

79296

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAPI ÜRETİMİNDE ÖRGÜTLENME VE DENETİMİN  
İŞVERİMİNE SAĞLAYACAĞI YARARLAR

Mimar H. Tolga ÖNEL

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında  
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

79296

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İhsan BİLGİN

Prof. Gengiz Bayülgen

Doç. Dr. Zekai GÖRANİ

*I. Dillig*  
*Prof. Gengiz Bayülgen*  
*Doç. Dr. Zekai GÖRANİ*  
*[Signature]*

İSTANBUL, 1998

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
GİRİŞ (Amaç, kapsam, yöntem ve sınırlılıklar).....	vii

## BÖLÜM I. YAPI ÜRETİMİNDE YÖNETİM

1.1. Yapım Yönetimi (Building Management) .....	1
1.1.1. Temel Kavramlar.....	1
1.1.2. Yapım Sürecinde Yönetim.....	3
1.1.3. Yapım Yöneticisi ve Etkinliği.....	4
1.1.3.1 Planlama.....	5
1.1.3.2. Örgütlenme.....	5
1.1.3.3. Yöneltilme.....	6
1.1.3.4. Eşgüdüm (Koordinasyon).....	6
1.1.3.5. Denetleme.....	7
1.2. Yapım Yönetimin Yararı ve Önemi.....	7

## BÖLÜM II. YAPI ÜRETİMİNDE ÖRGÜTLENME

2.1. Yapımda Örgütlenme Kavramı.....	9
2.2. Ülkemizde Cumhuriyet Dönemi Öncesi Yapı Örgütlenme Modeli.....	9
2.2.1. Osmanlı Döneminde Yapım Yönetimine İlişkin Kurum ve Kuruluşlar.....	10
2.2.1.1. Hassa Mimarları Örgütü.....	10
2.2.1.2. Narh Fiyat ve Narh Kurumu.....	12

2.2.1.3. Esnaf ve Lonca Düzeni.....	12
2.2.2. Yapım Yönetimi Etmenleri.....	14
2.2.2.1. İşgücü.....	14
• Ücretle Çalışan Usta ve İşçiler	
• Askeri Yönetime Bağlı Görevliler	
2.2.2.2 Gereç ve Ürün.....	16
2.2.2.3 Denetim.....	17
• Maliyet Denetimi	
• Ekip ve Ekipman Denetimi	
2.3. Güncel Yönetim Anlayışında Yapı Örgütlenme Modelleri.....	19
2.3.1 Yapım Yönetiminde Örgütlenme ve İşleyişi.....	20
2.3.1.1. Kurmay Komuta Örgütü.....	20
2.3.1.2. Bölüm Temeline Göre Örgütlenme (Katılımcı).....	22
2.3.1.3. Matrix Örgütlenme (Normatif).....	23
2.3.2. Örgütlenme Biçiminin Belirlenmesi.....	24
2.3.3. Yapımda Ekip ve Ekipman Oluşturulması.....	27
2.3.4. Yapım Örgütlenmesinde Yetki ve Sorumluluk.....	29
2.3.5. Bütünsel Proje Örgütlenmesi (Doğrusal Sorumluluk Tabloları).....	31

## BÖLÜM III. YAPI ÜRETİMİNDE DENETİM

3.1. Yapı Üretiminde İş Denetimi.....	37
3.2. Yapı Üretiminde Maliyet Denetimi.....	39
3.2.1. Harcamaların Saptanması.....	40
3.2.2. Harcamalardaki Sapmaların Belirlenmesi ve Önlenmesi.....	41
3.3. Yapı Üretiminde Proje Denetim Yöntemleri.....	42
3.3.1. Yapım Yönetiminde Kullanılan İş Programları.....	44
3.3.1.1. Çubuk diyagramlar (Gant Yöntemi).....	44
3.3.1.2. Şebeke Yöntemi (CPM ve PERT yöntemi).....	47

## BÖLÜM IV - YAPI ÜRETİMİNDE VERİMLİLİK

4.1. Yapımda Proje Değerlendirilmesi ve Verimlilik Kavramı.....	58
4.1.1. Bütünleşik Proje Değerlendirilmesi ve Verimlilik Kavramı.....	59
4.1.2. Proje Değerlendirilmesinde Uygulanan Yöntemler.....	60
4.2. Yapımda Projelerin Yürütülmesi ve Rapor Hazırlama .....	65
4.2.1. Aylık Gelişme Raporları.....	67
4.2.2. Kritik Proje İncelemesi.....	70

## BÖLÜM V. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Araştırma ve Bulguların Değerlendirilmesi.....	75
5.2. Yapı Üretiminde Örgütlenmenin İşverimine Sağlayacağı Yararlara İlişkin Öneriler.....	77
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ .....	82

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanması sırasında tez danışmanım Doç.Dr.İhsan Bilgin'den aldığım eleştiriler, görüşler ve kaynakların özenle seçilişi, çalışmanın bütününe doğrudan katkı sağlamıştır. Kendilerine araştırmanın her aşamasındaki sürekli desteği için teşekkür ederim. Ayrıca; çalışma sürecinde özellikle kaynaklara ulaşmam sırasında desteğini esirgemeyen İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi öğretim üyeleri Doç.Dr.Murat Çıracı'ya ile Prof.Dr.Zeynep Sözen'e ve Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof.Hakkı Önel'e sonsuz teşekkür borçluyum. Bu çalışmanın ortaya çıkmasında sürekli desteğini esirgemeyen aileme ve eşime de minnettarım.

Mimar H.Tolga Önel

## ÖZET

Yapı üretimi sorunlarının örgütlenme yetersizliğinden kaynaklandığı açıktır. Ülkemizde özellikle 1980 sonrası meydana gelen yeni ekonomik yapılanma, yapı üretiminde hizmet yüklenici firmaların yapısal işleyişinde önemli değişikliklere neden olmuştur. Bu dönemde özellikle metropol alanlarda gerçekleştirilmek istenen büyük ölçekli projeler, yapımda daha karmaşık sorunlara neden olmuş, bu da parasal kaynakların ve işgücünün yeniden yeni bir yönetim ve örgütlenme anlayışı ile biçimlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Zamanın, paranın, insangücünün, malzemenin ve diğer kaynakları en uygun bir biçimde biraraya getirilmesi ve amaç doğrultusunda yönetilmesi yapım yönetimini uzmanlık gerektiren bir bilim, yapım yöneticisi de üstün bilgi ve beceriye sahip bir kişi olma zorunluluğunu doğurmuştur. 1950'li yıllara değin mimarlık uygulamalarında insan (man), malzeme (material), makina ve ekipman (machine), yöntem (method) ve parasal kaynak (money) biçiminde (5M) olarak bilinen etmenlere bir altıncı "M" olarak yönetim (management) eklenmiştir. Bu bağlamda ele alınan bu çalışma, son dönemde ülkemizde meydana gelen ekonomik ve teknolojik gelişmeler sonucunda yapım işletmelerinin örgütlenme oluşumundaki ilke ve amaçlarını, etkililik kavramını ve ölçütlerini, üretim süresi evresinin başarısını ölçmede kullanılacak yapım yönetimi modelini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; yapım ve yapım yönetimi kavramları, bunların temel özellikleri anlatılmış yapım yönetiminin etkinliğinin öneminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde; yapım yönetiminde örgütlenme kavramı ile önemi ele alınmış, Cumhuriyet öncesi ve modern örgütlenme modellerine değinilmiştir. Üçüncü bölümde; yapı üretiminde iş planlaması ve denetimi konularına bağlı kalınarak denetimde kullanılan modern teknikler anlatılmıştır. Dördüncü ve beşinci bölümler ise; yapı üretiminde verimliliğin sağlanmasında önemli bir yeri olan raporlama ile proje çalışmalarının yürütülmesi ve sonuçlandırılması konularına ayrılmış, işverimine sağlayacağı yararları ilişkin öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

## **ABSTRACT**

It is clear that the problems of project and construction management generate from the inadequacy in organization. The new economic structure that occurred especially after 1980 in our country led to changes in the structure and functions of construction firms. During this period, the mega projects that were tried to realized especially in our metropol caused an increase in scales of construction; and this necessitated a re-shaping in financial resources and in the labor force with a new understanding of management and organization. The combination of time, money, manpower, material and other resources in the most appropriate way and their management in line with the objective, compelled the "construction and project manager" to be a person with superior knowledge and skills.

This study aims to put forward, with in the context of a modern construction management model, the principles and objectives in the organization stage of construction management's, the concept of effectiveness and its measures, and the issue about which stage of the production process that these measures would evaluate the success of, which all occurred as a consequence of the economic and technological developments in our country in the recent period.

The study consist of 5 main chapters. In the fist chapter, the concept of construction and project and construction management and their main characteristics are covered, and the importance of the effectiveness of construction management is stated. In the second chapter, the concept of organization in construction management and its importance are emphasized; the pre-republic and the modern organization models are presented. In the third chapter, the modern technique used in control are covered with respect to task planning and control issues in project and construction management. The fourth and the fifth chapters are allocated to the subjects of reporting and implementation and conclusion of projects, which have an important role in the achievement of efficiency in project and construction management.

# GİRİŞ

## Sorun, Tanımı ve Amaç:

Çağımız bir örgütlenme çağıdır. Günümüzde yapı üretiminde etkin bir yönetim ve örgütlenmeye duyulan gereksinim bir zorunluluk haline gelmiştir. Ulusal gelirin önemli bölümünü yapı yatırımlarının oluşturduğu ülkemizdeki sosyal ve ekonomik değişmeler ve gelişmeler sonucunda, toplumun çeşitli gereksinmelerini karşılamak üzere birden fazla girişimci işbirliği ile oluşan üretim ortamlarının artması, örgütlenmeyi kaçınılmaz kılmaktadır. Gelişmiş ya da gelişmekte olan bir ülkede yapı üretimi ekonomik ve teknolojik ilerlemenin en önemli belirleyicisidir. Bu nedenle, yapı üretiminde örgütlenmenin etkinliğinin sağlanması ülkelerin ekonomik ve teknolojik gelişmesi, toplumların sosyo-ekonomik düzeylerinin yükselmesi açısından önem taşımaktadır. Günümüzün de bir örgütlenme zamanı olduğu gözönünde bulundurulacak olursa, yapı üretiminde örgütlenmenin kendine özgü ve gelişmeye açık özelliklerinin bulunması doğaldır.

Bina proje gruplarının etkililiği konusunda yapılan çalışmalar bugüne kadar örgütlerin yeterince etkili olamadığı konusunda iki temel yaklaşımı ortaya koymaktadır. Bunlardan toplumsal ağırlıklı olanı; toplumun yapı üretiminden beklediği, üretim etmenlerinin en az kayıpla kullanılması, içinde geçecek eylemlere uygun fiziksel çevrenin yaratılması; gereksinimi sunuma dönüştürecek maliyette ve istemi karşılayacak sürede üretim, gibi niceliksel ve niteliksel hedeflere ulaşamadığını, yapı üretim sisteminin yapı taşlarını oluşturan bina proje çalışma gruplarının yeterince etkili olamadığı savıdır. Diğer yaklaşım ise; konuya müşteri açısından bakmakta ve bina proje çalışma grubunun amacını müşterinin amacıyla özdeş kılarak süre, maliyet ve nitelik amaçlarına ulaşamamasında çalışma grubunun etkili olamadığını kabul etmektedir. Her iki yaklaşım kapsamında yapı üretimindeki örgütlenmenin genelde etkili olamadığı kabulünden yola çıkılarak etkililiğin nasıl artırılacağı soruna çözüm aranmaktadır. Görüldüğü gibi yapı üretiminde örgütlenme etkililiğini kavramlaştırmak ve ölçmek için temel

oluşturulabilecek amaçların belirlenmesi konusunda bir çalışmanın yapılmasına gereksinim bulunmaktadır.

Nitekim bu çalışma yapı üretiminde örgütlenmenin işverimine ve projelerin başarıyla sonuçlandırılmasına büyük bir yarar sağlıyacağı varsayımından hareketle hazırlanmış olup, örgütlenme modellerinin optimazasyonunun sağlanması ve örgütsel etkililik kavramının başarıya ulaşma ölçütleri düzeyinde sistematik bir biçimde özömlenmesi ve ölçülebilmesinin sağlanmasını amaçlamaktadır.



# BÖLÜM I

## YAPI ÜRETİMİNDE YÖNETİM

Yapı üretiminde yönetim; genelde yapının tasarım, yapım ve kullanım süreçleri olmak üzere örgütlenme, yönlendirme, eşgüdüm (koordinasyon) ve denetleme evrelerini kapsar.

### 1.1. YAPIM YÖNETİMİ (Building Management)

Birçok sektörde işletmecilik konuları ve yönetim sorunları özellikle yüzyılın II. yarısından sonra önem kazanmış olsa da, inşaat işletmeciliğinde etkin bir yönetim uygulamasına duyulan gereksinim son zamanlarda anlaşılmaya başlamıştır.

Gelişmiş ya da gelişmekte olan bir ülkede yapım endüstrisi ekonomik ve teknolojik ilerlemenin önemli bir faktörüdür. Yapım endüstrisinde işleyiş etkinliğinin sağlanması ülkelerin ekonomik ve teknolojik gelişmesi ile toplumların sosyal ve ekonomik düzeylerinin yükselmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yapım yönetimi, kendine özgü nitelikler taşıyan bir konudur.

Günümüzde bu konuların daha iyi anlaşılması ve karşılaşılan sorunların daha etkin çözümlere kavuşturulması amacıyla yapılan çalışmalar, yapım yönetiminde yeni bilimsel yönetim modellerinin ve örgütlenme metodlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle son zamanlarda inşaat işletmelerinin izledikleri bu güvenilir ilkeler ve yöntemler sayesinde yeni yönetim sistemleri uygulanarak yapımda başarı düzeyi ve verimlilik oldukça artmıştır.

#### 1.1.1. TEMEL KAVRAMLAR

Yapım; genel olarak belirli kaynaklarla belirli bir sürede tamamlanması gereken ve tekrarlanmayan özel iş eylemleri kümesi olarak tanımlanabilir.

Yapım kavramı, bir "süreç" ve bu sürecin sonunda elde edilen "sonuç"tur. Bu kavramı tamamlayan ve belirleyen diğer bir kavram da "yapım projesi" dir ( 16 ).

Yapım projesi tanımı, bazı belirleyici özelliklerin ortaya konulmasıyla olasıdır. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Projelerin açık ve tanımlanmış belirli bir amacı vardır.
2. Belirli bir başlangıç ve bitiş noktaları vardır. Amaçların elde edildiği ve ulaşılmaması gereken bir son noktası vardır.
3. Kendine özgü, tekrarlanmayan niteliktedir.
4. Bir yapım projesi, çeşitli örgütsel yapıların kurulmasının ve değişik işlevsel ilişkilerin geliştirilmesini gerektirir.

Yapım endüstrisi; aralarında çeşitli derecelerde bağımlılıklar bulunan özel ve kamu kuruluşlarının biraraya gelmesiyle oluşur. Bunların çalışmaları, değişen istem (talep) biçimleri karşısında giderek önemli ölçüde birbirleriyle kenetlenmektedir ve organik bir bağ içindedir.

Yapım endüstrisindeki üretim işlevi, yapım sürecinin son aşamalarında yüklenici (müteahhit) tarafından inşaat alanında gerçekleşir. Birçok durumda yükleniciler yapıların tasarımını üstlenmez. Tasarım işlevi, bunu yerine getirebilmek üstün bilgi ve becerisi olan kişi ya da kuruluşlar tarafından yerine getirilir. Bu profesyonel tasarımcılar inşaat ürününün gelecekteki sahiplerinin (müşterilerin) temsilcileri olarak da hareket ederler. Bu durum ileri düzeyde bir uzmanlık ve deneyim gerektirir. Bu nedenle tasarımcılarla birlikte çalışan danışmanlara ve yüklenicilerle çalışan taşeronlara gereksinim duyulur. Yapım endüstrisi; ürünün ortaya çıkarılmasında görev olan ve girdi sağlayan, projeye katkısı olan, inşaat ürünü ile doğrudan ilgili bulunan tüm kamu ve özel kuruluşları kapsayacak biçimde düşünülmelidir ( 4 ).

### 1.1.2. YAPIM SÜRECİNDE YÖNETİM

Yapım yönetimi; bir inşaat işletmesinin ele aldığı projenin amaçlarını gerçekleştirebilmek için bir araya getirdiği somut insan kaynaklarına yönelik eylemleri planlama, örgütleme, yürütme, eşgüdüm ve denetleme işlevlerini kapsar. Amaç; belirli bir sürede, belirli bütçe ile, öngörülen teknik sonuçları gerçekleştirmektir. Her yapım için kendine özgü bir proje olduğundan sonuçlar da tam doğru ve kesin olmaz. Süre, maliyet ve teknik başarı açısından bir belirsizlik ve her durumda bir risk söz konusudur. Fakat yapım süreci ilerledikçe bu belirsizlik azalır. Bir projenin yürütülmesi sırasında ortaya çıkacak tüm sorunlara ve risklere karşın, amaçların gerçekleşmesini sağlama çabalarının tümü yapım yönetimini kapsamı içindedir. Başarı, projeyi oluşturan eylemleri uygun biçimde ele alma ve kaynakların doğru kullanımı ile sağlanabilir. Süre, gereç (malzeme), insan, kullanılan araç ve teknoloji ile izlenen yol ve yöntem (metod), kaynakların doğru kullanılması ve yönetilmesi maliyetin düşürülmesi, sürenin doğru kullanım, teknik başarı ve sonuç ürünün nitelikli gerçekleşmesini sağlar ( 26 ).

Yapım yönetimi, inşaat işletmelerinin karışık eylemlerini planlı, düzenli ve denetimli olarak yerine getirmek, genel anlamda yapımda etkinliği sağlamak üzere işletmecilik biliminin bir uzmanlık alanı olarak ortaya çıkmış ve gelişme göstermiştir. Bir inşaat işletmesinde yönetim süreci ele alındığında iş denetimi, genel denetim, şantiye yönetimi, üretim yönetimi, hizmetler yönetimi ve işletme yönetimi olmak üzere yedi planlama evresi karşımıza çıkar. Bunlardan ilk üçü, denetim (supervision) başlığı altında düşünülebilecek yönetim basamaklarıdır. Bunlar arasındaki farklar, işin ya da sözleşmenin koşullarından ve özellikle büyüklük ve karmaşıklık etmenlerinden kaynaklanmaktadır. Dördüncü ve beşinci yönetim evreleri, şantiye yönetimi ve üretim yönetimi olarak isimlendirilmelerine karşın birlikte ele alınabilir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde (KOBİ) bu görevlerin ayrılması kaçınılmaz olur. Altıncı yönetim evresi kapsamında yürütülen eylemler, inşaat yönetiminin akışı içinde doğrudan yer almazlar. Bunlar, yönetime danışmanlık ve destek hizmetleri hazırlayan ve sunan uzmanlık sorumluluklarıdır. Yedinci ve sonuncu evre olarak belirtilen "işletme yönetimi" ise; inşaat firmasının genel yönetim sorumluluğu olarak

açıklanabilir. Bu yönetimin ilk görevi; işletmeyi sürekli olarak daha dinamik, verimli ve büyüyen bir yapıda koruyabilmek için, nitelikli, işletmeye uygun düzeyde daha fazla iş olanaklarını araştırmak ve sağlamaktır ( 19 ).

### **1.1.3. YAPIM YÖNETİCİSİ VE ETKİNLİĞİ**

İnşaat amaçlarını gerçekleştirmek üzere sorumlu olacak bir kişinin seçilmesi ve atanması inşaat işinin başarıya ulaşması açısından oldukça önemlidir. Seçilecek kişinin yetki ve sorumlulukları doğru kullanabilme yeteneklerinin yanında, özellikle inşaatın tüm inceliklerini iyi bilen, mesleğinde yetkin ve becerili olması gerekmektedir. Yapım yöneticisi, yüklenilen inşaatın kapsadığı çok sayıdaki alt örgütlerin ve iş gruplarının eylemlerini ve yönetim işlevlerini bütünleştirme sorumluluğunu yüklenebilecek kişilikte olmalıdır. Yapım sürecindeki başlıca görev ve sorumlulukları aşağıdaki gibidir ( 33, 14 ) :

1. Eldeki kaynaklarla, önceden belirlenmiş teknik, maliyet ve sürede istenen sonuca ulaşmak,
2. Sözleşme aşamasından başlayarak, her süreçte niteliği düşürmeden yapım projesinin kar amaçlarını gerçekleştirmek,
3. Teknik, maliyet, zaman amaçlarının herhangibirinin ya da tümünün gerçekleşmesi tehlikeye düştüğünde, üst yönetimi uyarmak ve alınabilecek önlemler için hazırlık yapmak,
4. Yapım projesi amaçlarını gerçekleştirmek üzere gerekli kararları almak ve uygulamak,
5. Başta belirlenemeyen nedenlerle proje amacından saptığında, sözleşme gereği inşaatın durdurulmasını sağlamak ve seçenekli çözümler üretmek,
6. Başta müşteri olmak, yapımda görev alan tüm kesimlerle, üst yönetim ve kendi aralarında eşgüdümü (koordinasyon) sağlamak,
7. Üstlenilen işlerin ve yapılan sözleşmelerin çeşitli bölümlere ya da alt örgütlere düşen iş paketlerinin, öngörülen teknik özelliklere uygun olarak, zaman ve maliyet sınırları içinde yerine getirilmesi için gerekli düzenlemeyi sağlamaktır.

Yapım yöneticisi, gerek duyulan tüm planlama, denetim ve değerlendirme eylemlerini tek başına yerine getiremez. Bunun başlıca nedeni yapı üretimi sürecinin teknik uzmanlık gerektiren yönünün de bulunmasındadır. Yapım yöneticisine gerekli destek hizmetleri sağlanmalı ve bu destek eylemleri özellikle kendisi tarafından belirlenmeli ve yönetilmelidir. Yapım yöneticisinin temel işlevleri; planlama, örgütleme, yönlendirme, eşgüdüm (koordinasyon) ve denetim olarak özetlenebilir ( 27 ).

### **1.1.3.1. PLANLAMA**

Yapım yöneticisinin temel görevlerinden ilki planlamadır. Bu görev faaliyet konusunun incelenmesini ve günün gerçekleri ışığında amaçların ve hedeflerin belirlenmesini gerektirir. Doğru bir planlama ile amaçlara nasıl ulaşılabileceği önceden saptanır. Planlama yapıldıktan sonra; planın sürekli gözden geçirilmesi ve örgütsel ve çevresel koşullardaki değişimlere uydurulması gerekir. Örneğin, yapım endüstrisini ilgilendiren yeni yasal düzenlemeler ekonomik ve mali uygulamalar, müşteri davranışlarındaki değişimler, geleceğe yönelik bazı tehlikeler ya da olumlu değişimler karşısında zamanında önlem alma gibi. Planlama çalışmalarında en önemli konu, doğru ve yeterli bilginin sağlanmasıdır. Bu bilgi akışı, kamu kuruluşlarından, meslek örgütlerinden, bilimsel, teknik ve mesleki yayınlardan, işletmenin kendi kayıtlarından, diğer örgütlerin raporlarından özel araştırma dosyalarından ve gereğinde konusunda uzman kişilere danışarak sağlanabilir(27,34).

### **1.1.3.2. ÖRGÜTLEME**

Bir yapım yöneticisinin ikinci temel görevi, belirlenen amaçlara nasıl ulaşılabileceğini kararlaştırmak ve bunun için gerekli insan gücü, makine, malzeme ve diğer kaynakları uygun miktar ve niteliklerde bir araya getirmektir. Örgütlenme olarak tanımlanan bu görev; uygulanan projenin niteliğini düşürmeden, verimli ve ekonomik bir biçimde uygulanması için gerekli koşulları sağlama ve sürdürme ile ilgili tüm çalışmaları kapsar.

Bir inşaat projesinde örgütlenme, projenin kolay ve verimli yönetilebilir parçalara ayrılmasını ve her parça ile ilgili görev ve yetkilerin işgörenler arasında yeteneklerinden en iyi yararlanacak biçimde dağıtılmasını gerektirir ( 27, 34 ).

