

**YURTDIŞI YOL İNŞAATI PROJELERİNDE PROJE YÖNETİMİ
İLKELERİ UYGULAMALARI VE AFGANİSTAN’DA BİR PROJE
ÖRNEĞİ**

Hakan TIRATACI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EKİM 2006
ANKARA**

Hakan TIRATACI tarafından YURTDIŞI YOL İNŞAATI PROJELERİNDE PROJE YÖNETİMİ İLKELERİ UYGULAMALARI VE AFGANİSTAN’DA BİR PROJE ÖRNEĞİ adlı bu tezin Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Y. Doç. Dr. Kürşat M. ÇUBUK
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile TRAFİK PLANLAMA VE UYGULAMASI Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: : Prof. Dr. Süleyman PAMPAL

Üye : Y. Doç. Dr. Kürşat M. ÇUBUK (Tez Danışmanı)

Üye : Prof. Dr. Serpil EROL

Üye : Prof. Dr. Mehmet EROĞLU

Üye : Y.Doç. Dr. Seda HATİPOĞLU

Tarih : 18 / 10 / 2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Hakan TIRATACI

**YURTDIŞI YOL İNŞAATI PROJELERİNDE PROJE YÖNETİMİ
İLKELERİ UYGULAMALARI VE AFGANİSTAN’DA
BİR PROJE ÖRNEĞİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Hakan TIRATACI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EKİM 2006**

ÖZET

Ülkemizde son on yılda üst üste yaşanan ekonomik krizlerden en çok etkilenen sektör, ekonominin lokomotifi durumundaki inşaat sektörü olmuştur. Ülke içerisindeki yatırımların durma noktasına gelmesinden dolayı orta büyüklükteki inşaat şirketleri iş yapamaz duruma gelmişler, atıl kapasitelerini aktif hale geçirmek için dış piyasalara açılmaya başlamışlardır.

Gerek yurtiçinde gerekse yurtdışındaki daralan pazarlardan pay alma yarışındaki firmaların içinde bulunduğu rekabet ortamı, onları rakiplerinden daha kaliteli ve daha az maliyetli ürün/hizmet üretmek zorunda bırakmıştır. Bu durum firmaların klasik yüklenici anlayışından uzaklaşıp, elindeki kaynakları verimli bir şekilde yönetmesini ve kullanmasını gerektirmektedir. Günümüzde her sektörde olduğu gibi inşaat sektöründe de çağdaş yönetim anlayışıyla birlikte kurulan proje yönetim sistemleri, inşaat-taahhüt işletmelerinin karmaşık faaliyetlerini planlı, düzenli ve kontrollü bir şekilde yerine getirmelerini; üstlenilen projeleri öngörülen süre, kalite ve maliyette tamamlamalarını mümkün kılmaktadır.

Bu tez kapsamında yukarıda bahsedilen proje yönetimi sistemi kavramları üzerinde durularak proje (yönetim) planı ve hazırlanışı hakkında bilgi verilmiştir. Afganistan'da yürütülen bir yol inşaatı projesi, proje yönetimi perspektifinde incelenerek fiili olarak projede yapılan uygulamalar ve karşılaşılan sorunlar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Sorunların ana kaynağı olarak; proje yönetim sistematığının yeterince kavranılmamış olmasından ve planlama kültürünün eksikliğinden dolayı, proje (yönetim) planı hazırlanmadan uygulama aşamasına geçildiği tespit edilmiştir. Sorunların proje (yönetim) planı ile çözüleceği savı ortaya atılarak proje (yönetim) planının, sorunların çözümündeki önemi açıklanmıştır.

Çalışma ile orta büyüklükteki taahhüt firmalarında yeteri kadar yaygınlaşmamış proje yönetim sisteminin tanıtılması, planlama bilincinin oluşturularak şirketlerin kurumsal kimliğe ve etkin yönetim anlayışına kavuşmalarına çalışılmıştır. Ayrıca, firmanın taahhüdü altında bulunan projeleri daha verimli yürütmesi ve proje yönetim işlevini standardize ederek etkinliği sağlamak amacıyla kendi bünyesinde kuracağı planlama departmanı ve geliştireceği bilgisayar destekli proje yönetim sistemi için bir ön çalışma olması hedeflenmiştir.

Bilim Kodu	: 911
Anahtar Kelimeler	: Proje yönetimi, yol inşaatı
Sayfa Adedi	: 176
Tez Yöneticisi	: Yrd. Doç. Dr. Kürsat M. ÇUBUK

**APPLICATIONS OF PROJECT MANAGEMENT PRINCIPLES FOR THE
OVERSEAS ROAD CONSTRUCTION PROJECTS AND A CASE STUDY IN
AFGHANISTAN
(M.Sc. Thesis)**

Hakan TIRATACI

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
OCTOBER 2006**

ABSTRACT

The most recession-hit sector, because of overlapping economic crisis faced in our country during the last decade, is the building sector which has the locomotive position in the economy. As a result of investments within the country almost came to an end, medium-sized construction companies were faced with such conditions that they were not able to do business and started to expand foreign markets to make their idle capacities capitalized.

Competitive atmosphere including competing firms to take a share from tightening both domestic and foreign markets, obliged these firms to produce more quality and lower-cost goods/services than their competitors. This condition implies firms to move away from their classic undertaker mentality, and running and using of the resources they have efficiently. Today, as in all sectors, also within building sector, project management systems established in conjunction with contemporary management mentality, enables construction-

engagement companies to fulfil their complicated activities planned, organized and controlled; to accomplish assumed projects within prescribed period, quality and cost.

In the scope of this thesis, information about project (management) plan and preparation is being instructed by emphasizing project management system concept mentioned above. After the examination is made on the road construction project being executed in Afghanistan within project management perspective, executions made on the project virtually and problems come across were explained in detail. As a main source of the problems; as a result of understanding the project management systematic inadequately and because of planning culture deficiency, it is determined that moving to execution process before project (management) plan is prepared. It is explained that how important the project (management) plan has about solving problems by putting forth assertion about problems will be solved through project (management) plan.

Within this study, it is tried to be done that introducing the project management systems which have not become widespread among the medium-sized engagement firms sufficiently, ensuring firms to have corporate identities and effective management mentality by creating planning consciousness among them. Moreover, it is aimed that this will also be a step for the firm to execute contracted projects more effectively and to establish a planning department within its constitution for the purpose of ensuring efficiency by the standardization of project management function and to develop computer-assisted project management system.

Science Code : 911

Key Words : Project management, road construction

Page Number : 176

Adviser : Yrd. Doç. Dr. Kürşat M. ÇUBUK

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren hocam Doç. Dr. Kürşat ÇUBUK'a, yine kıymetli tecrübelerinden faydalandığım hocam Prof. Dr. Süleyman PAMPAL'a ve bu çalışma sırasında desteklerini esirgemeyen hocalarım Doç. Dr. Seda HATİPOĞLU ve Doç. Dr. Ebru ARIKAN ÖZTÜRK'e ve tez hazırlama aşamasında sonsuz sabrından dolayı Sn. Aysel AKÇİMEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, tezimi hazırlamam sırasında sonsuz sabırlarıyla bana destek olan arkadaşlarım Uzman Psikolog Alev DUMANOĞLU ve Ege DEMİREĞEN'e en yürekten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
2. PROJE YÖNETİMİNE GENEL BAKIŞ	
2.1. Proje Kavramı	2
2.2. Yönetim Kavramı	3
2.3. Proje Yönetimi Kavramı	3
2.3.1. Entegrasyon yönetimi	6
2.3.2. Kapsam yönetimi	6
2.3.3. Zaman yönetimi	7
2.3.4. Maliyet yönetimi	9
2.3.5. Kalite yönetimi	10
2.3.6. İnsan Kaynakları yönetimi	10
2.3.7. İletişim yönetimi	11
2.3.8. Risk yönetimi	12
2.3.9. Tedarik yönetimi	13

	Sayfa
2.4. Proje Yönetimi Süreçleri.....	13
2.4.1. Başlatma süreci.....	15
2.4.2. Planlama süreci.....	15
2.4.3. Uygulama süreci.....	18
2.4.4. Kontrol Süreci.....	19
2.4.5. Sonlandırma Süreci.....	21
3. PROJE (YÖNETİM) PLANI	
3.1. Proje (Yönetim) Planı Nedir?.....	22
3.2. Proje (Yönetim) Planı Nasıl Hazırlanır?.....	23
3.2.1. Proje kapsam ve kısıtlarının tanımlanması.....	24
3.2.2. Ön hazırlık çalışmaları.....	24
3.2.3. Strateji ve hedeflerin tespit edilmesi.....	24
3.2.4. Üst yönetim organizasyon şeması teşkili.....	25
3.2.5. Yönetim sistemi tasarımı.....	26
3.2.6. Proje (yönetim) planı basımı.....	28
4. AFGANİSTAN'DA YÜRÜTÜLEN YOL İNŞAATI PROJESİNİN İNCELENMESİ	
4.1. Proje Tanıtımı.....	29
4.2. Proje Yönetimi Sisteminde İnceleme Aşamaları.....	34
4.2.1. Planlama sürecinin işleyişi.....	34
4.2.2. Planlama sürecinde karşılaşılan sorunlar.....	45
4.2.3 Projeyi kuşatan dışsal faktörlerin incelenmesi.....	49
4.2.4. Uygulama sürecinin işleyişi ve karşılaşılan sorunlar.....	56

	Sayfa
5. SORUNLARIN KAYNAKLARI VE BUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE PROJE (YÖNETİM) PLANI'NIN YERİ.....	87
6. YURTDIŞI YOL İNŞAATI PROJELERİ İÇİN PLANLAMA SÜRECİ İŞLEMLERİ VE PROJE (YÖNETİM) PLANI ÖRNEĞİ.....	89
6.1. Üst Yönetim Organizasyon Şeması Teşkili.....	91
6.2. Mastır Planın Hazırlanması.....	93
6.2.1. Tahmini iş miktarlarının belirlenmesi.....	94
6.2.2. Kaynakların belirlenmesi ve atanması.....	94
6.2.3. Ana iş programının oluşturulması.....	96
6.2.4. Proje bileşenlerinin belirlenmesi.....	97
6.2.5. Nakit akışı ve bütçenin hazırlanması.....	101
6.3. Mastır Plan Onayı.....	102
6.4. Yönetim Sistemi Tasarımı.....	102
6.4.1. Görev sorumlulukları ve yetki tanımları.....	103
6.4.2. Prosedürlerin belirlenmesi ve birimlerin görev tanımları.....	103
6.4.3. Proje kontrol ve izleme sistemi.....	149
6.5. Proje (Yönetim) Planı Basımı.....	156
6.6. Şantiye Kurulum & Mobilizasyon Programı.....	157
6.7. Detaylı İş Programı Hazırlanması.....	159
6.7.1. Aktivite kodlarının oluşturulması.....	161
6.7.2. Aktivite tanımlarının yapılması.....	162
6.7.3. Aktiviteler arası ilişkilerin oluşturulması.....	162
6.7.4. Kaynak sözlüğünün oluşturulması.....	162
6.7.5. Kaynakların atanması.....	163

	Sayfa
6.7.6. İş programının oluşturulması.....	164
6.7.7. Kaynak programı.....	164
6.7.8. Taşeron planlaması.....	165
7. SONUÇLAR.....	168
KAYNAKLAR.....	168
EKLER.....	171
EK-1 Kabil-Kandahar yolu projesi section-D iş programı örneği.....	172
ÖZGEÇMİŞ.....	176

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 6.1. Ambar demirbaş kodlama sistemi & bunlara karşılık gelen muhasebe hesap kodlarına örnekler.....	114
Çizelge 6.2. Ambar malzeme stok kodlama sistemi& bunlara karşılık gelen muhasebe hesap kodlarına örnekler.....	116
Çizelge 6.3. Kodlama tablosu.....	161
Çizelge 6.4. Aktivite tanımlama tablosu.....	161
Çizelge 6.5. Aktivite ilişki tablosu.....	162
Çizelge 6.6. Kaynak tablosu.....	163
Çizelge 6.7. Kaynak Atama Tablosu.....	164

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Proje yönetim unsurları.....	5
Şekil 2.2. Proje yönetim süreçleri ve ilişkileri.....	14
Şekil 2.3. Proje yönetim süreçleri zamansal durumları.....	14
Şekil 2.4. Planlama süreci işlemleri ve ilişkileri.....	15
Şekil 2.5. Uygulama süreci işlemleri ve ilişkileri.....	18
Şekil 2.6. Kontrol süreci işlemleri ve ilişkileri.....	20
Şekil 3.1. Proje (yönetim) planı hazırlama aşamaları akış şeması.....	23
Şekil 4.1. Planlanan üst yönetim organizasyon şeması.....	37
Şekil 5.1. İnşaat projelerinde planlamanın yeri ve etkisi.....	88
Şekil 6.1. Planlama süreci işlemleri akış şeması.....	89
Şekil 6.2. Uygulama, kontrol ve sonlandırma süreci işlemleri.....	90
Şekil 6.3. Üst yönetim organizasyon şeması.....	92
Şekil 6.4. Mastır plan proje bileşenleri	98
Şekil 6.5. Yerel lojistik hizmetleri prosedürleri akış şeması.....	105
Şekil 6.6. Merkez ofis lojistik hizmetleri prosedürleri akış şeması.....	107

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
REFS	Rehabilitation of Economic Facilities and Services
USAID	The United States Agency for International Development
LBGI	The Louis Berger Group, Inc.
USPI	United States Protection Investment
FP 96	Standard Specifications for Construction of Roads and Bridges on Federal Highway Projects – 1996
STFA	Sezai Türkeş, Fevzi Akkaya
USA	United States of America
HCl	Hidroklorik Asit
FIDIC	Federation Internationale Des Ingenieurs Coseils
BOQ	Bill of Quantities
CPM:	Critical Path Method

1. GİRİŞ

Tezin birinci bölümünde, çalışmanın amaç, kapsam ve önemi anlatılmış, tezin hazırlanma aşamaları ve yazarın incelenen projedeki görevi ifade edilmiştir.

İkinci bölümde, çağdaş proje yönetimi sistemi kavramları üzerinde durularak proje yönetim unsurları ve aşamaları açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, proje (yönetim) planı tanımlanarak, proje (yönetim) planının nasıl hazırlandığı ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, Afganistan'da yürütülen bir yol inşaatı projesi, proje yönetimi perspektifinde incelenerek, fiili olarak projede yapılan uygulamalar ve karşılaşılan sorunlar belirtilmiştir.

Beşinci bölümde, sorunların ana kaynağı olarak proje (yönetim) planı hazırlanmadan uygulama aşamasına geçilmesi tespiti yapılmış olup, sorunların proje (yönetim) planı ile çözüleceği savı ortaya atılarak proje (yönetim) planının, sorunların çözümündeki önemi açıklanmıştır.

Altıncı bölümde, yurtdışı yol inşaatı projeleri için planlama süreci işlemleri anlatılmıştır. Bu kapsamda, mastır plan hazırlama sistematığı, proje şartlarına göre uyarlamalarla son şekline kavuşacak olan optimize proje (yönetim) planı örneği, mobilizasyon süreci hakkında kısa bilgi ve CPM metodu ile planlama çizelgeleri kullanılarak detaylı iş programının hazırlanması konularına yer verilmiştir.

Son bölümde ise, yapılan çalışmanın içeriği ile ilgili genel bir değerlendirme yapılarak, uygulama sonuçları hakkında bilgi sunulmuştur.

2. PROJE YÖNETİMİNE GENEL BAKIŞ

2.1. Proje Kavramı

Proje kavramı farklı insanlar için farklı anlamlar taşır. Mesela bir politikacı için proje, bir seçim kampanyası yürütmek iken bir mühendis için proje, Boğaz'da bir tüpgeçit sistemi inşaatı olabilir. Bunlar birbiri ile ilgisiz iki uç örnek olsa da işlerin kaynak, süre ve finans kısıtları altında yapılması, önceden planlanması, uygulanması aşamasında plana uygunluğunun kontrol edilmesi gibi ortak süreçlere sahiptirler ve sonucunda yeni bir durum veya ürün ortaya çıkmaktadır.

Proje, finansörün amaçlarını gerçekleştirmek için konsept oluşturma, tasarım ve yapımın sonuna kadar harcanan çabanın tümüdür [1]. Projelerin belli bir başlangıç noktası vardır ve amaçlanan hedefe ulaşılması ile sona ererler. Özgün hedefler için doğan projeler, tekrarsız olarak icra edilirler [2].

Bir başka tanıma göre proje, birçok uzmanlık dalının katkılarıyla çözümü tasarlanan, planlanan karmaşık ve büyük problemdir. Bu problem çözümünde amaçlar baştan tanımlanmalı, bu amaca ulaşmak için standartlar belirlenerek her bir eylem, performansların ölçülebileceği ve gerekli düzeltmelerin yapılabileceği bir şekilde planlanmalıdır. Projedeki karmaşık yapıların iyi anlaşılabilmesi ve kolay izlenebilmesi için planlanan işler şematik olarak gösterilmelidir.

Bir projenin belli bir süre içinde tamamlanması; proje amaçlarının öngörülen zamanda gerçekleştirilmesi, projenin belirlenen kalite ve minimum maliyetle tamamlanması ve projenin beklenen yararı sağlaması bakımından önkoşuldur [3].

İnşaat sektöründe ise proje, işvereni, kontrolü ve yüklenicisi belli olan bir sözleşme kapsamındaki işlerin tamamı anlamında kullanılmaktadır [4].

2.2. Yönetim Kavramı

Yönetim, kaynakların olumlu, sistemli ve başarılı bir biçimde kullanılmasıyla ilgili bir sanat ve aynı zamanda bir bilimdir. Yönetim sanatı, işlerin başkaları aracılığı ile yaptırılması eylemidir. Yönetim bilimi ise işletmenin işlevlerine ilişkin eylemlerin, sistem ve kontrollerin planlanması ve düzenlenmesidir. Bu bakımdan, yönetim sanatı ile yönetim bilimi birbirini tamamlayan iki kavramdır [5].

Yönetim, bir grup insanın belirlenmiş hedeflere doğru yönlendirilmesi, aralarında işbölümü ve koordinasyonun sağlanması yanında, kaynakların ve zamanın amaçlar doğrultusunda verimli kullanılması çabalarının tümüdür [5].

2.3. Proje Yönetimi Kavramı

Proje yönetimi, projeye özgü unsurları göz önüne alıp; farklı disiplinleri bir araya getirerek projenin hedefine ulaşmasını temin edecek planlama, gözetim ve yönetim çabalarının tümüdür [6].

Proje yönetimi, projenin bütün faaliyetlerinin planlı ve uyumlu bir şekilde yürütülmesini sağlayan, taahhüt edilen işlerin öngörülen kalite, maliyet ve süre dahilinde gerçekleştirilmesini mümkün kılan bir sistem tasarımıdır. Bu sistem tasarımı, sistemi işletecekler açısından anlaşılabilir ve uygulanabilir bir yapıda olmalıdır. Sistemin başarısı, proje amaçlarının, işleyişinin, yetki ve sorumlulukların, yönetim stratejilerinin, uygulama araçlarının, mekanizmalar arasındaki bağlantıların, açık, basit ve uygulanabilir bir şekilde ortaya konulmasına; bütün bu amaç ve anlayışın organizasyon içinde tüm kademelerdeki bireyler tarafından sahiplenilmesine bağlıdır [7].

İnşaat sektörünün kendine özgü yapısından dolayı inşaat projeleri yönetimi için standart bir yol yoktur. Proje yönetimi kapsamındaki araçların biçimini, uygulama yoğunluğunu ve hedeflerini; ihale şekli, sözleşmenin içeriği, aktivitelerin karmaşıklığı, çevre koşulları ve proje özellikleri tanımlar [3]. Sistemi şekillendiren

bu değişkenler yanında her projede, proje yönetimi kavramı, araçlarının içeriği, amaçları ve standartlarla belirlenmiş unsurları hep aynıdır.

Proje yönetimi aşağıdaki dokuz yönetim unsurunun bir araya getirilmesi ile oluşturulabilmektedir [8].

- Entegrasyon Yönetimi
- Kapsam Yönetimi
- Zaman Yönetimi
- Maliyet Yönetimi
- Kalite Yönetimi
- İnsan Kaynakları Yönetimi
- İletişim Sistemleri Yönetimi
- Risk Yönetimi
- Tedarik Yönetimi

Bu unsurların şematik gösterimi Şekil 2.1'de verilmiş olup, kavramsal anlamlarına, Amerikan Proje Yönetimi Enstitüsü tarafından yayımlanan "Proje Yönetimi Bilimi El Kitabı" baz alınarak değinilmiştir.

2.3.1 Entegrasyon yönetimi

Proje entegrasyon yönetimi, proje kapsamındaki gerekli tüm süreçlerin düzenlenmesi, proje sahibinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamak için tüm alternatifleri değerlendirerek bir yöntem ortaya konulmasıdır. Genel proje politikalarının ve proje prosedürlerinin belirtildiği proje planı geliştirme, proje planına uygun olarak projenin uygulanması ve kontrolü için kuralların işletilmesi ve projede meydana gelebilecek tüm değişikliklerin kontrolü süreçlerini kapsar.



Şekil 2.1. Proje yönetim unsurları [9]

Proje yönetim planı geliştirme, diğer planlama süreçleri sonuçlarının kullanılarak projenin bütününe yönelik genel politikaların ve prosedürlerin hazırlanmasıdır. Proje el kitabı niteliğindeki bu planda, planlamada güdülen stratejiler ve esas alınan kabuller, öngörülen kalite standartları, performans ölçüm kriterleri, proje kısıtları, proje uygulama ve kontrol yöntemleri yer alır.

Uygulama aşamasında işlerin proje planı dahilinde yürütülmesi ve kontrolü yapılır, ayrıca proje performansının ölçülmesine bir temel teşkil eder. Projede zamanla meydana gelebilecek değişikliklere göre revize edilerek güncellenir.

2.3.2. Kapsam yönetimi

Proje kapsam yönetimi, projenin başarı ile tamamlanması için tüm işlerin ve süreçlerin detaylandırılarak tanımlanması ve kontrolüdür. Projenin başlaması için organizasyonun oluşturulması, gelecekteki proje ile ilgili kararlara temel teşkil etmek üzere yazılı proje kapsamının hazırlanması, projenin daha iyi yönetilebilmesi için alt birimlere bölünmesi ve proje kapsamında meydana gelecek değişikliklerin kabul ve kontrol edilmesi unsurlarını içerir.

Proje özelliklerinin tanımlanmasına ve proje ile ilgili gelecekte verilecek kararlara temel teşkil etmesi için, projenin tamamının veya aşamalarının başarı ile sonuçlandırılması amacıyla kullanılacak kriterleri ve proje takımı ile diğer gruplar arasındaki ilişkileri düzenlemesi için kapsam planlaması yapılmalı, bu süreç sonunda yazılı bir kapsam yönetim planı hazırlanmalıdır.

Bir projenin kapsam tanımının doğru yapılması, proje başarısı açısından hayati öneme sahiptir. Bu sayede performans ölçümleri ve kontrol sistemi için tercihler net tanımlanabilir; zaman, maliyet ve kaynak tahminleri ile görevlendirmeler daha isabetli yapılabilir. Eksik yapılmış bir kapsam tanımı, proje maliyetlerinin ve süresinin aşılmasına, verimliliğin azalmasına ve başarısız sonuçlara neden olur.

Her proje için tanımlanan kapsamın, içinde bulunduğu organizasyonun ana hedefleri

ve stratejisi ile uygunluğu sağlanmalıdır. Tahmini proje sonuçları ve bu sonuçlara olası etkileri yazılı olarak belirtilmeli ve bunun proje ortakları ile şirket yetkilileri tarafından kabul edilmesi sağlanmalıdır.

Proje kapsamında değişikliğe neden olabilecek faktörlerin izlenmesi, meydana gelen veya gelebilecek değişikliklerin etkilerinin kontrol altında tutulması ve ihtiyaç duyulan ayarlamaların yapılması gerekmektedir. Kapsam değişiklikleri kontrolü, diğer kontrol süreçleri (süre, maliyet, kalite vb.) ile birlikte yürütülmeli ve bu iş için kapsam yönetim planı izlenmelidir. Ayrıca her değişiklik, etkileri ve alınan önlemleri ile birlikte yazılı hale getirilmelidir.

2.3.3. Zaman yönetimi

Proje zaman yönetimi, projenin zamanında tamamlanabilmesi için gereken eylemlerin gerçekleştirilmesidir. Aktivitelerin tanımlanması, sıralanması, sürelerinin hesaplanması, iş programının oluşturulması ve takip edilmesi gibi eylemleri kapsar.

Kapsam raporuna uygun olarak proje dahilindeki tüm aktiviteler ve aktivite grupları listelenerek hazırlanmalıdır. Birbirinden bağımsız ve bağımlı aktiviteler tespit edilerek bağımlı aktiviteler arasındaki ilişkiler ve ilişki türleri tanımlanır. Bu aktiviteler çeşitli metotlar kullanılarak, ağ diyagramları oluşturulmak suretiyle sıralanır. Proje için ayrılan kaynaklar ve belirlenen çeşitli tarihler baz alınarak aktivite süreleri ayarlanır. Süreleri atanmış ve ilişkileri tanımlanmış aktiviteler, bunlara ayrılan kaynaklar, ekip verimlilikleri dahil dış etkenler ve tüm kısıtlar da göz önünde tutularak iş programı oluşturulur. Bu işlemler süre ve kaynak dengelenmesi yapılarak proje hedeflerine uygun biçimde optimum durum yakalanıncaya kadar birkaç kez tekrarlanır.

Günümüzde iş programı oluşturulması çalışmaları bilgisayarlar yardımı ile yapılmaktadır. Farklı metotlar kullanılarak hazırlanan iş programları sonucunda her aktivitenin başlangıç ve bitiş tarihi, süresi, toplam boşlukları ve aktivite ile ilgili diğer bilgiler ortaya çıkar. Malzeme temini gerektiren aktivitelere ilişkin tedarik programı

iş programına adapte edilir ve sonunda kritik yörünge belirlenir. Son olarak ilgili idare tarafından onaylanan iş programı, projenin resmi iş programı haline gelir.

Projelerin, hazırlanan iş programına uygun olarak yürütülmesi için sürekli olarak süreç açısından takibi zorunludur. Uygulama aşamasında planlanan aktivelerin kapsamında, sürelerinde veya sıralanışlarında bazı değişiklikler olabilir. İş ilerleme raporları ile izlenen projelerde geçmişe yönelik performans ölçülürken ileriye yönelik meydana gelebilecek sapmalar tespit edilir, bunların etkilerini kontrol altına almak için çeşitli çözüm yolları üretilir. İş programlarında süresel kontrol önceden belirlenmiş periyotlarla iş programının güncellenmesi ile gerçekleştirilir.

2.3.4. Maliyet yönetimi

Proje maliyet yönetimi, projenin belirlenen bütçesi dahilinde tamamlanması için gerekli eylemlerin yapılmasıdır. Kaynak planlaması, maliyet tahmini, bütçeleme ve maliyet kontrolü eylemlerini kapsar.

Kaynak planlaması, proje aktivitelerinin gerçekleştirilmesi için gerekli fiziksel kaynakların (insan, ekipman, malzeme) ve miktarlarının tanımlanmasıdır. Bu sayede maliyet tahmini yapılır ve proje süresinde kaynak kullanımı ile maliyet yönetimi birbirine bağımlı olarak ilerler. Kaynak planlamasında önemli olan projede hangi kaynakların ve ne şekilde kullanılacağını tespit edilmesidir. Bu konuda şirketin geçmiş proje kayıtları değerlendirilir.

Maliyet tahmini, projenin tamamlanabilmesi için gerekli kaynakların maliyetlerini proje süresince tahmin etme ve geliştirme işlerini kapsar. Maliyet tahmini yapılırken büyük ölçüde geçmişte gerçekleştirilmiş benzer proje verileri kullanılır. Proje başında planlanan kaynakların ve miktarlarının isabeti ölçüsünde maliyet tahminleri doğru şekilde yapılabilir. Maliyet tahmini için birçok metot vardır, genelde şirketler kendine özgü geçmişteki tecrübelerine ve arşivlerine dayanan spesifik hesaplama yöntemleri geliştirmişlerdir. Maliyet tahmininde detaylara inildikçe işlem zorlaşır, buna karşılık sapma yüzdesi düşer.

Mali açıdan proje performansını ölçmeye yarayan bir referans noktası teşkil etmek için maliyet bütçeleme yapılır. Maliyet oluşturan her iş kalemine, iş programına göre tahmin edilen maliyetler atanarak, proje süresince oluşacak maliyetlere dair bir çizelge oluşturulur.

Proje maliyetlerinin oluşturulan maliyet çizelgesi dahilinde gerçekleştirilmesini sağlamak, oluşacak sapmaların tespiti ve bunların yönetilmesi için maliyet kontrolü yapılır. Gerçekleşen maliyetlere göre başta yapılan bütçe sürekli revize edilerek projenin kalan kısmına dair projeksiyon yapılır. Meydana gelen sapmaların sebepleri ve alınan önlemler raporlanarak, bundan sonraki projelerde kullanılmak üzere saklanmalıdır.

2.3.5. Kalite yönetimi

Proje kalite yönetimi, projenin kabul edilen kalite standartlarında icra edilmesini sağlamak için yapılan eylemlerdir. Kalite planlaması, kalite kontrolü ve kalite güvencesi işlerini kapsar.

Kalite planlaması, işvereni tatmin edecek kalite standartlarını, bu standartları sağlamak için yapılması gereken işleri, bu işleri yapmak için gerekli organizasyon yapısını, sorumlulukları ve kaynakları tanımlamak için yapılır.

Proje boyunca, belirlenen kalite standartlarına uygun olmayan sonuçların çıkmaması için kalite planında tanımlandığı usullerle projenin izlenmesi süreci, kalite kontroldür.

Kalite güvencesi, imalatların projede öngörülen kalite standartlarında sistematik olarak yapılmasını ve planlanmalarını kapsar.

2.3.6 İnsan kaynakları yönetimi

Proje insan kaynakları yönetimi, projede yer alan insanların en etkin biçimde

kullanılması için gereken işlemlerin yapılmasıdır. Organizasyon planlaması, kadro oluşturulması ve takım geliştirilmesi işlerini kapsar.

Organizasyon planlaması, projede yer alacak kişi ve/veya birimlerin, görev, yetki ve sorumluluklarının atanması ve birbirleri ile olan ilişkilerinin tanımlanması için yapılır; organizasyon şemasının oluşturulmasını sağlar. Organizasyon şeması oluşturulurken proje şartlarına dikkat edilmeli, tüm iç ve dış etkenler düşünülmeli, ayrıca her birim için uygulanacak eğitim programı da planlanmalıdır.

Kadro oluşturma, proje süresince gerekli olan insan kaynaklarının temin edilmesi ve planlanan organizasyon şemasındaki görevlere insanların seçilmesidir. Bu aşamada mevcut şartlar göz önünde tutularak planlanan organizasyon şemasında birtakım değişiklikler, düzenlemeler yapılır.

Takım oluşturma, proje çalışanlarının gösterdikleri bireysel başarı ve performansı bir takım içerisinde de göstermesi, diğer takım üyeleri ile birlikte uyum ve eşgüdüm ile çalışması için gerekli çalışmaları kapsar. Çalışanların kişisel özellikleri ve performansları tespit edildikten sonra uygun eğitim verilerek takım oluşturulur, eğitim faaliyetleri takım oluşturulduktan sonra da devam ettirilerek takım performansı, dolayısıyla proje performansı artırılır.

2.3.7. İletişim yönetimi

Proje iletişim yönetimi, projede gerekli proje bilgilerinin toplanması, düzenlenmesi, dağıtılması ve arşivlenmesi işleridir. İletişim planlaması, bilginin dağıtılması, performansın raporlanması ve idari dokümanların hazırlanması işlerini kapsar.

İletişim planlaması kimlere, hangi bilgilerin, hangi yollarla ve hangi formatta ulaşacağını planlanmasıdır. Bu safhada iletişim ağı oluşturulur, sistemin işletilmesi için gerekli tüm personelin yükümlülükleri belirlenir ve doküman kodlama ve detay format çalışmaları yapılır.

Bilgilerin dağıtılması, iletişim planına uygun olarak belirlenen kişilere, belirlenen raporların zamanında ulaştırılmasıdır. Bunun hangi yolla yapılacağı da iletişim planında belirtilmiş olmalıdır.

İşverene sunulmak üzere belirlenen periyotlarla, projedeki kaynakların nasıl kullanıldığını gösteren, projenin çeşitli unsurlar (süre, maliyet, kalite, ekipman, personel vb.) bakımından mevcut durumu ve gerçekleşen ilerlemeler hakkında bilgi veren, bundan sonraki aşamalar için tahminlerin yer aldığı bir performans raporlaması yapılır. Bu raporlar değerlendirilerek proje üzerindeki değişikliklere, revizyonlara veya alınacak önlemlere karar verilir.

İdari dokümantasyon, proje veya proje aşamaları tamamlandığında sunulmak üzere proje ile ilgili tüm yazışmalar, dizayn paftaları ve raporların belli bir sistematiğe hazırlanmasıdır. Bunlar sözleşmeden kaynaklanan yükümlülüklerin yerine getirildiğini belgeleyen dokümanlardır. Ayrıca proje sonunda hazırlanan raporlar değerlendirilerek proje performansı analiz edilir ve sonraki projelerde kullanılmak üzere veriler düzenlenir.

2.3.8. Risk yönetimi

Proje risk yönetimi, proje ile ilgili risklerin tanımlanması, analiz edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması işlemlerinin yönetimidir. Riskin tanımlanması, sayısallaştırılması, tepki geliştirilmesi ve tepkinin kontrolü unsurlarını kapsar. Risk tanımlanması, proje süreci boyunca karşılaşılabilecek iç ve dış risklerin tespit edilmesi ve raporlanmasıdır. Bu işlem tüm proje süresince dinamik bir şekilde tekrarlanmalıdır. Risk tanımlaması sadece olumsuz olaylar için değil, ileride meydana çıkabilecek fırsatlar için de yapılmalıdır.

Tanımlanan risklerin olası sonuç aralıkları sayısal olarak belirlenmeli, muhtemel fırsat ve tehditlere karşı strateji geliştirebilmek için niteliksel veriler hazırlanmalıdır.

Risklere karşı tepki geliştirilmesi için risk yönetim planı hazırlanır ve bu plan

sayesinde muhtemel tehditlerden sakınma ve önlem alma ile fırsatlara ulaşma hedeflenir.

Risklere karşı geliştirilen tepkilerin kontrolü, hazırlanan risk yönetimi planının uygulanması ve sonuçlarının izlenmesidir. Sonuçta olasılıklar üzerine bir plan hazırlandığı için sürekli izlenmesi ve risk yönetimi çevriminin tekrarlanması gerekir.

2.3.9. Tedarik yönetimi

Proje tedarik yönetimi, projenin hedefine ulaşması için dışarıdan temin edilmesi gerekli her türlü hizmet ve malzemenin tedariki için yapılan işlerdir. Tedarik planlaması, sipariş planlaması, teklif alımı, kaynak seçimi, sözleşme yürütümü ve sonlandırılması işlemlerini kapsar.

Tedarik planlaması, projenin dışarıdan temin edeceği ürün ve hizmetlerin tanımlanması; bunların nasıl, nereden, ne kadar ve hangi yolla temin edileceğinin planlanmasıdır. Tedarik ile ilgili tüm stratejiler, prosedürler bu aşamada belirlenir.

Sipariş planlaması, hangi mal veya hizmet için ne zaman teklif alınacağını belirlenmesi ve tedarikçiler için değerlendirme kriterlerinin oluşturulmasıdır.

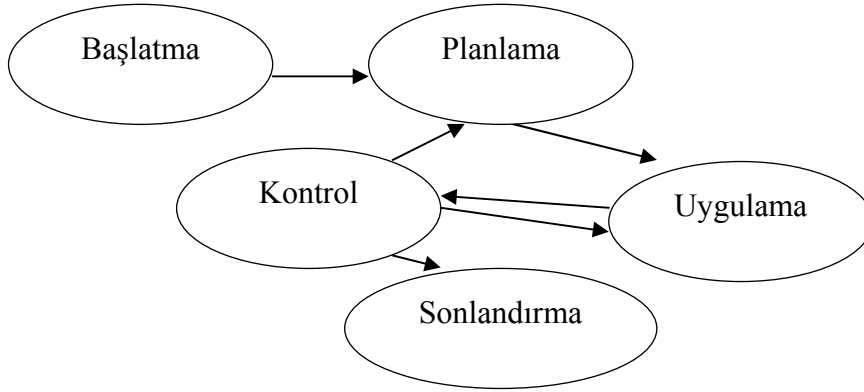
Sipariş planına uygun olarak, seçilen isteklilerden teklifler alınır ve daha önce belirlenen değerlendirme kriterleri esas alınarak kaynak seçimi yapılır.

Sözleşme yürütümü, seçilen tedarikçi ile sözleşme yapılması ve bunun şartlarının yerine getirilmesinin sağlanması için sürdürülen izleme işlemidir. Sözleşme konusu işin başarı ile yerine getirilmesi halinde sözleşme sona erdirilir. Sözleşmenin sona erdirilme prosedürleri, sözleşmede belirtilmelidir.

2.4. Proje Yönetimi Süreçleri

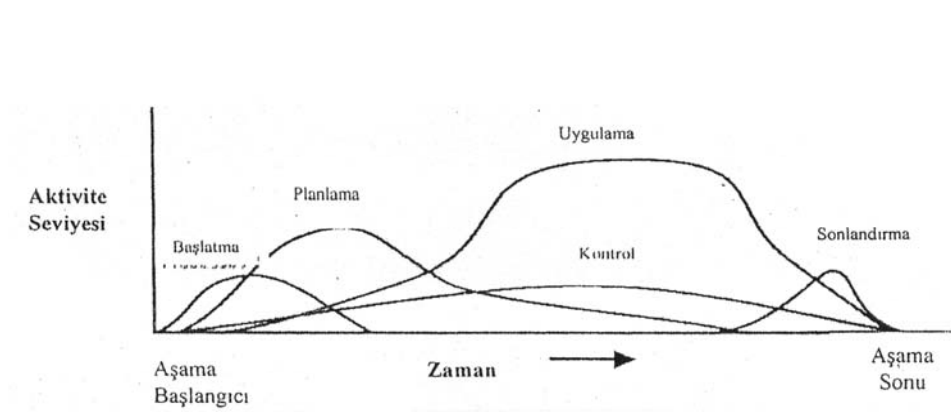
Proje yönetimi birbirleri ile etkileşim halinde, birbirini tamamlayan beş ayrı süreçten

oluşur. Başarılı bir proje yönetimi birbirlerine sebep-sonuç ilişkisi ile bağlı olan bu süreçlerin ve etkileşimlerin etkin yönetilmesi ile mümkündür. Proje yönetimi süreçleri ve birbirleri arasındaki ilişki, aşağıda Şekil 2.2'de gösterilmiştir [8].



Şekil 2.2. Proje yönetim süreçleri ve ilişkileri [8]

Proje yönetiminde her ne kadar bir süreç, sonuçları kendinden sonraki süreç için girdi olarak kullanılması şeklinde olsa da bu ilişki bir çevrim olarak devam eder ve süreçler arasında kesin bir sınır yoktur. Aşağıda Şekil 2.3'te gösterildiği gibi söz konusu süreç aktiviteleri, eşzamanlı olarak interaktif bir şekilde işlerler.



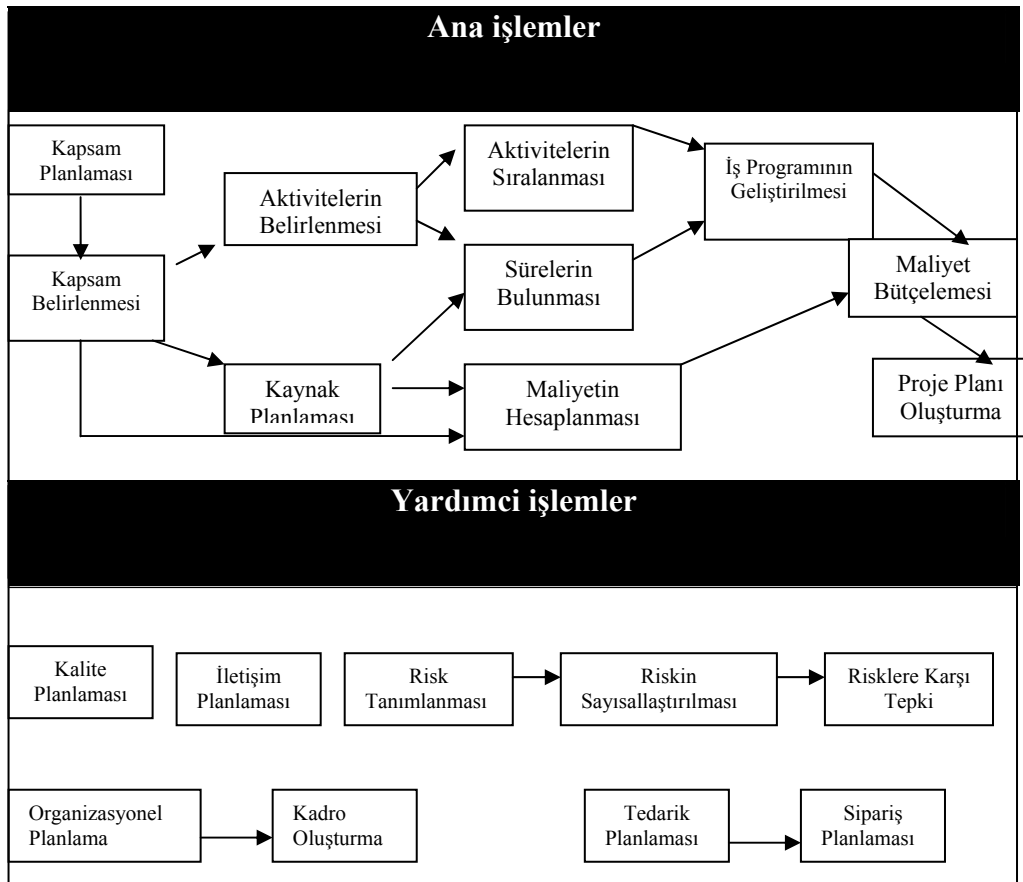
Şekil 2.3. Proje yönetim süreçleri zamansal durumları [9]

2.4.1. Başlatma süreci

Proje ve proje organizasyonu ile ilgili temel kriterler, stratejiler, ana hedefler tanımlanır; bundan sonraki aşamalarda kullanılacak eski kayıtlar düzenlenir.

2.4.2. Planlama süreci

Planlama, proje yönetiminin en önemli unsurlarından biridir. Bir önceki aşamada belirlenen hedeflere ulaşabilmek için belirlenen kriterler dahilinde yapılması gerekenler sistemli bir şekilde tasarlanır. Şekil 2.4'te verildiği üzere, planlama sürecinde genel olarak aşağıdaki ana işlemler gerçekleştirilir. Bunun yanında planlama süreci, projenin ihtiyaçlarına göre gerek duyulduğunda diğer kolaylaştırıcı yardımcı işlemleri de kapsar.



Şekil 2.4 Planlama süreci işlemleri ve ilişkileri [8]

Ana işlemler

Kapsam Planlaması: Projenin niteliklerini ve hedeflerini tam tespit edebilmek için resmi bir kapsam planlama raporu hazırlanır.

Kapsam Belirlemesi: Proje unsurlarının herkes tarafından en iyi şekilde anlaşılabilmesi ve bu unsurların daha etkin yönetilebilmesi için detaylı bir hedef ve yöntem tanımı yapılır, proje bileşenleri kapsamı belirlenir.

Aktivite Tanımlama: Proje hedeflerine ulaşılması için gereken tüm aktiviteler listelenerek tanımlanır.

Aktivite Sıralaması: Yapılacak işin karakterine göre listelenen aktiviteler diğer aktivite ilişkileri de göz önüne alınarak zamansal olarak sınırlandırılır.

Aktivite Sürelerinin Bulunması: Aktivite listesine ve bu aktivitelere atanacak kaynaklar bilgisine dayanarak, her bir aktivite için süre tahmini yapılır.

İş Programı Geliştirilmesi: Aktivitelerin sıralanışı, süreleri ve gerekli kaynaklar göz önüne alınarak her aktivitenin başlangıç ve bitiş tarihlerinin gösterildiği proje iş programı hazırlanır.

Kaynak Planlaması: Proje hedefleri ve stratejileri doğrultusunda planlanan aktivitelerin fiziksel olarak icrası için gerekli insan, ekipman ve malzeme kaynaklarının planlaması yapılır.

Maliyet Tahmini: Projenin hedeflerine ulaşması için gerekli kaynakların ve süreçlerin maliyetleri proje süresi göz önüne alınarak tahmin edilir.

Maliyet Bütçeleme: Her bir aktivite için tahmin edilen maliyetler proje süresi boyunca hesap edilerek proje bütçesi hazırlanır.

Proje Planı Geliştirme: Diğer tüm planlama işlemlerinin sonuçları göz önüne alınarak, proje gereksinimlerini karşılamak amacıyla plan ve stratejilerini ana hatları ile ortaya koyan; bütçeyi, iş programını, çevresel koşulları, kullanılacak ana sistemleri ve izlenecek metotları belirten proje planı hazırlanır.

Yardımcı işlemler

Kalite Planlaması: Proje gereksinimlerini sözleşmeye uygun olarak karşılayacak minimum kalite standartları belirlenir.

Organizasyon Planlaması: Kişiler ve departmanlar arasındaki ilişkiler, sorumluluklar ve onlara atanan roller tanımlanarak yazılı hale getirilir.

Kadro Oluşturulması: Proje dahilinde gereken insan gücü planlanarak, projeyi hedeflerine ulaştıracak kadrolara atamalar yapılır.

İletişim Planlaması: Kimlere hangi bilginin, ne zaman, hangi periyot ve yöntemle iletileceğine dair bilgi ve iletişim sistemi planlaması yapılır.

Risk Tanımlaması: Projenin etkileneceği olay türleri belirlenir ve bunlar doküman haline getirilir.

Riskin Sayısallaştırılması: Riskler ve etkileri hesap edilerek projeye olası etkileri değerlendirilir.

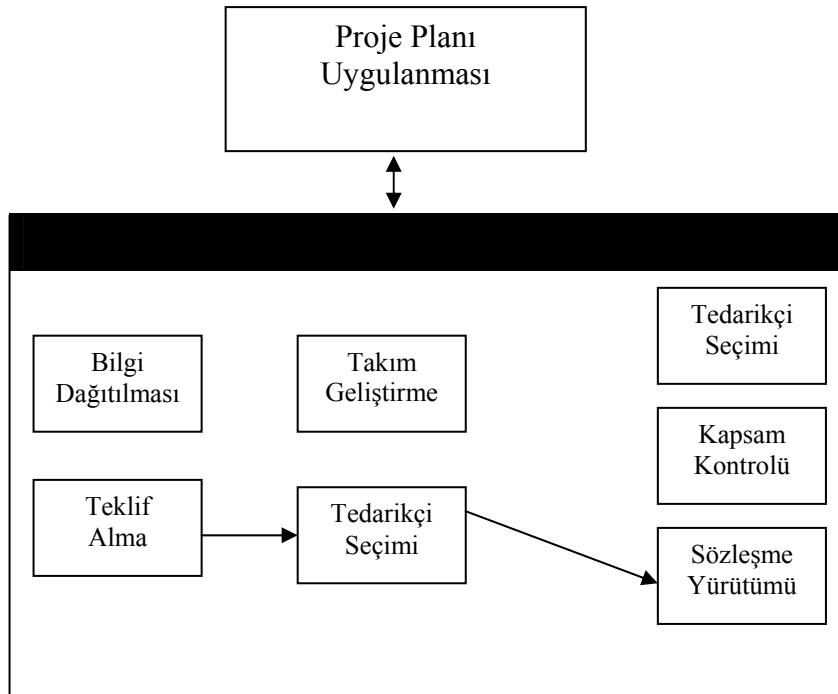
Riske Tepki Geliştirilmesi: Riskler karşısında faydalanılabilecek imkânlar ve tehditlere karşı yapılacaklar adım adım planlanır.

Tedarik Planlaması: Projenin icrası için dışarıdan temin edilmesi gerekli mal ve hizmetlerin neler olduğu tespit edilerek tedarik süreçleri planlanır.

Sipariş Planlaması: Temin edilmesi gerekli mal ve hizmetlerin hangi kaynaklardan, ne zaman ve hangi yolla temin edileceği planlanır.

2.4.3. Uygulama süreci

Planlama aşaması sonunda hazırlanan proje planının uygulandığı süreçtir. Aşağıda Şekil 2.5'te, hangi işlemlerin yapıldığı ve bunlar arasındaki ilişkiler gösterilmektedir.



Şekil 2.5 Uygulama süreci işlemleri ve ilişkileri [9]

Proje Plan Uygulaması: Proje planında yer alan işler, plana uygun olarak yerine getirilir.

Kapsam Kontrolü: Proje dahilinde yapılacak işler bir kez daha gözden geçirilerek yeniden değerlendirilir.

Kalite Güvencesi: Proje gereksinimlerinin, istenen kalitede tüm proje boyunca sağlanması için planlı ve sistematik yöntemler kullanılır.

Takım Geliştirme: Proje performansının artırılması için çalışanların bireysel ve takım içerisindeki yeteneklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılır.

