinası 6hp 190 Cc	1	ad	2019	4.091,38	16,66%	681,62	56,80
Los Angeles Test Cihazı	1	ad	2019	3.072,72	20,00%	614,54	51,21
Etüv 120 Lt Kapasiteli	1	ad	2019	1.192,88	20,00%	238,58	19,88
Etüv 250 Lt Kapasiteli	1	ad	2019	1.784,36	20,00%	356,87	29,74
Su Banyosu 48 Lt	1	ad	2019	1.010,60	16,66%	168,37	14,03
Jenaratör	1	ad	2019	3.609,06	10%	360,91	30,08
Diğer Laboratuvar Malzemeleri	1	ad	2019	3.874,66	14,28%	553,30	46,11
CBR Test Cihazı	1	ad	2019	4.128,58	20%	825,72	68,81
Radyasyon Ölçüm Cihazı	1	ad	2019	1.135,59	20%	227,12	18,93
Ölçüm Aleti Total Station Malzemeleri	1	ad	2019	1.893,00	20%	378,60	31,55
Ölçüm Aleti Total Station	1	ad	2019	3.742,00	20%	748,40	62,37
Ölçüm Aleti Total Station	1	ad	2019	9.439,08	20%	1.887,82	157,32
Ölçüm Aleti Total Station	1	ad	2019	29.044,76	20%	5.808,95	484,08
BİLGİSAYAR KULLANICI DONANIM	4	ad	2019	5.932,72	25%	1.483,18	123,60
Fotokopi Makinası	1	ad	2019	6.020,23	20%	1.204,05	100,34
Oturma Grubu	1	ad	2019	800,00	20%	160,00	13,33
Klima 13500 BTU Inverter	2	ad	2019	865,20	20%	173,04	14,42
Masa Takımı	4	ad	2019	10.400,00	20%	2.080,00	173,33
Muhtelif Yangın Tüpü	2	ad	2019	1.822,00	20%	364,40	30,37
				104.641,28		18.540,67	1.545,06

Ek 8. Aylık Ortalama Kiralar

Binek Araçlar					
Araç Tipleri	Miktarı	Aylık Kira	Toplam	Planlanan Süre	Birim Maliyet
	Adet	TL	Maliyet	ms	TL/ms
Arazi Taşıtı	1	4.200,00	151.200,00	10.800	14
Binek Oto	1	768,19	27.654,84	10.800	2,56
Binek Oto	3	748,29	53.876,88	7.200	7,48
Kamyonet Çitt Kabin	1	918,24	22.037,76	7.200	3,06
Kamyonet Çitt Kabin	1	947,5	22.740,00	7.200	3,16
Combi Kamyonet	1	563,9	13.533,60	7.200	1,88
Binek Oto	2	2.050,00	147.600,00	10.800	13,67
Binek Oto (Lüks)	1	12.750,00	459.000,00	10.800	42,5
Toplamlar	11	22.946,12	897.643,08	72.000,00	
Kamyonlar					
Araç Tipleri	Miktarı	Aylık Kira	Toplam	Planlanan Süre	Birim Maliyet
	Adet	TL	Maliyet	ms	TL/ms
Kamyon P 380 Damperli	10	3.554,71	924.224,60	7.800	118,49
Kamyon Damberli 4140.B	10	4.188,54	1.089.020,40	7.800	139,62
Yağlama Kamyonu P 270	1	3.357,78	87.302,28	7.800	11,19
Çekici	1	4.320,33	112.328,58	7.800	14,4
Dorse	1	1.676,60	43.591,60	7.800	5,59
Çekici	1	1.552,25	31.045,00	6.000	5,17
Yarı Romork Açık Kasa	1	127,89	2.557,80	6.000	0,43
Vinçli Kamyon	1	11.472,00	229.440,00	6.000	38,24
Vinçli Kamyon	1	10.912,00	218.240,00	6.000	36,37
Su Tankeri	1	2.719,85	70.716,10	7.800	9,07
Su Tankeri	1	2.613,63	67.954,38	7.800	8,71
Su Tankeri	2	5.500,00	44.000,00	1.200	36,67
Toplamlar	23	2.972.682,32	3.000.644,69	39.000	
İş Makinaları					
Araç Tipleri	Miktarı	Aylık Kira	Toplam	Planlanan Süre	Birim Maliyet
	Adet	TL	Maliyet	ms	TL/ms
Grayder	1	12.802	332.862	7.800	42,67
Lastikli Yükleyici	1	10.174	264.532	7.800	33,91
Lastikli Yükleyici	1	8.000	40.000	1.500	26,67
Vibrasyonlu Silindir	1	5.132	128.298	7.500	17,11
Tablo Üst Yapı	1	10.000	30.000	900	33,33
Hidrolik Kırıcı	1	2.039	48.945	7.200	6,8
Forklift	1	549	14.275	7.800	1,83
Üst Yapı Makinası	1	130.000	1.300.000	3.000	433,33
Toplamlar	8	178.697	2.158.912	43.500	
Diğer Makinalar					
Araç Tipleri	Miktarı	Aylık Kira	Toplam	Planlanan Süre	Birim Maliyet
	Adet	TL	Maliyet	ms	TL/ms
Wacker Neuson Işık Kulesi	1	569,52	12.529,44	6.600	1,9
Rakor Sıkma Makinası	1	774,6	17.041,20	6.600	2,58
Toplamlar	2	1.344,12	29.570,64	13.200,00	

Ek 9. Destek Faaliyetleri Personel Planları

Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
Yol Proje Müdürü	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
İnşaat Yapım Müdürü	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Yapım Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Müdürlük Büro Personeli	48	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	2	2
Hizmet Personeli	51	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2
Vasıfsız İşçiler	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplam Adam X Ay	195	4	4	4	4	4	5	5	5	35	6	6	6	6	6	7	7
Satınalma Şefi																	
Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
Satınalma Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Satınalma Büro Personeli	83	1	1	1	1	1	1	1	1	8	2	2	2	2	2	2	4
Kalifiye İşçiler	57	1	1	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2
Vasıfsız İşçiler	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Usta ve Operatör Yrd.	11	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	1
Toplam Adam X Ay	219	3	3	4	5	5	5	5	5	35	5	5	5	5	5	5	10
Mali İşler																	
Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
Muhasebe Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Maliyet Kontrol Personeli	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Muhasebe Personeli	113	1	1	1	1	2	2	2	2	12	4	4	4	4	4	4	4
Personel Memuru	76	1	1	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	3	3	3
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	53	0	0	0	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2
Hakediş ve Kesin Hesap Mühendis	58	0	1	1	1	2	2	2	2	11	2	2	2	2	2	2	2
Kalifiye İşçiler	51	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2
Toplam Adam X Ay	415	4	5	6	7	9	10	10	10	61	14	14	14	14	15	15	15
İdari İşler																	
Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
İdari İşler Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
İdari İşler Büro Personeli	79	2	2	2	2	2	2	2	3	17	3	3	3	3	3	3	3
Ambar Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Ambar Büro Personeli	31	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Kalifiye İşçiler	246	3	3	3	3	3	3	3	3	24	11	11	11	11	11	8	11
Vasıfsız İşçiler	148	3	3	3	3	3	3	5	5	28	5	5	5	5	5	5	5
Usta ve Operatörler	11	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	1
Operatör Yardımcıları	205	1	1	2	2	2	2	3	4	17	9	9	9	9	9	9	9
Küçük Araç Şoförleri	301	2	3	8	8	10	10	10	10	61	10	10	10	10	10	10	10
Büyük Araç Şoför Yardımcıları	224	7	7	7	7	7	7	7	7	56	7	7	7	7	7	7	7
Formen ve Ustabaşılar, Teknisyenler	273	3	3	3	4	4	5	6	5	33	3	3	3	3	3	3	15
Bilgi İşlem Teknik Personel	33	2	2	2	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1
Toplam Adam X Ay	1615	26	27	33	34	36	37	41	42	276	52	52	52	52	52	49	65
Kamp ve Şantiye Hizmetleri																	
Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplamı	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20
Kamp Amiri	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1
Doktor	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1
Heşşire	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1
Hastabakıcı	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1
Ambulans Şoförü	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1
Sekreter-Santral-Muhaberat	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1
Hizmet Personeli	259	0	4	6	6	6	6	6	9	43	9	9	9	9	9	9	9
Güvenlik Personeli	316	8	8	10	10	10	10	10	10	76	10	10	10	10	10	10	10
Seç Sorumlusu	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1
Erbab İşçiler	51	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2
Hizmetli Personeli	148	3	3	3	3	3	3	5	5	28	5	5	5	5	5	5	5
Toplam Adam X Ay	998	12	19	27	27	27	28	30	33	203	34	34	34	34	34	34	34

Ek8 devam.

