

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	I
TUTANAK.....	II
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ	
TEZ/PROJE VERİ FORMU.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİLLER	IX
GİRİŞ	X

BİRİNCİ BÖLÜM

1 PROJE KAVRAMI.....	1
1.1 Projenin Tanımı.....	1
1.2 Projelerin Ortak Özellikleri.....	2
1.3 Proje Kanunları	3
1.4 Projenin Yapılandırılması.....	4
1.5 İnşaat Projelerinin Diğer Projelerin Farkı.....	5
1.6 İnşaat Sektöründe Proje Süreci.....	6
1.7 İnşaat Projelerinin Üretim Sürecine katılan Kişi,Ekip ve Organizasyonlar.....	9
1.8 Bir Projenin Başarısına Etki Eden Faktörler	10

İKİNCİ BÖLÜM

2 PROJE YÖNETİMİ VE PROJE YÖNETİCİSİ.....	14
2.1 Proje Yönetimi Kavramı	14
2.1.1 Proje Yönetimi Tarihçesi	16
2.1.2 İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi.....	18
2.2 Proje Yönetiminde İnsan Kaynaklarının Rolü.....	19
2.2.1 Proje Yöneticisi	19
2.2.1.1 İnşaat Proje Yöneticisinin Temel Görevleri	19
2.2.1.1.1 Ön Tasarım Evresi	19
2.2.1.1.2 Tasarım Evresi	20

2.2.1.1.3	İhale ve Satınalma(Tedarik) Evresi	21
2.2.1.1.4	Yapım Evresi	21
2.2.1.2	Proje Yöneticisinin Fonksiyonları	24
2.2.1.3	Proje Yöneticisi ve Müşteri.....	25
2.2.2	Motivasyon.....	27
2.2.2.1	Şantiye Organizasyonunun ve Çalışanların Motivasyonunu Yükseltecek Püf Noktaları	29
2.2.3	Proje Takımı.....	34
2.2.3.1	Proje Ekibinin Oluşumu ve Gelişim Aşamaları	34
2.2.3.2	Takım Oluşturmada Proje Yöneticisinin Rollerini	36
2.2.3.3	Proje Yöneticisi Proje Takımını Kurarken Dikkat Etmesi Gereken Noktalar	38
2.3	Proje Yönetiminin Diğer Alanları.....	39
2.3.1	Kalite Yönetimi	39
2.3.2	İnsan Kaynağı Yönetimi.....	40
2.3.3	İletişim Yönetimi	40
2.3.4	Risk Yönetimi	40

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3	PROJELERİN ÇİZELGELENMESİ	41
3.1	Başlıca Çizelgeleme Teknikleri.....	42
3.1.1	Gantt Diyagramları	43
3.1.1.1	Gantt Diyagramlarının Avantaj ve Dezavantajları	45
3.1.2	Şebeke ile Çizelgeleme Teknikleri.....	47
3.1.2.1	CPM İle Çizelgeleme	47
3.1.2.1.1	Şebekenin Kurulması	48
3.1.2.1.2	İş Programlarının Hesaplanmasında Genel Bilgiler.....	50
3.1.2.1.3	Tabloların Düzenlenmesi.....	51
3.1.2.1.4	Programın kontrolü	52
3.1.2.2	PERT Analizi.....	54
3.1.2.2.1	PERT Yönteminin adımları	54
3.1.2.2.2	PERT Örneği	57
3.1.3	Çizelgeleme Tekniklerinin Birbirleri İle Karşılaştırılması.....	61

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4 İZMİR ADNAN MENDERES HAVALİMANI YENİ DIŞ HATLAR MEVCUT TERMİNALİ KATLI OTOYOL VE MÜTEMİMLERİ İNŞAATI PROJESİNİN NİSAN AYI FAALİYETLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA.....	63
4.1 İzmir Adnan Menderes Havalimanı Mevcut Terminali	63
4.2 Projenin Amaçları	64
4.3 Proje Genel Bilgileri	65
4.4 Havalimanı Genel Bilgileri	65
4.5 Toplam İnşaat ve Oturma Alanları.....	65
4.6 Proje Kapsamındaki Tesis Ve Sistemler.....	66
4.6.1 Mekanik Sistemler	66
4.6.2 Bilgi İşlem Sistemleri	66
4.6.3 Elektrik&Elektronik Sistemleri	66
4.7 Terminal Binası Genel Bilgiler.....	67
4.7.1 Apron Katı	67
4.7.2 Gelen Yolcu Katı	67
4.7.3 Giden Yolcu Katı	68
4.7.4 Galeri Katı	69
4.8 Proje Görünüşleri	70
4.9 Güncel İş Programı Oluşturulması	72
4.10 Projenin Fiziksel ve Finansal Gelişimi	72
4.11 Nisan Ayında İhale Edilen İnşaat İşleri.....	73
4.12 İmalat İlemleri	74
4.12.1 Betonarme İnşaat İşleri.....	74
4.12.1.1 Terminal Binası	74
4.12.1.2 Katlı Otopark	75
4.12.2 Çelik Konstrüksiyon İşleri.....	76
4.12.3 Terminal Binası İnce İşleri	77
4.12.4 Apron İmalatları	78
4.12.5 Terminal Köprüsü, Viyadükler, Yollar ve Altyapı İşleri.....	79
4.13 Çalışmanın Sonucu.....	80
SONUÇ.....	82
EKLER.....	85
KAYNAKLAR.....	109

ŞEKİLLER

Şekil 1 Üretim Sürecinde Mal Sahibinin Geleneksel Yaklaşımında Alternatif Yolları8	8
Şekil 2 Motivasyonun Temel Süreci28	28
Şekil 3 Gantt şeması Örneği43	43
Şekil 4 Şebeke Kurulması Örneği49	49
Şekil 5 Projeye İlişkin Diyagram.....50	50
Şekil 6 PERT Yönteminin Adımları54	54
Şekil 7 Kurallara Uymayan Şebeke.....56	56
Şekil 8 Kukla Faaliyet56	56
Şekil 9 Projenin Şebeke Diyagramı.....58	58
Şekil 10 Sürelerin Şebekede Gösterilmesi60	60
Şekil 11 İzmir Adnan Menderes Havalimanının Mevcut Terminali.....63	63
Şekil 12 Apron katı Planı.....67	67
Şekil 13 Gelen Yolcu Katı Planı68	68
Şekil 14 Giden Yolcu Katı Planı69	69
Şekil 15 Galeri Katı Planı70	70
Şekil 16 Projenin Batı Görünüşü70	70
Şekil 17 Projenin Doğu Görünüşü.....70	70
Şekil 18 Projenin Güney Görünüşü71	71
Şekil 19 Projenin Kuzey Görünüşü71	71
Şekil 20 Projenin A-A Kesiti71	71
Şekil 21 Projenin B-B Kesiti71	71
Şekil 22 Projenin C-C Kesiti72	72
Şekil 23 Projenin Fiziksel ve Finansal Gelişimi72	72
Şekil 24 Terminal Binası Betonarme İnşaat İşleri.....74	74
Şekil 25 Katlı Otopark Betonarme İnşaat İşleri.....75	75
Şekil 26 Çelik Konstrüksiyon İşleri76	76
Şekil 27 Apron İmalat Durumu78	78

GİRİŞ

Proje, belli bir amacı gerçekleştirmek amacı ile insan ve insan dışı kaynakların bir organizasyon dahilinde belirli zaman kısıtlaması içinde bir araya getirildikleri, bu belirli projenin sonunda ise başka yerlere tahsis edildikleri bir süreçtir.

Tarihin ilk çağlarından beri çeşitli projeler gerçekleştirilmişse de bunlara ait bilgilerin korunmaması ve büyük çaplı projelerin sayıca çok az olması sebebiyle projeleri zaman ,maliyet ve performans kısıtları içinde “başarılı” tamamlamayı hedefleyen Proje Yönetimi disiplininin gelişmesi ancak II.Dünya Savaşı’ndan sonra olmuştur. Özellikle CPM, PERT metotlarının geliştirilmesi Proje Yönetimi’nde verimliliği arttırmıştır (<http://dokumanlar.com/dosya.aspx?islem=gordosyano=73672>).

Bir projenin başarılı sayılabilmesi için iyi bir planlama sürecinin ardından mükemmel bir icra ve kontrolle sonuçlandırılmış olması gereklidir.

Bu tez kapsamında, ilk olarak projelerin kavramının ne olduğu; inşaat projelerinin diğer projelerden farkını ve inşaat sektöründe proje sürecinin nasıl olduğu detaylı bir şekilde incelenmiştir.

İkinci bölümde ilk önce proje yönetimi kavramı ve bu kavramda önemli rolü olan proje yöneticinin önemi hakkında bilgi verilmiştir daha sonra inşaat sektörü temel alınarak inşaat sektöründe proje yöneticisi nasıl olur sorusuna yanıt alınmıştır.

Üçüncü bölümde ilk iki bölümde anlatılan konuların ışığında, proje yönetiminin inşaat sektöründe en çok kullanılan çizelgelerinden Gantt, CPM ve PERT çizelgeleri hakkında bilgi verilip, PERT tekniği ile ilgili bir uygulamaya yer verilmiştir.

Dördüncü ve son bölümde İzmir Adnan Menderes Havalimanı yeni dış hatlar terminali, katlı otopark ve mütemimleri inşaatı projesinin nisan ayı faaliyetleri üzerine bir çalışma yapılmış olup, önce terminalin mevcut durumu projenin

amaçları hakkında bilgi verilmiş, daha sonra projenin amaçları doğrultusunda CPM kullanılarak yapılmış iş programına uygun imalat ilerlemeleri detaylı bir şekilde anlatılmış, sonuç olarak nisan ayında etkin bir proje yönetimi doğrultusunda projenin son hali hakkında bilgi verilmiştir.

ÖZET

Önceleri mühendis, mimar yada ustalar çağlarında nispeten küçük boyutlu olan projelerin yönetimini ve yürütülmesini geçmiş bilgi ve tecrübelerine dayanarak yapmaktaydılar. 20. yüzyılda ise hızla gelişen bilim ve teknolojiye paralel olarak çok büyük projeler gündeme gelmiştir. Bu projelerin gerçekleştirilmesi çok sayıda alt projelerin, taşeronların, faaliyetlerin, işgücünün, malzeme ve ekipmanın koordinasyonunu gerektirmiştir. Bu ihtiyaçlar, projelerin yönetiminde sırası ile GANTT, CPM, PERT gibi tekniklerin doğup gelişmelerine sebep olmuştur.

Proje yönetimi, kendi aralarında belirli ilişki ağları içinde bulunan ve projeyi meydana getiren faaliyetlere, mevcut kaynakları hedeflenen amaçlara ulaşacak şekilde tahsis edilmesi olarak tanımlanabilir. Bu amaçlar çoğu zaman projenin belirli bir tarihten önce bitmesi, para ve zaman tasarrufu sağlanması şeklinde tanımlanabilir. Bu tekniklerin yardımıyla projeleri hızlandırmak, geciktirmek, maliyet düşürmek yada yükseltmek, finansal planlar yapmak mümkündür. Netice olarak, özellikle büyük projelerde bu tekniklerin uygulanması ülke ekonomisine küçümsenmeyecek katkılarda bulunacaktır.

Bu çalışmada inşaat sektöründeki proje süreci ve proje yönetimi konularına değinilmiş; inşaat sektöründeki proje sürecinin aşamaları örnek bir çalışmayla gösterilmiştir.

ABSTRACT

In the past; engineers, architects or foremen were establishing the management of relatively small projects relying on personal knowledge and experience. But in the 20th century large scale projects came up in parallel to the technological developments. The establishment of these projects required the coordination of several sub-projects, subcontractors, activities, manpower, material and equipment. These needs, respectively lead into the establishment and development of GANTT, CPM, PERT techniques in project management.

Project management can be defined as allocation of the present resources to the activities (which have some sort of a relationship to each other) generating the project in the best manner to attain the targets. These targets can be defined generally as the completion of the project due to a deadline or money and time savings. With these techniques it's possible to accelerate or delay the projects, increase or decrease the costs and make financial planning. In conclusion the utilization of these methods in large scale projects will make significant contributions to the national economy.

In this study the project management and project manager was told and the process in the construction sector was shown with an application study.

BİRİNCİ BÖLÜM

1 PROJE KAVRAMI

1.1 Projenin Tanımı

Proje yönetimini tartışmadan önce kavramsal olarak projeyi anlamak zorundayız. Proje kavramının çeşitli tanımları vardır. Örneğin Juran projeyi çözümlü planlanıp, çizelgelenmiş bir sorun olarak tanımlamıştır. Bu tanım bize projenin varolan bir problemi ortadan kaldırmaya yönelik çabaların toplamı olduğu sonucuna götürür. Problemin doğru tanımlanması projenin başarısını olumlu etkiler. Archibald tarafından yapılmış bir başka tanım "Proje yeni bir ürün, yeni bir bina, tesis, yeni bir sistem veya özellikli bazı sonuçların elde edilmesi için gerçekleştirilmesi gereken toplam süreçtir" der. General Electric firması proje kavramını özellikli bir amacın elde edilmesi için, sınırlı bir zaman aralığı için tanımlanmış faaliyetler olarak tanımlamış ve projenin bir defaya mahsus olarak yapıldığını vurgulamıştır(Wermter,1996).

Bir projede, insan ve insan dışı kaynaklar, başlangıcı ve sonu belirli bir amaç için bir organizasyon çerçevesinde bir araya getirilir. Proje sonunda ise bu kaynaklar başka yerlere tahsis edilir(Gitmez,1998).

Bütün bu tanımlardan çıkarılacak sonuç, projenin bir ihtiyaca cevap verdiği, bir amaca yönelik olduğu, yalnızca bir tek defalık yapıldığı, başlama ve bitiş tarihlerinin belli olduğu, bir organizasyon yapısı içinde gerçekleştiği ve kaynak tükettiğidir(Gitmez,1998).

Tarihin ilk çağlarından beri çeşitli tiplerde projeler gerçekleştirilmiştir. Bunlara örnek olarak Mısır'ın sulama kanalları ve piramitleri gösterilebilir. Bizde de mimari yapılar (Mesela camiler, köşkler vs...) buna örnek verilebilir. Bu yapıtlarla ilgili proje yönetimi bilgileri ise korunmamış ve bu faaliyetlerin sayıca

az olmaları sebebiyle, Proje Yönetimi'nin bir disiplin olarak gelişmesi ancak II.Dünya Savaşı'ndan sonra mümkün olmuştur. Özellikle bu savaştan sonra özel girişimciliğin gelişmesi, devletlerin kendi ülkelerinden büyük hacimli işler yapmak için toplayabilecekleri paranın, Demokrasi ve Cumhuriyet, birey hakları ve vatandaşlık kavramlarının bu projeleri gerçekleştirebilecek kuvvetteki ülkelerde yerleşmesi nedeniyle, sınırlı olmak zorunda kalması, projeleri sınırlı olmak, ekonomik olmak, yararlı olmak ve belirli maliyet, zaman ve amaç kısıtlamaları içinde olmak zorunda bırakmıştır(Albayrak,1998).

1.2 Projelerin Ortak Özellikleri

Çeşitli projelerin incelenmesi bazı temel özelliklerin hemen tümünde ortak olduğunu gösterecektir. Yönetim açısından önem taşıyan ortak özellikler şunlardır(<http://www.sanalses.com/harun/eko6.htm>):

- 1) Projeler karmaşık ve özgün çabalardır.
- 2) Proje belirli bir sonuç yaratma sürecidir.
- 3) Her projenin belirli bir başlangıç, bitiş ve bu ikisi arasında geçen bir yaşam devresi vardır.
- 4) Yaşam döneminin her aşamasında projenin niteliklerinde önemli değişiklik olur.
- 5) Projeler önemli risk ve belirsizlikler taşırlar.
- 6) Bir projeyi hazırlamanın maliyeti sonuca yaklaştıkça daha çok artar.

1.3 Proje Kanunları

American Production and Inventory Control Society (Amerikan Üretim ve Envanter Kontrolü Topluluğu) üyesi bir uzman olan Parkinson proje yönetimindeki belirsizlikten kaynaklanabilecek olumsuz sonuçları aşağıdaki proje kanunları şeklinde özetlemiştir (Thomsett,1996);

1- Hiçbir proje zamanında, öngörülen bütçe içinde ve ilk başlanan elemanlarla tamamlanamaz.

2- Projeler %90 ları tamamlanincaya kadar hızla ilerler sonra da sonsuza kadar % 90 tamamlanmış olarak kalırlar.

3- Bulanık proje hedefleri belirlemenin iyi yanı , sizin maliyetleri yanlış tahmin etme utancından korumalarıdır.

4- İşler iyi gidiyorsa muhakkak ters gideceklerdir.

5- İşler daha kötüsü olamayacak durumdaysalar daha da kötü olacaklardır.

6- Eğer işler iyi gidiyor gibi görülüyorsa, bir şeyler gözden kaçmıştır.

7- Eğer proje içeriğinin değişmesine izin verilirse değişim oranı ilerleme oranını geçecektir.

8- Hiçbir sistem tamamen hatasız değildir. Bir sistemi kusursuzlaştırmaya çalışmanın sonu, kaçınılmaz olarak yeni ve bulunması daha zor hataların oluşmasıdır.

9- Kötü planlanmış bir projenin tamamlanması beklenenin üç katı zaman alırken planlanmış bir projeyi tamamlamak beklenenin sadece iki katı kadar zaman alır.

10.Proje ekipleri raporlamayı ihmal ederler çünkü aksi takdirde ilerleme eksiklikleri ortaya çıkacaktır.

1.4 Projenin Yapılandırılması

Proje Yönetimi tek seferlik özel bir hedef için bir dizi bütçe ve kaynaklarla çalışmayı gerektirir. Şirketler bu işin tek bir kişi tarafından yürütülemeyecek denli kapsamlı olmasından dolayı değişik tipte proje organizasyonları kullanırlar. Proje yönetiminin temeli planlama işin katılan birimlere dağıtılmasını ve bu birimler tarafından üretilen çıktılarının icra safhasında sürekli olarak birleştirilmesini, uyumu içerir. Katılan birimlerin görevlerini gerçekleştirmeleri için koordine edilmeleri ve işin tam zamanında ve bütçe içinde tamamlanması bir bilim olduğu kadar bir sanat olarak da düşünülebilir (www.projeyonetimi.com,2001).

İşin parçalara ayrılması, özellikli görevlerin şahıslara, taşeronlara ve birimlere dağıtılması, uygulama safhası sırasında yönetim ve kontrol ve bütün iş parçalarının önceden belirlenmiş anlamlı bir bütün olacak şekilde uyumu proje yönetiminin ana konusudur. Yeterli teknik yeteneklerin proje elemanlarında mevcut olması ve gerekli kaynakların müsaitliği proje başarısı için gereklidir, fakat çoğu zaman yeterli değildir; koordine edilmiş takım çalışması ve liderliğe ihtiyaç duyulur. Bu proje yönetiminin esasıdır(www.projeyonetimi.com,2001).

Bütün proje süreci boyunca üç çeşit yapıyla karşılaşılır (Hallows,1997);

1- Projeye katılan birimlerin yani projeyi üstlenen işletmenin, müşterinin ve taşeronların organizasyonel yapıları.

2- Organizasyonlar ve işi fiili olarak yapan kişiler arasındaki ilişkileri belirleyen projenin kendi yapısı.

3- Toplam iş kapsamının küçük, kolayca yönetilir parçalara bölünmesiyle

oluşan ve bu haliyle her bir parçanın belirli bir birime atanması imkânını veren İşin Parçalara Ayrılması Yapısı (Work Break Down Structure)

Genelde işletmeler yönetim yapılarını kendi görevlerini yerine getirebilecek şekilde seçerler. Bu hem stratejik hem de taktik açıdan geçerlidir. Bu yapılırken kısa ve uzun dönem çıkarlar arasında bir uzlaşma aranır. Gerçek hayatta bir proje yöneticisinin organizasyonun yapısı ve yeniden yapılandırılması hakkında pek söz hakkı yoktur. Organizasyonlar pek çok faaliyetin içine gömülmüştür ve her yeni projede kendilerine yeniden biçim vermeleri beklenemez. Fakat hem projenin organizasyonel yapısı, hem de işin parçalara ayrılması yapısı proje amaçlarına erişmek için proje yönetimince tasarlanabilir ve bu iki yapı doğrudan proje yönetiminin kontrolü altındadır. Bu iki yapının akıllıca tasarımı ve uygulanması projenin başarısı açısından hayati önem taşır(www.projeyonetimi.com,2001).

Projenin organizasyonel yapısının tasarımı proje yöneticisinin öncelikli görevleri arasındadır. Bu işin yapılması, otorite, sorumluluk ve iletişimle ilgili meselelerin çözülmesini sağlar. Projenin organizasyonel yapısı, projenin, katılan organizasyonların doğasına ve projenin, dahilinde gerçekleştirileceği çevre koşullarına uygun olmalıdır(Cleland ve King,1983).

1.5 İnşaat Projelerinin Diğer Projelerden Farkı

İnşaat projelerini diğer projelerden ayıran bazı özellikler vardır. Bu özelliklerin başında şunlar gelmektedir(esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm):

1- İnşaat projelerinin birçoğunun tek kereye mahsus olması: Seri üretim yapılan endüstrileşmiş sistemlerin dışında kalan geleneksel binaların projeleri sadece bir kereye mahsustur. Proje çizimleri, sürece katılan firma ve kişiler, değişkenlerin önem sıraları, her proje için farklılık gösterecektir.

2- Proje sürecinin uzunluğu: Proje süreci, girişimin yapılmasından inşaatın tamamlanmasına kadar süren uzun bir zaman dilimidir. Projenin büyüklüğüne, nakit

akışının hızına ve başka özel nedenlere bağlı olarak sürenin uzunluğu değişebilir. Bazı imalat sektörlerinde dakikalar, hatta saniyeler ile ölçülen üretim süreci, inşaat sektöründe ayları hatta yılları bulmaktadır.

3- Proje Sürecinde ilişkiler: Her proje süreci için bir araya gelen kişilerin oluşturduğu birliktelik farklıdır. Her proje için karşılaşılan müşteri, yüklenici, alt yüklenici, kullanıcı, vs. birliktelikleri farklı olacaktır.

4- Projelerde geriye besleme (feedback) zorluğu: Süre uzunluğu, değişkenlerin çokluğu nedenleri ile geri beslemeler zorlaşmaktadır.