Bilgi Dağıtılması: İletişim planına uygun olarak belirlenen kişilere, istenen düzeyde ve sürelerde bilgilerin düzenli olarak dağıtılması için gerekli bilgi dağıtım sistemi kurulur.

Teklifler: Sipariş planına uygun olarak gerekli mal ve hizmetler için belirlenen potansiyel kaynaklardan ihtiyaçlar için gerekli sayıda teklif toplanır.

Kaynak Seçimi: Toplanan teklifler çeşitli yönlerden değerlendirilerek en uygun kaynağa karar verilir.

Sözleşme Yönetimi: Tedarik işlerinin, mal veya hizmet taşeronları ile yapılan sözleşmeler dahilinde gerçekleştirilmesi için karşı taraf ile yürütülen ilişkileri düzenler.

2.4.4 Kontrol süreci

Proje performansının düzenli bir şekilde ölçülmesi, plana göre meydana gelen sapmaların tanımlanması gerekir. Sapmaların etkisi analiz edilerek gerekli önlemlerin alınması ve projenin hedeflenen sınırlar içinde götürülmesi bakımından kontrol işlemleri çok önemlidir. Kontrol işlemleri ve aralarındaki ilişki aşağıda Şekil 2.6'da gösterilmiştir.

Tüm Değişikliklerin İzlenmesi: Projede karşılaşılan tüm değişikliklerin izlenmesi, kontrol edilmesidir.

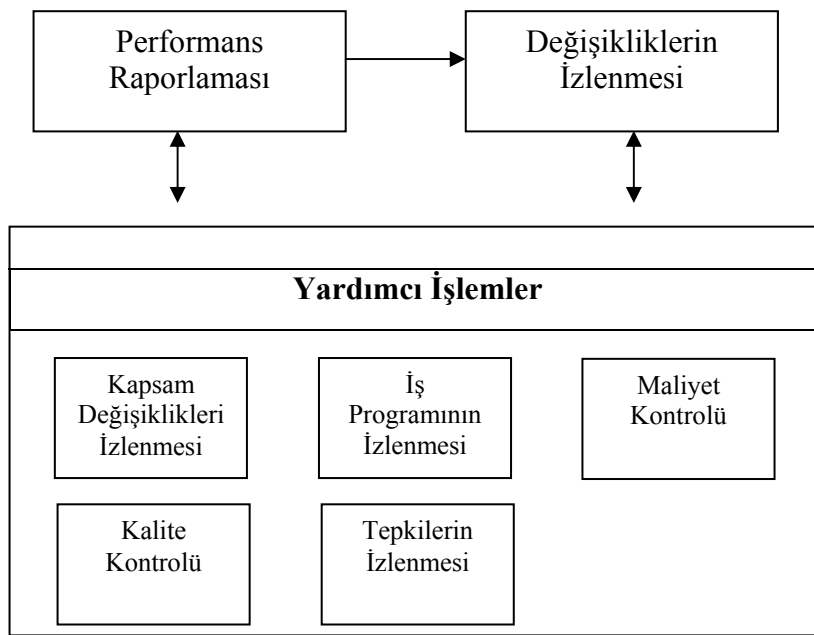
Kapsam Değişikliklerinin İzlenmesi: Proje kapsamında meydana gelen veya gelebilecek değişikliklerin kontrol edilmesi işlemidir.

Süresel Kontrol: İş programında meydana gelebilecek değişikliklerin ve bunların etkilerinin kontrol edilmesi işlemidir.

Maliyet Kontrolü: Bütçeyi etkileyecek değişikliklerin kontrol edilmesidir.

Kalite Kontrolü: Uygulama sonuçları kalite standartlarına uygunluk açısından kontrol edilerek, uygun olmayanların elenmesi için yürütülen işlemdir.

Performans Raporlaması: Projedeki ilerlemelerin nicelik olarak gösterildiği, planlanan ile gerçekleşenlerin değerlendirildiği raporlar hazırlanır.



Şekil 2.6 Kontrol süreci işlemleri ve ilişkileri [8]

Riske Karşı Geliştirilen Tepkilerin İzlenmesi: Olasılıklarla tanımlanan riskler sürekli takip edilir, yeni risklere karşı verilecek tepkiler yenilenerek izlenir.

2.4.5. Sonlandırma süreci

Proje sonunda işveren ile ilgili hesapların kapatılması ve sözleşmenin sonlandırılması için çalışmalar yapılır. Ayrıca şirket için imatlara ilişkin tüm veriler toplanarak proje hedeflerine etkileri analiz edilir, projenin genel değerlendirilmesi yapılarak, başarısı ölçülür. Gelecekte kullanılmak üzere bilgiler düzenlenerek arşivlenir.

3. PROJE (YÖNETİM) PLANI

3.1. Proje (Yönetim) Planı Nedir

Proje (yönetim) planı, tüm planlama işlemlerinin sonuçları göz önüne alınarak proje gereksinimlerini karşılamak amacıyla hazırlanan, projenin kapsam ve kısıtlarını belirten, hedef ve stratejilerini ortaya koyan, tüm proje ekibinin görev, sorumluluk ve yetkilerini tanımlayan; projenin yürütülmesi sırasında izlenecek metot ve prosedürleri açık bir biçimde ifade eden; kontrol ve izleme mekanizmalarını açıklayan; performans ölçüm kriterlerini ortaya koyan tüm personelin mutlaka uyması gereken ve çalışma sahalarına kaynak teşkil eden proje el kitabı niteliğinde bir dokümandır [10, 8].

Uygulama aşamasında işlerin proje (yönetim) planı dahilinde yürütülmesi ve kontrolü yapılır; ayrıca proje performansının ölçülmesine bir temel teşkil eder. Projede zamanla meydana gelebilecek değişikliklere göre revize edilerek güncellenir [9].

Proje (yönetim) planı, sözleşme şartlarının nasıl karşılanacağını gösteren genel yönetim planıdır [10].

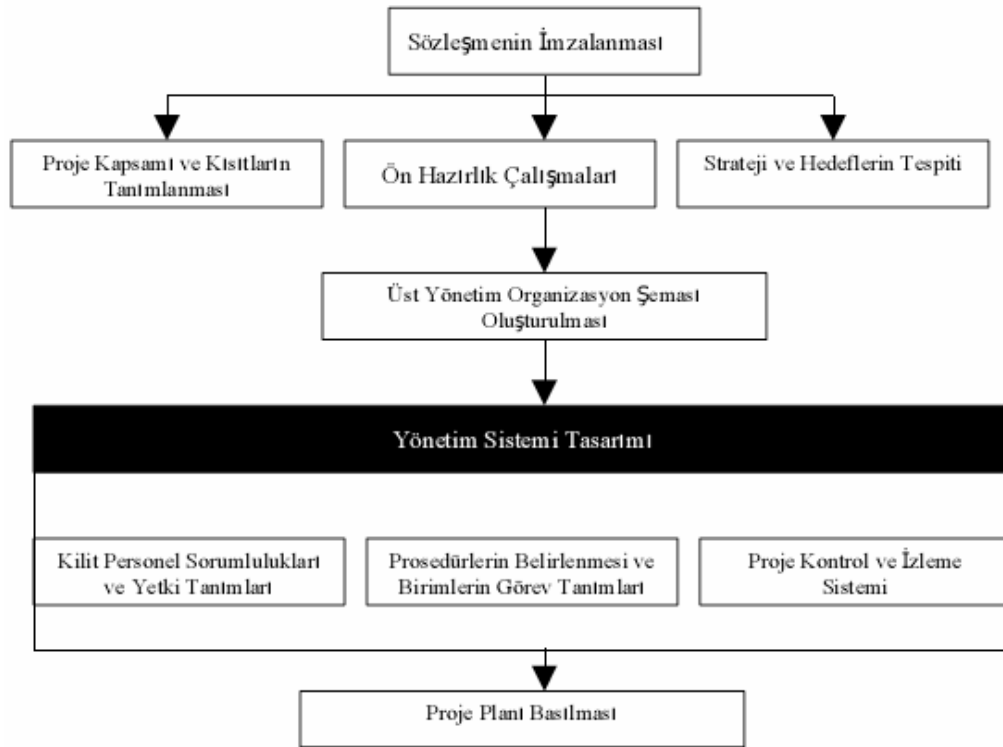
Bir organizasyon, içerisindeki bireylerin ortak hedeflere yönelmesi; proje amaçlarının, işleyişinin, yetki ve sorumlulukların, yönetim stratejilerinin, uygulama araçlarının, mekanizmalar arasındaki bağlantılarının, açık, basit ve uygulanabilir bir şekilde ortaya konması ile mümkündür [11]. Bunun için proje yönetim planı, her proje için o projenin gereklerine uygun olarak tecrübeli proje uygulayıcıları tarafından hazırlanmalı ve proje müdürünün editörlüğünde derlenip genel müdüre onaylatılarak özel proje dokümanı haline getirilmelidir.

3.2. Proje (Yönetim) Planı Nasıl Hazırlanır

Projelerin büyüklüğüne, karmaşıklığına, işveren / kontrolörlük gereksinimlerine ve

sözleşme şartlarına göre proje (yönetim) planlarının detay seviyeleri değişiklik gösterebilir. Firmanın yürüttüğü projelerin içeriği, kapsamı, büyüklüğü ve işin niteliğinin çok değişken olması sebebiyle, proje yönetim planlarının içeriği ve formatı belirli kalıplarla sınırlandırılmamıştır. Asgari şartları karşılamak şartıyla, içerik ve formatı her projenin kendi ihtiyaçlarına göre belirlenir [21].

Genel olarak bir proje için, proje (yönetim) planı hazırlama aşamalarının akışı aşağıda Şekil 3.1'de şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Proje (yönetim) planı hazırlama aşamaları akış şeması

3.2.1. Proje kapsam ve kısıtlarının tanımlanması

Sözleşmenin imzalanmasından sonra sözleşmeye göre proje kapsamının, gereksinimlerinin, sınır şartların ve kısıtların tanımlanması; proje süresinin ve kaynak düzeyinin global olarak belirlenerek yazılı hale getirilmesi gereklidir [36]. Proje grubuna yeni katılacak kişiler için projeyi ve proje ile ilgili çevre unsurları

tanıtıcı bir misyona sahip olan bu doküman sayesinde yeni takım üyelerinin, görevlerine ve projeye konsantrasyonları sağlanır; proje hakkında yeterli bilgi edinen üyeler kendi işleri ile ilgili yapılacak planlamalarda daha isabetli davranılmasını sağlayacaklardır.

3.2.2. Ön hazırlık çalışmaları

Kapsam ve kısıtları tanımlanan projenin planlanması aşamasında kullanılmak üzere birtakım verilere ihtiyaç vardır. Bu veriler şirket arşivlerinden, geçmişte yapmış oldukları benzer projelerden ve piyasadan toplanır. Şantiye kurulumu için uygun arsa bilgileri, çevre barınma imkânları, kullanılması düşünülen ekipmanların özellikleri, verimleri, yakıt ve sarfiyat giderleri, imalatların adam/saat ve makina/saat değerleri, söz konusu proje yurtdışında ise bu ülke ve inşaat sektörü hakkında bilgi, nakliye şartları ile nakliye giderleri, iklim, yağış rejimi gibi dışsal faktörler ve şirket içi kaynakların durumu ile ilgili içsel faktörlere ait veriler toplanmalıdır. İhaleye hazırlık aşamasında yapılan kabuller ve hesaplar, fiyat analizleri, ön planlama bilgileri daha detaylandırılarak, daha gerçekçi değerlerle güncellenmelidir.

3.2.3. Strateji ve hedeflerin tespit edilmesi

Proje ile ilgili toplanan veriler değerlendirilerek, proje boyunca takip edilecek stratejileri belirlemek için birçok senaryo yaratılır. Proje tanımı ve kapsamında belirtilen yükümlülüklerin hangi yollarla yerine getirileceğine dair çeşitli alternatif senaryolar içinde en uygunu bulunmaya çalışılır. Karar verilen senaryolara göre stratejiler geliştirilir. Dizayn işinin şirket bünyesinde mi yapılacağı yoksa taşeronu mı verileceği; imalatların hangilerinin taşeronu verileceği, mobilizasyonun hangi yolla yapılacağı, malzeme üretimi için nasıl bir metot izleneceği, finansman ve kaynak temin yolları gibi birçok proje ana konularındaki strateji, sebepleri ile birlikte dokümanlaştırılır.

3.2.4. Üst yönetim organizasyon şeması teşkili

Proje kapsamında yapılacak işlerin çeşitliliğine, özelliklerine ve büyüklüğüne göre üst yönetim organizasyon şeması belirlenir. Projenin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi ve bitirilmesi açısından organizasyonun yapısı; kontrol, koordinasyon ve verimliliği optimize edecek şekilde, işlerin tasarımının yapılarak, görevlerin gruplanarak sınırlandırılacak şekilde oluşturulmalıdır [1]. İşlerin nasıl bölümlendirildiğini, kimin kime karşı sorumlu olduğunu gösteren hiyerarşik organizasyon şemaları için standart bir yapılanma modeli yoktur; şirket politikalarına uygun olarak proje ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde farklı uzmanlık dalları, işlerini daha fonksiyonel biçimde yerine getirebilecekleri, birbirleri ile ilişkili bölümlere ayrılır.

Proje müdürü en geç bu aşamada tespit edilmelidir, çünkü organizasyon yapısının oluşturulması ve sürecin işletilmesinden birinci derecede sorumlu olan odur. Projeler büyüdükçe bazı özel uzmanlık gerektiren alanlar doğar, bu durumda danışmanlık hizmeti alınır. Hiyerarşi zincirinde yer almayan danışmanlar proje geliştirme, öneri sunma, yol gösterme ve araştırma yapma gibi görevler icra ederler. Planlama aşamasında mesafe alındıkça organizasyon şeması her birimin amiri tarafından detaylandırılmalı ve güncelleştirilmeli, alt şemalar oluşturulmalıdır.

Tasarlanan organizasyon yapıları, bunları işletecek personel kalitesine uygun olmalı ve işletilebilecek bir organizasyon şeması oluşturulması hedeflenmelidir. Planlanan ideal organizasyon yapısı için yeterli nitelikte personel her zaman bulunamayabilir. Proje sürecindeki ilerlemeler sırasında ortaya çıkacak durumlarda sistemin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlayacak şekilde uyarlamalar yapılmalı, geliştirilmelidir.

3.2.5. Yönetim sistemi tasarımı

Proje ekibinin görev sorumluluklarını ve yetkilerini tanımlayan, proje süresince birimlerin kendi içinde işleyişlerini düzenleyen, diğer birimlerle olan ilişki ve çalışma yöntemlerini iş akış çevrimleri, form ve kayıtlar aracılığı ile açıklayan,

kontrol ve izleme mekanizmalarını ortaya koyan bir sistem kurulmalıdır [10].

Bu aşamada mastır plandan faydalanılmalı, projede planlanan personel ve diğer kaynakların durumu ile bunların çalışma şekilleri göz önünde tutularak gerekli tanımlamalar ve prosedürler oluşturulmalıdır.

Personel görev sorumlulukları ve yetki tanımları

Yönetim sistemi tasarlanırken, uygulanabilir bir yapı kurulmalı ve sistemi işletecek en önemli unsur olan personel ile personel kalitesinden kaynaklanan sorunlar içerisinde giderebilecek esneklikte olmalıdır. [11].

Organizasyonda, her işin tek bir sahibinin olmasına özen gösterilmeli; riskler, fedakârlıklar, başarı ve başarısızlıklar eşit bir şekilde paylaştırılmalıdır [12].

Belirlenen tüm görevlerin tanımları yapılmalıdır. Görev tanımlarının içeriği kadar tarzı ve düzenlenişi de önemlidir. En yüksek yararın sağlanabilmesi için, iş tanımları kısa ve açık olmalı, yoruma fazla yer bırakmamalı, işin kesin ve tam olarak tanımı yapılmalıdır [5].

Çalışanların işlerinde ne ölçüde başarılı olduğunun tespit edilmesi ve verimliliğin artırılmasını sağlayacak bir performans değerlendirme sistemi seçilmeli, sonuçlarına göre terfi, prim ve yeni ücret gibi ödüllendirme ile bireysel ve örgütsel eğitim ihtiyaçlarına karar verilmelidir [14].

Sektörde yaşanan tecrübelerden görülmüştür ki, bir pozisyona istenen özellikte uygun personel temin edilmesi oldukça güçtür: Bazen atanan personel o pozisyon için çok fazla nitelikliken, çoğu zaman da yetersiz olmaktadır. Organizasyonlarda insan kalitesinden kaynaklanan bu tip sorunları minimize edebilmek için ilk planda personel özelliği, görev ve yetki tanımları organizasyonda kilit görevlerde yer alan birim müdürleri için yapılmalı, birim müdürlerine bağlı alt kadrolara ait işler bölüm

bazında tanımlanarak, birim müdürleri tarafından atanan personel kapasitesine göre iş dağıtımı yapılmalı, ardından görev sorumlulukları ve yetkileri belirlenmelidir.

Birim müdürlerinin sorumluluğundaki işlerin entegre ve koordineli bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla, uygulanması gereken prosedürler birimler bazında tanımlanmalı ve hangi organizasyonel yapının, hangi faaliyetleri yerine getireceği belirtilmelidir. Proje ihtiyaçları doğrultusunda bu prosedürlerin revize edilerek uygun personel tarafından yürütülmesi talep edilmelidir.

Proje kontrol ve izleme sistemi

Projelerin başarıya ulaşabilmelerinin önkoşulu, çok iyi bir planlama yapılması ve bu planlamayı kontrol eden bir izleme mekanizmasının oluşturulmasıdır. Proje kontrol ve izleme sisteminde amaç, sistemi oluşturan girdilerin, insanların ve sürecin gerçekleştirdiklerinin tanımlanmış ölçütlerle karşılaştırılması; böylece sistemin kontrol altında olup olmadığının, kontrol altında değilse sapmaların düzey ve nedenlerinin belirlenmesidir [15].

Proje kontrol ve izleme sisteminin araçları olan raporlar ve bunların değerlendirildiği toplantılar sayesinde herhangi bir aşamada projenin durumunun tespiti ve fiili iş akışlarının planlamayla uyumunun takibi yapılır; sapmaların giderilmesi ve gerekli durumlarda yeni kararların alınabilmesi için veri elde edilerek projelerin sağlıklı bir şekilde yönetilebilmesi sağlanır.

Kurulacak proje kontrol ve izleme sisteminin yapısı, proje ve şantiyede yapılacak aktivitelerin özellikleri, sözleşme gerekleri, işveren istekleri, şirket organizasyonu ve proje yönetim tarzı ile iletişim araçlarının imkânları ile doğrudan ilgilidir. Şirket yönetimindeki her kademenin ihtiyaç duyduğu düzeyde ve detayda projeyi kontrol edebilmesi ve izlemesine imkân tanıyacak şekilde kurulması gereken sistemin, sözleşme kaynaklı zorunluluk olarak idare tarafından talep edilen kontrol ve izleme sistemi ile uyumlu olmasına özen gösterilmedi.

Proje başlangıcında idare ile sistem üzerinde bir anlaşma sağlanmalı, daha sonra şirket içi talepleri de göz önünde bulundurarak bu sistemi besleyecek proje bilgilerinin ve ilerlemelerin kayıt tutma yapısı oluşturulmalı ve sistem her iki kurumun da aynı kayıtları kullanmasına imkân sağlayacak şekilde kurulmalıdır. Burada özellikle dikkat edilmesi gereken nokta, toplanan bilgilerin, doğruluğu, kapsamı, amaca yönelik işlenmesi ve yönetim düzeyleri dikkate alınarak gerekli detay ve düzende, mutlaka güncel olarak raporlanabilmesidir [12].

3.2.6. Proje (yönetim) planı basımı

Hazırlanan proje (yönetim) planı, genel müdürün onayı sonrasında resmiyet kazanarak bir kitapçık haline getirilir.

Proje süresince, proje elemanları tarafından bir el kitabı şeklinde kullanılacak olan bu plan, proje müdürünün direktifleri doğrultusunda bir bütün olarak veya içerisinden seçilmiş bölümler halinde ilgili kişilere ulaştırılmalıdır.

Proje (yönetim) planı içinde bulunan tüm dokümanların revizyonlarını takip etmek amacıyla bir mastır liste oluşturulmalı, bu mastır listede proje (yönetim) planı içindeki dokümanların revizyon durumları görülebilmelidir [10].

4. AFGANİSTAN'DA YÜRÜTÜLEN YOL İNŞAATI PROJESİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, Afganistan'ın yeniden yapılandırılması programında yer alan 485 km'lik Kabil-Kandahar Yolu Projesi kapsamında X Ortak Girişimi tarafından üstlenilen yol yapım ve rehabilitasyon projesi tanıtılmış olup, uygulanan proje yönetim sisteminin, ikinci bölümde kavramları anlatılan proje yönetimi perspektifinde incelenmesi şu ana başlıklar altında gerçekleştirilmiştir:

- Planlama Sürecinin İşleyişi
- Planlama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar
- Projeyi Kuşatan Dışsal Faktörlerin İncelenmesi
- Uygulama Sürecinin İşleyişi
- Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar

4.1. Proje Tanıtımı

Afganistan'ın yeniden yapılandırılması kapsamında yer alan Ekonomik Olanakların ve Hizmetlerin Rehabilitasyonu Programı (Rehabilitation of Economic Facilities and Services, REFS) yürütümü işi, USAID (The United State Agency for International Development) tarafından 30 Eylül 2002 tarihinde The Louis Berger Group, Inc (LBGI) şirketine verilmiştir.

Programın amacı Afganistan ekonomisini canlandırmak ve siyasi dengeyi sağlayarak ülkenin fiziksel ve sosyal altyapısını onarmak ve geliştirmektir. Programın sosyal boyutu, uluslararası sivil toplum örgütleri ile işbirliğiyle planlanmıştır. Program kapsamındaki öncelikli işler şunlardır [16]:

- Ulaşım standardının iyileştirilmesi için gerekli yerlerde yol ve köprü altyapılarının onarılması, geliştirilmesi.

- İçme suyu ve kanalizasyon imkânlarının geliştirilmesi.
- Elektrik iletim ve dağıtım sisteminin yenilenmesi.
- Eğitim, sağlık ve kamu hizmetlerinin kalite seviyesinin artırılması.
- Afgan ekonomisindeki baskın sektör olan tarımı geliştirmek için sulama sistemleri, küçük baraj ve kanalların onarılması, geliştirilmesi.

Yukarıdaki işlerin tüm mühendislik, tasarım, uygulama ve yönetimi LBGI şirketi yükümlülüğü altındadır. Başlangıç bütçesi 600 milyon dolar olan ve gelişmelere göre ilave kaynak aktarılma durumuna sahip programın odaklandığı bölge Kabil-Kandahar-Herat hattıdır. Ana proje ise Kabil-Kandahar-Herat Yolu'nun rehabilitasyonu; gereken kesimlerde yeniden inşasıdır. Ayrıca bu bölgede tarım yolları, tarımsal sulama sistemi, küçük baraj ve sulama kanalları, içme ve atık su sistemleri, elektrik iletim-dağıtım sistemi, sekiz yüz civarında okul, hastane ve hükümet binası inşaatının projelendirilip, 31 Aralık 2006 tarihine kadar tamamlanması, programın ana hedefidir. Program bütçesi Amerika, Suudi Arabistan ve Japonya hükümetleri tarafından yapılan bağışlar ile oluşturulmuştur. Programın dört aşamada tamamlanması öngörülmüştür.

Birinci aşama sonu olan 31 Aralık 2003 tarihine kadar Kabil-Kandahar Yolu birinci kat asfalt kaplamasının tamamlanması ile elektrik iletim/dağıtım sistemlerinin kurulumlarına şehir merkezlerinde başlanması, bundan sonra yapılacak projeler için teknik çalışmaların yapılması ve tasarımların tamamlanması planlanmıştır.

İkinci aşama, Kabil-Kandahar Yolu'nun genişletilerek tamamlanması, yol üzerindeki köprülerin onarılması/yeniden yapılması, Kandahar-Herat Yolu birinci kat asfalt serimi; elektrik iletim/dağıtım sistemlerinin büyük yerleşim merkezlerinde tamamlanarak daha küçük yerleşim birimlerinde kurulumuna başlanması; içme suyu ve tarımsal sulama ana sistemi projelerine fiili olarak başlanması; okul, hastane ve kamu binalarından dörtüüzünün temelinin atılması işlerini kapsamakta ve 31 Aralık 2004 tarihinde sona ermektedir.

Üçüncü aşama, Kandahar-Herat yolunun tamamlanması, yol üzerindeki köprülerin

onarılması/yeniden inşası; elektrik iletim/dağıtım sistemi kurulumunun bitirilmesi; büyük yerleşim birimlerinde içme ve atık suyu şebekelerinin yapılması; dörtyüz binanın hizmete açılması ve kalan dört yüzünün temelini atılması; kırsal yolların yapılması; tarımsal sulama ana hattının tamamlanması, baraj ve kanal inşaatlarına başlanması şeklinde planlanmıştır ve 31 Aralık 2005'te son bulmaktadır.

31 Aralık 2006'da program ile birlikte son bulan dördüncü aşamada, başlanan projelerin tamamlanması ve ağırlıklı olarak sosyal alandaki eğitim ve geliştirme faaliyetlerinin yürütülmesi öngörülmüştür [16].

Louis Berger firması programın altyapı projelerini alt yükleniciler aracılığıyla yürütmektedir. Alt yükleniciler açısından LBGI işveren ve kontrollük durumundadır. Programın USAID tarafından denetimi, sadece mali düzeyde yapılmaktadır.

Yukarıda bahsedilen ana projenin bir parçası olarak tez kapsamında üzerinde çalışılan proje özellikleri ise aşağıdaki gibidir:

Projenin Adı	: Rehabilitation of Kabul-Kandahar Highway Project, Section -D
Proje Yeri	: Kabul-Kandahar Highway Km177 to Km 262,
İşveren	: Louis Berger Group, Inc.
Kontrol	: Louis Berger Group, Inc.
Yüklenici	: X Ortak Girişimi
Tasarım	: Seyuş-SWK India Consortium
Sözleşme No	: REFS 03-02-GG45 i -RD-0005
Sözleşme Şekli	: Birim Fiyat
Sözleşme Tarihi	: 15 Mayıs 2003
İş Başlama Tarihi	: 28 Haziran 2003
I. Aşama Bitiş Tarihi	: 31 Aralık 2003
II. Aşama Bitiş Tarihi	: 01 Ekim 2004
Toprak İşleri Miktarı	: 1.680.000 m ³

Asfalt Miktarı : 438.986 ton

Elenmiş Mal. Miktarı : 350.000 ton

Kırılmış Mal. Miktarı : 300.000 ton

Yeni dönem Afganistan'da ilk projelerden olan Kabil-Kandahar Yolu Yapım ve Rehabilitasyonu, siyasi yönü ağır basan bir projedir. 1960'lı yıllarda inşa edilen yoldan geriye, bakımsızlık ve savaşlar nedeniyle bir enkaz kalmıştır. Üzerindeki köprülerin bir kısmı tamamen yıkılmış, bir kısmı hasar görmüş, yol gövdesinde derin çukurlar oluşmuştur. Proje başında yolun fiziksel durumu, 4x4 araçların ancak 10 km/saat hızla ilerleyebilmesine imkân vermektedir.

Bölgede siyasi dengenin kurulması ve güvenlik yönünden emniyetin sağlanması açısından projenin birinci aşaması hayati önemi haiz kabul edilmiş ve bunun sağlanması yönünde proje yürütücüleri üzerinde üst düzeyde bir baskıda bulunulmuştur.

Her yönden anormal şartlara sahip bir ülkede proje yönetimi de normal işleyişi dışında gerçekleşmiştir. Dizayn tamamlanmadan imalatlara başlanması istenmiş; başlangıçta dört tabaka asfalt öngörülmüşken bu tabaka sayısı ve kalınlığı birçok kez değiştirilmiştir. Ayrıca takvimden geri kalan yüklenicinin işleri diğer yüklenicilere yaptırılarak veya işin kapsamı değiştirilerek programın zaman hedefi tutturulurken, her yeni düzenleme ile yüklenicilerin sağlıklı planlama yapabilmeleri ve önlerini görmeleri açısından kısıtlayıcı bir durum yaratmıştır.

Güvenlik açısından sorunlu bir bölgede gerçekleştirilen projede güvenliğin sağlanması ile ilgili tüm faaliyetler, işveren durumundaki LBGI'nin sorumluluğundadır. LBGI bu yükümlülüğünü anlaştığı özel bir Amerikan güvenlik şirketi (USPI) marifetiyle yerine getirmiştir. Şirket 85 km.'lik her bölüme bir Amerikan güvenlik koordinatörü atamıştır ve bunların emir ve koordinasyonunda çalışan çok sayıda yerel asker bulunmaktadır.

Bölgede seyahatler ve sahada imalatlar, askerler nezaretinde gerçekleştirilmiştir.

Proje kapsamında gerçekleştirilen ana imalat kalemlerine aşağıda değinilmiştir:

Sıyırma, Düzeltme, Sıkıştırma ve Tesviyesi: Yol üzerindeki çukur ve tümseklerin, eskiden kalma asfalt parçalarının sıyırılması ile ortadan kaldırılması, 13 metre genişliğinde yol platformunun düzleştirilmesi, sıkıştırılması. Uygulanan toplam alan 900.120 m²'dir.

Harita Yapımı ve Topoğrafik Ölçümler: Reglaj yapılmış alanda ve yol kenarından 20'şer metre genişlikte yan alanları kapsayacak şekilde topoğrafik harita hazırlanması, dizayn çalışmalarına temel olacak ölçümlerin yapılması.

Toprak İşleri: 7 m genişliğindeki asfalt kaplamaya temel teşkil etmek üzere yol gövdesine ortalama 50 cm kalınlığında seçme malzeme dolgusu ve reglajın yapılması; ikinci aşama işi olarak da yolu her iki yanda 2,5 m genişletmek için dolgu ve yarma işleri.

Asfalt İşleri: 10 cm kalınlığında bitümlü temel, 10 cm ikinci kat asfalt kaplama ve 5 cm aşınma tabakası serimi.

Banket Kaplaması: Seçme malzeme dolgusu ve tesviye işleri yapılmış banketlere 23 cm kalınlığında kırılmış malzeme dolgusu ve üzerine sathi kaplama yapılması.

Menfez ve Drenaj İşleri: Güzergâh boyunca yolun ilk inşaatından geriye kalan 363 yerde bulunan çelik boruların memba ve mansap taraflarına genişletilen yola uygun olarak menfez inşaat edilmesi ve yolu drenaj sistemi ile suyun etkilerine karşı koruma önlemleri.

Köprü ve Causeway Onarımları: Yol üzerinde bulunan birçok köprü ve causeway'lerin (hacet geçişi, beton yol) onarılması, sağlamlaştırılması işleri. Yol İşaretleri ve Yol Aksesuarları: Yatay ve düşey işaretlemelerin yapılması; korkuluk, kenar taşları, bordürler ve park yerleri gibi detay işler.

4.2. Proje Yönetim Sisteminde İnceleme Aşamaları

4.2.1. Planlama sürecinin işleyişi

Sözleşmenin imzalanması ile başlayan mobilizasyon süresini de kapsayan, sahada imalatların başlamasına kadarki süreçte, projenin kaynak, kısıt ve hedeflerinin belirginleştirilerek, kaynakların hedeflere ulaşmak üzere organize edilmesi için yapılan uygulamalar aşağıda incelenmiştir.

Sözleşmenin imzalanması

15 Mayıs 2003 tarihinde X Ortak Girişimi ile Louis Berger Group Inc. arasında Washington D.C.'de, "Kabil Kandahar Yolu Kısım D (Km 177- Km 262) Yol Yapım ve Rehabilitasyonu" işi için birim fiyat usulü ile yaklaşık metrajlar üzerinden sözleşme yapılmıştır. Sözleşmenin genel maddeleri Fidic'in "Conditions of Contract For Works of Civil Engineering Construction, Part I-General Conditions" isimli standart sözleşmesinin dördüncü basımı temel alınarak gerekli görülen maddelerde değişiklikler yapılarak hazırlanmıştır. Teknik konularda kısa ve genel maddeler sözleşmeye konulmuş, belirtilmeyen tüm konularda FP 96 referans gösterilmiştir.

Projenin siyasi bir proje olmasından ve süresel yönden çok büyük kısıdının olmasından dolayı sözleşme çok acele hazırlanmıştır. Hem işverenin hem yüklenicinin Afganistan ve proje hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması nedeniyle iki taraf da sözleşme için yeterli düzeyde hazırlık yapamamış, buna rağmen sözleşme imzalanmıştır. Genel olarak ana hususların sözleşmede belirtilmesi, diğerlerinin ise karşılıklı iyi ilişkiler çerçevesinde proje süresince çözümlenmesi esası kabul edilmiştir.

Proje kapsam ve kısıtlarının tanımlanması

Sözleşmede, harita yapımı ve yolun projelendirilmesi de yer aldığı, yolun mevcut

durumu hakkında ihale öncesi şirket yöneticilerinin bölgeye yaptıkları gezideki gözlemleri dışında herhangi bir bilgi bulunmadığı için proje kapsamı ve kısıtları proje başında tam olarak tespit edilememiştir. Projeye siyasi olma özelliği veren projenin birinci aşaması sonunda *"yolun siyah bir görünüm kazanması"* sözü ile ifade edilen bir kat asfalt ile kaplanması gerektiği projede net olarak bilinen en önemli kısıt olmuştur.

Projenin kapsam ve kısıtlarını belirleyen diğer konular ise projenin çok kârlı bir proje olmasının verdiği rehavetle, şirket yöneticilerinin tecrübelerine dayanılarak tahmin edilmiş olup, bunlar herhangi bir şekilde yazılı hale getirilmemiştir.

Ön hazırlık çalışmaları

Sözleşmenin imzalanması ile birlikte iki üst düzey şirket yöneticisi Afganistan'a giderek Kabil'de bir ofis açmışlar ve Afganistan hakkında projenin planlama aşamasında kullanılacak bilgileri derlemeye başlamışlardır. Bu bilgiler: Mobilizasyon için gerekli ulaşım seçenekleri, şartları ve maliyetleri; oradan temin edilebilecek mazot, çimento, demir gibi malzeme ve fiyat bilgileri; işgücü ve ekipman potansiyeli; iklim ve yağış durumu; güvenlik durumu; şantiyenin kurulabileceği arazi seçenekleri ile projenin yapılacağı bölgenin fiziksel ve sosyal şartları gibi projenin dış şartlarını oluşturan bilgilerdir.

Bunlara ek olarak şirketin Ankara ofisi tarafından birtakım çalışmalar da yapılmıştır. Şirketin Ankara'da bitirmiş olduğu bir projeye ait şantiyesindeki boşta bekleyen ekipman (iş makinaları, laboratuvar malzemeleri, tesis ve demirbaşlar) tespit edilerek, kullanılabilirlik durumlarının da belirtildiği listeler hazırlanmıştır. Şirketin tamamlamış olduğu önceki projeler ve genel müdürün daha önce çalışmış olduğu başka bir şirketin yaptığı projelerin bilgileri taranarak, mevcut iş makinalarının yakıt, yağ, filtre, yedek parça, lastik giderleri dahil edilerek saatlik çalışma maliyetleri çıkarılmıştır. Ayrıca bitüm ve asfalt katkı maddeleri önemli miktarda ihtiyaç duyulacak malzemelere ilişkin kaynak ve fiyat araştırmaları ile hemen hemen tüm ekipman ve malzemenin Türkiye'den götürüleceği için havayolu ve karayolu nakliye

seçenekleri, bunların maliyetleri için piyasa araştırmaları yapılmıştır.

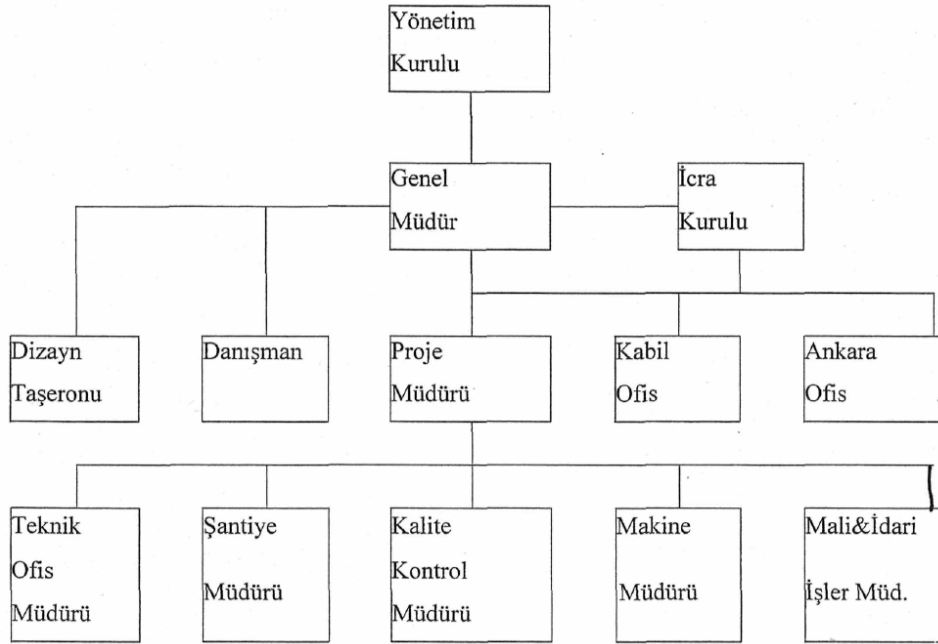
Strateji ve hedeflerin tespit edilmesi

Proje kapsam ve kısıtları gözönüne alınarak toplanan bilgiler ışığında genel müdür tarafından yönetim kurulunun da görüşleri alınarak projede yapılacak işler için çeşitli senaryolara göre stratejiler ve hedefler geliştirilmiş, ancak bunlar dokümanle edilmemiştir. Bunlardan yeri ve zamanı geldikçe ilgili kişilere kendilerini ilgilendirdiğı veya uygun görülen kadar sözlü olarak bahsedilmiştir. Projenin süresel hedefleri olan birinci ve ikinci aşama tarihleri dışında ileriye yönelik olarak genel stratejilerden ve bunların seçilme nedenlerinden proje müdürü dahil hiç kimse yeterli düzeyde bilgilendirilmemiştir.

Üst yönetim organizasyon şeması oluşturulması

Üst yönetim organizasyon şeması aşağıda şekil 4.1’de gösterildiğı şekilde düşünölmüş olup, proje müdürüne bağılı birim müdürlerinin alt kadroları belirtilmemiştir. Türk inşaat sektöründe STFA Modeli olarak bilinen yapılanmada teknik ofis müdürü proje müdürüne vekalet etmektedir.

Proje yerinin Afganistan gibi yeni ve riskli bir ölke olması ve şirket yönetimi tarafından uygulanan ücret politikası nedeniyle düşünölen pozisyonlara uygun yönetici personel bulunamamış, organizasyon şemasında proje müdürüne bağılı birim sayısı yatay olarak genişlemiştir. Mali ve idari işler müdürü bulunamaması nedeniyle muhasebe, personel ve kamp işleri ayrı ayrı proje müdürüne bağlanmıştır. şantiye müdürünün teknik anlamda ve yöneticilik yönünden yetersiz olması nedeniyle saha işlerini de yönlendiren proje müdürü, sanat yapıları şefini şantiye müdürü ile eş pozisyonda kendisine bağlamış, ikinci sene teknik ofis müdürünün görevinden ayrılmasıyla teknik ofis ile de ilgilenmek zorunda kalmıştır.



Şekil 4.1 Planlamanın üst yönetim organizasyon şeması [17].

Mastır plan hazırlanması

Projenin sözleşmeden kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmek için kaynak ihtiyacının çıkarılması ve bunların kullanımlarını planlamak, projenin mali yönden hedeflerini ortaya koymak için genel müdürün direktif ve yönlendirmeleri ile planlama mühendisi tarafından mastır plan hazırlanmıştır. Mastır plan hazırlanırken, daha önce hazırlanan ekipmanın saatlik maliyetleri ve malzeme fiyatları dışındaki diğer tüm veriler, genel müdürün zihninde depolanan, tecrübelerine dayanan tahminleri baz alınarak kullanılmıştır.

Gerek Afganistan'ın inşaat sektörü açısından yeni bir ülke olması ve istatistiksel olarak hiçbir veri bulunmaması, gerek ortak girişimi oluşturan şirketlerin kullanılabilir veri arşivlerinin bulunmaması nedeniyle, planlamanın temelini oluşturacak bilgiler, yöneticilerin kişisel tecrübelerine dayanılarak kullanılmak zorunda kalmıştır. Şirketlerin kendi kurumsal bellek oluşturma alışkanlıkları olmadığı için, sonraki projeler için çok değerli veri kaynağı olan tamamlanan

projelerdeki verilerden bilimsel olarak yeterli şekilde faydalanılamamıştır.

Mastır planının hazırlanması aşağıdaki adımların takip edilmesiyle gerçekleştirilmiştir:

Tahmini İş Miktarlarının Belirlenmesi: Dizaynı hazır olmadığı için yaklaşık değerler üzerinden hesap edilerek sözleşmeye konulan miktarlar mastır plan çalışmalarında esas alınmıştır.

Kaynakların Belirlenmesi ve Atanması: Şirketin daha önce tamamlamış olduğu projeden kalan, boşta bekleyen ekipman kullanılmak üzere mevcut ekipman üretim gruplarına göre dağıtılmıştır. Altyapı grubu, üstyapı grubu, malzeme üretimi grubu ve sanat yapıları grubu ekipmanı olarak sınıflandırılan işlerde, ekipman birer takım halinde çalıştıkları için takımı tamamlayacak eksik ekipmanlar tespit edilerek, ekipman özelliğine göre satın alınması veya yerel piyasadan kiralanması şeklinde ekipmanlar imalat gruplarına atanmışlardır. Her bir ekipmanın saatlik verimleri göz önüne alınarak tek vardiya, uzatılmış mesai veya çift vardiya olarak aylık çalışma saatleri hesap edilerek, yaklaşık imalat miktarlarına göre bir iş programı oluşturulmuştur. Projenin süresel kısıtlarını sağlayacak şekilde birkaç iterasyon ile çift mesainin yeterli gelmediği durumlarda yeni bir ekibin kurulması gibi yollara başvurularak imalatlarda kullanılacak ekipman tespit edilmiştir. Ayrıca idari personel tarafından kullanılacak hizmet araçları, işçi taşıma araçları ve imalat ekiplerine destek hizmeti verecek genel kullanımlı nakliye aracı, mazot tankeri, mobil bakım aracı, yağlama ve lastik tamir araçları ile genel montaj ve saha işleri için mobil vinç, hi-up, forklift, jeneratör, aydınlatma kuleleri, kompresör gibi ekipman belirlenerek aylık çalışma saatleri hesap edilmiştir.

Ekip bazında aylık çalışma saatleri tespit edilen tüm ekipman grupları için direkt işgücü kaynağı ise şu şekilde belirlenmiştir: Her vardiyada ayrı olmak üzere ekipten sorumlu bir ekip başı, imalat gruplarına göre ekiplerden sorumlu formen, ekipman için yedekleri ile birlikte operatörler ve yerel piyasadan temin edilmesi düşünülen vasıfsız işçiler.

Projede istihdam edilmesi gerekli indirekt personel sayısı ve çeşidi ise proje özelliklerine göre genel müdürün tecrübelerine dayanılarak tespit edilmiştir.

- *Ana İş Programının Oluşturulması:* İmalat kalemleri için tahsis edilen kaynaklar göz önünde tutularak ana iş programı oluşturulmuştur. Bu programa uygun olarak mobilizasyon ve malzeme temin programı da hazırlanmış, özellikle havayolu ve karayolu ile gidecek ekipman tespit edilerek gümrük işlemleri başlatılmıştır.

- *Proje Bileşenlerinin Belirlenmesi:* Proje süresince gelir ve gider oluşturacak tüm ana kalemler, proje özelliği ve dış şartlar göz önünde tutularak mevcut bilgilere ve genel müdürün birikimlerine göre tespit edilmiştir.

- *Proje Gelirlerinin Hesaplanması:* Proje gelirleri olarak hakediş ödemeleri esas alınmış, oluşturulan ana iş programına uygun olarak gerçekleştirilecek keşif kalemleri bir ay gecikmeli olarak gelir kabul edilmiştir. Ayrıca yönetim tarafından belirlenen yüzde kırk ekipman yıpranma payı düşülerek proje sonunda ekipman bedellerinin yüzde altmış ekipman satış geliri olarak hesap edilmiştir. Projeden elde edilen paranın çeşitli yatırım araçları ile değerlendirilmesi sonucu oluşacak faaliyet dışı gelirler, proje gelirleri olarak hesap edilmemiştir.

- *Proje Giderlerinin Hesaplanması:* Belirlenen proje bileşenlerinin oluşturacakları maliyetler direkt ve indirekt maliyetler olarak sınıflandırılarak hesap edilmiştir.

Direkt maliyetler olarak doğrudan imalata yönelik aktivitelere ait giderler hesap edilmiştir. Bu giderler ve hesap edilme yöntemleri aşağıda anlatıldığı şekilde tespit edilmiştir:

- *İmalat İçin Ekipman Satın Alma/Kiralama Giderleri:* Kaynak programında tespit edilen gerek bir önceki projeden bu projeye satılacak ekipmanın, gerekse yeni satın alınacak ekipmanın satın alma bedelleri ile Türkiye'den veya yerel piyasadan

kiralama yolu ile temin edilecek ekipmanın satın alma ve kiralama bedelleri ödeme planlarına uygun olarak dağıtılmıştır. Satın alınan ekipmana yönelik aylık herhangi bir amortisman gideri hesap edilmemiştir.

- *Malzeme Maliyetleri:* Kaynak programına uygun olarak temin edilecek bitüm, astar ve emülsiyon için kullanılacak çeşitli kimyasal ve katkı malzeme maliyetleri gider olarak hesap edilmiştir. Sanat yapıları tarafından kullanılacak olan çimento, demir, çeşitli katkı maddeleri gibi malzemelere ilişkin herhangi bir gider, ya toplam tutarın düşük olacağı varsayılarak önemsenmemiş ya da bunlar unutulmuş olduğundan hesap edilmemiştir.

- *Ekipman Sarf Giderleri:* Kaynak programında belirlenen imalatlara yönelik ekipmanın aylık toplam çalışma saatlerine göre, planlama ön hazırlık aşamasında önceki projelerden derlenen her bir ekipmana ait saatlik yakıt, yağ, filtre, lastik (palet), yedek parça giderleri kullanılarak aylık ekipman işletme maliyetleri hesap edilmiştir.

- *Direkt Personel Giderleri:* Kaynak programın belirlenen personel için öngörülen sürede ödenecek olan ücretler hesap edilmiştir. Planlama açısından güvenli tarafta kalınması amacıyla gerçek ücretlerin yaklaşık 1,5 katı değerler ile personel giderleri bulunmuştur.

- *İnşaat İşleri Taşeron Giderleri:* Taşerona verilmesi düşünülen imalatlar için ödenmesi planlanan miktarın tamamı direkt giderler içerisinde hesap edilmiştir. Şirket politikası olarak gerekli olmadıkça taşeronsuz çalışma benimsendiğinden, projede önemsiz sayılabilecek birkaç işin taşerona verilmesi öngörülmüştür. Bu işler

için de herhangi bir taşerondan teklif alınmamış, tahmini olarak bir gider konulmuştur.

- *Proje Kapanış ve Bakım Giderleri:* Proje keşif kalemleri arasında yer alan proje sonu temizlik ve bakım periyodu giderleri kalemine ait bedel aynen alınmıştır.

İndirekt maliyetler olarak doğrudan imalata yönelik giderlerin dışında, proje ile ilgili oluşan tüm giderler hesap edilmiştir. Bu giderler ve hesap edilme yöntemleri aşağıda anlatıldığı şekilde tespit edilmiştir.

- *İndirekt personel giderleri:* Kaynak programında belirlenen indirekt personel için öngörülen çalışma süresinde oluşacak giderler hesap edilmiştir. Ayrıca tüm personel için sigorta ve vergi harçları ile izin hakları göz önünde bulundurularak Ankara-Şantiye arası ulaşım masrafları aylık olarak hesap edilmiştir.

- *Proje genel giderleri:* İmalatlardan bağımsız olarak projenin resmi olarak devam ettiği sürece oluşacak giderler hesap edilmiştir. Direkt, indirekt personel ve taşeronlara ait personel sayılan toplamaları aylık olarak bulunarak kabul edilen kişi başı gıda ve barınma maliyeti ile aylık bazda giderleri hesaplanmıştır. Barınma maliyeti, şantiye içi temizlik, elektrik, su, ısıtma-soğutma ile bakım-onarım giderlerini içermektedir. Aylık olarak şantiye arazi kirası, tüm riskler, sigorta primleri, resmileştirilemeyen harcamalar, telefon, internet, kırtasiye, ofis sarf malzemeleri giderleri ve sağlık harcamaları tahminen hesaplanmıştır. Ankara ofis giderleri ortak girişimin eşzamanlı üstlendiği iki projeye dağıtılarak bütçelenmiştir. Unutulan veya yanlış tahmin edilen harcamalar için "diğer giderler" başlığı altında bir bütçe de ayrılmıştır. Bu başlık altında tahmin edilen giderlerin tüm riskler sigorta prim miktarı dışındakiler tamamen yöneticilerin kişisel birikimlerine dayanılarak yapılan tahminlerdir.