Eleman Tanımı	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplam	
Yol Proje Müdürü	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
İnşaat Yapım Müdürü	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Yapım Şefi	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Müdürlük Büro Personeli	2	2	2	2	2	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	21
Hizmet Personeli	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Vasıfsız İşçiler	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Toplam Adam X Ay	7	7	7	7	7	79	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	81
Satınalma Şefi																				
Eleman Tanımı	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplam	
Satınalma Şefi	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Satınalma Büro Personeli	4	4	4	4	4	36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	39
Kalifiye İşçiler	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	19
Vasıfsız İşçiler	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Usta ve Operatör Yrd.	1	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Toplam Adam X Ay	10	10	10	10	9	89	9	9	9	9	9	9	9	9	8	5	5	5	5	95
Mali İşler																				
Eleman Tanımı	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplam	
Muhasebe Şefi	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Maliyet Kontrol Personeli	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Muhasebe Personeli	5	5	5	5	5	53	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	1	48
Personel Memuru	3	3	3	3	3	32	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	30
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Hak ediş ve Kesin Hesap Mühendis	3	3	3	3	3	29	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	18
Kalifiye İşçiler	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Toplam Adam X Ay	17	17	17	17	17	186	16	16	16	16	16	16	15	12	12	12	12	9	168	
İdari İşler																				
Eleman Tanımı	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplam	
İdari İşler Şefi	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
İdari İşler Büro Personeli	3	3	3	3	3	36	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	26
Ambar Şefi	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Ambar Büro Personeli	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
Kalifiye İşçiler	11	11	11	11	9	127	11	11	11	11	11	9	6	6	5	5	5	5	4	95
Vasıfsız İşçiler	5	5	5	5	5	60	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Usta ve Operatörler	1	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Operatör Yardımcıları	9	9	9	9	9	108	9	9	9	9	9	5	5	5	5	5	5	5	5	80
Küçük Araç Söforleri	10	10	10	10	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Büyük Araç Söfor Yardımcıları	7	7	7	7	7	84	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Foçmen ve Ustabaşlılar, Teknisyenler	16	16	16	16	16	113	16	16	16	16	16	16	16	3	3	3	3	3	3	127
Bilgi İşlem Teknik Personel	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	10
Toplam Adam X Ay	66	66	66	66	63	701	65	65	65	65	65	59	56	41	41	39	39	38	638	
Kamp ve Şantiye Hizmetleri																				
Eleman Tanımı	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplam	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplam	
Kamp Amiri	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Doktor	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Hemşire	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Hastabakıcı	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Ambulans Şoförü	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Sekreter-Santral-Muhaberat	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9
Hizmet Personeli	9	9	9	9	9	108	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108
Güvenlik Personeli	10	10	10	10	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Seç Sorumlusu	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Erbab İşçiler	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Hizmetli Personeli	5	5	5	5	5	60	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Toplam Adam X Ay	34	34	34	34	34	408	34	34	34	34	34	34	34	34	34	27	27	27	27	387

Ek 10. Şantiye İşletmesi Genel Personel Planı

Eleman Tanımı	Planlanan	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	2019 Toplam	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20	Ağu.20
Yol Proje Müdürü	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Müdürlik Büro Personeli	48	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	2	2	2
Satınalma Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Satınalma Büro Personeli	83	1	1	1	1	1	1	1	1	8	2	2	2	2	2	2	4	4
Ambar Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Ambar Büro Personeli	31	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Kalifiye İşçiler	57	1	1	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2	2
Vasıfsız İşçiler	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Usta ve Operatör Yrd.	11	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1
Muhasebe Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Maliyet Kontrol Personeli	30	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
Muhasebe Personeli	113	1	1	1	1	2	2	2	2	12	4	4	4	4	4	4	4	5
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	53	0	0	0	1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2	2
Hakediş ve Kesin Hesap Mühendisi	58	0	1	1	1	2	2	2	2	11	2	2	2	2	2	2	2	3
Planlama Personeli	56	2	2	2	2	1	1	1	1	12	1	2	2	2	2	2	2	2
Kalifiye İşçiler	51	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2
İdari İşler Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
İdari İşler Büro Personeli	79	2	2	2	2	2	2	2	3	17	3	3	3	3	3	3	3	3
Operatör Yardımcıları	205	1	1	2	2	2	2	3	4	17	9	9	9	9	9	9	9	9
Küçük Araç Şoförleri	301	2	3	8	8	10	10	10	10	61	10	10	10	10	10	10	10	10
Büyük Araç Şoför Yardımcıları	224	7	7	7	7	7	7	7	7	56	7	7	7	7	7	7	7	7
Kalifiye İşçiler	189	2	2	1	1	1	1	1	1	10	9	9	9	9	9	6	9	9
Mühendis	161	1	1	1	4	4	4	4	4	23	6	5	5	5	5	5	5	6
Personel Memuru	76	1	1	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	3	3	3	3
Formen ve Ustabaşlılar, Teknisyenler	273	3	3	3	4	4	5	6	5	33	3	3	3	3	3	3	15	16
Vasıfsız İşçiler	148	3	3	3	3	3	3	5	5	28	5	5	5	5	5	5	5	5
Doktor	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1
Hastabakıcı	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
Hemşire	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1
Ambulans Şoförü	28	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1
Bilgi İşlem Teknik Personel	33	2	2	2	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1
Kamp Amiri	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
Sekreter-Santral-Muhaberat	27	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
Hizmet Personeli	259	0	4	6	6	6	6	6	9	43	9	9	9	9	9	9	9	9
Güvenlik Personeli	316	8	8	10	10	10	10	10	10	76	10	10	10	10	10	10	10	10
Seç Sorumlusu	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Planlama Mühendisi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
İnşaat Yapım Müdürü	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Harita Mühendisi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Yapım Şefi	32	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Şantiye Mühendisleri -(İnşaat müh.)	96	3	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	3	3	3	3	3	3
Şantiye Mühendisleri - (Jeo. Müh.)	64	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2
Alet operatörü	64	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2
Topoğraf	64	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2
Senör	64	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2
Toplam Adam X Ay	3755	61	70	85	90	93	95	99	103	694	120	120	120	120	121	119	139	143

Ek9 devam.

Eleman Tanımı	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	2020 Toplamı	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	2021 Toplamı
Yol Proje Müdürü	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Müdürlük Büro Personeli	2	2	2	2	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	21
Satınalma Şefi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Satınalma Büro Personeli	4	4	4	4	36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	39
Ambar Şefi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Ambar Büro Personeli	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
Kalifiye İşçiler	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	19
Vasıfsız İşçiler	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Usta ve Operatör Yrd.	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Muhasebe Şefi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Maliyet Kontrol Personeli	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Muhasebe Personeli	5	5	5	5	53	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	1	48
Hakediş ve Kesin Hesap Personeli	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Hak ediş ve Kesin Hesap Mühendis	3	3	3	3	29	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	18
Planlama Personeli	2	3	3	3	26	3	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0	18
Kalifiye İşçiler	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
İdari İşler Şefi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
İdari İşler Büro Personeli	3	3	3	3	36	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	26
Operatör Yardımcıları	9	9	9	9	108	9	9	9	9	9	5	5	5	5	5	5	5	80
Küçük Araç Şoförleri	10	10	10	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Büyük Araç Şoför Yardımcıları	7	7	7	7	84	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Kalifiye İşçiler	9	9	9	9	103	9	9	9	9	9	7	4	4	4	4	4	4	76
Mühendis	6	6	6	6	66	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	72
Personel Memuru	3	3	3	3	32	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	30
Fomen ve Ustabaşılar, Teknisyenler	16	16	16	16	113	16	16	16	16	16	16	16	3	3	3	3	3	127
Vasıfsız İşçiler	5	5	5	5	60	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Doktor	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Hastabakıcı	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Hençire	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Ambulans Şoförü	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Bilgi İşlem Teknik Personel	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	10
Kamp Amiri	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Sekreter-Santral-Muhaberat	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9
Hizmet Personeli	9	9	9	9	108	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108
Güvenlik Personeli	10	10	10	10	120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Seç Sorumlusu	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Planlama Mühendisi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
İnşaat Yapım Müdürü	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Harita Mühendisi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Yapım Şefi	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Şantiye Mühendisleri -(İnşaat müh.)	3	3	3	3	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Şantiye Mühendisleri - (Jeo. Müh.)	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Alet operatörü	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Topoğraf	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Şenör	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Toplam Adam X Ay	143	144	144	141	1574	142	142	142	142	141	135	130	112	111	98	98	94	1487