5- Proje maliyetinin belirlenmesindeki zorluklar: Maliyetin önceden belirlenmesi inşaat sektöründe daha zordur. Bunun en önemli nedenleri, her proje için girdilerin farklı olması, proje süresince başta belirlenen isteklerin değiştirilebilmesi, proje süresinin uzunluğudur

1.6 İnşaat Sektöründe Proje Süreci

Proje düzeyinde bakıldığında, her inşaat projesinde dört adet çelişki yaratan eleman bulunmaktadır. Bunlar: işlev, estetik, maliyet ve zaman ölçütüdür. Her proje için bu ölçütün önem sırası farklı olacaktır. Bu ölçütün belirlenmesinde ve sorumlulukların paylaşımında, müşteri beklentileri ve istekleri büyük rol oynamaktadır. Hellard (1993) Bu ölçütü şöyle açıklayabiliriz:

İşlev - Tüm teknik ve fiziksel gereksinimler

Estetik – İnsanların sübjektif görüşlerini tatmin etme gereksinimi

Maliyet – Binanın tüm hayatı boyunca gerektirdiği maliyet

Zaman – Binanın tamamlanması açısından gereken zaman süreci

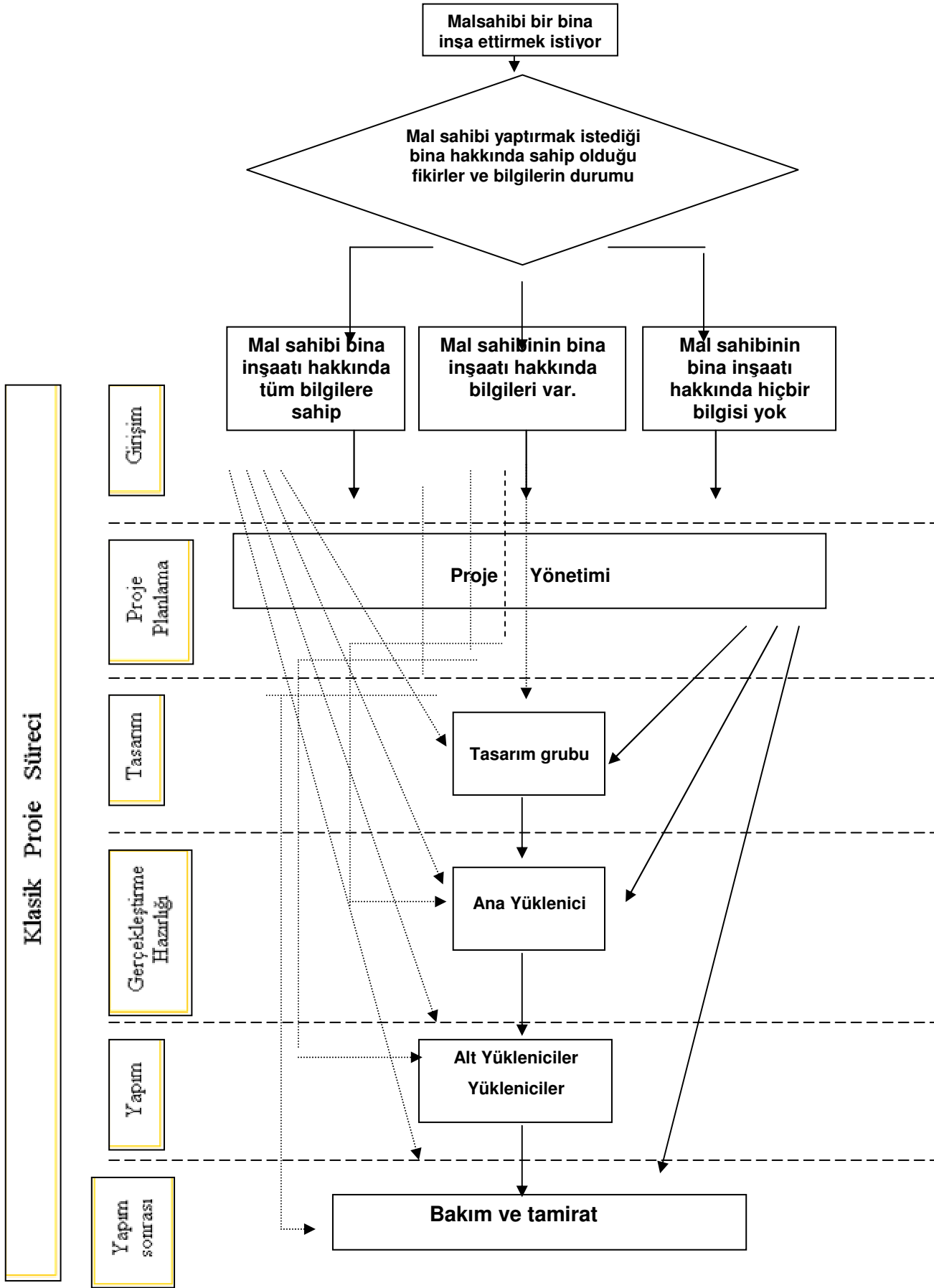
Her bina inşaatında bir araya gelen değişkenler farklılıklar göstereceğinden,

her firma, her şahıs ve hatta her inşaat için bu kriterlerin önem sırası farklı olacaktır. Önem sırasının belirlenmesinde en büyük rol yine müşterinindir. Müşterinin beklentileri ve istekleri, hangi değişkenin daha öncelikli olduğuna yön verir. Hangi değişken o proje için öncelik kazanıyorsa, projenin ve proje sürecinin belirlenmesinde etkin olur(esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Müşterinin inşaat konusundaki bilgi ve tecrübesinin farklı seviyelerde olması, inşaat süresi boyunca izlediği yolun değişmesine sebep olur. Farklı yollardan gidildikçe, karşılaşılan kişiler de farklı olmaktadır. İnşaat konusunda deneyimli ve bilgili bir müşteri, proje yöneticiliğini kendisi yapmak isteyebilir ve tüm inşaat sürecini kendisi organize edebilir. Buna karşın, inşaat işiyle hiçbir ilgisi olmayan bir müşteri, tüm inşaat organizasyonunu bir firmaya devredip inşaat süresince faal durumda bulunmayabilir. Bir tek bina inşaatı için dahi birçok kişi ve firma iletişim içinde olduğundan, her biri için ürün ve müşteri tanımları farklıdır(esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Örneğin tasarımcılar için ürün, binanın çizimleridir. Tasarımcılar için müşteriler ise, inşaat organizasyonunda yer alan kişiler veya yüklenicidir. Yüklenicinin ürünü bitmiş bina, yüklenicinin müşterisi ise binanın son kullanıcıdır. (Abulhassan, 1996) Ayrıca bir kişi için işveren konumunda olan bir firma, bir başkası için iş verilen kişi olabilmektedir. Örneğin, ana yüklenici, alt yüklenicilerin müşterisi konumundayken, girişimci için ana yüklenici iş verilen firma konumundadır(esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

İnşaat faaliyetine katılan taraflar, bunlardır. Bu durumda müşterinin klasik proje sürecinde inşaat hakkındaki bilgi seviyesi doğrultusunda proje süresi boyunca karşılaşıacağı kişileri bir şema ile göstermemiz gerekirse, şöyle olur:



Şekil 1: Üretim sürecinde mal sahibinin geleneksel yaklaşımda alternatif yolları (http://esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm)

1.7 İnşaat Projelerin Üretim Sürecine Katılan Kişi, Ekip ve Organizasyonlar

İnşaat sektöründe müşteri tanımı da farklı boyutlarda karşımıza çıkmaktadır. Müşteri; binanın kullanıcısı, yapımını finanse eden taraf, ana yüklenici ya da bitmiş ürünün alıcısı rollerinden bir ya da birkaçını üslenebilir. Hatta her kişi ya da kişiler için bir diğeri müşteri olabilir. Bu, inşaat sektörünün zenginliğinden ortaya çıkmıştır. Teknoloji olanakları, zevkler ve beklentilerin çeşitliliği, zengin bir ortamı meydana getirmiştir. Mal sahibi ele alındığında, proje süresi boyunca farklı kişilerle karşılaşmaktadır. Mal sahibinin inşaat hakkındaki bilgileri doğrultusunda farklı yollar izlenebilir. Öncelikle inşaat projelerinin üretim sürecine katılan kişi, ekip ve organizasyonları incelemek gerekmektedir (Tuğlu,1996).

Malsahibi: İşi yaptıran kişi veya organizasyona malsahibi veya yatırımcı denir. İnşaat sözleşmeleri kapsamında ise işle ilgili harcamalar yapmakla yükümlü olan, inşaatın gerçekleştirilme sürecini belirleyen ve proje ile ilgili tüm konularda karar verme yetkisine sahip olan kişi veya kuruluş olarak tanımlanabilir (http://esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Tasarımcılar (Mimar – Mühendisler): Tasarımcılar, projenin tasarımında görev alan veya inşaatı esnasında projenin gerektirdiği kendi uzmanlık konularında danışmanlık hizmeti veren tüm uzmanları kapsar. Genellikle bu ekip mimar, inşaat, makine ve elektrik mühendislerinden oluştuğu gibi, projenin niteliğine göre birçok uzman eleman daha dahil olabilir (esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Yükleniciler: Yükleniciler malsahibi ile yaptığı sözleşme koşulları çerçevesinde; projenin ogranizasyonun yönetimini ve gerçekleştirilmesinde sorumlu olan kişi veya firmadır (esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Binanın asıl projeye göre inşaatı için malsahibi adına yapımı üslenen kişi veya kuruluşlardır. Yükleniciler, yapının tümünün inşaatı için malsahibi ile anlaşma yapabilecekleri gibi, bu binanın belli bir kısmının inşaatı için de olabilir. Ana yüklenici

binanın tamamını yapmak için malsahibi ile anlaştığında, işin belli bir bölümünü alt yüklenicilere devredebilir. Bu durumda malsahibine karşı sorumlu olan ana yüklenicidir (esra_seker.tripod.com/Projects/Makale2002.htm).

Proje Yönetimi: Proje yönetimi, proje organizasyonundaki diğer katılımcıların faaliyetlerini planlayan, yürüten, kontrol eden ve malsahibi ile sözleşme ilişkisi içinde bulunan veya malsahibinin kendi organizasyonuna dahil bir kişi veya örgüttür. Proje yönetimi malsahibinin hedeflerini etkin araçlar kullanarak ve ekonomik olarak gerçekleştirme görevini üstlenmektedir. Projenin planlanan zaman ve maliyet sınırları içerisinde istenen başarı standartlarına uygun bir biçimde tamamlanmasını amaçlayan faaliyetler içermektedir (esra_seker.tripod.com/Projects/Makale 2002.htm).

1.8 Bir Projenin Başarisina Etki Eden Faktörler

Proje yönetiminde bir dizi görev aynı anda yapılacaktır. Bütün düzeylerde kaynak kullanımı, çizelge ayarlama, bütçeleme, organizasyonel iletişim, teknik problemler ve insan ilişkilerini ilgilendiren kararlar verilecektir. Stratejik, taktik, operasyonel temel konular belirlenmeli ve proje yöneticisinin kritik olanların üzerine odaklanması için işlere öncelikler atanmalıdır. Tabii ki neyin kritik olduğu, projeye ve projenin hangi safhasında bulunulduğuna göre değişecektir(Cleland ve King,1983).

Bu konuyla ilgili çalışmalar yapan Pinto ve Slevin projenin başarısına en fazla etki yapan 10 faktörü şu şekilde belirlemiştir (Cleland ve King,1983);

Proje amaç ve hedefleri: Proje amaçlarının iyi tanımlanmış ve anlaşılabilir olması planlama ve uygulamanın temelini oluşturur. Hedefleri ve değerlendirmede kullanılan performans ölçülerini anlamak çabaların koordinasyonu ve organizasyonun desteğini temin etmek için şarttır. Proje ömrünün kavramsal tasarım safhasından itibaren proje ile ulaşılmak istenen yer ,misyon ,tanımlanmalı ve takım üyelerine ,taşeron ve diğer katılımcılara anlatılmalıdır(Cleland ve King,1983).

Üst Yönetimin Desteği: İşletme içinde mevcut kaynakları kullanmak için daima bir rekabet vardır. Proje sürecinde var olan yüksek belirsizlik oranı projeyi bu yarışın dışında bırakabilir. Üst yönetimin projeye katılımı, projenin amaç ve önemini anlamalarına yardımcı olur. Bu farkındalık, eğer desteğe tahvil edilebilirse, krizler ve çatışmalar meydana geldiğinde, belirsizlik krizleri ortaya çıktığında çok değerli olabilir. Bu yüzden, proje yönetimi ve üst yönetim arasındaki devamlı, sıkı iletişim projenin başarısı için şarttır (Akmüt,1976).

Proje Planlaması: Proje amaç, hedef ve performans ölçülerinin çalışabilir (fizibil) bir plana dönüştürülmesi kavramsal tasarım ve üretim safhası arasındaki bağıdır. Projenin bütün yönlerini –teknik, finansal, çizelgelemeye, iletişime ve kontrole ait-, kapsayan ayrıntılı bir plan projenin uygulanmasının temelidir. Planlama icra sürecinin başlamasıyla son bulmaz çünkü uygulama sırasında meydana gelen sapmalar bir dönemden diğerine yeniden planlamayı ve güncelleştirmeyi gerekli kılar. Planlama, değişen hedefleri ve performansı sonuçlarla ilişkilendiren dinamik ve devamlı bir süreçtir (Akmüt,1976).

Müşteriye Danışma: Projenin son kullanıcısı, başarısının gerçek yargıdır. Teknik spesifikasyonlara uygun, zamanında ve bütçe içinde tamamlanmış bir proje fakat kullanılmayan pek çok proje vardır. Projenin kavramsal planlama safhasında , amacı belirlemek ve hedefleri tespit etmek için müşterinin istekleri temel alınır.. Daha sonraki safhalarda da müşteriye danışmak, hedefleri performansa çevirme sürecinde yapılan hataları azaltacaktır. Değişen ihtiyaç ve koşullara bağlı olarak, müşterinin isteklerini belirten amaç bildirgesi planlama ve uygulama safhalarında geçerliliğini sürdürmeyebilir (Akmüt,1976).

Personel ile ilgili konular: Teknik hedeflere, çizelge ve bütçe kısıtlarını ihlal etmeden, müşterinin de tatminini sağlayarak ulaşmak komple bir başarıdır. Eğer takım üyelerinin kendi aralarında, takım üyeleri ile müşteri arasında, takım üyeleri ile şirketteki diğer personel arasındaki ilişkiler zayıf ve moraller düşükse projenin

başarısı kuşkulu olur. İyi motive olmuş, projeye bağlı takım üyeleri ve müşterilerle iyi ilişkiler proje başarısının anahtarlarıdır (Cleland ve King,1983).

Teknik Konular: Projenin teknik yönlerini anlamak ve takım üyelerinin gerekli yeteneklere sahip olduklarından emin olmak proje yöneticisinin sorumluluklarındandır. Uygun olmayan teknolojiler ve teknik yetersizlikler, maliyetler, çizelge, gerçekleşen performansı ve moral başta olmak üzere projenin bütün yönlerini olumsuz etkileyebilir(Cleland ve King,1983).

Müşteri Kabulü: Proje ömrü süresince devamlı olarak müşteriye danışmak, kullanıcı kabulüne bağlı başarı olasılığını artırır. Projenin sonlarına doğru müşteri projenin sonuçlarını yargılar ve kabul edilir olup olmadığını belirler. Bu aşamada reddedilen proje bir başarısızlık olarak kabul edilmelidir(Cleland ve King,1983).

Proje Kontrolü: Gerçekleşen ilerlemeyle ilgili sürekli bilgi akışının olması proje yöneticisinin belirsizliklerle baş edebilmesini sağlayacak bir geri-besleme mekanizmasıdır. Gerçekleşen ilerlemeyi planla karşılaştırmakla sapmalar belirlenir, problemler önceden tespit edilir, ve düzeltici hareketler yapılabilir. Çizelge ve teknik alanlarda umulandan az bir başarı ve maliyetlerdeki sapmaların erkenden tespit edilmesi, yöneticilere önemli konular üzerinde odaklanma imkanı verir. Planlar güncelleştirilebilir veya projeyi çizelge içinde tutmak için kısmi olarak değiştirilebilirler(Akmut,1976).

İletişim: Her bir proje safhasında katılanlar arasındaki iyi bir koordinasyon kurulması sürekli bir bilgi değişimini gerektirir. Genelde, eğer otorite hatları eğer iyi tanımlanmışsa, proje takımı içindeki ve organizasyonun diğer kısımları ile ve müşteri ile ilişkiler daha kolay olur. Projenin organizasyonel yapısı iletişim kanallarını ve kimin kime bilgi aktarmakla yükümlü olduğunu belirlemelidir. Buna ek olarak bu bilgilerin ne sıklıkla üretileceği ve aktarılacağını da göstermelidir. Resmi, yazılı iletişim kanalları, olumlu çalışma ortamı neticesi ortaya çıkan gayri resmi iletişim kanalları ile birlikte projenin başarısına olumlu katkı yapar(Cleland ve King,1983).

Problem giderme: Kontrol sistemi problemleri tanımlamak ve eğer mümkünse izini organizasyonun içlerine kadar takip etmek için tasarlanır. Belirsizlik her zaman mevcut olduğundan elde bir acil durum, hatta felâket planının bulunması yerinde olur. Problemlerin çözümü için önceden hazırlanmış planların ve prosedürlerin bulunması, problemler gerçekten ortaya çıktığında onları çözmek için harcanacak çabayı azaltacaktır(Akmut,1976).

İKİNCİ BÖLÜM

2 PROJE YÖNETİMİ VE PROJE YÖNETİCİSİ

2.1 Proje Yönetimi Kavramı

Proje yönetimi proje faaliyetlerinin proje hedeflerine ulaşmak için planlanması, çizelgelenmesi ve kontrolüdür. Bu faaliyetler gerçekleştirilirken performans, maliyet, zaman sınırlamaları içinde kalmak ve proje büyüklüğünün kabul edilebilir sınırlar içerisinde tutulması zorunlulukları vardır (http://www.gencbilim.com/devodevgoster.php?il=izmir_bornova&id=12409#1). Proje ile ilgili başlıca dört adet değişken tanımlanmıştır;

Performans: Projenin amaçları ne ölçüde ve ne nitelikte gerçekleştirdiğinin bir ölçüsüdür (Chapman ve Ward,1997).

Maliyet: Maliyet fiyat ile karıştırılmamalıdır. Fiyatlandırma bir şirket politikasıdır. Maliyette önemli olan ürünün ne kadar harcama yapılarak üretilebileceğinin hesaplanmasıdır faaliyet ayrılmış iş yapısı, kaynak verileri, faaliyet süresi tahminleri, tecrübe ve hesap grafikleri kaynak alınır. Sektörel alanlarda yıllık olarak çıkarılan birim fiyat katalogları da önemli maliyet hesabı kaynaklarıdır. Bilgisayarların da kullanılarak bu kaynakların değerlendirilmesi ile maliyet tahminleri elde edilir (Chapman ve Ward,1997).

Çizelge veya Zaman: Projenin ne zaman tamamlanacağı ve hangi faaliyetlerin ne zaman yapılacağını belirtir(Chapman ve Ward,1997).

Proje Ölçeği veya Büyüklüğü: Proje büyüklüğü, önceden tespit edilememiş, gözden kaçmış bazı gereksinimlerin projenin icra safhasında ortaya çıkmasıyla iyice artabilir, bu göz önünde tutularak, planlama safhasında proje ayrıntılarıyla belirlenmeli ve müşteriyle veya projeyi isteyen kişilerle bu büyümenin

ne kadar olabileceği ve hangi sınırdan sonra projenin terk edileceği belirlenmelidir (Chapman ve Ward,1997).

Bu dört değişkenin birbirleriyle ilişkileri şu formülle belirlenir;
Maliyet = f (P,Z,Ö)

Bu denklemin belirttiği gerçek maliyetin, performans, zaman ve ölçeğin bir fonksiyonu olduğudur. Performans ve ölçek büyüdükçe maliyet genelde artar(Chapman ve Ward,1997).

Yine bir kural olarak projenin tamamlanma zamanı belirli bir optimum süreyi geçtiği zaman, maliyet artar bunun sebebi şu şekilde açıklanmıştır; Bütün projelerin, bu arada özellikle yatırım projelerinde yatırımın tutarı ve yatırımın işletmeye açılma veya proje sonuçlarının elde edilme tarihi kesin olarak belirtilir. Eğer, yatırım, önceden belirtilen tarihte işletmeye açılmazsa, projede öngörülen bütün hesaplar geçerliliğini büyük ölçüde yitirir. Her şeyden önce, projede gösterilen satış gelirleri zamanında elde edilemeyeceği için, finansal tabloların dengesi bozulur. Borçları ve işletme giderlerini karşılamak için başka ek finansman kaynakları bulma zorunluluğu doğar. Böyle bir durum yeni finansman masraflarına yol açar. Diğer taraftan, projede öngörülen yatırım tutarı, belirli bir süre için geçerlidir. Projenin işletmeye açılma süresi uzadıkça, yatırım mallarının fiyatı artabilir, ithalat koşulları değişebilir, yapılan yatırım harcamalarının boş bekleme süresi uzayacağı için, alternatif maliyetleri büyük tutarlara ulaşabilir. Bunun dışında projeye yatırıldığı halde kullanıma alınmayan sermaye tutarının en az banka faizi kadar görünmeyen bir maliyeti de vardır (Aral,1979).

Öte yandan projelerin öngörülenden daha kısa zamanda bitirilmeye çalışılması da maliyetleri artırır. Eğer bu süre kısaltılmaya kalkılırsa, genelde çalışanların aşırı çalışması gerekir; bu durumda işçilik saati başına üretim miktarı- işçilik produktivitesi- genelde düşer, ayrıca çalışanlara mesai ücreti ödenmek zorunda kalınır. Bunlardan başka ilave insan dışı kaynakların faaliyetlere tahsisi ve

asıl kaynakların da kaydırılması gerekir. İlave kaynakların ve kaynak kaydırılmasının maliyeti yüksektir, ayrıca kaynak kullanım oranı da düşeceğinden birim kaynak maliyeti de artmış olur(Aral,1979).

2.1.1 Proje Yönetimi Tarihçesi

Proje yönetiminin temelleri, modern formuyla, sadece birkaç on yıl geçmişe dayanmaktadır. Her ne kadar bazı çevreler tarafından piramitlerin yapımı veya Çin Seddi'nin inşaatı bir proje yönetimi olarak kabul edilse de bir çok kişi proje yönetiminin modern konseptinin Amerika Birleşik Devletleri askeri kuvvetleri tarafından atom bombasının geliştirildiği Manhattan Projesi ile başladığını kabul eder(<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYonetimi-horosanli.htm>).

Modern proje yönetimi teknikleri 19. Yüzyılın sonlarında karmaşıklaşan iş yaşamı ile birlikte şekillenen ve gelişen yönetim ilkelerinin evrimleşmesi ile elde edilmiştir. Özellikle o yıllarda gerçekleştirilen büyük ölçekli devlet projeleri proje yönetimi tekniklerinin gelişmesinde itici güç olmuştur (<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYF6netimihorosanli.htm>).

1900'lü yılların başında Frederick Taylor'un (1856-1915) yönetim tekniklerinin bilimsel olarak analiz edilebileceğini ve geliştirilebileceğini keşfetmesi ile birlikte yönetim anlayışında yeni bir sayfa açıldı. Taylor'un çalışmalarından önce verimliliği artırmanın tek yolu işçilerin daha uzun saatler boyunca daha sıkı çalıştırılmasıydı. Taylor iş süreçlerini, en basit parçalarını tek tek analiz ederek, daha verimli hale getirdi. Philadelphia'daki mezartaşında yazan "bilimsel yönetimin babası" sözü belki bu nedenle kendisine atfedildi (<http://officeupdate.microsoft.com/downloadDetails/projhistory.htm>) .

1917 yılında Henry Gantt (1861-1919) proje takvimini oluşturmada büyük kolaylıklar sağlayan Gantt Diyagramlarını geliştirdi. Bilgisayarın da devreye

girmesiyle birlikte proje mühendislerinin işi iyice kolaylaştı. Çünkü Gantt diyagramları planlama, inceleme ve hatta gerçek zamanların da tablolara eklenmesi ile birlikte performans ölçümü alanlarında büyük kolaylıklar sağlamaktaydı. Gantt'ın çalışmaları birinci dünya savaşı sırasında savaş gemilerinin yapımında kullanıldı ve bu kullanışlı araç çok fazla değişiklik geçirmeden günümüze kadar ulaştı. İkinci dünya savaşını takip eden yıllarda ise pazarlama yaklaşımı, endüstriyel psikoloji ve davranış bilimleri işletme biliminde daha kapsamlı olarak yer almaya başladı (<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYonetimi-horosanli.htm>).