- *Şantiye kurulum & söküm işleri giderleri:* Belirlenen araziye şantiye tesislerinin kurulması için gerekli hafriyat, beton, çevre çiti, şantiye aydınlatma giderleri ile şantiye binaları ve tesislerin montaj-söküm giderleri tahmin edilmiştir.

- *Nakliye & navlun giderleri:* Tüm ekipman ve tesisler ile her türlü malzemenin havayolu veya karayolu ile nakliye giderleri, gümrük işlemleri masrafları hesaplanmıştır.

- *Binek hizmet taşıtları satın alma/kiralama giderleri:* Kaynak programında belirlenen idari personelin hizmetine verilecek olan binek araçlar ile personel servis araçlarının satın alma giderleri ödeme planına; kiralama giderleri aylık çalışma sürelerine göre dağıtılmıştır.

- *Diğer Giderler:* Tasarım ve danışmanlık giderleri, teminat mektubu ve diğer finansman masrafları, genel yönetim ve temsil giderleri, binek hizmet taşıtları sarf ve bakım giderleri, genel hizmet ekipmanı işletme giderleri, destek ofis aylık giderleri tahmini olarak tespit edilmiştir.

- *Nakit akışı ve bütçenin hazırlanması:* Yukarıda hesaplanan tüm gider ve gelirler bir özet tabloda toplanarak aylık nakit akışı durumu bulunmuştur.

Bu aşamada proje organizasyonuna dahil olan proje müdürü ve genel müdür tarafından hazırlanan mastır plan, unutulmuş veya tutarsız olan noktalar açısından kontrol edilmiştir. Çeşitli yerlerde gerekli düzeltmeler yapılmış, projenin gelir-gider dengesi açısından artıya geçme noktasını / zamanını iş programından bağımsız aktivitelerin yapım zamanı ayarlanarak, yeni durumlara göre tüm plan yeniden düzenlenmiştir. Finansman temini açısından uygun duruma getirilen program sonucu proje nakit akışının çıkarılmasıyla, hedeflenen proje kâr oranı ve kârı da

bulunmuştur. Aynı yöntemle proje giderleri baz alınarak yıllık proje bütçeleri hazırlanmıştır.

Mastır plan onayı

Aylık nakit akışı, bütçesi ve kâr oranı belirlenen mastır plan genel müdür tarafından yönetim kuruluna anlatılarak onaylatılmıştır. Bu aşamadan sonra mastır plan proje müdürüne, kendisinden beklenen hedef olarak teslim edilmiştir.

Yönetim sistemi tasarımı

Proje başlangıcında proje ekibinin görev sorumlulukları ve yetkilerinin tanımlandığı, projenin yürütülmesi sırasında takip edilecek metot ve prosedürlerin belirtildiği, kontrol ve izleme mekanizmalarının açıklandığı herhangi bir proje yönetim sistemi (proje planı) hazırlanmamıştır. Bu amaçla yapılan tek eylem şantiye kurulumu sürecinde şantiyede, genel müdürün başkanlığında tüm mühendis ve formenlerin katılımı ile yapılan bir toplantıdır. Bu toplantıda, formen ve saha mühendislerinin hazırlamaları gereken günlük saha raporu ile teknik ofis tarafından hazırlanması gerekli günlük şantiye raporu ve amacı anlatılmıştır.

Her gün iş bitimi günün değerlendirilmesinin ve ertesi günkü işlerin programının yapılacağı günlük şantiye toplantılarının düzenli olarak yapılması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca satın alma işlemleri için belirlenen bir talep formunun olduğu, bu formun talep eden tarafından doldurularak proje müdürünün onayı ve belirleyeceği prosedürle satın alma işlemlerinin yürütüleceği bildirilmiştir.

Mobilizasyon & şantiye kurulumu

Afganistan'da fiziksel şartların çok kötü olması, ekipmanın çok hızlı şekilde aşırı yıpranması sonucunu doğurduğu için proje için ihtiyaç duyulan ekipman öncelikle, ortak girişimde yüzde seksen paya sahip pilot firmanın Türkiye'deki şantiyelerinden

temin edilerek gönderilmiş, gerektiğinde Türkiye'deki şantiyelere yeniden alınmıştır. Şantiye kurulumu da şirketin Türkiye'deki projelerinde çalışan personel tarafından geçici görevlendirme ile gerçekleştirilmiştir.

Mastır planın onaylanması ile Afganistan'a gönderilecek ekipman büyük ölçüde belirlenmiştir. Bu ekipmanın gönderilme sırası için bir plan oluşturulmuş, bakımlarının yapılarak hazırlanması için ilgili şantiyelere gönderilmiştir. Şantiye kurulumunda gerekli olan trans mikser, vinç, mobil atölye benzeri araçlar, yolda tahrip olma ihtimali olan laboratuvar ekipmanı, prefabrik bina malzemeleri gibi küçük parçalar ile sahada başlayacak çalışmalar için toprak işleri ekipmanı havayolu ile, diğer ekipman karayoluyla gönderilmiştir. Havayolu nakliyesinde 100 ton taşıma kapasiteli Antonov 124 uçakları ile 40 ton taşıma kapasiteli Ilushin uçakları kullanılmıştır. Bu kargo uçakları ile birlikte ücretsiz olarak yaklaşık 10 operatör, işçi de gönderilebilmektedir. Mobilizasyon sürecinde karayolu ile gönderilenlerin şantiyeye ulaşması 40 günü bulmuşken, proje sonuna doğru şartların iyileşmesi ile bu süre 20 güne kadar düşmüştür.

Şantiyelerden gönderilen ekipmanlar için herhangi bir transfer formu düzenlenmemiştir. Özellikle kapatılan şantiyeden gönderilen malzemelerde herhangi bir tasnif ve listeleme yapılmadan "muhtelif atölye malzemeleri", "muhtelif laboratuvar malzemeleri" şeklinde sandıklanarak gönderilmiştir. Projenin vergiden tamamen muaf olması nedeniyle gümrük işlemleri de çok gevşek tutulmuş, sıkı bir denetleme yapılmamıştır.

Şantiye alanına ilk varan ekipman mobil vinç, kamyon, trans mikser, lastikli yükleyici ile yatakhane ve mutfak konteynırları olmuştur. Şantiyeye ilk giden personel ise proje müdürü, teknik ofis müdürü, harita mühendisi, muhasebeci, aşçı ile geçici olarak giden şantiye kurulum ekibi olmuştur.

Şantiye tesisleri, Türkiye'deki şantiyeden söken ekip tarafından monte edildiği için herhangi bir projeye göre değil, tecrübelerine dayanarak söktükleri gibi monte etmişler ve bununla ilgili herhangi bir kayıt tutmamışlardır. Şantiye yerleşim planı

Türkiye'deki sökülen şantiyenin yerleşim planına benzetilerek hazırlanmıştır.

Şantiye, bölgeden sorumlu vali tarafından gösterilen ve devlet arazisi olarak belirtilen bir arazi üzerine kurulmuş olup arazinin kullanılmasına ilişkin herhangi bir resmi izin veya yazılı belge alınmamıştır.

4.2.2. Planlama sürecinde karşılaşılan sorunlar

Planlama sürecinde ortak girişimi oluşturan şirketlerin bünyelerinde planlama departmanlarının bulunmaması ve planlama kültürünün eksikliğinden kaynaklanan birtakım sorunlarla karşılaşmıştır. Bu sorunlar aşağıda kısaca açıklanmıştır:

- Sözleşmenin yetersizliği, maddelerinin çok genel ifadelerden oluşması, proje boyunca uygulamalarda bir belirsizliğe neden olmuştur. Ayrıca Afganistan şartları içerisinde uygulanması mümkün olmayan maddelerin bulunması, yüklenici açısından birtakım yükümlülüklerini yerine getirememeye anlamına gelirken, bunların yerine talep edilen yeni yükümlülükleri kabul etmek durumunda kalmıştır. Normal şartlarda bu derece yetersiz hazırlanmış bir sözleşme ile bu büyüklükteki bir projede yaşanabilecek büyük problemler, işveren ve yüklenici arasında geliştirilen iyi ilişkiler sayesinde yaşanmamıştır. İki tarafın da bundan sonraki projelerde birlikte çalışma arzularından dolayı taraflar birbirlerine anlayış ile yaklaşmışlar, iyi ilişkilerin bozulmaması için elden gelen fedakârlığı göstererek, sözleşmede olup olmamasına bakılmaksızın her konuda birbirlerinin taleplerine yardımcı olmaya çalışmışlardır.

- Projenin kapsam ve kısıtları, inşaat sektörü açısından yeni bir ülke olan Afganistan hakkında yeterli düzeyde bir bilgi bulunmaması nedeniyle net bir şekilde belirlenememiş, belirlenen kısmı ise herhangi bir şekilde yazılı hale getirilmemiştir. Bu eksiklik nedeniyle iş görüşmesine gelen birçok kaliteli eleman, belirsizliklerin çok fazla olduğu bir projede çalışmayı kabul etmemişler ya da çok yüksek ücret talep etmişlerdir. Aynı durum fiyat teklifi istenen taşeron, sigorta gibi kuruluşlar için de söz konusu olmuştur.

- Proje kapsam ve kısıtları göz önüne alınarak toplanan bilgiler ışığında genel müdür tarafından yönetim kurulunun da görüşleri alınarak projede yapılacak işler için çeşitli senaryolara göre geliştirilen stratejiler ve hedeflerin yazılı hale getirilmemesi ve bu konuda proje müdürü başta olmak üzere diğer proje personelinin yeterli düzeyde bilgilendirilmemiş olması, en alt düzey de dahil olmak üzere ileriye görememe bağlamında tüm çalışanlarda rahatsızlık yaratmıştır. Gizlenen bilgi çok önemsiz de olsa gizlenmesinin insanlar tarafından merak konusu haline geldiği birçok kez gözlenmiştir. Ayrıca bu tutum, merkezi bir yönetim anlayışı getirmiş ve proje müdürünü pasifize ederek birtakım sorunların Ankara'daki şirket merkezi tarafından çözülmesi sonucunu doğurmuştur. Türkiye'de devlet mekanizmasında sık rastlanan ve sürekli şikâyet konusu olan merkezden yönetim anlayışı bu projede de yaşanmış, sorunlar kıvılcım halindeyken çözülmesi engellenmiş, alev aldıktan sonra çözümler getirilmeye çalışılmıştır. Bu yaklaşım sonucu birçok olayda maddi ve manevi, daha maliyetli bir durum ortaya çıkmıştır. Sonuçta proje müdürü belirsizliğe dayanamayarak yetki verilmesini talep etmiş, kabul edilmeyince istifa etmiştir.

- Uygulanan düşük ücret politikası ve Afganistan'ın riskli bir ülke olması nedeniyle planlanan organizasyon şeması oluşturulamamış, nitelikli personel temininde büyük sıkıntısı yaşanmıştır. Bunun dışında organizasyon şemasının yapısından kaynaklanan en büyük sorun Kabil Ofis'in proje müdürü yerine genel müdüre bağlı olmasından kaynaklanmıştır. Normalde destek ofis olarak görev icra etmesi gereken Kabil Ofis, kendisini irtibat ofisi olarak kabul etmiş, şantiyenin işlerini 'angarya' olarak görmüştür. Özellikle lojistik işlemlerinde şantiye taleplerini gerektiği gibi yerine getirmemiş, buna karşın proje müdürünün bir yaptırımını, inisiyatifsizlik nedeniyle olmamıştır. Yaşanan sıkıntılar bir merkez-şantiye sürtüşmesi yaratmış ve zamanla en basit işlerde bile Şantiye-Kabil Ofis birbirine muhalefet eder hale gelmiş, yaşanan gerilim projeyi olumsuz etkilemiştir. Organizasyon yapısında yaşanan sıkıntılara rağmen hiçbir şekilde proje müdürünün yapıya müdahalesine izin verilmemiştir.

- Merkez Ofis'te planlama departmanının olmaması ve dokümanlaştırılmış bilgi azlığı nedeniyle mastır planın hazırlanması süresince işler bireylere bağımlı olarak yürütülmüştür. Tüm bilgiler, ekipmanın verim değerleri, saatlik imalat kapasiteleri gibi veriler genel müdür birikimlerine göre alınmıştır. Herhangi bir şekilde kayıtlı arşiv bilgilerinden faydalanılmadan insan zihnine dayanılarak çalışmanın sonucu olarak hakedişlerden yapılan ihtiyat kesintisi hesabı göz ardı edilmiş, ayrıca beton pompası, beton santraline ait silo, silobas ve kum yıkama helezonu ile sathi kaplama serim aparatı gibi birkaç önemli ekipmanın mastır planda unutulduğu daha sonra tespit edilmiştir. Kişilere bağımlı çalışmanın bir sonucu olarak Afganistan'da alınan ikinci bir projenin mastır planı, sözleşmenin imzalanması üzerinden dört ay geçmesi ve imalatlara başlanmasına rağmen genel müdürün vakit bulamaması ve kullanılacak başka veri olmaması nedeniyle hazırlanamamıştır. Yani bir anlamda yeni bir proje hedefsiz olarak icra edilmeye başlanmıştır.
- Projenin dizaynının hazır olmaması tahmini metrajlar üzerinden planlama çalışmalarını zorunlu kılmıştır. Projenin ilerleyen aşamalarında tahmin edilen iş miktarları ile gerçek miktarlar arasındaki farkın büyük çıkması nedeniyle mastır plan revizyonu zorunlu olmuştur.
- Afganistan hakkında yeterli bilgi bulunmaması nedeniyle tahmin edilen proje bileşenlerinde tam bir isabet sağlanamamıştır. Örneğin yerel işçiler için tahmin edilen vergi ve sosyal güvenlik vergileri gibi bazı gider kalemleri hiç oluşmamış, internet sağlama maliyeti gibi bazıları tahminin çok üzerinde gerçekleşmiştir. Güvenlik ve savunma harcamaları gibi hiç hesap edilmeyen gider kalemleri de gerçekleşmiştir.
- Proje gelirleri hesaplanırken sözleşme gereği her hakediş tutarının yüzde sekizi olarak kesilen ihtiyat kesintilerinin aylık hakediş gelirlerinden düşülmesi unutulmuştur. Daha sonra bu hatanın farkına varılarak düzeltilmiş, bu kesintiler toplamı proje sonunda gelir olarak yansıtılmıştır. Ayrıca mastır planda gelir kalemi olarak yer almayan işi biten ekipmanın diğer şirketlere kiralanması sonucu gelir elde edilmiştir.

- Proje başlangıcında herhangi bir proje (yönetim) planı hazırlanmamasından kaynaklanan belirsizlikler nedeniyle proje süresi boyunca birçok sorunla karşılaşmıştır. İşler, sorumlu kişilerin tecrübe ve yeteneklerine göre organize edilerek birbirinden kopuk ve entegre bir sistem oluşturmaktan uzak bir şekilde yerine getirilmeye çalışılmıştır. İlk altı ay sonunda mastır plan revizyonu çalışmaları sırasında sistemin içerisinde bulunduğu durum daha açık şekilde görülmüş, projede planlananlar ile gerçekleştirenleri mukayese edebilmek için uygun veri temin edilememiştir. Projenin ilk aylarında ortak girişim yönetimine görev ve yetki tanımlarının yapılması, prosedürlerin belirlenmesi talebi götürüldüğü zaman genel müdürün cevabı "herkes işini biliyor, burası devlet dairesi değil, şantiyede kim, ne lazım gelirse onu yapacaktır, herkes üzerine düşeni yapmakla sorumludur" şeklinde olmuştur.
- Şantiye tesisleri Türkiye'deki şantiyeden söken ekip tarafından monte edildiği için herhangi bir projeye göre değil, tecrübelerine göre, söktükleri gibi monte etmişlerdir. Bunlarla ilgili herhangi bir kayıt tutulmaması, özellikle asfalt plentinde orijinal projeye göre çok fazla değişikliğin yapılmasını gerektirmiş, bunların arşivlenmemesi proje süresince plentte meydana gelen arızaların tespit edilmesi ve giderilmesinde büyük sorunlara neden olmuştur.
- Şantiye elektrik ve sıhhi tesisatı için de herhangi bir projelendirme yapılmaması demontaj sırasında elektrik hatlarının yerlerinin bulunmasında güçlük yaratmıştır.
- Kurulum sürecinde işlerin nasıl yapılacağını belirten herhangi bir prosedür bulunmaması nedeniyle projenin bu dönemine ait kayıtlar sağlıklı tutulamamıştır. Malzeme satın alma işlemleri birçok kişi tarafından yapılmış, bu harcamalarla ilgili herhangi bir tanımlayıcı kayıt tutulmamış, herhangi bir denetime tabi olmadan, sadece muhasebede isim bazında ödenen miktar kaydedilmiştir. Ayrıca ambar görevlisinin şantiyeye çok geç gelmesi nedeniyle şantiye kurulumunda kullanılan malzemelerin çoğunluğu ambar kayıtlarına girmeden kullanılmıştır.
- Kurulum sürecinde Türkiye'den gönderilen malzemelerin tek tek tanımlanmadan

ve bedelleri belirtilmeden gönderilmesi sonucu bunlar ambar kayıtlarına bedelsiz olarak ve tahmini isimlendirmelerle girilmiş, muhasebeleştirilememiştir.

- Şantiyenin kurulacağı arazinin bölgeden sorumlu vali tarafından gösterilerek devlet arazisi olarak belirtilmesine rağmen bunun yazılı olarak bir izin belgesi ile resmileştirilmediği için daha sonra üç ayrı kişi şantiye arazisinin sahibi olduğuna dair valilikten resmi yazı getirerek hak iddia etmişler, uzun yazışmalar sonrasında sorun kira bedeli ödenerek çözülebilmektedir.
- Şantiye yerleşim planı, Türkiye'de sökülen şantiyenin yerleşim planına benzetilerek hazırlanmış, ancak yanlış hesap edilen hakim rüzgâr yönü, şantiyenin konkasörden kaynaklanan sürekli toz altında kalmasına sebep olmuştur.
- Şantiye kurulumu ve mobilizasyon tamamen bitirilmeden imalatlara başlanması şantiyede işlerin daha karmaşıklaşmasına neden olmuştur.

4.2.3. Projeyi kuşatan dışsal faktörlerin incelenmesi

Son otuz yılını savaşlarla geçirmiş bir coğrafyada, bugüne ait hiçbir şey bulunmadığı, sanki dünyanın yeni kurulmakta olduğu bir ülke olan Afganistan'da iş yapmanın birçok güçlüğü vardır. Projeyi kuşatan dışsal faktörler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Güvenlik sorunu

Proje fiziki olarak Afganistan'ın en riskli bölgesinde, merkezi yönetimin en zayıf olduğu Güney Afganistan'da yer almaktadır. Taliban'ın kalesi olarak kabul edilen Kandahar kentinin projenin bitiş noktası olması, yolun Taliban militanlarının kamplarının yoğun bulunduğu Pakistan sınırına 70-150 km.'lik uzaklıkta bir güzergâh izlemesi, güvenlik açısından riski artıran faktörlerin başında gelmektedir. İnşaatı gerçekleştirilen projenin bir yol projesi olması dolayısıyla çok geniş bir alanda ve yerleşim merkezlerinin dışında ıssız yerlerde faaliyet göstermesi, çok ciddi tehlikeyi kendiliğinden getirmektedir.

Projenin süre yönünden kısıtının çok sıkı olması nedeniyle çift vardiya çalışma zorunluluktur. Özellikle gece çalışmalarında korku ve stres altında çalışanların verimliliği çok düşmekte, normal dışı davranışlar sergileyebilmektedirler. Zaman zaman güvenlik görevlileri tarafından acil durum ilan edilerek sahadaki çalışmalar durdurulmuş, işin tamamen durdurulmasının da söz konusu olduğu durumlar yaşanmıştır. Böyle bir ortamda çalışanların motivasyonlarını sağlamak en önemli işlerden biri olmuştur. İnsanların çevresel koşullardan minimum etkilenmelerini sağlamak için bu konuda özel bir yönetim stratejisi izlemek zorunda kalınmıştır. Çevrede meydana gelen en ufak bir olayın dedikodu mekanizması ile insanlar arasında çok değişik şekilde yayıldığı, insanlar üzerinde gereksiz tedirginlikler yaşattığı tespit edilmiştir. Bu gibi durumlarda toplu istifalar bile gerçekleşmiştir. Özellikle kendi ihmali sonucu bir mühendisin kaçırılmasından sonra insanların moral bozukluğu had safhaya ulaşmıştır. Personeli bu yönde rahatlatmak için her olay sonrasında toplantı yapılarak, olayın gerçek yüzü Amerikalı güvenlik görevlisi ile birlikte birinci ağızdan anlatılmıştır. Ayrıca alınan güvenlik önlemleri ve herhangi bir durumda yapmaları gerekenler, yapılan bu toplantılarda ayrıntılı şekilde anlatılmıştır. Sözleşme gereği hiçbir yükümlülüğü olmadığı halde personeli rahatlatmak için Türkiye'den özel bir güvenlik şirketi ile anlaşarak 7 güvenlik görevlisi getirtilmiştir. Bu Türk güvenlik görevlileri hem koruma hem de çalışanlara moral, motivasyon yönünden yardımcı olma gibi bir sorumlulukta çalışmışlardır.

Coğrafi ve iklimsel güçlükler

Yüksek dağlardan gelen su yollarının üzerinde bulunan yol güzergâhı, yaz ayları dışında sürekli sel tehdidi altındadır. Dağlardaki su kaynaklarından beslenen dereler en hafif bir yağış durumunda bile taşmakta, sel tehlikesi oluşturmaktadır. Özellikle bahar aylarında dağlardaki karın erimesi ile imalatların su etkisinden korunması önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Yaz aylarındaki 45 dereceyi geçen hava sıcaklığı ve ne zaman çıkacağı belli olmayan kum fırtınaları açık bir ortamda çalışanlar için çalışma şartlarını etkileyen önemli unsurlardandır. Havadaki toz partiküllerinin yoğun olmasından dolayı sahada çalışan

insan ve araç verimleri çok düşmekte, araç malzeme sarfiyatları artmaktadır.

Bölgesel güçler ve ülkenin siyasi yapısından kaynaklanan sorunlar

Kabil'de bulunan merkezi hükümetin yanı sıra her bölgede merkezi hükümete karşı/taraf olan yerel güçler vardır. O bölgedeki mali, askeri, sosyal vb. tüm işlerden bu yerel komutanlar sorumludur ve bölgede iş yapabilmek için onlarla iyi geçinme dışında bir yol bulunmamaktadır. Yasal olarak hiçbir yükümlülük olmamasına rağmen merkezi hükümetten bağımsız, belki de onlara ters düşerek bu yerel güçlere menfaat sağlanması, bu menfaatlerin fazla alıştırmamak ile ters düşmemek arasında bir dengede yürütülmesi zorunluluktur. Özellikle karayolu ile ekipman nakli sırasında bu güçlerle birçok sorun yaşanmıştır. İstedikleri yerine gelmediği takdirde bölgelerinden geçişe izin vermemeye, daha kötüsü şirket araçlarına zarar vermeden, adam kaçırma, soygun olaylarına kadar her türlü tacizi gerçekleştirebilmektedirler. Şantiye bölgesinde bulunan yerel komutana, bir zarar vermemesi için normal aylık ücret bağlanmıştır, hiçbir iş yapmadığı halde ayda bir gelerek zarar vermemenin karşılığı ücretini almıştır. Ayrıca aylık belli bir kota dahilinde şantiyeden mazot alma hakkı tanınmıştır. İşlerin yolunda gitmemesi halinde projede resmi olmayan giderler oluşturan bu yapı daha büyük sorunlara da neden olabilmektedir.

Uygulanan kamu yönetimi sisteminden kaynaklanan sorunlar

Afganistan'da devlet yönetiminde dahi kurumsallaşmanın izlerini görmek çok güçtür. Standart kuralların olmadığı, yetki ve sorumlulukların belli olmadığı kendine özgü bir kamu yönetim tarzı vardır. Bazen en küçük bir karar için bile en yetkili şahsın görüşü gerekmektedir. Kanunların belli olmadığı, keyfiliğin hâkim olduğu mekanizmada bazen işler normalden çok hızlı halledilebilmekte, bazen de aşırı uzamaktadır. Devlet dairelerinde çalışma disiplininin olmaması nedeniyle çoğu zaman işler öğlene kadar yaptırılabilmekte, ayrıca Türkiye ile resmi tatil günlerinin farklı olmasından dolayı işgünü kaybı söz konusu olmaktadır.

Ulaşım Sorunları

Ulaşımın gerçekleşebilmesi için gerekli en önemli unsur olan yoldan mahrum bir yerde, ulaşım ciddi sorunların başında gelmektedir. En son 1960'lı yıllarda yapılmış ve bir daha hiç bakım yapılmamış, üzerindeki sanat yapıları tüm savaşlarda hedef olmuş bir güzergâhta ulaşım yapılmaya çalışılmaktadır. Hemen hemen tüm ihtiyaçların ülke dışından karşılanmak zorunda olduğu Afganistan'da, yabancı araçların ülke sınırları içerisine girmesine izin verilmemektedir. Gerekli donanım ve disiplinin olmadığı sınır kapılarında mallar zorunlu olarak Afgan araçlarına aktarılmaktadır. Bu transfer sırasında mallar hasar görebilmekte, kaybolabilmektedir. Zorluklar burada da bitmemekte, yol üzerinde her şehir girişinde ayrı kontrol işlemlerinden geçirilmekte, o yetkililerin de memnun edilmesi gerekmektedir. Türkiye'den çıkan bir aracın şantiyeye ulaşması 30-40 günü bulmaktadır. Nakliye sırasında soygunların ve hasarların çok olmasından dolayı sigorta şirketleri nakliye sigortası yapmaya yanaşmamakta veya çok abartılı rakamlar talep etmektedirler. Tüm bu riskler ve ekipmanın yolda yıpranmasından dolayı mobilizasyonda genel olarak kargo uçakları tercih edilmiştir. Proje kapsamında 28 sefer kargo uçağı ile nakliye yapılmıştır. Bunlar bürokratik engeller yüzünden planlandığı üzere şantiyeye 100 km mesafedeki Kandahar askeri havaalanına değil, şantiyeye 400 km uzaklıktaki Kabil Havaalanı'na indirilebilmiştir.

İletişim sorunları

Ülkede sabit telefon hattı bulunmamaktadır. Kabil'de yeni iki adet GSM operatörü hizmete açılmıştır. Kandahar, Celalabad, Mezar-ı Şerif, Gazne gibi şehir merkezleri dışında telefon görüşmeleri bu hatla gerçekleştirilememektedir. Telefon iletişimi ancak görüşme kalitesi düşük ama maliyeti çok yüksek Thuraya uydu telefonları ile sağlanabilmektedir.

İnşaat sahası ve Kandahar Ofis ile iletişimi sağlamak üzere bir telsiz şebekesi kurulmuştur. 150 km'lik bir kapsama alanına sahip olması için belirli mesafelerde çeşitli tepelere telsiz röleleri tesis edilmiş ancak bunların korunması sorun olmuştur,

biri çalınmış, bir diğeri bombalanmıştır.

Şantiye sorunsuz çalışan bir internet sistemine inşaatın başlamasından 4,5 ay sonra kavuşabilmiştir. Dağlık bölgede getirilen sistemlerin yeterli sinyali yakalayamamaları, sözleşme gereği yükümlülüklerini yerine getirmeyen Pakistan ve Afganistan kökenli firmalara bir yaptırım uygulanamaması gibi nedenlerden dolayı internet sorunu çok uzun bir sürede aşılabilmiştir. Bu süre zarfında Ankara'daki şirket merkeziyle irtibatı sağlamak, gerekli raporları ve malzeme taleplerini yollayabilmek için 3 saat süren bir yolculukla gūnaşırı Kandahar'da bulunan tek internet kafeye gidilmiş, sistemin çalışır durumda olduğunda saati beş dolardan e-mail alışverişı yapılabilmıştır. Amerikalıların güvenlik nedeniyle uydu frekansları ile oynamalarından dolayı internet sistemleri sık sık arıza vermektedir. Sistem bozuk olduğū zamanlarda ise 6-7 saat süren yolculukla Kabil'e gitmek zorunda kalınmıştır.

Malzeme ve ekipman sağlama zorlukları

Ülkede temin edebilecek tek iş makinesi kamyonlar olup, onlar da çok eski olduğū için verimli bir çalışma yapılamamaktadır. İklim ve coğrafi şartlardan dolayı araçların normalin üzerinde yıprandığı, arıza verdiği ve filtre, lastik gibi sarf malzemeleri tükettiği bir ortamda tüm yedek parça ve sarf malzemeleri yurtdışından temin edilmek durumundadır. Ayrıca *yol* inşaatı gibi ekipman ağırlıklı bir projede tam takım bir atölye kurulmalıdır, zira ihtiyaç duyulan tüm tamir, bakım işleri atölyede yapılmak zorundadır.

Sadece Kabil ve büyük şehir merkezlerine günde 4-5 saat kadar kısıtlı bir süre elektrik verilmektedir. Şantiyede tüm enerji ihtiyaçları jeneratörlerden karşılanmaktadır, bu ve diğer araçların günlük ortalama 30 ton mazot tüketimi olduğū bir projede mazot en önemli ana malzemelerinden biri olmaktadır. Sözleşme gereği mal alımı yasak olan İran dışında bölgede kaliteli veya normal mazot bulunmamaktadır. İçerisinde su ve yabancı madde oranı yüksek kalitesiz mazotlardan dolayı ekipman sürekli arıza vermekte; filtre, yakıt pompası, enjektör sistemi gibi yakıt ile ilgili parçalarda problemler yaşanmaktadır. Görece daha iyi olan

Pakistan mazotu fiyat farkının çok olması ve ulaşımdaki aksamalar yüzünden tercih edilebilir bir seçenek durumunda değildir.

Bitüm, çimento, demir, kereste gibi diğer inşaat malzemeleri temini için en yakın ülke Pakistan'dır. Bu malzemelerin teminini gerçekleştirecek güvenilir herhangi bir aracı kurum bulunmadığı için tüm bu işlerin bizzat şirket tarafından yapılması ve nakliyenin büyük problem olduğu bu mallarda mutlaka çok ciddi bir stokla çalışılması zorunludur.

Un, bulgur gibi birkaç kuru gıda ve yaz mevsiminde sebze dışında tüm gıda ihtiyaçları yurtdışından karşılanmak durumundadır. Elma, üzüm ve nardan başka meyve de bulunmadığı için gıda temini kiralanan bir derin donduruculu frigo kamyon ile Türkiye'den yapılmıştır.

Yerel işgücü ve çalışma alışkanlıklarından kaynaklanan sorunlar

Duvar ve taş ustalığı dışında nitelikli işgücü bulmanın neredeyse imkânsız olduğu bölgede, vasıfsız işgücü çalıştırmak da oldukça güçtür. Yerel personel daha önce bir endüstriyel kuruluştaki çalışmadığı için çalışma ve iş hayatına alışmamışlardır. Herhangi bir işte disiplinli ve kurallı çalışmamalarından dolayı deneyim kazanamamakta, dolayısıyla çok hızlı bir işçi sirkülasyonu olmaktadır. Okuma-yazma bilmedikleri için takip edilmeleri, yönetilmelerinde sürekli sorunlarla karşılaşmaktadır. Ülke insanı ile olan kültür farklılıkları her ilişkide problem doğurmakta, saat 12:00-14:00 arası özel-resmi hiçbir yerde çalışan bulunmamakta, insanlar öğle uykusuna yatmaktadır. Toplum olarak zaman kavramı gelişmemiş durumdadır, şantiyeye yarım saatlik mesafedeki bir nakliye kamyonu, bir gün sonra gelebilmektedir.

İdareden kaynaklanan sorunlar, ilave işler ve dizayn değişiklikleri

Kabil-Kandahar Yolu Projesi Amerika Başkanı George W. Bush tarafından Afganistan Devlet Başkanı Karzai'ye verilmiş bir sözdür, dolayısıyla her ne kadar

inşaat projesi de olsa siyasi yönü ağır basan bir projedir. Bu söz gereği projenin birinci aşaması olarak 2003 yılı sonuna kadar yedi metre genişliğinde tüm yolun bir kat asfalt ile kaplanması, ikinci aşamada Ekim 2004'e kadar ise yolun genişletilmesi ve diğer tabakaların serilmesi istenmektedir. Bunun temini için yolu 85 km.'lik bölümlerle altı taşeronla yaptıran Louis Berger Inc. şirketi tarafından, işi zamanında tamamlayabilmek amacıyla normal dışı bir proje yönetim stratejisi izlenmiştir.

Tabaka kalınlıkları ve sayısı üç kere değiştirilmiş, proje olmadan imalatlara başlanması istenmiş ve iş ilerlemesine bakarak yavaş giden taşeronlardan birtakım işler alınarak hızlı gidenlere verilmiştir. Sürekli ilave bir işin gündeme gelmesi, dizayn olmadan imalata başlanması, proje olmadığı için metrajların olmamasının getirdiği belirsizlikler, ikinci aşamada gerçekleştirilecek imalatların neler olduğunun kesinlik kazanmaması gibi durumlar planlama yapma güçlüğü yaşatmış, projede ileriye doğru projeksiyon yapılırken hep güvenli tarafta kalınmak istenmiş, bu durumdan dolayı bazen gereksiz maliyetler yüklenilmiştir. Ek iş olarak verilen 30 km. yol için Türkiye'den ilave ekipler getirilmiştir ancak daha sonra bu yolun 18 km.'si geri alınmıştır. Projede işverenden kaynaklanan önünü görememe durumu, önemli bir dışsal sorun olmuştur.

4.2.4. Uygulama sürecinin işleyişi ve karşılaşılan sorunlar

Afganistan'da üstlenilen 85 km.'lik yol inşaatı rehabilitasyon ve yapım projesi uygulama sürecinde, ülkemizdeki geleneksel taşeron çalışma yöntemleri ile çalışılmış, çağdaş proje yönetimi anlayışından uzak bir yönetim tarzı benimsenmiştir.

Projede uygulanması istenen bir proje (yönetim) planının olmamasından dolayı, birimlerin işleyişine yönelik bir prosedür belirlenmemiş, işler birim amirlerinin tecrübesi ve kişisel öngörüsüne göre yapılmaya başlanmıştır. Bu durum birimler arasındaki koordinasyonun sağlanmasını güçleştirmiş, zaman zaman imkânsız hale getirmiştir.

Ortak girişim yönetimi tarafından benimsenen işlere merkezin hâkim olma anlayışı

ve merkezden yönetme alışkanlığı, kaliteli personelin böyle bir müdahaleyi kabul etmeyeceği için genelde tecrübesiz ve mesleki olarak kalifiye olmayan personelle çalışmayı zorunlu kılmış, bunlara ek olarak uygulanan düşük ücret politikası bu yapının sürdürülmesine neden olmuştur. Herhangi bir sorun çıkması durumunda hatalar personele yıkılarak cezalandırılmış, hataların oluşmasına neden olan, en azından zemin hazırlayan sistem hiçbir zaman sorgulanmamıştır. Merkezin bu tutumu, şantiye yönetiminin hareket kabiliyetini kısıtlamış, en küçük sorun bile merkeze taşınarak çözüm aranmış, insanların güvenlerini ve çalışma şevklerini sarsan hantal bir yapı oluşmuştur.

Çalışanlara verilen değer, pozisyonlarına, mesleki yetenek ve çalışma performanslarına göre değil akrabalık, hemşehricilik, daha önce beraber çalışma gibi subjektif kriterlere göre belirlenmiştir. Bir formenin, bir teknisyenin, yerine göre bir mühendisten çok daha önemli kabul edildiği sistemde, bir formenin doğrudan şirket patronunu arayarak proje müdürünü şikâyet etmesi gibi *trajik* durumlara da rastlanmıştır. Projede görev alan 28 mühendisten sadece dört kişinin ücretleri artırılmasına rağmen, ortak girişim tarafından Afganistan'da alınan yeni bir projede çalışmaya devam edilmesi, insan kaynakları yönetiminin başarısızlığını göstermektedir. Proje müdüründen vasıfsız işçisine kadar personelin sorunları ile zamanında ilgilenilmemiş, ancak kriz durumlarında müdahale edilmiştir.

Proje başında, işlerin yürütülmesine ilişkin herhangi bir prosedür ve denetim mekanizması tanımlanmadığı için, işler çalışanlar tarafından rasgele, alışık oldukları düzende yapılmaya başlanmış olması ve uygulamalarda birimler arası koordinasyonsuzluk nedeniyle uygulama sürecinde birçok sorunla karşılaşmıştır.

Birimler bazında ve daha ayrıntılı olarak uygulamalar ve karşılaşılan sorunlar aşağıda anlatılmıştır.

Lojistik birimi

Türkiye'den mal talepleri talep formu doldurularak, proje müdürünün onayı

sonrasında telefon veya e-mail ile Türkiye'ye bildirilmek suretiyle yapılmıştır. Başlangıçta yapılan bu taleplerin izlenmesine ilişkin herhangi bir kayıt tutulmamış sadece talep formları dosyalanmış, talep takipleri ise talep sahipleri tarafından yapılmaya çalışılmıştır. Afganistan gibi hemen hemen tüm ihtiyaçların ülke dışından karşılandığı bir yerdeki projede belli bir süre sonrasında taleplerin çok artması ve birikmesi sonucu satın alma taleplerinin bu şekilde yürütülemeyeceği anlaşılmıştır.

Başlangıçta satın alma mühendisi geleceği beklentisinden dolayı bu işler herkes tarafından angarya iş olarak görülmüş, bir sistem oturtmak için hiç kimse tarafından sahiplenilmemiştir. Üçüncü ay sonunda lojistik mühendisinin gelmeyeceği kesinleştikten sonra proje lojistik işleri, teknik ofise yüklenmiştir. O zamandan sonra satın alma süreci daha dikkatli izlenmiş ve bir sistem oturtulmaya çalışılmıştır. Tespit edilen her sorun için spesifik yeni bir çözüm düşünülmüştür.

Proje başlangıcından itibaren talep edilen ama henüz gelmemiş malların listesinin hazırlanması için yoğun ve külfetli bir çalışma yapılmıştır. Geriye yönelik çalışmanın içinden çıkılamayacak düzeyde olmasının anlaşılmasıyla birlikte o ana kadarki tüm talepler iptal edilmiştir. Kullanılan malzeme talep formunda çeşitli yeni düzenlemeler yapılarak yeni bir satın alma sistemi oturtulmaya çalışılmıştır.

Yapılan malzeme talep bilgilerinin özetinin yer aldığı bir sipariş takip çizelgesi hazırlanarak yapılan, şantiyeye gelen ve gelmeyen taleplerin izlenmesi kolaylaştırılmıştır. Ankara Ofis tarafından gönderilen her malzeme ile birlikte talep numarasının da yazılması istenerek gelen taleplerin tespit edilmesi süreci hızlandırılmıştır. Yeni düzenlemelere göre daha önce talep edilmesine bakılmaksızın tüm talepler yeniden yapılarak Ankara ofis ile talepler ve gönderilenler konusunda eşgüdüm sağlanmaya çalışılmıştır. Geciken malzemelerin akıbeti, talep eden kişinin uyarısı üzerine talep formu numarası ile araştırılmıştır. Satın alınması Ankara ofis yetkilileri tarafından onaylanmayan talepler ve temin sürecindeki taleplerin durumu hakkında bilgi akışı sağlanan herhangi bir prosedür belirlenmemiştir. Proje sonuna kadar Türkiye'den malzeme tedariki bu şekilde yürütülmüştür.

Başlangıçta yerel satın alma işleri birçok kişi tarafından, muhasebeden iş avansı alınarak şantiyenin yakınındaki yerleşim merkezlerinden gerçekleştirilmiş ve daha sonra muhasebe ile iş avansı hesabı kapatılmıştır. Satın alınan malzeme sonunda herhangi bir denetim ve onay prosedürü olmayan uygulamada satın alınan mal bedellerine ilişkin kanıt olarak, talep edilmesi durumunda satıcı tarafından fatura benzeri antetli bir kâğıda yazılarak imzalanan ve satıcıya resmi hiçbir mali yükümlülük getirmeyen belgeler kullanılmıştır.

Şantiye yakınlarında bulunamayan ve önemli maliyet oluşturan mazot, çimento, demir gibi kalemlerin temini ise destek ofis tarafından gerçekleştirilmiştir. Genelde telefon ile veya şantiye-ofis arasında gidip gelen araçlara elden liste verilmesi şeklinde bildirilen taleplerin temini, ödemeleri ve şantiyeye nakli Kabil Ofis tarafından yapılmıştır.

Lojistik hizmetlerinin diğer bir ayağını oluşturan ambar biriminin kurulması ve ambar sorumlusunun görevine başlaması proje başlangıcından bir buçuk ay sonra gerçekleşebilmiştir. Bu nedenle şantiyenin kurulumu ve mobilizasyon sürecinde kullanılan malzemeler, ambar kayıtlarına girmeden kullanılmıştır. Proje başında herhangi bir kayıt sistemi, stok programı veya kodlama sistemi verilmediği için ambar sorumlusu önceki çalıştığı projedeki programı ve kodlama sistemini uygulamıştır.

Projenin Türkiye ve Afganistan'da vergiden muaf olması nedeniyle ayrıntılı mal bedelleri gümrük işlemleri açısından fazla dikkate alınmamıştır. Özellikle şirketin Türkiye'deki şantiyelerinden temin edilen malzemeler sandıklanarak "muhtelif yedek parça" adı altında gönderilmiş, parça başı bedelleri belirtilmemiştir. Yine kargo uçakları ile büyük iş makineleri yanında yollanan parçalarda ve yolcu beraberli uçakla gönderilen parçalarda da mal bedelleri yazılmamıştır. Afganistan içerisinde mal taşınması için yasal olarak herhangi bir irsaliye türü evrak gerekmediği için Türkiye'den gelen malzemelerin faturaları gümrük işlemleri sonrasında Kabil Ofis'te biriktirilmiş, yine Kabil'den ödemeleri yapılan yerel piyasadan alınan malzemelerin faturaları şantiyeye gönderilmemiştir. Bu nedenle başlangıçta ambara gelen

malzemelerin çoğunluğu fiyatı olmadığı için ambar kayıtlarına bedelsiz olarak girmiştir. Aynı şekilde ambara gelen malzemeler yanında herhangi tanımlayıcı bir belge düzenlenmediği için ambar sorumlusunun tecrübesine göre mal tanımlanarak ambar girişi yapılmıştır.

Şantiyeye gelen ekipman ve tesisler ambar sorumlusunun daha önceki çalıştığı projede kullanılan maliyet kontrolü kodlama sistemi esas alınarak uygun şekilde kodlanmıştır. Ekipman ve sabit tesisler için kullanılan her türlü sarf malzemesi ve yedek parçanın çıkışı, verilen bu kodlar kullanılarak yapılmış, her ekipman için kullanılan malzeme ve tutarları aylık olarak maliyet kontrol çalışmalarında değerlendirilmek üzere teknik ofise iletilmiştir.

Ambar malzeme çıkışları bir form doldurularak ve birim amiri tarafından onayı alınarak gerçekleştirilmiş, çıkan malzemenin cinsi, miktarı, varsa fiyatı, alan kişi ve kullanılacağı yer belirtilerek malzeme teslimi yapılmıştır. Gerek, taşeronlara verilen malzemeler, gerek diğer şantiyelere gönderilen malzemeler için düzenli ve yeterli bir kayıt tutulmuş, istenildiği zaman bir malzemenin ne zaman, nerede kullanıldığı ve kimin tarafından ambardan teslim alındığı bilgisine ulaşılabilmiştir. Proje demirbaşları birim amirlikleri bazında kaydedilmiş ancak daha sonra bunların durumu ile ilgili bir takip yapılmamıştır.

Afganistan şartlarında piyasa araştırması yapılması ve teklif toplanması imkânı pek olmadığı için genelde daha önce alınan veya malzemenin bulunduğu yerden pazarlık usulü ile alışveriş yapılmıştır. Mazot, çimento, demir gibi sürekli tüketilen malların toptan alım anlaşmaları yapılmak suretiyle temin edilmesi yoluna gidilmiştir.

Projenin en aksayan yanlarından biri lojistik hizmetleri olmuştur. Ortak girişimde söz sahibi pilot firmanın daha önce yurtdışı deneyiminin olmaması ve Afganistan'ın kendine mahsus özel şartları yanında, proje başında bu iş için şantiyede bir sorumlu atanmadığı ve bir prosedür belirlenmediği için yaşanan her sorunun ardından yeni uygulamalar gündeme getirilmiş, pansuman çözümler ile işler halledilmeye çalışılmıştır. Başlangıçtaki sorunlar şu şekilde tespit edilmiştir:

- Talep edilen malzeme ambarda yeterli miktarda mevcut olmasına rağmen, bundan habersiz olarak aynı malzeme için sipariş yapıldığı durumlar olmuştur.
- Talep edilen ama uzun bir sürede gelmeyen mallar için ikinci bir kez yeni bir talep yapıldığı görülmüştür.
- Başka bir sorun, 10 birim istenen sipariş kaleminden, Ankara ofis tarafından o an için beş birim temin edilmiş, ancak programsızlık nedeniyle o talep yollanmış olarak kabul edilmiş, daha sonra eksiklikleri tamamlamak için bir çalışmanın yapılmamış olmasıdır.
- Aynı talep formuna birden fazla araç için yazılan yedek parça siparişlerinde karışıkların yaşandığı, farklı araçlara ait siparişlerin karıştırıldığı veya bazılarının unutulduğu gözlemlenmiştir.
- Şirketin Afganistan'da iki ayrı projesi ve beş şantiyesi bulunduğu için farklı projelerden yapılan malzeme taleplerinin de çok sık olarak karıştırıldığı, malzemelerin yanlış şantiyelere gönderildiği belirlenmiştir.
- Herhangi bir talep takip sistemi oluşturulmadığı için nelerin talep edildiği, bunlardan hangilerinin geldiği, gelmeyenlerin durumu ve gelen malların hangi talepler için geldiği konulardaki belirsizlikler, Türkiye'den malzeme temini sırasında karşılaşılan en önemli sorun olmuştur.
- Yurtdışına göre daha problemsiz yürütüldüğü düşünülen yerel malzeme tedarik işlemlerinde ise başka türlü sorunlar tespit edilmiştir.
- Daha önce birçok kişi tarafından yapılan ve satın alma sonucu herhangi bir onay ve kontrol süreci olmayan yerel tedarik işlemlerinin birçok mali kaçağa neden olduğu belirlenmiştir. Tesadüfî olarak yapılan bir kontrol sonucu aynı kalem mal için 3 değişik fiyattan satın alma gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Son bir ay içerisinde geriye yönelik kontrollerde aynı malların farklı kişilerce, farklı yerlerden, farklı

fiyatlara alındığı -birçok kalem mal için- tespit edilmiştir. Özellikle yemekhane personeli tarafından gerçekleştirilen ve talep için dahi herhangi bir onay prosedürü olmayan gıda alımlarında birçok usulsüzlük yapıldığı fark edilmiştir.

Lojistik hizmetlerinin diğer bir ayağını oluşturan ambar birimi de mevcut sistemsizlikten etkilenmiştir. Ambar biriminin kurulması ve ambar sorumlusunun görevine başlaması, proje başlangıcından bir buçuk ay sonra gerçekleşebilmiş ve sorunlarla karşılaşmıştır:

- Şantiye ilk kurulumu ve mobilizasyonu sürecinde kullanılan malzemeler ambar kayıtlarına girmediği için başlangıcından itibaren ambar - muhasebe birimi uyumu kurulamamıştır.
- Proje başında herhangi bir kayıt sistemi, stok programı veya kodlama sistemi verilmediği ve kendisinden istenenler belirtilmediği için ambar sorumlusu önceki çalıştığı projedeki programı ve kodlama sistemini kullanmış, ileride ambar biriminden talep edilecek bilgileri sağlayacak bir yapının kurulması konusunda herhangi bir faaliyette bulunmamıştır. Ambara gelen malzemelerin çoğunluğunda fiyat olmadığı için kayıtlara fiyatsız olarak girmiştir.
- Ambara gelen malzemeler yanında herhangi tanımlayıcı bir belge düzenlenmediği için ambar sorumlusunun tecrübesine göre mal tanımlanarak ambar girişi yapılmıştır. Ambar sorumlusunun İngilizce ve yerel dili bilmemesi ve yanında bir tercüman bulunmaması nedeniyle faturası olan malzemelerin isimlendirilmesinde güçlük çekilmiş, sonradan birçok sorunla karşılaşmış, ambarda bulunan malzemelere erişimde problemlerin yaşandığı görülmüştür. Ambar görevlisinden bağımsız malzeme aranması hemen hemen imkânsız hale gelmiştir. Mesela ambara gelmiş olması gereken "Hidroklorik Asit" malzemesi, ambar kayıtlarında "Hidroklorik Asit", "HCl", "Asit" "HydrochloricAcid" olarak aranmasına rağmen, malzeme bulunamamıştır. Daha sonra bu malzemenin "Tuzruhu" olarak kaydedildiği tesadüfen öğrenilmiştir. Benzer örnek astar malzemesinde yaşanmıştır. İngilizcesi (prime coat) olan malzeme, ambar kayıtlarına "Haymkot" olarak girildiği için

karışıklıklara neden olmuştur. Talep edilen malzemenin ambar kayıtlarına başka isimle girmesi, malzemenin talep eden tarafından tanınmadığı durumlar sıkça yaşanmış, Ankara Ofis tarafından "gönderildi", şantiye tarafından "alınmadı" şeklinde tartışmaların yaşanmasına neden olmuştur.