### **1.1.3.3. YÖNELTME**

Yönelme, bir işletmede çalışan insanların bilgi ve yeteneklerinden en üst düzeyde yararlanılmasının ve bu kişilerin çabalarının işletme amaçları doğrultusunda yönlendirilmesinin sağlanmasıdır. Önemli olan, çalışanların yüksek verim sağlayacak bir biçimde işe istek ve heyecanla sarılacakları özendirici ortamı ve koşulları yaratmaktır. Bir yöneticinin yeteneği, tüm örgüt üyelerini bir takım anlayışı ile çalışmaya yönlendirecek ortam sağlayabilmesi ile kanıtlanır. Kişiler, yönetici tarafından yeteneklerine ve becerilerine en uygun işe yönlendirilmeli, toplam kalitenin sağlanması için de üretilen hizmetin moral ve istekle yerine gelmesi için gerekli önlem alınmalıdır ( 27, 34 ).

### **1.1.3.4. EŞGÜDÜM (KOORDİNASYON)**

İşletmelerde hedeflenen başarının yakalanabilmesi için tüm kesimlerin uyum içinde olması, çelişki ve çatışmanın bulunmaması gerekir. Bu nedenle "eşgüdüm" (koordinasyon) işveriminin artması için oldukça önemli bir yönetim işlevidir.

Özellikle büyük ölçekli projelerde çok farklı eylemlerin oluşu değişik iş kümelerinin birbiriyle uyum içinde ve birbirlerinin iş verimini düşürmeden uygun biçimde koordinasyonunun sağlanması, herhangi bir eylemin diğerini aksatmaması, sonuç ürünün elde edilmesi açısından son derece önemlidir. Başarılı bir eşgüdüm (koordinasyon), planlama, örgütlenme, yönelme ve denetim gibi diğer işlevlerin başarısı için de kaçınılmaz bir zorunluluktur ( 2, 34 ).

### **1.3.3.5. DENETLEME**

Yöneticinin diğere bir görevi de; proje örgütünün belirlenmiş amaçlarının, hangi düzeyde gerçekleştirildiğini ve bu örgütsel çabaya işlevsel bölümlerin, grupların ve bireylerin nasıl katkıda bulduklarını ortaya koymaktır.

Nitelikli bir ürün ve iş verimi, sağlıklı bir denetim sisteminin kurulması ile sağlanabilir. Denetim düzeninde yatay ve düşey ilişkiler doğru kurulmalıdır. Bu durum özellikle hedeflerin planlanan sürede ve maliyetle bitirilmesinin hedefini amaçlar. Denetim ile ortaya çıkacak bazı olumsuzluklar gelecek dönemlere ilişkin yeni planlamalar yapılarak olumlu bir biçime dönüştürülebilir. Bu nedenle "denetim" ile "planlamanın" iki bütünleşik ve birbirini tamamlayan bir işlevselliği söz konusudur.

Etkin bir denetimin sağlanabilmesi için, belirli aralıklarla kolay anlaşılır rapor soruları düzenleyerek özellikle teknik ve mali bilgiler konusunda inceleme yapılmalı, elde edilen bulgular değerlendirilerek, önceden yapılan süre ve maliyet planlamaları yeniden düzenlenmelidir ( 22, 34 ).

### **1.2. YAPIM YÖNETİMİNİN YARARI VE ÖNEMİ**

Geleneksel örgüt yapıları ve yönetim teknikleri kullanan yapım işletmeleri, özellikle işletmecilik deneyimlerinin olmayışı, proje planlama ve maliyet denetim sisteminin yetersizliği, işletme sermayesinin azlığı, teknik ve yönetsel niteliklerdeki güçlükleri, aşırı rekabet, hırsızlık, suistimal ve benzeri olaylar nedeniyle çoğunlukla başarısızlığa uğramışlardır. Yapım işletmeleri, yönetim işlevini gereğince önemsenmemesi nedeniyle önemli kayıplara uğramışlardır.

Yapım yönetimini; başarılı bir biçimde uygulamanın sağlayacağı en önemli katkı; tüm çabaları yalnızca ulaşılabilir teknik, zaman ve maliyet amaçlarına yöneltmesidir. Diğere bir katkı ise; her yapımın kendi özel durumuna göre planlanması, programlanmasını ve denetlenmesini sağlamasıdır.

Bir yapım yöneticisinin, diğere bir deyişle tek birbütünleşik sorumluluk noktasının varolmasıyla elde edilecek başlıca yararlar ise şunlardır ( 25 ) :

- Yapım eyleminin tüm genel sonuçlarından bir tek kişi sorumludur.
- Kararlar, yapıma katkıda bulunan bölümler ya da işletmelerden birinin yararından çok yapım eyleminin genel başarısı gözetilerek yapılır.
- Yapıma katkıda bulunanların eşgüdümü kolaylaştırır.
- Bütünleşik planlama ve denetim sisteminin çıkardığı sonuç bilgiler daha kolay ve doğru kullanılır.
- Yapımın ve sonuç ürününün başarıyla tamamlanmasını engelleyebilecek sorunlar, erken saptama ve bunları önleyici ya da çözücü etkin eylem planını zamanında gerçekleştirme olanağı sağlar.
- Bir yapım eylemine ya da iş kalemine, diğerlerine göre daha fazla önem vermenin etkilerinin ve sonuçlarının doğru bilinmesini sağlar.



## **BÖLÜM II**

### **YAPI ÜRETİMİNDE ÖRGÜTLENME**

#### **2.1. YAPIMDA ÖRGÜTLENME KAVRAMI**

Çağımız bir örgütlenme çağıdır. Toplumsal yaşamdaki değişmeler ve gelişmeler sonucu, toplum gereksinmelerinin karşılanabilmesi için, birden fazla girişimcinin işbirliği ile oluşan üretim ortamlarının artması, örgütlenmeyi kaçınılmaz kılmaktadır. Yapı üretiminde, kullanılacak örgüt modelinin biçimi ve niteliği başarıya ulaşma açısından son derece önemlidir. Yapım endüstrisindeki birçok başarısızlık, projelerin örgütsel yapısının açık tanımlanmamasından, kimin sorumlu olduğunun ve yapım yöneticisinin nedenli yetkiyle donatılmasının belirlenmesinden kaynaklanır.

Örgütlerin varlıkları genel anlamda üç temel etmene dayanır. Bunlardan birincisi "amaç", ikincisi amacı gerçekleştirecek araçlar olan "bireyler" ve üçüncüsü ise bireylerin yer aldığı ve birbirine göre durumlarının ve ilişkilerinin belirlendiği "örgütsel yapı" dır ( 23, 27 ).

#### **2.2 ÜLKEMİZDE CUMHURİYET DÖNEMİ ÖNCESİ YAPI ÖRGÜTLENME MODELİ**

Bilindiği gibi Osmanlı İmparatorluğu döneminde devlet eliyle anıtsal yapılar tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bu dönemin başarısının arkasındaki gerçek sosyo-ekonomik koşulların iyi olması ve yapı üretiminde yapım işlerinden sorumlu tek bir kişinin (hassa ya da saray baş mimarı) yapımda tam yetki ile donatılmış yönetici olmasından ve yatay-dikey ilişkileri iyi kurulmuş, sağlıklı bir örgüt yapısından kaynaklanmaktadır. Bu kişinin altında çalışanlar, baş mimarın deneyimine inanır, sonuna değin ona destek olurlardı.

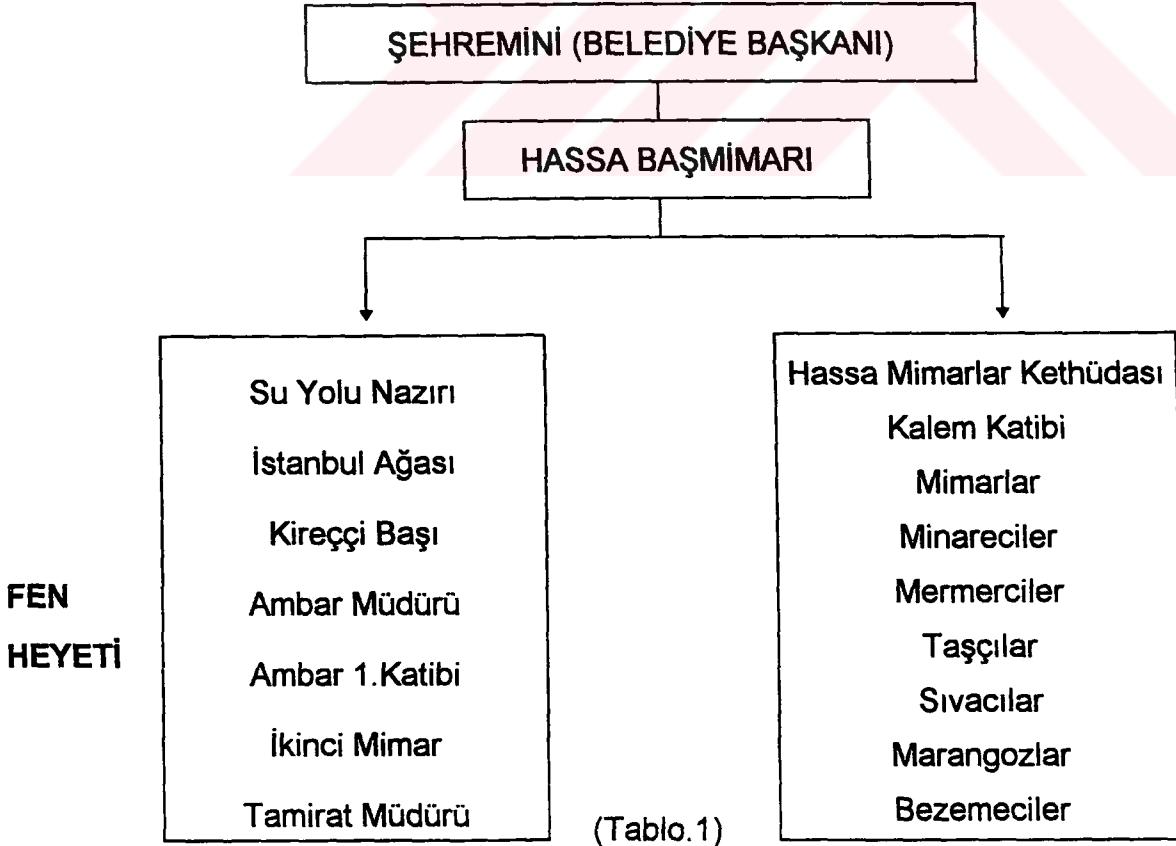
## 2.2.1. OSMANLI DÖNEMİNDE YAPIM YÖNETİMİNE İLİŞKİN KURUM VE KURULUŞLAR

Osmanlı İmparatorluğu döneminde yapım eylemlerini gerçekleştirmek amacıyla sağlıklı ilişki içinde bulunan birçok kurum oluşturulmuştur. Bunlardan başlıcaları Hassa Mimarları Teşkilatı, Narh ve Narh Kurumu, Esnaf ve Lonca Teşkilatı'dır ( 9 ).

### 2.2.1.1. HASSA MİMARLARI ÖRGÜTÜ

Osmanlı İmparatorluğunda kamu yapılarını gerçekleştirmek, yapı ve yapı malzemesi üretimini denetlemek "Hassa Mimarlar Örgütü"nü'nün göreviydi.

Osmanlı Saray Örgütü içinde "Birun" bölümünden sayılan "Hassa Mimarları Örgütü" sarayın dört ünlü emniyetinden birisi olan Şehreminiliğe bağlıydı. Bu örgütün çalışmasına yönelik örgüt şeması Tablo.1' deki gibidir ( 10 ) :



Fen heyeti; genel ilişkileri sağlamak, işçi ve malzeme gereksinimini karşılamaktan sorumluydu. Şehreminiliği, kendine bağlı olan Hassa Mimarlar Örgütü'nün teknik konularına karışmaz, yalnız malzemenin karşılanması, harcama ve ücretlerin ödenmesi, satın alma ve muhasebe işlemlerini yürütürdü.

Hassa Başmimarının yönetimindeki örgütlenme şemasında belirtilen elemanlara ek olarak gereğinde sisteme başka kişiler de eklenebiliyordu. Örneğin; duvarcı, taş yontucu, sıvacı, çıkırıkçı, kireççi, biçici, lağımçı, demirci, camcı, kerpiççi, kurşuncu vb.. Hassa Mimarları Örgütü'nde genellikle Yeniçeri Ocağı'ndan, saraydaki sanatçılardan ya da dışarıdan seçilen yetenekli gençler usta-çırak ilişkisi içinde yetiştirilirdi. Örgütün başlıca görevleri aşağıdaki gibidir:

1. Devletin yaptıracığı inşaatların plan ve programları ile onarımlarını yapmak, maliyetini saptayarak yapımı gerçekleştirmek, *(Osmanlı sınırları içinde yapılması gerekli bina ve onarımları için yapının önemine göre baş mimar ya da yardımcılarından birini görevlendirmek. Oluşturulan kurulda Hassa mimarından başka "Bina Emni" ve bilirkişilerden oluşan bir grup gerekli incelemeleri yaparak keşif defterini hazırlar ve baş mimar onayından sonra Divana sunulurdu. Divan'dan gerekli izin alındıktan sonra uygulama, Hassa Mimarları Örgütünce gerçekleştirilirdi).*
2. Vakıflara ait yapıların yapım ve onarımlarını yapmak,
3. Azınlıkların dini yapılarının onarım ve keşiflerini yapmak,
4. Başkent İstanbul'un devlet yapılarını ve onarımlarını yapmak, sivil yapıların denetimi ile kentsel eylemleri ve sorunları çözümlenmek,
5. Ordu sefere çıktığında yapım-onarım hizmetlerini yürütmek ve ordunun istihkam sorunları ile Devlet'e yeni katılan toprakların imar ve yapılaşma eylemlerini gerçekleştirmek,

6. Yapı ustaları ve işçilerin ücretlerini saptamak,

7. Yapı malzemesi nitelikleri ile maliyetlerini saptamaktı.

### **2.2.1.2. NARH (FİYAT) VE NARH KURUMU**

Narh bir mal ya da hizmet için, ilgili resmi kurumların belirlediği fiyattır. Narh düzenlenirken fiyatın yanısıra, malın niteliği ve boyutları da saptanır. Kadılar (Hakim) tarafından bir toplantı sonucuna göre belirlenen narh, bir önerge biçiminde sadrazama verilir ve padişaha sunulur. Narh belirlemesi olağan ve olağanüstü haller olmak üzere iki biçimde gerçekleşir. Olağan narhlar yiyecek maddelerinde, her mal için biri turfanda zamanında ve diğeri de bollaştığı zaman olmak üzere yılda iki defa belirlenir. Kuraklık ve sel felaketinin neden olduğu kıtlık dönemlerinde üretim mallarının fiyatlarının artışı nedeniyle özel narh düzenlenir.

Paranın değerinin düşmesi nedeniyle yapılan fiyat ayarlaması, tüm mallarda genellikle enflasyon ile aynı oranda gerçekleşirdi. Bu durumda fiyatların belirlenmesi sikkenin (para) değerinin ayarlandığı gün, kadının yönetimindeki esnaf yöneticilerinin katıldığı bir toplantı sonucunda olurdu.

Bina haricindeki işçilikler için "narh" saptaması kadı ve muhtesipin göreviyken, yapım işlerinde işçiliklerin saptanması hassa mimarlarının göreviydi ( 9, 10 ).

### **2.2.1.3. ESNAF ve LONCA DÜZENİ**

34. Abbasi Halifesi tarafından kurulan, Selçuklular zamanında gelişen ahiliğin Osmanlı İmparatorluğu'nun kuruluşunda büyük yararları görülmüş ve imparatorluk kurulduktan sonra Ahilik yerini "Esnaf ve Lonca" düzenine bırakmıştır.

Esnaf lar küçük el sanatları ve satıcılıkla geçinirlerdi. Sanata çırak olarak girilir, belirli bir hizmet süresinden sonra kalfa ve usta olunurdu. Ustaların hazırladıkları işi, ustanın belirlediği yöntemle göre kalfalar ve çıraklar yapardı. Çıraklar işi öğreninceye

kadar hiç para almaz, yalnızca masraflarını karşılayacak bir para ödenirdi. Kalfalar haftalık çalışır, işlerinin çokluğuna, işteki deneyim ve becerilerine göre ücretleri artardı. Belirli süre dolduktan sonra özel törenler yapılarak kalfalıktan ustalığa yükselir, ayrı bir işyeri açmaya hak kazanırlardı.

Her iş kolununun kurmuş olduğu ve ona büyük bir disiplinle bağlandığı bir birliği vardı. Bu kuruluşa "lonca" düzeni denir. Loncaların en büyük görevi üretilen malın niteliğini yüksek tutmak, standart üretimi sağlamaktır. Ayrıca usta ve kalfaların yetişmesi, iş ve ticaret ahlakının korunması, işçiye gerekli yardımın yapılması, işçiye belirli zamanlarda sermayesini ve iş hacmini çoğaltabilmesi amacıyla yardım edilmesi, üretilen mal ve hizmetin tüketicinin eline en kısa yoldan daha nitelikli ve ucuz geçmesi loncaların asal görevleriydi.

Loncalar bir "ihtiyar heyeti" tarafından idare edilir, her iş ve esnaf kolunun ayrı bir yönetim kurulu bulunurdu. Esnaf arasından seçilen, en kıdemli altı usta, yönetim kurulunun asil üyesidir. "Esnaf şeyhi" başkanlığında toplanan yönetim kurulu üyelerinin görev bölümü aşağıdaki gibidir ( 9 ) :

**Kahya** : Yönetim kurulunun başkanıdır. Toplantıları yönetir ve lonca kurulu onsuz karar vermezdi. Kahya, esnaf tarafından seçilir, devletin o bölge için en üst yetkilisi tarafından onaylanırdı.

**Esnaf Yiğitbaşı** : Esnafın sanata, ustalığa ilişkin işlerini gözetirdi. Bir kalfanın ya da ustanın kendi başına iş sahibi olabilmesi ancak Yiğitbaşı'nın izniyle gerçekleşirdi. Yapılan işleri dinler, delilleri toplar üzerinde durulacak birşey olduğuna karar verirse durumu kahyaya bildirirdi.

**İşçibaşı** : Yönetim kurulunu toplantıya çağırarak, görüşülecek işlerin gündeminibelirmek işçibaşının asal görevidir. Çalıştığı alanda teknik bilgisine güvenilen, saygın kişiler arasından seçilirdi.

**Bilirkişi** : Yönetim kurulunda daha çok hakemlik yapan bu kişiler kurulda iki ya da üç kişi olarak bulunurlardı. Bilirkişi olarak görev yapan bu kişiler o mesleği çok iyi bilen, yörede herkesin saygı ve sevgisini kazanmış kişilerdi.

Esnaf locaları bir de “gedik” kural ve yönetimine göre çalışırdı. Bu kural ve yöntem, bir esnaf topluluğunda bulunan üyelerin oluşturdukları iş alanı olarak tanımlanabilir. Bir tür seçkinler kümesi (imtiyazlı grup) ya da tekelleşme olarak da nitelenebilir. Her esnaf kolu için belirli sayıda işyeri ve dükkan saptanır, bunların ürünlerini başkası satmaz, üretim yapamazdı. Bir esnaf gedige girerken belirli bir para karşılığı (aidat) kendisine çalışma ve işletme belgesi (ruhsat) verilirdi ( 12 ).

## 2.2.2. YAPIM YÖNETİMİ ETMENLERİ

### 2.2.3. İŞGÜCÜ

Müslüman ve müslüman olmayan tüm ustalar, kalfalar, marangozlar, duvarcılar, lağımıcılar, başmimarın emrindeydi. Hassa düzeni dışındaki mimar, kalfa ve ustaların “Hassa Mimarbaşı”ndan yeterlik belgesi alması gerekirdi. Yeterli belgesi olmayanların çalışmalarının önlenmesinden “Mimarbaşı” sorumluydu.

Yapı ustaları “ola”, “evsaf”, “edna” olmak üzere sınıflandırılmış ve ücretleri de bu sınıflandırmaya göre saptanmıştı. Bu dönemde yapı alanındaki işgücünün denetimi diğer alanlar kadar etkin değildir. Bunun başlıca nedeni savaşlar ve özellikle de büyük yangınlar sonucu yapım alanında doğan nitelikli işçi yetersizliği ve açığıdır. Yapıların gerek teknik, gerekse de sanatsal açıdan tüm sorumluluğu ücretle çalışan serbest usta ve işçilerin üzerinedir. Taşçı, duvarcı, dülgere, demirci, kurşuncu, camcı, nakkaş, lağımıcı, kaldırımcı gibi nitelikli ustalar ile çıraklar ve ırgat, hammal biçiminde çalışan niteliksiz işçiler, ücretle çalışan serbest usta ve işçiler sınıfına giriyorlardı ( 12 ).

Büyük yapıların üretimi için kalabalık bir işçi ordusunu uzun süreler için hazırda bulundurmak ve gerekli araç ve gereci zamanında sağlamak, ülkenin ekonomik ve üretim gücü ile ilgili büyük bir örgütlenmeyi gerektiriyordu. Anıtsal yapıların yapımında gerekli sayıdaki nitelikli işçiyi yalnız İstanbul'dan sağlamak olası değildi. Bu nedenle imparatorluğu oluşturan değişik etnik kümelerin kaynaklarından da yararlanmak ve bunları örgütlemek gerekiyordu. Devletin örgütleyici ve yaptırıma yönelik gücü yalnız işgücü sağlamakla kalmıyor, bu işgücünün alacağı ücretleri saptaması yanında iş süresinin belirlenmesi de devlete düşen bir görevdi. Tüm bu organizasyon bir askeri bir disiplin altında gerçekleşirdi. Yapım işinde çalışacak deneyimli ustalar, kayıtlı buldukları esnaf defterlerinden ya da daha önce bir yapının gerçekleştirilmesi sürecinde yetenekleri sınanmış ustaların adres ve kimliklerinin bulunduğu listelerden saptanarak göreve çağrılırdı. Ücretle çalışan bu ustaların ve işçilerin yanında askeri düzene bağlı olan hizmetliler de yapı işlerinde çalıştırılırdı. Toplanan savaş esirlerinin bir bölümü "acemi-oğlan" adı altında Osmanlı geleneğini öğrenmek üzere seçkin ailelerin yanına verilir ve bunlar dini yapı ya da gemi inşaatında top dökme, gemi nakliye işlerinde çalışırlardı.

Acemioğlanların yetiştirilme sistemi içinde en belirgin özellik, onların kışlalarında bir kenara atılmayıp değişik hizmetlerde çalıştırılmaları sağlanarak çok yönlü yetiştirmeleri ve mesleğin tüm inceliklerini öğrenmeleri sağlanırdı. Mimar Sinan, Mimar Davud, Mimar Mehmet Ağa gibi büyük Hassa Mimariarının birçoğu acemioğlanları arasından (devşirme yönetimi ile) yetişmiş ve genç yaşlarda taşçı ustalığı, dülgelik, oymacılık gibi sanatlarla yakından ilgilenererek yetenek ve deneyimlerini geliştirmişlerdir. Ayrıca çok değişik sanat kollarında, ordu ve sarayın gereksinimi olan kullanım eşyaları ile malzemeyi hazırlayan acemioğlanlar, hassa atölyeleriyle diğer askeri üretim alanlarında çalışan üst düzey kişilerin (mürî üstad) yanında çalışanlardan seçilirdi.

Kamu yapılarının (Cami, Saray, İmaret, Kasır) üretiminde çalışan acemi oğlanların büyük bir bölümü toprak atmak, taş taşımak, kireç ve harç hazırlamak gibi niteliksiz ve beden gücüne dayanan işlerde çalıştırılırdı. Ancak; içlerinden bazılarının usta sanatkarlar yanında bulunarak ya da yeteneklerini geliştirerek, nitelikli usta olarak da yetiştikleri gözlemlenmiştir ( 11 ).