İkinci dünya savaşının etkisiyle işgücü arzının daralması ve iş yaşamının daha da karmaşık bir hal alması ile birlikte, organizasyonel yapılarda değişiklik yapılması zorunlu hale geldi. PERT diyagramları (ilk defa 1958 yılında Amerikan ordusunda Polaris denizaltı füzelerinin yapımı projesinde kullanıldı.) olarak adlandırılan karmaşık şebeke diyagramları ve proje boyunca en uzun yolu ve en kısa tamamlanış süresini hesaplamaya yarayan kritik yol metodu (Critical Path Method) proje yöneticilerinin, projenin akışı üzerindeki kontrollerinin artmasına yardımcı oldu. İlk önce askeri alanda silah geliştirilmesi konusunda kullanılan bu teknikler değişen rekabetçi piyasaların etkisiyle endüstriyel projelerin de vazgeçilmez araçları haline geldi (<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYonetimi-horosanli.htm>).

Yukarıda bahsedilen Gantt Diyagramları, PERT ve CPM tekniklerinin proje yönetimini daha basit hale getiren en önemli araçlar olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Ancak bu araçların bu kadar çok kullanılır hale gelmesi bilgisayar alanındaki hızlı gelişim ile birlikte bu teknikleri uygulayan paket programların projelerde aktif olarak kullanılmasının bir sonucudur. Paket programlar 1970'lerle birlikte özellikle büyük askeri projelerde kullanılmaya başlanmıştı. Ancak o yıllarda bilgisayarların çizim kapasitelerinin gelişmemiş olması, çizici araçların oldukça pahalı olması bu araçların projelerde kullanımını sınırlı kılmıştır. Fakat günümüzde bilgisayarların hem maliyetlerinin düşmesi, yaygınlaşması hem de grafik çizim

kapasitelerinin artması ile birlikte birçok farklı endüstride proje yönetimi ile ilgili paket programlar kullanılır hale gelmiştir. Microsoft Project, Primavera bunların başlıcalarıdır (<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYonetimi-horosanli.htm>).

2.1.2 İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi

Proje Yönetimi, belli bir amaca ulaşmak için insan, finans ve madde kaynaklarının tek bir kereye mahsus olmak üzere organize edildiği bir çalışmadır. (Project Manager Today, 1996)

İnşaatta proje yönetimi adı verilen yönetim şeklinin ortaya çıkmasının en önemli sebebi, projelerin belli bir süresinin bulunması ve bu süre sonunda bitmesidir. Bu sürecin başlangıcı da, müşteri beklentilerinin ve isteklerinin belirlenmesidir. Sürecin ortası, tasarımın yapılması ve gereksinmelerin karşılanmasıdır. Sonucu ise, binanın fiziksel olarak meydana getirilmesidir. Projenin başlangıcı ve sonu vardır. Diğer sektörlerde olduğu gibi tekrarı ya da devamı bulunmamaktadır. (Hellard, 1993)

Proje yönetimi sırasında şu basamaklar izlenmelidir (Leavitt ve Nunn, 1998):

- 1-Proje tanımlanır
- 2-Tasarım grubu belirlenir
- 3-İş bölümlere ayrılır
- 4-Zaman parametreleri belirlenir
- 5-Program hesaplanır
- 6-Projeye başlanır
- 7-Problemler tanımlanır
- 8-Proje bitirilir

2.2 Proje Yönetiminde İnsan Kaynaklarının Rolü

Projede yer alan bütün faaliyetler insanlar tarafından insanlar için yapılacaktır. Yalnızca bir tek kişinin bütün faaliyetleri yönetmesi de söz konusu olamayacağından işlerin delege edilmesi zorunluluğu vardır, bu açıdan bakıldığında proje yönetiminin aslında projeye katılan kişilerin yönetimi olduğu söylenebilir. Burada kısıtlı bir şekilde projenin insan kaynaklarının yönetiminde etkili olan bazı temel kavramlar incelenecektir (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=İzmir_bornova&id=124091).

2.2.1 Proje Yöneticisi

Bütün işlerde olduğu gibi bir projede de onu yönetecek bir başa (figüre head) ihtiyaç vardır (Özsu,1986).

İlgili bilgilerin elde edilmesi zorluğu, ve daha önce yapılmamış işlerle birlikte belirsizliğin proje doğasına hakim olması proje yönetimini, bilim, sanat ve mantıksal düşünmenin bir bileşeni haline getirmektedir(Özsu,1986).

2.2.1.1 İnşaat Proje Yöneticisinin Temel Görevleri

İnsanları, takımları, araçları ve parayı projede en etkin biçimde kullanmak için, etkin çalışan bir süre yönetim sistemine ihtiyaç vardır. Doğru planlama, programlama ve koordinasyon projenin istenen kalitede, zamanda ve öngörülen bütçe içinde tamamlanması açısından da gereklidir. Proje yöneticisinin zaman yönetimindeki temel görevleri olan program geliştirme, izleme ve uygulama ile düzenli rapor hazırlama konularını inceleyelim (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

2.2.1.1.1 Ön Tasarım Evresi

Master İş Programı: İnşaat proje yöneticisi tasarım, tedarik ve yapım için çeşitli seçenekler ve önerilerini oluşturduktan sonra, projenin master programını

hazırlayarak malsahibinin onayına sunar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Ara Terminleri Gösteren İş Programı: Ara terminleri gösteren iş programı, master iş programındaki kilit noktaları gözler önüne serer. Bu program, tasarımcının seçilmesi, onun yönlendirilmesine ilişkin toplantılar, tahmini maliyet/yarar analizlerinin teslimi ve proje evrelerinin tamamlanması hususundaki tarihleri gösterebilir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

2.2.1.1.2 Tasarım Evresi

Master İş Programının Takibi: Master İş Programı düzenli olarak işin gidişini (gelişimini) yansıtacak biçimde güncellenir. Projenin kapsamı bu evrede belirlendiğinden, inşaat proje yöneticisi Master programın revize edilmesi hususunda önerilerde bulunur. Bu yenilemeler, malsahibinin verdiği ve tasarımcı ile diğer taraflara dağıttığı değişiklik talimatları sonucu yapılırlar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Tasarım İş Programı: Tasarımcı, inşaat proje yöneticisi ile ortaklaşa çalışarak, tasarım evresi gereksinimlerinin planlanma ve uygulanması için realist bir (tasarım) iş programı hazırlamalıdır (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Ara Termin İş Programının İzlenmesi: Yukarıda belirtilen güncelleme, ara terminler iş programındaki tarihler açısından yapıldıktan sonra yeni ara terminler iş programı, malsahibinin onayına sunulur (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Yapım İş Programı: İnşaat proje yöneticisi, teklif dosyasına (teklif verecekler için hazırlanan dokümanlara) eklenmek üzere bir teklif öncesi yapım iş programı geliştirmeli ve bunda başlıca ara terminler bulunmalıdır.

2.2.1.1.3 İhale ve Satınalma(Tedarik) Evresi

Yüklenicinin Yapım İş Programı: İnşaat proje yöneticisi teklif sahiplerinin iş programının hazırlanması, gerçekleştirilme sorumlulukları ve ihale dosyasında istenen tüm program ve raporlara uyuma katkıda bulunmasıdır. İhaleyi alan yüklenici, iş programı hazırlama sürecinin bir parçası olmalıdır. İnşaat proje yöneticisi master iş programını teklif sahiplerine verirken sözleşme dokümanlarına göre yüklenicilerin iş programının geliştirilmesine katkı ve yükümlülükleri hususunda kendilerini aydınlatmalıdır (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

2.2.1.1.4 Yapım Evresi

Yapım İş Programı / Master İş Programı: Proje Yöneticisi, yüklenicinin onaylanan (yapım) iş programı ile master programını düzelttikten sonra malsahibinin onayına sunar. Yüklenicinin yapım iş programı, hakediş fiyatlarının yüklenmesinden sonra hakediş ödemeleri için kullanılabilir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

İş Programının İzlenmesi: İş Programının güncellenmesinde hedef, işin fiili (gerçek) gidişinin planlanan ile karşılaştırılarak tarafların işi, öngörülen tarihte bitirebilmesi için nasıl çalışacaklarını gösteren gerçekçi ve eksiksiz bir raporun hazırlanmasıdır. Kontrol için aşağıdakilerin yardımından yararlanabilir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

- Yüklenici ve proje ekibinin performanslarını en az aylık olarak inceleyip değerlendirebilir,
- Projeye katılanların yapım verilerini toplayıp analiz için sistematik bir süreç oluşturabilir,
- Düzenli proje toplantıları için bir program yaparak, her ekip üyesinin güncelleme

toplantılarına programın durumunu gösteren verilerle gelmesini isteyebilir,

İnşaat proje yöneticisi iş programını izleme sürecinde, fiili gerçekleşmeyi kaydederek özellikle süre uzatımı taleplerinin analizinde kullanabileceği bir araca kavuşabilir(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)..

Süre Uzatmaları/Etki Analizleri: Süre uzatımlarını ilgilendiren (süre uzatımı talepleri onayları, reddedilen veya bekleyen talepler ile ilgili) tüm bilgiler inşaat proje yöneticisi tarafından her sözleşme veya proje için kaydedilip dosyalanmalıdır. Yapıma başlayınca inşaat proje yöneticisi proje süresinde karşılaşılan kritik gecikmelerin projeye süresel etkisini miktar olarak belirlemelidir. Kritik gecikmenin hesabı, ağ diyagramı üzerinde kritik gecikmelerin proje süresine etkisini saptayan bir tahmin yöntemi (süresel etki analizi) ile yapılır(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)..

Projenin başarı şansını artırmak için sözleşmeye, yüklenicinin zaman etki analizi hazırlayıp onaya sunması hususunda ayrıntılı bir prosedür yazılabilir. Bu izlekte, ilgili analizin hazırlanması, onaya sunuş, onaylanma biçimi ve yenilenmelerin mevcut programa nasıl alınacağı belirtilmiş olmalıdır. İnşaat proje yöneticisinin etki analizlerini yükleniciden bağımsız olarak yapması, kendisine bu konuları yüklenici ile en erken sürede tartışma, pazarlık etme ve sorunlara çözüm getirme olanağını verecektir(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Etki analizi raporunda şunlar bulunmalıdır: İşin gereği gibi tanımı ve açıklaması, sözleşme maddeleri, çizim, şartname, eskizler v.s.'ye göndermeler, etki değerlendirme hesabının ayrıntısı (ağ diyagram hesabı ile yapılan işin fiziksel miktarı dahil) ve işin gecikme ile ilgili koşulları (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Gecikmeye ilişkin etkileşim ve yüklenici taleplerinin sürekli izlenmesi karmaşık konulardır. Burada en basit yaklaşım, malsahibi ve yüklenici açısından zamanın para demek olduğunu; dolayısıyla, gecikmelerin derhal incelenip sonuçlandırılması gereğini unutmamaktır (<http://www.inaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Gecikmeyi Kapatma Programı: Zaman zaman inşaat proje yöneticisi çeşitli nedenlerle ortaya çıkan gecikmelerin ve/veya süre kayıplarının ortadan kaldırılması hususunda yüklenicinin yönlendirilmesini önermek zorunda kalabilir. Yüklenicinin performans düşüklüğü nedeniyle iş programının gerisinde kalması halinde malsahibi, sözleşmeye göre, yüklenicinin maliyeti kendisi tarafından karşılanarak gecikmeyi kapatmasını isteyebilir. Bu tür haklar, özellikle iş programlarının ağ diyagramları ile yapıldığı pek çok sözleşmede bulunmaktadır (<http://www.inaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

İş Programında meşru nedenlerle gecikmenin ortaya çıkması halinde proje yöneticisi ve ilgili yüklenici, kalan sürede gecikmeyi kapatma (telafi) olanaklarını incelerler. Her durum, sözleşmenin ilgili maddeleri ışığında incelenmelidir (<http://www.inaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Hak Taleplerinin Değerlendirilmesi: Yapım işinin sonuna yaklaşıldığında veya iş tamamlandığında, inşaat proje yöneticisinin o güne kadar sonuçlandırılmamış veya geçici kabulden sonra verilmiş hak taleplerinin incelenip karara bağlanması gerekebilir. Haklı bulunan taleplerde inşaat proje yöneticisi vakaları inceleyerek her talebi mal sahibinin kabul edebileceği biçimde açık ve somut olarak ifade etmeli, kendisine bununla ilgili belge ve savunmaları sağlamalıdır. Malsahibi kendine sunulan tüm talepleri bir hukukçuya inceletmelidir (<http://www.inaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Yerleşme Planı: İnşaat proje yöneticisi malsahibinin projeden en kısa sürede yararlanması, kolaylıkla gelir elde etmesi doğrultusunda, rahatça ve düzenli biçimde

taşınmasını sağlayacak bir yerleşme planı hazırlayabilir. Bu plan, yüklenicilerin katkısını, sistemin yaşama geçirilmesini (çalıştırılmasını) eksik işlerin tamamlanmasını, yetkili makamların kontrol ve onaylarını, ruhsatları (kullanma izinlerini) ve malsahibi personelinin yapıya yerleşmesini kapsamalıdır (<http://www.inaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)..

2.2.1.2 Proje Yöneticisinin Fonksiyonları

Amerikan Project Management Institute, proje yöneticisinin altı fonksiyonunu şöyle tanımlamıştır (Thomsett,1996);

1. Hedefleri ve yapılacak işleri yeteri kadar ayrıntılı bir şekilde, anlamayı ve düzeltici faaliyetlere girişmeye imkân vermek için belirleyip, proje ölçeğini yönetmek.

2. Projeye dahil olan insan kaynaklarını yönetmek

3. Projeye dahil olan çeşitli taraflar arasında bilgi akışını sağlamak ve projeyi çizelge dahilinde yürütmek için yeterli bilgiye sahip olmak, iletişimi yönetmek

4. Zamanı, planlama ve çizelgeleme ile yönetmek

5. Projenin sonuçlarının tatmin edici olması için kaliteyi yönetmek

6. Projenin en düşük maliyetle ve bütçe içinde bitirilmesi için maliyetleri yönetmek

Bunların üstesinden gelmek için, işi sevmeye, teknik bilgi ve beceriye, analitik zekâyâ ve sabra, insanları dengeleme yeteneklerine ve liderlik özelliklerine sahip olmak zorundadır. Kısaca yönetici için şu özellikleri sıralayabiliriz (Trevor,1998)

- 1- Temel mühendislik bilgilerini, tasarım ve uygulama becerilerini kazanmış
- 2- Yaratıcı,
- 3- Sorgulayıcı,
- 4- Yenilikçi,
- 5- Girişimci,
- 6- Analitik düşünebilen,
- 7- Takım çalışmasına yatkın,
- 8- Sürekli öğrenmeye ve kendini geliştirmeye odaklanmış
- 9- Yapılan işi genel olarak bilen ,
- 10- Münazara ve ikna kabiliyeti yüksek olmalıdır.
- 11- İletişim yetenekleri güçlü
- 12- Tartışma ve ikna etme yetenekleri gelişmiş
- 13- Lider ruhlı
- 14- Bütçeleme ve maliyet yönetimi yetenekleri olan
- 15- Çizelgeleme ve zaman yönetimi becerileri bulunan

2.2.1.3 Proje Yöneticisi Ve Müşteri

Proje Yöneticisinin ilgi alanlarına giren konulardan bir tanesi de projenin son kullanıcılarıyla / müşterileriyle irtibat halinde olmaktır. Projenin planlama, uygulama, test gibi önemli olan tüm aşamalarda müşterilerin de desteği projeye dahil edilmelidir. Özellikle projenin başlangıcında ortaya çıkacak ürünün müşteri tarafından doğru ifade edilmesi gerekir fakat bu kolay bir iş olmadığı için Proje Yöneticisi sorgulamayı üstlenmeli ve gerekirse birden fazla alternatifi müşterilerin beğenisine sunabilmelidir. Proje boyunca da müşteriye maliyet, süreç, teknik konular hakkında bilgi sunmalıdır. Bu durumda proje ile ilgili müşterinin irtibat halinde olacağı kişi Proje Yöneticisi olacaktır. Bir projeyi düzgün idare edebilmek için Proje Yöneticisi elinden geldiğince çatışma ortamlarını azaltmaya çalışmalıdır. Çatışma, birden fazla kişinin herhangi bir konu hakkında ortaya koydukları görüş farklılıkları ile oluşur. Çatışmalar özellikle sınırlı sayıda kaynağın hem kendi bölümlerine hem de projelere destek vermesi esnasında ortaya çıkar. Projelerin

içinde de farklı fonksiyon üyelerinin biraraya gelmesiyle çatışma ortamları doğabilir. Fakat çatışmaların her zaman projeye zarar verdiği düşünülmemelidir. Çünkü çatışmaların ortaya çıkması insanların düşündüğünü gösterdiği gibi yeni fikirlerin de çatışma ortamlarında doğabileceği unutulmamalıdır. Çatışma ortamlarına çözüm arayan bir Proje Yöneticisi, öncelikle temel çatışma sebeplerini belirleyebilme ve çözümler için strateji geliştirmelidir (<http://www.savassakar.com/modules.php?name=News&file=article&sid=53>).

Aşağıdaki temel 7 çatışma kaynağı Proje Yöneticilerine yardımcı olacaktır.

- Proje öncelikleri hakkında yaşanan çatışmalar - Yapılması gereken faaliyetlerin sırası hakkında oluşan fikir ayrılıkları
- Yönetim süreçlerinden kaynaklanan çatışmalar – Sorumluluklarda, raporlama ilişkilerinde, yetkilerin tanımlanmasındaki fikir ayrılıkları
- Teknik konulardaki çatışmalar – Proje ürününü üzerinde uygulanması düşünülen teknik araçlarla ilgili fikir ayrılıkları (kalite standartı, üretimbiçimleri, yap/satın al kararları)
- Mevcut kaynaklar üzerindeki çatışmalar – Sınırlı sayıda kaynağın kullanımının önceliğiyle ilgili yaşanan problemler
- Maliyetler hakkındaki çatışmalar – Proje Yöneticisi ile finansal destek sağlayan birim arasındaki problemler
- Süreç hakkındaki çatışmalar – Üst yönetim ile Proje Yöneticisi arasında proje süresi üzerinde yaşanan problemler
- Kişisel çatışmalar – Proje takımı üyeleri arasında yaşanan tartışmalar

Yukarıdaki liste daha da uzatılabilir fakat Proje Yöneticilerine fikir vermesi amacıyla bu 7 başlık yeterli olacaktır. Çatışma ortamlarında gergin atmosferi ortadan kaldırmak için Proje Yöneticisinin kişisel yaklaşımı önem kazanmaktadır (<http://www.savassakar.com/modules.php?name=News&file=article&sid=53>).

2.2.2 Motivasyon

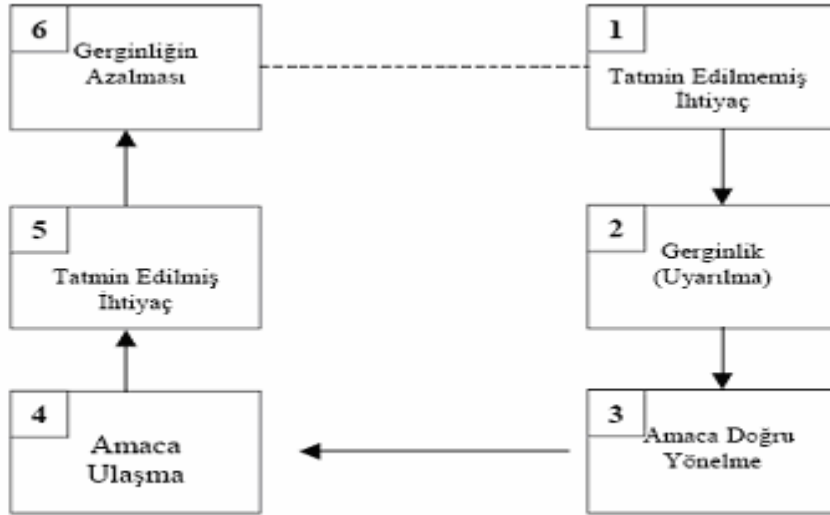
Motivasyon konusunu yönetim biliminin tarihsel gelişim sürecinde yer alan yaklaşımlar açısından ele almak yararlı olacaktır. Klasik teori içinde yer alan Bilimsel Yönetim Yaklaşımı çalışanların sadece ekonomik araçlarla motive edilebileceklerini varsaymaktadır. Bireylerin daha çok para kazanma dürtüsü ile harekete geçtikleri kabul edilmektedir. Neo-klasik teori ise çalışanların sosyal bir varlık olarak ekonomik araçların yanında işteki sosyal ortam tarafından motive olduklarını kabul etmektedir. Çalışanların iş tatmini arttıkça çalışma performanslarının da artacağı varsayılmaktadır(<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf>).

Yönetici açısından iş görenin motivasyonu iş görenin işini mümkün olduğu ölçüde isteyerek ve arzulararak yapmasıdır. Ancak yönetici, iş göreni amaçlar doğrultusunda davranması için nasıl motive edebilir? Bu soruya vereceğimiz cevap motivasyonun da tanımı olacaktır. Şöyle ki, iş gören belirli amaçları gerçekleştirmek üzere davranıyorsa ve bu amaçları gerçekleştirmek için bütün yeteneğini, bilgisini ve enerjisini harcıyorsa o durumda bir motivasyondan bahsedebilir. O halde bireylerin davranışlarını izleyerek motive olup olmadıkları rahatlıkla anlaşılabilir. İşte burada yöneticiye düşen görev çalışanların davranışlarını amaçların gerçekleşmesi doğrultusunda yöneltmektir. Bunun baş şartı da çalışanların ihtiyaçlarının tanınması yönünde gayret sarfetmektir. Bu konuda çeşitli teoriler geliştirilmiştir. Bunlardan bahsetmeden önce motivasyonun temel sürecini bir şekil üzerinde izleyip belli bir ihtiyacın giderilmesi için takip edilen yolu görelim (<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf>).

Motivasyon sürecinde üç temel unsur rol oynamaktadır. Bunlar;

1. Organizasyonel amaçlar
2. Kişilerin gösterdiği çaba
3. Kişilerin ihtiyaçları

Söz konusu unsurların yöneltme fonksiyonu amacına hizmet etmesiz için bazı özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Kişilerin gösterdiği çabalar organizasyonun amaçlarına yönelik olması ve bu çabaların kalitesi önem taşımaktadır. Öte yandan kişilerin ihtiyaçları organizasyonun amaçları ile uyumlu ve tutarlı olmalıdır. Dolayısıyla motivasyon organizasyonel amaçların gerçekleştirilmesine yönelik olarak yüksek düzeyde çaba gösterme istekliliğini ifade etmektedir (<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf>).



Şekil 2: Motivasyonun Temel Süreci (<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf>).

Ancak bu isteklilik çabaların bazı kişisel ihtiyaçları tatmin koşuluyla ortaya çıkar. Çalışanlar bazı ihtiyaçlarla ilgili olarak tatminsizlik duyduğunda belli bir gerilim ve rahatsızlık duyacaktır. Bu durumda birey ihtiyacın tatmin edilmesi amacıyla hareket edecek ve ihtiyacını tatmin ederek bu gerginlikten kurtulacaktır. İşte burada yönetici bireylerin davranışlarını izleyerek, onların ihtiyaçlarını giderme yönünde gayret sarfetmek zorundadır. Çalışanların ne çeşit ihtiyaçları gidermek istediği ve beklentilerinin neler olduğu konusunda yöneticinin üzerine düşen görevler vardır. Biz burada bu konu ile ilgili olarak motivasyon teorilerini kısaca ele alacağız (<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf>).