Ek 11. Proje Pozları İş Planı ve Beklenen Tamamlanma Yüzdeleri

Sıra No	Faaliyetler / İşler	Başlangıç T: 01.03.2019	1. Keşif metrajları	2019											2019	
				Mar.19	Nis.19	May.19	Haz.19	Tem.19	Ağu.19	Eyl.19	Eki.19	Kas.19	Ara.19	Toplam		
1	Şantiye Kurulumu ve Mobilizasyon	Metraj Miktarı	LS 1	0.33	0.33	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
			% 100	33%	33%	33%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
2	Kazı -Dolgu Yapımı	Metraj Miktarı	m ² 6.723.650	-	-	-	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	192.104	-	1.951.375
	ABY/01,02,03,04,05,06,07		% 100	-	-	-	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	-	29%
3	Menfez vb. Hidrolik Yapıların Yapımı ABY/08,09,10,11	Metraj Miktarı	m ² 279.819	-	-	-	-	-	-	-	-	12.436	12.436	9.327	-	34.200
	ABY/06,07,08,09,10,11,19,20,21,22,28,29,31		% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	4%	4%	3%	-	12%
4	Taş Duvar Yapımı ABY/12	Metraj Miktarı	m ² 110.000	-	-	-	-	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	4.000	-	30.875
	05,12,13,23		% 100	-	-	-	-	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	28%	
5	İstifsiz Taş Dolgu	Metraj Miktarı	m ³ 4.825.000	-	-	-	-	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	175.455	-	1.354.290	
	ABY/13,14		% 100	-	-	-	-	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	28%	
6	Taş Tahkimat ABY/24,25,26,27	Metraj Miktarı	m ³ 100.000	-	-	-	-	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	3.636	-	28.068	
			% 100	-	-	-	-	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	28%	
7	Drenaj ve Emine Geçişlerin Yapımı	Metraj Miktarı	m 48.000	-	-	-	-	-	-	-	2.133	2.133	1.600	-	5.867	
	ABY/15,16,17,18,30		% 100	-	-	-	-	-	-	-	4%	4%	3%	-	12%	
8	Bordür, Parke ve Yağmur Olukları Yapımı	Metraj Miktarı	m 41.000	-	-	-	-	-	-	-	1.822	1.822	1.367	-	5.011	
	ABY/33,34,35,36		% 100	-	-	-	-	-	-	-	4%	4%	3%	-	12%	
9	Köprülerin yapımı ABY/39,40,41	Metraj Miktarı	m ² 33.051	-	-	-	-	-	-	-	1.469	1.469	1.102	-	4.040	
	ABY/37 -50		% 100	-	-	-	-	-	-	-	4%	4%	3%	-	12%	
10	Plentmiks Alt temel Yapımı TNY/51	Metraj Miktarı	ton 496.335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Plentmiks Temel Yapımı TNY/52	Metraj Miktarı	ton 643.529	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	Bitümlü Temel Yapımı ABY/53	Metraj Miktarı	m ² 1.249.288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(10 cm Kalınlıkta)		% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	Binder Tabakası Yapımı ABY/54	Metraj Miktarı	m ² 1.249.288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(8 cm Kalınlıkta)		% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Aşınma Tabakası Yapımı ABY/55	Metraj Miktarı	m ² 1.249.288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(5 cm Kalınlıkta)		% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Tamamlama İşleri ABY/57,58	Metraj Miktarı	LS 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	Şantiye Sökümü ve Demobilizasyon	Metraj Miktarı	LS 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			% 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Ek 11 devam.

Sıra No	Faaliyetler / İşler	ngüç T: 01.03	iş T: 31.12.20	2020											2020	
				Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Toplam
1	Şantiye Kurulumu ve Mobilizasyon	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kazı -Dolgu Yapımı	Metraj Miktarı	192.104	192.104	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	293.212	192.104	-	3.215.219
	ABY/01,02,03,04,05,06,07		3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	-	48%
3	Menfez vb. Hidrolik Yapıların Yapımı ABY/08,09,10,11	Metraj Miktarı	9.327	9.327	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	9.327	9.327	136.800
	ABY/06,07,08,09,10,11,19,20,21,22,28,29,31		3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	49%
4	Taş Duvar Yapımı ABY/12	Metraj Miktarı	4.000	4.000	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	5.375	4.000	-	60.375
	05,12,13,23		4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	55%
5	İstifsiz Taş Dolgu	Metraj Miktarı	175.455	175.455	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	235.767	175.455	-	2.648.267
	ABY/13,14		4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	55%
6	Taş Tahkimat ABY/24,25,26,27	Metraj Miktarı	3.636	3.636	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	4.886	3.636	-	54.886
			4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	-	55%
7	Drenaj ve Emine Geçişlerin Yapımı	Metraj Miktarı	1.600	1.600	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	1.600	1.600	-	23.467
	ABY/15,16,17,18,30		3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	-	49%
8	Bordür, Parke ve Yağmur Olukları Yapımı	Metraj Miktarı	1.367	1.367	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.367	1.367	-	20.044
	ABY/33,34,35,36		3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	-	49%
9	Köprülerin yapımı ABY/39,40,41	Metraj Miktarı	1.102	1.102	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.102	1.102	-	16.158
	ABY/37 -50		3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	-	49%
10	Plentmiks Alt temel Yapımı TNY/51	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	155.105
			-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
11	Plentmiks Temel Yapımı TNY/52	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	201.103
			-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
12	Bitümlü Temel Yapımı ABY/53	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	390.403
	(10 cm Kalınlıkta)		-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
13	Binder Tabakası Yapımı ABY/54	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	390.403
	(8 cm Kalınlıkta)		-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
14	Aşınma Tabakası Yapımı ABY/55	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	390.403
	(5 cm Kalınlıkta)		-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
15	Tamamlama İşleri ABY/57,58	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,31
			-	-	-	-	-	-	-	-	625%	625%	625%	625%	625%	3125%
16	Şantiye Sökümü ve Demobilizasyon	Metraj Miktarı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ek 11 devam

Sıra No	Faaliyetler /İşler	grç T: 01.0 T: 31.12.2	2021											2021		
			Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Toplam	
1	Şantiye Kurulumu ve Mobilizasyon	Metraj Mi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
2	Kazı -Dolgu Yapımı	Metraj Mi	192.104	192.104	293.212	293.212	293.212	293.212	-	-	-	-	-	-	-	1.557.056
	ABY/01,02,03,04,05,06,07		3%	3%	4%	4%	4%	4%	-	-	-	-	-	-	-	23%
3	Menfez vb. Hidrolik Yapıların Yapımı ABY/08,09,10,11	Metraj Mi	9.327	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	12.436	-	-	-	-	108.819
	ABY/06,07,08,09,10,11,19,20,21,22,28,29,31		3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	-	-	-	-	39%
4	Taş Duvar Yapımı ABY/12	Metraj Mi	4.000,00	4.000,00	5.375,00	5.375,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.750,00
	05,12,13,23		4%	4%	5%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17%
5	İstifisz Taş Dolgu	Metraj Mi	175.455	175.455	235.767	235.767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	822.443
	ABY/13,14		4%	4%	5%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17%
6	Taş Tahkimat ABY/24,25,26,27	Metraj Mi	3.636	3.636	4.886	4.886	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.045
			4%	4%	5%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17%
7	Drenaj ve Emine Geçişlerin Yapımı	Metraj Mi	1.600	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133	-	-	-	-	18.667
	ABY/15,16,17,18,30		3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	-	-	-	-	39%
8	Bordür, Parke ve Yağmur Olukları Yapımı	Metraj Mi	1.367	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	-	-	-	-	15.944
	ABY/33,34,35,36		3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	-	-	-	-	39%
9	Köprülerin yapımı ABY/39,40,41	Metraj Mi	1.102	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	1.469	-	-	-	-	12.853
	ABY/37 -50		3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	-	-	-	-	39%
10	Plentmiks Alt temel Yapımı TNY/51	Metraj Mi	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	31.021	-	341.230
			6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
11	Plentmiks Temel Yapımı TNY/52	Metraj Mi	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	40.221	-	442.426
			6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
12	Bitümlü Temel Yapımı ABY/53	Metraj Mi	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	-	858.886
	(10 cm Kalınlıkta)		6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
13	Binder Tabakası Yapımı ABY/54	Metraj Mi	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	-	858.886
	(8 cm Kalınlıkta)		6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
14	Aşınma Tabakası Yapımı ABY/55	Metraj Mi	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	78.081	-	858.886
	(5 cm Kalınlıkta)		6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
15	Tamamlama İşleri ABY/57,58	Metraj Mi	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	0,69
			6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	-	69%
16	Şantiye Sökümü ve Demobilizasyon	Metraj Mi													1,00	1,00
															100%	100%