Ayrıca “Kuloğulları” denilen “Yeniçeri” ve “Kapıkulu” Süvari Ocağı’nda yetişmişlerin, yapı işlerinde amele olarak ve malzemeyi koruyan bir depo elemanı (emanetçi) gibi iş gördükleri belirlenmiştir. Bina emininin hizmetinde kalabalık bir yönetici kadrosu oluşturan bu kişiler, ayrıca ülkenin değişik bölgelerinden malzeme ve işçi sağlamak gibi görevleri de yerine getirirdi.

Osmanlı İmparatorluğu’nda kale, yol ve köprü gibi savunma ve kamu yapılarında usta ve amele olarak kullanılabilecek işgücü kaynaklarından birisi de; “yaya”, “müsellem” ve “yörük” gibi askeri sistemde yer alan kümelerdir. Başlangıçta tümüyle savunma amaçlı kullanılan bu sınıflar, zamanla önemlerini ve savaş yeteneklerini yitirdikleri için görev alanları değiştirilmiştir.

Tam olarak çalıştırılma biçimleri belirlenmesine karşın; savaş esirlerinin de yapı üretim sürecine katıldıkları ve özellikle “forse” ve “ırgat” adında taş çıkarma ve taşıma, mermer getirme, temel kazma işlerinde çalıştırıldıkları bilinmektedir (9,11 ).

#### **2.2.2.2. GEREÇ VE ÜRÜN**

Cumhuriyet öncesi dönemde kullanılan başlıca yapı gereçleri ve üretildikleri yöreler aşağıdaki gibidir:

Kereste, çekluk sefineleri adı verilen teknelerle Karadeniz Bölgesi’nden ve İzmit’ten; kiremit ile kireç Hasköy, Bakırköy, Darıca, İzmit çevresinden, işlenmiş ve pik demiri, Samakov (Bulgaristan)’dan; ayrıca demir, Kavala’dan, kurşun Kuzey Sırbistan ve Bosna bölgelerindeki kurşun madenlerinden getirilirdi. Od taşı Karamürsel’den, mermer Marmara Adası’ndan teknelerle taşınırdı. Küfeki, Davutpaşa ve Mahriköy taş ocaklarından, çiniler İznik çini atölyelerinden getirilirdi. Çivi üretimi çoğunlukla İzmit’te yapılırdı. Samakov’dan getirilen demir, çivi yapılarak kullanılırdı. Kerestelerin niteliklerine göre ayrı ayrı adları ve fiyatları vardı. Satıcılar ancak belirli ölçülere uygun olarak biçilmiş keresteleri satabilirlerdi.

Büyük yapılarda kullanılan kolonlar imparatorluk içinde değişik yerlerinde bulunan en uygun malzeme yerinde işlenerek, yapı alanına taşınırdı. Özellikle, yörede kadı

(hakim) olarak görev yapan devlet temsilcileri aracılığı ile sağlanan ve yapım için uygun olan taş ve ağaç ham maddesi, yapı yerine çoğunlukla amaca uygun biçimlendikten sonra taşınırdı. Dini yapılar ile kalıcı kamu yapılarında taş, sivil mimarlık yapıları da (konak, yalı, ev) ahşap gereçten üretilmiştir. Yapı gereci olarak taş aşağıda belirtildiği gibi sınıflandırılmıştır ( 11 ) :

1. Kullanıldığı yere göre;

- a) Taşın cinsi,
- b) Taşın boyutu,
- c) Taşın geldiği yer,

2. Taşın cinsine göre;

- a) Kullanıldığı yer,
- b) Taşın boyutu,
- c) Taşın geldiği yer,

3. Taşın boyutuna göre;

- a) Kullanıldığı yer,
- b) Taşın cinsi,
- c) Taşın geldiği yer,

4. Taşın geldiği yere göre;

- a) Kullanıldığı yer,
- b) Taşın cinsi,
- c) Taşın boyutu,

### 2.2.2.3. DENETİM

Hassa Mimarları, kente gelen her tür yapı gerecini ve satışlarını yapan yerleri belirli aralıklarla ve sıkça denetleyerek, ürünlerin nitelikleri ile fiyatları arasındaki ilişkileri

belirlerdi. İstanbul'da yangınlar çoğalınca halka, ahşap yapı yerine kagir yapıların yapılması konusunda devletçe özendirici yönlendirmeler yapıldı. Bunun için bütün kiremit ocakları denetlendi ve niteliği düşük bulunan kiremitlerin yapıda kullanılmamaları sağlandı.

Maliyet denetimi için; Süleymaniye Camii ve İmaretî yapımı ile ilgili belgelerde "Mufassal Muhasebe Defterleri" ve "İcmal Defterleri"nden oluşan bir sistem kullanıldığı saptanmıştır.

Mufassal muhasebe defterinde inşaatın haftalık giderleri, işçi ücretleri ve satın alınan malzeme bedelleri kaydedilmiştir. Ayrıca; tüm çalışanlar kodlanarak, işçinin o hafta yada bütünsel olarak çalıştığı günler, yevmiyesi, iki haftalık dilimler biçiminde çalıştığı günlerin ve bu süredeki ücretlerin toplamı belirlenmiştir. Örneğin; sengitraşlar listesinde usta ve çıraklar için kullanılan kodlama ve kayıt sistemi aşağıdaki gibidir.

0 1 2 3 4 5 (1.Hafta çalışılan günler)

5 0 0 0 4 0 (2.Hafta çalışılan günler)

Muhittin Halife

7 M.fi 10 (2 Haftada toplam 7 gün, günde 1 akçe)

70 (20 Haftada toplam 70 akçe)

0 1 2 3 4 5 0 1 2 3 4 5  
5 0 0 0 4 0 5 0 0 0 4 0

HASAN ŞAKİR

7 M.Fİ 8

56

FERHAN ŞAKİR

7 M.Fİ 4

28

Yukarıda açıklanan listelerin sonunda, ilgili meslekteki usta ve çırakların hafta içinde çalıştıkları günlerin toplam (adam/gün), bu toplamdaki çeşitli ücret kümelerinin (işgücü cinsinden) payı ve her kümeye o hafta sonu ödenmiş ücretlerin toplamı

gösterilmiştir. Aynı defterlerde satın alınmış bulunan yapı malzemesinin miktarı ve fiyatları, kimlerden ne şekilde alındıklarını gösteren bilgiler de bulunmaktaydı.

“İcmal cetvellerinde” ise belirli yıllar arasında harcanan paranın hangi kaynaklardan sağlandığı ve bu paranın nereye harcandığı konusunda bilgiler gösterilmekteydi. Proje yönetimi ve maliyet denetiminin mimarbaşı yada onun gözetimindeki hassa mimarları tarafından bir keşif defteri hazırlanarak yapıldığı, keşif defterinin defterdara teslim edilip; yeterli ödenek bulduktan sonra sadrazam onayı alınarak yapıma başlanıldığı ve mali işlerin “şehremini” tarafından yürütüldüğü ve denetlendiği bilinmektedir. Bu süreçte özellikle ekonomik tutarlılığın gözetildiği, hatta bazı maliyet analizleri yapılarak yatırıma karar verildiği belgelenmiştir. Hama’de yıkılma durumundaki bir hamam konusunda, satılırsa ne kadar, onarılıp işletilirse ne kadar gelir getireceğine yönelik analizlerin yapıldığı belirlenmiştir (12 ).

Maliyet denetimi, yapının gelişmesi ile keşif defterleri karıştırılarak yapılmış, ödemeler bugün yapıldığı gibi benzer bir hakediş hazırlanarak oluşturulmuştur. Sarf defterlerinin şehreminler ya da önemli binalar için atanan “Bina Eminleri” tarafından tutulmuştur. Yapım tamamlanınca mimarbaşı ikinci keşfi yapar ve durumu defterdarlığa bildirirdi. Şehremini ve Bina Emmini sarf defterlerini defterdarlığa teslim eder ve keşif ile sarf defterleri karşılaştırılarak hesaplar denetlenirdi ( 9 ).

### **2.3. GÜNCEL YÖNETİM ANLAYIŞINDA YAPI ÖRGÜTLENME MODELLERİ**

Projelerin yönetimi için kullanılan örgütlenme kalıpları genellikle tanımlanmamış ve biçimselleştirilmemiştir. Bununla beraber kullanılacak örgüt biçimi ve bunun özel nitelikleri yapım süreci için son derece önemlidir. Farklı işletme ortamlarındaki çoğu yöneticiler bir örgütün dinamik bir niteliğe sahip olmasını ve çevresel koşullar gerektirdiğinde hızla yeniden biçimlenme yeteneğini taşımasını zorunlu görmektedir. Yapı alanındaki pazarda giderek artan rekabet, ekonomik dalgalanmalar, yüksek faiz hadleri ve gelişen teknoloji gibi nedenlerle oluşan özel çevresel koşullar, örgütsel yapı ve işleyişi buna uygun tasarlamayı zorunlu kılmaktadır.

Tüm yapım faaliyetlerini organize eden işletmenin, çalıştığı kurumlarla maliyet bazındaki tüm girdi ve çıktılarını bir sisteme oturtması yeni bir finansal yöntem oluşturması ve buna bağlı bir örgüt biçimi gerektirdiğinden oldukça önemli olmaktadır ( 4 ).

### **2.3.1. YAPIM YÖNETİMİNDE ÖRGÜTLENME VE İŞLEYİŞİ**

Endüstriyel işletmeler, örgütsel yapılarını oluştururken amaçlarını, stratejilerini, sahip oldukları maddi, beşeri kaynakları ve teknoloji başta olmak üzere çevresel değişkenleri dikkate alarak işlevlerine göre, bölge ürün temeline göre ve proje temeline göre örgütlenme yaklaşımlarından birini veya bazı durumlarda iki veya üçünü birarada benimsemektedirler.

Günümüzde yapım yönetimi konusunda kullanılabilir üç değişik örgütlenme biçimi şunlardır ( 30, 18 ):

1. Kurmay Komuta Örgütü,
2. Bölüm Temeline Göre Örgütlenme,
3. Matrix Örgütlenme ve Yaklaşımlarıdır.

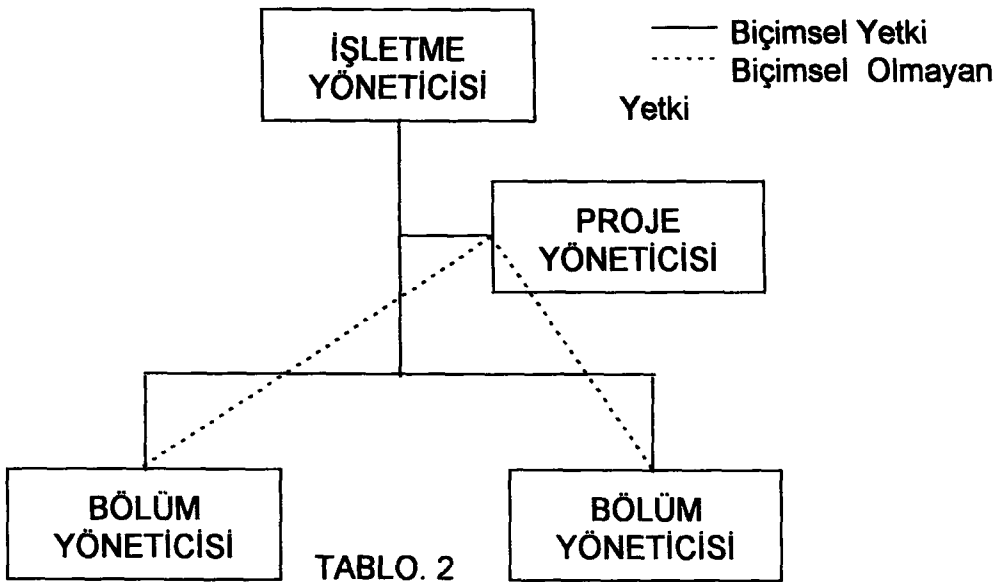
Bunlar arasındaki temel ayrıcalık, yapım yönetimi sorumluluğunu üstlenen kişiye verilen yetkilerin ölçüsünden ve niteliklerinden kaynaklanmaktadır.

#### **2.3.1.1. KURMAY KOMUTA ÖRGÜTÜ**

Yapım yönetimine dönük örgütlenmeye herhangi bir biçimde geçişin ilk aşaması, yapım projesinin yürütülmesinden ve işletmenin işlevsel bölümlerindeki birey çalışmalarının projeye uygun olarak düzenlenmesinden sorumlu olacak bir kişinin atanmasıdır. Bu görevi üstlenen kişi, işlevsel bölümlerdeki komuta yönetimini destekleme durumunda bulunan bir kurmay yönetici gibi davranacaktır. Bu tür örgütlenme projeden sorumlu kişinin durumuna göre üç değişik biçimde ortaya çıkar:

- a) Projeden sorumlu kişi, en üst kademedeki yöneticinin "proje koordinatörü" ünvanı ile kurmay yardımcısıdır ve yapım yönetimi kapsamındaki çalışmalarını düzenleme ile sorumludur.
- b) Bu kişi, bir proje sorumlusu olarak işletme içindeki işgörenler ve yan örgütler tarafından yürütülen yapım eylemlerinden sorumludur.
- c) Bir proje grubunun işlevsel bir üyesidir. Bu grubun çalışmalarının sistemleştirilmesi bu kişiye ek bir sorumluluk olarak verilmiştir.

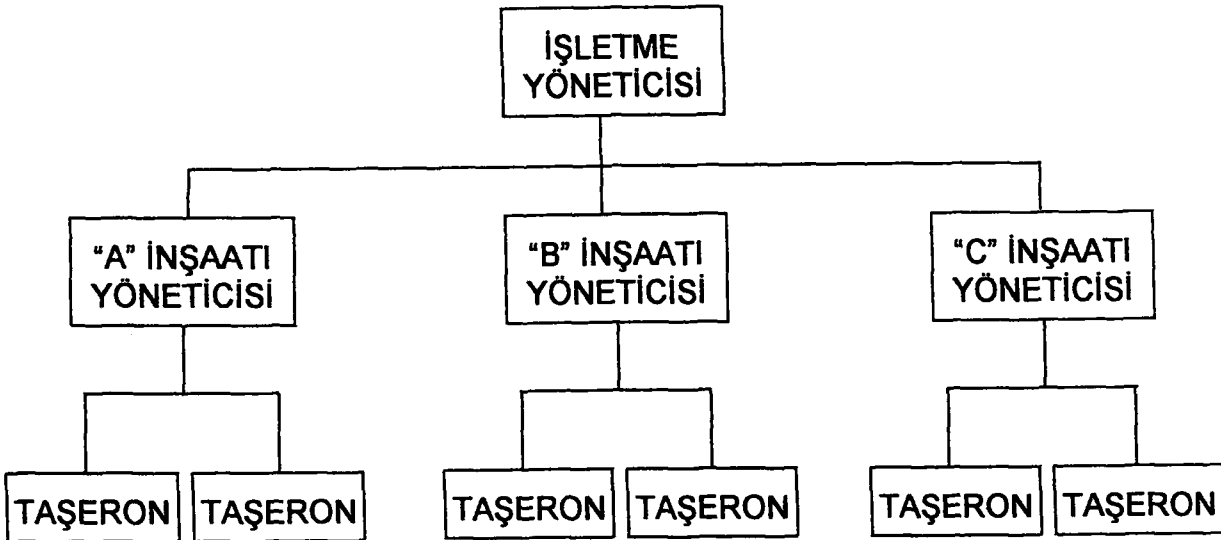
Bu tür bir örgütlenme modelinde planlama, denetim, eşgüdüm ve haberleşme konuları önemlidir ve özellikle ağırlık verilmesi gerekli olan konulardır. Proje koordinatörü olarak görev alan kişi yapımda etkili olabilmek için kendi teknik bilgi ve becerilerine ve kişiler arası iyi ilişkiler kurabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu görevi üstlenen kişinin yöneticilik ya da önderlik gereklerini yerine getirmesi son derece güçtür. Sonuç olarak, bu örgütlenme modeli yapım yönetim eylemlerinin sistemize edilmesini kolaylaştırabilir ve yalnızca küçük ve belirli yapım projeleri için uygunluğu kabul edilebilir. Tipik bir kurmay-komuta örgüt şeması tablo.2'deki gibidir (18):



### 2.3.1.2. BÖLÜM TEMELİNE GÖRE ÖRGÜTLENME

Bu tür bir örgütlenme modelinde görev alan kişiler emek ve zamanlarını tümüyle yapım eylemlerine ayırmışlardır. Bu uygulama işletmenin amaca dönük ayrı bir bölümünün kendi işlevsel alt bölümleri ile birlikte kurulması anlamını taşımaktadır. Proje yöneticisi kendi işletmesi içinde oluşturulan örgütün mutlak denetimine sahip olmakla beraber yapıma katkıda bulunan diğer işletmeleri yönetmede ve eşgüdümde güçlüklerle karşılaşabilmektedir. Bu model ile amaca dönük bir örgütün oluşturulması projelerin yönetimini, planlamalarını ve denetimlerini kolaylaştırmaktadır. Böylece yapım eylemine katılanların daha iyi bütünleşmeleri sağlanmakta, biçimsel ve biçimsel olmayan haberleşme yoğunlaşmakta ve kişiler amaçlarının gerçekleştirilmesi için daha fazla çaba göstermektedirler.

Sonuç olarak; kurmay-komuta temeline göre örgütlenme, kaynakların kullanımında daha etkin olmakta fakat yapım eylemlerini gerçekleştirmede başarısız kalmaktadır. Bölüm temeline göre örgütlenmede ise kaynakların etkin kullanımında başarısız olunmakta, fakat yapı eylemlerinin gerçekleşmesinde daha fazla etkinlik sağlanabilmektedir. Bölüm temeline göre örgütlenmenin tipik şeması ise tablo. 3'deki gibidir (15, 18) :



(Tablo. 3)

### 2.3.1.3. MATRİX ÖRGÜTLENME

Başarılı bir yapım yönetimi, hem kaynakların kullanımında hem de amaçların gerçekleştirilmesinde etkin bir örgütlenme biçimine gereksinim duyar. Matrix örgütlenme yaklaşımı diğer yöntemlere göre daha etkin bir yapım yönetimi sağlayabilmektedir. Bu uygulamada oluşan örgütsel yapılarda yetki ve sorumluluk hatlarının, haberleşme ve eşgüdüm ilişkilerinin geleneksel örgütsel yapılardaki gibi yalnızca dikey değil yatay ve çapraz olarak da bulunduğu kabul edilir. Böylece proje üzerinde çalışan kişiler, kendi görev ve sorumluluklarına ek olarak yapım yönetimi eylemini yönetmek üzere atanmış kişi ya da gruba karşı da sorumluluk taşımak ve projeye bağlılık göstermek zorundadır.

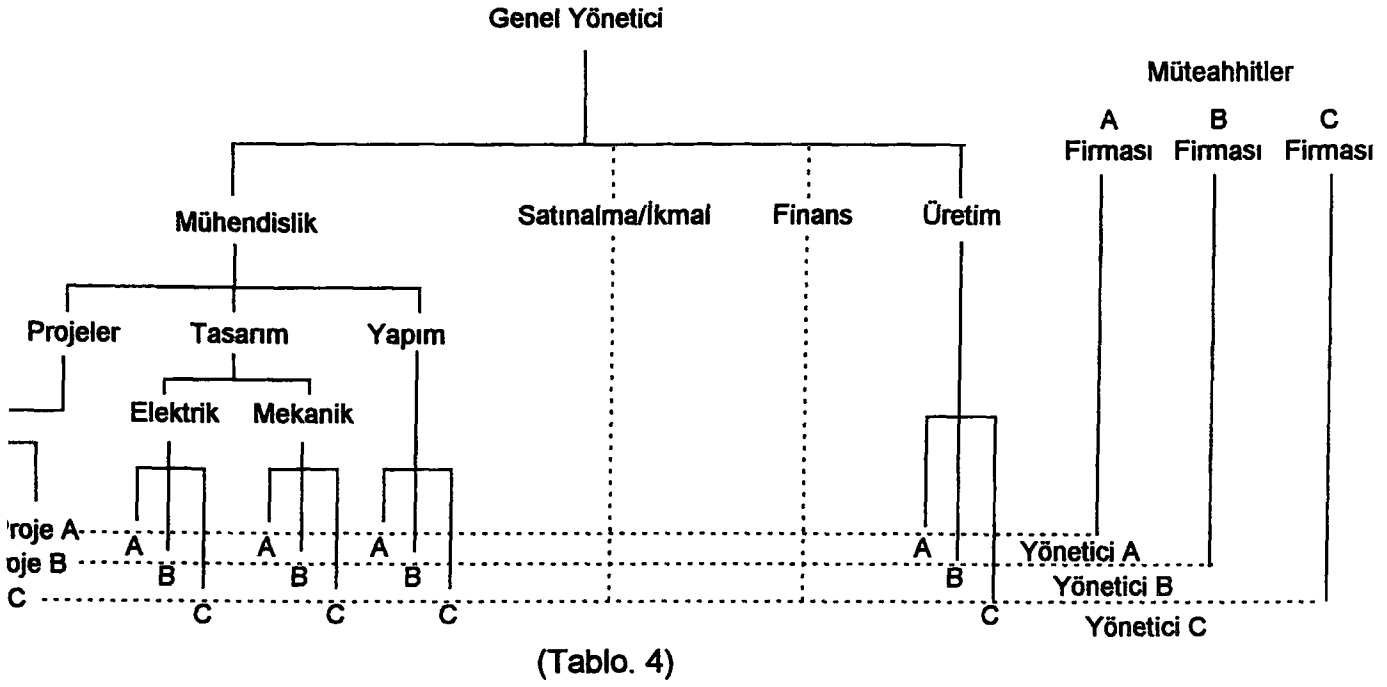
Matrix örgütlenmede yetki; proje yöneticisi ile işlevsel yöneticiler arasında paylaşılmıştır. Proje yöneticisi, kendi projesini etkileyen kararların tek hakimi değildir. Ancak bir karar alma matrixi içerisinde etkin bir rol oynar ( 15 ).

Yapım yöneticisi, çalışmalarını yürütürken işletmenin işlevsel bölümlerinden sağlanacak destek ve hizmetlerinden yararlanır. Bu bölümlerin yöneticileri ile sürdüreceği yakın işbirliği ve bilgi-haber alışverişi ile hangi destek ve hizmetlerin gerekli olduğunu belirler. İşlevsel bölüm yöneticisi ile bu desteğin nasıl ve kim tarafından sağlanacağını denetler. Bu yönetici, kendi elemanlarının yeteneklerini ve kullanılacak kaynakları daha iyi bildiğinden, bunları inşaat projeleri arasında proje yöneticisinden daha etkin biçimde dağıtır.

İşlevsel yönetici kendi bölümünün teknik kararlarının sorumluluğunu da taşır. Proje yöneticisi bir sorun çıktığında işlevsel yöneticilerden seçenekleri yeniden değerlendirmelerini isteyebilir ve onlar üzerinde zamanlama ve bütçe sınırlamaları ile ilgili olarak baskıda bulunabilir.

Matrix proje örgütü, geleneksel örgüt kavram ile birçok noktada çelişmektedir. İki üste bağlı bulunma, yetkinin paylaşılması, yetki ile uyumlu olmayan sorumluluk ve basamak biçimindeki yapı ilkelerinin dikkate alınmaması gibi çelişkiler matrix örgütlenmenin niteliğinden kaynaklanmaktadır ve çoğunlukla geçmişteki deneyimlerinden çıkarılan sonuçlardır ( 30 ).

Tipik bir matrix örgütlenme şeması tablo.4'deki gibidir.