2.2.2.1 Şantiye Organizasyonunun ve Çalışanların Motivasyonunu Yükseltecek Püf Noktaları:

1. Organizasyonda;

Ortak hedef

İş ve işlevlerin belirlenmesi

Bireylerin seçilmesi,

İş ve işlevlerin benzer niteliklerine göre bireylere dağıtılması

Bireylerin iş ve işlevlerini yerine getirmesi için yetkilendirilmesi

Bireyler, iş ve işlevler arasında koordinasyon belirlenmelidir(<http://www.yapirehberi.net/santiyeorganizasyonu.htm>)

Ortak hedef

2. Organizasyonda yer alan her birey, projenin genel hedeflerini ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için kendilerine düşen payı (bireysel hedefleri) bilmelidir.

İş ve işlevler

3. Organizasyon yapısı, projenin kapsadığı iş için öngörülen planlama, uygulama ve kontrol sistemleri ile uyumlu olmalı, bu nedenle öncelikle bu sistemler (Yapım yöntemleri) belirlenmelidir.

4. Yapım yöntemine göre planlama, uygulama ve kontrol sistemlerini içeren iş ve işlevler belirlenmelidir.

Bireyler

5. İşin yürütülmesi için gerekli olan iş ve işlevler belirlendikten sonra, bunlar gruplandırılarak, bu fonksiyonları yerine getirecek kişi, birim ve bölüm profilleri oluşturulmalıdır.

6. Gruplandırılmış iş ve işlevler için harcanacak zaman belirlenmeli, buna göre eleman sayıları ve gerek duyulacağı zaman saptanmalıdır.

7. Kişilerin mesleki eğitim ve tecrübeleri yaptıkları işe uygun olmalıdır.

İş ve işlevlerin benzer niteliklerine göre bireylere dağıtılması

8. Çalışanların görev, sorumluluk ve yetkilerinin neler olduğunun saptanması, görevlerin birbiriyle olan sınırlarının ve bağlantılarının çizilmesi, görev-sorumluluk arasında dengeli bir dağılımın sağlanması amacıyla görev tarifleri yapılmalı ve uygulanmalıdır.

9. Personel görev tariflerinde bir personele üstesinden gelemeyeceği iş yükü verilmemelidir.

10. Personelin görev tariflerinde belirlenen işler ve harcanan zaman denetlenmeli, bazı işlere öngörülenden fazla zaman ayrılmasının diğer işleri aksatması önlenmelidir

11. Organizasyonda her işin tek sorumlusu olmalı, hiç bir fonksiyon sahihsiz kalmamalıdır.

12. Personelin yetki ve sorumlulukları hiçbir soruya ve yoruma neden olmayacak açıklıkta ve netlikte tanımlanmalı, herkese sorumluluğu oranında yetki verilmelidir.

13. Personele yaptıkları işi sürükleyip götürebilecek yetkiler verilirken, yetki kullanımları denetlenmelidir.

Bireyler, iş ve işlevler arasında koordinasyon

14. Şantiyede; Bilgi, Talimat, Haber akışının şekil ve niteliği, diğer bir deyişle, birim ve birimler arası iletişim, ve şantiyede geçerli olacak yönetim tarzı ve anlayışı belirlenmelidir.

15. Şantiyede koordinasyon için kullanılacak iletişimin şekli ve niteliği belirlenmelidir.

16. Düzenli periyodik iletişim gerektiren hususların;

Planlamaya uygulamaya bilgi aktarımı,

Planlamanın, uygulamaya bilgi aktarımı,

Metraj bölümünün sahaya ve planlamaya bilgi aktarımı,

Dizayn ofisinin uygulamaya bilgi aktarımı,

Uygulama bölümünün sözleşme yönetimi bölümüne bilgi aktarımı,

Muhasebe ve hakediş bölümleri arası bilgi aktarımı (Taşaron hakedişlerindeki avans, ihzarat kesintileri), zamanı, şekli ve bu konudaki sorumluluklar tanımlanmalı, bu hususlar kişilerin görev tariflerinde de yer almalı ve denetlenmelidir.

17. Takım üyeleri arasında açık iletişim sağlanmalıdır.

18. Şantiye içi koordinasyon, bireysel ve proje hedeflerine ilişkin performansın değerlendirilmesine imkan sağlamalıdır.

19. Programa göre işin durumunun değerlendirildiği, bu değerlendirmeye göre aksaklıklar ve ihtiyaçların belirlendiği, hedeflerin tekrar gözden geçirileceği ilgili kısım şeflerinin tam katılımı ile oluşturulacak şantiye toplantıları düzenlenmelidir.

20. Yapılan toplantılarda alınacak kararlar tüm personele ulaştırılmalıdır.
21. Toplantı gündemi, toplantı öncesi belirlenmeli ve toplantıya katılacaklara bu gündem önceden verilmelidir.
22. Toplantıların şantiyedeki çalışmaya engel olmayacak zamanlarda yapılmasına dikkat edilmelidir.
23. Her toplantıda bir önceki toplantıda alınan kararların ne şekilde uygulandığı değerlendirilmelidir.
24. Toplantı notları tarih sırasına göre düzenli olarak saklanmalıdır.
25. Şantiyede ortak duyuruların yapılacağı bir duyuru panosu bulunmalıdır.
26. Şantiyenin görünür bir yerine çalışanların istek ve şikayetlerini bildirebilmelerine imkan sağlayacak bir kutu konmalıdır.

Dökümantasyon

27. Şantiyede, döküman endeksleme sistemi oluşturulmalı ve çalışma dosyasından başlayarak arşiv dosyasına kadar dosyalama, güncelliğin takibi, ilişkilendirme, yönlendirme, referans verme ve sistemli arşivleme işlemleri düzenli bir şekilde yapılmalıdır.
28. Yönetimin şantiye için belirlediği hedeflerin düzenli bir şekilde dökümante edilerek tüm çalışanlara iletilmesi sağlanmalıdır.

Personele sağlanan imkânlar

29. Personele sağlanacak imkânlar çalışanlar arasında huzursuzluğa yol açmayacak şekilde belirlenmelidir.

30. Şantiye çalışanlarının ihtiyaç duyduğu eğitimler saptanmalı ve buna bağlı bir eğitim planı hazırlanmalıdır.

İşe yeni girişler ve işten ayrılmalar

31. Planlama çalışmaları gözönünde tutularak personel takviyesi veya azaltılmasına ilişkin çalışmalar işin hızını ve maliyetini etkilemeyecek şekilde yürütülmelidir.

32. Herhangi bir veya birden çok personelin işten ani ayrılması durumunda işlerin aksamadan devam edebilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

33. Yeni işe başlayanlar için oryantasyon programları düzenlenmelidir.

Diğer

34. Şantiye organizasyonu yapılırken, teklifte düşünülen organizasyon yapısı ve personel sayısı da dikkate alınmalı, farklı bir yapılaşma oluyorsa gerekçeleri açıklanmalı ve teklif grubuna geribildirim yapılmalıdır.

35. Fazla mesaiye neden olan işler belirlenmeli ve fazla mesainin gerekliliği değerlendirilmelidir.

36. Fazla mesai çalışmaları kontrol edilmelidir.

37. İşin yapısı gereği bir süre için boşa çıkacak elemanların (örneğin işin durması, kış mevsimi vb.) şantiye içi veya dışında nasıl değerlendirileceği planlanmalıdır.

38. Yıllık izin başvuruları önceden yapılmalı, izine gidecek çalışanın yerine görevlendirilecek personel belirlenmeli, izinler şantiyedeki işleri aksatmamalıdır.

39. Çalışma ortamının fiziksel şartları çalışmaya uygun olmalıdır. (Isıtma, havalandırma, aydınlatma vb.)

40. Çalışanlar arasında çatışmalar yaşanmamasına dikkat edilmelidir.
41. İşe geliş ve gidiş saatlerine tüm personelin titizlikle uyması sağlanmalıdır.
42. Tüm çalışanların maliyet ve zaman bilinciyle kaynakları etkin ve ekonomik biçimde kullanabilmeleri sağlanmalıdır.
43. Belirli zamanlarda şantiye yönetiminin çalışanlar arasındaki arkadaşlık bağlarını olumlu yönde geliştirmek amacıyla iş dışı toplantılar düzenlemesinde fayda vardır.

2.2.3 Proje Takımı

Yeni teknolojilerin gelişmesi ve projelerin artan karmaşıklığı çok farklı disiplinlerden kişilerin bir arada çalışması zorunluluğunu getirmiştir. Bir takım ortak bir amacı gerçekleştirmek için bir araya gelmiş bireyler olarak tanımlanabilir(Özsu,1986).

Takım çalışması bireyleri, bireyselliklerini kaybetmeden, daha üretken olmaya sevk etmelidir. Bireyler bir arada çalıştıklarında, kendi başlarına olduğundan daha verimli olurlar (Özsu,1986).

Takım oluştururken üyelerin amaçları ile proje amaçlarının paralel olması sağlanmalıdır(Özsu,1986).

2.2.3.1 Proje Ekibinin Oluşumu ve Gelişim Aşamaları

Proje yöneticisi, C. Kormanski tarafından tanımlanan "Tuckman modeli" adı ile bilinen grup dinamikleri yöntemi ile ekibine bilinçle yaklaşabilir ve uygun liderlik tarzını uygulayabilir. Bu modelde grup dinamikleri 5 sırada incelenebilir. Grubun olgunluk seviyesi, görevler ve davranış ilişkisine göre değerlendirilerek grup

performansı aşamalara bölünür (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Oluşum: Grubun girdiği ilk aşamadır. Grup üyeleri birbirleri ile tanışır, projenin genel amacını ve ekip yapısının nasıl olacağını öğrenirler. Bu aşamada, proje yöneticisinin amacı, ekip üyelerinin, proje örgütü, iletişim yapısı ve temel sorumluluklarını anlamalarını sağlamaktır. Proje yöneticisi basit ekip oluşturma aktiviteleri düzenleyebilir(http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13)

Karışma: Ekip hızla, basit görevler için verilen duygusal yanıtların ve grup içi çelişkilerin ortaya çıktığı karışma aşamasına girer. Karışma davranışları ekip üyelerinin verilen görevleri anlamaya başlamaları ve proje liderlik yapısını sınıadıkları tipik bir dönemdir. En çok görülen tepkilerin nedenleri, görevin büyüklüğü, verilen zamanın az olduğunun düşünülmesi ve bu aşamaya kadar yapılmış olan planlama ve izleme çalışmalarının göreceli olarak az olmasıdır (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Proje yöneticisinin görevi bu normal aşamanın geçirilmesinde ekip üyelerine yardım etmek ve çelişkilerin kabul edilebilir bir düzeyde çözümlenmesini sağlamaktır (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Düzenleme: Bu dönemin özelliği, görevlerle ilgili düşüncelerin açıkça ifade edilmesi, iletişimin düzenli olması, ekip üyelerinin daha işbirlikçi olmaları ve uyum göstermeleri ile tanımlanır. Bu safhada ekip, ekip üyelerinin performanslarından beklenenleri oluşturur ve bireyler ekip içindeki gerçek rollerini tanımlarlar(http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Proje yöneticisi, bilginin etkin biçimde dağıtılmasını özendirerek ve ekip içinde birlik, yüksek moral ve üretkenliğin artırılmasını sağla çok etkin olur (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Çalışma: Ekip, beklentileri yerine getirmek için çalışır. Ortaya çıkan sorunlar ve çelişkiler normal seviyelerdedir. Ekip gerekli teknikleri ve prosedürleri kullanarak bunları halletmek için çalışır. Ekip üyeleri bağımsız hale gelirler ve işlevsel ilişkiler bu durumu devam ettirir. Bu aşamada, proje yöneticisinin ana rolü, ekip performansını ve birbirleri ile etkileşimlerini kolaylaştırmak ve sorunlar çıktıkça çözmektir(http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Çözülme: Hem en kolay, hem de en zor aşamadır. Projenin sonunda ulaşılan yüksek performans seviyeleri çok büyük kişisel tatmin verir. Bu durumda, sıkı çalışma temposu ve yoğun katılımın ardından gelen çözülme ile büyük bir boşluk duygusu ve bir sonraki proje için endişe oluşabilir (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13).

Proje yöneticisi, olumlu bir ortamın yaşanması için uğraş vermelidir. Ekip ve ekip üyelerinin performansları ile ilgili tanıtım ve kutlamaların yapılması bu aşamadaki ana işlerdendir(http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13)

Ekip genişmesinde, bu beş aşama sıralı bir gelişim gösteriyor gibi olmasına rağmen, genelde böyle seyretmez. İki ya da daha fazla safhanın aynı anda olması sıkça görülür. Proje yöneticileri, bu safhaları anlamalı ve gerekli uygulamaları yaparak ekibin çalışmalarını düzenlemelidirler(http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13)

2.2.3.2 Takim Oluşturmada Proje Yöneticisinin Roller

Proje uygulamalarında genel kabul, Proje Yöneticisinin projenin tüm ilerleyişinden, klavuzluğundan, kaynakların motivasyonundan ve kontrolünden tek başına sorumlu olduğu yönündedir. Bu durumda aşağıdaki roller Proje Yöneticisine yüklenmektedir (http://www.gencbilim.comodevodevgoster.php?il=izmir_bornova&id=12409#1).

- Liderlik
- Projenin Teknik Direktörlüğü
- Proje – Sistem Entegrasyon Sorumluluğu
- Proje Planlayıcısı
- Proje Yürütücüsü
- Takım içi İletişim Sorumlusu

Bu rolleri üstlenmek bir Proje Yöneticisinin insan üstü güçleri olması gerektiğini düşündürebilir. Fakat bir projeye başlandığında projeye katılımcı olan kaynaklar kendi sorumluluklarını ve rollerini belirleme arayışına girerler. Bu noktada Proje Yöneticisinin kararlı ve tutarlı davranış sergilemesi çok önemlidir. Ancak bu sayede Proje Yöneticisi yukarıda başlıklar halinde belirlediğimiz rolleri doğal olarak üstlenmiş olacaktır (http://www.gencbilim.comodevodevgoster.php?il=izmir_bornova&id=124091).

Proje Takım Üyeleri, Proje Yöneticisinin performansını sürekli takip ederler. Çoğu zaman, Proje Yöneticisi güvenilir olduğunu ispatlayana kadar takımın bazı üyelerinden tepkiler alabilir. İnsanların ortaya koyduğu bu tepkiler psikoloji ve sosyoloji bilimi çerçevesinde incelenmektedir. Tepkilerin birkaç sebebi şu şekilde sıralanabilir:

- Mevki beklentisi olan kişilerin tepkileri (Proje Yöneticiliği bekleyen kişilerin tepkileri)

- Bir sınıfa ait olan kişilerin (aynı okul mezunu olmak) farklı bir sınıfın üyesine gösterdiği tepkiler
- Yönetici değişimiyle takımın iş yapma alışkanlıklarının değişmesinden dolayı ortaya çıkan tepkiler
- Proje Yöneticisinin hak etmediği halde o mevkiye atandığına inanan kişilerin gösterdiği tepkiler
- Takımın Proje Yöneticisine karşı güvenini kaybetmesiyle oluşan tepkiler.

2.2.3.3 Proje Yöneticisi Proje Takımını Kurarken Dikkat Etmesi Gereken Noktalar

Proje Yöneticisi proje takımını kurarken dikkat etmesi gereken bazı noktalar şu şekilde sıralanabilir(http://www.gencbilim.com/devodevgoster.php?il=izmir_bornova&id=12409#1):

1-Takım kurmanın planlanması gerekir; Proje Yöneticisi projede yapılacak faaliyetlere göre hangi birimlerden ne kadar kaynağa ve ne zaman ihtiyacı olacağını belirlemelidir.

2-Takım Üyeleriyle Mülakat: Proje Yöneticisi projeye dahil edeceği kişilerle önceden mülakat yapması önemli bir uygulamadır.

3-Takımın Organize Edilmesi: Proje takımı üyelerinin projenin zaman planına göre programlanmasıdır.

4-Kick-off Meeting Düzenlenmesi: Proje takımı üyelerinin birbirlerini daha iyi tanışmaları ve ortak hedefleri anlayabilmeleri için proje başlangıcında toplantı yapılması projenin başarısı için hayati önem taşır.

5-Takım Geliştirme Uygulamalarına Proje Boyunca Devam Edilmesi:

Gerek iş ortamında gerek iş dışı eğitimlerle veya sosyal faaliyetlerle takımın geliştirilmesi için zaman ve kaynak ayrılmalıdır. Takım geliştirme çalışmaları proje ekibinin motivasyonunu yükseltmeyi, stresin azalmasını, bireyler arasındaki iletişimin artmasına yönelik olmalıdır.

2.3 Proje Yönetiminin Diğer Alanları

Bu bölüme kadar incelenen proje yönetimi aşamalarının dışında kalite, insan kaynağı, iletişim, risk ve edinme yönetimi aşamaları da bulunmaktadır.

2.3.1 Kalite Yönetimi

Kalite, beklenen niteliklerin ortaya konan üründe sağlanmasıdır. Kaliteli ürün kendisinden beklenen niteliklere sahip üründür(Albayrak,1998).

Üründen beklenen bu performansın elde edilmesi için proje çalışmasının her aşamasında kaliteye dikkat edilmelidir. Proje çalışmasında kaliteye ulaşmak için kalite planlaması, kalitenin garanti altına alınması ve kalite kontrolü aşamaları kullanılır(Albayrak,1998).

Kalite Planlaması: Kalite politikası, ürün tanımı ile faaliyet nitelikleri, girdi ve çıktılar fayda/maliyet analizleri, akış diyagramları ve deneylerle değerlendirilir. Bunun sonucunda kalite yönetim planı, operasyon tanımları, kontrol listeleri ve diğer aşamalar için kaynaklar elde edilir(Albayrak,1998).

Kalitenin garanti altına alınması: Kalite yönetim planı ve kontrol sonuçları kalite planlama araç ve teknikleri kullanılarak kalite sistemi pekiştirilir(Albayrak,1998).

Kalite kontrolü: Çalışma sonuçları, kalite yönetim planı ve kontrol listeleri kontrol teknikleri ile değerlendirilir. Sonuç olarak tamamlanmış kontrol listeleri ile ürün kalite tanımları elde edilir ve faaliyetlerde düzeltmeler yapılır (Albayrak,1998). ISO 9000 ve 10000 dünya standartlarında kalitenin tanımı ve gerekliliklerini belirtmektedir. Günümüzde kalite konusunda gündemde olan yaklaşım "Toplam Kalite Kontrolüdür" (Albayrak,1998).

2.3.2 İnsan Kaynağı Yönetimi

İnsan kaynağı yönetiminin amacı proje çalışmasında yer alan insanların projeye en büyük oranda katılımlarını sağlamaktır. Bunun için öncelikle genel yöneticiler, mal sahibi, proje yöneticileri ve proje ekibine gerekli eğitimler verilir (Gitmez,1998).

2.3.3 İletişim Yönetimi

Faaliyetlerin istenildiği gibi yürütülmesi için insanların diğer insanlar, fikirler ve başarı için gerekli bilgilere ulaşabilmesi iletişim yönetimi ile gerçekleşir. Proje ile ilgili herkes proje dili ile bilgi yollayıp alabilmelidir. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için iletişim planlaması, bilgi akışı sağlanması, performans raporları ve yönetsel düzenleme aşamaları kullanılır. Günümüzde kullanılan bilgisayarları bağlayan ağlar sayesinde bilgisayarlar sadece bilgi işleyen araçlar olmaktan çıkmış, bilgi alışverişinde kullanılan önemli birer iletişim santrali haline almışlardır (Gitmez,1998).

2.3.4 Risk Yönetimi

Proje başlangıcında az bilginin bulunması durumunda, projenin geleceği için belirsizlikler ortaya çıkar. Bu proje için risk demektir. Risk, olay, sonuç ve olasılık değerlerinden oluşur. Risk yönetiminde amaç riski tanımlayıp analiz ederek karşılaşılabilecek beklenmedik durumlarda olumlu sonuçları en fazla çıkartmak, olumsuz sonuçları ise en aza indirmektir (Chapman ve Ward,1997).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3 PROJENİN ÇİZELGELENMESİ

Projenin çizelgelenmesi kabaca, kişiler ve takım gibi kaynakların projeyi tamamlamak için gerçekleştirecekleri faaliyetlerin belirlenmesi, bununla ilgili zaman tablolarının ve tarihlerin planlanmasıdır. Çizelgeler planlama ve kontrol sistemlerinin temelidir(Trevor,1998).

Çizelgeleme faaliyeti, faaliyetlerin sürelerinin belirlenmesi, faaliyetler arasındaki sıra ve öncelik ilişkilerinin saptanması, bütçe ve kaynakların dayattığı ettiği kısıtların tespiti gibi projenin değişik yönlerine ait bilgilerin entegrasyonunu gerektirir. Bu bilgiler daha sonra makul bir çizelgeleme yöntemiyle, (genelde CPM veya PERT gibi şebeke planlama yöntemleri kullanılır) işlerin programlanmasında kullanılır. Amaç aşağıdaki sorulara cevap verebilecek bir program oluşturmaktır(Trevor,1998);

1. Eğer bütün faaliyetler plana göre giderse, proje ne zaman tamamlanacaktır?
2. Projenin zamanında bitmesini sağlamak için hangi faaliyetler kritiktir?
3. Eğer gerekirse projenin tamamlanma tarihini geciktirmeden hangi faaliyetler, ve ne kadar süre için ertelenebilir?
4. Faaliyetler ne zaman başlayacak ve biteceklerdir?
5. Projenin herhangi bir anında harcanması gereken para ne kadardır?
6. Bazı faaliyetleri hızlandırmak için ekstra harcamalar yapmaya değer mi?

Buradaki ilk dört soru zamanla, sonraki iki soru ise daha çok proje bütçesi ile alakalıdır.

Çizelge, bir zaman tablosu veya faaliyetlerin birbiriyle ilişkilerini zaman içinde gösteren bir grafik olan Gantt Diyagramı şeklinde olabilir. Projenin değişik üyeleri için farklı çizelgeler hazırlanabilir. Mesela bir departman şefi kendi elemanlarının yapacağı işleri gösteren bir çizelgeyle, finans bölümü yetkilisi proje faaliyetlerinin kendi bütçeleri içinde yapıldığından emin olmak ve işin ilerleyişi ile nakit akışı hakkında bilgi edinmek için karma çizelgeler ihtiyaç duyabilir(Moder ve Phillips,1970).

Çizelgeler projeye katılan kişi ve şahıslar arasında gerekli iletişim ve koordinasyonu sağlar. Değişik zaman ve yerlerde, farklı insanların çabalarını işin yapılması için koordine eder. Proje yöneticisi çizelge geliştirmekle projenin planlamasını yapmış olur. Çizelgeye göre her bir görevi dağıtınca projeyi başlatmış olur ve proje görevlerin gerçekleşme tarihleriyle planlanmış tarihleri karşılaştırarak projenin izlenmesini yapar. Ve eğer düzeltici faaliyetlere girişilmesine gerek duyulacak kadar sapma olursa yönetici harekete geçer bu da Kontrol işlevidir(Moder ve Phillips,1970).

Çizelgeler program planlama, değerlendirme ve kontrol için temel araçlardır. Müşteriden gelen geri beslemelerin de yardımıyla proje takımı elemanları ile pek çok sefer oluşturulup düzeltilerek yapılırlar. Değişen koşullar projenin ömrü boyunca dinamik kalmalarını gerektirir. Her projenin kendine has gereksinimleri vardır. Çizelgeyi hazırlarken iş içerikleri için hazırlanan süre ve tarihlerin ana plana kesinlikle uymasına dikkat edilmelidir(Moder ve Phillips,1970).