Ek 12.Ana ve Yardımcı İnşaat Malzemeleri Satın Alma Planı

Açıklama	Metraj Miktarı	Metraj Birimi Başına Tüketim Miktarı	Toplam Kaynak Tüketimi	MART 2019 SONU BF	PROJE TOPLAMI	PLANLANAN	2019						2019 YILI TOPLAM	
							TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		
	a	b	c=axb											
İnşaat Malzemeleri						200.315.059	Planlanan Tutar (TL)	2.691.844,41	5.336.079,11	4.531.016,83	1.343.755,53	280.181,89	298.060,63	14.480.938,40
Filtre Dolgu Malzemesi	60.000	m³			20,23	1.213.800	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Kırmataş	60.000	m³	1.800 ton/m³	108.000 ton	20,23	60.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						1.213.800	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Moloz Taş İnşaat Malzemesi	110.000	m³			36,25	3.986.952	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Moloz Taş	110.000	m³	2.400 ton/m³	264.000 ton	11,20	110.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						1.232.000	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Çimento	110.000	m³	0,086 ton/m³	9.438 ton	239,40	9.438	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						2.259.457	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Kum	110.000	m³	0,330 m³/m³	36.300 m³	13,65	36.300	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						495.495	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Taş İnşaat Oluklu Derz Yapılması	75.000	m²			1,21	91.035	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Çimento	75.000	m²	0,005 ton/m²	338 ton	239,40	338	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						80.798	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Kum	75.000	m²	0,010 m³/m²	750 m³	13,65	750	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						10.238	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Taş Dolgu Malzemesi	74.100	m³			24,26	1.797.536	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Taş	65.000	m³	1.800 ton/m³	117.000 ton	12,17	117.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						1.423.890	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Taş (istif)	9.100	m³	2.000 ton/m³	18.200 ton	20,53	18.200	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						373.646	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Taş Tahkimat Malzemesi	100.000	ton			5,17	516.750	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ocak Taşından 0 - 0,4 ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	35.000	ton	1,000 ton/ton	35.000 ton	3,83	35.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						134.050	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ocak Taşından 0,4 - 2 ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	25.000	ton	1,000 ton/ton	25.000 ton	4,90	25.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						122.500	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ocak Taşından 2 - 6 ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	20.000	ton	1,000 ton/ton	20.000 ton	6,12	20.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						122.400	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ocak Taşından 6 - 15 ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	20.000	ton	1,000 ton/ton	20.000 ton	6,89	20.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
						137.800	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Sızdırmazlık Malzemeleri Malzemeleri	18.000	mt			36,07	649.335	Planlanan Tutar (TL)	7.485,38	27.948,38	10.320,88	7.260,26	7.827,14	8.425,03	69.267,06
Asfalt Emülsiyonu	18.000	mt	0,200 kg/mt	3.600 kg	2,91	3.600	Planlanan Miktar	-	14,37	23,40	-	-	-	37,77
						10.476	Planlanan Tutar (TL)	-	41,81	68,08	-	-	-	109,90
Mastik Asfalt	18.000	mt	0,500 kg/mt	9.000 kg	1,32	9.000	Planlanan Miktar	-	35,92	58,49	-	-	-	94,41
						11.880	Planlanan Tutar (TL)	-	47,42	77,21	-	-	-	124,63
Su tutucu Bantlar	18.000	mt	0,414 mt/mt	7.457 mt	39,08	7.457	Planlanan Miktar	170,00	182,00	195,00	167,42	180,36	195,66	1.090,44
						291.446	Planlanan Tutar (TL)	6.643,90	7.112,88	7.620,94	6.542,89	7.048,92	7.646,81	42.616,36
Çivi ve Bağlam teli	18.000	mt	0,373 kg/mt	6.709 kg	3,86	6.709	Planlanan Miktar	218,00	149,81	172,50	185,85	201,61	201,61	1.129,38
						25.897	Planlanan Tutar (TL)	841,48	578,26	665,87	717,37	778,21	778,21	4.359,40
Kereste	18.000	mt	0,001 m³/mt	19,80 m³	960,00	20	Planlanan Miktar	-	20,00	-	-	-	-	20,00
						19.008	Planlanan Tutar (TL)	-	19.008,00	-	-	-	-	19.008,00
Lastik Dilatasyon	18.000	mt	2,600 kg/mt	46.800 mt	6,21	46.800	Planlanan Miktar	-	186,80	304,15	-	-	-	490,95
						290.628	Planlanan Tutar (TL)	-	1.160,00	1.888,78	-	-	-	3.048,79

Ek 12 devam

Açıklama	2020											2020 YILI TOPLAM	2021											2021 YILI TOPLAM	PROJE TOPLAMI		
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM		ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM			KASIM	ARALIK
İnşaat Malzemeleri	399.988,43	387.446,20	2.211.923,96	6.541.597,11	9.310.019,10	10.774.894,57	19.372.851,46	19.464.132,84	10.491.357,77	10.166.800,49	5.221.748,90	3.727.178,14	98.069.947,72	1.290.672,14	1.279.529,23	5.766.848,52	6.576.530,73	8.673.422,73	9.298.675,02	13.657.385,64	9.804.450,37	9.322.025,00	8.283.949,00	8.216.797,39	6.531.320,24	88.701.606,01	201.252.492,14
Filtre Dolgu Malzemesi	-	-	24.559,22	60.083,10	73.192,14	82.032,65	119.680,68	119.680,68	82.032,65	82.032,65	82.032,65	60.083,10	785.409,52	-	-	93.682,97	107.571,11	147.476,70	152.392,41	172.242,78	170.320,93	161.356,67	143.428,16	143.428,16	107.520,86	1.399.420,74	2.184.830,26
Kırmataş	-	-	1.214,00	2.970,00	3.618,00	4.065,00	5.916,00	5.916,00	4.065,00	4.065,00	4.065,00	2.970,00	38.824,00	-	-	4.630,89	5.317,41	7.290,00	7.532,99	8.514,23	8.419,23	7.976,11	7.089,87	7.089,87	5.314,92	68.175,52	107.999,52
Moloz Taş İnşaat Malzemesi	-	-	24.559,22	60.083,10	73.192,14	82.032,65	119.680,68	119.680,68	82.032,65	82.032,65	82.032,65	60.083,10	785.409,52	-	-	93.682,97	107.571,11	147.476,70	152.392,41	172.242,78	170.320,93	161.356,67	143.428,16	143.428,16	107.520,86	1.399.420,74	2.184.830,26
Moloz Taş	-	-	2.401,85	3.602,78	4.203,24	6.004,63	7.205,56	7.205,56	7.205,56	6.004,63	4.203,24	3.602,78	51.639,86	-	-	2.401,85	3.602,78	4.803,71	7.205,56	8.406,49	8.406,49	8.406,49	7.205,56	4.803,71	3.117,51	58.360,14	110.000,00
Çimento	-	-	26.900,76	40.351,14	47.076,33	67.251,91	80.702,29	80.702,29	67.251,91	47.076,33	40.351,14	578.366,39	-	-	26.900,76	40.351,14	53.801,52	80.702,29	94.152,67	94.152,67	94.152,67	80.702,29	53.801,52	34.916,08	653.633,61	1.232.000,00	
Kum	-	-	206,08	309,12	380,64	515,20	618,24	618,24	515,20	380,64	309,12	4.430,70	-	-	206,08	309,12	412,16	618,24	721,28	721,28	721,28	618,24	412,16	287,48	5.007,30	9.438,00	
Taş İnşaat Oluklu Derz Yapılması	-	-	1.987,75	2.981,63	3.478,57	4.969,38	5.963,26	5.963,26	4.969,38	3.478,57	2.981,63	42.738,63	-	-	1.987,75	2.981,63	3.975,50	5.963,26	6.957,13	6.957,13	6.957,13	5.963,26	3.975,50	2.580,02	48.239,32	91.035,00	
Çimento	-	-	7,37	11,05	12,90	18,42	22,11	22,11	18,42	12,90	11,05	158,44	-	-	7,37	11,05	14,74	22,11	25,79	25,79	25,79	22,11	14,74	9,57	170,96	337,50	
Kum	-	-	16,38	24,56	28,66	40,94	49,13	49,13	40,94	28,66	24,56	352,09	-	-	16,38	24,56	32,75	49,13	57,32	57,32	57,32	49,13	32,75	21,26	397,91	750,00	
Taş Dolgu Malzemesi	-	-	39.249,26	58.873,89	68.686,21	98.123,15	117.747,78	117.747,78	98.123,15	68.686,21	58.873,89	843.859,10	-	-	39.249,26	58.873,89	78.498,52	117.747,78	137.372,41	137.372,41	137.372,41	117.747,78	78.498,52	50.943,92	953.676,90	1.797.536,00	
Taş	-	-	2.554,70	3.832,05	4.470,72	6.386,75	7.664,10	7.664,10	6.386,75	4.470,72	3.832,05	54.928,03	-	-	2.554,70	3.832,05	5.109,40	7.664,10	8.941,45	8.941,45	8.941,45	7.664,10	5.109,40	3.315,89	62.073,97	117.000,00	
Taş (siftli)	-	-	31.080,69	46.636,03	54.408,70	77.726,72	93.272,06	93.272,06	77.726,72	54.408,70	46.636,03	668.448,77	-	-	31.080,69	46.636,03	62.181,37	93.272,06	108.817,40	108.817,40	108.817,40	93.272,06	62.181,37	40.354,43	755.440,23	1.423.890,00	
Taş Tahkimat Malzemesi	-	-	397,40	695,45	993,49	1.192,19	1.192,19	993,49	695,45	593,10	493,49	8.545,05	-	-	397,40	593,10	794,80	1.192,19	1.390,89	1.390,89	1.390,89	1.192,19	794,80	515,81	1.300,09	9.655,95	18.200,00
Ocak Taşından 0 - 0,4 Ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	-	-	764,23	1.146,34	1.337,40	1.910,57	2.292,68	2.292,68	1.910,57	1.337,40	1.146,34	16.430,86	-	-	764,23	1.146,34	1.528,45	2.292,68	2.674,79	2.674,79	2.674,79	2.292,68	1.528,45	991,93	18.589,14	35.000,00	
Ocak Taşından 0,4 - 2 Ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	-	-	2.674,79	4.012,19	4.680,89	6.686,98	8.024,38	8.024,38	6.686,98	4.680,89	4.012,19	57.508,02	-	-	2.674,79	4.012,19	5.349,58	8.024,38	9.361,77	9.361,77	9.361,77	8.024,38	5.349,58	3.471,77	64.991,98	122.500,00	
Ocak Taşından 2 - 6 Ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	-	-	436,70	655,05	764,23	1.091,75	1.310,10	1.310,10	1.091,75	764,23	655,05	9.389,06	-	-	436,70	655,05	873,40	1.310,10	1.528,45	1.528,45	1.528,45	1.310,10	873,40	566,82	10.610,94	20.000,00	
Ocak Taşından 6 - 15 Ton Kategorisindeki Tahkimat Taşı	-	-	436,70	655,05	764,23	1.091,75	1.310,10	1.310,10	1.091,75	764,23	655,05	9.389,06	-	-	436,70	655,05	873,40	1.310,10	1.528,45	1.528,45	1.528,45	1.310,10	873,40	566,82	10.610,94	20.000,00	
Sızdırmazlık Malzemeleri	8.425,03	7.986,69	10.705,38	15.780,38	18.496,78	28.288,77	34.306,19	35.604,96	30.799,36	30.018,68	27.103,42	277.514,30	16.882,70	16.046,92	36.028,85	38.010,86	42.450,89	21.738,21	24.293,41	24.293,41	23.014,81	20.457,81	20.457,81	18.882,07	302.553,35	649.334,72	
Asfalt Emülsiyonu	-	-	29,41	88,24	117,65	132,36	191,19	191,19	132,36	88,24	128,36	1.235,36	-	-	153,70	176,49	235,31	250,01	279,43	279,43	284,72	235,31	235,31	217,19	2.326,87	3.600,00	
Mastik Asfalt	-	-	73,53	220,60	294,13	330,90	477,97	477,97	330,90	220,60	180,90	3.088,41	-	-	384,24	441,20	588,27	625,03	698,57	698,57	661,80	588,27	588,27	542,96	5.817,18	9.000,00	
Su tutucu Barit	195,66	185,00	190,00	190,00	403,20	413,00	448,00	448,00	403,20	400,00	451,28	4.078,70	392,08	372,67	502,20	582,39	776,51	825,05	922,11	922,11	873,58	776,51	776,51	716,71	7.678,68	11.880,00	
Çivi ve Bağlayıcı	7.646,81	7.230,13	7.425,54	7.425,54	7.503,70	15.757,77	16.140,77	17.508,63	17.508,63	16.805,16	16.805,16	17.636,92	155.394,74	15.323,26	14.564,68	21.182,32	21.182,32	21.182,32	-	-	-	-	-	-	93.434,08	291.445,98	
Keresit	201,61	196,00	187,21	177,00	198,00	260,00	399,90	382,00	462,00	442,00	442,00	465,00	3.812,72	404,00	384,00	384,00	384,00	210,10	-	-	-	-	-	-	1.768,90	6.709,00	
Lastik Dilatasyon	778,21	756,56	722,65	683,22	764,28	1.003,60	1.543,81	1.474,52	1.783,32	1.706,12	1.706,12	1.794,90	14.717,11	1.559,44	1.482,24	1.482,24	1.485,34	810,97	-	-	-	-	-	-	-	6.820,23	25.896,75
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.008,00
	-	-	382,37	1.147,12	1.529,50	1.720,68	2.485,43	2.485,43	1.720,68	1.720,68	1.720,68	1.147,12	16.059,72	-	-	1.996,04	2.294,25	3.068,99	3.250,18	3.632,56	3.632,56	3.441,37	3.068,99	3.068,99	2.823,41	30.243,33	46.800,00
	-	-	2.374,54	7.123,63	9.438,18	10.685,45	15.434,54	15.434,54	10.685,45	10.685,45	10.685,45	7.123,63	99.730,85	-	-	12.407,85	14.247,26	18.996,35	20.183,62	22.558,17	22.558,17	21.370,50	18.996,35	18.996,35	17.533,35	187.848,37	290.628,00