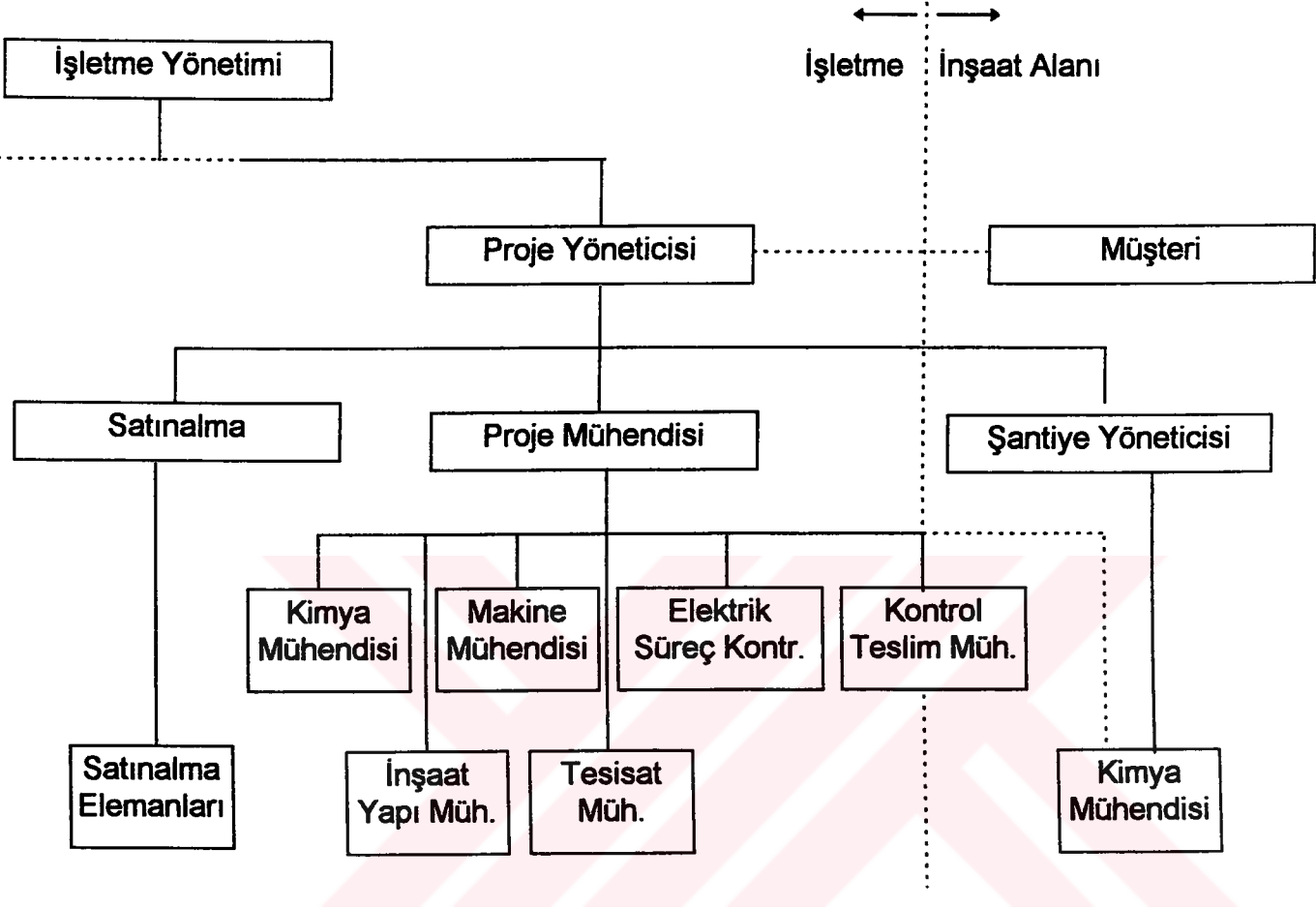


### 2.3.2. ÖRGÜTLENME BİÇİMİNİN BELİRLENMESİ

Yatırımcı bir projeyi hayata geçirmeye karar verdiğinde; öncelikle yetenekli konusunda uzman bir proje yöneticisini belirlemesi gerekmektedir. Proje yöneticisinin vereceği kararlar doğrultusunda projenin sağlıklı yürümesi için uygun bir örgütlenme modeli seçilmelidir. Bu noktada karşımıza iki değişik örgütlenme yaklaşımı çıkar. Bunlardan birincisi, işletmenin tüm kilit elemanlarının projede görevlendirilmesi ve güçlü bir ekibin oluşturulması amacını güder.

İkincisi ise; proje yöneticisinin bir koordinatör olarak kabul edilmesi ve bu kişinin tüm projeden sorumlu olması yaklaşımıdır. Bu yönetici görevini işletmenin örgütsel yapısı içinde kendi yöneticilerine bağlı olarak çalışan uzman gruplardan ve bölümlerden sağlayacağı hizmetlere dayandıracaktır ( 18 ).

Tablo.5'de bir proje bölümünün örgütsel yapısı gösterilmektedir:

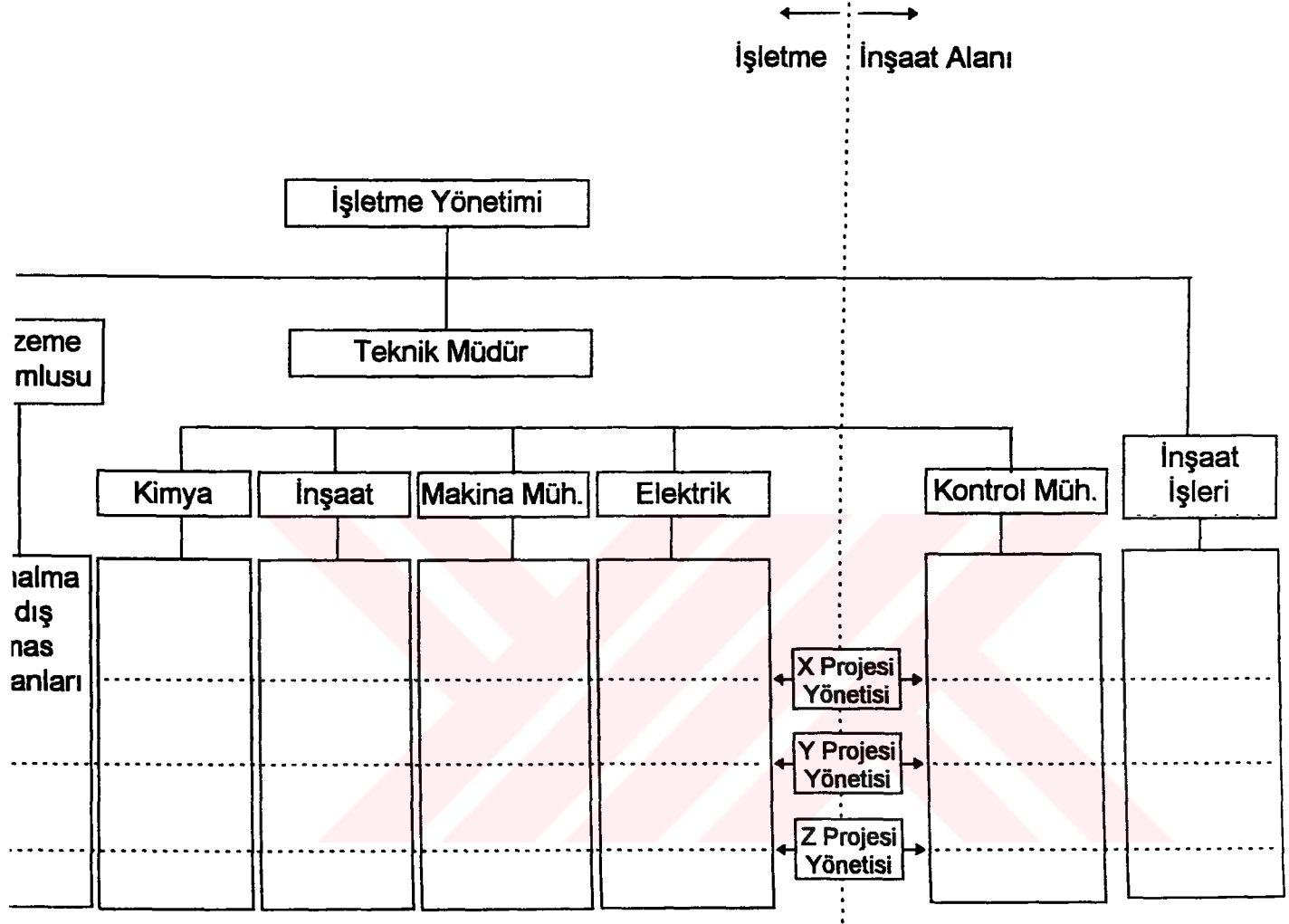


(Tablo 5.)

Bu örgütlenme modelinde proje yöneticisi tüm ekipten sorumlu bir kişi olarak karşımıza çıkar. Proje tamamlandığında ekibinin görevi tamamlanmış olacak, bir amacı kalmadığı içinde dağılacaktır.

Tablo 6.'da ise sürekliliğini koruyacak biçimde oluşturulmuş ve kendi özel yeteneklerine göre gruplandırılmış bir örgütlenme modeli bulunmaktadır. Burada örgütsel yapı içinde ele alınan her proje için bir yönetici atanmıştır. Proje yöneticileri kendi amaçları doğrultusunda gereksinim duydukları elemanları sağlamak için aynı uzman gruplarına başvurur ve bu grupların yöneticilerinin yardımıyla proje ekibini oluştururlar. Proje ekibine katılan bu kişiler işlevsel sorumluluklar açısından kendi

bölümlerinin yöneticilerine bağlı kalmakla beraber, projede görev aldıkları sürece proje ile ilgili konularda proje yöneticisinin yönetimi ve denetimi altındadırlar.



(Tablo.6)

Yukarıda ortaya konan iki örgütlenme modelinden hangisinin daha yararlı olacağı tartışmalara neden olabilir. Fakat bu tartışmalarla herhangi bir sonuca varılacağı düşünülmemelidir. Uzun süreli büyük projelerde özel proje ekiplerinin oluşturulmasına karşın, gerek kullanıldığı kaynakların boyutları gerekse zaman ölçeği büyük olmayan bir dizi küçük projeleri ele alan işletmelerde ise matrix örgütlenmenin uygun olacağı söylenebilir. Matrix örgütlenme biçiminin özellikle uygulamada sağlayacağı yararlar şunlardır ( 14 ) :

1. Yapım süreci, onunla ilişkili bütün konularda odak noktası olarak bir kişinin belirlenmesiyle önem ve ağırlık kazanmaktadır.
2. Uzmanlar birikiminin işlevsel örgütlerde korunması nedeniyle insangücü ve bilgi kullanım esnek olabilmektedir.
3. Uzmanlaşmış bilgi tüm projelere eşit esaslara göre aynı biçimde sağlanmaktadır. Bilgi ve deneyim bir projeden diğerine transfer edilebilmektedir.
4. Proje elemanları, belirli bir projede kendilerine gereksinim duyulmadığında kalabilecekleri bir işlevsel bölüme sahip olabileceklerdir.
5. Haberleşme kanallarının kurulmuş ve karar noktalarının merkezilleşmiş olması nedeniyle, proje gereksinimlerine uyum sağlamak ve müşteri istemlerini karşılamak daha hızlı biçimde gerçekleşmektedir.
6. Proje işlevsel bölüm ortamında çalışmaların uygun çözümü ile, projeler arasında yönetim tutarlılığı korunabilir.
7. Proje yöneticisinin katkısı ile işlevsel bölümler arasındaki rekabet en aza indirilebilir.
8. İç denetim, yapıcı çatışmalar sonucu oluşan dengeler ve proje ile işlevsel örgütler arasında yürütülen sürekli pazarlıklar yoluyla zaman, maliyet ve teknik başarı amaçları arasında daha iyi denge sağlanabilir.

### **2.3.3. YAPIMDA EKİP VE EKİPMAN OLUŞTURULMASI**

Özellikle büyük ve karmaşık projelerde ekip ve ekipman temini oldukça zor bir iştir. Özellikle hangi beşeri kaynaklara ihtiyaç olduğunun belirlenmesi ve bu kaynakların

nereden sağlanacağı konusu ile sağlıklı bir örgütsel yapının kurulması konusu önem taşır. Bu aşamada iş tanımlarının hazırlanması, her iş grubu için eleman sayılarının belirlenmesi, ücret, derece-terfi, sorumluluk, işi değerlendirme esasları, fazla mesai ödemeleri gibi konuların çözümlenmesi gerekmektedir.

Tipik bir örgütsel yapı, bir yapım yöneticisinin sorumluluğunda teknik ve idari bölüm olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Teknik bölümde şantiye şefi, şantiye şefi yardımcıları, grup-kısım şefleri, teknikerler, süveyonlar, kalfalar, ustabaşılar, ustalar ve düz işçiler çalışır. İdari bölümde ise büro mühendis ve mimarlar, hesaplama elemanları, muhasebe şefi, veznedar, satınalma memuru, ambar memuru, formenler, sağlık ve güvenlik görevlileri bulunur. Gerekli elemanların sayı ve nitelikleri belirtildikten sonra bunların işletme içinden ya da dış kaynaklardan sağlanması konusunda kararlar verilmelidir. İşletme içinde yeterli sayıda ve uygun nitelikte teknik veya yönetim becerisine sahip eleman bulunmadığı takdirde dış kaynaklara yönelinmelidir ( 28 ).

Bir yapım yöneticisi örgütlenme yapısını oluştururken aşağıdaki kararları da verme yetkisine sahiptir:

1. Gerek duyulan tüm elemanları, kendi yönetim ve denetimi altında toplayarak doğrudan yapı faaliyetlerinde görevlendirmek;
2. Yapım projesinin yürütülmesi için gerekli duyulan işleri özel işlevsel bölümlere ve uzmanlaşmış kadrolara görev olarak vermek;
3. Proje görevlerinin yerine getirilmesi için dışarıdaki örgütlerle sözleşmeler yapmak ve işi parçalayarak taşeronlara dağıtmaktır.

Esas olarak proje bölümleri, uzun süreli ve büyük projeler dışında olabildiğince küçük tutulmalı, çeşitli görevlerin yerine getirilmesinde uzmanlaşmış elemanlardan yararlanılması gerekmektedir ( 19 ).

#### 2.3.4. YAPIM ÖRGÜTLENMESİNDE YETKİ VE SORUMLULUK

Yapım yönetiminde işletmeyi bir bütün olarak kapsayan stratejik nitelikli kararların kim veya kimler tarafından verildiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu yetki birimlerinin ve yetki kapsamlarının tam olarak açıkça belirlenmemiş olması projeyi, maliyet, süre teknik konularda başarısızlığa götürmektedir.

Matrix örgütlenme, projelerin öngörülen zaman içerisinde ve belirlenen maliyet sınırlarında yüksek standartta bitirilmesi açısından yararlı bir örgütlenme modelidir. Herhangi bir yönetim yapısında etkin olabilmek için fonksiyonel yönetim ile proje yönetimi arasında akıcı bir güç dengesinin olması gereklidir. Fakat böyle bir güç dengesinin sağlanması, her yapım yöneticisinin farklı niteliklere sahip olmasından ötürü oldukça zordur ( 3 ).

Bir yapım yöneticisi, proje süresince ne kadar güç ve yetki kazanırsa kazansın işini tamamlama yeteneği kendi önderlik tarzından kaynaklanmaktadır. Proje-fonksiyon çatışması sonucu ortaya çıkan yetki açıklığı, yapım yöneticilerinin görevlerini yerine getirebilmek için yardımcı tekniklere gereksinim duymalarıyla sonuçlanır. Bir yapım yönetimi örgütünün yapısı ve işleyişi bazı problemlerin çözülmesiyle açıklığa kavuşur. Bu problemler ise şunlardır ( 30 ):

1. Birbirinden ayrı fonksiyonel bölümler bir sistem yaklaşımı içinde nasıl bütünleşebilir sorunu,
2. Bir projede teknik uzmanların ve yönetim elemanlarının görevlendirilmesinden kimin nasıl sorumlu olacağı sorunu,
3. Yapı faaliyetlerinin nerede yürütüleceği sorunu,
4. Projede maddi kaynakların nasıl kullanılacağı sorunu,
5. Proje amaçlarına nasıl ulaşılabileceği sorunu,
6. Yapım faaliyetlerinin belirlenen zaman içinde bitirilip bitirilemeyeceği sorunudur.

Bu tür sorunlara getirilecek çözümler, gerek yapım yöneticisinin gerekse fonksiyonel yöneticinin yetki ve sorumluluk alanlarını belirleyecek ve bu iki yöneticinin projeyi destekleyen kaynakları yönetirken tamamlayıcı roller oynadıklarını ortaya koyacaktır. Yapım yönetiminde örgütsel yapı çoğu zaman bir çatışma kaynağı haline gelebilmektedir. Fonksiyonel yöneticilerle yapım yönetimi arasında yetki sınırları ne kadar açık belirlenirse belirlensin her projenin farklı olması nedeniyle yetki pazarlıklarına yol açan sorunlarla karşılaşmaktadır.

Yapım yöneticisi, proje faaliyetlerinde “ne” ve “ne zaman” konularında yetkili olmakta, bunu karşılık fonksiyonel yönetici projeye sağlanacak desteğin “nasıl” olacağını belirlemektedir. Yapım yöneticisi, amaçlarını profesyonel elemanlar aracılığı ile gerçekleştireceğinden öncelikle bu kişilere planlama, örgütlenme, yöneltme ve kontrol gibi bilinen fonksiyonlara ek olarak projenin amaçlarını açıklaması gerekecektir ( 14 ).

Herhangi bir örgütlenme modelinde yetki ilişkilerinin sağlıklı kurulamaması işletme içinde haberleşme ağının bozulmasına, yanlış bilgi akışına, ast-üst arasında ve gruplar içinde zayıf ilişkilere yol açacaktır. Bu sorunların önüne geçilmesi için yapım yöneticisine projenin tüm unsurlarını kapsayacak geniş yetki verilmelidir. Bu yetki, kendisine projesini başarıyla tamamlayabilmesi için gerekli tüm yönetsel ve teknik kararları alabilmesi ve uygulatabilmesi için yeterli gücü sağlamalıdır.

Yapı faaliyetlerini düzenleyici kararlar genelde iki grupta toplanmaktadır ( 30 ) :

1. Üst yönetimi ilgilendiren ve işletme düzeyinde alınan kararlar;
2. Proje örgütünün kendisini ilgilendiren ve proje düzeyinde alınan kararlardır.

Birinci grup kararlar, işletmeyi bir bütün olarak kapsayan stratejik nitelikli kararlardır. Birbirine rakip projeler arasında kaynakların dengelenmesi, yapım yönetiminin çalışma alanının ve izlenmesi gereken kuralların belirlenmesi, proje seçimi ve sonuçlandırılması, proje örgütünün başarısının izlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili kararlar bu grup içinde ele alınır.

Proje düzeyindeki kararlar ise, genellikle projenin günlük planlama, yürütme ve denetleme işlemlerine ve çalışmanın teknik yönüne ilişkin kararlardır. Bu iki karar alma düzeyi ve aralarındaki etkileşim yapım yöneticisinin yüksek bir statü ve karar alma yetkisine sahip olması gerekliliğini ortaya koyar.

### **2.3.5. BÜTÜNSEL PROJE ÖRGÜTLENMESİ (DOĞRUSAL SORUMLULUK TABLOLARI)**

Çeşitli büyüklük ve niteliklerdeki örgütlerin çeşitli faaliyet ve iş gruplarını içermesi sonucu; kaynakların kullanımı, taşeron firmalarla olan ilişkiler, kısıtlı zaman ve istenilen kalitede bir ürün elde etme isteği güçlü bir örgütlenme modelinin oluşturulmasını gerektirmektedir. Proje ile ilgili müşteri, müteahhit, danışman, mimar, imalat mühendisi, taşeronlar, malzeme ve makina satıcıları ve benzerlerinin tek bir örgüt modeli altında toplanmalarının istenilen hedeflere ulaşılması açısından önemi büyüktür ( 18, 14 ).

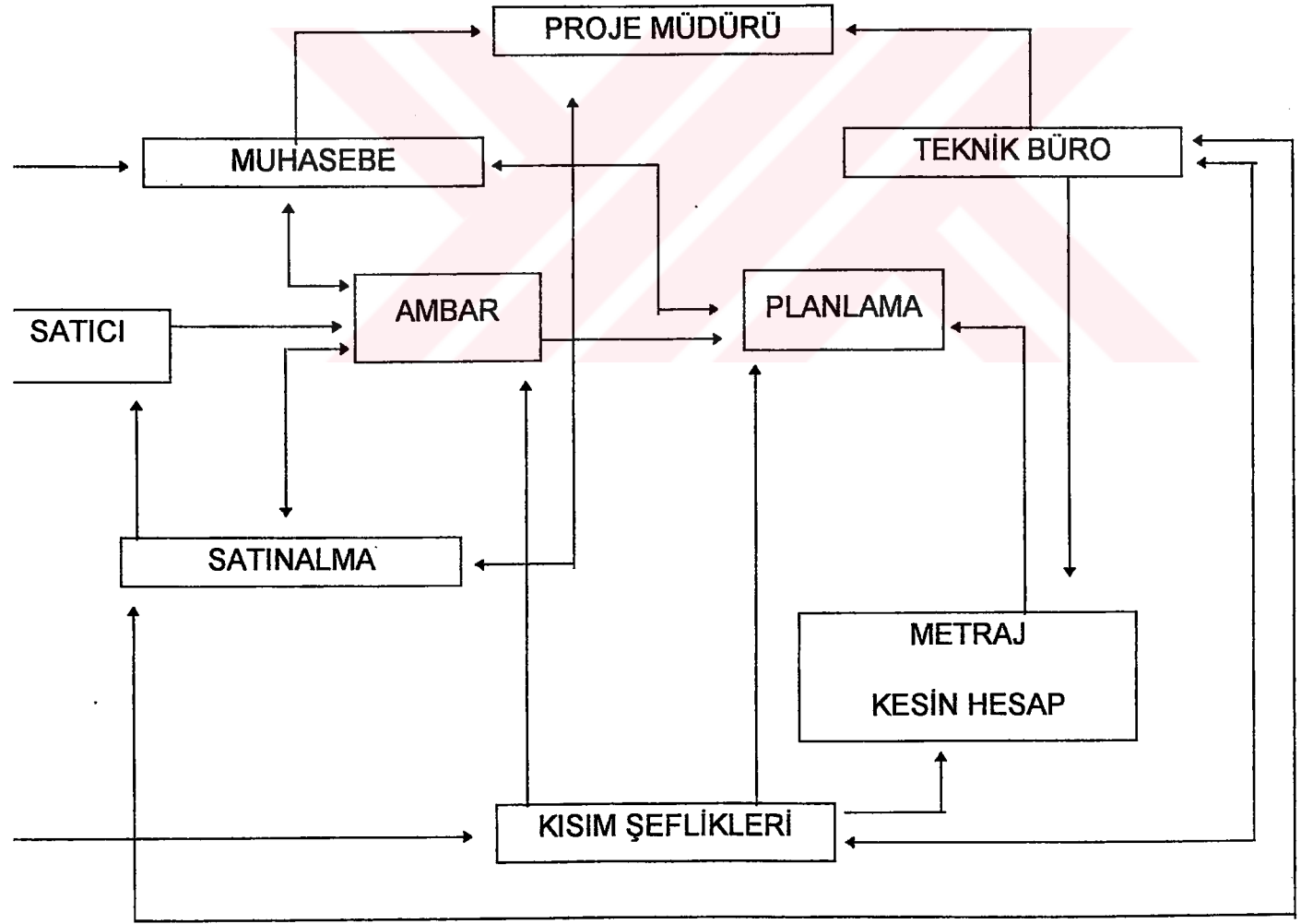
Çeşitli büyüklük ve niteliklerdeki örgütleri tek bir örgütsel yapı içinde birarada toplayacak toplam proje örgütü için matrix örgüt modeli en uygun olanıdır.

Tablo.7'de Mesa ve Nurol inşaat firmalarının Bahçeşehir toplu konut uygulamaları için kullanmış olduğu örgütlenme modelinin şeması bulunmaktadır.

Yukarıdaki örnekte de görüldüğü gibi toplam proje örgütü içinde bulunan gruplar ve işletmeler genellikle basamaksal bir ilişkiler zinciri oluştururlar.