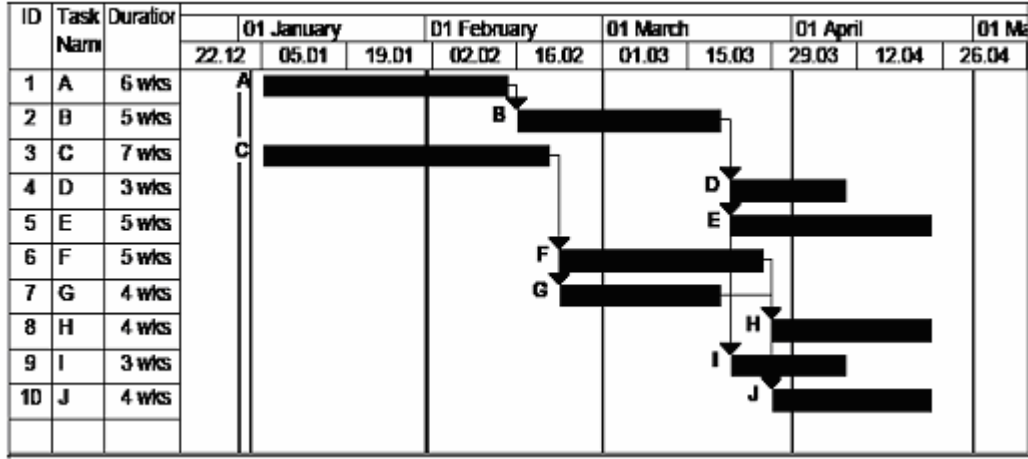
3.1 Başlıca Çizelgeleme teknikleri

Proje de yer alan faaliyetlerin çizelgelenmesinde en yaygın olarak üç teknik kullanılmaktadır; Gantt Şeması, CPM ve PERT metotları. Bunlardan CPM ve

PERT şebeke mantığını kullanmaktadır. Bu bölümde kısaca bu teknikler açıklanacaktır(Moder ve Phillips,1970).

3.1.1 Gantt Diyagramları

En çok kullanılan inşaat programları Çubuk veya Gantt grafikleridir.Çubuk grafikleri I. Dünya Savaşı sırasında Henry L. Gantt tarafından geliştirilmiştir. Çubuk grafikleri basitliği, kolay hazırlanması ve kolayca anlaşılabilir formatta olmasından ötürü büyük miktarda kullanılır (<http://bilgi.imoankara.org.tr/karmabilgi2.pdf>).



Şekil 3: Gantt Şeması Örneği (<http://bilgi.imoankara.org.tr/karmabilgi2.pdf>)

Gantt Şeması, yatay ekseninde zamanın, dikey ekseninde ise faaliyetlerin gösterildiği iki boyutlu bir grafikdir. Bu bakımdan faaliyetlerin zaman içinde gelişimini izleme olanağı sağlar(<http://bilgi.imoankara.org.tr/karmabilgi2.pdf>).

Her faaliyetin başlama ve bitiş tahminleri gösterilir ve süresi yatay bir doğru olarak tarifin sağına doğru belirtilir. Her faaliyetin tahmini başlama ve bitiş tarihleri diyagramın üzerindeki yatay zaman ölçeğinden tespit edilebilir. Normal olarak faaliyetler başlama tarihlerine göre kronolojik olarak sıralanır. Genellikle çubuk diyagramlar üzerinde her çubuk özel bir faaliyet başladığında ve iş bittiğinde

gösterilir. Çubuk, işin devamlı yapılacağı anlamına gelmez. Daha ziyade çubuk, faaliyetin başladığı ilk günü ve bitmesi gereken son günü temsil eder. Her ne kadar devamlı çizgi o işin devamlı yapıldığı izlenimini uyandırsa da bu günler arasında bilfiil çalışılan günler belirtilmemiştir (<http://bilgi.imoankara.org.trkarmabilgi2.pdf>).

Bir çubuk diyagram birkaç basit etap takip edilerek hazırlanır. İlk adım programda hangi faaliyetlerin sıralanacağına tespitidir. Bu, işi daha küçük sabit inşaat faaliyetlerine bölerek bu işle ilgili faaliyetleri çubuk diyagram listesine koymaktır. Bu işlem CPM metodundaki kritik yolun belirlenmesi işlemine denktir. Bununla birlikte genellikle çubuk diyagram faaliyetleri iş ilişkilerinden çok fiziksel yer ve sorumluluk esasına göre seçilirler. Çubuk diyagram faaliyetleri taşeron veya şartname bölümü tarafından maliyet hesaplama veya ödeme tahmin kalemi esasını için seçilme eğilimindedir. İşle ilgili faaliyetlere dayanan çubuk diyagramlar, planlama ve idari araç olarak daha kıymetlidirler. Buna göre seçim, programcının planlama kontrol için istediği şeylere bağlıdır (<http://bilgi.imoankara.org.trkarmabilgi2.pdf>).

Faaliyetler seçilip listelendikten sonra, zaman tahmin edilir. Bu işlem bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Son olarak programcı bir sıra tespit eder çubukları diyagrama işler. Sıra normal olarak açık ve kesin değildir fakat bir faaliyetin son noktasından diğer birinin başlangıç noktasına geçilebilir. Geleneksel olarak çubuk diyagram faaliyetleri şebeke listelerinden daha uzun sürelidir. Çubuk diyagram faaliyetleri muhtelif olaylar ve bazı hallerde muhtelif yıllar boyunca olabilir. Üç aydan fazla olan bir çubuk diyagram faaliyeti daha büyük ayrıntılara bölünmelidir (<http://bilgi.imoankara.org.trkarmabilgi2.pdf>).

Bir çubuk diyagramda ne gibi bilgiler bulunacağına bir muhakeme ve tercih işidir. Asgari olarak bir çubuk diyagramda proje ismi ve yeri, her faaliyetin kısa bir tanımı yer almalı ve faaliyetleri temsil eden çizili çubuklar faaliyetlerin yapılacağı zamanı göstermelidir. Geleneksel olarak, çubuk diyagramda gösterilen tarihler faaliyetlerin en erken başlama tarihlerini ve en erken bitiş tarihlerini gösterir. En geç

başlama tarihi ve en geç bitim tarihi bu noktalara kesik hatlar veya semboller koyarak eklenebilir. Hazırlama tarihi ve revizyon tarihi çubuk diyagramda belirtilmelidir. Genel bir kural olarak, bir çubuk diyagram 100 'den fazla faaliyet içermez. 100 'den fazla faaliyeti olan çubuk diyagramların okunması ve kullanılması zor olur. Faaliyetlerin seçimi ve çubuk diyagramın kullanılma amacı çubukların ideal adedini belirler. Çubuk diyagram ek bilgiler de içerebilir. Ek bilgiler bazı kullanıcılara çok faydalı olmakla birlikte çubuk diyagramın çizildiği veya başladığı kağıdın hacmini arttırabilir ve çubuk diyagramın kullanılmasını, kopyalanmasını ve verilmesini zorlaştırabilir. Çok fazla bilgi eklenmesi çubuk diyagramın anlaşılmasını güçleştirebilir (<http://bilgi.imoankara.org.trkarmabilgi2.pdf>).

Başlıktaki bilgi, proje yeri, proje sahibi, proje yapımcısı, proje numarası, sözleşme miktarı, ihale tarihi, son güncelleştirme tarihi ve bütün eski güncelleştirmeleri içerebilir. Kısmen bitmiş faaliyetlerin mevcut durumlarının ve fiilen devam eden durumun; programlanan statüden sapmalarına dair bilgiler, değişiklik sebepleri de mevcut olabilir. Çubuk diyagramı hazırlanması kolay olduğu gibi uzman olmayan kimseler tarafından da kolayca anlaşılabilir. Bir çubuk diyagramı, bir projede kullanılan yegane programlama elemanı olabilir. Çubuk diyagramlar karışık programlama metodlarını, daha açık bir hale getirme amacı ile de kullanılabilirler(<http://bilgi.imoankara.org.trkarmabilgi2.pdf>).

3.1.1.1 Gantt Diyagramlarının Avantajları Ve Dezavantajları

Çubuk diyagramın ilk avantajı basit olmasıdır. Çubuk diyagramın basitliği, bazı projelerde etken planlama ve programlama aracı olarak geniş kabul görmesini sağlamıştır. Çubuk diyagramın okunması ve anlaşılması kolaydır. Çubuk diyagram ağ programı sonuçlarını çok hızlı bir şekilde iletebilir. Fakat çubuk diyagram birbirine etkisi olan birçok faaliyetin, çok karışık durumlarını betimleyemez. Bu şekilde çubuk diyagramın doğasında var olan sınırlamalar ve basitliği büyük miktarda faaliyet gösteren projelerde etkenliğini ve hassasiyetini azaltır. Müteahhidin hava şartları ile ilgili olarak sürekli sorunlarını ayarlaması gereken bazı

tip inşaatlarda sınırlılığı ve basitliği, çubuk diyagramın kullanılmasını cazip hale getirir. Örneğin zeminin su içeriği sıkıştırmayı imkansız hale getirir, ekipman zemin şartlarının daha iyi olduğu başka bir sahaya taşınır. Hava ile ilgili değişiklikler planlanamaz ve program üzerinde gösterilemez, böyle bir durum olduğunda çubuk diyagramın revize edilmesi gerekmez çünkü, her halükarda ilgisi ve sırası hakkında çok az bilgi gösterilir. Çubuk diyagram tekrarlanan işleri yapan müteahhitlere daha fazla hareket imkanı verir ve fiili sıralamaya uyması için sürekli yenileme istemez (www.imoankara.org.tr).

Çubuk diyagramın esas dezavantajı hazırlanması ile ilgilidir. Eğer birçok faaliyet arasında sürekli ilişki varsa ve eğer projeyi tamamlamak için farklı faaliyetler birbirini etkiliyorsa sağlıklı bir çubuk diyagram hazırlamak zordur. Çubuk diyagramlar anrealistik proje programlarının teşvikinde çok kolaylıkla hazırlanabilir. Bir çubuk diyagram yapılırken geriye doğru gidiş eğilimi vardır. Projenin sözleşme bitim tarihini bilen programcı, son faaliyeti gösteren çubuğu projenin biteceği zamana resmeder. Programcı bundan sonra diğer faaliyet çubuklarını bir çubuğun başlama zamanını daha önceki faaliyetlerin başlama ve bitirme zamanları ile ayarlayarak yayar. Yani çubuk diyagram programlarının realistlik sıralar, sınırlamalar ve süreler yerine keyfi faaliyet hazırlama ve belirleme zamanları (eğer realistlik değilse) ile yapıma eğilimi vardır. Çubuk diyagram kullanan müteahhitlerin gecikme oranlarının CPM kullanan müteahhitlerin gecikme oranlarından daha fazla olmasının nedeni budur.Çubuk diyagrama maliyetler de yüklenip müteahhide aylık ödemeler için de kullanılıyorsa, maliyetleri daha önce programlanan işlere aktarmak ve bu şekilde müteahhidin nakit akışını geliştirmek kolaydır. Fakat müteahhit için iyi bir iş gibi düşünülürse de, henüz yapılmamış bir iş için ödeme yapmak işveren için iyi bir şey değildir. Bu teknik, erken yükleme veya ön sonu yükleme diye bilinir. Çubuk diyagramın en büyük dezavantajı planlamacının, yaparken kullandığı mantığın çok açık olmamasıdır. Değişikliklerin etkisini anlamak için bu mantık (muhakeme) bilinmelidir. Bu fikir ve diğer düşünceler daha karışık bir yaklaşımın gelişmesine, Kritik Yol Metodu kullanılarak ağ programı yapılmasına sevk etmiştir. Bu şekilde çok miktarda faaliyetin bir araya getirilmesi ve ilişkilerini çizerek

anlatmak sağlanmıştır(www.imoankara.org.tr).

3.1.2 şebeke ile çizelgeleme teknikleri

Proje çizelgelemede en fazla kullanılan teknikler PERT ve CPM adında şebeke planlama teknikleridir (Moder ve Phillips,1970).

3.1.2.1 CPM ile Çizelgeleme

Kritik yol (CPM) ile programlamada, şebekenin bütün faaliyet sürelerinin bilinmesine ihtiyaç vardır.Bazı yatırımlarda, şebekenin bazı faaliyetlerinin süreleri tam olarak bilinemez.Eğer süresi belirsiz olan bu faaliyet kritik yörünge üzerinde değilse ve bulunduğu düğüm noktalarında büyük zaman boşlukları varsa gene CPM tekniği ile programlama yapma imkan dahilindedir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Kritik yol (CPM) yöntemine göre bir yatırımın programlanmasında en önemli iş gene insan zekasına düşmektedir. Çünkü programın yapılmasına, faaliyetler arasındaki bağıntılar da göz önüne alınıp şebeke şekline getirilerek kurulması için herhangi bir yardımcı yöntem veya makine mevcut değildir. Bir sebeple, şebekenin kurulmasında programı yapanın teorik ve pratik bilgisi ile yatırımı oluşturan faaliyetler hakkındaki bilgisi çok önemli rol oynar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Ancak hemen hatırlatmamız yerinde olur ki, CPM yöntemi ile programlama yapılması, o işin en iyi şekilde planlandığı manasına gelmez. Faaliyetler arasındaki bağıntılarının doğru seçilmemesi, düşünölenlerin grafik olarak, şebekeye tam aktarılamaması ve şebekeyi oluşturan faaliyetlerin tamamlanma sürelerinin tahmininde yapılan hatalar yöntemin önemini ve sıhhat derecesini yitirir. Bu nedenle şebekenin kurulmasında çok dikkatli olmak, yatırımı gerçekleştirecek kuruluşların bütün şart ve imkanlarını (insan gücü, makine kapasitesi, mali durum

vs.) bilmek zorunludur (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?6&highlight=proje>).

3.1.2.1.1 Şebekenin Kurulması

Yatırımlara ait iş programı yapılırken önce şebekenin önemli faaliyetlerini içine alan ana şebeke kurulur. Bu şebekedeki faaliyetler arasındaki bağlantıların doğruluğu her faaliyet için şu üç soru kontrol edilmelidir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>) .

—Hangi işler (faaliyetler) bu faaliyetten bağımsız olarak yapılabilir ve bu faaliyetin başlamasından evvel bitirilmelidir.

—Hangi işler bu faaliyetle paralel olarak başlayabilir.

—Hangi işler bu faaliyetin bitiminden sonra başlamalıdır.

Bu üç sorunun yanıtı sıra ile tam olarak şebekede görünüyorsa ise, ana şebekedeki önemli faaliyetler kendi içinde parçalanarak kademe kademe daha detaylı şebekelere seçilir. Konuyu daha anlaşılabilir bir ifade ile belirtmek gerekirse(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>);

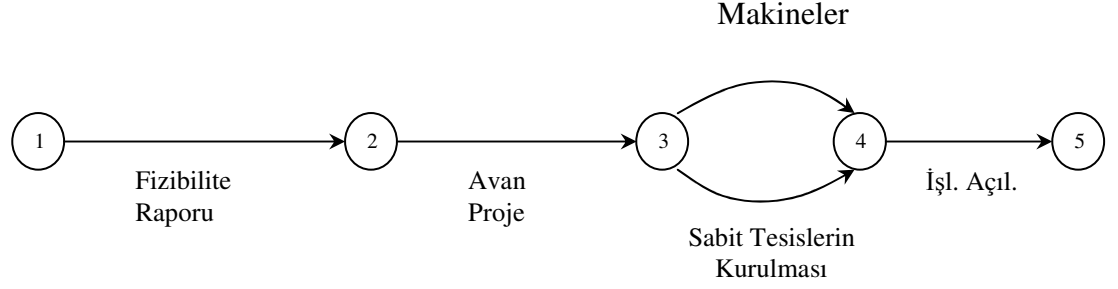
—İşlerin bağımsız parçalara bölünmesi,

—Hangi faaliyetlerin birbirini izlediklerinin tespiti,

—Faaliyetlerin kronolojik bir tarzda, aralarındaki bağıntı ve ilişkilerde göz önünde bulundurularak şemalandırılması gerekir.

İlk çalışmalarda yalnız faaliyetler arasındaki lojik bağlantılar göz önünde

tutulacağından faaliyetlerin süre tahminlerini yapmaya lüzum yoktur. Örneğin aşağıdaki şekilde bir sınai yatırıma ait programın ön çalışmaları gösterilmiştir(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).



Şekil 4: Şebeke Kurulması Örneği (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)

Şekilden de tespit edilebileceği gibi projede ana bölüm olarak 4 aşama vardır. Bunlardan 3 ve 4. grupta yer alan faaliyetler yani makinelerin temini ve sabit tesislerin kurulmasına ilişkin faaliyetler aşağıda belirtildiği şekilde kendi içlerinde parçalanabilir(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

a. Makinelerin Temini

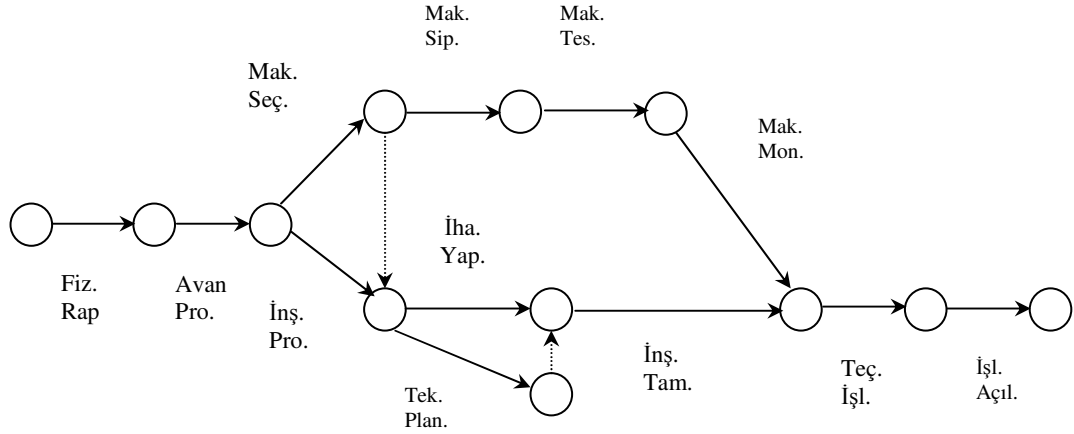
- Makine seçimi,
- Makine siparişi,
- Makine teslimi,
- Makine montajı,

b. Sabit Tesislerin Kurulması

- İnşaat projeleri,

- Teknolojik planlar
- İhalenin yapılması,
- İnşaatın tamamlanması.

Şimdi yukarıda verilen bilgilerin ışığında Şekil 4 'te, projeye ilişkin diyagram haline getirmemiz gerekirse Şekil 5'i çizmemiz gerekecektir.



Şekil 5 : Projeye İlişkin Diyagram (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)

3.1.2.1.2 İş Programlarının Hesaplanmasında Genel Bilgiler

Kritik yol (CPM) yöntemiyle hazırlanmış yatırım iş programları aşağıdaki sorulara yanıt verecek şekilde hesaplanırlar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

—Yatırım süresi ne kadardır?

—Hangi faaliyetler yatırımın toplam süresini doğrudan doğruya etkiler ve bunların tamamlanma sürelerinde yapılacak değişiklikler tümüyle yatırım süresine tesir eder?

—Hangi faaliyetlerde belirli bir terimde bitirme mecburiyeti yoktur, bunlar bir zaman aralığı içinde istenilen bir tarihte başlayıp bitirilebilirler?

—Faaliyetlerin, programın müsaade ettiği zaman aralıkları ne kadardır?

—Hazırlanmış bir iş programında, yukarıda belirtilen soruların cevaplarını hangi tesirler bozar veya meydana gelebilecek hangi şartlar etkiler?

3.1.2.1.3 Tabloların Düzenlenmesi

Şebeke analizinde son safhayı, bu safhaya kadar olay ve faaliyetlere ilişkin olarak yapılan çalışmalardan elde edilen bilgilerin değerlendirilerek tablolar haline dönüştürülmesine ilişkin çalışmalar teşkil etmektedir. Bu nedenle tabloların hangi veriler esas alınarak düzenleneceğini kısaca görelim (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Tablonun düzenlenmesinde olay numaraları esas alınabilir. Bu numaralar zaten şebeke diyagramı üzerinde mevcuttur. Bu bakımdan kolaylık sağlar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

En erken başlama zamanları esas alınabilir. Bu, ilerleme ile program arasında faydalı bir mukayese imkânı verir. Boş zamanların esas alınması kritik veya kritik olmaya uygun faaliyetleri belirli hale getirmesi bakımından tercih edilir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Faaliyetler konularına ve en erken başlama zamanlarının sorumluluklarına göre tasnife tabi tutulabilirler. Bu da her bir sorumluluk alanı için programla fiziki ilerleme arasında bir mukayese yapılabilmesini mümkün kılar (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Şimdi konunun daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıdaki örnek projeyi ele

alalım. Bu projenin çözümünde şu ana kadar kullandığımız zaman kavramına bazı ilaveler yapmamız gerecektir. Bunlar da;

1) En Erken Başlama Zamanı (ES = The Earliest Starting): Bir projede en erken başlama zamanı, o faaliyetin başlayabileceği mümkün olan en erken zamandır. Bir faaliyetin en erken başlama zamanı kendisinden sonra gelen faaliyetin en erken başlama zamanından daha küçük (erken) olmalıdır (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

2) En Geç Bitirme Zamanı (LF = The Latest Finishing): Bir bütün olarak projenin en geç bitiş zamanını gösterir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

3) Toplam Boşluk (Aylak Zaman) (TS= The Total Slack): Bir faaliyetin toplam boşluğu, o faaliyetin en geç başlama zamanı ile en erken zamanı veya en geç bitirme zamanı ile en erken bitirme zamanı arasındaki farktır. Kritik yol üzerindeki faaliyetlerin toplam boşluk zamanları sıfırdır (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Boşluk değeri pozitif, negatif ya da sıfır olabilir. Boşluğun sıfır çıkması faaliyetin istenildiği gibi gerçekleşeceğini, pozitif çıkması projenin önünde gidildiğini, negatif olması da projenin gerisinde kaldığını ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini belirtir (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

3.1.2.1.4 Programın kontrolü

Yatırımların planlanması için kullanılan yöntem ne olursa olsun, eğer programda gösterilen terminler tutulamaz ve sebepleri araştırılıp çareler düşünülmezse, bu yöntem teorik kalmaya mahkûmdur. (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>)

Yatırımların devamı müddetince başlangıçta akla gelmeyen bir takım güçlükler, aksamalar ve değişmeler meydana gelebilir. Bu gibi yeni durumların yatırımın belirli ara terminleri ile tamamlanma süresine ne derece tesir ettiğinin zaman zaman kontrol edilmesi ve gereken tedbirlerin alınması zorunludur (<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

Programlanmış bulunan bir yatırımın uygulamada gecikmesine sebebiyet veren hususların bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz(<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>).

1. Faaliyet sürelerinin başlangıçta, yani programlama sırasında yanlış tahmin edilmesi,
2. Faaliyetlerin gerektirdiği işçi ve makine gücünün temin edilememesinden ötürü bunların öngörülen zamanlarda tamamlanamaması,
3. Kötü hava şartları ve tabii afetler,
4. Bazı faaliyet miktarlarında meydana gelen artışlar,
5. Malzeme ve makine vs.lerin tesliminde önceden haber verilmeyen veya daha önce düşünölemeyen nedenlerle meydana gelen gecikmeler,
6. Görev veya topluca işi bırakma gibi insan gücünü aksatan durumlar,
7. Yatırıma yeniden ilave edilen ve çıkarılan üniteler,
8. Finansmana ilişkin güçlükler.