Ek 12 devam

Açıklama	Metraj Miktarı		Metraj Birimi Başına Tüketim Miktarı		Toplam Kaynak Tüketimi		MART 2019 SONU BF	PROJE TOPLAMI	PLANLANAN	2019						2019 YILI TOPLAM
										TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	
	a		b		c=axb											
Kömür katran zifti (ts 160)	260.000	m ²	0,400	m ² /kg	397.510	kg	1,38	397.510	Planlanan Miktar	7.440,00	9.100,00	10.350,00	11.150,00	12.090,00	12.090,00	62.220,00
								548.564	Planlanan Tutar (TL)	10.267,20	12.558,00	14.283,00	15.387,00	16.684,20	16.684,20	85.863,60
4 mm. plastomer polyester keçe taşıyıcılı örtü	9.525	m ²	1,150	m ² /m ²	10.954	m ²	12,00	10.954	Planlanan Miktar	68,46	120,21	132,55	-	-	-	321,22
								131.445	Planlanan Tutar (TL)	821,51	1.442,52	1.590,58	-	-	-	3.854,61
Likit petrol gazı (lpg)	9.525	m ²	0,400	m ² /kg	3.810	kg	5,19	3.810	Planlanan Miktar	23,81	41,81	46,10	-	-	-	111,73
								19.774	Planlanan Tutar (TL)	123,58	217,01	239,28	-	-	-	579,87
Bitüm emülsiyonu (astar)	9.525	m ²	0,400	m ² /kg	3.810	kg	2,15	3.810	Planlanan Miktar	23,81	41,81	46,10	-	-	-	111,73
								8.192	Planlanan Tutar (TL)	51,20	89,90	99,12	-	-	-	240,21
HDPE ve PVC Borular (TS EN 13476-1) (SN 8)	52.600	mt				m	34,35	1.806.790	Planlanan Tutar (TL)	-	-	52.810,55	52.810,55	52.810,55	70.091,40	228.523,06
Ø 300 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	8.000	mt	1,000	mt/mt	8.000	mt	32,10	8.000	Planlanan Miktar	0,00	0,00	255,32	255,32	255,32	340,43	1.106,38
								256.800	Planlanan Tutar (TL)	0,00	0,00	8.195,74	8.195,74	8.195,74	10.927,66	35.514,89
Fittings kapak ve conta	8.000	mt	1,000	mt/mt	8.000	mt	3,70	8.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								29.600	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ø400 mm anma çaplı koruge kanalizasyon borusu	6.000	mt	1,000	mt/mt	8.000	mt	51,51	6.000	Planlanan Miktar	0,00	0,00	191,49	191,49	191,49	255,32	829,79
								309.060	Planlanan Tutar (TL)	0,00	0,00	9.863,62	9.863,62	9.863,62	13.151,49	42.742,34
Fittings kapak ve conta	6.000	mt	1,000	mt/mt	6.000	mt	4,47	6.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								26.820	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ø 600 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	2.000	mt	1,000	mt/mt	2.000	mt	124,49	2.000	Planlanan Miktar	0,00	0,00	63,83	63,83	63,83	85,11	276,60
								248.980	Planlanan Tutar (TL)	0,00	0,00	7.946,17	7.946,17	7.946,17	10.594,89	34.433,40
Fittings kapak ve conta	2.000	mt	1,000	mt/mt	2.000	mt	6,45	2.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								12.900	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ø 1000 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	2.000	mt	1,000	mt/mt	2.000	mt	242,00	2.000	Planlanan Miktar	0,00	0,00	64,00	64,00	64,00	84,00	276,00
								484.000	Planlanan Tutar (TL)	0,00	0,00	15.488,00	15.488,00	15.488,00	20.328,00	66.792,00
Fittings kapak ve conta	2.000	mt	1,000	mt/mt	2.000	mt	12,46	2.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								24.920	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Ø 150 mm anma çaplı tünel tipi drenaj boruları (pvc esaslı)	30.000	mt	1,000	mt/mt	30.000	mt	11,82	30.000	Planlanan Miktar	0,00	0,00	957,45	957,45	957,45	1.276,60	4.148,94
								354.600	Planlanan Tutar (TL)	0,00	0,00	11.317,02	11.317,02	11.317,02	15.089,36	49.040,43
Ø 150 mm çapında spiral sarımlı PVC esaslı boru	4.600	mt	1,000	mt/mt	4.600	mt	12,85	4.600	Planlanan Miktar	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
								59.110	Planlanan Tutar (TL)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Demir -Çelik Mazlemeleri	23.784	ton					2.834,98	67.428.174	Planlanan Tutar (TL)	462.647,87	535.577,45	400.984,37	177.502,50	202.860,00	202.860,00	1.982.432,20
Ø5-14 ince nervürlü demir	2.957	ton	1,000	ton	2.957	ton	2.817,50	2.957	Planlanan Miktar	58,00	58,00	63,00	63,00	72,00	72,00	386,00
								8.331.348	Planlanan Tutar (TL)	163.415,00	163.415,00	177.502,50	177.502,50	202.860,00	202.860,00	1.087.555,00
Ø14-28 kalın nervürlü demir	20.417	ton	1,000	ton	20.417	ton	2.817,50	20.417	Planlanan Miktar	106,21	132,09	79,32	-	-	-	317,61
								57.524.898	Planlanan Tutar (TL)	299.232,87	372.162,45	223.481,87	-	-	-	894.877,20
Profil demir (köprü korkuluk)	110	ton	19,231	m ³ /ton	2.120	m ³	2.796,60	110	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								308.297	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-
Yüksek dayanımlı öngörme çeliği temini (0,6" Tip 270K)	300	ton	1,000	ton/ton	300	ton	4.210,00	300	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-	-
								1.263.632	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-	-