- Proje demirbaşlarının birim amirlikleri bazında kaydedilerek daha sonra bunların durumu ile ilgili bir takibat yapılmaması, birimler arası gerçekleşen demirbaş transferlerinde, bozulan, kaybolan veya kullanılamaz hale gelen eşyalar için herhangi bir prosedür konulmaması nedeniyle proje sonunda birim amirliklerinde bulunan mevcut demirbaşlar ile ambar kayıtlarındaki demirbaş listesinin birbirinden çok farklı olduğu tespit edilmiştir. Toplam bilgisayar sayısında dahi gerçek durum ile ambar kayıtları tutturulamamıştır.

- İlk altı ay sonrasında mastır plan revizyon çalışmaları sırasında ambar biriminin içinde bulunduğu durum daha net anlaşılmış, özellikle malzemelerin fiyat bilgilerinin eksik olması nedeniyle muhasebe ile arada bulunan kopukluk proje giderlerinin sınıflandırılması ve tespit edilmesinde sorunlar yaratmıştır.

Muhasebe & finans birimi

Vergiden muaf bir proje olması nedeniyle ortak girişimin kendisi için tuttuğu muhasebe kaydı dışında, Afganistan'da yasal zorunluluk olarak herhangi bir muhasebe kaydı tutulmamıştır.

Proje başlangıcında bir muhasebe hesap planı belirlenmemiş olup, merkez ofis, şantiye ve destek ofis birbirinden bağımsız olarak kendi belirledikleri bir sistemde muhasebe kayıtlarını tutmaya başlamışlardır. Günlük kasa hareketlerinin merkez ofise gönderilmesi dışında herhangi bir denetim mekanizması kurulmamıştır.

Şantiyeye gelen mallara ait faturalar düzenli bir şekilde, vaktinde şantiyeye ulaşmamış, Türkiye'den faturasız gönderilen veya gümrük işlemleri sonucu faturaları Kabil Ofis'te kalan malzemeler, özellikle iş makineleri, ambar tarafından teslim

alınmış ancak muhasebe kayıtlarına çok geç girmiş, hatta hiç girmemiştir. Şantiye muhasebe ve finans birimi daha çok satıcı, yerel taşeron ve personel ödemelerinin yapıldığı bir vezne şeklinde çalışmıştır.

Proje başlangıcında işlerin planlanmayıp kişilerin inisiyatifine bırakılması sonucu, bu birimde çok ciddi sorunlar yaşanmıştır. Bunlar:

- Herhangi bir sistem ve denetim mekanizmasının tanımlanmaması, insanların usulsüzlük yapmalarını kolaylaştırmıştır. Proje birinci yılını tamamlamadan üç muhasebeci gönderilerek dördüncüsü göreve başlatılmıştır. Her muhasebeci kendine göre bir hesap planı hazırlayarak hiçbir kontrol mekanizmasının olmadığı bir yapıda kayıt tutmuş veya tutar gibi yapmıştır.
- Şantiyede oluşturulan hesap planı, mastır planda yer alan gider kalemleri ile örtüşmediği için proje süresi boyunca mastır planın gerçekleşme durumunu takip edebilmek, planlanan ile gerçekleşenler arasında mukayese yapabilmek için veri sağlayamamıştır.
- Hesap planını hazırlayan muhasebecinin daha önce yol inşaatı projesinde çalışmamış olmasından dolayı bazı giderler yanlış hesap planları altında muhasebeleştirilmiştir. Şantiye kurulumunda kullanılan çimento, kereste, kum, çakıl vb. malzemeler şantiye kurulum giderleri altında kaydedilmesi gerekirken konut inşaat projelerinden kalma alışkanlıkla inşaat imalat giderleri olarak kaydedilmiştir. Bu tarz yanlış hesap başlığı altında muhasebeleştirme sadece şantiyede değil, merkez ve destek ofis muhasebe kayıtlarında da görülmüştür.
- İyice düşünülerek belli bir sistematik bir kayıt yapısı oluşturulmadığı için aynı gider kalemleri ayrı zamanlarda farklı isimler altında kaydedilmiştir. Örnek olarak hesap planında "Navlun Giderleri", "Konşimento-Navlun Giderleri", "Gümrükleme Giderleri", "Nakliye-Navlun-Sigorta Giderleri", "Gümrük ve Liman Giderleri" ve "Gümrük-Liman Giderleri" olarak aynı gider kalemi altı ayrı hesap başlığı altında kaydedilmiştir. Benzer durum birçok gider kalemi için tekrarlanmıştır. Yöneticilerin

yeni ihaleler için yaptıkları seyahat giderleri, proje giderleri içerisinde değerlendirilmiştir. Proje tesis ve ekipmanı aynı şekilde hiçbir kural gözetmeksizin "Binalar", "Tesis, Makine ve Cihazlar", "Taşıtlar" ve "Demirbaşlar" olarak dört ayrı hesap planı altında toplanmıştır.

- Sonuç olarak proje giderleri sınıflandırılmamıştır. İlk altı ay sonunda mastır planı revizyonu çalışmalarında o ana kadarki giderler, merkez ofis tarafından şantiyeye gönderilen miktar ve Ankara'dan yapılan harcamaların toplamı olarak alınmak zorunda kalınmış, mastır plan hedefinin sadece makro ölçekte toplam gelir-gider bazında tutturulup tutturulmadığı kontrol edilebilmiştir.

- Projenin kalan kısmına yönelik projeksiyonlarda yaklaşık değerler güvenli tarafta kalınarak kullanılmak zorunda kalınmış, gerçekleşen değerlerden faydalanılamamıştır.

- İlk üç ay sonunda muhasebecinin Afgani ve Dolar kurunu sabit kabul ederek hesap yaptığı ve kur farkı nedeniyle oluşan geliri hesaplara yansıtmadığının ortaya çıktığı günlerde, yerel bir satıcının hesabındaki bir tutarsızlık nedeniyle işlerin daha da karışacağı, olayın büyüyeceği ve merkez ofisin durumdan rahatsız olacağı düşünülmektedir. Bu operasyonun ani olması nedeniyle geriye dönük bir inceleme ve ayıklama yapılamamıştır.

- Yeni gelen muhasebeci eski hesap planını beğenmeyerek çok daha ayrıntılı bir hesap planı ile çalışmaya başlamıştır. Başlangıçtaki hesapları tutturmak için yüklü bir miktarda "Hesap Açılış Gereği" gibi bir gider kalemi konulmuştur. İkinci muhasebeci iki buçuk ay sonra Afganistan'a uyum sağlayamadığı gerekçesiyle istifa etmiştir. Acele olarak yerine getirilen personele hesapları devreden muhasebecinin, gittikten 1 ay sonra usulsüzlükleri ortaya çıkmıştır. Giderken yerel ve Türk tüm personel için sahte maaş avansı makbuzları ve satıcılar için sahte ödeme makbuzları hazırlayarak yüklü bir miktarda yolsuzluk yaptığı görülmüştür. Ay sonunda personelin eksik maaş yattığı itirazı ile ortaya çıkan kriz, ikinci bir "Hesap Açılış Gereği" gibi bir gider kalemi oluşturulmasına neden olmuştur.

- Üçüncü muhasebeci ikinci ayında boşalan personel şefliğine getirilerek, yerine şirket sahiplerinin güvendiği tecrübeli bir muhasebeci getirilmiştir.
- Gerçekten işinin ehli olan son muhasebeci, hesap planındaki küçük düzeltmeler dışında tümünden değişikliğe gitmemiştir. Projede şantiye ve diğer ofislerin ortak bir hesap planı kullanmadıkları ve muhasebe sisteminde şantiye yerine Ankara Ofis merkez kabul edildiği için geriye yönelik çalışmanın mümkün olmadığı anlaşılmıştır.
- Faturası ulaşmayan mallar muhasebeleştirilememiş, dolayısıyla ambar ve muhasebe kayıtlarında farklılık yaşanmıştır.
- Giderlerin sınıflandırılmaması nedeniyle, planlanan giderlerdeki isabet ettirme başarısı ölçülememiş, şirket ve inşaat sektörü açısından yüksek potansiyel taşıyan yeni bir ülke olan Afganistan'da üstlenilen ilk projelerden biri olan projeden elde edilecek çok değerli maliyet bilgileri tam olarak tespit edilememiş, diğer ihaleler için çok büyük fırsatlar doğuracak bir avantajdan yeteri kadar faydalanılamamıştır.

Personel birimi

Şantiyede personel birimi yalnızca bir kişiden oluşturulmuş; tüm personelin maaş bordrolarının hazırlanması, giriş-çıkış işlemlerinin yapılması, izin programlarının takip edilmesi ve Türkiye'ye dönecek personelin transferinin organize edilmesi gibi işleri yürütmüştür.

İdari personel için herhangi bir fazla mesai uygulaması bulunmayan projede, diğer personel puantajları bağlı bulunduğu formları tarafından tutulmuştur. Projenin ilk aylarında her birim hiçbir onay işlemi olmaksızın ihtiyaç duyduğu yerel personeli işe başlatmış ve puantajını kendisi tutarak ay sonu veya işçi ayrılacağında personel birimine bildirilmesi şeklinde işler sürdürülmüştür. Daha sonra şantiyede çalışan sayısının artması, yerel işçilerin isimlerinin birbirine çok benzemesi, nüfus cüzdanına sahip olmamaları ve okuma yazma bilmemeleri gibi nedenlerle personel takibinin daha doğru yapılabilmesi için personel kartı uygulaması başlatılmıştır. İşe başlatılan

yerel personel için fotoğraflarının bulunduğu personel kartı düzenlenerek, formenlerin bu kartlara göre puantaj tutmaları istenmiş, maaş ödemeleri bu kartlar ile yapılmıştır.

Personel biriminde puantajların formenler tarafından tutulması nedeniyle birtakım sorunlarla karşılaşmıştır. Bunlar:

- Aynı kişinin aynı anda farklı yerlerde çalıştığı ve bunlara göre ödemelerin yapıldığı durumlara rastlanmıştır. Örneğin bir formene bağlı olarak çalışan bir işçi ihtiyaç duyularak geçici olarak bir başka formenin emrine verilmiş, oradan diğer bir formene bağlı çalışmaya başlatılmıştır. Her üç formen tarafından ayrı ayrı tutulan puantaja göre aynı kişi üç yerde çalışmış gibi görünmüştür.
- Maliyet kontrol çalışmaları açısından personelin çalıştığı işin bilinmesi önemli olduğu için sahada çalışan personelin puantaj tutmak üzere bir puantörün görevlendirilmemesi nedeniyle formenler tarafından verilen çalışılan yer bilgileri her zaman için gerçeğe uygun olmamıştır.
- Projede ihtiyaç duyulan Türk personel için yapılan personel taleplerinde, genelde merkezden mastır planda o pozisyon için kaç kişi planlandığı, projede kaç kişi bulunduğu vb. sorular gelmiş ancak personel biriminin planlananlar hakkında bilgi sahibi olmaması nedeniyle talepler, bu konulara olan hâkimiyetinden dolayı teknik ofis tarafından yapılmak zorunda kalmıştır.

Taşeronlar yönetimi

Yönetim politikası gereği çok az sayıda taşeron ile çalışılan projede özel olarak taşeronlardan sorumlu herhangi bir birim oluşturulmamıştır. Türkiye'den sadece dizayn, köprü onarım-yalıtım ve yol çizgileri boyama işlerinin taşerona verildiği projede, bunlar dışında sanat yapılarının taş pere ve taş duvar işleri yerel taşerona verilmiştir. Türk taşeron sözleşmeleri Ankara Ofis tarafından, birkaç sayfadan oluşan basit yerel taşeron sözleşmeleri ise yapılacak işin bağlı bulunduğu amiri tarafından

hazırlanmıştır.

Taşıeronlara verilen işlerin projede ana işler olmaması ve çalışan taşıeronlar ile arada uzun süreli ticari ilişkilerin bulunması nedeniyle proje süresince taşıeronlar ile herhangi bir sorun yaşanmamıştır.

Kamp yönetimi & halkla ilişkiler

Afganistan gibi bir ülkede fiziksel şartlar bakımından olabilecek en güzel kamplardan birine sahip projede, kamp yönetimi ve halkla ilişkiler görevi, mali ve idari işleri müdürü bulunamaması nedeniyle lisans eğitimi almamış, genel müdürle akrabalık bağının bulunması dışında o pozisyon için gerekli liyakata sahip olmayan bir kişi tarafından yürütülmüştür. Her türlü sosyal yaşantıdan uzak Afganistan şartlarına, bir de proje müdürü dışında vasıfsız işçiden birim müdürüne kadar kampta yaşayan herkesi mutsuz kılacak uygulamaların eklenmesi insanları ilk fırsatta şantiyeden ayrılmaya itmiştir. Bu nedenle projede idari kadro dahil çok fazla personal sirkülasyonu olmuştur.

Değişik kültür, örf ve âdetlere sahip kişilerin aynı işyerinde uyum içinde çalışması için hiçbir düzenleme yapılmamış, aksine onlara üçüncü sınıf insan muamelesi yapılmıştır. Bu durum zamanla ilişkilerin gerilmesine, çeşitli kavga ve ölüm tehditlerine kadar varan tatsız olaylara neden olmuştur.

Kamp yönetimi ve halkla ilişkiler açısından da son derece başarısız bir yönetim anlayışı sürdürülmüştür. Yaşanan sorunlar şöyle özetlenebilir:

- Kamptaki uygulamaların tamamen keyfi oluşu, kuralların kişilere göre konulması ve kaldırılması gibi kampta yaşayanları mutsuz kılacak uygulamalar, personeli ilk fırsatta şantiyeden ayrılmaya itmiştir. Bu nedenle projede idari kadro dahil çok fazla personel sirkülasyonu olmuş, bu durum projeye ek maliyet getirmiştir.
- Değişik kültür, örf ve âdetlere sahip kişilerin aynı iş yerinde uyum içinde

çalışması için hiçbir düzenleme yapılmamış olması ve aksine onlara üçüncü sınıf insan muamelesi yapılması, zamanla ilişkilerin gerilmesine, kavga ve ölüm tehditlerine kadar varan tatsız olaylara neden olmuştur. Şantiye çevresindeki yerleşim yerlerinde Afganlılara kötü muamele yapılıyor şeklindeki haberlerin ulaşması ile halkın projeye tutumu değişerek, şantiye dışında bırakılan her türlü alet ve ekipmana gece zarar verilmiş, trafik işaret levhaları dahi sökülüştür. Projeye ekstra birçok maliyet yüklenmiştir.

- Kamp amiri olarak gelen, ancak mali ve idari işler müdürünün bulunamaması nedeniyle, genel müdürün akrabası olması sonucu bu göreve getirilen ve kampta ilgili tüm sorunların kaynağı olan bu kişi, proje sonuna doğru Türk Büyükelçiliği'nin elde ettiği, yerel halk tarafından öldürüleceği yönündeki istihbarat sonucu Türkiye'ye gönderilmiştir. Yanlış uygulamalar yüzünden kampta ve çevrede boş yere huzursuzluk yaşanmış, ortam gerilmiştir.

Kalite kontrol grubu

Yarı zamanlı çalışan kalite kontrol müdürü koordinasyonunda kalite kontrol mühendisi, üç teknisyen ve laboratuvar işçilerinden oluşan kalite kontrol grubu, projede sözleşme eki teknik şartnamede belirtilen sıklıklarda, örnekleme ve test çalışmalarının yapılması, sonuçların rapor edilmesi, yapılacak tüm imalatların şartnamede açıklanan kriterlere uygun olarak imal edilmesi için dizayn çalışmalarının yapılması, imalatlarda kullanılacak malzemelerin kalite standartlarına uygunluğunun araştırılması, elek, konkasör, beton santrali ve asfalt plenti üretim süreçlerinin takip edilmesi gibi görevleri yerine getirmiştir.

İmalatların yapım yöntemleri ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamış, saha ekiplerine sözleşmenin gerektirdiği yapım metotları hakkında yazılı iş talimatları şeklinde bir açıklayıcı bilgi verilmemiştir. Saha ekiplerinin tecrübelerine göre yapılan imalatlara zaman zaman sözlü olarak itiraz edilmiştir.

Kalite kontrol grubunda yaşanan sorunlar şu şekilde olmuştur;

- İmalatların yapım yöntemleri ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmaması, saha ekiplerine sözleşmenin gerektirdiği yapım metotları hakkında yazılı iş talimatları formunda açıklayıcı bilgi verilmemiş olması sonucu saha ekipleri tecrübelerine göre imalat yapmış, birçok kez yanlış ve eksik uygulamalara rastlanmıştır.
- Yapılan imalatlara daha sonra kalite kontrol grubu tarafından sözlü olarak itiraz edilmesi, saha ekipleri ile aralarında bir sürtüşme meydana getirmiştir. Bu sürtüşme projede işleri olumsuz etkilemiştir.
- Kalite kontrol müdürünün yarı zamanlı çalışması, e-mail veya telefon ile yönlendirdiği kalite kontrol mühendisinin tecrübesiz olması ve çok gevşek bir kontrollük yapısı nedeniyle yoğun iş temposunda saha imalatlarına zamanında müdahale edilememiş, imalatların standartlara uydurulması yerine, deney sonuçları olması gereken duruma göre ayarlanmıştır.
- Bu durum sonradan imalatlar açısından sorunlara neden olmuş, çatlayan binder tabakasının rehabilitasyonu için 50 000 metrekare jeotekstil malzeme ve yaklaşık 22 000 ton ilave asfalt kullanılarak ek maliyet yüklenilmiştir.
- Aşınma tabakasındaki dizayn hatası ve farklı kaynaklardan temin edilen bitümün karıştırılarak kullanılmasından kaynaklanan bitüm probleminden dolayı yolun trafiğe açılmasından kısa bir süre sonra aşırı yük altında kalan asfalttaki bitüm kusmuş ve yolda oluklaşma tabir edilen yol yüzeyinin bozulması durumu ile karşılaşmıştır. Aşınma tabakası karışım dizaynının idare tarafından onaylanmadan imalatın tamamlanması nedeniyle idare, 83,5 km. aşınma tabakasını söktürmüş, süre uzatımı vererek aşınma tabakasının yeniden serilmesini istemiştir. Bu hatanın telafi edilmesi ciddi miktarda bir maliyet getirmiştir.

İnşaat sürecinde çeşitli nedenlerle değiştirilen karışım yüzdeleri, bitüm oranları gibi durumlarda zamanında planlama birimine bilgi iletilmemiş, bu durum konkasördeki malzeme üretim programında ve bitüm temininde çeşitli aksaklıklara neden olmuştur.

Saha/imalat ekipleri

İki şef ve beş genç mühendis ve bunlara bağlı formenler tarafından yürütülen saha imalat işlerinde, İngilizce bilen sadece iki mühendis olması nedeniyle, idareyle olan işlerin bir kısmı teknik ofis ile birlikte yürütülmüştür.

Ekipler keşifte yer alan tüm imalat kalemleri için işe başlamadan bir gün önce ertesi gün yapacakları imalatlar, imalat yerleri, işe başlama ve bitirme zamanı bilgilerini teknik ofise iletmiş, bu bilgiler ışığında teknik ofis tarafından "işe başlama izin formları" (request for approvals) düzenlenerek onay için kontrollüğe iletilmiş, onayları için gerekli takibat yapılmıştır.

Her sabah, saha ekipleri tarafından hazırlanan bir önceki güne ait saha raporları ve operatörler tarafından doldurulan makine puantaj kartları, saha mühendislerinin kontrolü sonrasında teknik ofise sunulmuştur. Uygulanan hükümet politikası ve ülkenin özel şartları nedeniyle kaliteli personelin istihdam edilemediği projede, saha raporlarının formenler tarafından hazırlanması nedeniyle gelen bilgilerde çok fazla hata ve tutarsızlıklarla karşılaşmış, proje süresince sahadan güvenilir raporlar temin edilememiştir.

Projenin siyasi yönünün ağır basması nedeniyle imalat sürecinde kontrollüğün de sözlü istekleri doğrultusunda öncelik daima imalat hızına verilmiş, çalışmalarda ekonomik davranma ve kalite ikinci planda kalmıştır. Bu durum *günün kurtarılması* açısından kontrollük yetkililerinin de işine gelmiş, ancak herhangi bir yazılı belge sunmadıklarından, ileride doğacak problemler için kendileri bir sorumluluk yüklenmemişlerdir.

Uygulama sürecinde saha ekipleri ile ilgili yaşanan sorunlar şunlardır;

- Uygulanan düşük ücret politikası ve ülkenin özel şartları nedeniyle kaliteli personelin istihdam edilemediği projede, saha raporlarının formenler tarafından hazırlanması nedeniyle gelen bilgilerde çok sık hata ve tutarsızlıklarla

karşılaşılmıştır. Kontrollük ve ortak girişim merkezi için hazırlanan günlük ve diğer raporlarda bu bilgilerin kullanılması gerektiğinden, şüpheli bir bilgi tespit edildiğinde sahaya gidilerek rapordaki bilgilerin doğruluğu araştırılmak zorunda kalınmıştır. Bu durum teknik ofise ekstra bir yük yüklemiştir.

- Ekipmanın çalışma yerlerindeki ve personel sayılarındaki bilgi yanlışlıkları, maliyet kontrol çalışmalarını olumsuz yönde etkilemiş, tutarsız sonuçlar elde edilmesine neden olmuştur.

- İşler sözleşmeye göre yapılmaktan ziyade en hızlı ilerlenecek şekilde yapılmış, bu konuda kontrollük bir şekilde ikna edilerek onların sözlü onaylarına güvenilmiştir. Ancak kesin hesap döneminde imalatlarda sözleşmesel şartların ve proje gereklerinin aranması nedeniyle sözlü olarak onay verilen şev eğitimlerinin durumu, drenaj kanallarının yeri ve boyutları gibi mali külfet getiren önemli işler yanında vakit alan ve ince iş gerektiren imalatlar da kabul edilmeyerek ikinci kez yaptırılmıştır.

Atölye grubu

Yol inşaatı projeleri makine ağırlıklı projeler olduğu ve Afganistan'da şantiye dışında herhangi servis hizmeti alınacak bir yer olmadığı için ekipmanın her türlü arızasının giderileceği, bakım ve revizyonlarının yapılacağı tam donanımlı bir atölye kurulmuştur.

Projede ekipmana ait yedek parça katalogları ve operatör kullanma kitapları yoğun çabalar sonrasında üçüncü ay içinde temin edilebilmiştir. Tüm ekipmanlar için ekipman sicil kartları hazırlanarak, ekipman transferlerinde transfer dosyalarına bu sicil kartları konulmuştur.

Atölye birimi tarafından yapılan, operatörlerin eğitilmesi ve araçların amacına uygun şekilde kullanılmasına yönelik çalışmalar başarısızlıkla sonuçlanmış, eğitim faaliyetlerine yönetim tarafından destek verilmemiştir. Fiziksel şartların kötü olması ve kullanım hatalarından dolayı araçlar normal durumlara göre çok daha fazla

yıpranmış, revizyona gerek duyulmuştur.

Atölye biriminde oturtulması zaman alan konu, servis verilen ekipman için tutulan kayıtlar olmuştur. Maliyet kontrol çalışmaları için gerekli olan, servis verilen her ekipman için ayrı ayrı tutulması gereken atölye çalışma kartlarında hangi araç için, hangi personelin, ne kadar zaman harcadığı ve hangi parçaların kullanıldığı bilgilerinin yer aldığı kayıtlar ancak dördüncü aydan itibaren düzenli bir şekilde tutulmaya başlanmıştır.

Atölye biriminde oturtulması zaman alan konu, servis verilen ekipman için tutulan kayıtlar olmuştur. Maliyet kontrol çalışmaları için gerekli olan ve servis verilen her ekipman için ayrı ayrı tutulması gereken atölye çalışma kartlarında, hangi araç için, hangi personelin, ne kadar zaman harcadığı ve hangi parçaların kullanıldığı bilgilerinin yer aldığı kayıtlar ancak dördüncü aydan itibaren düzenli bir şekilde tutulmaya başlanmıştır. Onun haricinde atölye biriminde herhangi bir sorunla karşılaşılmamıştır.

Etüt & dizayn grubu

Projede teknik ofise bağlı olarak çalışan etüt & dizayn grubu, harita alımı, dizayn taşeronu tarafından projelendirme çalışmalarının yönlendirilmesi, imalat öncesi projelerin kontrolü ve gerekli düzeltmelerin yapılması, projenin sahaya aplikasyonu için saha ekiplerine gerekli kesit ve diğer bilgilerin verilmesi, imalat ekiplerinin yönlendirilmesi ve denetimi, gereken yerlerde projenin revizyonu, *as built* çizimlerinin hazırlanması ile hakedişler ve kesin hesap için gerekli metraj hesapları, çizim işlerini ve diğerlerini ilgili taraflar ile işbirliği içerisinde yerine getirmiştir.

Yetersiz sayıdaki eleman ile çalışmak zorunda kalan dizayn ve etüt grubu işleri yetiştirmekte güçlük çekmiş, önceliği saha işlerine vererek planlama, hakedişler ve kesin hesap için gerekli olan verilerin hazırlanmasında geri kalmışlardır.

Planlama birimi

Planlama şefi, idare ve şantiye için iş programlarının oluşturulması, takip edilmesi, iş programının revize edilmesi, imalatlar için şantiyeye gelecek malzeme ve ekipman planlamalarının yapılması, tüm raporlama ve verilerin arşivlenmesinden sorumlu olmuştur.

Sahada imalatlara başlanması ile birlikte merkezde bulunan planlama mühendisi şantiyeye gelerek kontrollüğe verilmek üzere ayrıntılı iş programı hazırlık çalışmalarına başlamıştır. Daha önce ihale teklif dosyasında MS Project'te hazırlanmış basit bir iş programı verilmiştir.

Primavera Project Planner programında hazırlanması gereken iş programı ile ilgili olarak takip edilmesi gereken yöntem ve uyulması istenen kuralların yazılı olduğu açıklayıcı metin, idare tarafından planlama şefine iletilmiştir. Kullanılacak aktivite ve proje kodlarının verildiği pusulada, iş programının yedişer km.'lik bölümler halinde hazırlanması, her iki taraftan açık uçlu, serbest aktivitenin bulunmaması tüm aktivitelerin birbirine bağlanması, 20 günden fazla aktivite süresi kullanılmaması, eğer bu süreden fazla ise, aşamalara bölünmesi, beş günden fazla ve eksi gecikme (Lag) kullanılmaması, tatil gününün olmaması, aktivite numaralarının belli bir sistemi takip etmesi ve idare için ilk iki basamağın boş bırakılması, kontrollüğe yapılacak tüm teslimat ve onayların gösterilmesi, malzeme tedarik programının da içerilmesi talep edilen programda, tüm keşif kalemlerinin kullanılması istenmiştir.

İdare ile interaktif bir şekilde konulan koşullar altında iş programı hazırlanmış, maliyetler ilgili aktivitelere yüklenerek sadece süresel olarak iş programı takibi ve idare tarafından talep edilen güncellemeler sahadaki gerçekleştirmeleri yansıtacak şekilde yapılmıştır.

85 km'lik yolun yedişer km'lik 12 bölüm halinde hazırlanması hemen hemen imalata yönelik tüm aktivitelerin 2 kez tekrarlanmasına, iş programındaki aktivite sayısının

en az on kat artmasına neden olmuş, keşif kalemlerinin kullanılması zorunluluğu gibi diğer sınırlayıcı direktifler sonucunda iş programı karmaşık bir hal almış, aktivite sayısı aşırı kabarmıştır. Yüklenici ortak girişim yönetimi açısından iş programı, sadece idareye sözleşmesel bir yükümlülük olarak yapılan bir hal almıştır; kendileri için ayrıca bir iş programı hazırlanarak projenin takip edilmesi kararlaştırılmıştır.

Şantiyede takip edilen iş programı ise Excel programında çubuk diyagramı olarak 12-15 kritik aktivite için hazırlanmıştır. Proje süresinde çeşitli kritik aktiviteler iş programını yönlendirmiştir. İlk iki ay toprak işleri proje hızını belirlerken, makine parkının güçlenmesi ile kritik aktivite olma durumundan çıkmış, nitelikli greyder operatörü olmaması nedeniyle (sıfırlama) terasman yapılması onun yerini almıştır. Serilecek asfalt miktarı ve bunun için gerekli bitüm miktarı tüm proje boyunca kritik aktivite olarak basit iş programında yer almıştır. Şantiyenin 400 tonluk, yaklaşık dört günlük, bitüm stok kapasitesine sahip olması nedeniyle bitüm tankerlerinin iki günden fazla bekletilmesi durumunda demoraj cezası ödenmesi ile bitümsüz kalarak imalatın durması kısıtları arasında çok sıkı şekilde bitüm sevkiyatı takip edilmiştir. Dökme bitüm temininde yaşanabilecek problemlere karşı önlem olarak alınan varil bitümlerde ise eritme kapasitesi, sınırlayıcı faktör olmuştur. İş programı ile birlikte hazırlanan ve güncel halde tutulan imalat kalemlerinin sahada uygulandığı yerleri ve miktarları gösteren itinereri iş programını açıklayıcı ve destekleyici bir belge olarak kullanılmıştır.

Proje ile ilgili olarak idare ve merkez ofis için tüm raporlar planlama birimi tarafından hazırlanmıştır. Bunlar haftalık ve aylık raporlar olarak idareye ve merkez ofise düzenli olarak sunulmuştur. Bu amaçla saha raporları ve diğer tüm proje verileri, talep edilen raporların hazırlanmasında kullanılacak şekilde derlenerek arşivlenmiştir.

Uygulama sürecinde, planlama biriminde sağlıklı veri akışının olmayışı ve projenin siyasi bir proje olmasından dolayı idarenin olağandışı hareketleri nedeniyle yaşanan

sorunlar şunlardır:

- İdarenin direktifleri ile 85 km'lik yolun yedişer km'lik 12 bölüm halinde hazırlanması, imalata yönelik tüm aktivitelerin yaklaşık 12 kez tekrarlanmasına, iş programındaki aktivite sayısının en az on kat artmasına neden olmuştur.
- Keşif kalemlerinin kullanılması zorunluluğu gibi diğer sınırlayıcı direktifler sonucunda iş programı karmaşık bir hal almış, aktivite sayısı aşırı kabarmıştır.
- "Yatay ve Düşey Sinyalizasyon" şeklinde ifade edilebilecek bir aktivite, keşifte bulunan kalemlerin kullanılması ile "Düz Yol Çizgisi Boyanması", "Kesikli Yol Çizgisi Boyanması", "Sarı Renk Yol Çizgisi Boyanması", "Trafik Levhaları", "Bilgi Levhaları" ve "Reflektörlü Kazıklar" şeklinde altı aktivite ile tanımlanmış, benzeri durum birçok aktivitede de yaşandığı için anlamsız tekrarlara sebep olmuştur.
- Projenin normal seyirde giden bir proje olmamasından dolayı iş programının düzenli olarak takip edilmesi ve güncellenmesi oldukça problemlidir. İlk 3-5 km'nin projesiz yapılması, imalat yapıldıktan sonra projeye göre düzeltilmesi durumu, iş programında dizayn bitmeden imalatlara başlanmaz koşulunu geçersiz kılmıştır. İdare tarafından çok sık değişiklik yapılması, iş programının hedef program olarak takip edilmesini zorlaştırmıştır. Ayrıca bir rehabilitasyon projesi için sahada imalatların yapılış yöntemi açısından hiçbir anlamı olmayan yedişer km'lik bölümlerin iş programındaki sırasına pratikte uyulmasında, aksaklıklara rastlanmıştır.
- Bazı ekipler şantiyeye uzakta çalışırken diğer ekipler şantiye yakınlarında çalıştırılarak kamyon sayısı dengelenmiş, çeşitli nedenlerle bazı bölümler atlanarak ekipler açısından en avantajlı olacak şekilde çalışmalar yürütülmüştür.
- İş programında bir bölüme başlanması için bir önceki bölümün bitirilmesi gerektiği belirtilmişken, uygulamadaki farklılıklar nedeniyle düzenli iş programı güncellemelerinde zorluklarla karşılaşmıştır.

- Keşifte kullanılan ana iş programına ait para, hakedişlerde düzenli olarak ödenmiş, zaman zaman istenen güncellemelerde, sahadaki gerçek durumu yansıtacak şekilde revize edilerek kalan işler teorik olarak bir sırada gösterilmek zorunda kaldığı olmuştur.
- Başlangıçta proje dizaynının hazır olmaması nedeniyle tahmini metraj bilgileri ve idare tarafından konulan bazı kısıtlar sonucu, iş programında belirtilen imalat miktarlarında devamlı bir değiştirme gereksinimi doğmuştur.
- Proje ile ilgili olarak idare ve merkez ofis için tüm raporlar planlama birimi tarafından hazırlanmıştır. Saha raporlarının sürekli problemlilerle gelmeye başlaması nedeniyle, saha raporları bilgilerini kullanılabilecek şekilde yeniden düzenlemek zorunlu olmuştur. Bu konuda ileride talep edilebilecek bilgilerin hazırlanması amacıyla, geri dönük raporlar incelenerek, bilgiler derlenmiş, tutarsız ve belirsiz kısımlar belli kabuller yapılarak yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Katkı malzemesi kullanılarak serilen asfalt miktarı ve yerleri bilgisi, süre uzatımı sırasında ihtiyaç duyulan çeşitli nedenlerle çalışılmayan günler ve çalışılmama nedenleri, fotoğraf albümü için çekilen fotoğrafların çekilme tarihleri ve çekildiği yerin kilometresi gibi bilgilerin zamanında tutulmamasından kaynaklanan sorunlar bahsedilen duruma örnek verilebilir.
- Projede diğer birimlerden ve özellikle saha ekiplerinden doğru bilgi temin edilememesinden dolayı bazı konularda rapor hazırlayacak veri bulunmasında güçlükler yaşanmıştır.
- Yönetim olarak raporlara önem verilmemiş ve yeterince değerlendirilmemiş, içeriği hakkında hiçbir geri dönüş gelmemiştir. Hazırlanmayan bir aylık raporun eksikliği fark edilmemiştir. Bu nedenle raporlar için doğru bilgi temini için çaba sarf eden planlama biriminin kişisel çabası karşılıksız kalmıştır.

Hakediş & kesin hesap birimi

Hakedişler aylık olarak, proje başında idare tarafından belirlenen formatta hazırlanmıştır. Para talep edilen işlerin yapıldığına dair destekleyici dokümanlar olarak onaylanan işe başlama izin formları (approved request for approval forms) ve varsa diğer kantar fişi, deney sonuç raporları, proje üzerinden bilgisayarda hesaplanan kübaj tabloları gibi kanıtlayıcı belgeler kullanılmıştır.

Proje başında planlama birimi ile uyumlu bir veri kayıt yapısı oluşturularak, ay sonunda, bu veriler kullanılarak ilgili birimlerden destekleyici belgelerin toplanması ile hakedişler hazırlanmıştır. Destekleyici belgelerin diğer birimlerden toplanması, hakediş hazırlanması sürecinin en zahmetli yanı olmuş, bilgilerin talep edilen şekilde alınması için sürekli olarak işlerin takip edilmesi gerekmiştir. Her imalat kalemi için verilen iş istek formlarının idare tarafından onayının takibi ve sonrasında arşivlenmesi, hakediş birimi tarafından yapılmıştır. Ayrıca proje dışı yapılan işler için hazırlanması ve bunların hakediş formatında düzenlenmesi, hakediş birimi tarafından yapılmıştır. Metrajı kesin olmayan menfez ve birtakım drenaj yapıları için proje metrajlarının yüzde 60'ı hakedişe konularak, kalan kısmı imalat sonrası yapılan net ölçümler ile alınmıştır.

Keşifte bulunmayan ancak idare tarafından yapılması talep edilen işler için gerekli kayıtlar tutularak, bunların keşfe eklenmesi için idare tarafından konulan prosedüre uygun olarak modifikasyon belgeleri hazırlanmıştır.

Hazırlanan hakedişler ve ekleri, sistemli bir şekilde arşivlenmiştir. Kesin hesap döneminde yapılan sadece bu arşivlenen dosyaların listelerinin çıkarılması olmuştur. Proje süresince her türlü işlemin kayıtlarının tutulması, kesin hesap döneminde büyük kolaylık sağlamıştır.

Hakediş ve kesin hesap biriminin proje süresince karşılaştığı sorunlar şunlardır;

- Destekleyici belgelerin diğer birimlerden toplanması hakediş hazırlanması

sürecinin en yorucu yanı olmuş, bilgilerin talep edilen şekilde alınması için sürekli olarak takip gerekmiştir.

- Hakedişlerin tecrübesiz genç bir mühendis tarafından hazırlanması ve üzerindeki iş yoğunluğu nedeniyle sözleşme ile onun atıf yaptığı teknik şartnamelerin iyi incelenmemesinden kaynaklanan bir durum, tesadüfen öğrenilmiştir. Keşifte metre-küp üzerinden ödenmesi belirlenmiş banketlerdeki kırılmış malzeme serilmesi işinde, proje üzerinden çıkarılan metrajı göre idareden para talep edilmiş ve üç kere ödeme alınmıştır. Daha sonra, şartnameye göre bu keşif kalemi için metrajın, kamyon üzerinde serbest malzemenin tartılıp, serbest yoğunluğundan bulunacak bir katsayı ile hacmi bulunması şeklinde hesaplanabildiği ortaya çıkmıştır. Proje üzerinden yapılan hesapta, sıkışmış malzemenin hacmi kadar metraj çıkarılmışken, şartnamenin, zayıflar dahil toplam kullanılan malzemenin serbest hacminin hesaba alınmasına imkan verdiği anlaşılmıştır. Benzer durumun diğer keşif kalemleri için söz konusu olup olmadığı araştırılamamıştır.

Maliyet kontrol birimi

Maliyet kontrol çalışmaları merkez yönetim ve proje müdüründen bağımsız olarak bir icra kurulu üyesinin istek ve özel ilgileri ile yürütülmüştür. Özellikle proje müdürünün, kârı çok yüksek bir projede maliyet kontrol çalışmalarını anlamsız bulması, maliyet kontrol çalışmalarının başarısını etkilemiş, önemsenmeyen ve sahiplenilmeyen çalışmanın sonuçları en azından yürütülen projede değerlendirilmemiştir.

Maliyet kontrol çalışmaları sırasında yaşanan sorunlar şöyledir;

- Proje müdürünün, kârı çok yüksek bir projede maliyet kontrol çalışmalarını anlamsız bulması, maliyet kontrol çalışmalarının başarısını etkilemiş, önemsenmeyen ve sahiplenilmeyen çalışmanın sonuçları en azından yürütülen projede değerlendirilmemiştir.

- Sistemin doğru sonuçlar vermesinin tek şartı durumundaki sağlıklı saha bilgilerine uzun uğraşlara rağmen ulaşılamamıştır. Özellikle her ekipman için operatörleri tarafından tutulması gerekli makine puantaj kartları düzenli ve doğru bir şekilde tutturulamamıştır. Operatörlerden talep edilen ve en azından işe başlama-bitirme zamanları ve motor saati ile çalışılan iş bilgileri gibi kayıtlar, kimilerinin yeteneksiz olmasından, kimilerinin ise kasıtlı olarak istememelerinden dolayı sağlıklı olarak elde edilememiştir.
- Yanlış ve eksik bilgilerin olduğu projede, çok düzgün bir şekilde tutulan kartların da çok fazla bir anlamı kalmamıştır. Proje yönetiminden ısrarla talep edilen, formları düzenli tutan personele prim verilmesi ve görevini yapmayanlara ceza verilmesi önerisi kabul edilmemiş, bu durum kendi üzerine düşeni yapmayan personel üzerinde hiçbir yaptırım yapma imkânı vermemiştir.
- Eksik ve yanlış bilgiler, tahmini değerlerle sisteme girilmiştir. Toprak işleri gibi çok değişik yerlerde çalışılan ve kamyon sayıları ile yapılan işin miktarının ölçüldüğü kalemlerde sağlıklı saha bilgileri nedeniyle maliyet aylara göre çok değişken çıkarken, daha düzenli ve sistemli çalışılan asfalt işlerinde bulunan maliyetler her ay birbirleri ile tutarlı çıkmıştır. Ekipmanın saatlik maliyetlerinin de tespit edildiği çalışmalarda benzer sorunlar yaşanmıştır. Mesela aynı marka ve model üç greyderin ikisinin saatlik maliyeti birbirine yakın çıkarken bir tanesi çok daha düşük veya yüksek çıkmıştır.
- Maliyet kontrol çalışmalarının aylık olarak raporlandığı projede bu raporlar şantiyede hiçbir surette değerlendirilmemiş, bu rapor sonuçlarına göre hiçbir maliyet düşürücü veya performans arttırıcı önlem alınmamıştır.

Projede maliyet kontrol sistemi için daha önce maliyet kontrol çalışmalarının yapıldığı bir yol projesindeki sistem incelenerek, benzer bir yapı kurulmuştur. Öncelikle maliyet kontrol çalışmalarının yapılacağı imalat kalemleri için maliyet analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu maliyeti oluşturan tüm maliyet merkezleri (malzeme, işgücü ve ekipman) belirlenerek bunların maliyetlerinin

yansıtıldığı bir yapı Excel programında hazırlanmıştır. Kurulan maliyet kontrol sistemine veri toplamak için ilgili birimlerle görüşülerek, onlardan istenecek bilgiler ve formatlar belirlenmiş, saha raporları da bunlara göre yeniden düzenlenmiştir. Sistem hakkında proje yönetimi dahil sisteme veri verecek operatör düzeyine kadar tüm ilgili kişilere bilgi verilmiş, kendilerinden beklenenler anlatılmıştır. Çalışmaların başladığı ilk ay deneme ve alıştırma süreci olarak geçirilmiş, sistemin eksik yanları tespit edilerek düzeltilmiştir.

Sistemde, ambar biriminden, kullanılan malzeme miktar ve bedelleri, ekipman için kullanılan yakıt, yağ, filtre ve yedek parça bilgileri alınmıştır. Saha ekiplerinden, yapılan işlerin miktarı ve o işler için çalışan personel bilgileri günlük saha raporları aracılığı ile toplanmıştır. Atölyeden ise bakım ve onarım hizmeti verilen ekipman için hangi personelin ne kadar süre ile çalıştığı bilgisi alınmıştır. Ekipmanın hangi iş için ne kadar süre ile çalıştığı bilgisi ise operatörler tarafından doldurulan makine puantaj kartları ile elde edilmiştir.

Maliyet kontrol çalışmalarının aylık olarak raporlandığı projede, bu raporlar hiçbir surette değerlendirilmemiş; sadece bundan sonraki ihalelere fiyat verilirken kullanılmak üzere bu çalışmalarla ilgilenen icra kurulu üyesine gönderilmiştir. Rapor sonuçlarına göre hiçbir maliyet düşürücü veya performans artırıcı önlem alınmamıştır. Projede gerek verilerin toplanması, gerek toplanan verilerin işlenmesi açısından çok fazla emek (maliyet) tüketen bir çalışmaya gereken önemin verilmemesi nedeniyle, istenen düzeyde başarılı sonuçlar elde edilememiş, sistemin sağlayacağı avantajlardan mahrum kalınmıştır.

Sözleşme ve yazışma yürütümü

Yerel makamlar ve idare ile ilgili tüm konulardaki yazışmalar, her türlü anlaşmazlıkların çözümü, sözleşmesel konuların takibi teknik ofis bünyesinde bulunan Pakistanlı tecrübeli bir sözleşme mühendisi tarafından yapılmıştır. İdare ile olan konularda genelde sözleşme mühendisinin tavsiyelerine uyulmamış, sözleşme mühendisi proje müdürünün direktifleri ile resmi İngilizce yazışmaları hazırlayan bir

konumda çalışmıştır. Kendisinin sözleşmesel tecrübelerinden ziyade yazışma İngilizcesi bilgisinden faydalanılmıştır. Sözleşmesel yükümlülük olarak idareye teslim edilmesi gereken yapım metotları, çevre koruma planı, trafik yönlendirme planı, iş güvenliği planı, yol bakım kitabı gibi metinsel belgelerin tamamı sözleşme mühendisi tarafından hazırlanmıştır.

Projede gelen ve giden evraklar için düzenli bir kayıt-arşiv sistemi kurulmuştur. Yazışmalarda Ankara Ofis, Kabil Ofis ve Şantiye için 01, 02, 03 kodları yazı yazılan yerleri belirtmesi için; GM (genel müdür), ECM (icra kurulu üyesi), PM (proje müdürü), TOM (teknik ofis müdürü), SM (şantiye müdürü), Planlama Müdürü (PLM) kodlamaları, yazıyı yazan birimi belirtmek için ve bunların sonuna yazılan giden evrak kayıt numarası, arşiv sırasını göstermek için kullanılarak, bir kayıt sistemi oluşturulmuştur. Gelen evraklar için de gelen evrakların orijinallerinin kaydedilerek arşivlenmesi ve ilgili kişilere eylem ve bilgi olarak fotokopilerinin dağıtılması şeklinde bir uygulama yapılmıştır. Genel merkez talepleri doğrultusunda gelen evrak listeleri, önemli bulunan yazıların fotokopileri ile birlikte aylık olarak merkez ofise yollanmıştır. Gerek şirket içi iletişimde gerekse idare ile olan iletişimde çok etkin olarak kullanılan elektronik posta kayıtları için sağlıklı bir sistem geliştirilememiştir.

Sözleşme ve yazışma yürütümü ile ilgili yaşanan sorunlar şunlardır;

- Sözleşme mühendisinin Türkçe bilmemesi, projede İngilizce bilen personelin az olması nedeniyle şirket içine yönelik etkili bir sözleşme yürütümü gerçekleştirilememiş, özellikle sahada uygulayıcı durumdaki proje personeli, sözleşmeden kaynaklanan yükümlülükleri ve yapmaları gerekenleri net olarak bilmeden çalışmışlardır.
- İdare ile ilgili sözleşmesel konularda sözleşme mühendisinin tavsiyelerine proje müdürü tarafından uyulmamış, sözleşme mühendisi proje müdürünün direktifleri ile resmi İngilizce yazışmaları hazırlayan bir konumda çalıştırılmıştır. Bu konuda ileride sıkıntılar yaşanmıştır. Özellikle süre uzatımı talep edileceğinde, vaktinde yapılmayan

uyarı ve bilgi yazışmalarının eksikliği hissedilmiştir

- Gerek şirket içi iletişimde, gerek idare ile olan iletişimde çok etkin olarak kullanılan elektronik posta kayıtları için sağlıklı bir sistem geliştirilememiştir.
- Şirket tarafından sağlanan kişisel e-mail adreslerinin kullanıldığı projede e-maillerin tek elden kontrolü mümkün olmamıştır. Proje başlarında iş ile ilgili tüm e-maillerin çıktısı günlük olarak proje elemanları tarafından alınarak arşivlenmek üzere görevli bilgisayar operatörüne teslim edilmiştir. İkinci ayda üç klasörün dolması nedeniyle bu uygulama zahmetli ve gereksiz bulunarak bırakılmış, sadece önemli olanların çıktılarının alınarak arşivlenmesi, diğerlerinin bilgisayarlarda tutulması kararlaştırılmıştır. Çeşitli zamanlarda bilgisayarlara bulaşan virüs problemleri yüzünden proje sonunda bilgisayar ortamında sadece son dört aya ait e-mail kayıtlarına ulaşılabilmektedir.
- İdare açısından da proje ile ilgili sabit bir e-mail adresinin olmaması problem olmuş, iletiler her zaman doğru kişiye gönderilememiştir. Proje elemanları da e-mail ile öğrenilen gelişmeler hakkında yeterli derecede bilgi sahibi olamamışlardır.

İş güvenliği & işçi sağlığı

İdareye resmi olarak iş güvenliği ve işçi sağlığı işlerinden sorumlu bir isim verilmesine rağmen projede fiili olarak bu alanda kimse çalışmamış, hemen hemen hiçbir faaliyette bulunulmamıştır. İşçi sağlığı alanında yapılan tek uygulama, ishal hastalığının arttığı dönemlerde su kuyusundan numune alınarak test için Türkiye'ye yollanması ve suyun klorlanması olmuştur.

İdare tarafından şantiyede bir klinik kurulmuş ve bir ambulans hazır olarak bekletilmiştir.

Projede iş güvenliği konusunda yaşanan sorunlar şunlardır:

- İş güvenliği konusunda herhangi bir faaliyet gösterilmemesi ve bu konudaki eksikliğin ve ihmalkârlığın sonuçları, meydana gelen iş kazaları ile net bir şekilde proje süresi boyunca gözlemlenmiştir. Sadece sigortadan tazmin edilmek üzere hasar tutarı 400 \$ üzerinde olan kazalar için hazırlanan kaza raporlarının sayısı 15 ay süren projede 21 adet olmuştur.
- Meydana gelen iş kazalarındaki ölüm sayısı üç Türk, beş Afgan olmak üzere toplam sekiz olup bir kişi de kalıcı olarak sakatlanmıştır.
- Genel olarak kazaların oluş sebepleri iki alanda yoğunlaşmıştır: Toz kontrolü için yeterli sulamanın yapılmadığı normal yol ve servis yollarında araçların hızlı gitmeleri ve elek tesislerinde hiçbir emniyet tedbiri alınmadan güvensiz çalışma alışkanlığı.

Proje kontrol ve izleme sistemi

Projenin kontrol ve izlenmesi, idare ve merkez yönetim için oluşturulan iki ayrı sistemde gerçekleştirilmiştir. Her iki sistemi de besleyecek bir veri kayıt mekanizması kurularak, verilen bilgilerde bir tutarlılık sağlanmıştır. Periyotları farklı olan raporlama ve toplantılarla idare ve merkez tarafından proje izlenmiş, yönlendirilmiştir.