Gecikmelere sebep olabilecek bu etkenlerin sonuca ne miktarda tesir ettiğini anlamak için önceden hazırlanmış olan iş programı(<http://www.insaatforumu.com/>

forum/showthread.php?t=686&highlight=proje);

a) 1 'den 6. sıraya kadar ifade edilen sebepler için belirli zaman aralıkları ile kontrol edilmeli, ara terminler ile tamamlanma terminlerinden sapmalar bulunarak çareleri araştırılmalıdır. Buna "programın normal kontrolü" adı verilir.

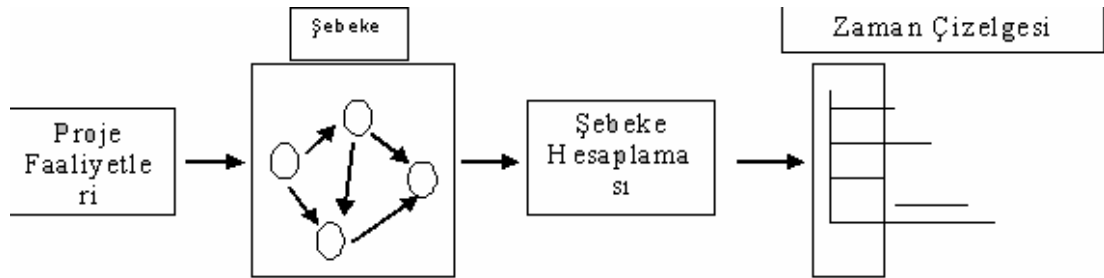
b) Eğer 7 nolu sebep söz konusu ise, yatırımın iş programı şebekesine yeni faaliyetler eklenmeli veya çıkartılmalıdır. Bu duruma da "programın revizyonu veya düzeltilmesi" denir.

3.1.2.2 Pert Analizi

Proje değerlendirme ve gözden geçirme tekniği sözcüklerinin karşılığı olan "Project Evaloation and Research Technique"nin baş harflerinden oluşan PERT; yinelenmeyen projeleri, yani daha önce yapılmamış ve ileride de yapılmayacak olan işleri denetlemek ve planlamak için kullanılan bir yöntemdir (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054).

3.1.2.2.1 PERT Yönteminin adımları

PERT Yönteminin adımları şunlardır:



Şekil 6: Pert Yönteminin Adımları (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#)

Şekilde projenin faaliyetlerinde faaliyetlerini öncelik ilişkileri ve zaman gereksinimleri tanımlanır. Daha sonra projeler faaliyetler arasında öncelik ilişkilerini gösteren bir şebekeye dönüştürülür. Şebeke hesaplaması ile projenin zaman çizelgesinin geliştirilmesini sağlayacak belirli hesapları araştırır (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#).

Şebeke Gösterimi: Projenin her faaliyeti projedeki gelişmenin yönünü işaret eden yönlü bağlantı (ok) gösterilir. Şebekenin düğümleri (olaylar) projenin farklı faaliyetleri arasında öncelik ilişkisi kurar.

Şebekenin oluşturulması için üç temel adım vardır :

1. Adım: Şebekedeki her faaliyet yalnızca bir okla gösterilir.

2. Adım: Her faaliyet iki ayrı düğümlerle (başlangıç ve bitiş) tanımlanmalıdır.

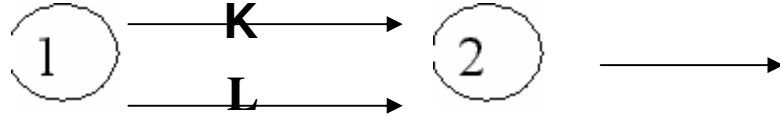
3. Adım: Doğru öncelik ilişkileri kurabilmek için, şebekeye her yeni faaliyet eklenirken aşağıdaki sorular sorulmalıdır:

(a) Şebekeye eklenecek faaliyetten hemen önce hangi faaliyetlerin gelmesi zorunludur?

(b) Şebekeye eklenecek faaliyeti hangi faaliyetlerin izlemesi zorunludur?

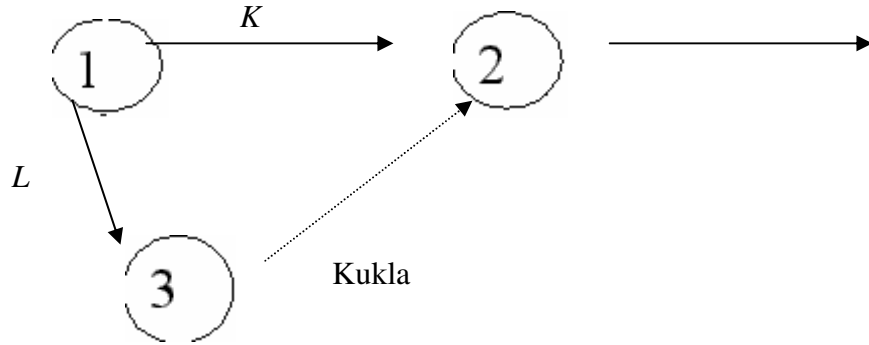
(c) Şebekeye eklenecek faaliyetle eş zamanlı olarak hangi faaliyetler bulunmaktadır?

Kukla (Dummy) Faaliyet : Herhangi bir faaliyetin veya olayın belirli olarak açıklanması için bazen kukla faaliyetler yaratılır. Bunlar faaliyet zamanı gerektirmeyen faaliyetlerin sırasını gösterir (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#).



Şekil 7: Kurallara Uymayan Şebeke (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#).

Yukarıdaki şekil daha önce belirttiğimiz kurallara uymaz.Çünkü her faaliyet iki olay daresiyle özel olarak bağlanmalıdır.Yani aynı iki olay daresi ayrı ayrı iki faaliyeti bağlayamaz.Bu sorunu çözmek için yeni bir şekil çizilir



Şekil 8: Kukla Faaliyet (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#).

Bir önceki şekilde görüldüğü gibi 2 ile 3 arasındaki kukla faaliyettir ve süresi sıfırdır. Kukla faaliyetler süresi kısa olan faaliyetlerden sonra gelir; böylece kritik yoldaki kukla faaliyetlerin ola-nağı azaltılmış olur .(httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_bornova&id=13054#).

3.1.2.2.2 Pert Örneği

Dört olay ve beş faaliyetli bir proje için PERT analizinin tahmin süreleri aşağıda verilmiştir (httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_Bornova&id=13054#) :

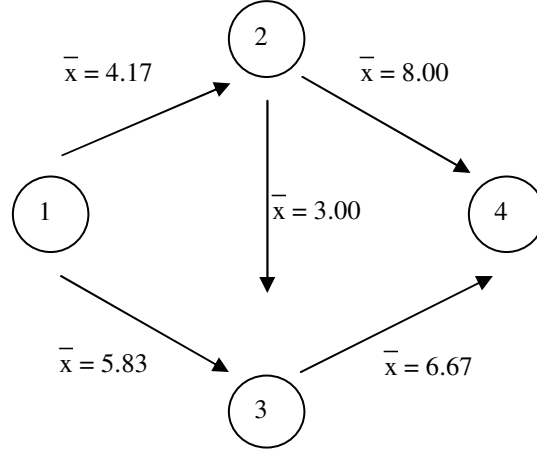
Faaliyetler	a (gün)	M (gün)	B (gün)
1-2	3	4	6
1-3	3	6	8
2-3	1	3	5
2-4	6	8	10
3-4	3	7	9

İstenen: Kritik yolu bulunuz.

Çözüm:

Önce faaliyetlerin beklenen zamanlarını ve varyanslarını beta dağılımı formülleri yardımıyla bulalım:

Faaliyetler	$\bar{x} = (a+4m+b)/6$
1-2	4.17
1-3	5.83
2-3	3.00
2-4	8.00
3-4	6.67



Şekil 9 : Projenin Şebeke Diyagramı([httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_Bornova &id=13054#](httpwww.gencbilim.comodevodevgoster.phpil=izmir_Bornova&id=13054#))

Kritik yolu belirleyebilmek için; ileriye doğru hesaplama yolu ile olayların en erken gerçekleşme zamanlarını (t_e), geriye doğru hesaplama yolu ile olayların en geç gerçekleşme zamanlarını (t_s) hesaplayalım:

Her faaliyetin gerçekleşme süresi (D_{ij}); beta dağılımı formülleri kullanılarak hesaplanan \bar{x}_{ij} 'e eşittir.

İleriye Doğru Hesaplama:

1. Düğüm : $t_{e1} = 0$
2. Düğüm : $t_{e2} = t_{e1} + D_{12} = 0 + 4.17 = 4.17$
3. Düğüm : $t_{e3} = \max \{t_{e1} + D_{13}, t_{e2} + D_{23}\} = \max \{0 + 5.83, 4.17 + 3.00\} = 7.17$
4. Düğüm : $t_{e4} = \max \{t_{e2} + D_{24}, t_{e3} + D_{34}\} = \max \{4.17 + 8.00, 7.17 + 6.67\} = 13.84$

Hesaplamalar projenin 13.84 günde tamamlanacağını göstermektedir.

Geriye Doğru Hesaplama:

$$4. \text{ D\u00f6\u00fcm} : t_{s4} = t_{e4} = 13.84$$

$$3. \text{ D\u00f6\u00fcm} : t_{s3} = t_{s4} - D_{34} = 13.84 - 6.67 = 7.17$$

$$2. \text{ D\u00f6\u00fcm} : t_{s2} = \min \{t_{s4} - D_{23}, t_{s3} - D_{23}\} = \min \{13.84 - 8.00, 7.17 - 3.00\} = 4.17$$

$$1. \text{ D\u00f6\u00fcm} : t_{s1} = \min \{t_{s3} - D_{13}, t_{s2} - D_{12}\} = \min \{7.17 - 5.83, 4.17 - 4.17\} = 0$$

Doğru hesaplama her zaman t_{s1} 'i sıfır yapan hesaplama değildir.

İleriye doğru hesaplamalar ve geriye doğru hesaplamalar Şekil 10'da özetlenmiştir.

Kritik yolu belirleyebilmek için faaliyetlerin, kritik faaliyet kurallarına uyup uymadıklarını kontrol edelim.

(1,2) Faaliyeti :

$$t_{s1} = t_{e1}$$

$$t_{s2} = t_{e2}$$

$$t_{s2} - t_{s1} = t_{e2} - t_{e1} = D_{12}$$

Bu faaliyet; kritik faaliyettir.

(1,3) Faaliyeti :

$$t_{s1} = t_{e1}$$

$$t_{s3} = t_{e3}$$

$$t_{s3} - t_{s1} = t_{e3} - t_{e1} \neq D_{13}$$

∴ Bu faaliyet; kritik faaliyet değildir.

(2,3) Faaliyeti :

$$t_{s2} = t_{e2}$$

$$t_{s3} = t_{e3}$$

$$t_{s3} - t_{s2} = t_{e3} - t_{e2} = D_{23} \quad \therefore \text{Bu faaliyet; kritik faaliyettir.}$$

(2,4) Faaliyeti :

$$t_{s2} = t_{e2}$$

$$t_{s4} = t_{e4}$$

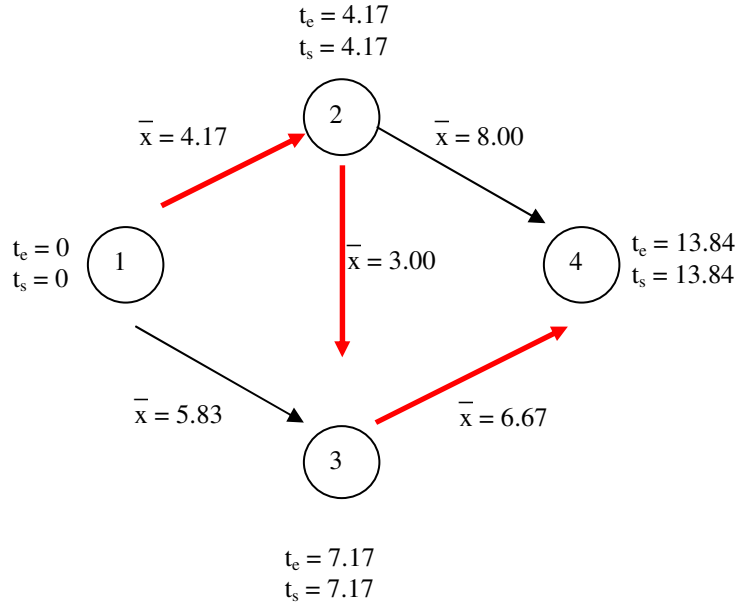
$$t_{s4} - t_{s2} = t_{e4} - t_{e2} \neq D_{24} \quad \therefore \text{Bu faaliyet; kritik faaliyet değildir.}$$

(3,4) Faaliyeti :

$$t_{s3} = t_{e3}$$

$$t_{s4} = t_{e4}$$

$$t_{s4} - t_{s3} = t_{e4} - t_{e3} = D_{34} \quad \therefore \text{Bu faaliyet; kritik faaliyettir.}$$



Şekil 10 :Sürelerin Şebekede Gösterilmesi ([httpwww.gençbilim.comodevodev.goster.phpil=izmir_Bornova &id=13054#](httpwww.gençbilim.comodevodev.goster.phpil=izmir_Bornova&id=13054#))

Kritik yol; 1→2→3→4 yoludur.

3.1.3 Çizeleme Tekniklerinin Birbirleri İle Karşılaştırılması

Pert ve Cpm'deki ortak aşamalar:

- 1-Projenin ve tüm aktivitelerin tanımlanması (İş Ayrım Çizelgesi)
- 2-Aktiviteler arasındaki ilişkilerin ve öncelikli sıralamanın kurulması
- 3-Tüm aktiviteleri birbirine bağlayan serimin (proje ağı) çizilmesi
- 4-Her aktiviteye zaman ve maliyet tahminlerinin atanması
- 5-Serim üzerindeki en uzun yolun hesaplanması (kritik yol)
- 6-Serimin, proje planlaması, çizelgelendirilmesi, gözlenmesi ve kontrolunda yardımcı olarak kullanılması

PERT Yöntemi		
Kriter	Güçlü Yanları	Zayıf Yanları
Uygulanabilirlik	CPM gibi iş sırasını ve faaliyetler arası ilişkileri doğru bir şekilde ortaya koyar. Üç zaman tahmininin kullanılması diğer tekniklerden daha doğru olmasını sağlar.	Küçük projeler için fazla karmaşıktır.
Güvenilirlik	Olasılıklı zaman tahminleri tek zaman tahminlerinden daha doğrudur.	Her faaliyet için üç tahminin elde edilmesi daha fazla bilgi gerektirir ve fazladan hataya neden olabilir.
Uygulama	İş sıralanının ve faaliyetler arası ilişkilerin grafik gösterimi karmaşık projelerin yöneticileri tarafından tercih edilir.	Tam bir PERT sistemi karmaşıktır ve bu nedenle uygulanması zordur. İlk kez kullananların ve müşterilerin gözünü korkutabilir.
Simülasyon Yeteneği	Bilgisayarlı bir uygulamada zaman-maliyet-kaynak konuları da göz önüne alındığında alternatif planların değerlendirilmesi için mükemmeldir.	Çok küçük projeler dışında tüm projeler için bilgisayar gerektirir.
Güncelleme Durumu	Olaylar açıkça tanımlanmıştır ve gerektiğinde geçen zaman elde edilebilir.	Faaliyet zamanları ile ilgili tahminler zaman alıcıdır ve beklenen zamanların hesaplanması bilgisayar kullanımı gerektirir.
Esneklik	Zaman içinde proje değişikçe, ağ ve yeni zaman tahminleri hemen değişiklikleri yansıtacak biçimde değişir. Zaman ölçeğinde çizildiğinde kaynak gereksinimlerini tahminlemede kullanılabilir.	Orta derecede karmaşık projeler için bile programlar bilgisayar kullanımı gerektirir.
Maliyet	Daha iyi planlama ve kontrol yoluyla toplam proje maliyetlerini belirgin bir biçimde azaltabilir.	Diğer tüm sistemlerden daha fazla veri ve hesaplama gerektirir, bu nedenle sistemin maliyeti yüksektir.

Gantt Şemaları		
Kriter	Güçlü Yanları	Zayıf Yanları
Uygulanabilirlik	Faaliyet süreleri kısa ise ölçümde küçük hatalar ortaya çıkması olasıdır.	Faaliyetler arası ilişkileri göstermek için açık bir yöntemi yoktur.
Güvenilirlik	Her faaliyet için tek bir zaman tahminin bulunması aşırı karmaşıklıktan kaynaklanabilecek hataları önler.	Tahmincinin yargıları zaman içinde değişebildiğinden sıklıkla güvenilir değildir. Büyük bir projenin faaliyetlerindeki küçük güvensizliklerin toplamı kararları etkileyebilir.
Uygulama	Tüm sistemler arasında en kolaydır ve kolay anlaşılır.	Zaman standartlarının mevcut olmadığı ve geliştirilmesi gerektiği işlemlerin kontrolünde uygulanması çok zordur.
Simülasyon Yeteneği		Belirgin bir yetkinliği yoktur.
Güncelleme Durumu	Önemli program değişiklikleri yoksa grafikleri periyodik olarak güncellemek kolaydır. Bilgisayar kullanımı zorunlu değildir.	Mevcut şemaları güncelleyememe nedeniyle grafiklerin yeniden çizilmesi gerekebilir.
Esneklik	Kaynak gereksinimlerini tahminlemek için kullanılabilir.	Sıklıkla bakış açısı değişiklikleri gerçekleşiyorsa, birçok grafiğin tamamen yeniden hazırlanması gerekebilir.
Maliyet	Veri toplama ve işleme nispeten ucuzdur. Mevcut grafikler güncellenebilir durumda ise ve ucuz materyaller kullanılmışsa gösterimler ucuz olabilir.	Grafikler esnek değildir. Program değişiklikleri zaman alıcı ve yüksek maliyetli yeni grafikler gerektirir. Sıklıkla pahalı gösterim araçları kullanılır.
CPM Yöntemi		
Kriter	Güçlü Yanları	Zayıf Yanları
Uygulanabilirlik	İş sırasını ve faaliyetler arası ilişkileri doğru bir şekilde ortaya koyar.	Olası tamamlanma zamanını bulabilmek için bir formül yoktur, teknik tahminci kadar geçerlidir. Hata marjı daha az kuşku içeren projeler için daha azdır.
Güvenilirlik	Her faaliyet için tek bir zaman tahminin bulunması aşırı karmaşıklıktan kaynaklanabilecek hataları önler.	Büyük bir projenin faaliyetlerindeki küçük güvensizliklerin toplamı tüm projenin durumunu belirlemede kararları etkileyebilir.
Uygulama	İş sıralanının ve faaliyetler arası ilişkilerin grafik gösterimi karmaşık projelerin yöneticileri tarafından tercih edilir.	Sisteme alışık olmayanlara açıklamak zordur. Programlamanın karmaşıklığı müşterilerin gözünü korkutabilir.
Simülasyon Yeteneği	Bilgisayarlı bir uygulamada zaman-maliyet-kaynak konuları da göz önüne alındığında alternatif planların değerlendirilmesi için mükemmeldir.	Çok küçük projeler dışında tüm projeler için bilgisayar gerektirir.
Güncelleme Durumu	Yeterliliği iyidir. Faaliyetler açıkça tanımlanmıştır ve gerektiğinde zaman tahminleri elde edilebilir.	Orta derecede karmaşık projeler için bile programlar bilgisayar kullanımı gerektirir.
Esneklik	Bilgisayarlı uygulamalarda bakış açısı değişmelerini yansıtmak için ağırlıklı olarak kolaylıkla değiştirilebilir. Zaman ölçeğinde çizilirse kaynak gereksinimlerini tahmin için kullanılabilir.	Orta derecede karmaşık projeler için bile programlar bilgisayar kullanımı gerektirir.
Maliyet	Daha iyi planlama ve kontrol yoluyla toplam proje maliyetlerini belirgin bir biçimde azaltabilir.	CPM'i hem planlama hem de durum bildirme aracı olarak kullanabilmek için önemli miktarda veri gereklidir ve bilgisayar kullanımı esastır. Bu nedenle maliyet

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4 İZMİR ADNAN MENDERES HAVALİMANI YENİ DIŞ HATLAR TERMİNALİ, KATLI OTOPARK VE MÜTEMİMLERİ İNŞAATI PROJESİNİN NİSAN AYI FAALİYETLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

4.1 İzmir Adnan Menderes Havalimani Mevcut Terminali

İzmir, gerek coğrafi konumu, gerek turistik değerleri ve gerekse de ekonomik potansiyeli ile günden güne artan bir önem taşımaktadır. Sivil hava ulaşımını uzun yıllar askeri nitelikteki Çiğli Hava Meydanı ile sağlayan kentimiz, 1987 yılında hizmete açılan Adnan Menderes Hava Limanı ile modern bir meydana kavuşmuştur.

Adnan Menderes Hava Limanı şehir merkezine 18 km. uzaklıkta güneybatı yönünde kurulmuş olup, limana ulaşım otobüs ve taksi işletmeciliğinin yanı sıra banliyö hattı ile sağlanmaktadır.

Toplam 7.518.875 m² kurulu alanı bulunan Limanın 3200 m² iç hatlar terminali ile 28.500 m² dış hatlar terminali bulunmaktadır. Adnan Menderes Hava Limanında beton kaplamalı 3240x45 metre boyutlarında bir adet pist bulunmaktadır. Paralel taksi yolunun piste dönüştürülmesiyle Havalimanı 3240x45 metre ölçülerinde ikinci bir piste daha kavuşmuştur.



Şekil 11 : İzmir Adnan Menderes Havalimanı Mevcut Terminali

4.2 Projenin Amaçları

Yolcuların hızlı, güvenli bir ortamda her türlü rahatlıklarının sağlanması amacıyla, İzmir Havalimanı Uluslararası Dış Hatlar terminalinde günümüz teknolojisinin son yenilikleri kullanılmıştır. Bu sayede İzmir Dış Hatlar Terminali, Avrupa da bulunan diğer terminaller ile boy ölçüşebilecek konumdadır. Sadece terminalin teknolojik olarak tüm yeniliklerle donatılmasının, yolcuların rahat etmesi için yeterli olmadığı bir gerçektir. Yolcuların tüm talepleri göz önüne alınarak, gerekli çalışmalar her zaman yapılmakta ve çıkan neticeler gerçek anlamda yatırımcı zihniyeti ile değerlendirilmekte ve en kısa sürede sisteme uyarlanmaktadır. Proje kapsamında yapılacak sistemler şunlardır:

- Tüm yeni teknolojik ekipmanlar ile donatılmış köprüler,
- Tamamı ile otomasyona uyarlanmış bagaj eşleştirme sistemi,
- Tamamı ile otomasyona alınmış bagaj dağıtım sistemi,
- Gerek köprülere, gerekse harici park eden uçaklara eksiksiz servis olanakları,
- Otomatik Uçak Parkettirme sistemi,
- Tüm uçaklar için 400 Hz GPU elektrik sistemleri,
- Engelli yolcuların, gidiş işlemlerinde kullanabilecekleri asansörler
- Günümüz teknolojisinin tüm imkanlarının sunulduğu Havalandırma ve Işıklandırma sistemleri,
- Yolcu rahatlığı göz önüne alınarak tasarlanmış check-in bankoları ve pasaport kontrol kabinleri,
- Atık suların çevreye zarar vermemesi için arıtma düzeni,
- Tüm uçuşları gösteren yeterli sayıda büyük ekranlar ve görüntü monitörleri,
- Tamamı ile otomatik hale getirilmiş anons sistemi,
- X-Ray cihazları ve Metal dedektörlerinden oluşan Güvenlik kontrol sistemleri,
- 24 saat çalışan ve kumanda edilebilme özelliğine sahip güvenlik kamera sistemleri,
- Tüm terminalde kullanılan merkezi saat sistemi,
- Tamamı ile otomasyona uyarlanmış yolcu gidiş kontrol sistemi.