Ek 12 devam

Açıklama	2020												2020 YILI TOPLAM	2021												2021 YILI TOPLAM	PROJE TOPLAMI		
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK				
Kömür katran zifti (t/s 160)	12.100,00	11.800,00	12.300,00	10.600,00	11.900,00	15.800,00	18.100,00	22.900,00	27.700,00	26.500,00	26.500,00	27.900,00	224.100,00	24.240,00	23.040,00	23.040,00	23.260,00	17.610,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111.190,00	397.510,00
4 mm. plastomer polyeşter keçe taşıyıcı örtü	16.699,00	16.284,00	16.974,00	14.628,00	16.422,00	21.804,00	24.978,00	31.602,00	38.226,00	36.570,00	36.570,00	38.502,00	309.258,00	33.451,20	31.795,20	31.795,20	32.098,00	24.301,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153.442,20	548.563,80
Likit petrol gazı (lpg)	-	-	86,10	327,64	413,73	456,78	628,98	628,98	456,78	387,44	387,44	258,29	4.032,14	-	-	449,89	516,58	688,78	731,82	817,92	817,92	774,87	688,78	688,78	425,06	-	6.600,39	10.953,75	
Btüm emülsiyonu (astar)	-	-	1.033,16	3.931,63	4.964,73	5.491,38	7.547,70	7.547,70	5.491,38	4.649,24	4.649,24	3.039,49	48.385,70	-	-	5.398,65	6.198,98	8.265,31	8.781,89	9.815,05	9.815,05	9.298,47	8.265,31	8.265,31	5.100,67	-	79.204,68	131.445,00	
HDPE ve PVC Borular (TS EN 13476-1) (SN 8)	70.575,40	45.693,70	39.543,20	39.730,37	53.528,26	84.431,04	123.476,52	163.989,37	153.106,69	150.004,31	150.004,31	145.164,31	1.219.247,47	125.463,46	107.698,61	89.933,76	21.788,03	4.497,50	4.497,50	4.497,50	642,50	-	-	-	-	-	359.018,85	1.806.789,38	
Ø 300 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	340,43	170,21	170,21	127,66	170,21	297,87	595,74	680,85	680,85	680,85	680,85	680,85	5.276,60	595,74	510,64	425,53	85,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.617,02	8.000,00
Filtings kapak ve conta	10.927,66	5.463,83	5.463,83	4.097,87	5.463,83	9.561,70	19.123,40	21.855,32	21.855,32	21.855,32	21.855,32	21.855,32	169.378,72	19.123,40	16.391,49	13.659,57	2.731,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51.906,38	256.800,00
Ø400 mm anma çaplı koruge kanalizasyon borusu	255,32	127,66	127,66	95,74	127,66	223,40	446,81	510,64	510,64	510,64	510,64	510,64	3.957,45	446,81	382,98	319,15	63,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.212,77	6.000,00
Filtings kapak ve conta	-	-	-	1.095,55	1.176,73	1.176,73	1.176,73	1.176,73	1.176,73	1.176,73	1.176,73	1.176,73	197,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	6.000,00
Ø 600 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	85,11	42,55	42,55	31,91	42,55	74,47	148,94	170,21	170,21	170,21	170,21	170,21	1.319,15	148,94	127,66	106,38	21,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	404,26	2.000,00
Filtings kapak ve conta	10.594,89	5.297,45	5.297,45	3.973,09	5.297,45	9.270,53	18.541,06	21.189,79	21.189,79	21.189,79	21.189,79	21.189,79	164.220,85	18.541,06	15.892,34	13.243,62	2.648,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.325,74	249.990,00
Ø 1000 mm anma çaplı, koruge kanalizasyon borusu	86,00	86,00	42,00	15,96	42,00	74,00	74,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	1.349,96	140,00	118,00	96,00	20,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	374,04	2.000,00
Filtings kapak ve conta	20.812,00	20.812,00	10.164,00	3.861,70	10.164,00	17.908,00	17.908,00	45.980,00	45.980,00	45.980,00	45.980,00	41.140,00	326.699,70	33.880,00	28.556,00	23.232,00	4.849,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90.517,68	483.999,38
Ø 150 mm anma çaplı tünel tipi drenaj borular (pvc esaslı)	1.278,60	638,30	638,30	478,72	638,30	1.117,02	2.234,04	2.553,19	2.553,19	2.553,19	2.553,19	2.553,19	19.787,23	2.234,04	1.914,89	1.588,74	319,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.063,83	30.000,00
Ø 150 mm çapında spiral sarımlı PVC esaslı boru	15.089,36	7.544,68	7.544,68	5.658,51	7.544,68	13.203,19	26.406,38	30.178,72	30.178,72	30.178,72	30.178,72	30.178,72	233.885,11	26.406,38	22.634,04	18.861,70	3.772,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71.674,47	354.600,00
Demir Çelik Muzlemeleri	304.290,00	304.290,00	730.378,08	2.686.249,44	3.168.525,02	3.364.684,05	4.874.022,71	4.354.537,71	3.928.978,05	2.249.338,85	2.249.338,85	1.599.921,42	29.814.534,17	1.019.935,00	1.019.935,00	2.515.396,19	2.888.993,46	3.363.624,62	3.573.851,16	3.994.304,23	3.994.304,23	3.784.077,69	3.363.624,62	3.363.624,62	2.749.536,49	35.631.207,32	67.428.173,68		
Ø5-14 ince nentürlü demir	108,00	108,00	110,00	147,00	154,00	149,00	192,00	192,00	130,00	102,00	102,00	110,00	1.604,00	362,00	362,00	113,00	130,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	967,00	2.957,00	
Ø14-28 kalın nentürlü demir	304.290,00	304.290,00	309.925,00	414.172,50	433.895,00	419.807,50	540.960,00	540.960,00	366.275,00	287.385,00	287.385,00	309.925,00	4.519.270,00	1.019.935,00	1.019.935,00	318.377,50	366.275,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.724.522,50	8.331.347,50	
Profil demir (küpür koruluk)	-	-	-	149,23	806,42	955,65	1.030,26	1.328,72	1.328,72	1.030,26	671,53	671,53	447,69	8.419,99	-	-	779,78	885,37	1.193,83	1.288,45	1.417,68	1.417,68	1.343,06	1.193,83	1.193,83	975,88	11.679,39	20.417,00	
Yüksek dayanımlı öngeme çeliği İtemini (0,6" Tip 270K)	-	-	-	420.453,08	2.272.076,94	2.892.530,02	2.902.756,55	3.743.662,71	3.743.662,71	2.902.756,55	1.892.038,85	1.892.038,85	1.281.359,23	23.723.335,48	-	-	2.197.018,69	2.522.718,46	3.363.624,62	3.573.851,16	3.994.304,23	3.994.304,23	3.784.077,69	3.363.624,62	3.363.624,62	2.749.536,49	32.906.694,82	57.524.897,50	
	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	10	110,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110,24	
	-	-	-	-	10,00	10,00	140,00	-	69.915,00	69.915,00	69.915,00	69.915,00	28.637,18	308.297,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	308.297,18	
	-	-	-	-	42.100,00	42.100,00	589.400,00	-	590.031,50	-	-	-	1.263.631,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.263.631,50	