Ortak girişim açısından proje sorunlarının tartışıldığı ve ilerlemelerin değerlendirildiği toplantılar düzenli olarak proje müdürünün başkanlığında her gün mesai bitimi yapılmıştır. Bu toplantılara birim şefleri ve teknik ofis mühendisleri katılmıştır.

Toplantılar günlük yapılan işlerin gözden geçirilmesi, sonraki günlerin programlanması, karşılaşılan sorunların çözülmesi ve birimler arası koordinasyonun sağlanması işlevlerini yerine getirmiştir. Genel merkezden şantiyeye ziyarete gelen yöneticilerin katıldıkları günlük toplantılarda ise geriye ve ileriye yönelik daha geniş değerlendirmeler yapılmış, hedef ve stratejiler genel olarak ifade edilmiştir.

Bir kereye mahsus olmak üzere projenin ilk altı ayı sonunda mastır plan değerlendirme toplantısı genel müdürün katılımı ile yapılmış, mastır planın revizyonu için birimlerden beklenen bilgiler ifade edilmiştir. Ancak talep edilen bilgiler ilgili birimler tarafından sağlanamamış, şantiyede yapılması düşünülen mastır plan revizyonu tahmini değerlerle yapılmak üzere merkez ofise gönderilmiştir.

İdare için formatı idare tarafından belirlenen günlük ve ayrıntılı haftalık raporlar; merkez ofis için de talep edilen bilgiler ışığında formatı şantiyede yeniden düzenlenen günlük ve aylık raporlar hazırlanmıştır.

Proje müdürünün onayı sonrasında idareye sunulan günlük raporlarla; bir önceki gün yapılan imalatlar yer, miktar, varsa açıklamaları ile birlikte, hava durumu, şantiyedeki malzeme üretim miktarları ve bazı malzemeler için stok durumları bildirilmiştir. O günkü imalat için idarenin sahadaki notları veya talimatları varsa bu raporda kendi bölümüne idare tarafından işlenerek imzalı şekilde teknik ofise geri verilmiştir.

İdareye verilen haftalık raporlarla ise o hafta gerçekleştirilen imalatlar yer, miktar, genel durum ve tamamlanma yüzdeleri ile birlikte; iş programına göre projenin mevcut durumu, kamp aktiviteleri, iletişim ve güvenlik bilgileri, yaşanan teknik problemler, malzeme ve stok bilgileri, hakkedişe göre nakit akışı ve yüzdeleri, o hafta için makine parkı ve çalışan araçlarla ilgili çeşitli teknik bilgiler, o hafta için çalışan yerel ve yabancı personel sayıları ve tanımları gibi bilgiler, 1 hafta içinde yeterli sayıda çekilmiş imalatlarla ilgili ilerleme fotoğrafları ile birlikte bilgisayar ortamında ve çıktı olarak verilmiştir.

Proje aktivitelerinin ve şantiye çalışmalarının Ankara ofis tarafından günlük olarak izlenmesi amacıyla sahadan gelen günlük veriler ve her akşam yapılan günlük toplantı tutanakları rapor formatında hazırlanarak, proje müdürünün incelemesi ve

onayı sonrasında ilgili kişilere e-mail aracılığı ile gönderilmiş, bir nüshası şantiyede arşivlenmiştir. Bu raporda, toplantı tutanağı, o gün için şantiyedeki ana malzeme akışı ve stok bilgileri, şantiyede bulunan yerli ve yabancı personel bilgileri, arızalı ekipman bilgileri, arıza nedenleri ve durumları ile birlikte, sahada gerçekleştirilen imalatların günlük ilerleyiş durumları ve miktarları, şantiyedeki malzeme üretimi ve günlük kasa hareketleri bilgileri yer almıştır.

Projenin aylık ilerlemelerinin ve performansının gösterilmesi amacıyla şantiye faaliyetlerinin değerlendirildiği aylık raporlar hazırlanmıştır. Bu raporlarda, her birimle ilgili olarak aylık faaliyetlerinin değerlendirildiği, yaşanan sorunların ve işlerin ilerleyişi ile ilgili notların belirtildiği birim ilerleme bölümleri, o ay içerisinde yapılan imalat miktarları ile, mastır plana göre karşılaştırmalarını gösteren grafikler, güncellenmiş iş programı, imalat fotoğrafları, yazışma listesi, personel bilgileri, malzeme tedariki ile ilgili gelişmeler, sorunlar ve stok miktarları hakkında bilgiler bulunmaktadır. Aylık raporlar proje müdürü incelemesi ve onayı sonrasında, maliyet kontrol çalışmaları raporu eki ile birlikte merkez ofise gönderilmiştir.

5. SORUNLARIN KAYNAKLARI VE BUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE PROJE (YÖNETİM) PLANININ YERİ

Dördüncü bölümde ayrıntılı bir biçimde anlatılan, Afganistan'da üstlenilen Kabil-Kandahar arası 85 km'lik yol yapım ve rehabilitasyon projesinde karşılaşılan sorunların ana kaynağı; ortak girişimi oluşturan şirketlerde planlama kültürünün yeterince yerleşmemiş olması ve bunun sonucu olarak da proje için bir proje (yönetim) planı hazırlamaksızın projenin uygulama aşamasına geçilmesi olmuştur.

Proje (yönetim) planı eksikliğinden kaynaklanan sorunlar ana başlıklar altında aşağıda toplanmıştır:

- Proje hedefleri sadece mali açıdan konulmuş ve bu hedefler bilimsel veriler yerine yöneticilerin kişisel tecrübelerine ve tahminlerine göre belirlenmiştir. Bundan dolayı yöneticiler tarafından güvenli tarafta kalmak için küçük hedefler seçilerek başarılı olunduğu izlenimi verilmiştir.
- Planlama sistemine uygun olarak, gerçekleştirmelerinin takip edileceği, planlananlar ile mukayese edileceği bir yapı oluşturulmadığı için performans ölçümü yapılamamış, planlamalardaki isabet tespit edilememiştir. Kontrolsüz bir planlama gerçekleşmiştir. Mastır plan sadece toplamda belirlenen net getirinin hedefine ulaşım noktasında izlenmiş; ya yetersiz verilerle planlama yapıldığı için gerçekleşenlerle ilgi kurulamaması nedeniyle, ya da planlanan kalemler için gerçekleştirmelerin tespit edilememesi nedeniyle mastır plana göre mali yönden de bir performans ölçümü yapılamamıştır.
- Planlama faaliyetleri, projenin hedef ve stratejileri yöneticiler tarafından yazılı hale getirilmediği ve yeterli düzeyde proje ekibi ile paylaşılmadığı için personel projeyi sahiplenmemiş ve proje ekibinin yöneldiği ortak bir hedef olmamış, projede sinerji yaratan herhangi bir işbirliği yaşanmamıştır.
- Herhangi bir yetki ve sorumluluk tanımı yapılmadığı için, herkesin her işe

karıştığı, herkesin her işi yapmak zorunda kaldığı bir yapı ortaya çıkmıştır.

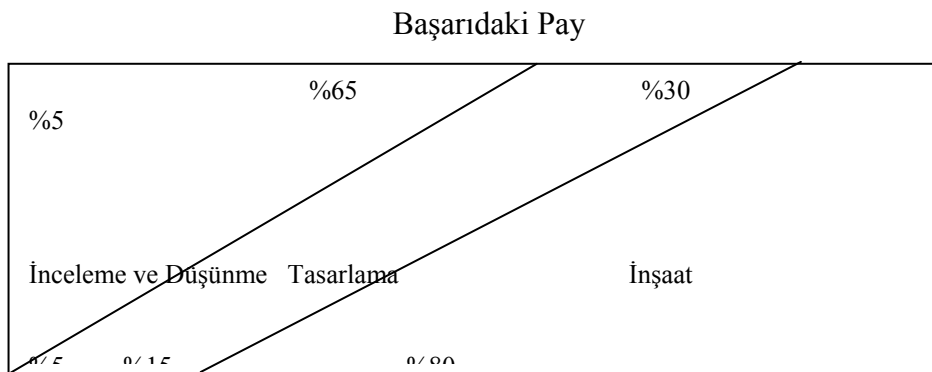
- Personel için herhangi bir görev tanımı yapılmadığı, herhangi bir hedef belirlenmediği için objektif kriterlere göre performans ölçümü yapılmamış, projede personelin verimini olumsuz etkileyen subjektif kriterler her zaman için hâkim olmuştur.
- Performans ölçümü gibi bir durum olmadığı için takım oluşturma, bireysel ve örgütsel gelişimi sağlamak gibi herhangi bir faaliyete girilmemiş, personel için bir eğitim programı düşünülmemiştir.
- Proje başında, işlerin yürütülmesine ilişkin herhangi bir prosedür ve denetim mekanizması tanımlanmadığı için, işler çalışanlar tarafından rasgele, alışık oldukları düzende yapılmaya başlanmış ve birimler bir bütünün parçası olma özelliğini taşıyamamışlardır. Bu durum -özellikle ambar ve muhasebe biriminde olduğu gibi- telafi edilemez sonuçlar doğurmuştur.
- Merkez ofis, şantiye ve destek ofis arasında güçlü bir koordinasyon gerektiren lojistik hizmetleri, sistemsizlik nedeniyle aksamıştır.
- Tüm projedeki planlama eksikliği ve sistemsizlik nedeniyle proje ilerlemeleri sağlıklı izlenememiş, performans ölçümü yapılamamış, dolayısıyla sapmalar tespit edilememiş ve önleyici tedbirler geliştirilememiştir. Bu durum için verilecek en net örnek, proje giderlerinin sınıflandırılmamasıdır.
- İhtiyaçlar doğrultusunda bir proje kontrol ve izleme sistemi tasarlanmadığı için proje raporları bürokrasi gereği hazırlanan evraklar olarak görülmüş, raporlara gereken önem verilmemiş ve yeterince değerlendirilmemiştir. Herhangi bir verimlilik analizi yapılmamıştır.
- Projede tüm tarafları bağlayan kural ve kriterler belirlenmediği ve sorumluluk ile yetkiler tanımlanmadığı için merkezci bir yönetim anlayışı benimsenmiş, kararlar

tartışılmaksızın tepeden inme olarak hep merkezden verilmiştir Şantiye ortamından uzakta eksik ve yanlış bilgilerle isabetli kararlar verilememiş, proje başarısı olumsuz etkilenmiştir.

- Projenin geleceğini ve projede çalışanların kişisel geleceklerini sağlıklı tahmin edememesinden dolayı sürekli belirsizliklerin hâkim olduğu kaos ortamı yaşanmış, bunlara çalışanların taleplerine ve görüşlerine duyulan ilgisizlik ve saygısızlık eklenince personelin ilk fırsatta projeden ayrılma arzusu ile çalışmasına neden olmuş, bu motivasyon eksikliği personel verimini düşürerek projeyi olumsuz etkilemiştir.

- İşlerin ve işlemlerin doğrusu tanımlanmadığı için sorunların sebepleri de sağlıklı analiz edilememiştir. Sorunları üreten sistem yerine, kişiler cezalandırılarak çözümsüzlük sürdürülmüştür.

- Yukarıda bahsedilen sorunlar genelde, bir işin optimal süre ve maliyetle gerçekleştirilebilmesi için bütün tarafların ve bu arada bilfiil çalışan ve malzeme teslim edenlerin, süre, yer, kapasite ve maliyetler açısından iç ve dış sınır koşulları karşısında, zamana bağlı olarak koordine edilmesi işlemi olan planlama sürecindeki eksikliklerden, projeye özel bir proje (yönetim) planı hazırlanmamasından kaynaklanmaktadır. Planlamanın inşaat uygulamasındaki rolü ve önemi üzerine, İngiliz inşaat sektörünün yaklaşımını Şekil 5.1 göstermektedir [18].

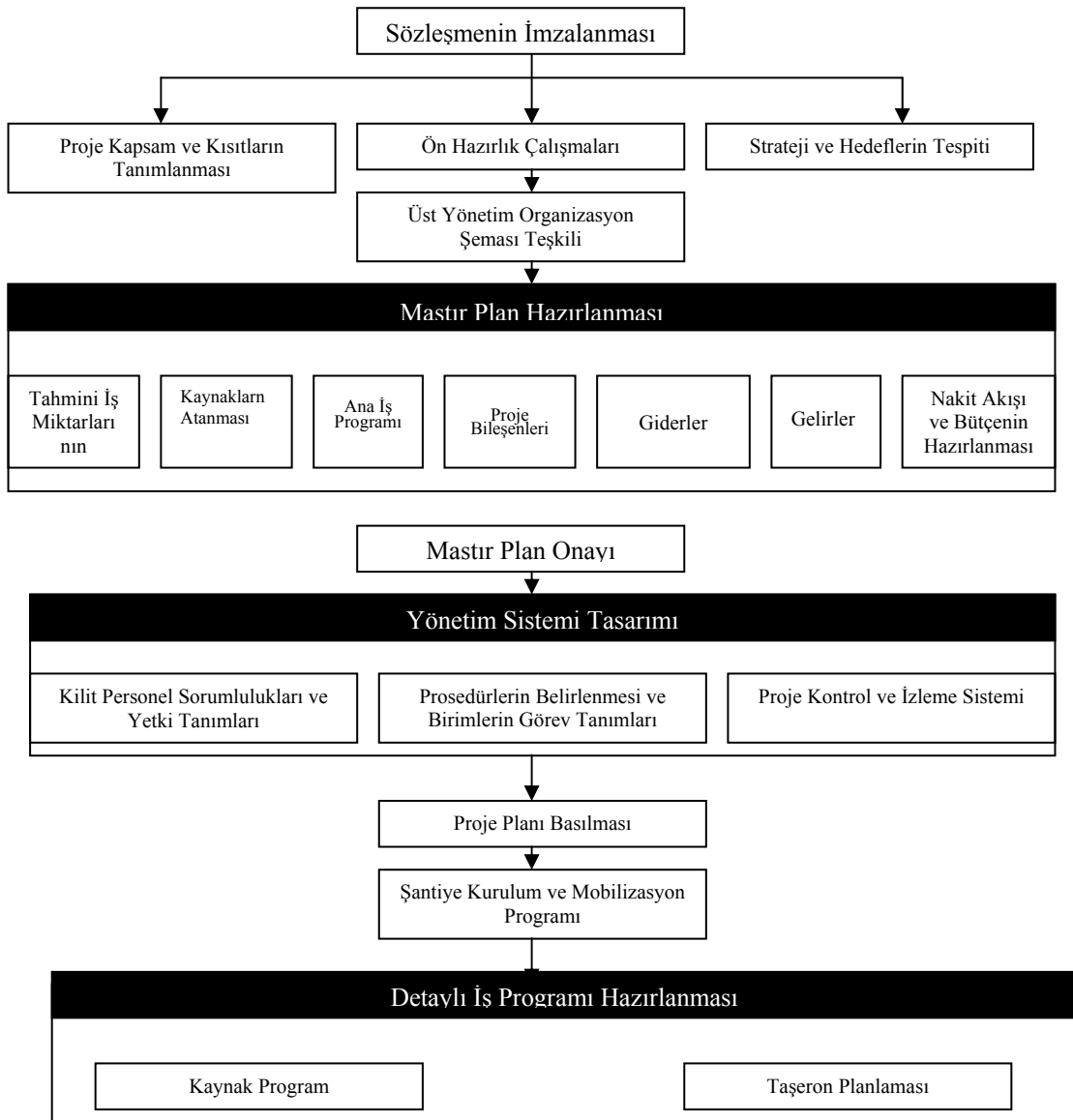


Şekil 5.1 İnşaat projelerinde planlamanın yeri ve etkisi

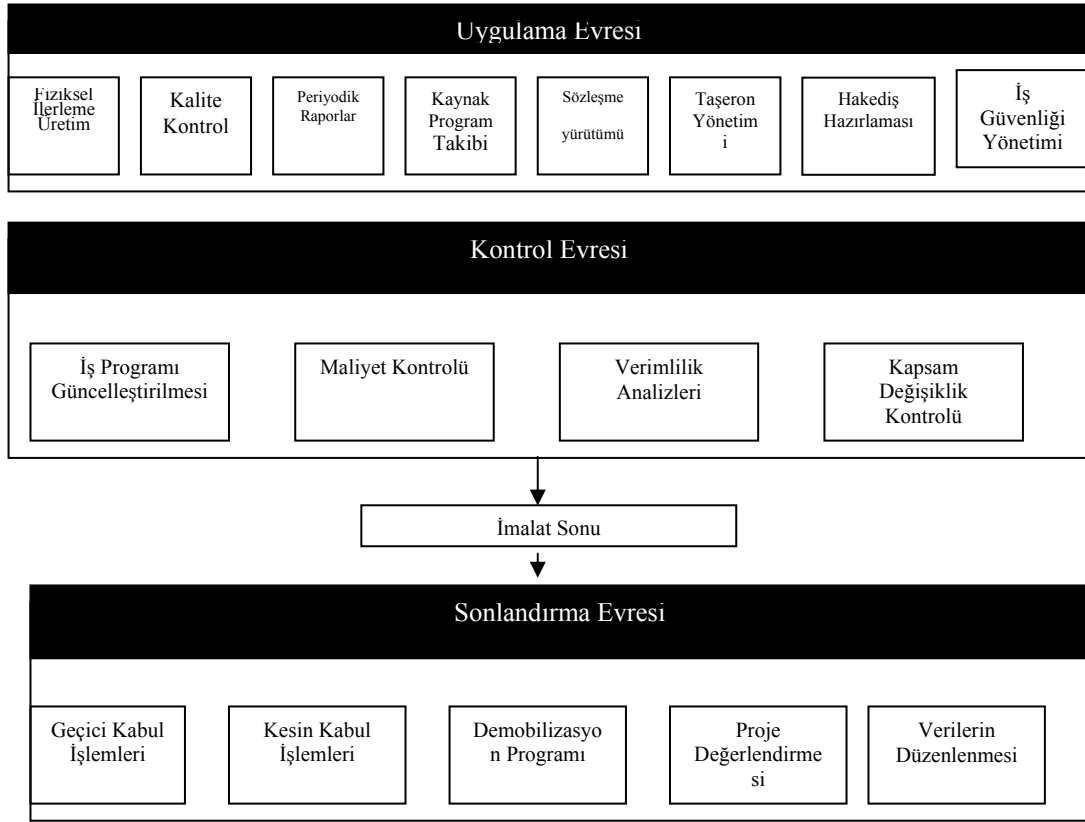
İncelenen bu projede de planlama sürecindeki eksikliklerin proje başarısı üzerindeki olumsuz etkisi somut olarak görülmüştür. Eğer bu projede planlama sürecinde projenin gereklerine uygun olarak bir proje (yönetim) planı hazırlanmış olsaydı, dördüncü bölümde ayrıntılı şekilde ifade edilen sorunların bir kısmının yaşanmayacağı, bir kısmı için de çözümler sunacağı düşünülmektedir. Bu düşüncenin sağlam bir zeminde temellendirilmesi adına altıncı bölümde, yurtdışı yol inşaatı projeleri için planlama süreci işlemlerinin anlatıldığı, mastır plan ve proje (yönetim) planı hazırlanmasında faydalanılabilecek, kılavuz niteliği taşıyan bir uygulama örneği hazırlanmıştır. Bu örnek, yurtdışında üstlenilen yol inşaatı projelerinde şartlara göre uyarlanarak kullanılması durumunda, incelenen projedeki yaşanan sorunlar ile benzer projelerdeki yaşanması muhtemel sorunlara çözüm getirmesi amaç ve iddiasıyla hazırlanmıştır.

6. YURTDIŞI YOL İNŞAATI PROJELERİ İÇİN PLANLAMA SÜRECİ İŞLEMLERİ VE PROJE (YÖNETİM) PLANI ÖRNEĞİ

Bu bölümde, yurtdışında icra edilen yol inşaatı projeleri için sözleşmenin imzalanmasından, uygulama aşamasına kadar olan, aşağıda Şekil 6.1'de şematik olarak gösterilen planlama süreci işlemleri, Şekil 6.2'de gösterilen uygulama, kontrol ve sonlandırma evreleri temel alınarak sistematik bir biçimde incelenmiştir.



Şekil 6.1 Planlama süreci işlemleri akış şeması [11]



Şekil 6.2 Uygulama, kontrol ve sonlandırma süreci işlemleri

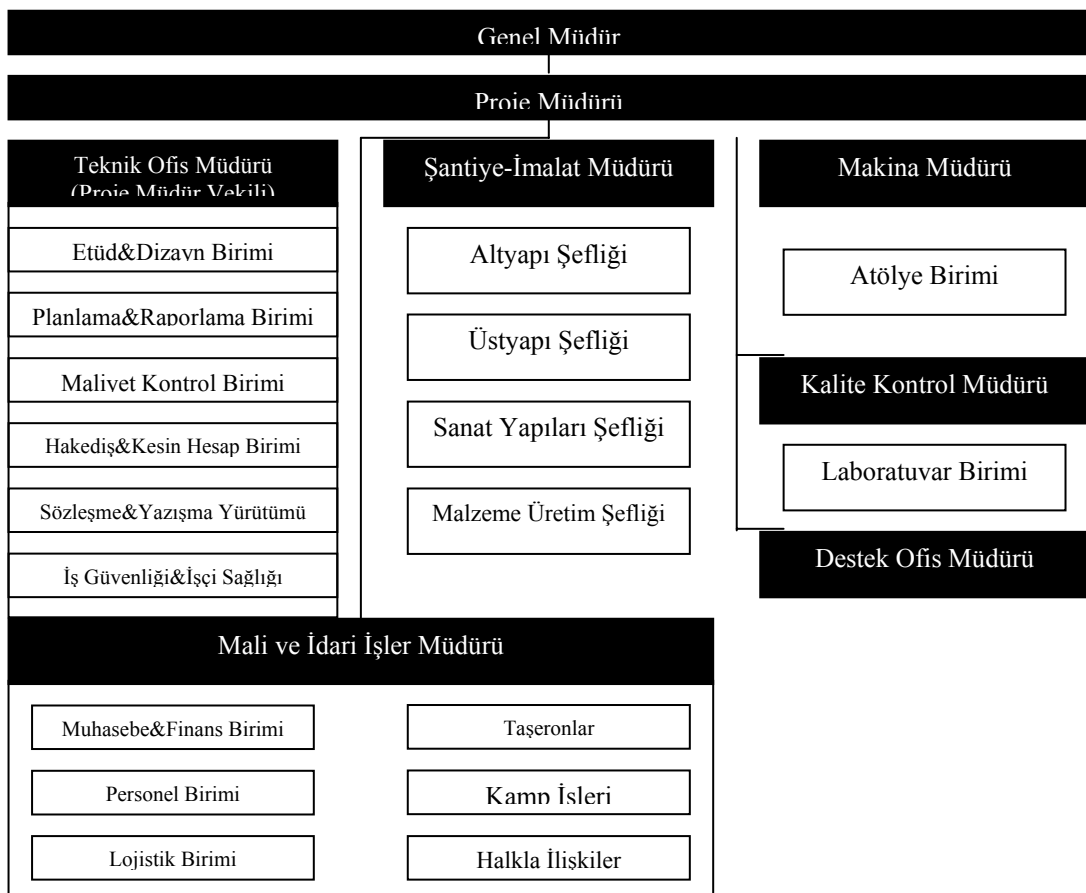
Planlama süreci işlemleri kapsamında yurtdışı yol inşaatı projeleri için mastır plan hazırlama sistematığı anlatılarak ve yeni projeler için üçüncü bölümde açıklanan proje (yönetim) planı hazırlanmasında kılavuzluk yapacak, söz konusu yeni proje şartlarına göre uyarlamalarla son şekline kavuşacak optimize proje (yönetim) planı örneği sunulmuştur. Ayrıca planlama süreci işlemleri arasında yer alan, inşaat projeleri için kendine mahsus özel şartları olan mobilizasyon süreci hakkında kısa bilgi verilmiştir. Buna ek olarak, CPM metodu ile planlama tabloları kullanılarak detaylı iş programının hazırlanması anlatılmıştır.

Bu çalışma yazarın planlama müdürü olarak çalıştığı projedeki gözlemleri ve araştırmaları sonucu, Gazi Üniversitesi, Trafik Planlama ve Uygulaması Ana Bilim Dalı derslerinde aldığı teorik eğitimden, sektörde tecrübeli kişilerle yaptığı görüşmelerden ve konu ilgili literatürden faydalanılarak hazırlanmıştır.

Sözleşmenin imzalanmasıyla başlayan süreçteki ilk üç adım olan "proje kapsam ve kısıtlarının tanımlanması", "ön hazırlık çalışmaları" ile "strateji ve hedeflerin tespiti" aşamalarında yapılacaklar her proje için özel olacağından, uyarlanarak kullanılabilecek bir örnek oluşturulması mümkün değildir. Bu konuda yapılması gerekenler, Üçüncü Bölüm’de anlatılmıştır.

6.1. Üst Yönetim Organizasyon Şeması Teşkili

Proje kapsamındaki işlerin özelliklerine ve büyüklüğüne göre üst yönetim organizasyon şeması belirlenir. Bu konuda üçüncü bölümde anlatılan ilkelere ek olarak Şekil 6.3'te proje bedeli 20 milyon-100 milyon dolar arası orta büyüklükteki projeler olarak adlandırılan yol projeleri için, bir üst yönetim organizasyon yapılandırma önerisi sunulmuştur. Bu tipin seçilmesindeki ana kriterler şunlardır:



Şekil 6.3 Üst yönetim organizasyon şeması

Proje müdürünün projeye konsantrasyonu ve etkin yönetebilmesi için altında mümkün olduğunca az sayıda birim müdürü yer almalıdır.

Organizasyonda proje müdür vekili, teknik ve sözleşme konularına hâkim olan kontrollükle ilişkileri yürüten teknik ofis müdürü olmalıdır. lm ve dizayn işleri, planlama, hakediş, sözleşme yürütümü, maliyet yönetimi, iş güvenliği gibi birimler teknik ofis müdürü bünyesinde yer alır. Karmaşık ve büyük projelerde planlama birimi, proje müdürüne bağlı ayrı bir birim olarak çalışabilir.

Yol inşaatlarında imalatlar dört alt grupta toplanır. Bunlar toprak işlerinin ağırlıklı olduğu altyapı, asfalt ve kaplama işlerinin ağırlıklı olduğu üstyapı, her türlü köprü, tünel, viyadük, menfez ve drenaj yapılarını içeren sanat yapıları ve tüm imalatlar için gerekli malzemelerin üretilme işleridir.

Yol inşaatları ekipman ağırlıklı bir iş olduğu için makine müdürlüğü ayrı bir birim olarak proje müdürüne bağlı çalışmalıdır.

Proje başarısında en önemli birimlerden biri de mali ve idari işler mdrlğdr. Proje kapsamındaki inşaat faaliyetlerinin fiziksel olarak icra edileceği ortamı ve kaynakları sağlamakla yükümlü olan bu birimin etkinliğinin, projenin başarısında direkt etkisi vardır.

İmalatların istenen kalite standardında olmasının sağlanması için kalite kontrol grubunun rahat çalışması, saha baskısından korunması gerekir. Bunun için direkt proje müdürüne bağlı olarak yapılandırılır.

Yerel malzeme temini kamu kurumları ile iletişimin kurulması ve şantiyenin ihtiyaçlarının kolayca karşılanması amacıyla kurulan destek ofislerinin verimli çalışmaları için direkt proje müdürüne bağlanmalıdır.

6.2. Mastır Plan Hazırlanması

Projenin sözleşmesel yükümlölüklerini yerine getirmek için kaynak ihtiyacının çıkarılmasını ve bunların kullanımlarını planlamak; şirketin ve uygulayıcıların proje bazındaki hedeflerini ortaya koymak için mastır plan hazırlanır [29]. Proje süresince gerekli tüm kaynaklar belirlenerek, bütçede gider ve gelir oluşturan her bir kalem tahmin edilir ve değerleri hesaplanır.

Proje yönetimi ve işleri yapacak olan ekip yöneticileri, planlama çalışmalarında aktif rol almalıdır. Ortaya çıkan eser sadece planlama departmanının değil, ilgili tüm personelin katılımıyla hazırlanmalı ve bu çalışmanın hem projenin hem çalışanların performansının kontrol edileceği ana doküman olacağı bilinmelidir [29]. Çok geniş araştırma ve konu ile ilgili deneyim isteyen mastır plan çalışmaları proje müdürü ve birim şefleri tarafından proje başında yapılır ve ilerlemeler takip edilerek ihtiyaç olması durumunda belirli periyotlarla revize edilir. İhale hazırlık aşamasında belli kabuller ile yapılan hesaplamalar daha gerçekçi ve detaylı olarak yapılır.

6.2.1. Tahmini iş miktarlarının belirlenmesi

Dizaynı hazır olan projelerde metraj çalışmasının yapılması, dizaynı mevcut olmayan projelerde ise ön keşiflerdeki tahmini değerler tespit edilmelidir. İş programı yapılması ve kaynak ihtiyacının tespiti için imalat miktarlarının bilinmesi gerekir.

6.2.2. Kaynakların belirlenmesi ve atanması

Yol inşaatlarında en önemli kaynaklardan biri ekipmandır. İmalatlar ekip halinde çalışan araçlar tarafından yapılır. Bunlardan birinin sayısının arttırılması üretimi arttırmaz. Üretim, ekip sayıları ile birlikte artar. İş makineleri programı yapılırken öncelikle şirketin mevcut araçlarını en etkin değerlendirecek şekilde ekipler oluşturulur. Kapasiteleri ve teknik özellikleri birbirleri ile uyumlu olarak seçilen iş makinelerinin her birinin, geçmişteki kayıtlarından veya kataloglarından, saatlik verimleri göz önünde tutularak belirlenen iş miktarlarına göre saat bazında ihtiyaç

durumu çıkarılır. Proje süresi de göz önünde tutularak gerekirse uzun mesai veya çift vardiya seçenekleri kullanılarak hiçbir aracı atıl bırakmayacak şekilde bir kaynak dengelenmesi yapılır. Araç seçimlerinde mümkün olduğunca aynı üreticinin ekipmanlarının seçimi, yedek parça temini ve servis hizmetlerinde kolaylık sağlayacaktır.

Yol inşaatı ana imalatları için ekipman planlaması şu şekilde senaryolar kurularak yapılabilir: Toprak işleri için ekipmanlar kazıcı, yükleyici, serme, sıkıştırma ve taşıma olarak gruplandırılır. Bazı iş makineleri bu işlerden birkaçını yapabilir. Serbest malzeme kazı işleri, bir ekskavatör veya dozer ile birlikte lastikli yükleyici tahsis edilmesi ile yapılır. Ekskavatör hem kazı, hem yükleme yapabilir. Kazıda dozer kullanılırsa malzemelerin kamyonlara yüklenmesi için bir yükleyiciye ihtiyaç duyulur. Kamyon sayısı taşıma mesafesi ve taşıma kapasitesine göre belirlenir. Ocaktan yüklenen malzeme, dolgu yapılacak yere bir yığın halinde boşaltılır. Greyderin serim ve reglaj yapabilmesi için bu yığının, dozer lastikli veya paletli yükleyici ile dağıtılması gerekir. Sıkıştırma işlemi su tankeri ve vibrasyonlu silindirler ile yapılır. Araçlar planlanırken herhangi bir arıza durumunda birbirlerini ikame edecek şekilde, mümkün olduğunca alternatifli seçilmelidir. Proje özelliği ve şirket tercihlerine bağlı olarak çok amaçlı scraper gibi kazı, yükleme, taşıma ve serme işlerini yapan yüksek teknolojili ekipman da seçilebilir.

Asfalt işleri için ekipman planlaması, asfalt plenti kapasitesine göre yapılır. Asfalt grubu ekipmanı asfalt plenti, bitüm açma/eritme sistemi, astar ve emülsiyon üretim sistemi, finisher, vabil, çift tamburlu silindir, distribütör, süpürge ve kompresördür.

Tüm imalat kalemleri için benzer senaryolar kurularak ihtiyaç duyulan ekipman belirlenir. Ayrıca ilave olarak genel kullanılan, tüm ekiplere destek hizmeti verecek araçların da tespit edilmesi gerekir. Bunlar, iş makineleri nakli için düşük kasa tır, sahadaki araçlar için mazot tankeri, mobil bakım, yağlama, lastik, tamir araçları, genel montaj ve saha işleri için mobil vinç, hi-up, jeneratörler, atölye işleri için forklift ve aydınlatma kuleleri gibi çok amaçlı ekipmandır.

Yol projeleri imalatları makine gücü ağırlıklı işler olduğu için diğer inşaat türlerine oranla görece az sayıda ama daha vasıflı personel ile çalışmayı gerektirir. Seçilen iş makinelerinden maksimum verim alınması, onu komuta edecek operatörün kalitesi ile doğrudan ilgilidir.

Bir makine ancak işinin ehli, uzman bir kullanıcı tarafından kullanıldığında beklenen performansı verebilir.

İnsan gücü planlaması ise, direkt personel için ekiplerden sorumlu formen, her ekip için bir ekip başı, iş makinelerine yedekleri de düşünülerek operatörler, yolda araçları yönlendirmek gibi basit işler için vasıfsız işçiler şeklinde yapılır.

İndirekt personel sayısı ve vasıfları proje özelliğine göre belirlenir. Belirlenen stratejiler doğrultusunda indirekt personel ihtiyacı tespit edilerek planlaması yapılır. Orta büyüklükteki bir yol inşaatı projesi için gereken indirekt personel genel olarak şu şekildedir: Proje müdürü, teknik ofis müdürü, şantiye müdürü, planlama müdürü, makine müdürü, kalite kontrol müdürü, mali ve idari işler müdürü, toprak işleri şefi, asfalt şefi, sanat yapıları şefi, tasarım ve ölçüm şefi, saha mühendisleri, trafik ve iş güvenliği mühendisi, sözleşme mühendisi, metraj ve hakediş mühendisi, satın alma mühendisi, kalite kontrol mühendisi, harita mühendisi, kalite kontrol teknisyeni, laboratuvar işçisi, topograf, alet operatörü, şenör, elektrik teknisyeni, atölye ustası, atölye işçisi, muhasebeci, puantör, personelci, kamp amiri, şef aşçı, aşçı, garson, bulaşıkçı, satın almacı, ambar şefi, ambar işçisi, şoför, doktor, hemşire, tercüman, sekreter, bilgisayar operatörü, güvenlik amiri, güvenlik elemanı, saha korumaları, şantiye korumaları, destek ofis yöneticisi ve personeli.

6.2.3. Ana iş programının oluşturulması

Mevcut iş miktarı ile tahsis edilen kaynaklar göz önünde tutularak programı yönlendiren, kritik yol üzerinde olması tahmin edilen ana kalemler bazında iş programı oluşturulur. Yol inşaatı projeleri için ana kritik kalemler genellikle yol gövdesindeki toprak işleri ve asfalt işleridir. Diğerleri bunlara göre ayarlanabilir.

6.2.4. Proje bileşenlerinin belirlenmesi

Hazırlanan ana iş programına uygun olarak proje süresince gelir ve gider oluşturacak proje bileşenleri belirlenir. Bu bileşenler her projede farklılıklar taşımaktadır, bunları proje kapsamında yapılacak işler ve proje dış ortamı belirler. Proje bileşenleri genel muhasebe tekniğine uygun olarak ve gerçekleştirmelerin takip edilebileceği bir yapıda hazırlanmalıdır. Aşağıda Şekil 6.4’te, yol inşaat projeleri mastır planı için genel proje bileşenleri gösterilmektedir.

Ekipman Sarf Giderleri: Ekipmanın yakıt başta olmak üzere, yağ, filtre, yedek parça, lastik (palet) giderleri hesaplanır. Kaynakların atanması sürecinde tespit edilen ekipman ihtiyaçları, iş programının hazırlanması ve kaynak dengelenmesi ile aylık bazda saatlik kullanımları olarak belirlenmiştir. Daha önceki projelere ilişkin verilerden elde edilen saatlik olarak her bir ekipman için yağ, yakıt, filtre, yedek parça, lastik (palet) giderlerine yönelik katsayılar ile kayıt sistemine göre çalıştırılan süre veya araç değeri ile çarpılarak her ekipman için aylık giderler hesaplanmalıdır. Yıpranma paylarının oranları genelde şirket üst yönetimi tarafından belirlenir.

Direkt Personel Giderleri: Daha önce kaynak ataması yapılırken belirlenen direkt personel için saatlik veya aylık ücretler tespit edilerek, oluşacak giderler hesaplanır.

İnşaat işleri Taşeron Giderleri: Taşeron marifeti ile yaptırılan tüm imalatlar için ödenmesi öngörülen taşeron hakedişleri, direkt maliyetler içerisinde değerlendirilir.

Proje Kapanış ve Bakım Giderleri: İmalatlar sonrasında gerek malzeme ocaklarında gerek inşaat sahasında yapılan temizlik ve düzenleme işleri ile garanti kapsamında olan bakım süresindeki giderleri içerir.

İndirekt giderler

İndirekt giderler, bizzat imalatların yapılması ile doğrudan ilgili olmayan giderlerdir. Projede direkt giderlerin dışında kalan giderlerdir [19]. Bu grup giderlere, aşağıdaki

kalemler dahil edilir:

İndirekt Personel Giderleri: Proje süresince istihdam edilecek indirekt personelin maaşları, tüm personele ait sigorta ve vergi harçları ile ulaşım masrafları, aylık bazda gider olarak hesap edilir.

Proje Genel Giderleri: İmalatlardan bağımsız olarak şantiyenin açık olduğu sürece veya projenin resmi olarak devam ettiği sürece gider oluşturan kalemlerdir. Gıda harcamaları bu sınıfta hesap edilen en büyük maliyetlerden biridir. Kişi başına günlük gıda harcaması bulunarak taşeron personeli dahil tüm şantiyede yemek yiyecek insan sayısı göz önüne alınarak hesap edilir. Şantiyede kalacak personel için, aynı gıda maliyeti hesabında olduğu gibi kişi başına barınma maliyetleri hesaplanır. Barınma maliyeti şantiye içi temizlik, elektrik, su ve bakım-onarım giderlerini içermektedir. Telefon, internet, kırtasiye, ofis sarf malzemeleri, sağlık, kargo, nakliye ve hamaliye giderleri proje özelliğine bağlı olarak benzer işler baz alınarak bulunur. Merkez ofis giderleri, yürütülen proje bedelinin, şirketin tüm projeleri içerisindeki yüzdesi oranında yansıtılır. Şantiye arsa kirası, iş güvenliği araçları maliyeti, şantiye koruma ve güvenlik giderleri, araç sigorta ve tüm riskler sigorta primleri, inşaat sektörünün kendine özgü yapısından kaynaklanan resmileştirilemeyen harcamalar da sürekli gider kalemleri içerisinde hesap edilir.

Şantiye Kurulum ve Söküm İşleri Giderleri: Bu bölümde sıfırdan kurulması planlanan bir şantiye için gereken maliyetler tahmin edilmelidir. Şantiye kurulumu için arazinin ıslahı, şantiye sahası için kullanılacak beton, şantiye alanı etrafını çevirmek için kullanılacak çit, şantiye aydınlatma giderleri, diğer şantiye tesisleri montaj ve demontaj giderleri, iş sonunda şantiye arazisinin eski haline getirilmesi için gerekli maliyetler tahmin edilir.

Mastır Plan Proje Bileşenleri				
Gelirler	Direkt Giderler		İndirekt Giderler	
Keşif Kalemleri Gelirleri	İmalat için Ekipman Satınalma, kiralama giderleri	Direkt personel giderleri	İndirekt personel giderleri	Servis donanım maliyetleri
Faaliyet Dışı Gelirler Diğer Gelirler	1. Altyapı grubu Dozer Greyder Ekskavatör Lastikli Backhoe Yükleyici Vibrasyonlu silindir Damperli kamyon Su tankeri 2. Üstyapı grubu Distribütör Finişer Vabil Çift tanburlu silindir Kompresör Damperli kamyon Süpürge Su tankeri Malzeme serim aparatı 3. Malzeme üretimi grubu Asfalt plenti Astar emülsiyon plenti Bitum Eritme sistemi Konkasör elek sistemi Ekskavatör Yükleyici Jeneratör Damperli kamyon 4. Sanat yapıları grubu Beton santrali Prekast üretim elemanları Beton transmikseri Beton pompası Jeneratör Yükleyici JCB kazıcı Diğer küçük aletler Ekipman sarf giderleri Yakıt Yağ Filtre Yedek parça Lastik Palet zincir İnşaat işleri taşıeron giderleri	1. Altyapı grubu Formen Ekipbaşı Operatör Şoför Vasıfsız işçi 2. Üstyapı grubu Formen Ekipbaşı Operatör Teknisyen Şoför Vasıflı işçi Vasıfsız işçi 3. Malzeme üretimi grubu Formen Ekipbaşı Operatör Teknisyen Şoför Vasıflı işçi Vasıfsız işçi 4. Sanat yapıları grubu Formen Ekipbaşı Operatör Şoför Demirci Kalıpcı İnşaat ustası Vasıflı işçi Vasıfsız işçi Malzeme giderleri Çimento Demir Beton ve asfalt katkı maddeleri Çeşitli yalıtım malzemeleri Proje kapanış bakım giderleri İnşaat sonrası temizlik giderleri Bakım süreci giderleri	İndirekt Türk personel maaşları İndirekt yerel personel maaşları Personel SSK ve vergi Vize ulaşım giderleri Proje genel giderleri Kamp gıda harcamaları Kargo, nakliye, hamaliye Telefon, internet Kırtasiye, ofis Sağlık ve ilaç Kamp barınma (temizlik, bakım, onarım) Şantiye arsa kirası İş güvenliği koruma hizmetleri Araç sigortaları Tüm riskler sigortası Merkez ofis gider payı Diğer harcamalar Şantiye kurulum söküm işleri giderleri Şantiye arazisi ıslahı ve şantiye yolları Beton işleri (şantiye sahası) Çit veya perde Şantiye aydınlatması Şantiye demontaj giderleri Nakliye navlun giderleri Gümrük, vergi, harç vb. Binek hizmet taşıtları satınalma kiralama giderleri	Ofis demirbaşları Yatakhaneler tefrişatı Lokal binaları tefrişatı Klima ve ısıtma sistemi Su ve mazot tankları El ve araç telsizleri Yemekhane ekipmanı Ölçüm grubu ekipmanı Atölye ekipmanı Ambar ekipmanı Çamaşırhane ekipmanı Trafik yönlendirme ekipmanı Kantar sistemi Diğer ekipman Genel servisler kurulum giderleri Elektrik sistemi kurulum gideri Temiz atık su tesisatı Telefon bağlantısı Telsiz sistemi kurulum sistemleri Yangın ve ilkyardım sistemleri Genel hizmet ekipmanı giderleri Düşük dorseli Tır Mobil vinç Hi up Bakım yağlama aracı Mobil atölye Mazot tankeri Forklift Çeşitli giderler Tasarım danışmanlık Teminat mektubu finansman Sözleşmesel ikincil işler Genel yönetim ve temsil giderleri Sigorta kapsamı dışı olay giderleri Yardım başış vb. Hizmet taşıtları sarf bakım

Şekil 6.4 Mastır plan proje bileşenleri

Nakliye & Navlun Giderleri: Ağır ekipman ile gerçekleştirilen yol inşaatlarında ekipman ve ekipmana ait sarf malzeme nakliyeleri önemli bir yekun tutar. Havayolu, demiryolu veya karayolu ile yapılan şantiyeye ait tüm ekipman, tesis ve bunlara ait malzemelerin gümrük, nakliye, vergi, harç vb. giderleri bu sınıfta değerlendirilir.

Binek Hizmet Taşıtları Satın Alma/Kiralama Giderleri: İdari kadro tarafından kullanılmak üzere tahsis edilen taşıtlar, saha ekiplerinin kullanıldığı binek araçlar ile işçi transferinde kullanılan toplu taşıma araçlarına ait satın alma veya kiralama giderlerini kapsar.

Şantiye Tesis Binaları Maliyetleri: Şantiyede yapılacak ofis, yatakhane, misafirhane, lokal, laboratuvar, atölye vb. binaların yapım maliyetlerini içerir.

Servis Donanım Maliyetleri: Tesislerin tefriş edilmesi için şu kalemlerin maliyetlerinin hesap edilmesi gerekir: Ofis demirbaşları, yatakhane teşrifatı, misafirhane tefrişatı, mühendis ve işçi lokali tefrişatı, klima ve ısıtma sistemi, su ve mazot tankları, el ve araç telsizleri ile yemekhane, çamaşırhane, laboratuvar, ölçüm grubu, atölye; ambar, trafik yönlendirme ekipmanı ve diğer gereçler bu grupta yer alır.

Genel Servisler Kurulum Giderleri: Şantiye elektrik tesisatı, temiz ve atık su tesisatları, sıcak su sistemi, internet kurulumu, telefon sistemi, telsiz sistemi kurulumu, yangın ve ilk yardım sistemleri gibi servis kurulum maliyetleri, yapılan piyasa araştırmaları ve ön hazırlık çalışması verileri kullanılarak belirlenir.

Genel Hizmet Ekipmanları Satın Alma/Kiralama Giderleri: Tüm imalatların yapılmasında çeşitli şekilde ikincil olarak kullanılan düşük dorseli ekipman, nakil tırı, sahada iş makinelerine destek hizmeti veren mazot tankeri, yağlama aracı, mobil atölye, lastik tamir aracı, mobil vinç, jeneratör, forklift gibi ekipmanın satınalma

veya kiralama giderlerini kapsar.

Çeşitli Giderler: Tasarım ve danışmanlık giderleri, teminat mektubu ve finansman giderleri, sözleşmede istenen ve doğrudan işle ilgili olmayan ikincil işlere dair giderler, genel yönetim ve temsil giderleri, hizmet taşıtları sarf ve bakım giderleri, genel hizmet ekipmanı sarf ve bakım giderleri, sigorta kapsamı dışında meydana gelebilecek olay giderleri ve çeşitli yardım, bağış gibi sosyal içerikli faaliyet maliyetlerini kapsar. Ayrıca satın alma, kamu kurumları ve idare ile olan işlerin yürütülmesi için şantiyeye yakın şehir merkezlerinde açılan destek ofislere ait ofislerin kirası, varsa restorasyon masrafı, ofis demirbaş giderleri, personel maaşları, gıda ve barınma giderleri, ulaşım giderleri, internet ve telefon giderleri, sağlık ve ilaç giderleri, resmi harçlar ve diğer harcamalar da destek ofis giderleri olarak öngörülmelidir. Eğer ofis birden fazla projeye destek hizmeti veriyorsa masraflar proje büyüklükleri oranında paylaştırılır.

6.2.5. Nakit akışı ve bütçenin hazırlanması

Mastır planlar bir projenin bütününe yansıtırlarken, bütçe yalnızca yapıldığı dönemi (genellikle bir yıl) yansıtmakta ve mastır planın bir alt çalışması olmaktadır. Hesaplanan tüm gelir ve giderler aylık bazda kendi içlerinde toplanarak, hazırlanan projenin yıllara göre gerçekleştirilecek iş kalemlerine bağlı olarak gelir-gider, nakit akımı ve diğer mali çizelgeleri oluşturulur [20]. Proje bütçesi ve kâr oranının belirlenmesi ile mastır plan hazırlama aşaması tamamlanır.

Hazırlanan mastır plan tecrübeli kişiler tarafından çeşitli açılardan kontrol edilmelidir. Unutulan veya tutarsızlık arz eden noktaların düzeltilmesi açısından bu kontrol önemlidir. Genel olarak direkt maliyetler, toplam maliyetlerin % 70'i ile % 80'i kadardır, daha düşük çıkıyorsa ekonomik bir yönetim sistemi kurulmadığının göstergesidir.

Mastır plan değerleri aylık faaliyet raporları ile karşılaştırılacağı için mukayese edilebilir uygun bir formatta hazırlanmalıdır. Mastır plan hazırlanırken gider

sınıflandırılması yapılırken, muhasebe ve maliyet kontrol birimi ortak bir kodlama sistemi üzerinde karar vermelidir. Ancak bu şekilde hazırlanması durumunda, gerçekleşenler ile ilgili derlenen veriler mastır plan ile karşılaştırılabilir.

6.3. Mastır Planı Onayı

Aylık nakit akışı, bütçesi ve kâr oranı belirlenmesiyle tamamlanan mastır plan, bir açıklama raporu ile yönetim kuruluna onay için sunulmalıdır. Yönetim kurulunun mastır planı onayı, projenin belirtilen şartlarda yürütülmesi ve bitirilmesini kabul ettikleri anlamı taşır; bu bir bakıma proje müdürü tarafından yönetime, projenin belirtilen şartlarda bitirileceğine dair verdiği bir söz niteliğindedir. Mastır planı açıklama raporunda, aşağıdaki konularda bilgiler yer almalıdır [20].

- Proje tanıtımı, proje keşfi, proje süresi
- Tercih edilen temel stratejiler
- Taşeronla verilecek işler
- Organizasyon şeması
- İş miktarları ve iş programı
- Gelir ve gider hesabında yapılan kabuller

6.4. Yönetim Sistemi Tasarımı

Yurtdışı yol inşaatı projeleri için küçük uyarlamalarla kullanılabilecek, proje ekibinin görev sorumlulukları ve yetkilerini tanımlayan, proje süresince birimlerin kendi içinde işleyişlerini düzenleyen, diğer birimlerle ilişki ve çalışma yöntemlerini iş akış çevrimleri, form ve kayıtlar aracılığı ile açıklayan, kontrol ve izleme mekanizmalarını ortaya koyan bir sistem örneği bu bölümde sunulmuştur.