Doğrusal sorumluluk tabloları; kimin ne yaptığını, projeyi oluşturan çeşitli iş kısımlarının hangilerinden ne derece sorumlu olduğunu gösteren çizelgelerdir. Bu çizelgeler çeşitli iş kalemlerinin yetki alanlarının ve sorumluluklarının neler olduğunu görmelerini sağlar. Ayrıca çeşitli iş kalemleri bu tablolar yardımıyla projenin diğer aşamaları ile ilgili olarak kimlere danışacaklarını, yöneticiler de projelerde kimlerin görev aldığını bilme olanağına sahip olurlar.(Tablo.8)

### ŞANTIYE BİLGİ AKIŞ ŞEMASI



(Tablo.8)

Böyle bir tablonun hazırlanmasının diğer bir yararı da görev tanımlarının, ilgili kılavuzlarının ve örgütsel dökümanların birlikte incelenmesini gerektirmesi ve tüm örgütsel ilişkileri akılcı bir temele oturtulmasıdır.

Doğrusal sorumluluk tablolarının dört temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar:

1. Geleneksel örgütlenme modelleri ve buna bağlı olarak iş kalemlerinin üstlendikleri sorumluluklar matrix biçiminde tek bir tablo biçimindedir.
2. Tabloların üzerine yatay olarak sütunları ifade edecek görev ve ünvanları yazılır.
3. Sorumluluklar, yetkililer, faaliyetler, işlevler yukarıdan aşağıya doğru ve satırları ifade edecek biçimde liste halinde sıralanır.
4. Yetkinin derecesini ve kapsamını belirten satırlar ile sütunlar arasındaki ilişkileri açıklayan semboller tablonun sol üst köşesinde veya altında bulunmaktadır.

Bir doğrusal sorumluluk tablosunda dikey kat bir kişinin iş tanımlamasını, yatay kat ise bir fonksiyonun veya görevinin iş oranlarına dağılmasını gösterir. (Tablo. 9)

- A- Genel Sorumluluk
- B- Yürütme Sorumluluğu
- C- Özel Sorumluluk
- D- Danışmalı
- E- Danışılabilir
- F- Bilgi Vermeli
- G- Onay Alınmalı

Proje Unsuru ve Fonksiyonu	Yönetim Görevleri																		
	Genel Müdür																		
	Genel Müdür	Ürün Hattı Yöneticisi								Teknik Müdür				İmalat Müdürü					
	Ürün Hattı Yöneticisi	A Proje Yöneticisi	Proje Müh.	Proje Kontrolörü	Pazarlama Müdürü	Diğer Satıcılar Müdürü	Sözleşme İdarresi Yönetimi	Tezisi-İşçe Yöneticisi	A Projesi Alan Proje Yön.	Koordinasyon Sorumlusu	Teknik Müdür	Prototip Sorumlusu	Genel Teknik İşler Müdürü	Diğer Teknik Müdürler	İmalat Müdürü	A Fabrikası Müdürü	B Fabrikası Müdürü	A Projesi İmalat Koordinatör	Diğer İmalat Bölümleri
Önerinin hazırlanması	F	A	B	C	C	D	D	D	D		E	E				D	E	E	
Önerinin onaylanması	G	AG	G			D	D	D							D				
Sözleşme görüşmeleri		AG	B	E	E		C												
Sözleşmenin imzalanması	A/B	D	E				D												
Projenin planlanması ve kontrolü		A	B	C	C		C												
Prototipin tasarımı ve geliştirilmesi		AG	B	C							E	C	C	C					D
Ürün hesaplarının kontrolü		E	A	B				D			E				E				D
Ürün kalitesinin kontrolü			A	B				D			E				E				D
Proje yürütme anlaşmalarının görüşülmesi		A	AG		D			D	F	D	E	D	D	D	E	D	D	D	D
Proje değerlendirme toplantıları		A	B	D	D			D	D			E	E	E		E	E		D
Müşteri ile temas ve raporlama		D	B	E	F	D	D	E		E									
Gözetim geçirme toplantıları		F	B	C	E			E		E									E

(Tablo.9)

Doğrusal sorumluluk tablolarının örgütlenme modellerine ve bu modellerin işleyişine sağladığı katkı kendini üç temel noktada gösterir ( 14, 23 ). Bunlar;

1. Doğrusal sorumluluk tabloları yetki ve sorumlulukları ilişkiler ile birlikte gösterir.
2. Bu tablo üst yönetime örgütlenmenin bütünleşik bir sistemin olduğunu, üst yönetime insangücünün ve maddi kaynakların doğru kullanımının ne kadar önemli olduğunu hatırlatır.
3. Proje yönetiminde önemli bir sorun olan yetki ve sorumlulukların kime ait olduğu problemi bu tablolar yardımıyla çözüme kavuştur.

Doğrusal sorumluluk tabloları ülkemiz koşulları içinde örgüt yapı ve işleyişini ortaya koymada en ideal yöntem olarak görülmekte yurtiçi ve yurtdışında söz sahibi olmuş yapım firmalarımız tarafından varolan sistemler içinde günümüz koşullarına en uygunu olduğu için etkili bir biçimde kullanıldıkları bilinmektedir.

## **BÖLÜM III**

### **YAPI ÜRETİMİNDE DENETİM**

#### **3.1. YAPI ÜRETİMİNDE İŞ DENETİMİ**

Yapı üretiminde denetim; faaliyet gösteren bütün kişi ve kuruluşların her türlü denetiminin hangi kişi ve kuruluşlar tarafından yapıldığının belirlenmesidir.

İş denetimi projelerin planlanan zaman ve maliyetle bitirilmesi amacını taşır. Etkili bir iş denetimi sayesinde proje elemanları ve kademeleri arasındaki bilgi akışı daha sağlıklı olur, planlanmış olan hedeflerdeki sapmalar anında tespit edilebilir ve ekip gelişmelerden anında haberdar olabilir.

Yapı üretiminde denetim işlevi genellikle proje yöneticisi tarafından yapılır ve az bir kısım orta ve alt kademeler tarafından gerçekleştirilir. İş denetiminin yapılabilmesi için bir takım bilgiler toplanmalı ve bunların tam doğru olması gerekmektedir. Diğer deyimle iş denetimi amacıyla toplanan bilgiler proje ekibine yön vermeli ve oto-kontrol sağlamalı, sorunların ekip içinde işbirliği ile çözümüne destek olunmalıdır.

Bir yapım projesi tanımlandıktan, planlandıktan zaman içinde programlandıktan ve bütçelendirildikten sonra etkin bir yürütmenin sağlanması isteniyorsa tüm sorumluluklar proje yöneticisine bildirilmeli ve yapımla ilgili olan para, insangücü ve diğer kaynakların kullanımı konusunda yetki sahibi olmalıdır.

Bir projenin hayata geçirilmesi aşamasında ortaya çıkabilecek her sorun tam ve doğru olarak önceden tahmin edilemez. Bu sebepten ötürü yapım süresince bazı değişikliklerin yapılması kaçınılmazdır. Bu değişikliklerin yapım sürecinin tamamlanmasının gecikmesine ve maliyetlerde aşırı artışlara neden olmaması için uygun yöntemlerle değerlendirilmelidir.

Proje yöneticisinin sağlıklı bir iş denetimi yapabilmesi için periyodik olan zaman cetvelleri, sahfa planları, sahfa özetleri, durum raporları, sahfa inceleme raporları,

ürün izleme raporları hazırlanması ve sık sık toplantılar düzenleyerek teknik ve mali bilgilerden haberdar olması gerekmektedir. Projelerin gecikmesine ve aşırı maliyet artışlarının ortaya çıkmasına yol açan en önemli sebep kontrol edilmeden, proje yöneticisine bilgi verilmeden yapılmak istenen değişikliklerdir. Genellikle müşteri temsilcilerinin isteklerindeki değişikliklerden dolayısıyla da sözleşmelerin dışına çıkmaları sebebiyle proje yöneticileri üzerinde baskı oluşur. Değişiklikler projenin her safhasında görülebilir ve başlıca şu sebeplerden kaynaklanır ( 28 ):

- Başlangıçtaki tasarım hatalarının giderilmesi ve teknolojiye uyum sağlama isteği sebebiyle,
- Geliştirme aşamasında projenin kapsamına ve şartnamelerde meydana gelen değişiklikler sebebiyle,
- Yasal gereklere ve iş yönetmeliklerine uyum için gereken değişiklikler sebebiyle,
- İşveren veya yapım yüklenicisinin çeşitli isteklerinden dolayı meydana gelen değişiklikler sebebiyledir.

Projelerin istenen hedeflere ulaşması ve dolayısıyla yapım yöneticisinin başarıya ulaşabilmesi için ekip içinde güçlü bir denetim mekanizması oluşturması, zorunlu olmayan değişiklikleri kabul etmemesi, ilgili taraflara değişikliklerin etkilerini, ekonomik sonuçlarını tüm açıklığıyla doğru aktarması gerekmektedir.

Proje yöneticisi; görev tanımlamalarının, zaman cetvellerinin durum raporlarının, safha inceleme raporlarının iyi belgelendirilmesine özen göstermesi projenin başarısı açısından zorunlu olmaktadır.

Değişikliklerin, gecikmelere ve aşırı maliyet artışlarına yol açmaması için yapım yöneticisi, mühendislik, imalat, satınalma, sözleşme yönetimi gibi ilgili alanların yöneticilerinden oluşmuş bir kurul oluşturulmalı ve iş denetimi bu kurul aracılığıyla yapılmalıdır.

### 3.2. YAPI ÜRETİMİNDE MALİYET DENETİMİ

Yapı üretiminde maliyet denetiminin yapılması, yapı üretiminde iş denetiminin sağlıklı olması açısından oldukça önemlidir. Amaç, öngörülen maliyetin uygulama süresinde gerçekleşmesini sağlamak olduğuna göre sapmalar halinde gerekli önlemler anında fonksiyonel bir yönetici tarafından alınmalıdır.

Proje yöneticisinin temel sorumluluğu maliyet dökümlerini izlemek, harcamalar ile bütçeler arasındaki sapmaları belirlemek ve gereğinde düzeltmek, tüm maliyetlerin toplam bütçeye eşit olmasını sağlamaktır.

Yapı üretiminde maliyet denetimi daha avan proje aşamasında tahmini olarak yapılmaya başlansa da ağırlıklı olarak projenin gerçekleşmesi sırasında önem kazanır. Yapım yönetimi çerçevesinde yürütülen maliyet denetimi;

1. Belirli görevler için bütçelerin çıkarılmasını,
2. Bütçe karşısında harcamaların saptanmasını,
3. Harcamaların doğru yapıp yapılmadığının denetimini,
4. Sapmalara karşı uygun önlemlerin alınması gibi işleri kapsamaktadır ( 5,6 ).

Bir projenin gerçekleşen maliyetini önemli ölçüde etkileyen faktörler başlıca projenin temel yapısı, kapsamı ve tasarımıdır. Bu üç temel faktör proje maliyetlerini boyutlarını belirler. Maliyetin proje aşamaları arasındaki gerçek dağılımı projeden projeye farklılıklar göstermesine rağmen projenin temel aşamaları ve toplam projeye maliyeti içindeki değerler yaklaşık şöyledir:

1. Proje inceleme ve ön tasarım	% 1-5
2. Tasarım mühendisliği	% 8-20
3. Malzeme ve makine teçhizat alımı	% 40-70
4. İmalat aşaması	% 15-45

Yapı üretiminde harcamaların kontrol altına alınması projenin yaşam dönemi ilerledikçe kolaylaşmaktadır.

### **3.2.1. HARCAMALARIN SAPTANMASI**

Yapı üretiminde yürütülmekte olan her kalemin direkt işçilik, malzeme ve diğer maliyetlerini göstermek üzere haftalık veya en azından aylık raporların hazırlanması, harcamaların saptanması açısından yararlı olacaktır. Bu amaçla harcamaların ve gerçek giderlerin kesin saptanması için yevmiye defterleri tutulur, proje süresince gerçekleşen maliyetler yardımıyla projenin bitiş maliyeti hesaplanır. Etkin bir harcama denetiminin yapılabilmesi için ihaleler, faturalar, ödemeler, ek talepler ve değişiklikler üzerindeki bilgiler süratle ve formalitesiz bir biçimde maliyet planıcısına gönderilmelidir. Ancak bunun sonucunda hazırlanacak raporların harcamalarla ilgili kararların süratli biçimde alınmasına yararı olabilir.

Yapım işinin bitiminde hazırlanması gereken kesin hesap, harcamaların sistematik biçimde izlenmesi halinde dolaysız olarak elde edilir. Yoksa gerekli veriler ancak yevmiye defterinden alınabilir. Bu nedenle verilerin maliyet gruplarını gösterecek biçimde hazırlanması gerekmektedir ( 6, 25 ).

### **3.2.2. HARCAMALARDAKİ SAPMALARIN BELİRLENMESİ VE ÖNLENMESİ**

Bir inşaat projesinde ortaya çıkan maliyetlerle planlanan maliyetler arasında önemli sapmaların olmaması ve önlenmesi için gelişmeleri yakından izlenmesi gerekir. Yapım işletmelerinin ellerinde proje dışında uzun vadeli faaliyet programları bulunmaz ve yapım süreci daima belirsizlikler taşır. Bu yüzden en azından aylık periyotlar halinde etkin maliyet tahminleri yapılmalı ve burada tamamlanmış olan iş kalemlerinin maliyetleri, yürütülmekte olan iş kalemlerin o güne kadarki maliyetleri ve tahmini maliyet toplamı, gelecekteki yürütülecek olan iş kalemlerini tahmini toplam maliyetleri belirtilmelidir.

Harcama denetiminde, gerçekleşen maliyetlerle bütçelerin karşılaştırılması yerine daha önce belirlenmiş hedeflerdeki sapmaların incelenmesi daha yararlı olacaktır. Sapmaların belirlenmesi değerlendirme döneminde gerçekleşen işin tahmini maliyeti ile yapılan işin gerçekleşen maliyeti arasındaki farkın incelenmesidir.

Bir yapım projesinde maliyet sapmalarının ortaya çıkması başlıca şu nedenlere bağlıdır ( 25 ):

1. Gerçekçi olmayan düşük başlangıç tahminleri ve bunu dayalı olarak hazırlanan sözleşme, taahhüt ve bütçeler;
2. Rekabet baskısı ve düşük tahmin edilen rakip teklifler karşısında bir ihalede teklif fiyatının ve bütçenin azaltılması için üst yönetim kararı;
3. İş kapsamında kontrol edilmeyen ve bilgi verilmeyen genişlemeler;
4. İşverenin ya da firma üst yönetiminin isteği ile yapılan kapsam dışı çalışmalar;
5. Önceden tahmin edilemeyen yapı alanına veya teknolojiye ilişkin sorunlar ve karşılaşılan teknik güçlükler;
6. İşgücü, malzeme ve diğer kaynak fiyatlarında önceden tahmin edilmeyen düzeyde bir enflasyonun yol açtığı artışlar;
7. Program gecikmelerini gidermek için katlanılan fazla çalışma ücretleri ve boş işgücü zamanının proje hesaplarına kaydedilmesi;
8. Yetersiz maliyet bütçeleme, raporlama, kontrol sistemleri ve uygulamalarıdır.

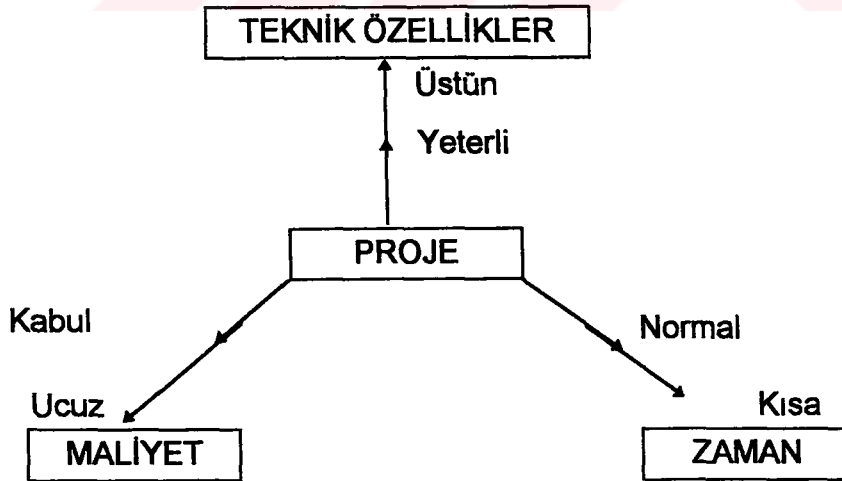
Maliyet kontrol sorunlarını en alt düzeye indirebilmek için yapılabilecek en önemli çalışma maliyet muhasebesi, raporlama sistem ve uygulamalarını en etkin hale getirmektir. Bunu sağlayabilmek için gerekli bilgilerin zamanında elde edilmesine, proje hesap planının proje yönetiminin gereksinmelerini karşılayacak şekilde oluşturulmasına ve harcamaların doğru olarak kayıt ve rapor edilmesine önem verilmelidir ( 6 ).

### 3.3. YAPI ÜRETİMİNDE PROJE DENETİM YÖNTEMLERİ

Yapım projeleri, daha öncede bahsedildiği gibi bir takım belirsizlikler taşıdığı için olağandışı faaliyetlerdir ve endüstriyel işletmelerde sürdürülen faaliyetlerden farklı birtakım karakterler taşırlar. Özellikle bu tür işletmelerden farklı bir yönetim planlamasına, koordinasyonuna, örgütlenme ve denetim sistemine sahiptirler. Bu sebeplerden ötürü yapım projelerinin planlaması ve kontrolü için bir takım özel tekniklerin geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur.

Günümüzde çok çeşitli planlama ve kontrol tekniklerinin varolmasına rağmen hangi tekniğin ne koşulda diğerlerine göre üstünlüğünün olduğunu öne sürme imkanı yoktur. Özellikle yapım sürecinin farklı aşamalarında farklı tekniklerin daha başarılı sonuçlar sağlaması olağandır. Projelerde özel gereksinimler uygun çeşitli tekniklerin bir arada kullanılması, planlama ve kontrolün etkinliğini arttıracaktır.

Hangi teknik kullanılırsa kullanılsın, planlanan ve kontrol edilen bir yapım projesinde yapım yöneticisinin temel amacı, ürününü olabildiğince kısa sürede, en düşük maliyette ve en üstün teknik özelliklerde ortaya koymaktır ( 26 ).



(Tablo.10)

Yukarıda tablo.10'da görüldüğü gibi maliyet, zaman ve teknik özellikler kavramları birbirleriyle çelişki içinde bulunmaktadır. Üstün teknik özelliklerde bir ürünün ortaya konması daha uzun süre ve yüksek maliyet gerektirmektedir.

Zamanın kısaltılmak istenmesi maliyetleri yükseltir; maliyetleri azaltmak ve yapım sürecini kısaltılmak ise teknik başarı düzeyini düşürmektedir.

Başarılı bir proje yönetimi bu üç unsur arasındaki dengenin kurulması ile mümkün olacaktır. Bu sebepten ötürü uygun bir planlama ve kontrol tekniğinin seçilmesi projenin başarıya ulaşması açısından son derece önemlidir.

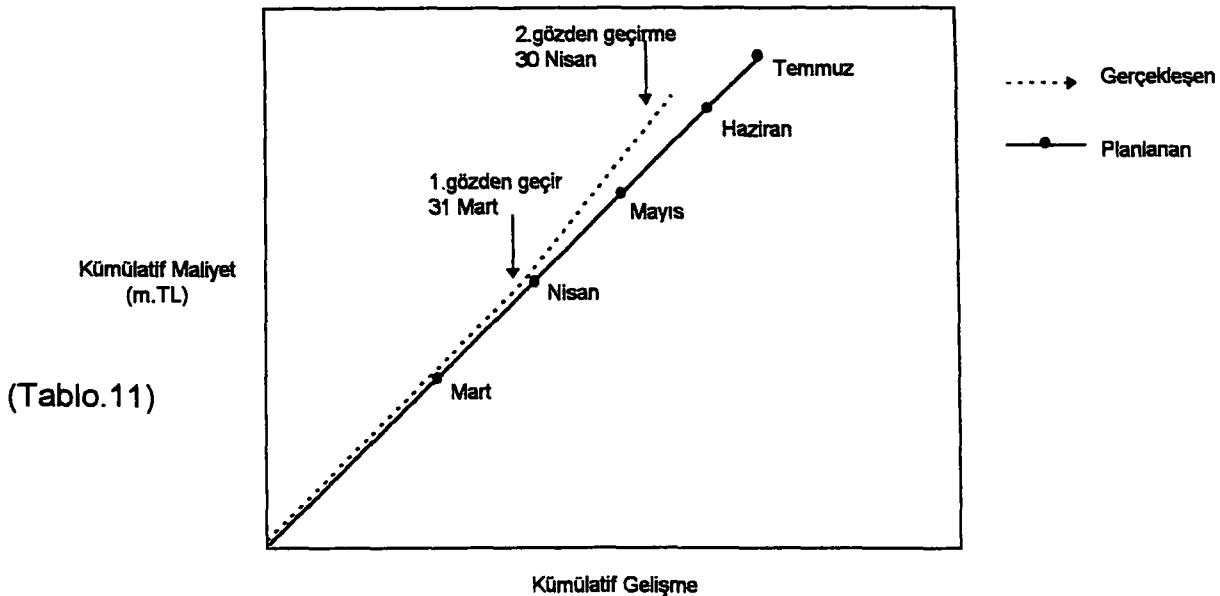
Yapım yöneticileri kullandıkları denetim yöntemlerinin özellikle şu konularda kendilerine bilgi vermesini isterler:

1. Yapılacak her kalem işin kapsayacağı süre ve gerektireceği maliyetler;
2. Öngörülen programın gerisinde kalan iş kalemleri ve bu kalemlerin genel projeye etkileri;
3. Planlanan maliyet ve öngörülen bitiş süresi karşısında projenin bir bütün olarak gelişme düzeyidir.

Proje denetim yöntemlerinde kullanılan tedbirler yardımıyla yapım yöneticileri;

1. Zaman ve toplam maliyetler,
2. Maliyetler ve teknik gelişmeler hakkında bilgi sahibi olurlar.

Aşağıda tablo.11'de örnek olarak gösterilmiş olan şema aylık dönemler için hazırlanmış olup, raporlama süreleri açısından esneklik gösterebilmekte; günlük, haftalık ya da aylık olarak hazırlanabilmektedir ( 18 ).



Bu tablonun yorumlanması ise; 1.dönemin sonunda (31 Mart) maliyetlerin teknik gelişmelere uygun biçimde olduğu, 2.dönemin sonunda ise maliyetlerin teknik gelişmelerin önüne geçtiği ve iki doğru arasındaki dikey fark kadar bir maliyet artışı olduğu yönündedir.

### **3.3.1. YAPIM YÖNETİMDE KULLANILAN İŞ PROGRAMLARI**

Günümüzde planlı ve programlı çalışmanın faydaları tartışılmayacak kadar çoktur. Resmi kurumlar bile işlerinde bir iş programı yapmaktadırlar ve bu durum Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesinin 6.maddesinde hükme bağlanmıştır ( 26 ).

Bir iş programının hazırlanması sadece bir başlangıçtır. Asıl olan o programın gerçekleştirilmesi, tarafların sözleşme ve şartnamelere uymalarıdır. Uygulanabilirliği olan iş programı oluşturabilmek için yapım yöneticisini programlama teknik ve yöntemlerini iyi bilmesi ve uygulamaya dönük iş tecrübesinin bulunması gerekmektedir.

Temel amaç aynı olmakla beraber, iş sürelerinin saptanmasındaki hassasiyet derecesi, süre-maliyet ilişkisine verilen önem ve programın şematize edilmesi bakımından birbirinden farklı olan iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi "Çubuk Programlama Yöntemi (Gantt Şeması)" ikincisi ise daha modern programlama yöntemi olan "Şebeke Yöntemi (CPM ve PERT)" metodlarıdır.