4.3 Proje Genel Bilgileri

- Yatırım tutarı: 124.986.782 euro
- İnşaat süresi: 24 ay
- İşletme süresi: 6 yıl 7 ay 29 gün
- Uygulama sözleşmesi imza tarihi: 27/04/2005
- Yer teslim tarihi: 27/05/2005
- İşletme süresi başl. Tarihi: 27/05/2007
- İşletme süresi bitiş tarihi: 25/01/2014

4.4 Havalimani Genel Bilgileri

- Yolcu kapasitesi: 5 milyon yolcu/yıl
- Yolcu köprüsü sayısı: 9 adet
- Toplam check-in kontuarı: 60 adet
- Toplam pasaport kontrol: 34 adet
- Bagaj alım konveyörü: 6 adet
- Gümrük muayene bankosu: 4 adet
- Otopark kapasitesi: 2.237 (Araç / Adet)

4.5 Toplam İnşaat Ve Oturma Alanları

- Terminal binası oturma alanı: 31.869 m²
- Terminal binası topl. İnş. Alanı: 107.699 m²
- Otopark alanı: 69.168 m²
- Viyadük toplam alanı: 18.461 m²
- Yollar: 69.029 m²
- Apron: 146.730 m²
- Otobüs alanı: 8.538 m²
- Binek araç alanı: 680 m²

4.6 Proje Kapsamındaki Tesis Ve Sistemler

4.6.1 Mekanik Sistemler

- HVAC (Isıtma, Soğutma ve Havalandırma)
- Atık su arıtma ve katı atık yakma
- Yangın ihbar ve söndürme
- Uçak yakıt hidrant
- Bagaj ayırma
- Yolcu köprüleri, 400 hz , pca
- Yürüyen merdivenler, bantlar ve asansörler

4.6.2 Bilgi İşlem Sistemleri

- CUTE (Ortak Kullanimli Terminal Ekipman)
- Telefon santrali
- Uçuş bilgi sistemi
- Cdb (merkezi veritabanı)
- Otopark ücretlendirme
- Zayıf akım ve yapısal kablolama

4.6.3 Elektrik & Elektronik Sistemleri

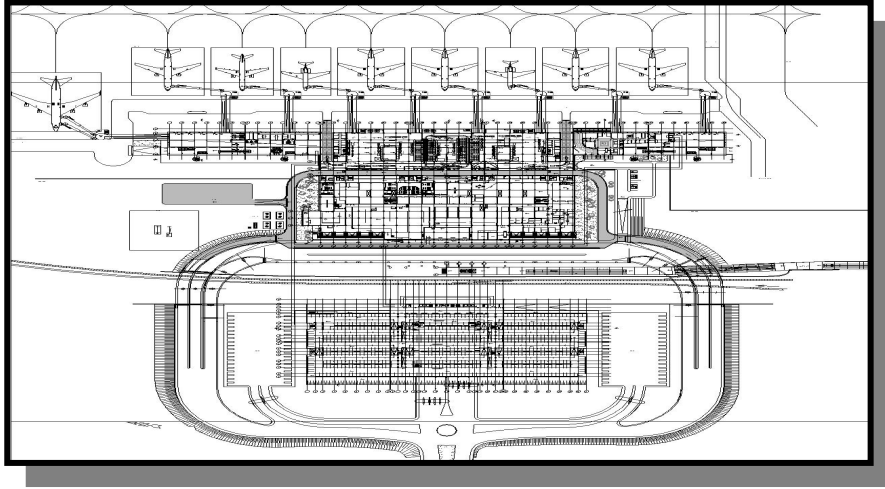
- EDM (Enerji Dağıtım Merkezi)
- Yüksek gerilim ve kuvvetli akım
- Otomatik uçak park ettirme
- Jeneratörler
- Ups (kesintisiz güç kaynağı)
- Kapalı devre tv
- Kartlı geçiş
- Genel yayın anons sistemi
- Bina otomasyon
- Merkezi saat
- Güvenlik denetim

- X-ray
- EDS (Otomatik Patlayıcı Algılama)

4.7 Terminal Binası Genel Bilgiler

4.7.1 Apron Katı

- Terminal binası kuzey ve güney tarafında uzak uçaklar için bekleme salonu.(3000 m²)
- Kuzey tarafında apron hizmet büroları
- Güney yönünde vip salonu mevcuttur.
- Bagaj ayırım holü ve teknik hacimler bu katta yer almaktadır.

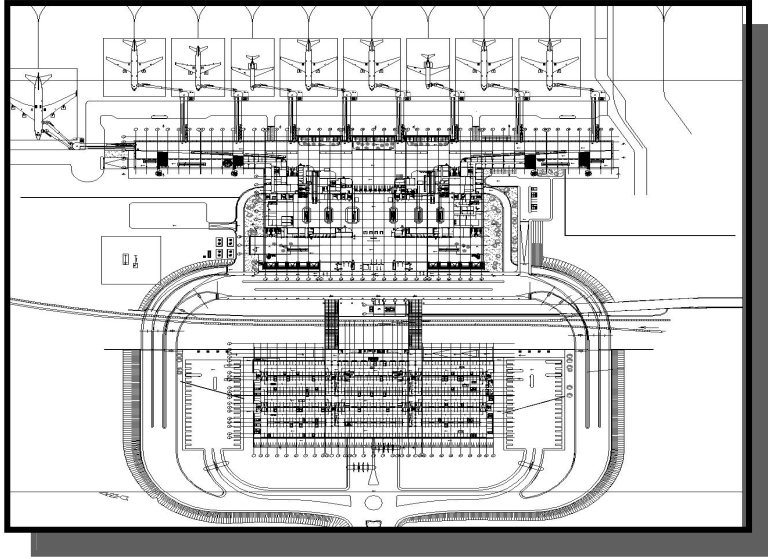


Şekil 12 : Apron Kati Planı

4.7.2 Gelen Yolcu Katı

- Gelen yolcu katı
- Gelen yolcu salonunda 16 adet pasaport kontrol bankosu ile gelen yolcuların rahat giriş yapabilmeleri sağlanmıştır.(4500 m²)
- Bagaj alma mahalinde 6 adet bagaj alım konveyörü ve 14 adet gümrük muayene bankosu mevcuttur.

- Gelen yolcu salonunda 4 adet yürüme bandı ile yolcuların çıkışlara ulaşımı hızlandırılmıştır.
- Gelen yolcu salonunda havalimanı idari büroları,sağlık ve bilgi işlem odaları ile çeşitli ofisler bulunmaktadır.
- Karşılایıcılar holü 6 adet kayar kapı ile viyadüğe açılmaktadır.
- Güneydeki eski terminal binasına +4.80 kotundan yürüyen merdivenlerle ulaşım sağlanmıştır.

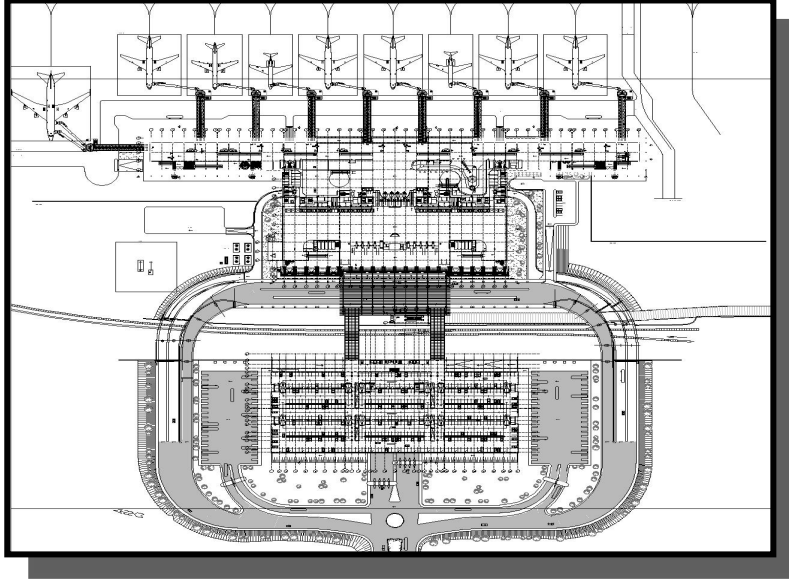


Şekil 13 : Gelen Yolcu Katı Planı

4.7.3 Giden Yolcu Katı

1. Giden yolcu salonuna(departure) 16 adet kayar kapı ile giriş yapılmaktadır.
2. Güvenlik kontrol noktasında 2 adet büyük 8 adet küçük x-ray cihazı ile güvenlik kontrolü yapılmaktadır
3. Girişte 2 adet özürlü ve personel girişi ile, girişler ayrılmış ve daha rahat bir giriş sağlanmıştır.
4. Check-in holünde (5400m²) 60 adet check-in kontuarı ile check-in işlemlerinin hızlandırılması sağlanmıştır.
5. 16 adet pasaport kontrol bankosu ile arındırılmış salona geçiş sağlanmaktadır.

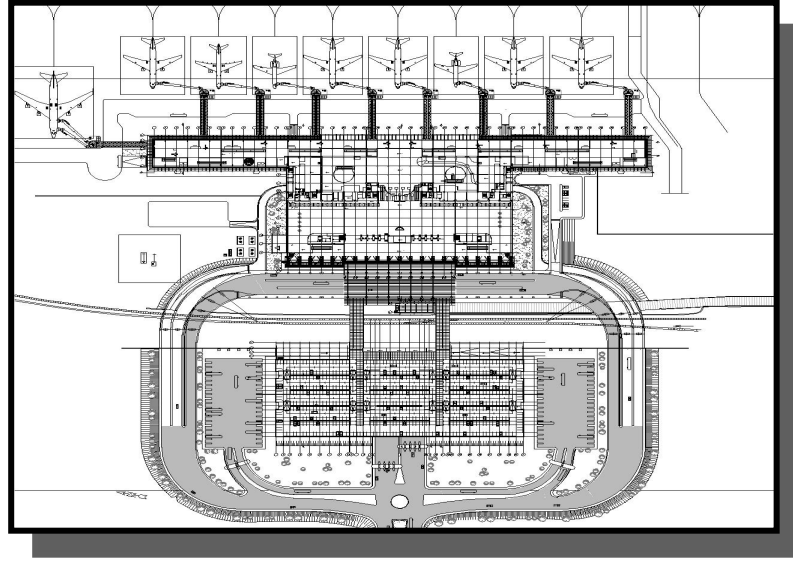
6. Giden yolcu salonunda 6 adet yürüme bandı ile yolcuların uçaklara ulaşımı hızlandırılmıştır.
7. Arındırılmış salona geçişin sağ ve sol yanında 2x26 adet check-in ofisleri oluşturulmuştur.
8. Arındırılmış salonda ise duty free mağazaları , bar,cafe restoranlar ve yolcu bekleme bölümleri mevcuttur. (6800 m2)



Şekil 14: Giden Yolcu Katı Planı

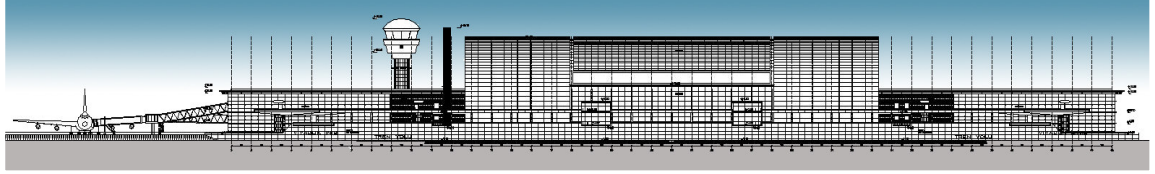
4.7.4 Galeri Katı

- Galeri katı
- 2x26 adet idari büro ve 2x10 adet güvenlik kontrol büroları bulunmaktadır.
- +17.55 kotunda 10 adet cıp odası, toplantı ve basın odası, restoran ve sigara içme salonu bulunmaktadır.

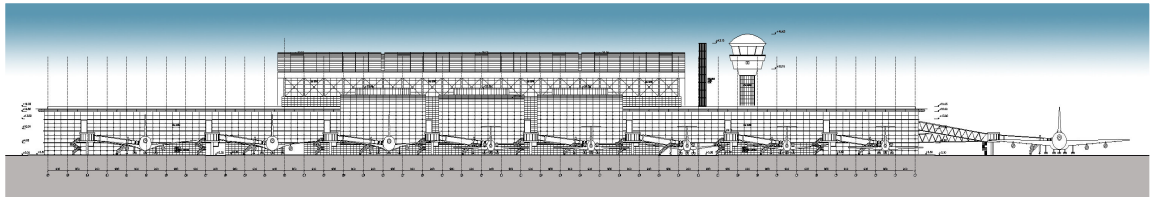


Şekil 15: Galeri Katı Planı

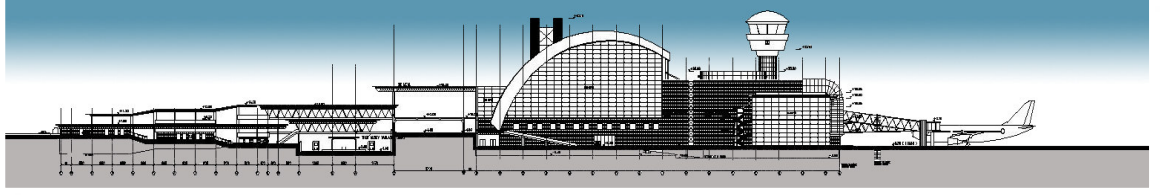
4.8 Proje Görünüşleri



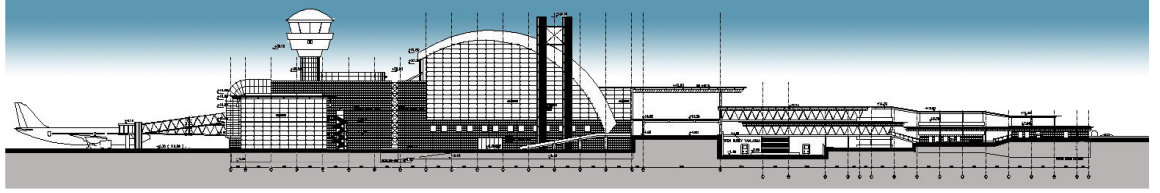
Şekil 16: Projenin Batı Görünüşü



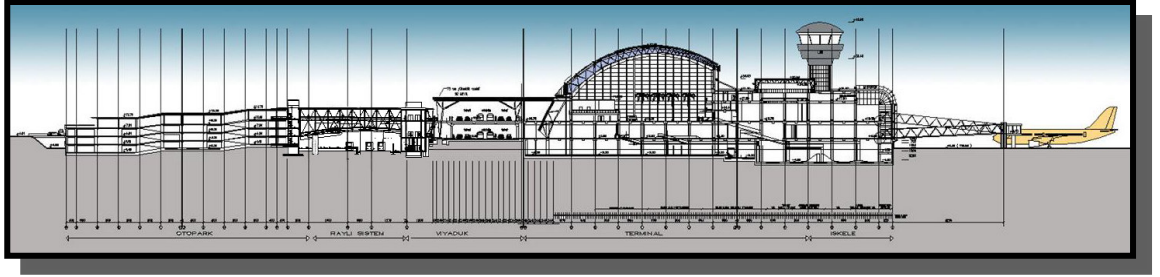
Şekil 17: Projenin Doğu Görünüşü



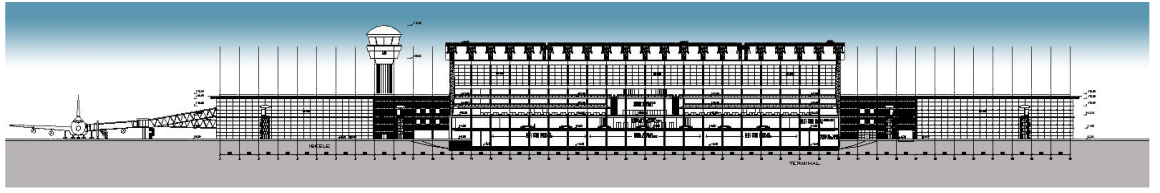
Şekil 18: Projenin Güney Görünüşü



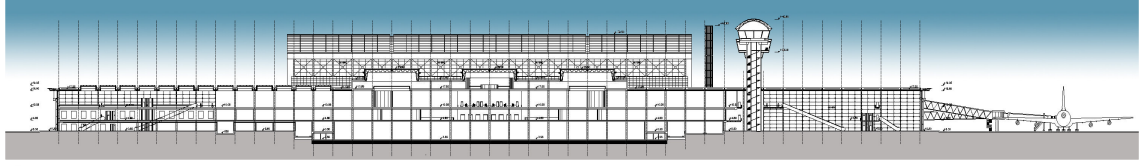
Şekil 19: Projenin Güney Görünüşü



Şekil 20: Projenin A-A Kesiti



Şekil 21: Projenin B-B Kesiti



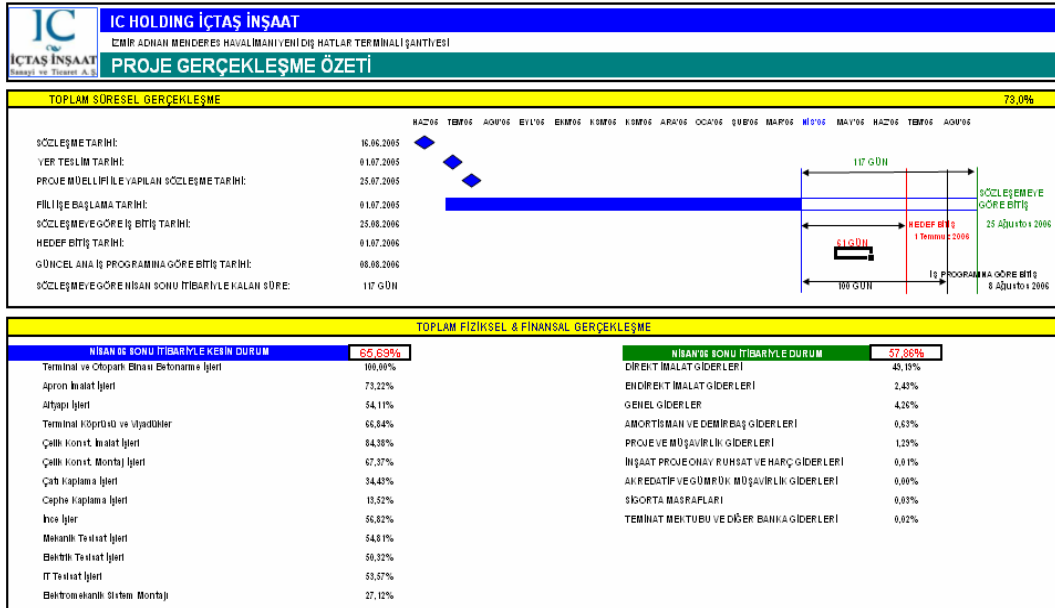
Şekil 22: Projenin C-C Kesiti

4.9 Güncel İş Programı Oluşturulması

Projede yapılacak olan işlerin listesi çıkartılmış olup, MS Project programı ile güncel bir iş programı oluşturulmuştur. Böylece hangi işin , hangi faaliyetten sonra, hangi süre aralığına yapılması gerektiği ve hangi faaliyetin kritik faaliyet olduğu tespit edilmiştir. (Bakınız Ek-12)

4.10 Projenin Fiziksel ve Finansal Gelişimi

Oluşturulan İş programı sayesinde hedeflenen tarihten ne kadar uzaklıkta olduğu ve sözleşme bitiş tarihine göre ne kadar kritik durumda olduğu aşağıda görülmektedir.



Şekil 23 : Projenin Fiziksel ve Finansal Gelişimi (Ek 1 'de tam sayfa olarak verilmiştir)

4.11 Nisan Ayında İhale Edilen İnşaat İşleri

1. Boya işleri Otopark için boya sözleşmesi BEYAZ BARET ve MYT tarafından yapılmaktadır.
2. Yönlendirme sistemleri imalatı için GÖKKUŞAĞI firması seçilmiştir.
3. PVC kaplama ihalesi için firmalardan teklif alınmıştır. İhaleyi BVT firması almıştır.
4. Endüstriyel ahşap kaplama için firmalardan teklif alınmış olup ihale Şerifoğlu firmasına verilmiştir.
5. Kapılar için Baysan(Ahşap kapılar), LFM(Yangın Kapıları) ve DEMİROĞLU (Metal kapılar) firmaları ile sözleşme imzalanmıştır.
6. Banko imalatı 1. Kısım işi KART inşaat yapacaktır. 2.kısım ise ERBAZLAR tarafından yapılacaktır.
7. Epoksi imalatı NİS Epoksi tarafından yapılacaktır.
8. Jet yakıt tankı sundurması TREYSAN tarafından yapılacaktır.
9. Mevcut İstasyon ve tüp geçit tadilatı için proje ve ihale çalışmaları sürmektedir.
10. Kompakt laminat iç duvar kaplaması için KART inşaat ile sözleşme imzalanmıştır
11. Giden Holündeki cam saçak işi APC tarafından yapılacaktır.
12. Aynalar için İhale sonuçlanmış imalat APC tarafından yapılacaktır.
13. Viyadük için genişleme derzi ihalesi FREYSAŞ firmasında kalmıştır.
14. 2. Grup banko ihalesi ERBAZLAR mobilyada kalmıştır.
15. Oturma grupları için İngiliz OMK firması seçilmiştir.
16. Paslanmaz yangın dolapları işi nema firmasına verilmiştir
17. Stor (garaj kapısı) işi LFM firmasına verilmiştir
18. Granit seramik malzeme tedariki Tekcan firmasından yapılması kararı alınmıştır.
19. Yatay sondaj yapılması işi Özkanlar Hidrolik'e verilmiştir
20. Rotunda merdiven kaplaması işi AKCAKOCA firmasına verilmiştir.
21. Peyzaj ihalesi için çalışmalar başlatılmış olup ihalesi sürmektedir

4.12 İmalat İlerlemeleri

İş programında yer alan terminal binası ve katlı otopark betonarme inşaat işlerinin tamamlanmış olduğu Şekil 24 ve Şekil 25'te gösterilmiştir.