6.4.1. Görev sorumlulukları ve yetki tanımları

Görev sorumlulukları, yetki tanımları ve personelde aranan nitelikler, organizasyonda kilit görevlerde yer alan birim müdürleri için yapılmıştır. Birim müdürlerine ait alt kadrolara ait işler birim bazında tanımlanmış olup birim müdürleri

tarafından bu işler için atanan personelin kapasitesine göre iş dağıtımı yapılarak, bunun ardından görev sorumlulukları ve yetkilerinin belirlenmesi öngörülmüştür.

6.4.2. Prosedürlerin belirlenmesi ve birimlerin görev tanımları

Birim müdürlerinin sorumluluğundaki işlerin entegre ve koordineli bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla birimler bazında, uygulamaları gereken prosedürler aşağıda tanımlanmış olup, proje ihtiyaçları doğrultusunda bu prosedürlerin revize edilerek uygun personel tarafından yürütülmesi talep edilmelidir.

Lojistik birimi

Lojistik birimi, proje kaynak programında belirlenen ve ihtiyaç duyulan malzeme ekipman, araç ve gereçlerin zamanında, en uygun şartlarda tedarik edilmesi için piyasa araştırması yapılması, satın alma tekliflerinin toplanması, değerlendirip seçilmesi ve satın almanın gerçekleştirilmesi, gümrük işlemleri, malzemelerin şantiyeye nakli, şantiyede malzemenin teslim alınması, gerekli ambar ve demirbaş kayıtlarının tutulması gibi işlerin organize edilmesi, takip edilmesi ve gerekli raporlamaların yapılmasından sorumludur.

Günümüzde inşaat şirketlerinde lojistik birimi, şirket kalitesine ve kültürüne bağlı olarak önem verilen bir konumda ve gelişmiş durumdadır. Proje boyunca, taahhüt edilen işleri zamanında ve hem işveren, hem de yüklenici açısından kabul edilebilir maliyetle sonuçlandırabilme kaygısı, konuya verilen önemi artırmıştır [21]. Güncel olarak tutulan malzeme tip ve detay bilgileri, satıcı bilgileri ve katalog arşivlerine sahip olan bu şirketlerde yeni ve/veya alternatif kaynak, malzeme araştırmaları ile görevli gruplar istihdam edilmektedir.

Lojistik hizmetlerinin sağlıklı yürütülebilmesi ancak şantiye içi tüm birimler ile şantiye dışı merkez ofis ve diğer destek ofislerin koordineli ve uyumlu çalışmaları ile mümkündür. Bunun için birimler arasında iyi bir iletişim ve işleyiş prosedürü tesis edilmelidir. Destek ofislerin kurulmasının en büyük nedeni lojistik hizmetlerinin

kolaylaştırılması ve sağlanmasıdır.

Aşağıda Şekil 6.5'te ihtiyaçlarını destek ofis marifetiyle yerel piyasadan ve Şekil 6.6'da ihtiyaçlarını merkez ofis marifeti ile Türkiye'den karşılamak durumunda olan bir yurtdışı projesi için lojistik hizmetleri prosedürleri akış şeması verilmiş olup, sistemin işleyişi ile ilgililerin görev ve sorumlulukları açıklamalar bölümünde iki alternatif yöntem ile verilmiştir.

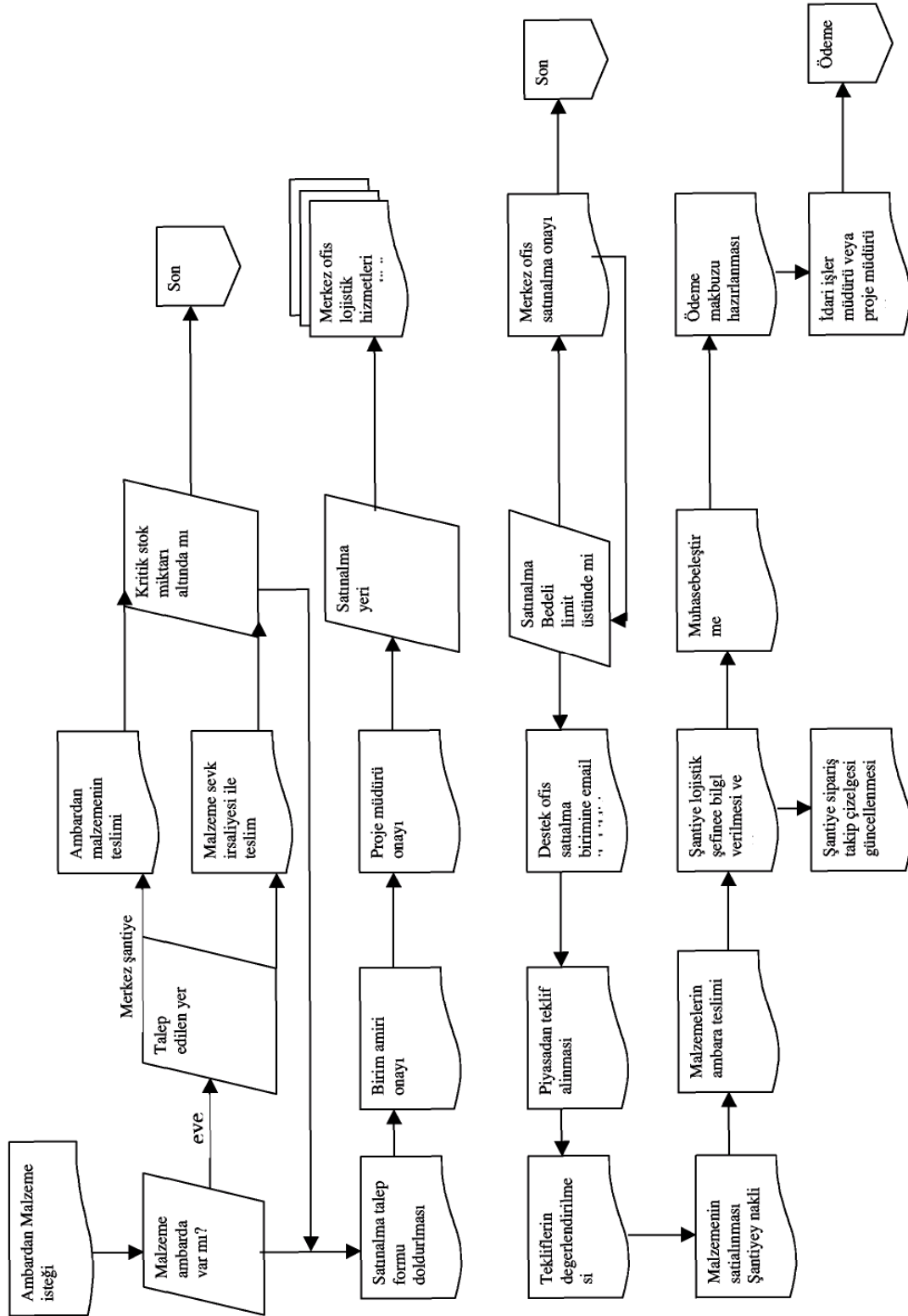
Alternatif yöntemlerden birincisi, basit Excel ve e-mail programları ile yürütülen, evrak işi çok, maliyeti az olan sistemdir. Bu sistemin işleyişi aşağıda anlatılmıştır [21, 22].

Saha veya ofiste ihtiyaç duyulan her türlü malzeme (tüm yedek parça, ekipman ve araç gereç) ambarda mevcut ise malzeme istek ve ambar teslim formlarının doldurularak birim amiri tarafından imzalanması gerekir.

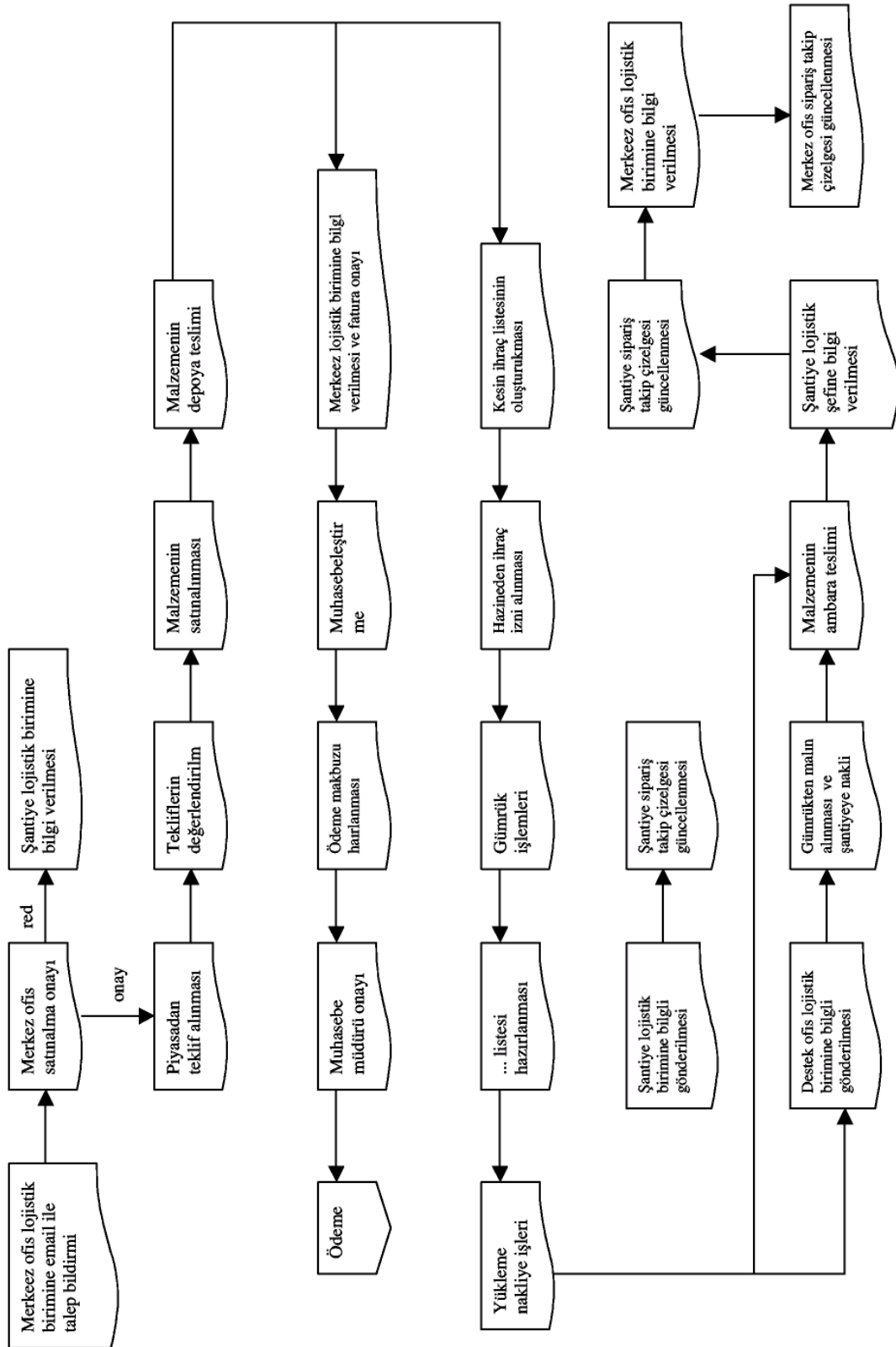
Ambardan çıkan malzemelerin listesi ve maliyetleri, maliyet merkezleri bazında aylık raporlar ile teknik ofise iletilir ve maliyet kontrolü çalışmalarında malzeme bedelleri maliyet merkezlerine göre dağıtılır.

En az üç yerden alınan teklifler değerlendirilerek en uygun yerden sipariş verilmelidir. Bu süreçte karar vermek için proje müdürü veya malzeme ile ilgili birim müdürü onayı şart koşulabilir. Bu durum satın alma personelinin uzmanlığı ve ona duyulan güvenle ilgilidir.

Şantiyeye gelen her türlü malzeme öncelikle ambar kaydına girmelidir. İrsaliye ve satın alma talep formundaki miktarlar karşılaştırılıp, farklılıklar not edilerek ve irsaliyelerinin arkası mühürlenerek lojistik şefinin bilgi ve onayına gönderilmelidir. Lojistik şefi, ambar tarafından gönderilen arkası mühürlenmiş irsaliye, fatura, ambar giriş belgesi, malzeme satın alma talep formu ve en az 2 fiyat teklif belgesini incelemeli, satın almayı onaylaması halinde muhasebe-finance bölümüne satın almanın muhasebeleştirilmesi ve ödemenin yapılması için sevk etmelidir.



Şekil 6.5 Yerel lojistik hizmetleri prosedürleri akış şeması



Şekil 6.6 Merkez ofis lojistik hizmetleri prosedürleri akış şeması

Lojistik Şefi incelemesinde, satın alma talep formunda yer alan son fiyat ile fatura fiyatını, piyasa tekliflerini ve talep edilen ile alınan miktarları kontrol etmelidir. Muhasebe birimi fatura ve ambar tarafından belirtilen malzeme kodlarını baz alarak muhasebeleştirme iŐlemine yapmalı, çek veya nakit olarak ilgili ödemeyi yapmak üzere ödeme makbuzunu hazırlamalıdır. Makbuz ekinde lojistik Şefi tarafından paraflanmış fatura olmak üzere, proje müdürü veya bu konuda vekalet vermesi durumunda idari müdürün onayına sunulmalı ve onay sonucunda ödeme yapılmalıdır.

Uzmanlık gerektiren malzeme alımlarında ilgili bölüm lojistik birimine yardımcı olmalıdırlar. Özellikle elektro-mekanik malzemeler için teklif alınması, değerlendirilmesi ve satın almalarda uzman birisinin satın alma elemanına refakat etmesi faydalıdır. Lojistik hizmetlerinde etkinliğin artırılması için genelde malzemeler ve bölge bazında iş paylaşımı yapılmalıdır. Sıkı denetim mekanizmasının işletilmesi Şartı ile aynı işlerde ve bölgede çalışan personelin uzmanlaşması ve etkinliğinin artması daha kolay olacaktır.

Rutin alımı yapılan sarf malzemeleri alımlarında her sefer farklı yerlerden teklif alınması pratik olarak pek mümkün ve mantıklı değildir. Bu tür alımlarda genelde uygun bulunan yerden sürekli tedarik edilmesi için belirli süreli genel malzeme temin sözleşmeleri yapılmalı, süre bitimi fiyat araştırması yapılarak sözleşme yenilenmeli veya yeni bir malzeme sağlayıcı ile anlaşılmalıdır.

Sarf malzemeleri ve kaynak programında yer alan malzemelerin temini lojistik departmanı tarafından, planlama departmanından alacağı rapor ve bilgiler ışığında takip edilmelidir; bu amaçla lojistik ve planlama departmanın koordinasyonlu

çalışması, proje malzeme tedariki açısından çok önemlidir.

Türk inşaat şirketlerinin geri kalmış ve az gelişmiş ülkelerde icra ettiği inşaat projelerinde malzeme temininin büyük yoğunluğu Türkiye'den gerçekleştirilmektedir. Bu açıdan Türkiye'den yapılan tedarik işleri lojistik departmanının önemli bir uğraş alanıdır.

E-mail veya faks ile merkez ofis lojistik departmanına bildirilen satın alma talepleri, genel müdür veya vekalet verdiği kişinin onayına sunulmalıdır. Talebin reddedilmesi halinde şantiye lojistik birimine durum bildirilmelidir. Onaylanan malzeme talepleri için piyasadan teklifler toplanmalı ve teklifler analiz edilerek genel müdür veya lojistik müdürünün kararı ile sipariş verilmelidir. Sipariş verilirken malzemenin hangi şantiye için olduğunun belirtilmesi ve malzemelerin depoya teslimi yapılırken gideceği şantiyenin bilinmesi, meydana gelebilecek karmaşayı önleme açısından önemlidir.

Merkez ofis lojistik birimince sipariş, irsaliye ve fatura, malzeme özelliği miktarı ve fiyatı yönlerinden incelenerek satın alma onaylanmalı, ardından evraklar muhasebeleştirilmesi ve ödemenin yapılması için merkez ofis muhasebe&finans birimine gönderilmelidir. Çek veya nakit olarak ilgili ödemenin yapılabilmesi için hazırlanan ödeme makbuzu, muhasebe müdürü tarafından onaylanmalıdır.

Malzemelerin sevkiyat deposunda teslim alınması ile birlikte gümrük ve ihrac işlemleri de başlatılmalıdır. Nakliyat programına uygun olarak malzemelerin özelliklerinin, miktarlarının, fiyatlarının ve menşelerinin belirtildiği kesin ihrac listesi oluşturulmalı ve Hazine izninin alınmasının ardından gümrükleme işlemi başlatılmalıdır. Malın faturası, yükleme detaylarını gösteren çeki listesi ve beyanname bilgileri, menşei şahadetnamesi ve malın sigortalandığına dair belgeler gümrük komisyoncusu aracılığıyla Hazine izni ile birlikte gümrük işlemlerinden geçirilmesiyle ihracat izni alınmış olur [23].

Yüklemenin yapılması ve malzemelerin yola çıkarılmasının ardından malzeme sipariş takibi işlerinin kolaylaştırılması için hazırlanan resmi çeki listesi

detaylandırılarak, malzemelerin şantiyeye muhtemel ulaşma tarihi ile birlikte şantiye lojistik departmanına gönderilmelidir.

Malzemelerin havayolu kargosu ile gönderilmesi halinde şantiyeye gönderilen bilgiler destek ofisine de gönderilerek, malzemenin ülkeye girişi için gerekli gümrük işlemlerine başlanması ve kargodan erken teslim alınması sağlanmalıdır. Gümrükten malzemenin çekilmesinin ardından gerekli kontroller yapılarak, malzeme özelliğine uygun bir araçla şantiyeye nakliyesi destek ofis görevlileri tarafından yapılmalıdır. Ambarda rutin teslim alma işlemleri yapılarak, şantiye lojistikten gelen malzemeler konusunda bilgilendirilmelidir. Kendi malzeme sipariş takip bilgilerini güncelleyen şantiye lojistik departmanı, gelen malzemeleri ve son durumu merkez ofis lojistik departmanına bildirmelidir.

Özellikle yedek parça ve özel imalat gerektiren malzeme siparişlerinde gerekli detay bilgi ayrıntılı olarak verilmeli, gerekirse çizimler yapılmalıdır. Bu tarz atölye ihtiyaçlarının uygun kalitede, gerekli miktarda, zamanında ve doğru malzeme ile karşılanması için merkez ofis lojistik biriminde atölye talepleri temini için bir makine mühendisinin ilgilenmesi, işlerin sağlıklı yürümesi açısından son derece önemlidir.

Talep edilen malzeme temininde yanlışlıklara meydan vermemek için tereddüt edilen noktalarda internet üzerinden online mesajlaşma servisleri aracılığıyla şantiye ile iletişime geçilmeli, karşılıklı bilgi akışı sağlanmalıdır.

Birtakım malzemelerin özel imalat olmaları veya Türkiye dışından gelecek olması nedeniyle temin edilmesi uzun sürebilir. Sadece gönderilen malzemeler için değil, bu tarz malzemeler hakkında da şantiye lojistik birimi bilgilendirilmelidir. Her 15 günde bir malzemelerin temin durumu ve olası gönderilme tarihini gösteren bilgi e-mail'i şantiyeye gönderilmelidir.

Alternatif olarak sunulan ikinci yöntem ise profesyonel bir bilgisayar programcısı tarafından hazırlanacak olan ve tamamen internet üzerinden bir veritabanı yardımı ile Şekil 6.5 ve Şekil 6.6'da verilen prosedürlerin yürütüleceği, maliyeti daha yüksek

ama evrak işinin olmadığı, daha gelişmiş bir sistemdir. Özel olarak ihtiyaçlar doğrultusunda yaptırılacak program genel olarak şu imkânları sağlamalıdır:

- Açık olan ve kapanmış tüm talepler için tüm adımlar ve ayrıntılar istenebilmelidir.
- Talepler için alınan fiyat teklifleri sistemde kayıtlı tutulabilmeli, gerektiğinde eski kayıtlara ulaşılabilirdir.
- Hangi alımlarda hangi tekliflerin kabul edildiği, bedelleri, gönderi şekilleri ve bu bilgilerin belirlenen zaman aralıklarındaki genel istatistiklerine ulaşılabilirdir.
- Yukarıda belirtilenler ve süreç esnasındaki tüm işlemler, sadece yetkisi olan kullanıcılar tarafından gerçekleştirilebilmeli, bu kullanıcıların yönetimi ana kullanıcılar tarafından yapılabilmelidir.

Genel olarak yukarıda sayılan kolaylıkları sağlamak üzere yaptırılacak olan bu program, aşağıda belirtilen esaslara dayalı olarak geliştirilmedi:

- Malzeme talebi ana sistem yöneticileri tarafından tanımlanan ve farklı yetkilerde kılınabilen kullanıcılar tarafından yetkileri dahilinde yapılabilmelidir.
- İstenen malzemelerin ambarda bulunup bulunmadığı, bu yetkiye sahip ambar şefi tarafından bilgisayar ortamında yanıtlanmalıdır.
- Malzeme var ise, malzeme teslimi, istenen birime yazılım tarafından sağlanan çıktılarla birlikte gerçekleştirilmelidir.
- İlgili malzemenin stok miktarı belirlenen emniyet stokunun altına düşerse veya talep edilen malzeme stokta yok ise sistem ilgili kullanıcıya gerekli satın alma talep formunu hazırlayarak, onaylamasını önermelidir.

- İlk onay yapılırsa sistem daha sonraki yetkililerin onayını istemeli, onaylar alındıktan sonra malzemenin nereden alınacağına dair önceden kesin bir yer bildirilmemişse sistem bunu ilgili kullanıcıya sormalıdır.
- Onaylanan talepler için sistem satın alma birimini bilgilendirmeli, gerek görülen malzemeler için alınan teklifler sisteme girilebilmelidir.
- Karar verilen ve gerçekleştirilen alım sisteme girilerek, gerekli bilgilendirme ve kayıtlar yapılmalı, ödeme için yetkilinin onayını almak üzere sistem mesaj göndermeli, onay ile birlikte işlem sonlandırılmalıdır.
- İstenen malzeme Türkiye’den tedarik edilecekse, satın alma talebi onay yetkisi tanınan ilgili tarafından değerlendirilmeli, ret durumunda sistem, talep sahibini ve ilgilileri bilgilendirerek başvuruyu sonlandırmalıdır.
- Onay halinde piyasa araştırması yapılarak gerekli görülen durumlarda teklifler sisteme girilmeli ve değerlendirme sonucu sisteme bildirilmelidir.
- Malzeme alımı gerçekleştirildiğinde sisteme girilmeli; sistem, muhasebe ve sevkiyat işlemleri için ilgilileri bilgilendirmelidir.
- Sevkiyat ve ihraç işlemlerinin gerçekleştirilmesinin ardından hazırlanan liste ve sevkiyat şekli sisteme girilmeli ve sistem tarafından teslim alacak birim bilgilendirilmelidir.
- Ambar birimi tarafından teslim alınan malzemelerin bilgisi sistemdeki kayıtlara eklenmeli, sistem, son durumu ile ilgili birimlerin kayıtlarına girerek işlemi sonlandırmalıdır.

Lojistik departmanına bağlı olarak yürütülen diğer görevler ise, satın alma, fiyat ve satıcı bilgilerinin arşivlenmesi, alternatif malzeme ve tedarikçi araştırmaları ile stok ve tüketim kayıtlarının tutulması, demirbaş yönetimi, mobilizasyon ve demobilizasyon için her türlü nakliye işlerinin organizasyonu, gerekli yasal

prosedürlerin uygulanmasıdır.

Bir kereye mahsus olmayan malzeme satın almaları ile ilgili bilgiler denetim, proje sonu değerlendirme ve sonraki ihaleler için veri olarak kullanılmak üzere sistemli bir şekilde kayıt edilmelidir. Ayrıca yurtiçi ve yurtdışı piyasadan üretici ve tedarikçiler ile temasa geçilerek alternatif malzeme ve tedarikçiler tespit edilmeli, malzeme özellikleri ve fiyat teklifleri temin edilerek, proje müdürü ve yönetime sunulmalıdır.

Teknik ofis tarafından hazırlanan günlük raporlarda kullanılmak üzere günlük olarak yeni gelen, kullanılan ve stoktaki sarf malzeme miktarları ambar birimi tarafından teknik ofise rapor edilmelidir. Bu malzemeler genelde, mazot, bitüm, asfalt ve beton katkı maddeleri, çimento, demir, motor yağı, hidrolik yağı, gres yağı gibi sarf malzemeleridir.

Ambar biriminin bir başka görevi de demirbaş yönetimidir. Ambar aylık olarak kişi ve birimlere zimmet edilen demirbaşların durumunu takip etmeli; arızalanan, kullanım dışı kalan demirbaşları tespit ederek raporlamalı ve muhasebe departmanına bildirmelidir.

Mobilizasyon ve demobilizasyon sürecinde şantiyeden yapılacak her türlü nakliye işleri ile organizasyonun yapılması, araçların güvenli naklinin sağlanması için gerekli yasal işlemlerin yapılması ve güvenlik tedbirlerinin alınması işleri lojistik birimi tarafından yürütülmelidir.

Muhasebe ve finans birimi

Muhasebe ve finans birimi; personel, malzeme, araç, gereç, ekipman ve sarf malzemelerinin parasal hareketleri ile bütün direkt-indirekt gelir ve giderlerin kontrolünü yapar. Maliyetlerin mastır plan bileşenleri bazında raporlanarak planlama ve proje yönetimine aktarılmasını sağlar [7].

Yurtdışı taahhüt projelerinde her ülkenin zorunlu kıldığı farklı muhasebe kayıt

şekilleri vardır. Genellikle bir resmi, bir de gayri resmi olmak üzere iki ayrı muhasebe kaydı tutulur.

İlgili ülke mevzuatına göre tutulan muhasebe kayıtları konumuz dışındadır. Burada bahsedilecek olan şantiyede projenin kendi kontrolü açısından tutulan resmi olmayan muhasebe kayıtlarıdır.

Şantiyede muhasebe ve finans departmanının, mali ve vergi yönünden kanuni olarak yerine getirmekle zorunlu olduğu işler dışında genel görevleri; mali nitelikli işlemlerin gerçekleştirilmesi, kayıtların tutularak mali tabloların düzenlenmesi, şantiye maliyetlerinin kontrol altına alınması, genel kabul görmüş muhasebe prosedürlerinin uygulanması, muhasebe uygulamalarının analizinin gerçekleştirilmesi, cari işlemlerin yapılması ve cari hesapların denetim altına alınması, ödeme planları ve ileriye yönelik bütçelerin hazırlanması ve ilgi alanına giren konulardaki raporların hazırlanmasına yardımcı olunmasıdır.

Proje başında merkez ofis ve destek ofis muhasebe departmanları ile ortak kullanılmak üzere proje özellikleri göz önünde tutularak, mastır planda belirlenen değerlerin gerçekleşme durumlarını takip etmeye elverişli bir muhasebe hesap planı ve uygulama prosedürü oluşturulmalıdır.

Proje giderlerinin tamamı, standart tek düzen hesap planındaki 740 Hizmet Üretim Maliyeti ve 770 Genel Yönetim Giderleri hesaplarında muhasebeleştirilmelidir. Cari hesapların takibi ve aktif-pasif dengesinin sağlanması bakımından verilen hesap planında uygun ve gerekli hesaplar kullanılabilir, ancak giderler sadece belirtilen hesaplar içinde muhasebeleştirilmelidir.

Merkez ofis ve destek ofisler kendi giderlerini 770 Genel Yönetim Giderleri başlığı altında, şantiye giderleri ise 740 Hizmet Üretimi Maliyeti başlığı altında sınıflandırılan hesaplarda muhasebeleştirmelidir. Merkez ve destek ofislerin şantiye adına yaptığı harcamalar geçici bir hesapta tutulup, yapılan ödemeler her ay sonu evrakları ile birlikte şantiyeye gönderilmeli, şantiyede 740 Hizmet Üretim Maliyeti hesabı altında ilgili gider sınıfında muhasebeleştirilmelidir.

Çizelge 6.1 Ambar demirbaş kodlama sistemi & karşılık gelen muhasebe hesap kodlarına örnekler

DEMİRBAŞ KODLAMA SİSTEMİ	GİDER YAZILACAK HESAP KODLARINA ÖRNEKLER
D1 01 SABİT ŞANTIYE TESİSLERİ	740 2 02 SABİT ŞAN. TESİSLERİ SATINALMA GİDERLERİ
D1 01 01 ŞANTIYE BİNALARI	740 2 02 ŞANTIYE BİNALARI
D1 01 01 001 OFİS BİNASI	740 2 02 OFİS BİNASI
DD 02 SABİT ÜRETİM TESİSLERİ	740 2 02 SABİT ÜRETİM TESİS. SATINALMA GİDERLERİ
DD 02 01 ASFALT PLENTİ	740 2 02 ASFALT PLENTİ
DD 02 02 BİTÜM ERİTME DEPOLAMA SİSTEMİ	740 2 02 BİTÜM ERİTME DEPOLAMA SİSTEMİ
DD 02 03 EMÜLSİYON ASTAR ÜRETİM SİSTEMİ	740 2 02 EMÜLSİYON&ASTAR ÜRETİM SİSTEMİ
DD 02 04 ELEK TESİSİ	740 2 02 ELEK TESİSİ
DD 02 05 KONKASÖR TESİSİ	740 2 02 KONKASÖR TESİSİ
DD 02 06 BETON SANTRALI	740 2 02 BETON SANTRALI
DD 02 07 PRECAST ÜRETİM SİSTEMİ	740 2 02 PRECAST ÜRETİM SİSTEMİ
DD 03 İŞ MAKİNALARI	740 2 02 İŞ MAKİNALARI SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 DOZER	740 2 02 DOZER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 001 DOZER NO:1	740 2 02 DOZER NO:1 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 002 DOZER NO:2	740 2 02 DOZER NO:2 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 003 DOZER NO:3	740 2 02 DOZER NO:3 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 02 GREYDER	740 2 02 GREYDER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 YÜKLEYİCİ	740 2 02 YÜKLEYİCİ SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 EKSKAVATÖR	740 2 02 EKSKAVATÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 SİLİNDİR	740 2 02 SİLİNDİR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 FİNİŞER	740 2 02 FİNİŞER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 DİSTRİBÜTÖR	740 2 02 DİSTRİBÜTÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 KAMYON	740 2 02 KAMYON SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 TRANSMİKSER	740 2 02 TRANSMİKSER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 BETON POMPASI	740 2 02 BETON POMPASI SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 JCB	740 2 02 JCB SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 JENERATÖR	740 2 02 JENERATÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 04 HİZMET DESTEK ARAÇLARI	740 2 02 HİZMET DESTEK EKİPMANI SAT. GİDERLERİ
KANTAR	740 2 02 KANTAR

Çizelge 6.2 Ambar demirbaş kodlama sistemi & bunlara karşılık gelen muhasebe hesap kodlarına örnekler

MALZEME KODLAMA SİSTEMİ	GİDER YAZILACAK MUHASEBE HESAPLARI KODLARINA ÖRNEKLER
YEDEK PARÇALAR	740 1 06 01 001 YEDEK PARÇA GİDERLERİ
DD 02 SABİT ÜRETİM TESİSLERİ	740 2 02 SABİT ÜRETİM TESİSLERİ SATINALMA GİDERLERİ
DD 02 01 ASFALT PLENTİ	740 2 02 ASFALT PLENTİ
DD 02 02 BİTÜM ERİTME DEPOLAMA SİSTEMİ	740 2 02 BİTÜM ERİTME DEPOLAMA SİSTEMİ
DD 02 03 EMÜLSİYON ASTAR ÜRETİM SİSTEMİ	740 2 02 EMÜLSİYON&ASTAR ÜRETİM SİSTEMİ
DD 02 04 ELEK TESİSİ	740 2 02 ELEK TESİSİ
DD 02 05 KONKASÖR TESİSL	740 2 02 KONKASÖR TESİSL
DD 02 06 BETON SANTRALI	740 2 02 BETON SANTRALI
DD 02 07 PRECAST ÜRETİM SİSTEMİ	740 2 02 PRECAST ÜRETİM SİSTEMİ
DD 03 İŞ MAKİNALARI	740 2 02 İŞ MAKİNALARI SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 DOZER	740 2 02 DOZER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 001 CAT D8R NO 1	740 2 02 DOZER NO:1 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 002 CAT D8R NO 2	740 2 02 DOZER NO:2 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 01 003 CAT D7N	740 2 02 DOZER NO:3 SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 02 GREYDER	740 2 02 GREYDER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 YÜKLEYİCİ	740 2 02 YÜKLEYİCİ SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 EKSKAVATÖR	740 2 02 EKSKAVATÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 SİLİNDİR	740 2 02 SİLİNDİR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 FİNİŞER	740 2 02 FİNİŞER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 DİSTRİBÜTÖR	740 2 02 DİSTRİBÜTÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 KAMYON	740 2 02 KAMYON SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 TRANSMİKSER	740 2 02 TRANSMİKSER SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 BETON POMPASI	740 2 02 BETON POMPASI SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 JCB	740 2 02 JCB SATINALMA GİDERLERİ
DD 03 03 JENERATÖR	740 2 02 JENERATÖR SATINALMA GİDERLERİ
DD 04 HİZMET DESTEK ARAÇLARI	740 2 02 HİZMET DESTEK EKİPMANI SATINALMA GİDERLERİ

Şantiye muhasebe birimi, merkez ve destek ofisten gelen her türlü belgenin alındığına dair teyit e-mailini evrakların alınmasının ardından gönderilmelidir. Ayrıca aylık olarak merkez ve destek ofis kendi giderlerini de şantiyeye bildirmeli,

şantiyede birleştirilen hesaplar her ay sonu aylık raporu eki mizanla birlikte merkeze gönderilmelidir.

Proje giderleri mastır planda olduğu üzere direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılmıştır. Direkt giderler, sözleşme konusu işin kirası için katlanılan doğrudan maliyetlerdir. İndirekt giderler ise projede direkt giderlerin dışında kalan giderlerdir [15]. Bu tanımdan hareketle, merkez ve destek ofis giderleri indirekt giderler olup, şantiye giderleri de kendi içinde ikiye ayrılmıştır.

Şantiye direkt giderleri hesabı tutulurken titiz davranılmalı, doğrudan imalata yönelik olmasına dikkat edilmelidir. Mesela mobilizasyon aşamasında kullanılan çimento, demir gibi malzemeler indirekt giderler sayılırken, sanat yapılarında kullanılan aynı malzemeler direkt malzeme olarak muhasebeleştirilmelidir. Direkt personel ücretleri olarak formenler dahil bizzat proje konusu işte çalışanların net aylık ücretleri, varsa fazla mesaipleri veya saatlik ücretleri toplamaları hesap edilmeli; bu personele ait diğer sigorta, vergi, çeşitli harç giderleri indirekt maliyetlere atılmalıdır. Muhasebe personeli malzeme ve ekipman giderlerini ambardan gelen ve lojistik mühendisi tarafından onaylanan listelerdeki ambar malzeme kodlarına göre muhasebeleştirmelidir; bunların dışındaki giderler sınıflandırılmasında güçlük çektiği noktalarda lojistik mühendisi ile mali ve idari işler müdüründen yardım almalıdır.

Şantiyede her türlü satıcı ödemeleri, cari ödemeler, avans işlemleri ve cari işlemler günlük olarak bilgisayara işlenmeli, gerekli mahsup fişleri çıkarıldıktan sonra ilgili evraklar arşivlenmelidir. Ayrıca günlük olarak proje kasasındaki hareketleri ve son durumu gösteren kayıt hazırlanmalıdır.

Planlama ve lojistik departmanından temin edilecek bilgiler ile şantiyenin diğer giderlerini gözönünde tutarak 15 günlük veya aylık olarak bütçeler hazırlanarak proje müdürünün onayı ile birlikte merkezden yapılacak finansman talepleri, muhasebe ve finans departmanının sorumluluğu altındadır. Para talebi yapılırken, gider oluşturacak büyük kalemler para miktarları ile belirtilmeli, proje başından beri kümülatif olarak merkezden gelen para ve tahsil edilen hakediş miktarları aynı belge

üzerinde gösterilmelidir.

Taşeron ödemeleri için sözleşmelerine göre ödeme planı yapılarak, ilgili birim amiri onayı ile sözleşmede belirtilen kesinti ve avanslar düşüldükten ve gerekli evraklar kontrol edildikten sonra, taşeron hakedişlerinin ödenmesi, ödeme sonrası ilgili amire ve merkez ofise bilgi verilmesi, muhasebe ve finans biriminin görevleri arasındadır. Ödemeler zorunlu olmadıkça çek ile yapılmalı, şantiyede nakit para miktarı minimum düzeyde tutulmalıdır.

Personele yapılan avans ödemeleri personel birimine aylık olarak bildirilmeli, bordrolar hesaplanırken alınan avansların düşülmesi muhasebeleştirilmelidir. Personel ücret, mesai ve prim ödemeleri personel birimi tarafından hazırlanan ve proje müdürü tarafından onaylanan bordrolara göre yapılmalıdır.

Mastır plan ile karşılaştırma yapmak üzere planlanan ve gerçekleşen nakit akış bilgileri aylık olarak planlama birimine bildirilmelidir. Buna göre takibi yapılmalı, sapmalar mevcut ise proje yönetimine rapor edilmelidir. Mastır planla uyumlu olarak tasarlanan ve tutulan muhasebe hesap planı sayesinde, projenin herhangi bir anında bir mizan çıkartılarak, projenin mali yönden durumu kolayca tespit edilecektir.

Periyodu şirket yönetimi tarafından belirlenen ve merkez ofis tarafından, şantiye muhasebe kayıtlarını denetlemekle görevlendirilen personele ihtiyacı olan bilgileri vermek ve çalışması sırasında kendisine yardımcı olmaktan, muhasebe ve finans birimi sorumludur.

Personel birimi

Personel birimi, personel yönetmeliğine uygun olarak personel işlerinin yürütülmesi, personel taleplerinin yapılması, şantiye-merkez arası personel transferlerinin organize edilmesi, personel ile ilgili gerekli sigorta ve yasal işlemlerin yapılması, personel performans ölçüm sisteminin kurulması ve bunun işletilmesi, personel izin programının düzenlenmesi ve takibi, projede maliyet kontrol merkezleri bazında

alışan direkt ve indirekt personel puantajlarının tutulması ve aylık bordroların hazırlanması gibi işleri yapmakla sorumludur.

Personel biriminin işlerini yaparken takip edeceği en önemli kılavuz personel ynetmeliğidir. Proje başında genel merkez tarafından, bütün bölüm, birim ve çalışanları arasında düzenli hizmetlerin görülmesini gerçekleştirmek için aynı tipte uygulamaları sağlamak ve çalışma düzeni ile ilgili ilke ve kuralların sistemleştirilmesi amacı ile bir personel yönetmeliği hazırlanmalıdır [17].

Personel yönetmeliğinin içeriğinde şu bilgiler yer almalıdır: Yönetmeliğin kapsamı, amacı, uygulama alanı, uygulamanın denetimi, hükümlerin değiştirilmesi gibi temel hususlar; çalışanların sınıflandırılması, iş sözleşmesi şartları, süresi, sonlandırılma hükümleri, izin hakları, izin kullanım şekilleri, kesin çıkış işlemleri, çıkışta düzenlenecek belgeler, ücret ile ilgili ödeme şekilleri, tespit yöntemi, değişikliği gibi hususlardaki uygulanacak işlemler; yeni personel alımında izlenecek prosedürler; hazırlanması gereken belgeler hakkında bilgiler gibi imkânlar ile kıdem ve ihbar tazminatları ile ilgili hususlar [17].

şantiyede ihtiyaç duyulan personel talepleri personel birimi tarafından düzenlenen "Personel Talep Formu" doldurularak yapılmalıdır. Bu formda talep edilen pozisyon için mastır planda belirlenen personel sayısı ve şantiyede mevcut bulunan personel sayısı belirtilmeli, planlanandan fazla personel talep ediliyorsa, bunun nedeni ilgili birim amiri tarafından belirtilmelidir.

Merkez ofis tarafından şantiyeye gelecek personel bilgisinin verilmesinin ardından, bu personelin havaalanından karşılanmasından, şantiyede kalarak yerlerinin ayarlanmasına kadar personel ile ilgili işlerin yapılması için görevlilerin haberdar ve organize edilmesi; personelin çalışma izni, oturma vizesi gibi resmi işlerin takibi; Türkiye'ye gidecek personelin uçak biletlerinin ayarlanması ve personel izin programının yürütülmesi, personel biriminin yükümlülükleri arasındadır.

Personel performans ölçümü ve değerlendirilmesi için uygun bir sistem kurulmalıdır:

Bu konuda gerekirse uzmanlaşmış kurumlardan destek alınmalıdır. Proje yapısına uygun olarak seçilen performans ölçüm ve değerlendirme sisteminin işletilmesi, bu konuda diğer birim müdürleri ile gerekli koordinasyonun sağlanması ve sonuçların personel sicillerine işlenmesi, personel biriminin diğer sorumluluklarıdır.

Şantiyeye işe başlamak üzere yeni gelen yerel veya Türk personel öncelikle personel birimine kayıt için gelmelidir. Kayıt işlemlerinin ardından kendilerine fotoğraflı bir kimlik kartı verilmelidir. Türk personel bilgileri, merkez ofisten gelen bilgiler ile karşılaştırılmalıdır.

Personel birimi, puantörleri aracılığı ile günlük olarak sahada çalışan direkt personelin çalıştığı maliyet merkezleri ile birlikte puantajını tutmalıdır. Her akşam düzenli olarak imalat şeflerine sahadan toplanan günlük puantaj listeleri iletilmeli, saha şetlerinin listeyi incelemeleri, çalışma yeri ve saatlerinde varsa yanlışlıkları düzeltmeleri, ardından listeleri onaylayarak personel birimine geri teslim etmeleri, doğrulukları onaylanmış bilgilerin kaydedilmesini sağlamalıdır [31]. Bu bilgiler ışığında personel birimi tarafından şantiye direkt ve indirekt personel sayıları tespit edilerek, merkez ofise gönderilen günlük şantiye raporunda kullanılmak üzere teknik ofise rapor edilmelidir [24].

Tutulan puantajlara göre personel maaş bordroları hazırlanmalıdır. Muhasebe biriminden alınan bilgilere göre personele ödenen avans ve varsa diğer kesintiler düşülerek ödenecek net tutarlar hesap edilmelidir. Hazırlanan bordrolar mali ve idari işler müdürü ve proje müdürü tarafından imzalatılarak, Türk personel bordroları merkez ofise Excel dosyası ve ıslak imzalı kopya olarak gönderilmeli, yerel personel ücretleri şantiyede muhasebe ve finans birimi tarafından ödenmelidir. Şantiyede hastalananlar, personel biriminden aldıkları sevk kâğıdını birim amirlerine imzalatarak muayeneye gitmelidir; hasta personelin sağlık durumunun takibi, personel birimince yapılmalıdır.

Ayrıca bu birim, personelle ilgili gerekli bilgileri, aylık rapor ve planlama için planlama birimine, işçilik maliyetleri hesabı için de maliyet kontrol birimine vermekle yükümlüdür.

Taşeronlar yönetimi

Projelerde bazı imalatlar ve hizmetler tasarruf veya yüksek kalite sağlaması açısından o işte uzmanlaşmış alt yüklenicilere (taşeronlara) yaptırılır. Alt yükleniciler sürekli olarak uzmanlaştıkları alanda aynı işi yaptıklarından, daha ekonomik ve daha kaliteli hizmetler sunabilen, genel yönetim giderleri nispeten daha az olan küçük organizasyonlardır [24].

Alt yüklenici ile çalışma kararı veya hangi işlerin alt yüklenicilere yaptırılacağı, şirket üst yönetimi tarafından belirlenir ve master plan hazırlanırken bu stratejiye göre planlama yapılır. Taşeron ağırlıklı çalışan şirketlerde ihaleye hazırlık aşamasında, taşeronlardan fiyat alınır ve bir ön anlaşma yapılarak verdiği teklif bağlayıcı hale getirilir. İhalenin alınması durumunda ise esas alt yüklenici sözleşmesi imzalanır [25].

Taşeron ile çalışma durumunda dikkat edilmesi gereken iki önemli nokta vardır: Seçilen taşeronun her yönden söz konusu işi yapabilecek kapasiteye sahip olması ve başarılı bir taşeronluk sözleşmesi yapılması.

Taşeron seçimi şirket politikalarına göre yapılır. İşin niteliğine göre mevcut ihale usulleri kullanılarak veya daha önce çalışılan ve memnun kalınan taşeronla direkt pazarlık yapılarak seçilir [25]. Taşerona yaptırılan her iş sonunda taşeron ile ilgili bir rapor hazırlanmalı, bundan sonraki projelerde kullanılmak üzere değerlendirilmelidir.

Yüklenici ve alt yükleniciler arasındaki ilişki, "taşeron sözleşmesi" ile hukuki bir bağ kazanır. Yüklenicinin işveren ile yaptığı ana sözleşmenin iş ile ilgili bölümleri taşeron sözleşmesinin de eki durumundadır. Taşerondan işleri, ana sözleşmedeki esaslara ve teknik şartnamelere uygun olarak yapması beklenir. Başarılı bir sözleşme,

söz konusu işi ve ilgili tarafların görev ve sorumluluklarını herkes tarafından aynı şekilde anlaşılacak biçimde tanımlamalı, muğlak ifadelerden arındırılmış ve olası yeni durumlara uyum sağlayacak esnekliğe sahip olmalı, programda meydana gelecek aksaklıklara karşı taraflara gerekli tazminat ve ceza veren hükümleri içermelidir.

İyi hazırlanmış bir taşeron sözleşmesi, başarılı bir taşeron yönetimi ile amacına ulaşacaktır. Taşeronun yükümlülüklerini yerine getirip getirmediği ilgili birim amiri ile birlikte koordineli bir şekilde takip edilmeli, aksama durumunda gerekli prosedürler proje müdürü bilgisi dahilinde işletilmelidir. Sözleşmesel hak ve ödevlerin iyi bilinmesi, sözleşme hükümlerine hâkim olunması için şirket bünyesinde tip taşeron sözleşme planları oluşturulmalı, iş ile ilgili gerekli kısımlar düzenlenerek tüm işler için ortak sözleşme hükümleri kullanılmalıdır.

Projede sözleşmesel yükümlülükler dışında karşı taraf adına yapılan işlerde ileride sorunlar yaşanmaması için puantajların iki taraflı olarak tutulmasına özen gösterilmelidir. Bu görev, taşeronun yaptığı iş ile ilgili birim amirinin yükümlülükleri altında olup, taşeron ile mutabık kalınan puantajlar, taşeron yönetiminin bağlı olduğu mali ve idari işler birimine verilmelidir.

Sözleşmede belirlenen zamanlarda ve usullerde taşeron tarafından hazırlanan hakedişler ve ekleri projede taşeronlardan sorumlu birim tarafından kontrol edilmeli, eksik ve yanlışlıkların düzeltilmesi sağlanarak bir "Taşeron Hakediş Özet Formu" hazırlanmalıdır. Bu form, taşeron hakedişinin kapağına iliştilerilerek işle ilgili birim amiri ve proje müdürünün onayına sunulmalıdır. Onaylanan hakediş, ekleri ile birlikte arşivlenmeli, bir örneği genel merkeze gönderilmeli ve hakediş özet formunun bir fotokopisi muhasebe bölümüne verilerek gerekli ödemenin, gerektiği şekilde yapılması sağlanmalıdır.

Proje dahilinde kiralanması gereken her türlü araç ve ekipmanın bulunması, kira sözleşmesinin yapılması ve takibi işleri de taşeronlardan sorumlu birimin görevleri arasındadır. Yerel piyasadan sağlanan araçların sorunsuz olarak çalıştırılması için

başlangıçta doğru ve eksiksiz bir sözleşme yapılması gereklidir.

Teknik ofis tarafından hazırlanan aylık raporda taşeronla ilgili bölüm, taşeronlardan sorumlu birim tarafından doldurulmalı, taşeronların durumları değerlendirilmeli, yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri dile getirilmelidir.

Kamp yönetimi & halkla ilişkiler

Şantiye tesislerinin işletilmesi, bu tesislerde yaşayanların temizlik, gıda, sağlık, güvenlik gibi ana ihtiyaçları başta olmak üzere diğer yaşamsal ihtiyaçlarının karşılanması, kamp yaşamını düzenleyen kuralların oluşturulması ve bunların uygulanması ile çevre yerel halkla olan ilişkilerin yürütülmesi işleri, mali ve idari işler birimine bağlı çalışan kamp yönetiminin görevleri arasındadır.

Yurtdışı şantiyeleri, çalışanların tüm zamanlarını orada geçirmek zorunda oldukları yerler olduğundan, kamp yönetiminin ayrı bir önemi vardır. Çalışanların mutlu ve huzurlu olmaları ile iş verimi arasında doğrudan doğruya bir ilişki vardır. Bunun için kamp yönetimi çalışanları mutlu edecek ve temel ihtiyaçlarını karşılayacak işleri yapmayı kendi görevini tanımlayan bir anlayış olarak kabul etmeli ve buna göre hareket etmelidir. Kamp kuralları mümkün olduğunca yazılı hale getirilmeli, bu kuralların herkes tarafından bilinmesi sağlanmalı ve herkes için tavizsiz aynı şekilde uygulanmalıdır.