#### **3.3.1.1. ÇUBUK DİYAGRAMLAR (GANTT ŞEMASI)**

Basit proje planlama ve denetim amacıyla en yaygın olarak kullanılan teknik "Gantt şemalarıdır". İşlerin herbirinin ve yatırımın toplam süresi içinde yapılacak işler için gerekli parasal harcamalar hakkında genel bilgi veren bir programlama şeklidir. Doğrudan işin parçalanmış yapısına dayandırılabilir olan bu şema, yatay ekseninde zaman birimlerine (gün, hafta, ay) ayrılmış bir ölçeğin ve dikey ekseninde de proje unsurlarının bir sıralanmasının bulunduğu iki boyutlu bir şemadır. Her proje

unsurunun süresini ve durumunu çubuklar, çizgiler ve diğer semboller yardımıyla zaman ölçeği ile ilişkili olarak palanlama ve izleme olanağı sağlar

Bu şemalar, genellikle tamamlanma için mevcut zaman ve toplam iş bakımından bir özet raporlama tekniği ile projenin tamamlanması için gerekli basamakların yapım yöneticisi tarafından izlenmesini sağlar.

Gantt şemaları "tek yönlü" ve "çift yönlü" programlı biçimde karşımıza çıkar.

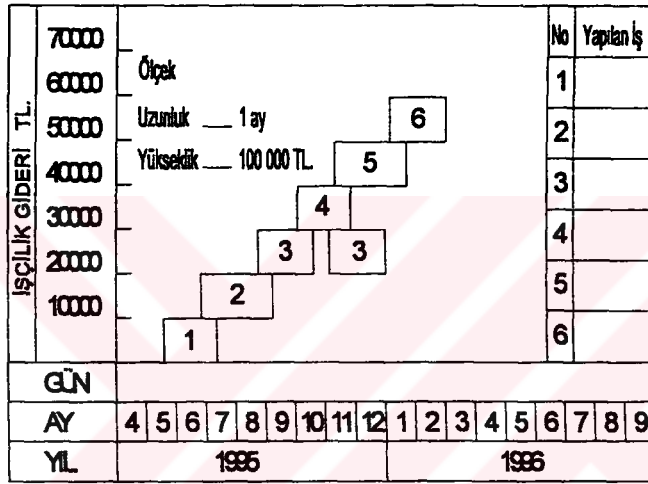
Tek yönlü programlama sadece iş planlamasını gösterir, kaynakların dağılımı konusunda bilgi vermez ve sadece çok basit projeler için kullanılabilir bir nitelik taşır.

SIRA NO	YAPILACAK İŞLER	MIKTAR	BİRİM	1995												1996																			
				Kasım				Aralık				Ocak				Şubat				Mart				Nisan				Mayıs				Haziran			
				3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2				
1	Kazı İşleri																																		
2	Pasaj Betonları																																		
3	Temel Duvarı																																		
4	Bölgenin Kontrolü																																		
5	Etiket																																		
6	Grabeton																																		
7	Duvarlar																																		
8	B A betonu																																		

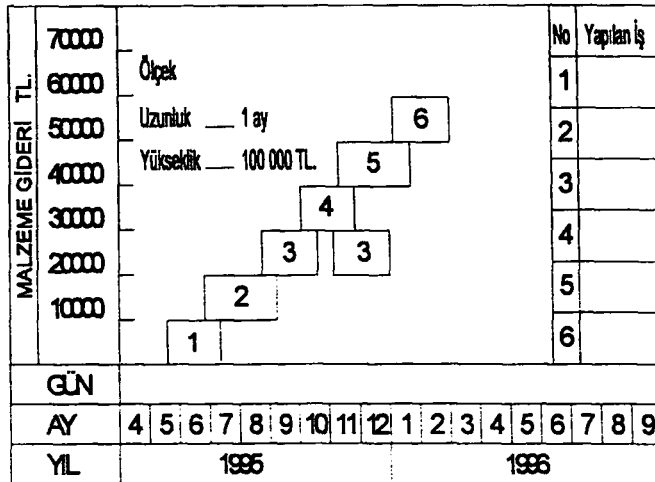
(Tablo.12)

Çift yönlü programlama ise; her kalem iş için gerekli parasal giderler hakkında da bilgi verir ve değişik şekillerde şematize edilir.

Tablo.13 ve tablo 14'de görüldüğü gibi süreyi gösteren çizgilerin kalınlıkları da ölçekli olarak çizilmekte ve içine numarası yazılan için parasal değerini işçilik ve gereç giderleri olarak ayrı ayrı göstermektedir.



Tablo 13



Tablo 14



Şebeke analizinde, karmaşık projelerin her alt faaliyeti ayrı ayrı ele alınarak faaliyet başlamadan önce diğer hangi işlerin yapılmış olması gerektiği, faaliyet bitirildiğinde diğer hangi işlere hemen başlanabileceği ve faaliyet sürdürülürken diğer hangi işlerin de aynı zamanda yürütülebileceği belirlenir. Böyle diyagrama sahip bulunan bir yapım yöneticisi, toplam proje zamanını ve kaynaklarını en iyi kullanacak planlama ve kontrol ağını elde edecektir. Şebeke yöntemi, bir projenin mevcut kaynaklarla ve öngörülen zamanda tamamlanıp tamamlanamayacağını, daha fazla kaynağın nerelerde katkı sağlayacağını belirlemede kolaylık sağlar. Bu yöntem insangücü ve makinaların daha verimli kullanılmasına, yapım sürecinde raporlama ve bilgi verme işlemlerinin üst yönetime daha sağlıklı ulaşması konusunda olanak sağlar. Şebeke yöntemlerinin uygulanmasında dört aşamalı bir süreç söz konusu olmaktadır. Bunlar:

1. Projedeki her bir iş kaleminin mantıksal bir ağ üzerinde yerinin belirlenmesi;
2. Kritik önemi olan iş kalemlerinin tüm olarak tamamlanmasını etkileyecek nitelikteki işlerin belirlenmesi;
3. Kaynakların (insan, makine, malzeme, para vb.) herbir işe bütün olarak sistemin maliyetler ve süre açısından optimumu sağlayacak biçimde dağıtılması;
4. Gelişmenin izlenmesi ve belirlenen amaçlara ulaşmak için kaynak dağıtımının düzenlenmesidir.

Şebeke yöntemleri arasında en yaygın bilinen ve kullanılanları "CPM" ve "PERT" yöntemleridir. CPM (Critical Path Method-Kritik Yol Yöntemi), faaliyet süreleri gerçeğe yakın olarak saptanabilen işlerde kullanılmaktadır.

PERT (Program Evaluation and Review Technique-Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği), daha çok faaliyet süreleri olasılık hesabıyla belirlenebilen (örnek: uzay çalışmaları) projelerde uygulanmaktadır.

CPM ve PERT yöntemleri, elektronik bilgi işlem sistemlerinin geliştirilmesi sonucu çeşitli büyüklükteki yapım projelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu iki yöntem birbirleriyle benzerlikler taşımasına rağmen başlıca üç konuda farklılıklar taşırlar(20).

Bunlardan birincisi CPM'in geleneksel faaliyetlere, PERT'in ise olaylara yönelik bulunması, ikinci önemli fark, faaliyet zamanlarının tahmini ile ilgilidir. PERT'de her faaliyet süresinin hesaplanmasında belirsizliğin etkilerini giderebilmek amacıyla iyimser, kötümser ve en olası olmak üzere üç zaman tahmini yapılmakta ve buradan ortalama zamanın  $TE=a+4m+b/6$  formülü yardımıyla hesaplanmasına gidilmektedir (a=en iyimser zaman tahmini, b= en kötümser zaman tahminini, m=en olası zaman tahminini ifade eder.) ( 34 ).

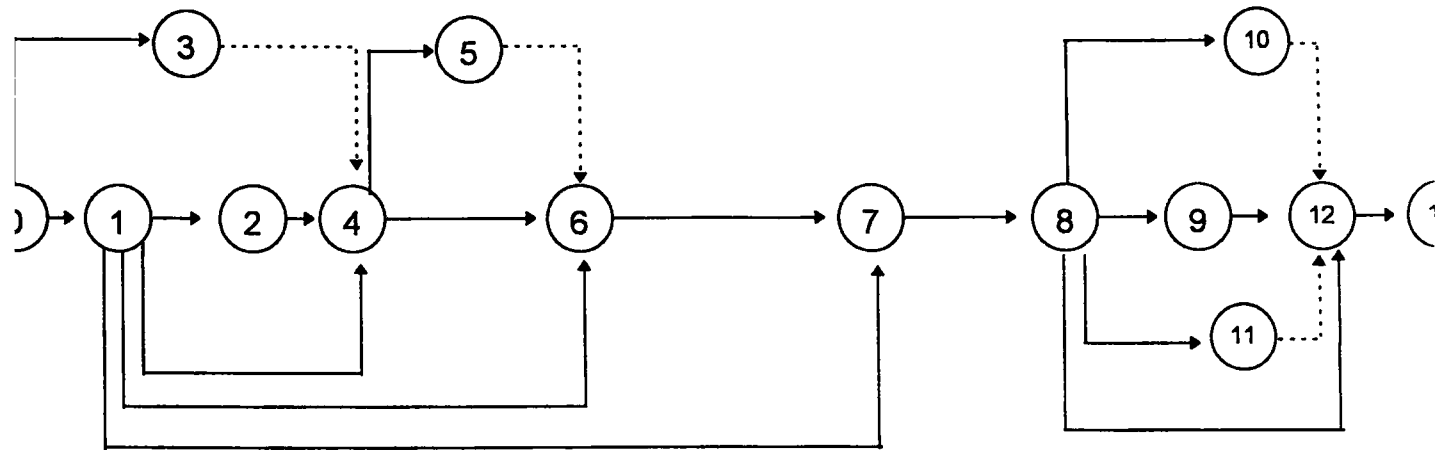
Buna karşılık CPM'de normal zaman ve sıkışık zaman olmak üzere iki zaman hesaplaması yapılmaktadır. CPM ile PERT arasındaki farklılıklardan üçüncüsü, CPM'de planlama ve kontrol sürecinde maliyet kavramının da alınması, zaman-maliyet kavramları arasında bağlantı kurulmasıdır. PERT yönteminde; maliyete ilişkin bilgilerin analizine girilmemesine karşın, bu tekniği geliştirilmiş bir biçimi olan PERT/MALİYET yönteminde, faaliyetlerin birbirini izleyen parçalara bölünmesi gibi tüm proje maliyeti parçalara ayrılarak ilgili faaliyetlere dağıtılır ve böylelikle maliyet kontrolü daha etkin bir biçimde sağlanmış olur.

Şebeke yöntemi, faaliyetler ve olaylar olmak üzere iki temel unsurdan oluşur. Faaliyet; yatırım elemanlarını teşkil eden unsurların herbiridir. Proje yapılması, malzeme siparişi, kalıp yapılması birer faaliyettir. Projedeki her faaliyet bir okla gösterilir. Okun uzunluk ve yönünün bir önemi yoktur. Doğrultusu, faaliyetin bitiş yönünü gösterir ( 20 ).

Olay, bir zaman noktası veya bir anlık iştir; bir faaliyetin başlangıç ya da bitişini ifade eder. Diyagram üzerinde küçük daireler kullanılarak gösterilir. Faaliyetleri belirten oklar başlangıç ve bitişteki olayların numaraları ile isimlendirilirler. Birbirini izleyen oklar, birbirine bağlı faaliyetleri gösterir ve zaman ölçekli değildir. Okların tüm mantıksal olarak projenin akışını tanımlar (6 ). Aşağıda tablo.16'da yığma bir yapının subasman seviyesine kadar ki inşaatına ilişkin bir örnek verilmiştir.

**Faaliyet No Faaliyetin Adı**

0-1	Hazırlık Yapılması
1-2	Temel Aplikasyonu
1-3	Demir İhzaratı
1-4	Kalıplık Kereste İhzaratı
1-6	Kum, çakıl, çimento 1.kısım ihzaratı
1-7	Taş ihzaratı
2-4	Temel kazısının yapılması
3-4	Kukla faaliyet (zaman alma ve maliyeti olmayan faaliyetler ve mantıki sıralamayı yapmak için zorunlu olarak kullanılır.
4-5	Temel kalıbı
4-6	Temel demirlerinin hazırlanıp yerine konması
5-6	Kukla faaliyet
6-7	Temel betonu
7-8	Taş duvar (temel duvarı)
8-9	Dolgu
8-10	Blokaj
8-12	Kum, çakıl, çimento 2.kısım ihzaratı
9-11	Hatıl kalıbının yapılması
9-12	Hatıl demirlerinin yerine konması
10-12	Kukla faaliyet
12-13	Betonon dökülmesi



(Tablo.16)

Şebeke yönetiminde tüm faaliyetler mantıksal bir dizi biçimindedir. Hiçbir faaliyet kendinden öncekiler tamamlanmadan başlatılamaz. Aynı yol üzerindeki faaliyetler birbirini izleyen ve birbirine bağımlı faaliyetlerdir. Paralel faaliyetler ise farklı yollar üzerindedirler ve aralarında bağımlılık yoktur. Doğru bir şebeke diyagramının çiziminde uyulması gereken bazı kurallar bulunmaktadır. Bunlar:

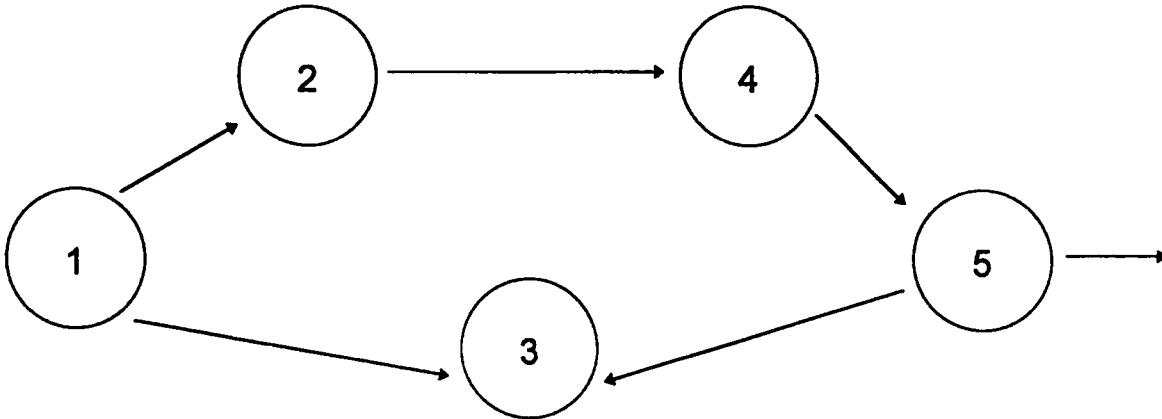
1. Aynı olaylar arasında birden fazla faaliyet varsa bunlar kırık çizgiler veya eğri ile gösterilemez. Yalnızca kukla faaliyet olarak bağlantı kurulabilir.



(Aynı olaylar arasında birden fazla faaliyet)

Hatalı çizim

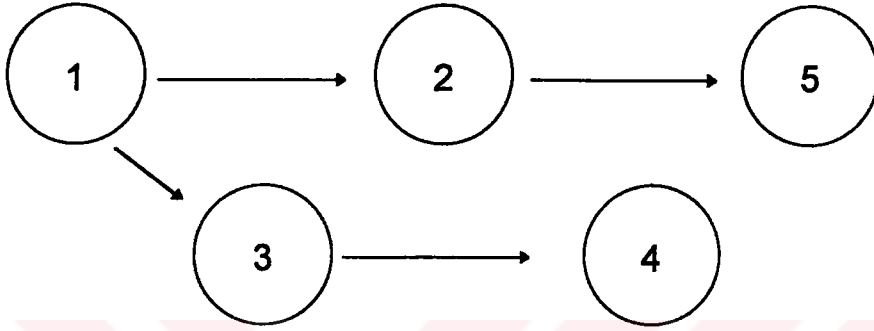
2. Bir faaliyet, kendinden önce biten bir faaliyetin başlangıç noktasına bağlanamaz. Diyagram üzerine geri dönüş mantık yönünden hatalıdır.



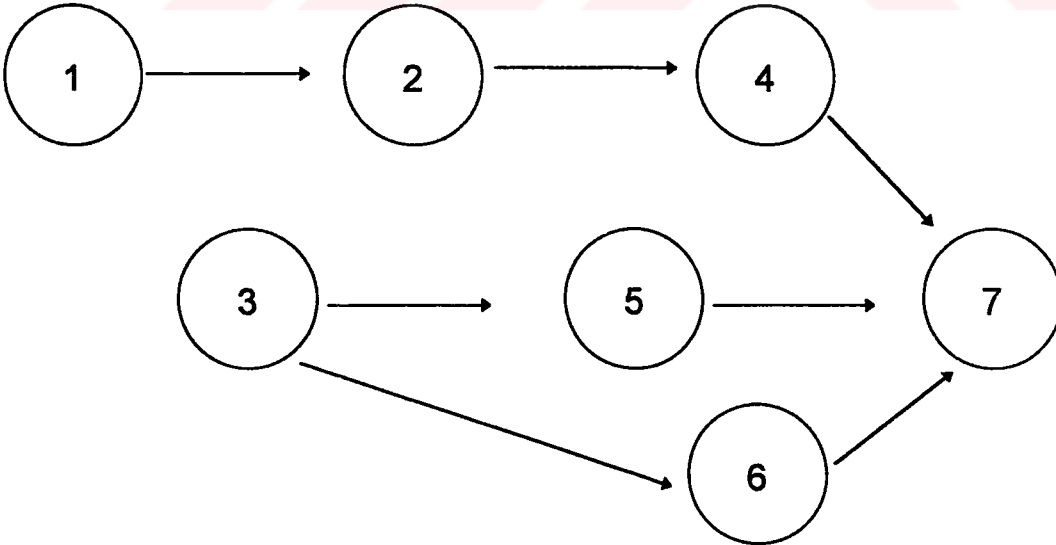
Geri dönüş hatalı

3. Bir faaliyet, kendinden önceki faaliyetin yalnızca bir kısmına bağlı ise ilk faaliyet parçalanarak ikinci faaliyetin ne zaman başlayacağı açıkça belirtilmelidir.

4. Şebeke diyagramının normalde bir başlangıç ve bitiş noktası vardır. Birden fazla olayla başlama ya da birden fazla sona ulaşma hatalı bir çizimi ifade eder.

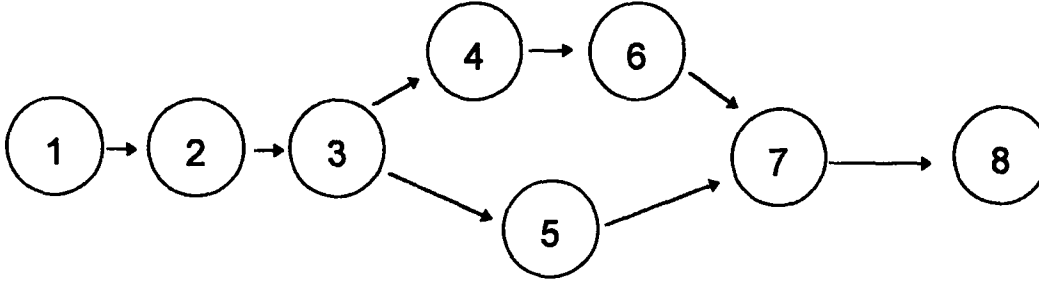


(İki sonuç olayı) Hatalı çizim



(İki başlangıç olayı) Hatalı çizim

5. Ana şebeke diyagramındaki herhangi bir faaliyeti oluşturan alt faaliyetler kapalı bir şebeke oluşturmalıdır. Bu alt şebeke, ana faaliyetin başladığı ve bittiği noktalarda başlamalı ve sona ermelidir. Aşağıda tablo.15'de doğru ilkelere göre çizilmiş bir şebeke diyagramı örneği görülmektedir.



Doğru şebeke diyagramı örneği  
(Tablo.17)

Şebeke diyagramlarındaki hesaplamaların temel amacı, projenin toplam süresini belirleyerek müşteriye belirli bir teslim tarihinin verilebilmesini sağlamak ve projenin zamanında bitmesi için gerekli değişikliklerin neler olabileceğini ortaya koymaktır. Şebeke diyagramlarında faaliyet zamanlarının belirlenmesinde kullanılan formül  $t_e = \frac{a+4m+b}{6}$ 'dir.

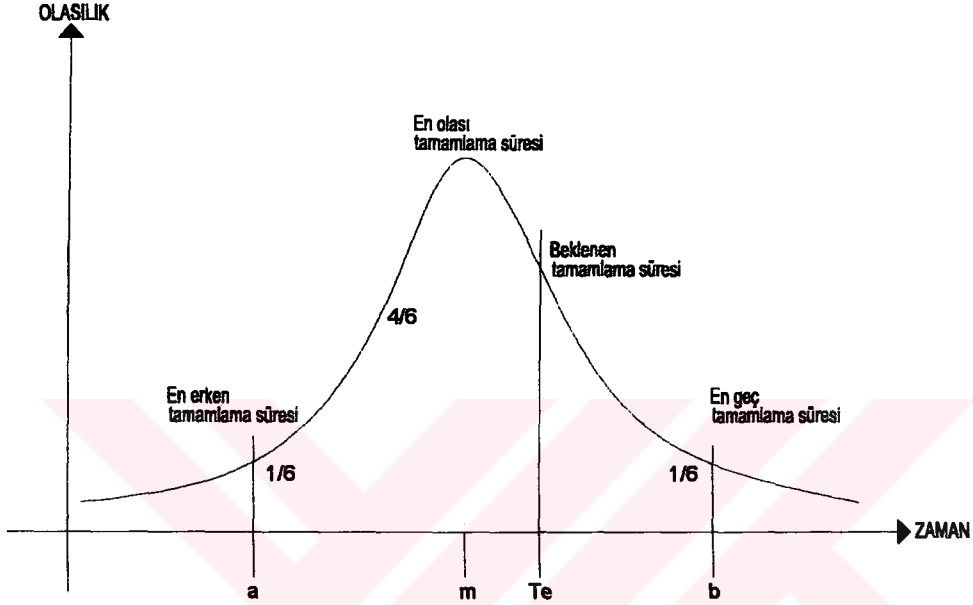
Bu formül şebeke diyagramlarında üç olasılı bir zaman tahmini yapılmasına olanak sağlar. Formülün açılımı ise:

**a- (en iyimser zaman)** : Tüm koşullar istenen biçimde gerçekleştiğinde bir faaliyetin tamamlanması için geçecek süredir.

**b- (en kötümser zaman)** : En olumsuz koşullar altında bir faaliyetin tamamlanabileceği en uzun süredir.

**m- (en olası zaman)** : Olağan koşullar altında bir faaliyetin en büyük olasılıkla gerçekleşmesi beklenen süredir.

Bu üç zaman tahmininin en uygun kaynaklardan sağlanmasına özen gösterilmesi ve en olası zaman tahmini 4 katsayı ile ağırlandırılarak üçünün toplamı 6'ya bölünmelidir. Bu formülün olasılık dağılımı eğrisi üzerinde gösterimi ise tablo.18'deki gibidir:



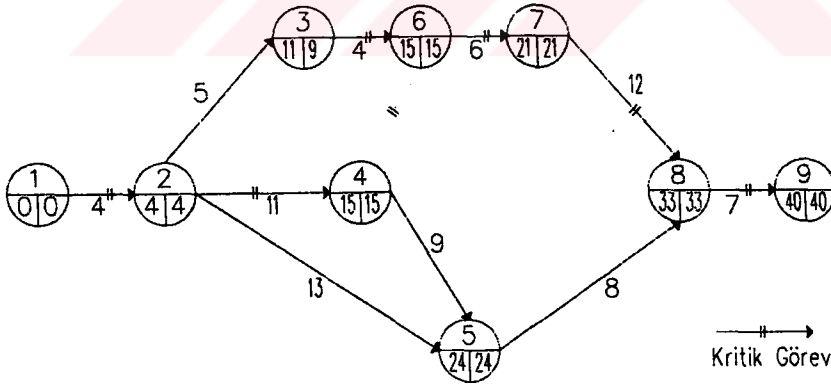
(Tablo.18)

Bir projenin tamamlanması için gerekli toplam süre kritik yolu (en uzun yol) oluşturan faaliyetlerin sürelerinin hesaplanıp toplanması ile bulunur.