Ek 12 devam

Açıklama	Metraj Miktarı		Metraj Birimi Başına Tüketim Miktarı		Toplam Kaynak Tüketimi		MART 2019 SONU BF	PROJE TOPLAMI	PLANLANAN	2019					
										TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
										a	b	c=axb			
Hazır Beton	326.153	m³					231,57	75.527.349	Planlanan Tutar (TL)	985.583,69	3.659.881,67	3.403.186,70	-	-	-
Hazır Beton C1	1.340	m³	1,000	m³	1.340	m³	90,96	1.340	Planlanan Miktar		280,00	1.060,00	-	-	-
								121.886	Planlanan Tutar (TL)	-	25.468,80	96.417,60	-	-	-
Hazır Beton C14	15.819	m³	1,000	m³	15.819	m³	122,15	15.819	Planlanan Miktar	5.200,00	6.000,00	4.619,00	-	-	-
								1.932.291	Planlanan Tutar (TL)	635.180,00	732.900,00	564.210,85	-	-	-
Hazır Beton C16	4.047	m³	1,000	m³	4.047	m³	128,50	4.047	Planlanan Miktar	63,72	77,87	36,23	-	-	-
								520.040	Planlanan Tutar (TL)	8.187,76	10.006,49	4.655,41	-	-	-
Hazır Beton C20	51.285	m³	1,000	m³	51.285	m³	136,45	51.285	Planlanan Miktar	-	18.025,57	18.442,41	-	-	-
								6.997.838	Planlanan Tutar (TL)	-	2.459.589,03	2.516.467,03	-	-	-
Hazır Beton C25	167.750	m³	1,000	m³	207.328	m³	186,75	207.328	Planlanan Miktar	1.073,76	1.435,12	997,32	-	-	-
								38.718.504	Planlanan Tutar (TL)	200.524,43	268.009,43	186.249,00	-	-	-
Hazır Beton C30/37	85.912	m³	1,000	m³	85.912	m³	318,45	85.912	Planlanan Miktar	444,94	594,68	413,27	-	-	-
								27.358.676	Planlanan Tutar (TL)	141.691,50	189.376,72	131.604,42	-	-	-
Fore Kazık Yapım malzemesi	16.800	mt					177,31	2.978.768	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Forekazık Betonlu Hazır beton C 20/25	16.800	mt	0,2990	mt/m³	5.023	m³	172,91	5.023	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								868.517	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Demir	16.800	mt	0,0446	mt/m³	749	ton	2.817,50	749	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								2.110.251	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Yağmur suyu drenajı malzemeleri	9.654	ton					132,93	1.283.350	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Beton Parke	5.040	ton	6,9444	m³/ton	35.000	m³	14,20	35.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								497.000	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Bordür	2.850	ton	8,7719	mt/ton	25.000	mt	16,25	25.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								406.250	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Düşüm Oluğu Tip1	179	ton	0,0895	m³/mt	2.000	mt	26,81	2.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								53.620	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Düşüm Oluğu Tip2	577	ton	0,2887	m³/mt	2.000	mt	54,10	2.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								108.200	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Yağmur oluğu	1.008	ton	0,0840	ton/mt	12.000	mt	18,19	12.000	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								218.280	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Çelik Kalıp	33.326	m²					2,13	71.126	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Düz siyah saç (2 mm.)	33.326	m²	0,8243	kg/m²	27.469	kg	2,32	27.469	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								63.728	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Kontraplak (ts 4645)	33.326	m²	0,0001	m³/m²	3,33	m³	1.940,00	3,33	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								6.465	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-
Yanmış Yağ	33.326	m²	0,0700	kg/m²	2.333	kg	0,40	2.333	Planlanan Miktar	-	-	-	-	-	-
								933	Planlanan Tutar (TL)	-	-	-	-	-	-

Ek 12 devam

Açıklama	2020												2020 YILI TOPLAM	2021												2021 YILI TOPLAM	PROJE TOPLAMI	
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK		OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK			
Hazır Beton	-	-	522.213,98	2.013.606,58	2.535.820,56	2.796.927,55	3.841.355,50	3.841.355,50	2.796.927,55	4.371.745,09	2.349.962,90	1.566.641,93	26.636.557,15	-	-	2.728.756,03	3.133.283,87	4.177.711,82	4.438.818,81	4.961.032,79	4.961.032,79	4.699.925,80	4.177.711,82	4.177.711,82	3.386.154,23	40.842.139,80	75.527.349,00	
Hazır Beton C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.340,00
Hazır Beton C14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121.886,40
Hazır Beton C16	-	-	28,69	175,40	204,08	218,43	275,80	275,80	218,43	129,09	129,09	86,06	1.740,85	-	-	149,89	172,12	229,49	243,83	272,52	272,52	258,17	229,49	229,49	70,83	2.128,34	4.047,00	
Hazır Beton C20	-	-	3.686,14	22.538,52	26.224,66	28.067,74	35.440,02	35.440,02	28.067,74	16.587,65	16.587,65	11.058,43	223.698,58	-	-	19.261,43	22.116,87	29.469,16	31.322,23	35.018,38	35.018,38	33.175,30	29.489,16	29.489,16	9.101,20	273.491,26	520.039,50	
Hazır Beton C25	-	-	1.626,97	6.247,30	7.874,27	8.687,75	11.941,68	11.941,68	8.687,75	7.321,35	7.321,35	4.880,90	76.531,01	-	-	8.501,48	9.761,80	13.015,73	13.829,21	15.456,18	15.456,18	14.642,70	13.015,73	13.015,73	10.556,08	127.290,79	207.328,00	
Hazır Beton C30/37	-	-	303.835,94	1.166.683,81	1.470.519,75	1.622.437,72	2.230.109,59	2.230.109,59	1.622.437,72	1.367.261,71	1.367.261,71	911.507,81	14.292.165,35	-	-	1.587.652,15	1.823.015,62	2.430.687,49	2.582.605,46	2.886.441,40	2.886.441,40	2.734.523,43	2.430.687,49	2.430.687,49	1.978.813,88	23.771.555,80	38.718.504,00	
Fore Kazık Yapım malzemesi	-	-	567.111,88	552.297,19	427.678,24	428.397,20	-	-	-	-	-	-	10.098.911,03	-	-	1.121.842,45	1.288.151,38	1.717.535,17	1.824.881,12	2.039.573,02	2.039.573,02	1.932.227,07	1.717.535,17	1.717.535,17	1.338.238,16	16.797.092,74	27.358.676,40	
Forekazık Betonlu Hazır beton C 20/25	-	-	860,00	768,00	860,00	860,00	-	-	-	-	-	-	3.348,00	-	-	800,00	875,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675,00	5.023,00
Demir	-	-	144.486,88	129.672,19	145.928,24	146.647,20	-	-	-	-	-	-	566.734,51	-	-	143.785,60	157.997,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301.782,60	868.517,11
Yağmur suyu drenajı malzemeleri	-	-	422.825,00	422.825,00	281.750,00	281.750,00	-	-	-	-	-	-	1.408.750,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	701.501,15	2.110.251,15
Beton Parke	-	-	-	-	-	1.000,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	500,00	500,00	5.000,00	500,00	1.000,00	2.000,00	2.750,00	2.750,00	3.750,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	2.750,00	500,00	30.000,00	35.000,00	
Bordür	-	-	-	-	-	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	5.250,00	1.000,00	1.250,00	1.500,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	2.000,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	1.750,00	19.750,00	25.000,00
Dışım Oluju Tip1	-	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	700,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	-	-	1.300,00	2.000,00
Dışım Oluju Tip2	-	-	-	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	700,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	-	-	1.300,00	2.000,00
Yağmur oluju	-	-	-	-	-	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	1.750,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	750,00	500,00	10.250,00	12.000,00	
Çelik Kalıp	-	13.191,82	2.433,79	2.433,79	2.433,79	2.433,79	2.433,79	-	2.433,79	2.433,79	-	2.433,79	32.662,10	2.433,79	-	2.433,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.867,57	37.529,67
Düz siyah sac (2 mm.)	-	2.497,16	1.049,05	1.049,05	1.049,05	1.049,05	1.049,05	-	1.049,05	1.049,05	-	1.049,05	10.889,52	1.049,05	-	1.049,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.098,09	12.987,62
Kontrplak (ts 4645)	-	5.793,41	2.433,79	2.433,79	2.433,79	2.433,79	2.433,79	-	2.433,79	2.433,79	-	2.433,79	25.263,70	2.433,79	-	2.433,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.867,57	30.131,27
Yarımsı Yağ	-	3,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,33
	-	6.465,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.465,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.465,20	
	-	2.333,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.333,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.333,00	
	-	933,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	933,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	933,20	