Ülkesinden ve ailesinden uzakta, gelenek ve görenekleri göz önüne alındığında yeni bir ortamda bulunan personelin psikolojisi normal şartlardakinden farklıdır. Çok düzenli ve verimli çalışan personelin bir gün aniden ayrılacağını bildirmesi olağan olaylardan sayılabilir. Bu nedenle yurtdışı projelerinde kampların yönetimi sırasında psikolojik faktörlerin unutulmaması gerekir [25].

Projenin başarısı için kamp içerisinde yaşayanların memnuniyeti kadar, birlikte çalışılan yerel personel ve çevrede yaşayan yerel halk ile olan ilişkiler de önemlidir. Kültür farklılığından kaynaklanan uyum sorunlarının çözümü, zamanla ve yönetimin

olumlu tavırları yanında bazı uyum sağlama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ile mümkün olabilir [25]. Yabancı olarak bulunan yerlerde proje amacı ve faydaları yerel halka, halk önderlerine ve idari makam sahiplerine çok iyi şekilde anlatılmalıdır. Özel gün ve kutlamalara katılınmalı, çeşitli sosyal etkinlikler düzenlenerek veya sponsor olunarak halkın projeye olan sempatisi arttırılmalıdır. Proje işlerinden dolayı halkın zarar görmemesine özen gösterilmeli, zarar gerçekleştiğinde derhal tazmin edilmelidir. Yerel halk ile geliştirilen iyi ilişkiler, şantiye güvenlik sorununu büyük ölçüde çözecektir.

Kalite kontrol grubu

Projede imalatların istenen zorunlu kalite standartlarına uygunluğunun sağlanması için entegre bir kalite kontrol sisteminin kurulması ve uygulanması işlerinden, kalite kontrol müdürü önderliğinde kalite kontrol grubu sorumludur.

Bu amaçla, yeterli sayıda malzeme ve/veya kalite kontrol mühendisi, kalite kontrol teknisyeni ve laboratuvar elemanından oluşan kalite kontrol grubu, laboratuvarında ve sahada aşağıdaki işleri yürütmelidir:

İmalatlarda kullanılmak üzere, çevredeki malzeme ocaklarını tespit etmeli, uygun malzeme yerleri ve yaklaşık miktarları hakkında rapor hazırlamalıdır. Projede uygulanacak kalite güvencesi planı hazırlanması çalışmalarına katılarak, kontrollük tarafından onaylanmasını sağlamalıdır. Mevcut malzeme profiline uygun olarak ekonomik üstyapı miks dizaynı çalışmalarını yapmalı, yapılan dizaynların kontrollük tarafından onaylanmasını sağlamalıdır.

Her bir imalat kalemi için yapım metotları (method of construction) hazırlayarak kontrollüğün onayına sunmalıdır. Her bir imalat kalemi için hazırlanan yapım metotlarını iş talimatları haline getirerek sahada imalat yapan ekiplere uygulanacak yapım yöntemlerini anlatmalıdır.

Taşeron ekipleri dahil imalatların belirlenen prosedürlere göre yapılmasını

denetlemeli, gerekli durumlarda müdahale ederek standartlara uygun inşa edilmesini sağlamalıdır. Kalite güvence planına uygun olarak gerekli imalat kalemleri için, belirlenen sıklıkta ve belirlenen yöntemlerle testler yaparak, imalatların istenen şartlarda imal edilmesini kontrol etmelidir.

Deney sonuçlarını raporlaştırarak, belli bir kayıt sistemine göre kaydetmeli ve kontrollüğe sunmalıdır. Kalite yönünden uygun olmayan imalatlar hakkında rapor hazırlamalı, gerekli birimlere bildirmeli, düzeltici/önleyici faaliyetleri tanımlamalı ve bunların uygulanmasını denetlemelidir. Kullanılan malzemeler ile ilgili gerekli kalite sertifikaları ve sipesifikasyonlarını kontrollüğe sunmalı ve malzemeler için onay almalıdır.

Kontrol amaçlı kullanılan ve kalibrasyona tabi olan ekipmanın kalibrasyon yöntemlerine göre periyodik kalibrasyonlarının yapılmasını takip ve kontrol etmelidir. Kullanılacak malzeme cinsleri ve miktarları ile ilgili olarak planlama ve satın alma birimlerine gerekli bilgileri vermelidir.

Hakediş dosyasına konulmak üzere ihtiyaç duyulan imalatlar için standartlara uygunluğunu gösteren deney sonuçları ve talep edilen benzeri raporları hazırlamalıdır.

Birbirini takip eden kritik aktivitelerde, biten aktiviteden sonra gerekli testleri yaparak, bir sonraki işin başlaması için onay vermelidir. İnşaat sonrası ve garanti dönemi için yapılan imalatların bakım ve onarım yöntemleri hakkında talimatname hazırlamalıdır.

Saha/imalat ekipleri

İmalatların iş programı dahilinde projeye göre fen ve teknik kurallara uygun olarak ekonomik ve güvenli bir şekilde, kendilerine bağlı personel veya taşeronlar tarafından yapılmasından saha/imalat müdürüne bağlı olarak çalışan saha/imalat ekipleri sorumludur.

Saha ekipleri imalatları, teknik olarak kalite kontrol grubu tarafından hazırlanan yapım yöntemlerini anlatan iş talimatlarına uygun olarak yapmakla yükümlüdür. Saha ekipleri çalışırken, iş güvenliği uzmanı tarafından belirlenmiş prosedürleri uygulamak ve istenen güvenlik tedbirlerini almak zorundadır.

Yapılacak her imalat kalemi için önceden "işe başlama izin formu" (request for approval)'nu gerekli ekleri ile birlikte hazırlanmalı ve kontrollüğe onaylatılarak imalatlara başlanmalıdır [19].

Proje dışı yapılacak/yapılan imalatlar için gerekli röleve ve ataşmanları (work record form) hazırlanarak kontrollükten izin alınmalı ve onaylatılmalıdır [17].

Günlük olarak yapılan imalatların miktarları, kullanılan ekipman ve personel bilgilerinin bulunduğu günlük saha raporları, her iş günü sonunda, her bir imalat grubu için hazırlanarak teknik ofise verilmelidir [17]. Sahada karşılaşılan tasarım ve malzeme problemleriyle ilgili olarak derhal kalite kontrol grubu, teknik ofis ve diğer ilgili birimlere gerekli bilgileri vermelidir.

Sahada iş verimliliğini arttırmak ve ekipmanın amaçlarına uygun çalıştırılmasını sağlamak için gerekli düzenlemeleri yapmalı, ekipman arızalarının giderilmesi ve periyodik bakımlarının yapılmasını sağlamak için atölye ile koordineli çalışmalıdır.

Atölye grubu

Yol inşaatı projeleri makine ağırlıklı işler olduğu için atölye birimi şantiye kurulumundan itibaren proje ilerlemesi açısından kritik durumdadır ve son derece önemli bir konumdadır. Şantiyede malzeme üretimine dönük konkasör, elek, beton santrali ve asfalt plenti gibi sabit tesislerin montaj ve demontaj faaliyetleri, şantiye altyapısının kurulması ve ekipman transferlerinde yükleme/boşaltma işlerinin yönlendirilmesi ve şantiyedeki her tür ekipmanın çalışır halde tutulması, atölye ekibinin sorumluluğundadır.

Proje kapsamı ve projenin icra edileceği yerin özellikleri, imkânları göz önünde bulundurularak kurulacak atölyenin özelliklerine ve kapasitesine makine şefi, üst yönetim ile birlikte karar vermelidir; bu karar doğrultusunda atölyenin ekipman ve personel yönünden kurulumu, makine müdürünün yükümlülüğündedir.

Hazırlanan ekipman periyodik bakım/revizyon programının yürütülmesi ve her an çalışır durumda tutulmasını sağlamak için gerekli onarım ve ikmal işlerinin yapılması ile ihtiyaç duyulan yedek parça ve sarf malzemeleri taleplerinin hazırlanmasından, atölye birimi sorumludur.

Atölye birimi, operatör ve sürücüler için eğitim faaliyetlerini düzenlemeli ve sahada denetleme yaparak, ekipmanın performansını takip etmelidir.

Atölye ekibi işlerinin sağlıklı ve sistemli bir şekilde yürütülebilmesi için makine müdürü, diğer proje yönetimi birimleri ile koordineli bir şekilde çalışarak atölye ile ilgili işler için prosedürler ve raporlama sistemi hazırlamalı ve daha önemlisi sistemin işletilmesini sağlamalıdır. Aşağıda atölye işleri ile ilgili bir uygulama ve kayıt sistemi önerisi verilmiştir.

Mobilizasyon/ demobilizasyon işleri, periyodik bakım-yağlama, arıza onarımları ve makine revizyonları, atölye işleri arasında sayılabilir.

Mobilizasyon sürecinde öncelikle şantiye altyapısının kurulması için, elektrik, temiz ve atık su tesisatları için basit ve uygun çözümler geliştirilmeli, bunlar için proje hazırlamaya zaman bulunamasa bile yapılan işler, ileride meydana gelebilecek sorunların giderilmesinde önemli olması bakımından en azından kâğıt üzerine geçirilmelidir.

Şantiyeye gelen her ekipman için ayrı bir sicil dosyası açılmalıdır. Bunlar "Ekipman Sicil Kartı" formuna eksiksiz olarak işlenmelidir. Şantiyeye gelen her ekipman kontrol edilmeli, ekipman transfer dosyasında belirtilenlerden farklı bir durumla karşılaşılması halinde bir tutanak hazırlanmalı, gerekirse fotoğrafları çekilerek

merkez bu konuda haberdar edilmelidir. Ekipman ile birlikte gelmesi gereken ekipman yedek parça katalogu, operatör el kitabı ve sicil dosyası gibi eksiklikler durumunda bunlar en kısa sürede temin edilmelidir.

Ekipman şantiyeye geldikçe şantiyede bulunan şirket malı ve kiralık ekipmanın yer aldığı "Proje Ekipman Listesi" formuna kaydedilmeli ve proje süresi boyunca bu liste atölye birimi tarafından güncel halde tutulmalıdır.

Sabit tesislerin montaj ve demontajı sırasında orijinal haline ek olarak yapılan her türlü değişiklik, revizyonlar ayrıntılı bir şekilde rapor edilmeli ve ekipman sicil dosyasına eklenmelidir.

Şantiyeden başka bir şantiyeye geçici veya kalıcı olarak nakil olacak ekipmanın genel bakımları yapılmalı, bunlara ilişkin "Ekipman Transfer Formu" atölye yetkilisi tarafından doldurulmalı, ekipman güvenli taşınacak şekilde nakliye aracına yüklenmeli ve çeşitli açılardan fotoğraflanmalıdır. Transfer edilecek ekipmana ait sicil dosyası, yedek parça katalogu, operatör elkitabı ve varsa özel yedek parçaları ekipman ile mutlaka yollanmalıdır. Nakliye ile ilgili düzenlenmesi gereken diğer yasal evrak ve gerekli izin prosedürleri, idari işler birimi tarafından yürütülmelidir.

Yol projelerinde atölye ekipleri projenin büyüklüğüne uygun olarak yeter sayıda gezici ve sabit ekipler olarak iki grupta yapılandırılmalıdır. Gezici ekipler, sahada küçük ve basit bakım ve onarımlar, arızalara acil müdahale ve ilk tespiti yaparak, araçların şantiyeye güvenli bir şekilde nakli ile görevlidir. Sabit ekipler ise şantiyedeki atölyede çalışan, süre olarak daha uzun vakit alan ve daha teknik onarımlardan sorumludur.

Çalışmalar sırasında ekipmanda herhangi bir arıza ile karşılaşılması durumunda, derhal ilgili ekipmandan sorumlu mühendis veya formen tarafından atölye ekiplerine haber verilmelidir.

Bu bilgiler, her ay sonunda maliyet kontrolü çalışmalarında kullanılmak üzere teknik

ofise iletilmelidir. Ekipman sicil dosyası bilgisayarda Excel formatında saklanmalı, her onarım işlemi aynı dosya içerisinde farklı bir sayfada kaydedilmelidir. Bir ekipmanın onarım işinde hangi personelin ne kadar çalıştığı, işçilik giderleri açısından önem taşıdığı için bu bilgiler de titiz bir şekilde atölye personeli tarafından tutulmalıdır. Gerekirse sadece bu işlerin takip ve kayıtlarının tutulması ile görevli bir personel istihdam edilmelidir.

Onarım için yedek parça ve malzeme siparişi yapılması gerekiyorsa, sipariş yedek parça katalogunda bulunan kod numarası ile birlikte verilmeli, gerekirse detay çizim ve fotoğraflar sipariş formu ekine iliştilmelidir.

Ekipmanın periyodik bakım ve yağlamalarının yapılması ile ilgili olarak her ekipman için ekipman sicil dosyasının bir parçası olmak üzere "Ekipman Periyodik Bakım Takip Kartı" hazırlanmalıdır. Ekipman için yapılan tüm bakım/yağlama işlemleri buraya kaydedilerek takibi yapılmalıdır. Ayrıca her bakım sonrasında yapılan işlem ve bir sonraki yapılması gereken bakım saat/km.'sinin belirtildiği "Ekipman Bakım Kontrol Kartı" doldurularak ilgili ekipman operatörüne verilmeli ve bu kartlar ekipman üzerinde güvenli bir yerde muhafaza edilmelidir [24].

Periyodik bakımlar günlük, haftalık, 250 saat, 500 saat, 1 000 saat ve 2 000 saat bakımları olarak yapılmaktadır. Bu bakımlarda her araç için yapılması gerekenler proje başında makine müdürü tarafından araç ve kullanılan malzeme özelliği ile çalışma koşullarına göre tespit edilmelidir. Buna göre bakım zamanı gelen ekipman, alınan raporlar ile takip edilmelidir.

İmalatların ilerlemesini etkileyecek düzeyde uzun sürecek bakım işlemleri için makine müdürü, saha müdürü ile birlikte bir ekipman bakım programı hazırlamalı ve üzerinde anlaşılan bu program, saha ekiplerine de dağıtılarak ilgili bakım bilgileri ve tahmini süreleri önceden haber verilmelidir.

Çalışan ekipmanın performansı, ekipmanı kullanan operatör görüşleri ve teknik ofis maliyet kontrolü çalışmaları sonuçlarındaki çalışma maliyetleri göz önüne alınarak,

mesleki bilgi ve sezgilerle izlenmelidir. Revizyon yapılması gereken ekipman için ayrıntılı bir rapor hazırlanarak ekipman sicil dosyası ile birlikte merkez ofise revizyon talebi iletilmelidir. İlgili rapor doğrultusunda değerlendirmelerini yapan merkez, kararını şantiyeye en kısa sürede bildirmelidir.

Yukarıda bahsedilen kayıtlar dışında günlük ve aylık raporlarda yer alan atölye ile ilgili bölümlerin hazırlanması bilgilerine ileride raporlama sisteminin anlatıldığı bölümlerde değinilecektir.

Etüt ve dizayn birimi

Yol inşaatlarında etüt ve dizayn birimi işin başlangıcından bitimine kadar proje içerisinde aktif olarak yer alır. Hazır dizayn yoksa mevcut topografyanın kâğıt üzerine geçirilmesi için gerekli ölçümlerin alınması ve buna uygun olarak dizaynın yapılması, dizaynı hazır ise bu dizayna göre imalatların sahaya uygulanması, yapılan imalat miktarlarının ölçülmesi ve inşaat sonrası son durumlarına ait projelerin hazırlanması etüt-dizayn biriminin ana görevleridir.

Harita alımı gerektiren projelerde öncelikle güzergâh incelenerek poligon dizileri ve nirengi ağları tesis edilmelidir. Çalışma yapılan yerlerde ülke koordinat sistemi mevcut ise bu sisteme bağlı kalınarak tesis edilen noktaların koordinatları belirlenmelidir. Ülke koordinat sistemi bulunmayan yerlerde ise GPS sistemi ile bu noktalara koordinatlar atanmalıdır. Proje ve arazi özelliğine bağlı olarak güzergâh üzerinde belli bir genişlikte ve sıklıkta topografik ölçümler yapılarak arazinin haritası ve kesitleri çıkarılmalıdır. Seçilen güzergâh için işveren tarafından belirlenen yol standardında yol tasarımı yapılması sonucunda elde edilen proje kesitleri ile arazi kesitleri arasındaki fark, yapılması planlanan imalat miktarlarını verir. Tasarım tamamlandıktan sonra arazide kontrol edilmeli, özel durumlarda detay ölçümler alınmalı ve bunlar da tasarıma eklenmelidir. Hazırlanan yol tasarımının, idare tarafından istenen formatta sunulması, talep edilen revizyonların yapılması ve onaylatılması, etüt-dizayn ekibinin sorumluluğundadır.

Tasarımı hazır projelerde, idare tarafından teslim edilen röperlere ve tasarıma uygun olarak arazide imalatlar için ana röper noktaları tesis edilmelidir. Bu noktalar dış şartlardan etkilenmeyecek ve proje sonuna kadar sabit kalacak şekilde seçilmeli ve oluşturulan ana röper planı, kontrollük onayına sunulmalıdır.

Mobilizasyon aşamasında şantiye sahası ve şantiye içi yapılarının kurulum aplikasyonları, etüt-dizayn ekibi tarafından yapılmalıdır. İmalatların hazırlanan tasarıma uygun olarak sahaya aktarılması, saha ekipleri ile etüt-dizayn ekiplerinin koordineli ve uyumlu çalışmalarına bağlıdır. Yol inşaatı bir altyapı imalatı olduğu için birbirini izleyen imalatların ölçüm işleri sırayla devam etmelidir. Atlanan bir ölçümün daha sonra telafisi yoktur. Bu sebeple planlama, ekiplerin birbirlerinin işini aksatmayacak şekilde yapılmalıdır.

Toprak işleri ekiplerine kılavuzluk edecek kazı ve dolgu şevlerinin alt ve üst başlangıç ile bitiş hatlarını belirten kazıklar, ölçüm ekipleri tarafından çakılmalıdır. Kazı işleri sonrası gelen imalatlar için ölçüm işleri sırasıyla devam ettirilmelidir.

Karşılaşılan zemin özelliğine göre proje kodlarının kaldırılması ve indirilmesi gereken durumlarda tekrar ölçüm yapılarak dizayn buna göre revize edilmelidir.

Sanat yapılarının detay ölçümlerinin alınması, kesit planlarının çıkarılarak dizayn edilmesi ve projelerin sahaya aplikasyonu etüt-dizayn biriminin görevlerindendir.

Ayrıca hakedişlere konulmak üzere hakediş birimi istekleri doğrultusunda gerekli imalat kalemleri için metraj hesaplamaları ve kesitlerin hazırlanması, etüt-dizayn birimi tarafından yapılmalıdır.

Planlama birimi

Burada anlatılacak olan planlama birimi, projenin aktif olarak icra edildiği şantiyede

bulunan planlama birimidir. Merkezde bulunan ve uygulama aşamasına geçilinceye kadarki süreci planlayan birim kastedilmemektedir.

Planlama birimi, proje yönetiminin hedefleri ve stratejileri doğrultusunda işlevsel bir iş programının oluşturulması, hazırlanan iş programının onaylatılması, onay sonrasında buna bağlı olarak malzeme, personel, ekipman ve taşeronları içeren diğer analiz ve planlama çalışmalarının yapılması, bunların ilgili birimlere aktarılması ve gerçekleştirmelerin takip edilerek gerekli planlama revizyonlarının yapılması ve raporlanmasından sorumludur [26].

Planlama birimi proje başlangıcında, hangi birimden, hangi formatta ve hangi periyotta, hangi bilgileri alacağına ve hangi raporları ileteceğine dair bir çalışma yapmalı, bunları ilgili birimlere ileterek bilgilerin talep edilenlere uygun şekilde kaydının tutulmasını sağlamalıdır.

Planlama birimi tarafından hazırlanan raporlara, ayrıntılı bir şekilde “proje kontrol ve izleme sistemi” başlığı altında değinilecektir.

Planlama birimi üretim ve imalat ekiplerinden aldığı günlük çalışma raporları ile ilerlemeleri takip etmeli, iş programını kontrol ederek iş programı güncelleme ve revizyonlarını yapmalı, gerekli durumda ekip, ekipman ve malzeme takviyesi için hesaplamaları yaparak onay için proje yönetimine, onaylanan yeni planlama sonuçlarını ise uygulamaları için ilgili ekiplere iletmelidir [26].

Lojistik biriminden kritik malzeme ve atölyeden araçların durumları hakkında bilgi alarak, projeyi etkileyecek gelişmeler durumunda yeni planlama ve önlemleri bildirmelidir [7].

Projenin mali yönden takibini yapmalı, harcamaların ve gelirlerin mastır plana göre durumunu kararlaştırmak amacı ile ilgili birimlerden veriler alarak ileriye yönelik maliyet tahminleri yapmalı, bu konuda çeşitli verimlilik hesapları yaparak öneriler sunmalıdır.

İşveren ve kontrollük tarafından talep edilen raporların hazırlanması, planlama ile ilgili her türlü kayıt, bilgi akışı ve yazışmaların yapılması planlama birimince yürütülmesi gerekli diğer işlerdir.

Hakediş & kesin hesap birimi

Projede, sözleşme konusu işlerin belli zaman aralığında yerine getirilen kısımlarına karşılık olarak, sözleşmede belirtilen usul ve şartlara göre işverenden para talep edilmesi ve bunun işveren tarafından onaylatılarak paranın alınması, hakediş biriminin temel görevidir.

Hakediş biriminin amacı, yapılan üretimin ve keşifte yer alan kalemlerin yerine getirilmesinin ardından, bir an evvel bunların bedelinin işverenden tahsil edilmesidir. Proje içerisinde bunu sağlayacak bilgi akışı sistemi kurmak ve işletmekle yükümlüdür. Sahadaki üretim bilgileri zamanında, doğru ve tam olarak hakediş birimine gelmelidir. Unutulmamalıdır ki, şantiyedeki tüm çalışmalar hakedişe dönük faaliyetlerdir [25].

Hakedişler, inşaat firmalarının, gerçekleştirdikleri imalatlar karşılığı kestikleri faturalar olarak kabul edilebilir. Bu faturanın hangi koşullarda, hangi zaman aralıklarında, hangi formatta olacağına dair usul ve esaslar, işin sözleşmesinde veya onun referans gösterdiği tip şartnamelerde belirlenmiştir [27].

Hakedişlerin hazırlanmasından sorumlu kişi tarafından proje başında ilgili maddeler incelenerek, kontrollük veya işveren ile koordineli olarak sözleşme gerekleri doğrultusunda bir hakediş hazırlama sistemi kurulmalı ve buna uygun formlar oluşturulmalıdır [25]. Planlama birimi ile işbirliği halinde çalışarak, saha üretim bilgilerinin istendiği şekilde kaydedilmesini sağlamalıdır.

Hakedişler genellikle aylık sürelerde hazırlanır ve miktarlar kümülatif olarak gösterilir. Hakedişe konan miktarların doğruluğunu ispatlayan belgeler, hakediş eki olarak konulur. Bunlar, etüt proje biriminden alınan proje kübajları ve hesapları,

kantardan alınan kantar fişleri, laboratuardan alınan test sonuçları, imalat öncesi kontrollüğe onaylatılan imalata başlama izin formları (request for approval forms) ve işin başında kararlaştırılan diğer belgelerdir.

Hakediş birimi, saha ekipleri tarafından hazırlanan imalata başlama izin formlarının, kontrollüğe onaylatılmasının takibinden sorumludur. Yapılan her imalat için onaylatılan bu belgeler hakedişlerde ve kesin hesapta yapılan işlerin savunulması ve işveren onayı ile yapıldığının ispatlanması açısından son derece önemli belgelerdir.

Sahada projede öngörülmeleyen bir durumla karşılaşılması halinde veya projeden farklı olarak yapılan imalatlar için mutlaka metraj hesapları, ataşman (work record order) hazırlanarak kontrollüğe onaylatılmalıdır.

Proje ilerledikçe, hakediş ile ilgili belge ve kayıt miktarında ciddi artışlar meydana gelir. Kesin hesap için hayati önem taşıyan bu belgelerin kaybolmaması ve istenildiğinde erişilebilmesi için sistematik bir şekilde arşivlenmelidir.

Hakedişlerde ödenen miktarlar, işveren tarafından kabul edilmiş kesin değerler değildir. Hakedişler bir nevi avans gibidir. Hakedişlerin onaylanmış ve paranın ödenmiş olması, bunun işveren tarafından kabul edilmiş olduğu anlamına gelmez. Kesin hesapta tüm imalatların hesabı yeniden verilir. Genellikle kesin hesap sürecini yürüten ekip ile normal hakedişleri onaylayan ekip farklı olacağı için kontrollükle geliştirilen iyi ilişkiye güvenerek hakedişlerin imzalanmış olması yeterli görülmemeli, yapılan her türlü işlemin mutlaka yazılı kaydı tutulmalıdır.

Taşeronla yaptırılan işlerde, taşeron hakediş hazırlama şekli ana sözleşmedeki ile aynı esaslara dayanmalı, bu konuda hakediş birimi taşeronlar birimini bilgilendirmelidir. Hakediş birimi, hakediş kontrol ve onayı ile ilgili dokümantasyon, bilgi akışı ve yazışmaların takibinden sorumlu olduğu gibi, onaylanan hakediş ile ilgili olarak muhasebe&finans, planlama ve üst yönetime gerekli bilgi akışını sağlamalıdır.

Hakediş birimi, projenin sonunda işin resmi olarak tamamlandığının işveren

tarafından kabul edilmesi için yapılan kesin hesap işlemlerinin de yerine getirilmesinden sorumludur. Kesin hesap işlemi temel olarak kesin projeler üzerinden yapılan metraj hesapları olsa da sözleşmede belirtilen bir prosedürü vardır; işin başlangıcından itibaren bu prosedüre uygun olarak kayıt tutulması ve hazırlık yapılması, kesin hesap döneminde yaşanacak güçlükleri önleyecektir.

Hakediş birimi diğer birimlerle ortak çalışarak kesin hesap döneminden önce tüm imalatlar için kesin projenin oluşturulmasını ve kontrollükten onaylatılmasını sağlamalıdır.

Tarafların yükümlülüklerini yerine getirip getirmediğinin kontrolü şeklinde tanımlanabilecek kesin hesap süreci sonunda bir final hakedişi hazırlanması, önceki hakedişlerden doğan alacak veya borç belirlenerek, sözleşmeye göre kesin teminatın kısmen veya tümünün iadesi için gerekli belgelerin idareye teslim ve prosedürün takibi, hakediş birimi tarafından gerçekleştirilir.

Maliyet kontrol birimi

Maliyet kontrol sisteminin temel amacı, projenin planlanan maliyetler dahilinde bitirilmesini sağlamak, teklif verilirken kabul edilen maliyetlere göre imalatların maliyetlerini kontrol etmek, verimliliği ve sapmaları tespit ederek, ekonomik olmayan imalat kalemlerinin belirlenmesi, gerçekleşen maliyetlere göre projenin kalan kısmına doğru mali yönden projeksiyon yapılabilmesi için veri derlemektir [20].

Maliyet kontrol sisteminden beklenenler, yukarıda bahsedilenlerle sınırlı değildir. Özellikle ülkemizde düzenli bir şirket belleği bulunmayan orta büyüklükteki şirketlerde, maliyet kontrol sisteminin en önemli amaçlarından birisi de imalat maliyetlerinin tespit edilmesidir. Genellikle yaklaşık tahminlerle verilen fiyat teklifleri için ciddi şekilde analiz yapacak gerçek verilerden mahrum olan bu tür organizasyonlarda, planlanan maliyetler sağlıklı bir hesaplama ve bilimsel verilere dayanmadığı için maliyet kontrol sistemi ile verimliliği ve etkinliği ölçmek çok fazla

anlamli olmayip daha çok gerekleŖen maliyetlerin tespit edilmesi noktasında önem taŖımaktadır.

Rekabetin arttığı, kâr marjlarının iyice dūŖtūėı inŖaat sektöründe gerçekçi fiyat teklifleri hazırlamak, ihaleyi kazanabilmesi ve iŖi baŖarı ile tamamlayabilmesi için Ŗirketler açısından en önemli konulardan biri olmuŖtur. Temelde çok basit prensiplere dayanan maliyet kontrol sistemi uygulaması, iŖlem yükü ve maliyet getirmesine rağmen, büyümeyi ve daralan pazardan pay almayı amaçlayan tüm Ŗirketler için vazgeçilmez bir konumdadır.

Maliyet kontrol sistemi ile esas olarak direkt maliyetlerin tespit edilmesi amaçlanır. Sağlam tutulan muhasebe kayıtları ile her an ulaŖılabilecek olan indirekt maliyetlerin aksine, direkt maliyetlerin bulunması için titiz ve detaylı bir alıŖma yapmak gerekir.

Maliyet kontrol sistemi uygulamasına baŖlanırken öncelikle hangi imalat kalemleri için maliyet kontrolünün yapılacağı tespit edilmelidir. Detay iŖlerin yoğun olduğu bazı projelerde tüm imalatlar için maliyet kontrol sistemini uygulamak oldukça masraflı ve zaman alıcı olabilir. Bu durumda Pareto analizi denen 80/20 oranından faydalanılabilir.

Pareto analizi, 19. Yüzyıl'da İtalyan filozof Vilfredo Pareto'nun nüfusun yüzde 20'sinin zenginliklerin yüzde 80'ini kontrol etmesi gözlemi ile baŖlayan ve günümüzde kalite kontrol alıŖmaları dahil olmak üzere birçok alıŖmaya uygulanabilen çok genel bir yaklaŖımdır. Bu yaklaŖıma göre 100 faaliyetlik bir projede en önemli 20 faaliyet seçilebilir ve bu faaliyetler kontrol edilebilirse, projenin kontrolü büyük lde (yaklaŖık yüzde 80 mertebesinde) yapılabilir [7].

Pareto analizi yaklaŖımı uygulanarak giderlerin yüzde 80'ini oluŖturan imalat kalemlerinin maliyetinin kontrolünün yapılması, belli bir yaklaŖıklıkla projenin kontrolünü sağlayacaktır. Maliyet yönetim sisteminin hangi keŖif kalemleri için uygulanacağına ve hangi detayda tutulacağına proje yönetimi ve/veya st yönetim karar vermelidir.

Maliyet kontrolü yapılacak her bir kalem iş için katlanılan malzeme, işgücü ve ekipman maliyetlerini belirlemek için kullanılan en önemli araç, raporlardır. Maliyet kontrolünde kullanılacak veriler toplanırken, bu veriler organizasyonda yer alan tüm kademelerde kullanılacak birer kaynak olacak şekilde derlenmelidir [28]. Çalışmaların hedefine ulaşması, doğru sonuçlar vermesi için çok sağlıklı bir veri toplama sistemi kurulması ile bunlarla uyumlu bir muhasebe ve ambar kayıt sisteminin kurulması gerekmektedir. Yol inşaatları gibi az sayıda ana imalat kalemine sahip projelerde sistem en basit hali ile Excel programında oluşturulacak tablolarla yürütülebilirken, sistemin büyümesi ve karmaşıklaşması halinde veritabanlarının oluşturulduğu, büyük sunucuların kullanıldığı yönetim bilişim sistemlerine ihtiyaç vardır [28]. Bu çalışmada maliyet kontrol sisteminin mantığı ve işleyişi anlatılmış olup, en basit şekilde Excel programı ile hazırlanabilecek bir sistem için örnek veri giriş tabloları ve sonuç rapor tabloları eklerde sunulmuştur.

Şantiyede maliyet kontrol çalışmalarında toplanması gereken veriler ve veri merkezleri şu şekildedir:

Ambar Birimi: İnşaat malzemelerinden, ekipman sarf ve yedek parça malzemelerine kadar kullanılan her türlü malzeme ve maliyetleri; aylık raporlar halinde hangi maliyet merkezleri tarafından kullanıldığı bilgisini verir.

Maliyet kontrol sisteminin veri topladığı ana birimlerin başında ambar gelir. İşin başında ambar ile birlikte ortak bir kodlama sistemi oluşturulmalıdır. Ambar tüm malzeme çıkışlarını bu oluşturulan kodlama sistemine göre yapmalı, kayıtlarını buna göre tutmalıdır. Şantiyeye gelen tüm malzemeler ambar kaydına gireceği için kullanılacak her malzemenin ambardan çıkış yapması gerekir. Ambar, söz konusu malzeme çıkışlarını yaparken malzemenin kullanılacağı maliyet merkezi hesabına yazacaktır. Mesela tüm araçların harcadığı mazot, benzin, yağ, filtre gibi sarf ve yedek parça gibi malzeme miktarlarını ve maliyetlerini aylık olarak maliyet kontrol birimine rapor eder. Aynı şekilde ambar birimi çimento, bitüm, demir gibi inşaat malzemelerinin hangi maliyet merkezleri tarafından kullanıldığı bilgisini, belirlenen prosedüre uygun olarak bildirir.

Ambardan çıkan her türlü malzeme için doldurulan malzeme istek&çıkış formunda maliyet merkezi olarak ekteki tabloda verilen kodlardan biri yazılmalıdır. Yol inşaatlarında kullanılan ekipman düşünülerek oluşturulan ana gruplara uygun olarak ekipman sınıfını belirten ilk üç rakamdan sonra, iki rakam kullanılarak makine tanımlaması yapılmalıdır. Sistem, her makine cinsinde 99 taneye kadar tanımlamaya imkan vermektedir.

Saha Ekipleri: Günlük olarak yapılan imalat bilgilerini, o imalat için kullanılan araç ve personel bilgilerini verir. Planlama birimi ile koordineli şekilde hazırlanan günlük raporlar aracılığı ile bu bilgilerin tamamına ulaşılabilmelidir. Saha mühendisleri veya formenler tarafından doldurulacak bu raporlar saha müdürü tarafından kontrol edilerek teknik ofise verilmelidir. Ayrıca imalatlarda çalışan tüm araç ve iş makineleri için günlük olarak ekipman puantaj kartı tutulmalıdır.

Sürücü veya operatörleri tarafından doldurulan ekipman puantaj kartında, aracın başlangıç ve bitiş motor saati, çalıştığı yer, yaptığı iş, çalıştığı ve beklediği süreler, aldığı yakıt ve yağ miktarları gibi bilgiler bulunmalıdır. İlgili birim amiri tarafından toplanan bu puantaj kartları kontrol edilmeli, eksiksiz olarak maliyet kontrol birimine teslim edilmelidir. Çalışmayan veya atölyede bakımda olan araçlar için de sorumlu operatörü veya formeni tarafından ekipman puantaj kartı doldurularak, çalışmadığı veya bakımda olduğu belirtilmelidir. Kiralık araçlar için de aynı puantaj kartları tutulmalıdır; eğer aylık sabit ücret üzerinden kiralanmışlar ise yerel sürücülerden doğru bilgi alınmasındaki güçlükler de göz önünde bulundurularak sadece hangi birimde çalıştıkları bilgisinin toplanması yeterli olacaktır.

Personel Birimi: Günlük olarak sahada puantörler aracılığı ile topladığı çalışan personel bilgilerini ekipler bazında hazırlar ve saha müdürlerine gün sonu onaylatır. Ayrıca yerel ve yabancı personelin aylık veya saatlik ücret bilgilerini, varsa mesailerini ile birlikte, maliyet kontrol birimine verir.

Atölye: Ekipmanın bakım ve onarımları için harcanan işgücü bilgileri ve kullanılan malzemeler, her bir araç için ayrı ayrı tutulan atölye çalışma kartları ile verilir.

Muhasebe: Araç ve tesisler için ödenen kira, vergi, ceza gibi diğer maliyetleri ve her bir ekipman için üst yönetim tarafından kararlaştırılan amortisman giderleri bilgilerini verir. Ayrıca maliyet kontrol birimi tarafından ileriye yönelik mali projeksiyon yapılabilmesi için aylık olarak indirekt giderlerin bilgisini verir.

Hakediş Birimi: Aylık hakedişlerde onaylanan imalat miktarları bilgilerini verir. Hakediş miktarları günlük raporlara göre daha doğru ve kesin bilgiler olduğu için bunları maliyet kontrolü çalışmalarında esas almak gerekir ancak bazı hakedişe konulmayan imalat kalemlerinde günlük rapor bilgileri kullanılmalıdır. Mesela yapılan dolgu miktarı bilgileri günlük raporlarda kamyon sayısı baz alınarak verilir, hakedişte ise ölçüm veya dizayn değerleri kullanılır. Birbirinden farklı çıkan bu değerler karşılaştırılarak aralarındaki bağlantı katsayısı tespit edilip, günlük rapor verilerinin bu katsayı ile düzeltilmesi daha sağlıklı sonuç verecektir.

Yukarıda sıralanan verilerin düzenlenerek kullanılması ve sonuçlarının analiz edilerek rapor edilmesi, maliyet kontrol biriminin temel görevidir. Bu amaçla maliyeti tespit edilecek imalat kalemleri için öncelikle bir maliyet analizi yapılmalıdır. Her bir imalat kalemi için kullanılması gerekli ekipman, işgücü ve malzeme tespit edilerek, bunların birim miktara olan etkileri oranında maliyetlerinin toplamı olan, ilgili imalat kalemi birim fiyatını verecek bir sistem kurulmalıdır. Aşağıda örnek olarak yol inşaatı üstyapı imalat kalemlerinden aşınma tabakası için maliyet bileşenleri verilmiştir.

Birim aşınma tabakası imalatı maliyeti = Ekipman M. + Personel M. + Malzeme M. şeklindedir [29].

Ekipman maliyeti

- Finişer Saatlik Maliyeti x A saat
- Vabil Silindir Saatlik Maliyeti x B saat
- Tamburlu Silindir Saatlik Maliyeti x C saat
- Kamyon Nakliye Saatlik Maliyeti x D saat

Personel maliyeti

- Formen Saatlik Maliyeti x E saat
- Vasıflı Yerel İşçi Saatlik Maliyeti x F saat
- Vasıflı Yabancı İşçi Saatlik Maliyeti x G saat
- Yarı Vasıflı Yerel İşçi Saatlik Maliyeti x H saat
- Yarı Vasıflı Yabancı İşçi Saatlik Maliyeti x I saat
- Vasıfsız Yerel İşçi Saatlik Maliyeti x J saat

Malzeme maliyeti

Asfalt Üretimi Birim Maliyeti

Maliyet kontrol sistemi ile toparlanan tüm veriler, yukarıdaki basit şekilde kullanılmak üzere düzenlenir. Aylık olarak takip edilen maliyet kontrol raporlarında bir ay içerisinde her bir imalat kalemi için hangi ekipman, kaçar saat çalışmış, bu çalışma süresince ne kadar maliyet oluşmuş, kaç saat hangi sınıf personel çalışmış ve ne kadar, hangi malzemelerden kullanılmış bilgisi tespit edilerek toplam maliyet gerçekleştirilen toplam imalat miktarına bölünür ve o imalat kalemi için birim maliyet tespit edilir. Excel formatında hazırlanan ve birbirleri ile kurulan linkler sayesinde bu formlara toplanan verilerin girilmesi halinde imalat birim maliyetleri yanında imalat makine-saat, ekipman saatlik maliyeti, saatlik yakıt, yağ, filtre, yedek parça tüketimi, işçilik maliyeti gibi teklif hazırlama işlemlerinde kullanılan temel bilgilere kolayca erişilebilmektedir.

Maliyet kontrol çalışmalarının bir anlam ifade etmesinin zorunlu koşulu gerçeği yansıtması, doğru verilerin kullanılmasıdır. Bunun için veri toplama sisteminde olabilecek herhangi bir aksamaya karşı tedbir olarak mümkün olan tüm veriler iki ayrı kaynaktan toplanmalı, birbirlerinin eksikliklerini kapatacak bir sistem kurulmalıdır.

Yukarıda anlatılan sistemde de maliyet kontrol birimi, topladığı verileri alternatif kaynağı ile kontrol ederek şu şekilde kullanır:

Ekipman Bilgileri: Ekipman puantaj kartlarından günlük olarak her bir ekipmanın hangi imalat için, ne kadar süre çalıştığı, ne kadar yakıt, yağ harcadığı bilgilerini girer. Ekipmanın çalıştığı imalat bilgisi, günlük raporlarda yer alan "kullanılan ekipman" bölümündeki bilgiler ile harcadığı yakıt ve yağ bilgisi ise ay sonu ambar biriminden gelecek aylık raporlar ile kontrol edilir. Yine her bir ekipman için kullanılan yedek parça ve filtre bilgileri ambardan gelen raporlara göre işlenirken, atölyeden gelen atölye çalışma kartlarındaki bilgiler ile bunların kontrolü yapılarak, bakım onarım için kullanılan işgücü bilgileri girilir. Bunlardan başka ekipman işletme maliyetini oluşturan diğer unsurlar ise personel departmanından alınan operatör/sürücü ücreti bilgisi ile muhasebe departmanından alınan amortisman, vergi, ceza vb. gider bilgileridir.

Personel Bilgileri: Sahadaki puantörler aracılığı ile toplanan ve günlük olarak maliyet kontrol birimine iletilen her imalat kalemi için kullanılan işgücü bilgileri, birim amirleri tarafından verilen saha günlük çalışma raporlarından kontrolü yapılarak işlenir.

Malzeme Bilgileri: Ambar biriminden günlük olarak gelen malzeme kullanım bilgileri, saha çalışma raporları ile kontrol edilerek girilir.

İmalat Miktar Bilgileri: Günlük saha raporlarından girilen bilgiler, ay sonu hakediş bilgileri veya etüt-proje biriminden alınan bilgiler ile düzeltilerek kullanılır.

Maliyet kontrol çalışmalarının sonucu aylık olarak rapor edilmelidir. Bu raporlarda maliyet kontrolü yapılan imalat kalemlerinin birim maliyetlerinin ve keşif fiyatları ile kıyaslamalarının yer aldığı imalat maliyet özetleri, ekipmanın birim işletme maliyetlerinin gösterildiği tablolar ile proje gider ve nakit bütçelerinin oluşturulmasında kullanılan "S" eğrileri yer almalıdır.

Hazırlanan her yeni aylık maliyet kontrol raporunda, imalatların ve ekipmanın işletme maliyetlerinin önceki aylarda bulunan maliyet değerlerinin gösterildiği karşılaştırma tabloları ile kümülatif olarak maliyet değerleri yer almalıdır. Aylık raporda, sonuçların yorumlandığı bölümde maliyetlerin önceki aylardaki değerlere göre durumu analiz edilmeli, aradaki farkın çok çıkması durumunda ise bunun nedenleri irdelenmeli, gerekli görülen tavsiyeler belirtilmelidir. Ayrıca bulunan kümülatif maliyet değerleri kullanılarak kalan işlerin tahmini maliyetleri belirtilmelidir.

Sözleşme & yazışma yürütümü

Projede, başlangıçtan bitime kadar yapılan işlemlerin ve taraflar arası ilişkilerin sözleşmeye uygun bir şekilde yürütülmesi, sözleşmesel yükümlülüklerin belirlenip, yerine getirilmesinin sağlanması ve doğacak hakların savunulması amacıyla şirket adına işveren, kontrollük ve diğer kurumlar ile her türlü dokümantasyon, bilgi akışı ve yazışmanın yapılması, kayıtlarının tutulması ve takibi işleri, projede sözleşme ve yazışmaların yürütümünden sorumlu kişinin görevidir [26].

Bu amaçla proje başında sözleşme, sorumlu kişi tarafından çok dikkatli bir şekilde tetkik edilmeli, sözleşmede belirtilen yükümlülükler ve haklar açıklamaları ile birlikte ilgili birimi belirtilerek bir tablo haline getirilmelidir. Bu tablonun proje müdürüne onaylatılması ardından tüm birimlere kendileri ile ilgili kısımları, birimlerin yürüttüğü işlerdeki sözleşmede belirtilen yükümlülük ve hakları konusunda bilgilendirmek ve işlerin ona göre yapılmasını sağlamak amacı ile dağıtılmalıdır. Şirket içi birimlerin yaptığı işlemler sözleşmeye uygunluk açısından gözlemlenmeli, gerekli uyarılar yapılarak sözleşmeye aykırı iş yapılması önlenmelidir.

Proje başında, yapılacak tüm yazışmalar, gelen-giden evrak, dokümantasyon, bilgi akışı ile kayıt ve arşivleme sistemi için her birimi kapsayan bir prosedür oluşturulmalıdır. Bu prosedüre göre taraflar arası ve kurum içi bilgi akışı sistemi kurulmalıdır. Son yıllarda kullanım yaygınlığının artması göz önünde bulundurularak

elektronik posta hesapları için de bir kayıt sistemi oluşturulmalıdır.

Şirket adına yapılacak yazışmalar için hazırlanacak her metin sözleşmeye uygunluk açısından, sözleşmeden sorumlu kişinin görüşü alınarak, konunun tartışılması sonrasında onun bilgisi dahilinde hazırlanmalıdır.

İşveren veya kontrollükle yapılan yazışmalar titizlikle takip edilmeli, özellikle onay veya cevap beklenen yazışmalar için sözleşmede belirtilen onay prosedürü izlenmeli, gerekli uyarı ve bilgilendirme yazıları yazılmalıdır. İdarenin sözleşmesel yükümlülükleri yerine getirip getirmediği izlenerek, sözleşme hükümlerince oluşabilecek ceza ve tazminatlara ilişkin hakların takibi yapılmalıdır.

Projede, karşılaşılan olağandışı her türlü durumda vakit geçirmeksizin idareyi bilgilendirmek, gerekli uyarıları yapmak veya olayın kayıt altına alınmasını sağlamak amacıyla, gerekli yerlerde konu ile ilgili bir yazı yazılmalıdır.

İş güvenliği & işçi sağlığı

Şantiyede iş kazalarını ve bunların neden oldukları kayıpları en aza indirmek amacıyla, bilimsel araştırmalara dayalı güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulanması doğrultusundaki çalışmaların yürütülmesi ile çalışanların sağlığını koruyucu düzenlemelerin yapılması ve uygulamaların kontrolü, projede iş güvenliği ve işçi sağlığından sorumlu kişinin görevidir [30].

Vasıfsız işgücünün en fazla istihdam edildiği sektör, inşaat sektörüdür. Ayrıca inşaat sektöründe işçi devir hızı yüksektir, çalışma yeri, ortamı ve koşulları çok sık değişmektedir. Bu faktörler, çalışanların, iş güvenliği önlemlerine uymaları konusunda bilinçlendirilmeleri yönündeki çabaların etkinliğini azaltmaktadır. Dolayısıyla inşaat sektöründe, işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin uygulanması sorumluluğunu üstlenmiş olanların çok dikkatli olmaları gerekmektedir. Gerekli iş güvenliği araç ve gereçlerinin şantiyede bulundurulması yetmemekte, onların kullanılmalarını sağlamak için çalışanların sürekli izlenmesi ve gerektiğinde

uyarılmaları gerekmektedir [31].

İş güvenliği konusunda şantiyede personele verilecek sistemli bir eğitim faaliyeti ve bunun sonrasında kararlı bir şekilde uygulanacak olan iş güvenliği önlem ve prosedürleri sayesinde iş kazaları sonucunda meydana gelebilecek, en iyi ihtimalde iş günü kayıpları ve maddi zararlar ile daha kötüsü yaralanma, can kayıpları ve bunların neden olduğu moral bozukluğu ile iş, verim kayıpları en aza indirilebilir.

İş güvenliğini sağlamanın ana aşamaları şöyle sıralanabilir;

- Kaza analizlerinin yapılması, güvensiz durum ve davranışların belirlenmesi
- Güvensiz durum ve davranışların analizi
- Gerekli önlemlerin saptanması ve planlaması
- Önlemlerin uygulanması
- Uygulamanın kontrolü ve başarının değerlendirilmesi [30].

Bu amaçla iş güvenliğinden sorumlu kişi tarafından, şantiye geneline yönelik ve her bir imalat grubu için ayrı ayrı iş güvenliği önlemlerini ve uygulama prosedürlerini belirten talimatlar hazırlanmalı, şantiyede bulunan herkesin katılımının zorunlu tutulduğu toplantılar ile bunlar personele iyice anlatılmalıdır. Basılı halde her bir bireye imza karşılığı dağıtılacak olan bu talimatlar, şantiyede herkes tarafından görülebilen yerlere de hatırlatıcı olması bakımından asılmalıdır.

İş güvenliği çalışmalarının hedefine ulaşmasının en önemli gereklerinden biri de yapılacak sıkı denetim ve bu konuda gösterilecek kararlılıktır. Gerektiği durumda uyarı ve ceza işlemlerinin uygulanması, bu konuda bundan sonra meydana gelebilecek ihmal ve savsaklamaları önlemesi bakımından önemlidir.

Yol inşaatları gibi çok geniş bir alanda çalışılan ve dış etkilere o derece açık bulunan inşaat projelerinde iş güvenliği uygulamaları çok daha disiplinli uygulanmalıdır. İmalat yapılan bölümler mümkünse trafiğe kapatılmalı, imalat sahasına kaçak girebilecek araçlara karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Yolun trafiğe kapatılması

mümkün olmayan yerlerde gerekli uyarıcı işaretler ve işaretçiler ile trafik güvenli bir şekilde yönlendirilmelidir.