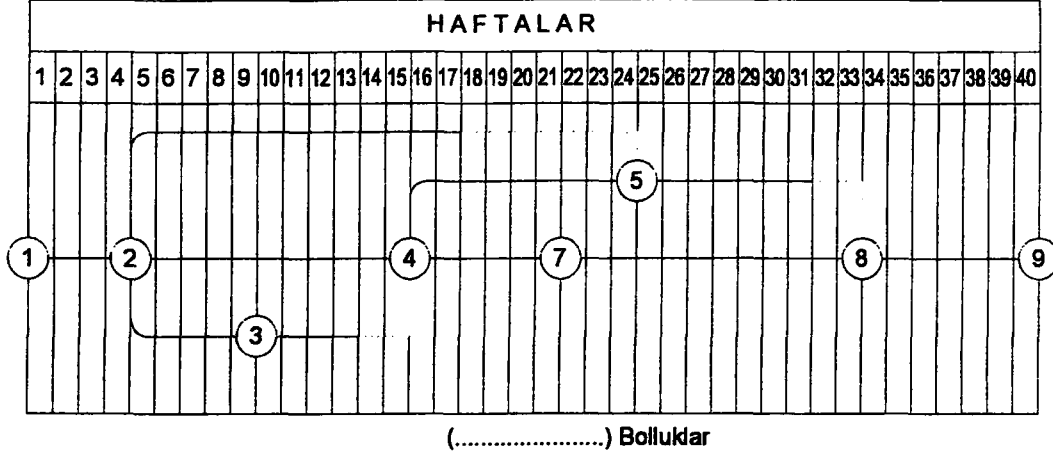
Şebeke yöntemlerinin diğer programlama yöntemlerine üstünlüklerinden biri de projede tamamlanma süresinde bitmemesi halinde yatırım gerçekleşme süresine doğrudan etki eden; diğer bir ifadeyle iyi denetlenmesi ve kaynak dağılımında öncelik verilmesi gereken faaliyetlerin saptanmasına olanak vermesidir. Projenin bu özellikteki faaliyetlerine "kritik faaliyet", faaliyetlerin oluşturduğu zincire de "kritik yol" denir. Bir faaliyetin kritik olması için en geç ve en erken tamamlanma sürelerinin belirtilmesi ve faaliyet okunun başı ve sonunda sayılar arasındaki farkın görev süresine eşit olması gerekmektedir. Kritik yol, şebeke üzerindeki en uzun yoldur ve

genellikle kritik yol üzerinde boş zaman bulunmaz. Kritik yol üzerindeki herhangi bir gecikme projenin tamamlanma süresini geciktirecektir. Proje süresini kısaltmak için daha fazla kaynak ayırımı yapıldığında hızlandırılacak işler kritik yol üzerinde bulunan faaliyetlerden seçilmelidir. Kaynak sınırsız ise, kritik görevler mümkün olan en erken başlamaya bağlı olarak programlanır ve kritik olan görevler kaynakları değerlendirecek şekilde programlanır. Kritik yol yönteminin daha kolay anlaşılabilmesi için faaliyetler çubuk diyagramlar ile de gösterilebilmektedir. Ok diyagramında belirlenen görevler, süreleri belli bir ölçü aralığı ile bölünmüş tablonun ortasına sıra ile çizilir.

Diğer faaliyetler ise, başlama ve bitme numaraları göz önünde tutularak sıralanırken, faaliyetler kesik çizgi ile belirlenir. Tablo.19'da gösterilen ok diyagramı tablo.20'de çubuk diyagrama dönüştürülmüştür ( 18, 6 ).



TABLO. 19



TABLO. 20

Sonuç olarak şebeke yöntemlerinin çubuk diyagramlara göre üstünlüklerini sıralamak gerekirse;

1. İşler alt bölümlerine ayrılarak süre tahminin bulunulduğundan, öngörülen sürelerin gerçekleşme ihtimali büyük olmaktadır. Örneğin, temel betonun dökülmesini bir faaliyet olarak göstermek yerine "temel kalıbının yapılması, temel demirlerinin tamamlanması ve yerine konması, temel betonun dökülmesi" diye üç faaliyet olarak ele alınması gibi;
2. Bir işin başlaması için daha önce hangi iş veya işlerin yapılması gerektiği, bir iş bitince hangi işlerin başlaması gerektiği açık olarak gösterilebildiğinden iş yönetimi kolaylaşmaktadır.

3. Projenin arzulanan sürede bitmesinde doğrudan etken olan faaliyetler bilindiğinden, o faaliyetlerin gerçekleşme düzeyi her an denetlenebilmekte, ortaya çıkacak aksaklıklara kısa zamanda müdahale olanağı bulunabilmektedir.
4. Olay ve faaliyet bollukları bilindiğinden, insan ve makine gücünün programlaması yapılırken kaynak israfına engel olunmakta ve büyük oranda maddi yarar elde edilmektedir ( 6, 34 ).



## BÖLÜM IV

### YAPI ÜRETİMİNDE VERİMLİLİK

#### 4.1. YAPIMDA PROJE DEĞERLENDİRİLMESİ VE VERİMLİLİK KAVRAMI

Bir yapım projesi başladığı andan itibaren yapım yöneticisi, projeye katkıda bulunacak olan diğer işlevsel yöneticilerle birlikte proje faaliyetlerinin tüm yönlerini sürekli olarak izlemek zorundadır. Yapım yöneticisi, projenin bütünlüğünü ve sağlıklı yürütülmesi sağlamak amacıyla fonksiyonel yöneticilerle birlikte değerlendirme çalışmaları yapar.

Günümüzde her örgütün görevlerini yürütmeye ve amaçlarını gerçekleştirmeye sağladığı başarı derecesinin bilinmesine duyulan gereksinim örgütsel verimliliğin ve etkenliğin ölçülmesini zorunlu kılmaktadır. Verimlilik, eldeki kaynaklarla (girdilerle) mümkün olan en çok ürünün (çıktının) sağlanması ya da belirli bir ürünün mümkün olan en az kaynakla elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Verimlilik ana hatlarıyla örgütlerin iç dünyasını ilgilendiren ekonomik, teknolojik ve niceliksel bir kavramdır. Örgütsel verimliliğin nasıl ölçülüp değerlendirilebileceği konusunda henüz kesin bir sonuca varılamamıştır. Özel teşebbüs işletmelerinde verimliliğin ölçülmesinde "kar" kavramından yararlanılmıştır. Ancak, kar nitelikten çok niceliksel değişimleri ölçmeye yönelmiştir. Son yıllarda örgütlerin başarısını belirlemek için daha yeni bir kavram olan "etkenlik" kullanılmaya başlanmıştır. Etkenlik; örgütün amaçlarını gerçekleştirme derecesi olarak tanımlanmaktadır ( 29 ).

Bir yapım örgütünde yapım yöneticisinin başarısı, projeyi yönetirken ve sonuçlandırırken belirli bazı sorumlulukları etkin bir biçimde yerine getirmesine bağlıdır. Teknik gelişme düzeyi, kalite, güvenilirlik, maliyet ve etkenlik gibi konularda sağlanacak başarı yapım örgütlerinin değerlendirmede etkili olacaktır.

Bir yapım yöneticisi sorumluluklarını yerine getirirken yazılı ve sözlü etkin bir raporlama sistemine işlerlik kazandırması gerekir. Üst yönetime ulaşacak olan haber ve bilgi akışının etkinliği başarı için son derece önem taşımaktadır.

Yönetime ve işletmenin fonksiyonel bölümlerine gelişmelerle ilgili gerekli haber, bilgi, tahmin, görüş ve önerilerin zamanında iletilmesi uygun işletme ve bölüm politikalarının belirlenmesini kolaylaştıracaktır.

Yapım projelerinde gelişmelerin izlenmesi, raporlanması, değerlendirilmesi ve projenin sonuçlandırılması çalışmalarının etkin bir biçimde gerçekleştirilmemesi durumunda projenin başarıya ulaşip ulaşmadığı açıkça görülemeyecektir. Böylelikle proje yönetiminin, proje yöneticisinin ve proje örgütünün başarısı konusunda bir görüş belirtme olanağı bulunamayacaktır ( 26 ).

#### **4.1.1. BÜTÜNLEŞİK PROJE DEĞERLENDİRMESİ**

Bir yapım projesinde maliyet, zaman ve teknik başarı konuları ayrı ayrı izlenebilir ve değerlendirilebilir. Ancak özellikle yapım projelerinde bu üç konuyu birlikte ele almak ve bütünlük bir temele göre değerlendirmek daha faydalı olacaktır. Çünkü teknik sorunlar gecikmelere, gecikmeler maliyet artışlarına; bütçenin sınırları aşması işin kalitesini, kapsamını ve teknik özellikleri etkilemektedir.. Bu sebeplerden ötürü bütünlük bir proje değerlendirmesi yapmanın sağlayacağı başlıca yararlar şunlardır:

1. Bütün proje üzerinde zaman, maliyet ve teknik performans arasındaki karşılıklı bağımlılıkların olabildiğince açık görülebilmesini sağlar,
2. Bir ölçüye kadar sorunların ortaya çıkmadan önce belirlenmesini ve dolayısıyla önlenmesini, etkilerinin en aza indirilmesini sağlar,
3. Zamanı hızlandırma ve kısaltma, maliyetleri azaltma ve teknik ilerleme alanlarında doğabilecek fırsatları hızla belirleme ve dolayısıyla fırsatlar kaybolmadan yararlanma olanağı hazırlar.

Proje değerlendirme belirli aralıklarla düzenli olarak tekrarlanan üç aşamalı bir süreçtir. Bunlar:

1. Toplam proje üzerinde "durumun belirlenmesi"
  - Gerçekleşen anlık iş
  - Şu anda elde edilen ve öngörülen teknik sonuçlar
  - Harcanan kaynaklar (zaman, işgücü, para)
2. Durumun planla karşılaştırılması
  - Zaman çizelgesi
  - Bütçelenen ve tahmin edilen maliyetler
  - Yerine getirilmesi gereken teknik şartname hükümleri
3. Şu andaki ve gelecekteki maliyet, zaman, teknik performans ile ilgili planlar arasındaki sapmaların belirlenmesidir.

#### **4.1.2. PROJE DEĞERLENDİRİLMESİNDE UYGULANAN YÖNTEMLER**

Proje değerlendirilmesinde uygulanmakta olan başlıca beş temel yöntem vardır. Bunlar ( 23 ) :

- DOĞRUDAN GÖZLEM
- YAZILI VE SÖZLÜ RAPORLARIN YORUMLANMASI
- BİLGİLERİN ŞEMALARA AKTARILMASI
- PROJE DEĞERLENDİRME VE GÖZDEN GEÇİRME TOPLANTISI
- PROJE KONTROL MERKEZİ

Uzun uygulamalar sonucu geliştirilmiş olan ve herbirinin kendine özgü üstünlük ve sakıncaları bulunan bu yöntemler aşağıda açıklanmaktadır.

## • DOĞRUDAN GÖZLEM

Proje yöneticisinin, projede aktif olarak görev almış fonksiyonel yönetici ve uzmanlarla kişisel temaslar kurup görüş alışverişinde bulunması son derece önemlidir. Doğrudan gözlemin aracılığıyla yöneticiler ve onların alt kadroları ile sağlanan temas sonucu projenin fiziksel gelişimi belirlenir ve özel alanlardaki potansiyel sorunlar ortaya çıkarılır.

Konu, ister tasarım çizim, ister şantiye alanındaki fiziksel tesis ve yapım faaliyetleri olsun doğrudan gözlemin bu yararlılığı tartışılmaz. Ancak coğrafi uzaklıklarda dağılım, büyüklük ve karmaşıklık proje yöneticisinin belirli aralıklarla düzenli olarak yapacağı doğrudan gözlemin miktarını sınırlar. Proje yöneticisi en uygun şartlarda bile ek bilgi ve değerlendirmeye gerek duyar.

## • YAZILI VE SÖZLÜ RAPORLARIN YORUMLANMASI

Yazılı raporlar ve belgeler proje değerlendirme açısından değerli ve vazgeçilmez bir niteliktedir. Ancak yazılı raporların bazı sebeplerden etkin bir biçimde kullanılmadıkları görülmektedir. Bu sebepler başlıca şunlardır:

1. Birçok rapor çok ayrıntılı ve anlaşılması güç bir biçimde hazırlanmaktadır.
2. Sayısal tabloların yorumu, değişme noktalarının saptanması genellikle zordur.
3. Yazılı teknik gelişme raporları belirli bir dönem nelerin yapıldığını çok ayrıntılı gösterebilir. Ancak ender olarak o günkü ve gelecekteki sorunlar ve gelişmeler konusunda önemli bilgiler sunar.

Sözlü raporlarda son derece akıcı ve güncel olmaları nedeniyle etkin bir proje değerlendirme yöntemidir. Ancak kolaylıkla yanlış anlaşılabilmesi, saptırılabilmesi ve her iki tarafça da unutulabilmesi dolayısıyla önemli sakıncalar doğurur.

Gerek yazılı gerek sözlü raporların alıcının ilgi duyduğu bilgiyi içeren biçimde hazırlanması, amaca uygun doğru bir özetlemenin yapılması, önceki raporlardan yararlanarak trendlerin gösterilmesi ve bilgilerin grafik tablolara aktarılması raporların yorumlanma etkinliğini arttırmada oldukça önemlidir.

- **BİLGİLERİN ŞEMALARLA AKTARILMASI**

Bir projeye ilgili bilgilerin şemalarla sunumu, yöneticinin projeyi bütünleşik bir temele göre değerlendirebilme olanağını sunar. Bu şemalar aşağıdaki nedenlerden ötürü etkin bir proje değerlendirme yöntemidir. Bunlar:

- Birçok karmaşık bilgi kolaylıkla aktarılabilir, bilgi iletimi hızlı ve açık bir biçimde olur.
- Gelişme ve harcamalar miktarındaki oransal değişiklikler kolaylıkla farkedilir.
- Zaman, maliyet ve teknik gelişme gibi farklı türlerdeki bilgiler bütün bir şemada gösterilebilir.
- Bu şemalar aracılığıyla geçmişteki uygulamalar ile karşılaştırma yapabilme olanağı doğar.
- Bu şemaların varlığı, proje ile ilgili tüm kişiler üzerinde projenin varlığı ve gelişmesi konusunda ilgi ve dikkati sürdürür.

Projeye ilgili sorunların hazırlanmasının yanında ayrıntılı raporların da sunulması proje yöneticisinin işini oldukça kolaylaştıracaktır.

## • PROJE DEĞERLENDİRME VE GÖZDEN GEÇİRME TOPLANTILARI

Bütün projeler için belirli aralıklarla düzenli olarak proje değerlendirme toplantıları yapılmalıdır. Proje değerlendirme toplantılarının temel amaçları başlıca şunlardır:

1. Yönetim planının yapılmasını gerektiren sorunları saptamak, zamanı hızlandıran ve maliyetleri azaltan hedefleri belirlemek,
2. Yapım yöneticileri arasında görüşbirliğini sağlamak ve ortak hareket etmek,
3. Yapım sürecinde her kalem işten sorumlu olacak yöneticileri belirlemek ve bunlarla ilgili görevlendirmeleri yapmak,
4. İş kalemlerinin tamamlanmasını sağlamak amacıyla yöneticileri ve onların alt kademelerinin denetimini yapmaktır.

Proje değerlendirme ve gözden geçirme toplantılarının etkin olabilmesi için şunların yapılması gerekmektedir:

1. Toplantılar önceden belirlenmiş bir takvime göre düzenli aralıklarla yapılmalıdır.
2. Toplantıda bulunması gereken kişilerin şahsen katılmaları sağlanmalıdır.
3. Toplantı kısa olmalı ve hazırlanmış bir gündemi izlemelidir.
4. Yazılı olarak yapılacak görevlendirmeler en kısa sürede hazırlanmalı ve dağıtılmalıdır.

Proje örgütünün tüm üyelerinin belirli aralıklarla , düzenli olarak biraraya gelmeleri, kendi sorumluluk alanlarında kişisel açıklamalarda bulunmalarına ve

etkili bir görüş alışverişine olanak sağlayacaktır. Bu toplantılar haber ve bilgi akışını arttıracak, herkesin kişisel olarak görevine sahip çıkmasını sağlayacaktır.

- **PROJE KONTROL MERKEZİ**

Proje bilgilerinin tablolar halinde gösterilmesi ve değerlendirilmesi için özel bir odanın veya merkezin oluşturulması yaygınlaşan bir uygulamadır. Proje Kontrol Merkezi başlıca şu amaçlara hizmet eder:

1. Projelerle ilgili bilgilerin yoğun bir şekilde sunulması ve gösterilmesi için belirli bir yer sağlar.
2. Projelerin fiziksel gelişiminin izlenmesini sağlar.
3. Grafiklerin, tabloların, istatistiksel verilerin, yazılı ve resimli bilgilerin eşanlı olarak sunulması yoluyla proje yöneticisine ve bunların alt kademelerine akılcı bir biçimde bütünleştirme, yargılama, kişisel görüş getirme, sorunların belirlenmesi açısından etkili bir araç oluşturur.

Projenin önemi ve büyüklüğü kontrol odası donanımının nasıl olacağını belirleyecektir. Ancak bir kontrol merkezinde olması gerekenler başlıca şunlardır:

- Tablo ve grafikleri asmak için duvar paneller,
- Karatahta,
- Perde, projektör ve tepegöz cihazı,
- Geçici tablolar için portatif panel ve sehpalar,
- Sıra sizin masası, ses alma cihazı ve donanımı, proje kontrol malzemeleri ve grafik hazırlama üniteleri,
- Beklenen grup büyüklüğüne uygun toplantı masası,
- Dolap, depolama ve arşivleme yerleridir.

## 4.2. YAPIMDA PROJELERİN YÜRÜTÜLMESİ VE RAPOR HAZIRLAMA

Yapımda projelerin yürütülmesi aşağıdaki amaçlarla yapılan tüm haberleşmeleri ve iş kalemlerini içeren bir fonksiyonu ifade etmektedir.

1. İstenmeyen maliyet artışlarına, gecikmelere ve olumsuz teknik sonuçlara neden olan veya olabilecek olan iş kalemlerinin yönünün değiştirilmesidir. Örneğin;
  - Zaman veya maliyet sorunlarının çözümü için işin yeniden planlanması,
  - Teknik sorunları düzeltici yollara başvurulması,
  - Kaynakların gerektiği gibi yeniden dağıtılması,
2. Önlenemeyecek durumdaki istenmeyen sonuçların etkisinin azaltılmasıdır. Örneğin;
  - Müşteri gecikmelerinin belgelendirilmesi,
  - Olanak bulunan yerde güç ve baskı kullanılması,
  - Yeni zaman çizelgeleri, fiyatlar ve bütçeler için pazarlık yapılması,
  - Teknik amaçların gözden geçirilmesi,
  - İşin kapsamında öngörülen değişiklikleri için pazarlık edilmesidir.

Proje yöneticisi, kendi değerlendirme sistemleri ile projenin gelişmesini sürekli olarak izler, şimdiki ve gelecekteki zorlukların göstergelerini takip eder, proje amaçlarına ulaşmak için herhangi bir plan, çizelge, bütçe ve performans değişikliği gerektiğinde uygun göreceği uzmanlarla bağlantı kurar.

Yapımda projelerin yürütülmesinde iş talimatların verilmesi konusunda yararlanılan başlıca araçlar şunlardır:

1. Proje gözden geçirme toplantılarında kararlaştırılan iş kalemi görevlendirilmeleri
2. Proje direktifleri, özel yazışmalar veya teleks mesajları

3. İş görev emirleri, alt sözleşmeler, proje dosyaları veya ürün plan metinleri ve düzeltme metinleri

Maliyeti, zamanı ve teknik performansı veya iş kapsamını etkileyen direktifler mutlaka araçlardan biri ile belgelendirilmelidir.

- İş Kalemi Görevlendirilmeleri

Proje değerlendirme ve gözden geçirme toplantılarının ortaya koyduğu en önemli sonuç iş kalemi değerlendirmelerinin nasıl yapılacağıdır. Maliyet, zaman ve teknik performans ile ilgili olarak belirlenen her sorun için bir görevlendirme yapmak gereklidir. Yapım yöneticisi;

- 1.Sorunun ne olduğu,
- 2.Sorunun nasıl çözülmesi gerektiğini,
- 3.Sorumluluğu kimin taşıyacağını,
- 4.İş kalemlerinin ne zaman tamamlanmasının programlandığını tanımlayarak görevlendirmeleri yapar.

Yapım yöneticisi; tüm görevlendirmelerin zamanında tamamlanmasını sağlamak amacıyla sıkı bir denetim mekanizması kurmalıdır.

- Proje Direktifleri

Bazı durumlarda benimsenen politikaların ve alınan kararların belgelendirilmesinin bir aracı olarak belirli bir prosedür içinde proje direktifleri çıkarılması uygun görülebilir.

- İş Görev Emirleri ve Benzeri Belgelerle Yürütme

Birçok durumda fon kontrolü; iş kapsamı, zamanı ve maliyeti kontrol altında tutmanın ve gelişmeleri göz geçirmenin en etkin yoludur. İş görev emirlerinin alt sözleşmelerin, ürün planlarının ve benzeri belgelerin onayı ve devamı için yetki sağlanması yürütmenin temel kaynağını oluşturur.

İşletme yönetimine projenin genel durumu ile ilgili sürekli bilgi aktarılmasına önem verilmelidir. Üst yönetime iletilen durum raporları, sorunları açarak yöneticilerin mevcut ve doğabilecek sorunlar konusunda bilgi sahibi olmasını sağlar. Ayrıca bu sorunları çoklu proje ortamındaki ve işletme kademelerindeki olumsuz etkilerini en aza indirecek uygun yöntemlerin bulunmasını da kolaylaştırır.

Yapım yöneticisi bir sorunu raporlarken; sorunun niteliğini, başlıca nedenlerini, zaman, bütçe, kar ve diğer alanlarda beklenen etkilerini belirtmelidir. Ayrıca bu raporda sorunlar karşısında alınması gereken ve önerilen önlemler belirtilmelidir.

#### **4.2.1. AYLIK GELİŞME RAPORLARI**

Farklı konumlardaki yöneticiler geniş çaplı projelerde düzenli olarak aylık gelişme raporları hazırlamalıdır. Bir aylık rapor başlıca şu konuları kapsamalıdır ( 18 ).

1. Özet : Projenin güncel durumunu belirtmelidir.
2. Kritik Durumlar : Daha önceki aşamalarda ve güncel durumda kritik olarak gösterilen konular, alınan önlemler, izlenecek yöntemler anlatılmalıdır.
3. Proje kaynak planı : Gerek insangücü gerekse makina gücü konularındaki son durum belirtilmeli, projenin hızını kaybetmeden sürebilmesi için planlanmış öneriler sunulmalıdır.
4. Geleceğe yönelik planlama : Raporlama dönemi içinde elde edilen başarılar ve yapım sürecinin sürekliliğine yönelik zaman cetvelindeki önemli değişiklikler belirtilmelidir.

## 5. Güncel ve geleceğe

yönelik sorun alanları : Önemli sorunlara karşı alınacak tedbirler ile bunların proje üzerindeki etkileri belirtilmelidir.

6. Proje maliyet durumu : Güncel proje maliyet durumunun yorum ve proje üzerindeki etkileri belirtilmelidir.

7. Tablolar ve ekleri : Özeti anlatan ana çizelge, ayrıntılı bir proje çizelgesi ve zaman cetveli, proje maliyet tablosu yapılmalıdır.