Ek 12 devam

Açıklama	Metraj Miktarı	Metraj Birimi Başına Tüketim Miktarı		Toplam Kaynak Tüketimi	MART 2019 SONU BF	PROJE TOPLAMI	PLANLANAN	2019					2019 YILI TOPLAM			
		TEMmuz	AĞUSTOS					EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK					
Hazır Beton	326.153 m³					231,57	75.527.349	Planlanan Tutar (TL)	985.583,69	3.659.881,67	3.403.186,70	-	-	-	-	8.048.652,06
Hazır Beton C1	1.340 m³	1,000 m³	1,340 m³	1,340 m³	90,96	1,340	Planlanan Miktar	1,340	280,00	1.060,00	-	-	-	-	-	1.340,00
Hazır Beton C14	15.819 m³	1,000 m³	15,819 m³	15,819 m³	122,15	122,15	Planlanan Miktar	122,15	25.468,80	96.417,60	-	-	-	-	-	122,886,40
Hazır Beton C16	4.047 m³	1,000 m³	4,047 m³	4,047 m³	128,50	128,50	Planlanan Miktar	4,047	5.200,00	6.000,00	-	-	-	-	-	15,819,00
Hazır Beton C20	51.285 m³	1,000 m³	51,285 m³	51,285 m³	136,45	136,45	Planlanan Miktar	51,285	635,180,00	732.900,00	-	-	-	-	-	1,932.290,85
Hazır Beton C25	167.750 m³	1,000 m³	167,750 m³	167,750 m³	186,75	186,75	Planlanan Miktar	167,750	4.047	63,72	77,87	-	-	-	-	177,82
Hazır Beton C30/37	85.912 m³	1,000 m³	85,912 m³	85,912 m³	318,45	318,45	Planlanan Miktar	85,912	520,040	8.187,76	10.006,49	-	-	-	-	22,849,66
Fore Kazık Yapım malzemesi	16.800 mt					177,31	2.978.768	Planlanan Tutar (TL)	1.850,00	18.025,57	18.442,41	-	-	-	-	36.467,98
Köprüler Neopren Lastik Mesnet Tertibatı	7.420 dm³					28,97	214.957	Planlanan Tutar (TL)	53.594,50	2.459.589,03	2.516.467,03	-	-	-	-	4.976.056,06
Neopren Lastik Mesnet Tertibatı	7.420 dm³	1,0000 dm³	7,420 dm³	7,420 dm³	28,97	28,97	Planlanan Miktar	7,420	1.850,00	-	-	-	-	-	-	1.850,00
Delme Patlatma Malzemeleri	2.117.434 m³					2,40	5.077.310	Planlanan Tutar (TL)	142.426,35	237.377,24	284.852,69	132.931,26	-	-	-	797.587,54
Anfo	2.117.434 m³	0,864 kg/m³	1.829,463 kg	1.829,463 kg	2,77	2,77	Planlanan Miktar	1.829,463	51.319,24	85.532,07	102.638,49	-	-	-	-	287.387,77
Kapsül	2.117.434 m³	0,015 ad/m³	31,762 ad	31,762 ad	0,14	0,14	Planlanan Miktar	31,762	142.154,31	238.925,84	284.308,61	-	-	-	-	796.064,12
Filil	2.117.434 m³	0,037 mt/m³	78,345 mt	78,345 mt	0,04	0,04	Planlanan Miktar	78,345	890,96	1.484,93	1.781,92	-	-	-	-	4.989,37
Dinamit	2.117.434 m³	0,010 kg/m³	21,174 kg	21,174 kg	0,10	0,10	Planlanan Miktar	21,174	4.447	124,73	207,89	-	-	-	-	698,61
Yol üst yapı Malzemeleri	1.249.288 m²					28,72	35.880.549	Planlanan Tutar (TL)	1.018.753,13	850.806,94	352.149,65	947.113,96	-	-	-	3.168.823,68
PMAT ve PMT Karışım Malzemesi	1.249.288 m²	0,185 kg/m²	231,312 kg	231,312 kg	7,57	7,57	Planlanan Miktar	231,312	6.943,75	11.442,36	5.064,65	-	-	-	-	11.254,78
Bitümlü Sıcak Karışım Malzemesi Satınalma Bedeli	1.249.288 m²	0,185 kg/m²	231,084 kg	231,084 kg	8,20	8,20	Planlanan Miktar	231,084	60.585,50	99.836,65	44.189,99	-	-	-	-	302,812,12
Asfalt Çimentosu (Bitüm) - USD	1.249.288 m²	0,023 ton/m²	28,429 ton	28,429 ton	405,94	405,94	Planlanan Miktar	28,429	7.950,94	6.560,02	7.268,66	-	-	-	-	24,462,10
Soyulmayı Önleyici Asfalt Katkı Malzemesi (SBS) - EUR	1.249.288 m²	0,012 kg/m²	15,139 kg	15,139 kg	3,05	3,05	Planlanan Miktar	15,139	2.450,468	62.000,85	25.353,04	-	-	-	-	231,199,18
Bitümlü modifiye edici Elastomerik Özellikli Katkı Malzemesi - EUR	1.249.288 m²	0,159 kg/m²	198,946 kg	198,946 kg	2,40	2,40	Planlanan Miktar	198,946	9.711	263,51	106,81	-	-	-	-	1.003,66
CRS-1 Asfalt Emülsiyonu- USD	1.249.288 m²	0,000 ton/m²	174 ton	174 ton	247,62	247,62	Planlanan Miktar	174	26.708,729	847.540,66	660.522,58	-	-	-	-	2.522.970,64
Güvenlik ve Sinyalizasyon Malzemeleri	49 km					2.030,16	99.478	Planlanan Tutar (TL)	15.588,36	12.782,03	5.703,43	15.930,96	-	-	-	50.004,78
Trafik işaretleme malzemeleri	49 km	1,000 km	49 km	49 km	635,30	635,30	Planlanan Miktar	49	31.130	-	-	-	-	-	-	-
CTP YolKenar Dikmesi	49 km	79,592 ad/km	3,900 ad	3,900 ad	14,14	14,14	Planlanan Miktar	3,900	3.900	-	-	-	-	-	-	-
Sinyalizasyon Malzemesi	20 km	1,000 Ls	20 km	20 km	660,11	660,11	Planlanan Miktar	20	55.146	-	-	-	-	-	-	-
Diğer İnşaat Malzemeleri	1 Ls	1,000 Ls	1 Ls	1 Ls	1,00	1,00	810.000	Planlanan Tutar (TL)	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	-	-	-	40.000,00
İş Makinaları Akaryakıt ve Yağ							22.609.488	Planlanan Tutar (TL)	10.090,00	10.180,00	10.500,00	10.750,00	-	-	-	41.520,00
Akaryakıt (Motorin) - USD		lt	lt	lt	5,07	5,07	Planlanan Miktar	2.875,031	39.978,17	59.263,95	62.252,71	-	-	-	-	198.107,98
Akaryakıt (LNG) - USD		m³	m³	m³	2,28	2,28	Planlanan Miktar	17.990,441	217.931,00	325.699,86	344.895,57	-	-	-	-	1.093.001,71
İş Makinaları Elektrik		Kw	Kw	Kw	0,70	0,70	Planlanan Miktar	1.155,421	39.754,69	32.800,10	13.412,43	-	-	-	-	122.310,52
Yağ		lt	lt	lt	8,00	8,00	Planlanan Miktar	3.129,306	97.399,00	81.016,24	33.396,96	-	-	-	-	303.033,87
Diğer Petrol Ürünleri lt		lt	lt	lt	2,25	2,25	Planlanan Miktar	612,407	20.918,91	18.116,40	7.465,91	-	-	-	-	66.361,09
İş Makinaları Bakım ve Onarım		LS	LS	LS	1,00	1,00	2.278.260	Planlanan Tutar (TL)	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	-	-	-	20.000,00
İş Makinaları Yedek Parçaları		LS	LS	LS	1,00	1,00	Planlanan Miktar	503,562	14.775,03	12.909,75	5.487,45	-	-	-	-	48.116,78
Atölye Sarf Malzemeleri		LS	LS	LS	1,00	1,00	Planlanan Miktar	54,626	759,59	1.126,02	1.182,80	-	-	-	-	3.764,06
Filtre		LS	LS	LS	1,00	1,00	Planlanan Miktar	539,206	6.131,41	9.170,31	9.935,52	-	-	-	-	31.219,83
Lastikler ve Paletler		LS	LS	LS	1,00	1,00	Planlanan Miktar	161,002	2.238,78	3.318,78	3.486,15	-	-	-	-	11.094,05
							Planlanan Miktar	446,974	5.082,59	7.601,67	8.236,03	-	-	-	-	25.879,55
							Planlanan Miktar	1.123,599	5.000,00	5.000,00	5.000,00	-	-	-	-	20.000,00
							Planlanan Miktar	1.394,830	5.045,00	5.090,00	5.250,00	-	-	-	-	20.760,00
							Planlanan Miktar	134,399	2.241,60	2.241,60	2.241,60	-	-	-	-	8.968,40
							Planlanan Miktar	164,950	2.261,77	2.281,95	2.353,68	-	-	-	-	9.307,12
							Planlanan Miktar	137,446	2.241,60	2.241,60	5.289,04	-	-	-	-	12.013,84
							Planlanan Miktar	168,150	2.261,77	2.281,95	5.553,49	-	-	-	-	12.506,93
							Planlanan Miktar	458,107	10.000,00	10.000,00	10.000,00	-	-	-	-	40.000,00
							Planlanan Miktar	560,330	10.090,00	10.180,00	10.500,00	-	-	-	-	41.520,00