Şantiyede meydana gelen her türlü iş kazası için sonucuna bakılmaksızın kaza raporu tutulmalıdır [25]. Raporda olay sebep ve sonuçları ayrıntılı bir şekilde irdelenmeli, olayın tanıklarının görüşlerine ve kaza fotoğraflarına yer verilmelidir. Kaza sonucu sigortayı ilgilendiren herhangi bir yaralanma, can kaybı veya hasar olması durumunda gerekli yasal raporlar tutularak sigorta şirketi ile bağlantı kurulmalıdır. Meydana gelen zararların sigorta şirketinden karşılanması için gerekli başvuruların yapılması ve işlemlerin takibi, iş güvenliğinden sorumlu kişi tarafından yapılmalıdır.

Meydana gelen her kazadan sonra kazanın oluş nedenleri tetkik edilerek iş güvenliği uygulamaları gözden geçirilmeli, eksiklikler varsa bunlar revize edilmelidir.

İş kazalarının meydana gelmesinde çalışanların sağlık ve psikolojik durumları, barınma yerlerinin sağlık koşullarına uygunluğu ve beslenmeleri gibi birçok dolaylı etken vardır. Bu tarz olumsuz etkileri minimum seviyeye indirmek amacıyla iş güvenliğinden sorumlu personel tarafından çeşitli düzenlemeler yapılmalıdır. Bu düzenlemeler şantiye suyunun analiz ettirilerek gerekli klorlama ve ilaçlamanın yapılması, böcek ve haşerata karşı barınma yerlerinin ilaçlanması, hijyene önem verilmesi, yemek menüsünün sağlıklı beslenmeye imkân verecek şekilde hazırlanması gibi küçük ama önemli uygulamaları içerir.

6.4.3. Proje kontrol ve izleme sistemi

Aşağıda yurtdışı yol inşaatı projelerinde kullanılabilecek bir proje kontrol ve izleme sistemi anlatılmıştır. Projeye göre değişen idare için hazırlanması gereken raporlar ve onlarla yapılan toplantılar sözleşme şartlarına ve idare ile görüşülerek sisteme adapte edilmelidir.

Proje süresince, periyodik olarak yapılan sistem denetimi ile merkez tarafından şantiye uygulamaları ve kayıtları incelenmeli, istisnalar tespit edilerek

raporlanmalıdır. Bu denetleme çalışmaları, bilgi toplama, onay ve kayıt işlemlerinin prosedürlere uygunluğunun incelenmesi, kayıtlı bilgilerin kendi içinde tutarlılığının kontrolü, farklı kaynaklardan üretilen bilgilerin karşılaştırılarak sağlanması, işlemlerin ve kayıtların yönetimin belirlediği standartlara uygunluğunun tespiti, kayıtların ilgili dokümanlara uygunluğunun ve yetkili onay şartının kontrolü gibi kontroller yapılarak, sonuçlar değerlendirilmeli ve denetleme raporu hazırlanmalıdır [24].

Toplantılar

Günlük Şantiye Toplantıları: Her gün mesai bitimi proje müdürü veya vekili başkanlığında yapılan, birim şeflerinin ve şantiyedeki işbölümüne göre tespit edilen personelin katıldığı, günlük yapılan işlerin değerlendirildiği, sorunların ve ihtiyaçların belirtildiği, birimler arası koordinasyonun sağlandığı, ertesi gün ve günlerin programlandığı günlük şantiye toplantıları, proje açısından en önemli toplantılardır.

Toplantıya katılanların isimleri ve konuşulan konular ile alınan kararlar, bir raportör tarafından kaydedilmeli ve ertesi günkü toplantıda bir önceki günün toplantı tutanakları katılımcılara dağıtılarak imzalatılmalıdır. Her bir tutanağa bir referans numarası verilerek arşive kaldırılmalıdır. Ayrıca önceki günlerden sonuçlandırılmamış konular ile toplantı öncesinde katılımcılar tarafından talep edilen konular yeni toplantı gündem maddeleri olarak hazırlanmalı ve toplantı başlangıcında başkana sunulmalıdır.

Aylık Değerlendirme Toplantıları: Her yeni ayın ilk haftası yapılan, bir önceki ay için hazırlanan aylık rapor ve maliyet kontrol raporu sonuçlarının değerlendirildiği toplantılara günlük toplantıya katılanlara ilave olarak destek ofis şefleri de katılmalıdırlar. Mümkün olduğu sürece şirket merkezinden bir temsilcinin de aylık toplantılara katılması, şantiye sorunlarının daha iyi anlaşılmasını ve genel politikaların doğru belirlenmesini sağlayacaktır. Ay boyunca yapılan işlerin genel bir özeti, imalat miktarlarının planlanan miktarlar ile karşılaştırılması, projenin iş programına göre durumu, projede finansman, personel, tedarik, taşeronlar,

işveren/kontrollük ile ilişkiler ve sözleşmeler konularında değerlendirmeler yapılarak, yaşanan sorunlara çözüm bulmaya çalışılmalıdır. Kritik aktiviteler tespit edilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Ayrıca maliyet kontrol raporu sonuçlarına göre imalatların maliyetleri irdelenmeli, önceki aylar maliyetleri ile karşılaştırılarak değişikliklerin sebepleri ve sapmalar tartışılmalı, ekipman ve personel verimlilikleri ile malzeme uygunluğu değerlendirilmeli, maliyeti düşürücü tedbirler alınmalıdır. Ekipman işletme maliyetleri izlenerek, yanlış yerde kullanımdan veya revizyon ihtiyacından kaynaklanan olağandışı maliyet artışlarına müdahale edilmelidir.

Aylık toplantılar sonrasında proje müdürü tarafından, aylık raporda kendisine ayrılan bölüme, aylık toplantının sonuçları, projeyi etkileyecek önemli konulardaki görüşleri ve şirket merkezine bildirme ihtiyacı duyduğu diğer hususlar yazılmalıdır.

Dönemlik Mastır Plan Değerlendirme Toplantıları: Şirket üst yönetimi ve proje müdürünün katılımı ile genelde altı ayda bir veya proje süresine göre daha kısa sürede bir yapılan dönemlik mastır plan değerlendirme toplantılarında, projenin mastır plana göre durumu, mastır plan revizyonu gerekliliği ve genel politikadaki değişiklikler gibi konular tartışılmalıdır. Projede bundan sonraki izlenecek stratejiler tespit edilmelidir.

Raporlar

Günlük Şantiye Raporu: Projede işlerin daha iyi analiz edilebilmesi, planlanabilmesi ve planlanan işlerin takibinin yapılabilmesi amacıyla gerçekleştirilen, imalatlardaki günlük ilerlemeleri ve çeşitli konularda şantiyenin içinde bulunduğu durum bilgilerini gösteren günlük raporlar hazırlanmalıdır. Planlama çalışmalarına veri toplanması açısından da önemli olan günlük raporlar ile gerçekleştirmeler kayıt altına alınarak, aylık rapor hazırlanmasında ve iş programı güncellenmesinde kullanılırlar.

Ayrıca günlük raporlar kritik aktivitelerin daha sıkı takip edilmesini ve şantiye dışındaki ilgili birimlerin konu hakkında güncel olarak bilgilenmelerini sağlar. Çok özet olarak hazırlanan ve şantiyenin özeti niteliğindeki bu rapor, proje müdürünün onayından sonra elektronik posta ile merkez ofis ve destek ofise gönderilmelidir. Günlük rapor içeriği şu şekilde hazırlanmalıdır [17]:

Günlük şantiye toplantılarında konuşulan konulardan merkez ofis veya destek ofisi ilgilendiren kısımların özeti ile proje müdürünün iş ile ilgili yorum ve açıklamaları yer almalıdır.

Personel biriminden alınacak olan, o gün için çalışan direkt, indirekt, lokal ve yabancı personel sayıları, taşeronlara ait personel sayısı ve bunların planlanan sayı bilgileri bir tabloda gösterilmelidir.

Kritik ve ana malzemeler için günlük tüketim, sevkıyat ve stok durumları ile kümülatif miktarları ambar kayıtlarına göre belirtilmelidir.

Arıza nedeniyle yatan ekipman listesi, atölyeye giriş tarihleri, arıza nedenleri, onarım durumları, yedek parça bekliyorsa yapılan sipariş numarası bilgileri ile birlikte verilmelidir.

Gerçekleştirilen günlük imalat miktarları saha ekipleri tarafından hazırlanan raporlar baz alınarak, günlük planlanan ve gerçekleştirilen miktarların karşılaştırılması, imalatın yapıldığı yer ve tamamlanma yüzdeleri ile birlikte verilmelidir. Günlük olarak yapılan işlerin bir miktar ile belirtilmesi mümkün olmayan işlerde, imalatların aşamaları yüzdesel olarak değerlendirilmeli, hazırlanan bir lejant ile yüzdesel bitirme olarak ilerlemeler gösterilmelidir.

Asfalt plenti, konkasör, dek ve beton santrali gibi malzeme üretim bilgileri günlük planlanan miktar, üretim ve tüketim değerleri tamamlanma yüzdeleri ile birlikte belirtilmelidir.

Günlük rapor imalat ve üretim miktarları verilerinin bir kısmı sahadan gelen kamyon sayıları ile hesaplanmış yaklaşık değerlerdir. Bu değerler aylık olarak hakedişler için yapılan ölçümler ile düzeltilmelidir.

Ayrıca muhasebe birimi tarafından hazırlanan günlük kasa föyü proje müdürü veya mali ve idari işler müdürünün onayından sonra günlük rapor eki olarak merkez ofis muhasebe departmanına iletilmek üzere gönderilmelidir.

Aylık Faaliyet Raporu: Şirketin merkezi ile üst yönetimi, şantiye faaliyetleri ve durumu hakkında aydınlatmak, projede yaşanan sorunlar ve bunların çözümü için yapılması gerekenler konusunda bilgilendirmek amacı ile hazırlanan aylık faaliyet raporlarında, proje ilerlemeleri, planlanan ve gerçekleştirilen imalatların karşılaştırılması, sapmaların belirlenmesi ve nedenlerinin açıklanması, mastır plana göre proje performansının değerlendirilmesi, karşılaşılan ve karşılaşılmaması muhtemel sorunlar için çözüm önerileri ile projenin sözleşmesel, finansal, personel, iş güvenliği, ekipman, malzeme, tedarik, dizayn, kalite kontrol ve taşeronlar gibi bileşenleri konularında bilgiler yer almalıdır [20].

Maliyet kontrol bölümünde anlatılan maliyet kontrol raporu ve muhasebe biriminin hazırlayacağı ay sonu mizan çıktıları, aylık faaliyet raporu ile birlikte şirket merkezine gönderilmelidir. Baz alınarak bir aylık raporda olması gerekenler aşağıda açıklanmıştır [17].

Bölüm 1 - Rapor Özeti: Proje müdürü tarafından hazırlanan bu bölümde aylık raporda yer alan bilgiler ve aylık değerlendirme toplantısı sonuçları ışığında aylık proje faaliyetleri genel olarak değerlendirilmeli, projede önemli olduğu düşünülen kritik noktalar ve bunların projeyi etkileme durumları hakkında görüş bildirilmeli, makro düzeyde mevcut durumun mastır plana göre mukayesesi yapılmalıdır.

Bölüm 2 - İnşaat İlerlemeleri: Planlama mühendisi tarafından hazırlanan bu bölümde, proje kapsamında yapılan imalatlar hakkında özet bilgi verilerek, söz konusu ay içerisinde ve kümülatif olarak planlanan ve gerçekleştirilen miktarlar

tamamlanma yüzdeleri ile birlikte verilmelidir. Mastır plana ve iş programına göre mevcut durum değerlendirilmesi yapılarak, programın ilerisinde veya gerisinde olmanın nedenleri ve etkileri açıklanmalıdır. İnşaat ilerlemelerini etkileyen veya etkilemesi muhtemel hususlara değinilerek, çözümü için alınacak önlemler sonuçları ile birlikte belirtilmelidir. Bu bölüme ek olarak, inşaat ilerlemelerini açıklayıcı itinery, fotoğraf ve ilerleme grafikleri gibi belgeler aylık rapora konulmalıdır.

Bölüm 3 - İş Programı: Planlama mühendisi tarafından hazırlanan bu bölüme, güncellenmiş iş programı konulmalı, bu program hakkında açıklayıcı bilgiler verilmelidir. İş programında yer alan aktiviteler için projede o ana kadar gerçekleştirilen ortalama birim ilerleme hızları verilmeli, iş programında bundan sonrası için baz alınan günlük ilerleme miktarları ve hesap detayları gösterilmelidir. İş programında yer alan kritik yol üzerinde bulunan aktivitelerin değerlendirilmesi yapılmalı, programın aksamasına neden olabilecek durumlar ve bunlar için alınacak önlemler belirtilmelidir. Ek.1’de örnek verilmiştir.

Bölüm 4 - Finansal Durum: Planlama mühendisi tarafından hakediş birimi ile muhasebe birimlerinden alacağı bilgiler doğrultusunda hazırlanan bu bölümde projenin finansal açıdan durumu ortaya konulmalıdır. Üst yönetimden talep edilen veya mastır planda yer alan detayda, söz konusu ay içerisinde ve kümülatif olarak planlanan ve gerçekleşen nakit akışları (proje gelir ve giderleri) sapma miktarları ile birlikte verilmelidir. Ortaya çıkan büyük orandaki sapmaların nedenleri irdelenmeli, gelecek üç aylık dönem nakit akışı için projeksiyon yapılmalıdır. Ayrıca, onaylanan hakedişler için "Hakediş Özet Tablosu" hazırlanarak, gerekli açıklayıcı bilgiler verilmelidir.

Bölüm 5 - Sözleşmesel Konular: Projede sözleşme ve yazışma yürütümünden sorumlu mühendis tarafından hazırlanan bu bölümde, sözleşmesel konulardaki gelişmelere değinilmeli, idare ve resmi kurumlar ile yapılan yazışmalar ve toplantılar hakkında bilgi verilmelidir. Sözleşme yorumundan veya diğer nedenlerden kaynaklanan sözleşmesel problemler ve çözüm yolları hakkında açıklamalarda bulunulmalıdır. İdare ve resmi kurumlar ile yapılan önemli yazışmaların listesi ve

bunlar hakkındaki düşünceler bu bölüme ek olarak hazırlanmalıdır.

Bölüm 6 - Personel Durumu: Planlama mühendisi tarafından personel biriminden alacağı bilgiler doğrultusunda hazırlanan bu bölümde mastır planda yer alan sayılara göre şantiyede bulunan Türk ve yerel çalışanlar için direkt, indirekt ve taşeron personel sayıları karşılaştırılmalı, sapmaların nedenleri belirtilmeli ve bunun mali yönden aylık olarak etkisi hesaplanmalıdır. Gelecek üç ay için personel taleplerindeki ana değişiklikler ve nedenleri açıklanmalıdır. Türk personelin vize ve ulaşım durumları ile ilgili yaşanan problemler ve çözümleri belirtilmelidir. Proje başından itibaren çalışan Türk personel listesi, birimlerine göre işe başlangıç, ayrılmış ise ayrılma tarihi ve izin durumu ile birlikte hazırlanmalıdır. Yerel personel durumu hakkında bilgi verilmeli, yaşanan sorunlar ve çözüm önerilerine değinilmelidir.

Bölüm 7 - İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı: Şantiyede iş güvenliği ve işçi sağlığından sorumlu mühendis tarafından hazırlanan her bölümde, ay boyunca gerçekleştirilen eğitim ve denetim faaliyetleri anlatılmalıdır. Söz konusu ay içerisinde meydana gelen iş kazaları, nedenleri ve sonuçları hakkında detaylı bilgi verilmeli, önceki dönemde meydana gelen iş kazaları ile ilgili olarak sigorta ve yaralıların sağlık durumlarındaki gelişmeler belirtilmelidir. Ayrıca şantiyedeki personelin sağlık durumları, salgın hastalıklara karşı alınan tedbirler, karşılaşılan sağlık sorunları ve bunların çözüm önerileri açıklanmalıdır.

Bölüm 8 - Ekipman Durumu: Makine müdürü tarafından hazırlanan bu bölümde şantiyede bulunan ekipmanın performansları genel olarak değerlendirilmeli, durumları hakkında bilgiler verilmelidir. Mastır plana göre planlanan ekipman ile şantiyede mevcut bulunan ekipman karşılaştırılmalı, ihtiyaç duyulan ekipman bildirilmelidir. Ekipmanda iklim ve coğrafi şartlardan kaynaklanan problemler ile karşılaşılan tipik arızalar tespit edilerek çözüm önerileri belirtilmelidir. Ekipman performanslarının artırılması amacıyla öneriler sunulmalı, kullanılan sarf malzemeleri ve yedek parçalar ile atölye personeli ve donanımı hakkındaki düşünceler açıklanmalıdır. Şantiyede bulunan ekipman listesi verilerek, her birinin

çalıştığı alan ve durumu belirtilmelidir.

Bölüm 9 - Malzeme ve Malzeme Tedariki: Planlama mühendisi tarafından ve lojistik mühendisi yardımı ile hazırlanan bu bölümde, şantiyede üretilen ve tüketilen malzemelere ilişkin fiyat, kalite, stok ve tedarik durumları hakkında genel bilgiler verilmelidir. Tüketilen ana malzemelerin kritik stoku ile ilgili gerekli bilgiler verilerek, yaşanması muhtemel sıkıntılar ve alınması gerekli önlemler belirtilmelidir. Şantiyede üretilen malzemelerin üretim ve stok miktarları, üretim programı ile üretimi sırasında karşılaşılan problemler dile getirilmelidir. Malzemelerin tedarikinde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri, alternatif malzeme ve kaynak bilgileri ile birlikte verilmelidir. Mastır plana göre planlanan ve gerçekleşen malzeme miktarları ile giderleri karşılaştırılarak, güncellenmiş malzeme ihtiyaç programları hazırlanmalıdır.

Bölüm 10 – Dizayn-Ölçüm: Proje etüt şefi tarafından hazırlanan bu bölümde projedeki dizayn ve ölçüm çalışmaları hakkında genel bilgiler verilmelidir. Dizayn ile ilgili kalan işler bir programa oturtularak hazırlanmalıdır. İdare veya müşavir onayı ile ilgili yaşanan sorunlar ve alınan önlemler belirtilmelidir.

Bölüm 11 - Kalite Kontrol: Kalite kontrol müdürü tarafından hazırlanan bu bölümde genel olarak ay içerisinde projede yürütülen kalite kontrol çalışmaları değerlendirilmelidir. İmalatların ve kullanılan malzemelerin kalite standartları sağlamaları hususunda ve kalite kontrol programının uygulanması sırasında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri belirtilmelidir. İdare ile yaşanan problemler ve kusurlu imalatlar için yapılması gerekenler belirtilmelidir. Ayrıca laboratuvarın personel ve donanım bakımından yeterlik durumu ve varsa ihtiyaçları açıklanmalıdır.

Bölüm 12 - Taşeronlar: Projede taşeronların yönetiminden sorumlu mühendis tarafından hazırlanan bu bölümde taşeronların genel performansı değerlendirilerek, genel bilgiler verilmelidir. Söz konusu ay içerisinde projede çalışan taşeronlar sıralanarak, her birinin yaptığı işler, ilerleme hızları ve bundan sonraki programları belirtilmelidir. Taşeronlar ve ilerlemeleri ile ilgili yaşanan sorunlar ve yapılması

gerekenler açıklanmalıdır.

6.5. Proje (Yönetim) Planı Basımı

Gerekli görülen düzeltmeler ve uyarlamalar yapılarak son şekli verilen proje (yönetim) planı genel müdürün onaylaması ile birlikte projenin uygulama aşamasında kullanılmak üzere kitapçık haline getirilmelidir.

6.6. Şantiye Kurulum ve Mobilizasyon Programı

Planlama süreci içerisinde yer alan şantiye kurulum ve mobilizasyon döneminin kendine özel birtakım şartları vardır. Çok dar imkânlar ve düzensizlikler altında geçirilen ve yeterli personelin bulunmadığı bu dönemdeki işlerin düzenlenmesinde genelde proje (yönetim) planında belirtilen prosedürlerin uygulanması mümkün değildir. Şantiye kurulumu dönemindeki kayıtların sağlıklı bir şekilde tutulması amacıyla ilk şantiye kurulum ekibine mobilizasyon programı ile birlikte tutulması gerekli kayıtların ve prosedürlerin anlatıldığı basit bir talimat kitapçığı hazırlanmalıdır ve bu yapı proje (yönetim) planında oluşturulan sistemi destekleyecek şekilde uygun seçilmelidir. Şantiye kurulum çalışmalarına hazırlıksız ve plansız olarak başlanmasından dolayı eksik veya yanlış kayıtların olumsuz etkisi proje sonuna kadar devam edecektir ve geriye dönük düzeltme şansı yoktur.

Tez kapsamında ele alınan şantiye, yurtdışında üstlenilen yol inşaatları projelerinin icrası için kurulan, yerleşim birimleri dışında olan, yönetim dahil tüm çalışanların asgari yaşam şartlarını karşılayacak düzeyde tesisleri içeren şantiyelerdir.

Genel anlamda şantiye Fevzi Akkaya tarafından "Yapılacak işin, yeterli emniyette, zamanında, şartnamesine uygun olarak yapılması ve bitirilmesini sağlamak için kurulan tezgâhtır" şeklinde tanımlamıştır [12]. Bu tanımdan hareketle proje amaçlarının gerçekleştirildiği tesisler olarak kabul edilen şantiyelerin proje başarısındaki etkisi ve önemi büyüktür. Bunun için proje başında kurulacak şantiye özellikleri ve yeri konusunda ciddi bir inceleme ve çalışma yapılmalı, proje süresince

hizmet verecek olan bu geçici tesisler ihtiyaçları karşılayacak şekilde planlanmalı, ekonomiklik ve işlevsellik açısından optimum çözüm üretilmeye çalışılmalıdır.

Şantiyede yer alması gereken tesisler ve fonksiyonları, çeşitli amaçlarla ayrılması gereken yerler ve bunların birbirleri ile olan ilişkileri, şantiyenin fiziki boyutu ve topografik yapısı göz önünde bulundurularak deneyimli ekipler tarafından çok yönlü araştırmalar sonucu belirlenmeli ve şantiyede neyin nereye yerleştirilmesi veya yapılması gerektiğini gösteren şantiye yerleşim planı hazırlanmalıdır [31].

Şantiye kurulum planlanması çalışmalarının yapılması için aşağıdaki bilgilerin elde edilmesi gerekir [25]:

- Şantiye tesislerinin kurulacağı yerin bilgileri ve topografik haritası,
- Şantiye tesislerinde yapılacak imalatların günlük ve toplam miktarları,
- Çevrenin imkanlarından faydalanabilme olanakları,
- İklim şartları,
- Şantiyenin ulaşım imkanlarından faydalanabilme konumu,
- Elektrik ve su temini imkanları,
- Şantiyenin en yakın yerleşim yerine olan uzaklığı,
- Kullanılacak atölye kapasitesi ve özellikleri,
- Çalışacak personel sayısı (maksimum ve ortalama),
- Mühendis ve idari kadro sayısı,
- Proje süresi,
- Stok yerlerinin ve ambarın gerekli malzemeye göre kapasite ve büyüklükleri,
- Hâkim rüzgâr yönü,
- Güvenlik açısından konumu,
- Dere yatağı ve malzeme ocaklarına olan mesafeleri,
- Doğal afetlerin olma olasılığı, risk derecesi.

Bu bilgiler ışığında şantiye kurulum ve mobilizasyon programı hazırlanmalıdır. Şantiyenin kurulması düşünülen arazi için gerekli anlaşma ve resmi kurumlardan alınacak izin ile birlikte yukarıdaki bilgiler göz önünde tutularak şantiye yerleşim

planı hazırlanmalı ve bu plan idarenin onayına sunulmalıdır.

Şantiye yerinin tespiti ve planının idare sunulması ile birlikte mobilizasyon programı hazırlanmasına başlanmalıdır. Şantiye tesislerinin hangi sıra ile kurulacağından her bir ekipmanın ne zaman ve hangi sıra ile nakliye olacağına kadar şantiye kurulum dönemi tüm aktivitelerinin yer aldığı ayrıntılı bir mobilizasyon programı yapılmalı ve işlerin bu program dahilinde yürütülmesine gayret edilmelidir.

Şantiye kurulumu ve mobilizasyondan sorumlu olan ilk ekipte olması gereken personel kurulacak olan şantiye ve proje özelliğine göre değişiklik gösterse de genel olarak ilk ekipte yer alması gerekli personel şunlardır:

- Şantiye kurulum ve mobilizasyon işlerini yürütmek üzere yönetici mühendis, şef.
- Şantiye planına göre aplikasyon yapılması ve sınırların tayini için topograf ve yardımcı elemanları.
- Şantiye kasasının tutulması ve mali işlerin yürütülmesinden sorumlu muhasebeci.
- Gerekli malzemelerin temin edilmesinden sorumlu satın almacı
- Şantiyeye gelen ve kullanılan malzemelerin kayıt altına alınması için ambar sorumlusu.
- Ekibin idaresinden sorumlu aşçı ve yardımcı elemanları.
- Şantiye kurulum işlerinden sorumlu formen ve yardımcı elemanları.

6.7. Detaylı İş Programı Hazırlanması

Planlama sürecinin son adımı, detaylı iş programının hazırlanması ve buna göre kaynak ve taşeron programının belirlenmesidir. Bu bölümde, günümüzde inşaat projelerinde yaygın olarak kullanılan planlama araçlarından CPM Metodu (Critical Path Method) ile İTÜ İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi Ana Bilim Dalı öğretim üyelerinden Murat Kuruoğlu tarafından geliştirilen planlama tabloları kullanılarak iş programı hazırlanması anlatılmıştır.

Mastır plan hazırlama sürecinde oluşturulan ana iş programı daha detaylandırılarak,

değişen koşullara ve güncel gelişmelere göre revize edilerek tüm aktiviteleri içeren, projeyi süresel olarak kontrol altında tutmak için, kaynak ve taşeron programlarının da hazırlanmasına esas teşkil edecek bir iş programı hazırlanmalıdır.

İlk olarak aktivitelerin detaylı bir listesi yapılmalıdır. Aktivite sayısı, her projenin tipine, organizasyon yapısına ve işlerin hangi detayda kontrol edilmek istendiğine bağlıdır. Aktivite sayısı az olursa projenin fiili durumunun takibi zorlaşır, fazlası ise kontrol edilemez. Ana prensip, kontrol edilebilecek kadar detay olmasıdır [7].

Listelenen tüm aktivitelerin metraja esas birimi belirlenerek ve miktarları tamamlanmış tasarım belgelerine göre hesap edilmeli, analizleri hazırlanmalıdır. Bu analizler maliyet kontrol sistemi için gerekli maliyet analizleri ile aynıdır, daha önce hazırlanmış ise onlar kullanılabilir. Master planda planlanan ekipman ve işgücü durumu göz önünde bulundurularak her bir aktivitenin süresi bulunmalıdır. Bu işlemler, şirket belleğinin durumuna göre, söz konusu iş ile ilgili güçlü bir veri bankasının bulunması durumunda planlama birimi tarafından yapılarak daha sonra işler ile ilgili birim şeflerine kontrol ettirilmeli, aksi durumda diğer birim şefleri ile birlikte onların yardımlarıyla hazırlanmalıdır.

Bu aşamadan itibaren ekip çalışmasına imkân sağlayan ve verilerin düzenli bir biçimde toplanması amacıyla kullanılan, aşağıda Şekil 6.7’de planlama tabloları hazırlama ve kullanım sırası gösterilen yöntem takip edilmelidir [24].

6.7.1. Aktivite kodlarının oluşturulması

İş programının oluşturulmasında bilgisayarlardan yararlanıldığı ve aktivitelerin birbirleri ile bağlanması, ağ diyagramlarının incelenmesi gibi işlemlerde kolaylık sağladığı için aktiviteler bir sistem dahilinde kodlandırılırlar [28]. Bu kodlama sistemi tasarlanırken, ana kod adı verilen ve kod cümleciğinin karakter sayılarına göre içeriğini belirleyen anlamlı bütünler, anlaşılır ve uygulama yararı sağlayacak

şekilde seçilmelidir. Bu kapsamda detay düzeyi istenildiği kadar arttırılabilir [24]. Ayrıca bu kodlama sistemi durum raporlarına yönelik filtrasyonların oluşturulması bakımından da önemlidir [11].

Örnek olması bakımından aşağıda Çizelge 6.3'te bir kodlama tablosu verilmiştir.

Çizelge 6.3 Kodlama tablosu

BLM (Bölüm)		ASAM (Aşama)		DEPT (Departman)		ISNO (İş kalemleri)	
Alt kod	Açıklama	Alt kod	Açıklama	Alt kod	Açıklama	Alt kod	Açıklama
1	Bölüm 1 (km 0-20)	1	1. Aşama	TI	Toprak işleri grubu	01	Alt temel kaplaması
2	Bölüm 2 (km 20-40)	2	2. Aşama	AI	Asfalt grubu	02	Binder tabakası
3	Bölüm 3 (km 40-60)	3	3. Aşama	DI	Drenaj grubu	03	Aşınma tabakası
4	Bölüm 4 (km 60-80)			TS	Tasarım grubu	04	Sathi kaplama
5	Bölüm 5 (km 80-100)			MU	Malzeme üretimi	05	Astar serimi
6	Bölüm 6 (km 100-120)			KI	Köprü işleri grubu	06	Emülsiyon serimi

Çizelge 6.4 Aktivite tanımlama tablosu

A. kodu	BLM	ASAM	DEPT	ISNO	Aktivite tanımı	Orijinal süre
51TI05	5	1	TI	05	Ariyet ocak kazısı, km 80-100, aşama 1, toprak işleri	7
32MU03	3	2	MU	03	5-9 mm malz. üretimi, km 40-60, aşama 2, malzeme üretimi	9
13AI02	1	3	AI	02	Binder tabakası, km 0-20, aşama 3, asfalt işleri	12

6.7.2. Aktivite tanımlarının yapılması

Daha Önce detaylı listesi yapılan aktiviteler ile kodlama tablosundan karşı gelen kodun bir arada olduğu aktivite tanımlama tablosu oluşturulur. Bu tablo, verileri bir arada gösteren tablo olması dışında kodlama sisteminin yeterli detayda olup

olmadığını ortaya koyması bakımından da yardımcıdır [32]. Aşağıda Çizelge 6.4'te oluşturulan aktivite kodlama sistemine uygun örnek bir aktivite tanımlama tablosu verilmiştir.

6.7.3. Aktiviteler arası ilişkilerin oluşturulması

Aktivite kodu, tanımı ve süresi belli olan aktivitelerin birbirleriyle olan ilişkileri birim şeflerinden yardım alınarak ilişki tablosu oluşturulmalıdır [23]. Bu tabloyu oluşturmak için önce ağ diyagramı çizilmesi hata yapımı riskini azaltacaktır [24].

Her aktivite başından ve sonundan mutlaka başka bir aktiviteye bağlanmalıdır. Aksi takdirde iş programının ağ yapısında kopukluklar olacaktır [28]. Aşağıda Çizelge 6.5'te örnek aktivite ilişki tablosu verilmiştir.

Çizelge 6.5 Aktivite ilişki tablosu

Aktivite	Ardıl	Gecikme Süresi	İlişki Tipi
13AIO2	23AIO2	O	FS
13AIO2	13AIO9	2	FS
23AIO2	33AIO2	O	FS
22AI21	23AI21	3	SS

6.7.4 Kaynak sözlüğünün oluşturulması

Belirlenen aktivitelerin yapılması için proje kapsamında gerekli tüm kaynakların (işgücü, ekipman ve malzeme) tanımlarının ve birim fiyatlarının yer aldığı kaynak tanımlama tablosu daha önce yapılan aktivite analizlerinde yer alan kaynakların listelenmesi ile oluşturulmalıdır [32]. Buradaki kaynakların tanımlanması, tek bir kalem olarak veya birden fazla kalemin toplamı şeklinde yapılabilir. Kaynak sözlüğünün detay düzeyine, eldeki veriler ve iş süresince bunları destekleyecek bir yapının mevcudiyetine göre karar verilmelidir.

Aşağıda Çizelge 6.6'da verilen kaynak çizelgesinde olduğu gibi "binder tabakası"

için tek bir kaynak tanımı yapılabilirken, aynı aktivite için kaynak tanımı, o iş için kullanılacak ekipman, malzeme ve işçilik olarak da yapılabilir, ancak bu durum maliyet kontrol çalışmalarını da işin içine katması ve iş programı ile ilgili planlama biriminin işlerini çok fazla arttırması bakımından genelde tercih edilmemektedir.

Çizelge 6.6 Kaynak çizelgesi

Kaynak	Açıklama		Birim
BINDER	Binder Tabakası Serimi	m ²	Birim Fiyatı
KAZI 2	1 m ³ Kazı Yapılması	m ³	85,00
ASFALT	1 ton Asfalt Nakliyesi	km	4,50
KORK	B Tipi Köprü Korkuluğu	Im	0,80

6.7.5. Kaynakların atanması

Tanımlanan kaynakların hangi aktivitelerde hangi miktarlarda kullanılacağını gösteren kaynak atama tablosu, daha önce yapılan analizlere göre oluşturulmalıdır [32]. Aşağıda çizelge 6.7'de örnek bir kaynak atama tablosu verilmiştir.

Çizelge 6.7 Kaynak atama çizelgesi

Aktivite	Açıklama	Kaynak	Miktar
0001	1 m ³ Kazı Yapılması	KAZI	258.000
0002	Binder Tabakası Serimi	BINDER	14.000
0003	1 ton Asfalt Nakliyesi	ASFNAK	10
0004	B Tipi Köprü Korkuluğu	KORK	120
0005	Kaynak Ustası	USTA	18

6.7.6. İş programının oluşturulması

Seçilen planlama yazılımına gerekli verilerin, yukarıdaki çizelgeler sayesinde organize, düzgün ve hızlı bir biçimde girilmesi ile iş programı, bilgisayar programı aracılığı ile oluşturulur [32].

İş programı doğruluğu çeşitli raporlar ile kontrol edilmelidir. Unutulan veya yanlış kurulan ilişkiler düzeltilerek gerekli ayarlamalar yapılır ve kritik yörünge tespit edilir. İş programı, ilgili uygulayıcıları tarafından incelenmeli, varsa gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

İş programlarının işveren, kontrollük ve yükleniciler tarafından kullanılan en önemli proje izleme ve kontrol araçları olduğu unutulmamalıdır. Bunun için iş programı oluşturulurken kodlama sisteminin seçimi dahil tüm adımlar idare ile birlikte atılmalı, sonradan çıkacak sorunları önlemek için her safhada ortak mutabakat sağlanmalıdır.

6.7.7. Kaynak programı

Hazırlanan ve idareye onaylatılan proje iş programı baz alınarak malzeme, ekipman ve işgücü ihtiyaç tarihlerini ve miktarlarını belirten kaynak program hazırlanır. Bu program proje ilerleme sürecinde güncelleştikçe, bunlara bağlı olarak kaynak ihtiyaç tarih ve miktarları da güncellenmeli ve ona göre şantiyeye ulaştırılıp daha önce belirlenen prosedür dahilinde sağlanmalıdır[24].

6.7.8. Taşeron planlaması

Onaylanan master plan açıklamalarında yer alan, taşeron verilmesi planlanan işler için iş programına uygun olarak taşeronların seçim ve mobilizasyon süreleri göz önünde bulundurularak bir taşeron planlaması yapılmalıdır.

7. SONUÇLAR

Günümüzde inşaat sektöründeki firmaların içinde bulunduğu büyük rekabet ortamı, projelerin teknoloji ile doğru orantılı olarak artan karmaşıklığı ve büyüyen boyutu, yapım tekniklerinin gelişmesi, ön tasarım, tasarım, ihale, inşaat ve inşaat sonrası aşamalarındaki sorunlara çözüm bulunmasını ve etkin proje yapım stratejilerinin belirlenmesini güçleştirmiş olup, kişisel beceri ve tecrübeler ile yönetilme boyutunu aşan projelerin hedeflerine ulaşması için, geleneksel yöntem ve kültür anlayışının ötesinde sorunlara hızlı çözümlerin bulunmasını ve projelerin etkin yönetilmesini sağlayacak çağdaş yönetim tekniklerinin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir [18].

Bu çalışmada çağdaş yönetim tekniklerinden "proje yönetimi" kavramı tanıtılarak, proje yönetiminin en önemli unsurlarından biri olan planlama süreci incelenmiştir. Kurumsallaşmasını tamamlayamamış, orta ölçekli aile şirketlerinin oluşturduğu bir ortak girişimin yurtdışında üstlendiği ve tamamladığı ilk projesindeki uygulanan proje yönetim sistemi incelenerek, karşılaşılan sorunlar belirtilmiştir. Proje yönetim sistematığının yeterince kavranamamış olmasından ve planlama kültürünün eksikliğinden dolayı proje (yönetim) planının hazırlanmamasının sorunların ana kaynağı olduğu tespit edilerek, sorunların çözümünde proje (yönetim) planının önemi örnek uygulama ile anlatılmıştır.

Yeni dönem Afganistan'da ihale edilen ilk grup projelerden birisi olan ve çok yüksek fiyatlarla alınan projede, yapılan hatalardan, verimsiz çalışmalardan veya systemsizlikten kaynaklanan mali kayıplar yönetim tarafından önemsenmemiş, ciddi anlamda önleyici tedbirler alınması noktasında herhangi bir girişime gerek görülmemiştir. Ortak girişimi oluşturan şirketler açısından daha önce Türkiye'de yaptıkları projelerin getirileri ile yurtdışında üstlenilen ilk projedeki elde edilen getiriler kıyaslanarak, sonuçtaki kârın memnuniyet verici olması nedeniyle mevcut yönetim başarılı kabul edilmiştir. Başarının sadece net parasal getiri ile değerlendirildiği, bu değerlendirme için de objektif kriterlerin bulunmadığı projede "Bu getiri çok daha fazla olabilir mi?" sorusunun cevabı hiçbir zaman aranmamıştır. Bunların dışında ileriye yönelik olarak, birer aile şirketi olan ortak girişim

şirketlerinin kurumsallaşmaları açısından son derece önemli olan kaliteli personel yetiştirme ve kadro oluşturma gibi faaliyetlerde bulunulmamış, bu projeden elde edilebilecek diğer avantajlar kullanılmamıştır.

İhale aşamasından itibaren Planlama Şefi olarak çalışılan projede yaşanan sorunların çözümü, proje yönetimi anlayışı çerçevesinde yapılan uygulamaların, sistemli bir hale getirilmesi ve standardize edilerek bundan sonraki projelerde kullanılması, mastır plan ve proje (yönetim) planlarının hazırlanmasında bir kılavuz olarak faydalanılması için yol inşaatı alanında uzmanlaşan şirket yönetimine bir öneri olarak proje yönetim sisteminde planlama süreci işlemleri bu tez kapsamında sunulmuştur.

Önerilen sistemin, gerek yönetimin bu konudaki olumsuz yaklaşımı, gerekse bazı birimlerde geriye yönelik uygulanmasının mümkün olmaması nedeniyle mevcut projede tam anlamıyla bir denenme fırsatı olmamıştır. Ancak sistemin hazırlanmasında, yaşanan ve yaşanması muhtemel sorunlardan hareketle literatürde yer alan bilgilerden faydalanılarak uygulanabilir bir yapı oluşturulmasına azami gayret gösterilmiştir.

Nitekim çalışılan projedeki küçük ortağın, Afganistan'da başka bir ortak girişim ile aldığı Kabil-Gardez Yolu Projesi'nde bu çalışma belli oranda kullanılmaya başlanmış ve başarılı sonuçlar verdiği ifade edilmiştir. Özellikle lojistik ve muhasebe birimleri için önerilen prosedürler birebir uygulanmakta olup, ihtiyaçları karşılayarak yöneticileri tatmin etmiş durumdadır.

Çalışma ile orta büyüklükteki taahhüt firmalarında yeteri kadar yaygınlaşmamış olan proje yönetim sisteminin tanıtılması, planlama bilincinin oluşturularak şirketlerin kurumsal kimliğe ve etkin yönetim anlayışına kavuşmalarına çalışılmıştır. Ayrıca firmanın taahhüdü altında bulunan projeleri daha verimli yürütmesi ve proje yönetim işlevini standardize ederek etkinliği sağlamak amacıyla kendi bünyesinde kuracağı planlama departmanı ve geliştireceği bilgisayar destekli proje yönetim sistemine bir basamak olması hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Sorguç, V.D. ve Kuruoğlu, M., “İnşaat (proje) yönetiminin hizmet ve uygulama standardı”, **İMO İstanbul Şubesi**, İstanbul, 125-202 (2002).
2. Harris, .J., “Proje yönetimi”, **Hayat Yayınları**, İstanbul, 76-125 (2002).
3. Keskinel, F., “Şebeke Bazlı Bilgisayar Destekli Proje Yönetimi”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul, 34-78, (2000).
4. Özışık, A.G., “Proje planlama ve kontrol sistemleri”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul, 67-128 (1995).
5. Albayrak, B., “Proje yönetimi ve proje danışmanlığı”, **Beta Basım**, İstanbul, 28-65 (2001).
6. Mucuk, İ., “Modern işlemecilik”, **Türkmen Kitapevi**, İstanbul, 132-139 (1997).
7. Özışık, A.G., “Proje yönetim teknikleri”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul, 48-180, (2000).
8. Kocakulak, M., “Proje yönetim danışmanlığı yapan firma bakışıyla proje yönetim sistemi ve uygulama örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 127-178 (1997).
9. The PMI Standards Committee, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, **Project Management Institute**, PA-USA, 24-180 (1996).
10. Karakuş, H., “İnşaat sektöründe kalite yönetimi ve bir uygulama örneği”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 145-206 (2003).
11. Çapar, M.Ş., “Maliyet + kâr usulü ile yapılan bir üniversite inşaatının proje yönetim sistemi el kitabı”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 24-146 (1998).
12. Akkaya, F., “Şantiye el kitabı”, **STFA Yayınevi** İstanbul, 21-56 (1984).
13. Acar, N., “İnsan kaynakları yönetimi”, **Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları**, Ankara, 36-48 (2000).
14. Akal, Z., “İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi”, **Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları**, Ankara, 26-48 (2000).
15. Staples, M., “Facts and figures on Louis Berger's activities in afghanistan, *Completion of Phase- 1 Report*, Kabul-Afghanistan, 38-95 (2003).

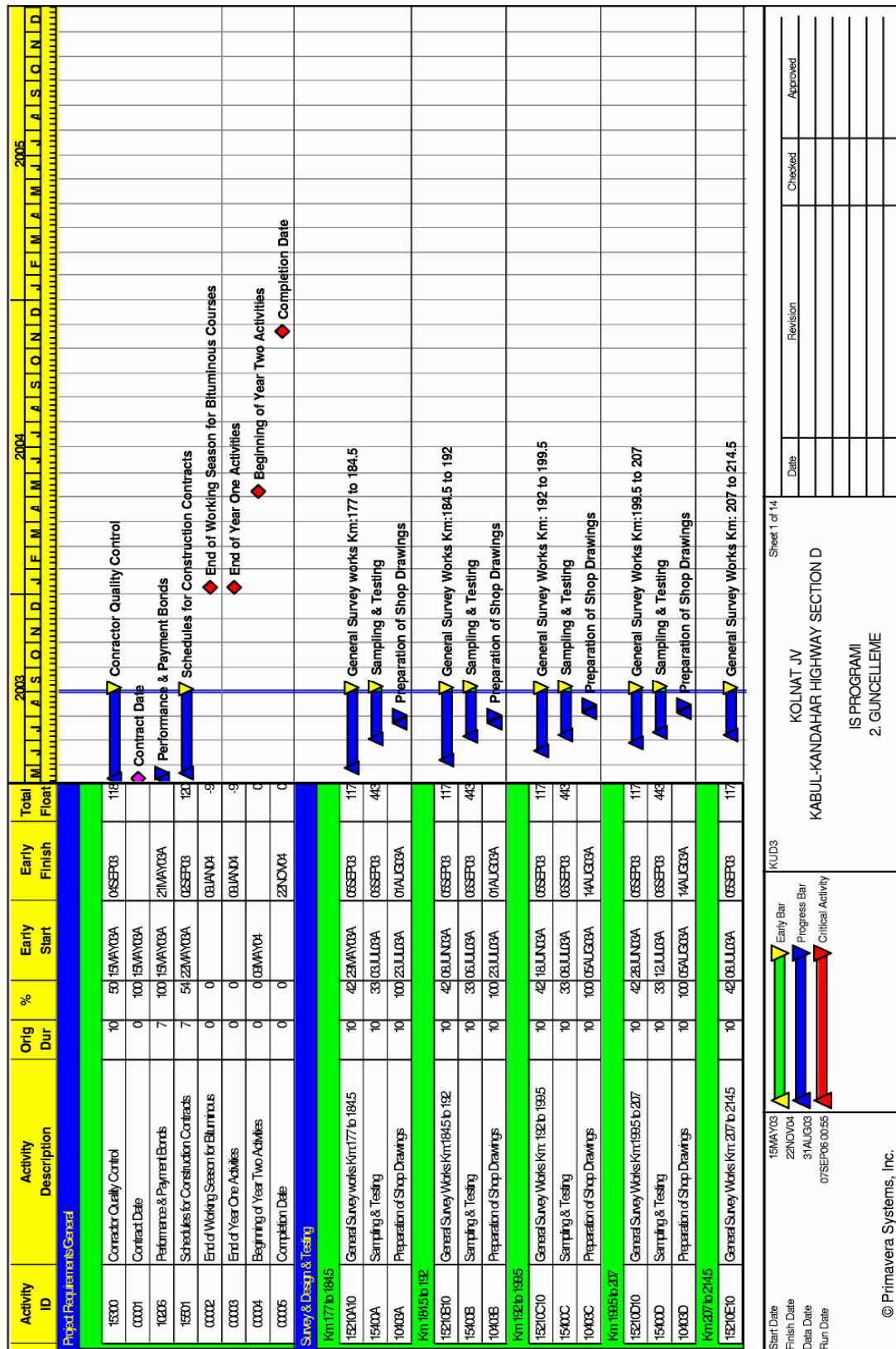
16. X Ortak Girişimi, “Afganistan Kabil Kandahar yolu inşaat projesi”, **Proje Dokümanlar**, Ankara, 29-78 (2004).
17. Sorguç, V.D., “Yapı işletmesi ders notları”, **İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası**, İstanbul, 36-78 (1993).
18. Galipoğulları, N., “Otoyol şantiyelerinden alınan örneklerle inşaat yönetimi uygulamaları”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul, 27-50 (2001).
19. Hacısalihoğlu, Ö., “Bir yurtdışı altyapı projesinde yüklenici yönetim planı tasarım ve uygulamaları”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 46-49 (1998).
20. Özdemir, U., “Maliyet + kâr usulünde yapılmış bir üniversite inşaatında lojistik departmanı ve otomasyona geçiş sistemi”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 38-43 (2001).
21. Emiroğlu, A.A., “Satın alma yönetimi ve yurt dışında faaliyet gösteren bir inşaat firmasında proje yönetimi”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 38-42 (2002).
22. Çakır, O., “Bir inşaat firmasında iletişim sistemi”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 89-106 (1997).
23. Enka İnşaat ve Sanayi A.Ş., “Proje yönetim sistemleri tanıtım rehberi”, **Enka Yayınları**, İstanbul, 34-78 (1998).
24. Galipoğulları, N., “Şantiye yöneticileri için inşaat yönetimi”, **Birsan Yayınevi**, İstanbul, 56-65 (2001).
25. Ayaydın, E., “Bir yatırım projesi için uygulanan ve önerilen proje yönetim sistemi”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 93-103 (2001).
26. Avinal, A., “İnşaat yönetiminde teklif-keşif-hakediş hazırlama ve maliyet kontrol yöntemleri”, **İ.K.Ü. Uygulama Araştırma ve Geliştirme Merkezi Eğitim Programı Ders Notları**, İstanbul, 46-48 (2003).
27. Haznedaroğlu, F., “Yüklenici firmalarda maliyet yönetim sistemleri ve büyük ölçekli bir yüklenici firmada uygulama örneği”, *Yüksek Lisans Tezi*, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 25-37 (1997).
28. Clough, R.H. and Sears, G.A., “Construction project management”, **John Wiley & Sons Publication**, New York, 103-119 (1991).
29. Pancarcı, A. ve Öcal M.E., “Yapı işletmesi ve mal oluş hesapları”, **Birsan**

Yayınevi, İstanbul, 48-63 (2002).

30. Kuruoğlu, M., “İnşaat sektöründe bilgisayar destekli planlama metot ve örnekleri”, **Çağlayan Kitapevi**, İstanbul, 23-45 (2002).

EKLER

EK-1. Kabil – Kandahar yolu projesi section-D iş programı örneği



Sheet 4 of 14

EK-1. (Devam) Kabil – Kandahar yolu projesi section-D iş programı örneği

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	%	Early Start	Early Finish	Total Float
63307L	Delimiters, Reflective Sheeting	7	0	15NOV04	23NOV04	0

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TIRATACI, Hakan
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 01.01.1974 İzmir
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (212) 236 25 77
 Faks : 0 (212) 236 51 10
 e-mail :

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Trafik Planlama ve Uygulaması Bölümü	2006
Lisans	ODTÜ/ İnşaat Mühendisliği Bölümü	1999
Lise	Karataş Lisesi	1993

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1999-2002	Işıklar Holding	Kesin Hesap Müh.
2002-2006	TAV	Planlama Müdürü

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Yüzme, Bilgisayar teknolojileri, Basketbol