Aylık Gelişme Raporları, her ayın mali raporunun çıkışını izleyen günlerde proje yöneticileri tarafından hazırlanmalı ve proje değerlendirme-gözden geçirme toplantılarında değerlendirilmelidir. Bu raporlar, projenin zaman, maliyet ve teknik yönden sorunları olup olmadığını ortaya koyan önemli bir denetim aracıdır. Aylık gelişme raporları ile bir projenin gelişimi üç ana bölümde izlenir. Bunlar:

1. Kontrol Bilgileri,
2. Mali Analiz Tabloları,
3. Proje Aşamaları'dır.

Bu üç ana bölüm başlıca şu konular hakkında bilgi verir:

- **Kontrol Bilgileri**

Projede teknik veya mali bir sorun olup olmadığı değişik renklerle işaretlenerek tespit edilir. Yeşil renk bir sorun olmadığını, sarı renk bir sorun olduğunu fakat bunun çözülebilir nitelikte görüldüğünü, kırmızı renk ise sorunların çözümsüz olduğunu gösterir. Aynı şekilde, gecikme durumu da yeşil, sarı ve kırmızı renklerle belirtilir.

- **Mali Analiz Tablosu**

Bu bölümde projenin öngörülen harcamalar ile gerçekleşenlerin karşılaştırılması yapılmaktadır. Bu tabloda aylar için ayrılmış oniki sütun bulunur. Proje birden

fazla yılı kapsıyorsa her takvim yılı sonunda kalın bir boşluk bırakılarak tablo uzatılır. Proje durum raporunda, denetim yapılan günün tarihi iki ayı ayıran çizginin kalınlaştırılması ile belirtilir. Geçen süre, günün tarihine kadar olan hanelerin karalanması ile gösterilir. Tabloda yatay eksen proje takvimini, dikey eksen maliyetleri ifade eder.

- Proje Aşamaları

Bu bölümde projenin yürütülmesi sırasındaki ana faaliyetler ve bunların proje takvimine göre ne zaman yapılacağı ve ne kadar süreceğini gösteren bir çubuk diyagramı çizilir. Buna "projenin zamanlama programı" denir. Proje ilerledikçe zamanlama programının gerçekleşmesi çizelgeye yansıtılır. Bir faaliyet başladığı anda o faaliyeti ifade eden çubuğun solundan başlayarak içi karalanır.

Tamamlanma oranına göre karalama sürer ve karalanan kısım öngörülen tarihlere uygun olmadığında projede gecikme olduğu ortaya çıkar.

Bir projede aylık gelişmeleri izlemek üzere hazırlanan durum raporlarının bir örneği tablo. 21'deki gibidir.

DURUM RAPORU			KOD: A.043.001.01 TARİH: TEMMUZ 1984	
PROJE ADI: SÖZLEŞME NO: MÜŞTERİ ADI: TOPLAM PROJE MALİYETİ: TEKLİF BEDELE:			AÇIKLAMA:	
GEÇEN AY	TEKEL KONTROL BİLGİLERİ	BU AY	YIL AY 1984 GEÇEN SÜRE	
	TEKEL PERFORMANSI SÖZLEŞME		100 80 60 40 20	
	GEÇİCİME		0	
	VALİ SÖZLEŞME			
	İLGİLİ İŞGÖRENLER			
İLGİLİ TARİHLER		AŞAMALAR		
SÖZLEŞME 10/1983		1.		
BAŞLANGIÇ 01/1984		2.		
PLANTY ONAYI 01/1984		3.		
1.KONTROL 05/1984		4.		
2.KONTROL 06/1984		5.		
BİTİŞİ 10/1984		6.		
		7.		
		8.		
AÇIKLAYICI BİLGİLER				
İmza (Proje Yöneticisi)				
ONAY (İşleme Yöneticisi)				

## 4.2.2. KRİTİK PROJE İNCELEMESİ

Belirli kritik projeler için proje yöneticisi, uygun yöneticilerle proje gözden geçirme toplantılarında biraraya gelerek başlıca şu konularda incelemelerde bulunurlar:

- Proje tanımlama verileri,
- Özet durum, kritik ve sorunlu noktalar,
- Özet ana çizelge,
- Genel çizelge,
- Toplam maliyetler,
- Performans rapor tablosu,
- Görevlendirmeler,
- Kaynak dağılımı.

İyi bir proje yönetimi düzenli olarak raporlamayı gerektirir. Bu raporlar yazılı bir biçimde hukuk temsilcileri ile birlikte hazırlanarak sunulmalıdır. Bu raporlar müşteri tarafından projenin zamanını, maliyetini, kapsamını etkileyecek değişiklik isteklerini belgeleyecek fırsatı sağlar. Bu tür bir belgelendirme projenin tamamlanmasında ya da tamamlanmaması durumunda doğacak hukuksal problemlerin kısa sürede çözüme kavuşturulmasında önem taşır. Bu raporların içeriği ve biçimi her projenin kendi durumuna ve müşteri göre değişiklik gösterir ( 23 ).

## 4.3. YAPI ÜRETİMİNDE PROJENİN SONUÇLANDIRILMASI

Bir projeyi kapatmak veya sonuçlandırmak yapım yöneticisi için yoğun çaba gerektiren bir görevdir. Sözleşme ile yürütülen projelerin sonuçlandırılma aşamasında "sözleşme yöneticisi" önemli rol oynar.

Projelerin sonuçlandırılması için yerine getirilmesi gerekli konular başlıca şunlardır ( 23 ) :

1. Sonuçlandırma-plan ve programı
2. Sonuçlandırma denetim listesi
3. Sonuçlandırma aşamasındaki sorumluluklar
4. Projenin uzatılması
5. Bitirme sonrası değerlendirme

Sonuçlandırma aşaması yaklaştıkça yapım yöneticisi projenin bitirilmesi için özel bir plan ve program hazırlar. Bu plan özellikle şu önemli maddeleri kapsamalıdır ( 18 ) :

1. Sözleşme : Ürün veya hizmetin müşteri tarafından kabulü ve sözleşmedeki tüm diğer taleplerin yerine getirilmesi,
2. İş yetkilendirilmesi : Sonuçlandırma iş emirleri ve tüm alt sözleşmelerin tamamlanmasının sağlanması,
3. Finansman : İşverenden son ödemenin alınması ve proje hesabının kapatılması,
4. Personel : Proje bürosunda ve proje ekibinde görevlendirilen kişilerin yeni görevlere verilmesi ya da işlerine son verilmesi,
5. Tesisler : Proje bürosu ya da ekibi tarafından kullanılan tesislerin boşaltılması,
6. Kayıtlar : Proje dosyasının ve diğer kayıtların uygun sorumlu yöneticiye teslimidir.

Sonuçlandırma plan ve programlarının hazırlanmasına yardımcı olmak üzere ayrıca bir kontrol listesi hazırlanır. Bu liste projenin başlatılması için hazırlanmış olan kontrol listelerine benzer ve her örgüt tarafından kendi özel projelerinin gereklerine göre hazırlanır.

Sonuçlandırma aşamasında yapım yöneticisi ve proje sözleşme yöneticisi sonuçlandırmaya ilişkin temel sorumluluklar taşırlar. Yapım yöneticisinin başlıca sorumlulukları şunlardır:

1. Projenin tüm teslim edilebilir iş kalemlerinin kabul edilmesi için müşteriye uygun bir biçimde sunulmasının gerektirdiği tüm önlemlerin alınmasını ve proje faaliyetlerinin etkin bir biçimde sonuçlandırılmasını sağlamak,
2. Kabul plan ve programlarının müşterinin sözleşmedeki taleplerine uygun olmasını sağlamak,
3. Sonuçlandırma planlarının hazırlanmasında ve gerek duyulan sonuçlandırma verilerinin çıkarılmasında hukuk, sözleşme yönetimi, ticaret ve pazarlama bölümlerine yardımcı olmak,
4. Proje kapsamındaki tüm fonksiyonel bölümlerden sonuçlandırma planlarını almak ve onaylamak,
5. Şantiyenin boşaltılması, artık malzemelerin imhası,
6. Proje tamamlandığında finansman ve diğer fonksiyonel bölümler hakkında üst yönetimi bilgilendirmek,
7. Müşteri ödemelerini son ödeme alınıncaya kadar izlemektir.

Proje sözleşme yöneticisinin sonuçlandırmaya ilişkin temel sorumlulukları ise şunlardır:

1. Sözleşme yükümlülüklerinin tümünün yerine getirildiği veya uzun dönemli bağlantılar ve yedek parça sağlama dışında kalan tüm işlerin tamamlandığı noktada bunu açık ve çabuk biçimde yazılı olarak müşteriye bildirmek,

2. Müşterinin kabulü ile ilgili olarak sözleşmenin gerektirdiği tüm belgelendirmenin doğru bir biçimde yerine getirilmesini sağlamak,
3. Sözleşmenin tamamlanması ve son ödemenin talep edilmesi için gerekli olan ve gerek işletme gerekse müşteri tarafından yerine getirilecek tüm eylemlerin tamamlanmasını incelemek,
4. Ödemeler için talepte bulunmak,
5. Müşteriden tüm sözleşme yükümlülüklerinin yerine getirildiğine ve işletmenin başka bir yükümlülüğünün kalmadığına ilişkin belge almaktır.

Her projede bir takım hatalar yapılabilir. Bu nedenle bir proje tamamlandığında öncelikle hatalı olarak nitelendirilebilecek kararların ve davranışların belirlenmesi ve bunların etkilerinin ortaya konulması için bir değerlendirme çalışması yapılmalıdır. Böylelikle hata kaynaklarının ortadan kaldırılması ya da etkilerinin azaltılması amacıyla yapım yönetimde uygun değişikliklere ve iyileştirmeye gidilmelidir. Tamamlanma sonrası değerlendirmenin genel yönetimi aşağıdaki biçimde özetlenebilir:

1. Başlangıçtaki ve sondaki amaçların zaman ve maliyet açısından belirlenmesi,
2. Bu amaçların gerçekleşip gerçekleşmediğinin belirlenmesi,
3. İşler yolunda gittiğinde hangi faktörlerin başarıya yardım ettiğinin belirlenmesi,
4. İşler kötü gittiğinde temel nedenlerin belirlenmesi,
5. Ulaşılamayan amaçların ve diğer sorunların nedenlerini ortadan kaldırmak için politika ve prosedür değişikliklerinin geliştirilmesi,
6. Değişikliklerin uygulanmasıdır.

Büyük ya da küçük her proje tamamlandıktan sonra biçimsel bir değerlendirme yapılmadıkça hataları düzeltme olanağı bulunamayacaktır. Bunun sonucu olarak ileride tekrarlanacak benzeri hatalar yapım örgütlerinin zararına olacak biçimde yineleneyecektir.



## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilindiği gibi; ülkemizde cumhuriyet dönemi öncesinde de olmak üzere yapı eylemine yönelik yatay ve dikey ilişkileri kendi içinde doğru kurulmuş bir örgütlenmenin varlığı yadsınamaz. Ancak; yapı üretimi kapsamında örgütlenme ve denetimin en üst basamağını oluşturan " Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ", Başbakanlığa ve bu yöndeki " Devlet Bakanlığı' na " bağlı tüm üst kurum ve kuruluşlar ( Devlet Planlama Teşkilatı, Toplu Konut İdaresi, GAP, Karayolları, Devlet Su İşleri v.b. ) ile 3030 sayılı yasa ile oldukça geniş yetkilerle donatılmış " yerel yönetimler ( Belediyeler ) " ve Türk Mühendis ve Odalar Birliği yasasına bağlı çalışan " Meslek Odaları " gibi etkin sivil toplum kuruluşları ile inşaat işletmeleri arasında gerek kendi içlerinde ve gerekse aralarında yatay ve dikey ilişkiler açısından sağlıklı bir işlerlikten söz edilemez. Özellikle yetki ve sorumluluklar açısından başta " meslek yasası " olmak üzere yapı örgütlenmesi ve denetimi açısından köklü değişikliklerin yapılması kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Yapımdan ve inşaat işletmelerinin örgütlenme yapısından başlayarak, güncel karmaşık sorunlara çözüm getirici örgütlenme modelleri, her ölçekteki işletme ve yatırıma en uygun planlama ve denetim yöntemlerinin araştırılarak seçilmesi ve kullanılması, ülkemiz " yapı ve yapım ekonomisi " açısından önemli ve gereklidir. Kaynakların doğru kullanımı, iş akışı ve verimi ile yapı üretiminde " toplam kalite " nin yakalanması bu yolla sağlanabilir.

#### 5.1. ARAŞTIRMA VE BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Osmanlı döneminden bu yana köklü bir yapım örgütlenmesinin varlığı bilinmesine karşın; evrensel ölçekteki çok hızlı gelişen teknoloji ve artan istemin yanında ekonomik dalgalanmalar ve kaynak yetersizlikleri gibi sorunlar

karşısında yapımda değişik örgütlenme modellerinin gelişimini kaçınılmaz bir duruma getirmiştir. Yapımda; " man ( insan ) ", " machine ( makina ) ", " material ( malzeme ) ", " method ( yöntem ) " ve " money ( para )" olarak "5M" biçiminde bilinen etmenlere, 1950'lerden sonra altıncı "M " olarak çok önemli olan "management ( yönetim )" kavramı eklenmiştir.

Güncel koşullarda çok karmaşık boyutlara dönüşen yapı üretim sorunları " yönetim ve işletme " konularını ön plana çıkarmıştır.

Özellikle inşaat ölçeklerinin ve buna bağlı kaynakların büyümesi yapı üretiminde örgütlenmenin ve etkililiğinin sağlanmasını daha da zorunlu kılmıştır. Doğru bir örgütlenme modelini benimseyen yapım işletmelerinin başarı şansları, yapım yönetiminde izleyebilecekleri etkin yöntem ve güvenilir ilkelerle olasıdır. Örgütlenmemiş yapım işletmelerinde çalışma gruplarını oluşturan bileşenlerin kendi içlerinde alacakları geçici önlemlerle görevlerini başarmaları sınırlıdır. Güncel koşullarda; örgütlenme modellerinin ortak çalışma özelliği ile görev ve amaçların, üretilecek yapıya uygun bir örgütlenme biçiminin seçilmesiyle gerçekleştirilebilmesi kaçınılmazdır.

Bu bağlamda çalışma grubunun bileşenlerinin örgütlenerek gerekli önlemleri alabilmeleri ya da örgütlenmenin uzun süreçler gerektirmesi nedeniyle çıkarılacak yeni yasa ve yönetmeliklerle yapım işletmelerinin çalışmaları her yeni proje sürecinde yeniden ele alınarak, sağlıklı bir planlama ile yeniden gözden geçirilmeli ve düzenlenmelidir.Yapılacak işin süresi, gereç (malzeme), insan, para gibi kaynakların koşul ve sözleşmeye uygun olarak etkin yönetilmesi ve yönlendirilmesi teknik başarı olarak belirlenen amaçların gerçekleştirilebilmesi için ön koşul olmakla birlikte, özel örgütlenme modelleri ile farklı planlama ve denetim yöntemlerinin kullanılması güncel yapım sorunlarının çözümü için kaçınılmaz bir gerekliliktir.

En uygun modelin ortaya konması için; çalışma kapsamında ve özellikle üçüncü bölümde değişik dönemlerde denenmiş yapı üretimi örgütlenme biçimleri incelenmiş ve buna altyapı oluşturan cumhuriyet öncesi örgütlenme biçimleri de birinci bölümde ayrıntılı olarak açıklanarak, inşaat işletmelerinin büyüklüğü ile yüklenilen projelerin büyüklüğüne uygun düşen örgütlenme biçiminin seçilebilmesi için izlenecek yol araştırılmaya çalışılmıştır.

## 5.2. YAPI ÜRETİMİNDE ÖRGÜTLENMENİN İŞVERİMİNE SAĞLAYACAĞI YARARLARA İLİŞKİN ÖNERİLER

Doğal kaynakların gereği olarak yapı eyleminde doğru ve verimli kullanılması, insan ve parasal kaynakların iş akışına koşul olarak değerlendirilmesi, yapım sürecinde kullanılacak teknolojinin seçimi ve buna uygun araçların kullanılması, teknik bilginin yanında çok özel örgütlenme, planlama ve denetim modellerinin de bilinmesini gerekli kılar.

Önceleri sadece teknik bilgi ve beceriye göre yürüyen inşaat eylemi, çok karmaşık boyut alan ve kitle üretimine (mass production ) dönüşen güncel koşullardaki işletmeler için sorun olmuş, toplam kalitenin yakalanması ve işveriminin arttırılması konusunda dünyada farklı örgütlenme ve denetim anlayışları geliştirilmeye başlanmıştır.

Ulusal gelirin yaklaşık yarısını oluşturan ülkemiz yapı sektöründe ulaşılan boyut ve kaynak yetersizlikleri gözönüne alındığında; nitelikli bir yapı üretiminin yanında, inşaat süresinin önemi, daha fazla üretim gibi kavramlar, hem inşaat işletmesinin hem de yüklendiği inşaatın projesine en uygun seçilmiş ve düzenlenmiş bir örgütlenme biçimine bağlı olması sonucunu getirir.

Sorunların karmaşıklığı ve kaynakların sınırlılığı yanında yapım sürecinde doğru bir örgütlenme modelinin belirlenmiş olması, daha nitelikli bir ürün alma yanında başlıca şu yararları da sağlayacaktır:

1. Yapı üretimi ve onunla ilgili tüm konulardan " yapım yöneticisi (project management ) " sorumlu olur ve dolayısıyla yetki - sorumluluk tartışması ortadan kalkar.
2. Örgütün alt kademelerinde uzman kişilerin bulunması nedeniyle insangücü ve bilgi kullanımı esnektir.
3. Haberleşme kanallarının kurulmuş ve karar noktalarının merkezileşmiş olması nedeniyle proje gereksinmelerine uyum sağlamak ve müşteri arzularını karşılamak daha hızlı bir biçimde gerçekleşir.

4. İşlevsel olarak ayırımı doğru yapılmış diğer bölümlerin aynı ortamda bulunmaları nedeniyle tüm projeler aynı dili konuşur, fikir çatışmaları ortadan kalkar.
5. Para akışı ile iş akışı arasında sağlıklı bir korelasyon kurularak, geri dönüşümlerde ( feed back ) iş programları yeniden düzenlenebilir.
6. İç denetim mekanizması sonucu oluşan dengeler yoluyla zaman, maliyet, teknik başarı amaçları arasında sağlam bir denge sağlanır.
7. Uzmanlaşmış bilgi tüm projelere eşit esaslara göre aynı biçimde sağlanır. Bilgi ve deneyim bir projeden diğerine aktarılabilir.
8. Yapım yöneticisinin etkin varlığı nedeniyle alt bölümler arasındaki rekabet ve çekişme dengelenebilir.
9. Görev ve yetkiler açısından, kesimler arasında yatay ve dikey ilişkilerin sağlıklı kurulması nedeniyle sorun başta çözümlenmiştir.
10. İnşaat işletmelerindeki verim ve niteliğin artması, yapı ekonomisine doğrudan olumlu yönde etkileyerek ülke ekonomisine olumlu katkılar sağlar.
11. Çok yönlü ve yetkiye dayalı özverili denetim, ürün niteliğini artırarak, toplam kalitenin yükselmesini sağlar.

Yapım sürecindeki şantiye örgütlenmesinin iş verimine katkı sağlayabilmesi için belirli konularda dengelerin sağlanması gerekir. Örneğin; kesimler arası yetki dengesi gözetilmeli, özellikle alt gruptan birinin diğeri üzerinde ağırlık kazanmasına izin verilmemelidir. Zaman, maliyet, teknik performans amaçları arasındaki denge sürekli izlenerek hiçbir grubun teknik performans ve kaliteden ödün vererek zaman ya da maliyet hedeflerini ön planda tutan bir eyleme yönelmesine olanak verilmemelidir.

## **KAYNAKLAR**

1. Ahmet, R., (1977), Türk Mimarları, Sander Yayınları, İstanbul
2. Barutçugil, İ.S., (1986), İnşaat Yönetimi, İnkılap Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul
3. Başaran, İ.E., (1982), Örgütsel Davranışın Yönetimi, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayını, Ankara
4. Berny, J.H., (1985), Project Management Control Using Growth Curve Model's Applied to Budgeting and Forecasting with in the Constmation Industry, South Bank Politecnic, London
5. Bigat, E., (1980) Yapı İşletmesi, İstanbul
6. Bilgin, İ., (1994), Yapı Üretiminde Ürün-Süreç İlişkisi Y.T.Ü. Yayınları, İstanbul
7. Buffe, Elwood S., (1983), Modern Production (Operations Management, John Wiley and Sans.
8. Cantürk, H., (1982), Etkinlik, Verimlilik, Üretkenlik; İnşaat ve Konut Sektörünün Güncel ve Geleceğe Yönelik Sorunları Semineri, Ankara
9. Cleland, D.J.; King, W.R., (1975), Systems Analysis and Project Management, McGraw Hill, Newyork
10. Çıracı, M., Şantiye Yönetimi ve Organizasyonu Dersi Notları, İ.T.Ü.
11. Dale, E., (1973), Management: Theory and Practice, Mcgraw Hill.

12. Dereli, T., (1976), Organizasyonlarda Davranış, İstanbul
13. Dicle, A.İ., (1975), Örgütsel Verimlilik ve Etkinlik, ODTÜ Gelişme Dergisi No:9, Ankara
14. Emer, N., (1937), Türk Mimarları, Arkitekt No:7/1
15. Erdenen, O., (1966), Osmanlı Devri Mimarları Yardımcıları ve Teşkilatları, Mimarlık Dergisi, Sayı 27
16. Erdoğan, M., Osmanlı Mimarlık Tarihi'nin Arşiv Kaynakları, 3.Cilt, Sayı:5-6
17. Harison, Frederick L., (1981), Advanced Project Management, Gower Publishing Co.
18. Kerzner, H., (1979), Project Management A Systems Approach to Plannign, Scheduling and Controllign, Von Nortrand Reinhold, Newyork
19. Mahoney, T.A.; Weitzel, W., (1969), Managerial Models at Organizational Effectiveness, Adminstrative Science Avarterly V.14
20. Orhon, İ., (1976), Yapı Üretiminde Organizasyon Etkinliğini Arttırmak Amacı İle Haberleşmede Problem Noktalarının Saptanması İçin Kullanılabilecek Bir Yöntem, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları
21. Ortaylı, İ., (1974), Eski Türk Şehirlerinde Yapı İşlerinin Fonksiyonel Düzenlenişi ve Yapı Örgütü, Mimarlık Dergisi, Sayı: 129
22. Önel, H., Yapı Üretimi I ve II Dersi Notları, Y.T.Ü.

- 23.Pancaracı, A.,Öcal, Emin, (1995), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınları, İstanbul
- 24.Peters, G., (1979), Construction Project Management Using Small Computers, Arnchitectural Press Nichols, Lanchester
- 25.Sey, Y., Yapım Yönetimi ve Ekonomisi Dersi Notları, İ.T.Ü.
- 26.Sorguç, D., (1989), Yapı İşletmesi, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul
- 27.Sözen, Z., Project and Constuction Management Dersi Notları, İ.T.Ü.
- 28.Spinner, M.,(1981), Elements of Project Management Plan, Schedule and Control, Prentice Holl.
- 29.Taylor, N.J. Natling T.F., (1979), Succesful Project Management, Business Books Ltd.
- 30.Tosun, K., (1971), İşletme Yönetimi, İstanbul
- 31.Tosun, M., (1981), Örgütsel Etkililik ve Ölçümü, TODAİE Yayınları, İstanbul
- 32.Turan, Ş. (1963), Osmanlı Teşkilatında Hassa Mimarları, Tarih Araştırmaları Dergisi, Cilt1, Sayı 6, Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara
- 33.Utkutuğ, Z., (1980), Yapı Üretiminde Organizasyonların Etkililiklerinin Arttırılması Amacı İle Yeni Ürün Karar Sürecinde Toplumsal Sistemin Etkilerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Deneme, Ankara Yüksek Teknik Öğretmen Okulu Matbaası, Ankara
34. Watkin, D., (1990), Storia Dell'architettura Occidantale, Grafica Rayno, Bologna

## **ÖZGEÇMİŞ**

**Doğum tarihi** : 07.11.1971

**Doğum yeri** : Turgutlu

**Lise 1983-1991** : Özel İtalyan Lisesi

**Lisans 1991-1995** : Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

**Yüksek Lisans 1995-** : Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı  
Yapı Programı