4.12.1 Betonarme İnşaat İşleri

4.12.1.1 Terminal Binası:

Terminal Binası Betonarme İnşaat İşleri 31 Mart 2006 İtibariyle											
Hafriyat % 100											
DURUM	TB01	TB02	DURUM	TB03	DURUM	TB04	DURUM	TB05	DURUM	TB06	TB07
Temel	100%	100%	Temel	100%	Temel	100%	Temel	100%	Temel	100%	100%
Temel-5.55 m - 4.05 m Kolonları	100%	100%	Temel-5.55 m - 4.05 m Kolonları	100%	Temel / 4.05 m Kolonları	100%	Temel-5.55 m - 4.05 m Kolonları	100%	Temel-5.55 m - 4.05 m Kolonları	100%	100%
+4.05 m Döşeme	100%	100%	-1.30 m Döşeme	100%	-1.30 m Döşeme	100%	-1.30 m Döşeme	100%	-1.30 m Döşeme	100%	100%
+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	100%	+4.05 m Döşeme	100%	+4.05 m Döşeme	100%	+4.05 m Döşeme	100%	+4.05 m Döşeme	100%	100%
+10.30 m Döşeme	100%	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	100%
			+10.30 m Döşeme	100%	+10.30 m Döşeme	100%	+10.30 m Döşeme	100%	+10.30 m Döşeme	100%	100%
			+10.30 m/+14.05 m & +16.10 m K	100%	+10.30 m/+16.10 m Kolonları	100%	+10.30 m/+14.05 m & +16.10 m K	100%	+10.30 m/+14.05 m & +16.10 m K	100%	100%
			+14.05 m Döşeme	100%	+16.10 m Döşeme	100%	+14.05 m Döşeme	100%	+14.05 m Döşeme	100%	100%
			+16.10 m Döşeme	100%	+16.10 m/+21.50 m Kolonları	100%	+16.10 m Döşeme	100%	+16.10 m Döşeme	100%	100%
			+14.05 / +17.80 m Kolonları	100%	+21.50 m Döşeme	100%	+14.05 / +17.80 m Kolonları	100%	+14.05 / +17.80 m Kolonları	100%	100%
			+17.80 m Döşeme	100%			+17.80 m Döşeme	100%	+17.80 m Döşeme	100%	100%
			+16.10 m/+21.50 m Kolonları	100%			+16.10 m/+21.50 m Kolonları	100%	+16.10 m/+21.50 m Kolonları	100%	100%
			+21.50 m Döşeme	100%			+21.50 m Döşeme	100%	+21.50 m Döşeme	100%	100%
DURUM	TB08	DURUM	TB09	DURUM	TB10						
Temel	100%	Temel	100%	Temel	100%						
Temel / 4.05 m Kolonları	100%	Temel / 4.05 m Kolonları	100%	Temel / 4.05 m Kolonları	100%						
-1.30 m Döşeme	100%	-1.30 m Döşeme	100%	-1.30 m Döşeme	100%						
+4.05 m Döşeme	100%	+4.05 m Döşeme	100%	+4.05 m Döşeme	100%						
+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%	+4.05 m/+10.30 m Kolonları	100%						
+10.30 m Döşeme	100%	+10.30 m Döşeme	100%	+10.30 m Döşeme	100%						
+14.05 m Döşeme	100%	+14.05 m Döşeme	100%	+14.05 m Döşeme	100%						
+14.05 m/+17.80 m Kolonları	100%	+14.05 m/+17.80 m Kolonları	100%	+14.05 m/+17.80 m Kolonları	100%						
+17.80 m Döşeme	100%	+17.80 m Döşeme	100%	+17.80 m Döşeme	100%						
+17.80 m/+21.50 m Kolonları	100%	+17.80 m/+21.50 m Kolonları	100%	+17.80 m/+21.50 m Kolonları	100%						
+21.50 m Döşeme	100%	+21.50 m Döşeme	100%	+21.50 m Döşeme	100%						
+21.50 m/+27.85 m Kolonları	100%	+21.50 m/+27.85 m Kolonları	100%	+21.50 m/+27.85 m Kolonları	100%						

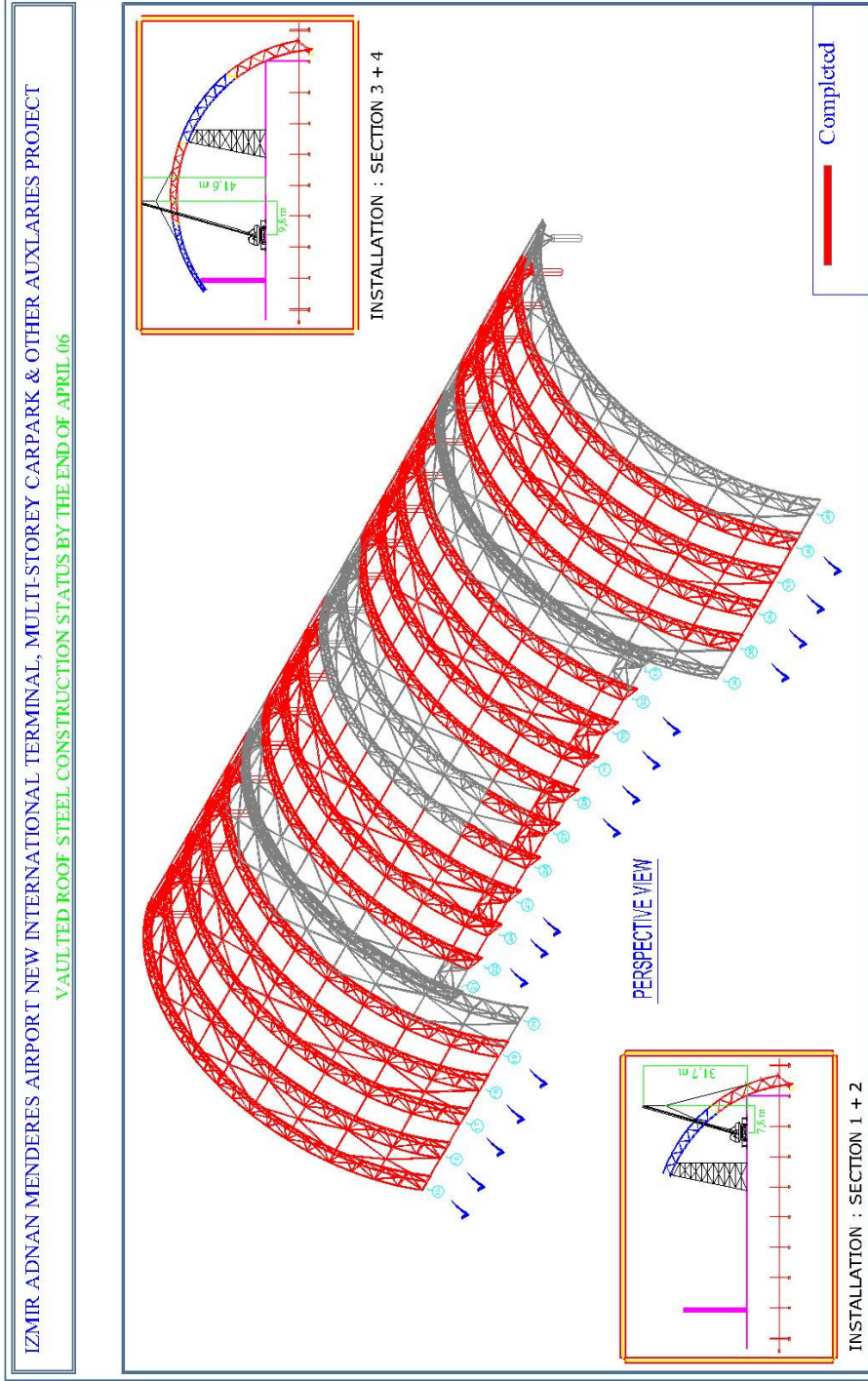
Şekil 24 : Terminal Binası Betonarme İnşaat İşleri

Şekil 25 : Katlı Otopark Kaba İnşaat İşleri

Katlı Otopark Betonarme Kaba İnşaat İşleri 31 Mart 2006					
Hafriyat % 100					
Durum	CP11	Durum	CP12	Durum	CP13
Temel	100%	Temel	100%	Temel	100%
Temel ~ (+3.53 m, +5.03 m) kolonları	100%	Temel ~ (+3.53 m, +5.03 m) kolonları	100%	Temel ~ (+3.53 m, +5.03 m) kolonları	100%
(+3.53 m & +5.03 m) döşemeleri	100%	(+3.53 m & +5.03 m) döşemeleri	100%	(+3.53 m & +5.03 m) döşemeleri	100%
(+3.53 m, +5.03 m) ~ (+6.53 m, +8.03 m) kolonlar	100%	(+3.53 m, +5.03 m) ~ (+6.53 m, +8.03 m) kolonlar	100%	(+3.53 m, +5.03 m) ~ (+6.53 m, +8.03 m) kolonlar	100%
(+6.53 m & +8.03 m) döşemeleri	100%	(+6.53 m & +8.03 m) döşemeleri	100%	(+6.53 m & +8.03 m) döşemeleri	100%
(+6.53 m, +8.03 m) ~ (+9.53 m, +11.03 m) kolonlar	100%	(+6.53 m, +8.03 m) ~ (+9.53 m, +11.03 m) kolonlar	100%	(+6.53 m, +8.03 m) ~ (+9.53 m, +11.03 m) kolonlar	100%
(+9.53 m & +11.03 m) döşemeleri	100%	(+9.53 m & +11.03 m) döşemeleri	100%	(+9.53 m & +11.03 m) döşemeleri	100%
Durum	CP14	Durum	CP15	Durum	CP16
Temel	100%	Temel	100%	Temel	100%
Temel ~ (+2.03 m, +3.53 m) kolonları	100%	Temel ~ (+3.53 m, +5.03 m) kolonları	100%	Temel ~ (+3.53 m, +5.03 m) kolonları	100%
(+2.03 m ve +3.53 m) döşemeleri	100%	(+3.53 m & +5.03 m) döşemeleri	100%	(+3.53 m & +5.03 m) döşemeleri	100%
(+2.03 m, +3.53 m) ~ (+5.03 m, +6.53 m) kolonlar	100%	(+3.53 m, +5.03 m) ~ (+6.53 m, +8.03 m) kolonlar	100%	(+3.53 m, +5.03 m) ~ (+6.53 m, +8.03 m) kolonlar	100%
(+5.03 m ve +6.53 m) döşemeleri	100%	(+6.53 m & +8.03 m) döşemeleri	100%	(+6.53 m & +8.03 m) döşemeleri	100%
(+5.03 m, +6.53 m) ~ (+8.03 m, +9.53 m) kolonlar	100%	(+6.53 m, +8.03 m) ~ (+9.53 m, +11.03 m) kolonlar	100%	(+6.53 m, +8.03 m) ~ (+9.53 m, +11.03 m) kolonlar	100%
(+8.03 m ve +9.53 m) döşemeleri	100%	(+9.53 m & +11.03 m) döşemeleri	100%	(+9.53 m & +11.03 m) döşemeleri	100%

4.12.1.2 Katlı Otopark :

4.12.2 Çelik Konstrüksiyon İşleri :



Şekil 26 : Çelik Konstrüksiyon İşleri

- Nisan 2006 sonu itibariyle tonoz çelik çatı fabrika imalatı %95 oranında tamamlanmış olup, yerinde montajı %70 oranında tamamlanmıştır.
- Tüm sabit köprülerin montajı tamamlanmıştır.
- Asansör taşıyıcıları çelik konstrüksiyon montajı %90 oranında tamamlanmıştır.
- Otopark çatı yürüme yolu çelik konst. Montajı tamamlanmıştır.
- Sera Cephesi ana çelik konstrüksiyon imalat işleri tamamlanmış olup, Nisan-06 sonu itibariyle montajı %50 oranında tamamlanmıştır.
- Rotunda ve merdiven evleri çelik konst. Montaj işleri %65 oranında tamamlanmıştır.
- Çelik Baca montajı tamamlanmıştır.
- Terminal Giriş Kanopisi ve terminal-otopark arası bağlantı köprüsü çelik konst. İmalat işleri Nisan 2006 sonu itibariyle %80 oranında tamamlanmıştır.

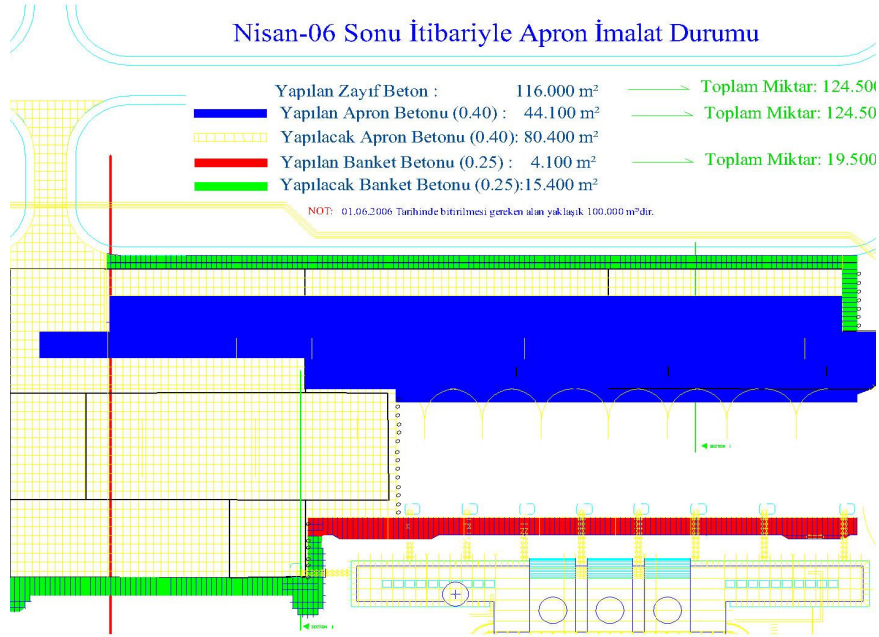
Çelik Konstrüksiyon imalat ve montaj çalışmaları ile Nisan ayı sonu itibariyle planlanan/gerçekleşen genel fiziksel ilerleme grafiği Ek 5'te verilmiştir

4.12.3 Terminal Binası İnce İşleri:

- Sıva İşleri %90 oranında tamamlanmıştır.
- Islak hacimlerde, şap betonu işleri %85 oranında tamamlanmıştır.
- Alçıpan Bölme Duvar Yapılması % 90 oranında tamamlanmıştır.
- Islak hacim ve teknik hacimlerde, seramik kaplama işleri %60 oranında tamamlanmıştır.
- Granit Yer Kaplama işleri %70 oranında tamamlanmıştır.
- Terminal Binasında Boya İşleri %15 oranında tamamlanmıştır.
- Otopark Binasında Boya İşleri %60 oranında tamamlanmıştır.
- Asma tavan işleri altyapı imatları ile birlikte %20 oranında tamamlanmıştır.
- Suni mermer yer kaplama işleri %60 oranında tamamlanmıştır.
- TB-03,04,05 bloklarının çatı kutu profil montajı ve şap betonu tamamlanmış olup izolasyon işleri(membran kaplama işleri) %75 oranında tamamlanmıştır.

- İskele çelik çatı üzeri sac kaplama işleri %85, ısı ve su izolasyon işleri %60 nispetinde bitmiştir.
- Sabit Yolcu köprülerinde cam kaplama işlerine başlanılmış olup, %20 seviyesinde tamamlanmıştır.
- Çatı kare ışıklıkları ve kubbe ışıklıkları cam kaplama işleri %60 seviyesinde tamamlanmıştır.
- İskele saçakları cam kaplama işleri %30 seviyesinde tamamlanmıştır.
- Otopark saçakları cam kaplama işleri %60 oranında tamamlanmıştır.
- Ramp Kulesi soğuk cam ikincil konstrüksiyon işleri tamamlanmıştır.
- Tüm cephe kaplama alt yapı işleri(ikincil konstrüksiyon işleri) çalışmaları devam etmektedir.
- Tüm iç doğramalar %10 oranında tamamlanmıştır.

4.12.4 Apron İmalatları:



Şekil 27: Apron İmalat Durumu

- Nisan 2006 sonu itibariyle 116.500 m² apron zayıf betonu tamamlanmış olup, toplamda %94'ünü kapsamaktadır.
- Nisan 2006 sonu itibariyle 44.100 m² apron betonu(0.40) tamamlanmış olup, toplamda %41'i kapsamaktadır.
- Nisan 2006 sonu itibariyle 4.100 m² banket betonu(0.25) tamamlanmış olup, toplamda %21'ini kapsamaktadır.

Yapılan Apron çalışmaları ve Nisan ayı sonunda planlanan/gerçekleşen genel fiziksel ilerleme grafiği Ek 2'de verilmiştir.

4.12.5 Terminal Köprüsü, Viyadükler, Yollar ve Altyapı İşleri:

- Terminal Köprüsü ve Viyadük kazıları tamamlanmıştır.
- Terminal Köprüsü ve Viyadük temel betonarme işleri %85 oranında tamamlanmıştır.
- Terminal Köprüsü ve Giriş-Çıkış Viyadüklerinin kolon ve istinat perdeleri betonarme inşaat çalışmaları devam etmekte olup %70 seviyesinde tamamlanmıştır.
- Yeni Atıksu Arıtma Tesisi betonarme inşaat çalışmaları bitme aşamasına gelmiştir.
- Yağmursuyu drenaj hattı ve betonarme açık kanal hattı %50 oranında tamamlanmıştır.
- Pissu boru hattı Nisan-06 sonu itibariyle %45 oranında tamamlanmıştır.
- İçmesuyu Hatlarından SARNIÇ Belediyesinden alınacak içmesuyu hattı iptal edildi.
- Jet Yakıt Hattı Nisan-06 itibariyle %65 oranında tamamlanmıştır.
- Katı Atık Yakma Sistemi binası betonarme inşaat işleri %60 oranında bitmiştir.
- Harici kablolama işlerine ilişkin Elektrik galeri borulu altyapı imalatları tamamlanmıştır.

Terminal Köprüsü, Viyadükler, Yollar ve Altyapı İşleri ile ilgili yapılan çalışmalar ve Nisan ayı sonu itibariyle gerçekleşen fiziksel ilerlemeler Ek 3-A ,Ek 3-B, 4-A, 4-B'de verilmiştir.

4.13 Çalışmanın Sonucu :

Nisan Ayı Sonunda Projenin Son Hali:

- İç duvar kaplama planları ve görünüşleri son halini aldı. İmalatçılara verildi. Röleve ve detayları imalatçılarca hazırlanıyor.
- Terminale ait duvar plan revizyonları işletmeden gelen talepler doğrultusunda devam etmektedir
- Planlara ait kesitlerin ve görünüşlerin güncellenmesi bitirildi.
- Nizamiye yapısının üst çeliği malzeme ve imalat problemleri nedeniyle yeniden dizayn edildi.
- Peyzaja ait sulama projeleri yayınlandı.
- Asma tavan projelerinin VİP hariç tamamı yayınlandı. Mekanik ve elektrik guruplarıyla koordinasyonuna devam ediliyor
- Çelik proje kontrolleri ve mimari çakıştırmalarına devam edildi.
- Reklam panoları ile ilgi ön proje elektrik gurubuna verildi. Bu hafta TAV'ın bu konuyla ilgili gurubuyla yapılacak toplantı neticesinde son halini alacaktır.
- Otobüs park alanlarının kot revizyonları yapıldı.
- Cam bölme duvar ve cam korkuluk planları detayları tamamlandı.
- F&B mahallerini işletecek BTA firmasının nihai projeleri teslim alındı.
- Giden katı check-in holündeki ofislerin hole bakan cephe kaplama çalışmaları bitirildi.
- Betonarme, statik koordinasyonuna devam edildi.
- Cephe firmalarınca gönderilen projelerin koordinasyonuna devam edildi.
- VİP kısmının iç mimari projelerine başlandı.
- Yönlendirme levhaları projesi bitirildi.
- 3 boyutlu modelleme çalışmasına devam edildi.
- Islak hacim projeleri tamamlandı. Bu mahallere ait asma tavan armatür

yerleşimi projelerine devam edilmektedir.

- Fids ve reklam panoları askı sistemleri projelendirildi.
- Duty Free alanlarını işletecek ATU firmasından nihai projeler alınarak yayınlandı

İş programı sayesinde projenin hangi aşamalarının bittiğini, hangi faaliyetlerin gereken zamandan önce tamamlandığı, hangi faaliyetlerin planlanan zamana göre geç kalındığı açıkça görünmektedir. İş programı yapmak, planlanan zamana göre geç kalınmış kritik faaliyetlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır ve bu da proje yöneticisi için projedeki önlem alması gereken faaliyetler hakkında bilgi vermektedir. Bu da proje yöneticisi için büyük zaman kaybını erken teşhis etmek ve önlemek için büyük bir fırsattır.

Uygulama sonunda İzmir Adnan Menderes Havalimanı yeni dış hatlar terminali, katlı otopark ve mütemimleri inşaatı projesindeki iş programında yer alan faaliyetlerin Nisan ayı çerisinde ne ölçüde gerçekleştiğini görmüş olduk. İş programı olmasaydı, projenin hangi aşamasında bulunduğu görülemeyecek , hangi noktalarda önlem alınması gerektiğinin farkında olunmayacak ve planlanan hedefen belki de çok uzun bir sürede iş tamamlanacaktı. Projenin geç tamamlanması, projenin maliyeti le doğru orantılı olduğundan proje tahmin edilenden çok daha maliyetli olarak tamamlanacaktı. İş programı sayesinde zamandan ve maliyetten kazanç sağlanmış oldu.

SONUÇ

İnşaat sektörü ülkemizde gelişme potansiyeli ile dikkat çeken, lokomotif sektörlerden bir tanesidir. Güven unsuruna dayalı ilişkilerin temelini oluşturduğu bu sektör dünyada da önemli bir değişim sürecinden geçiyor. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki bu sektörde yürütülen projelerin zamanında ve bütçeler içerisinde bitirilmesi oluşturulan güven temelini sağlam kılmak için bir zorunluluk.

Yine yapılan araştırmalara göre bu sektörde hayata geçirilen projelerin genelinde belirlenen bütçeler yüzde 150 oranında aşıyor. Zaman açısından bakıldığında proje teslim süreleri yaklaşık yüzde 175 uzuyor. Bunun nedeni son derece basit: İnşaat sektöründeki çok çeşitli ve karmaşık yapıdaki operasyonların yeterince iyi yönetilememesi.

Büyük ölçekli şirketler için bu genel sorunlar söz konusu iken inşaat sektöründeki orta ölçekli işletmeler ve girişimciler de benzer sorunlarla karşılaşılıyor. Bununla birlikte, yoğun biçimde fiyat rekabeti yapan bu oyuncular, çok daha fazla risk alıyor ve bu risklerin yönetilmesi için de etkin bir yapı kurmak zorunluluğu ile karşı karşıya kalıyor. Rekabet avantajı elde etmenin yolu ise esnek ve pazardan gelen taleplere göre değişken bir yapıya sahip olmaktan geçiyor.

İnşaat sektöründe bir diğer önemli nokta çifte odaklılığın şart olması. yani inşaat şirketleri bir taraftan proje odaklı olup, beklenen zaman ve bütçe içerisinde projeleri sonuçlandırırken bir taraftan da müşteri odaklı olmak ve büyük zorluklarla kurulan ilişkileri çok etkili biçimde yönetmek hatta geliştirmek zorunda.

Proje yönetiminde başarının ilk adımı koyulan hedeflerin ve kaynakların en iyi şekilde koordine edilmesiyle başlar. Operasyonların durumu ile ilgili etkin raporlama ve bilgi paylaşımı süreçleri ile devam eder. Bilgiye kolaylıkla erişebilen, bilgi akışını etkin biçimde yönetebilen proje yöneticiler, zaman kazanmanın yanı sıra doğru raporlamalar yaparak süreci daha etkin kılacaktır. Zamanın çok önemli olduğu

bu alanda, operasyonel yönetim işleriyle uğraşmak, planlama süreçlerinde zaman kaybetmek, işgücü-malzeme ve üçüncü parti ilişkiler gibi konularda sıkıntı yaşamak bir proje yöneticisinin korkulu rüyasıdır

Tüm bu ihtiyaçları entegre bir sistem içerisinde olabildiğince otomatize edebilen bir proje ekibi, projenin zamanında ve bütçe içinde tamamlanması için büyük bir adım atmış olur. Diğer yandan zaman çalan bir başka süreç olan karar verme süreci de hızlı ve doğru bilgi akışı ile birlikte kısılacak, proje daha hızlı ilerleyecektir.

Proje planlama teknikleri, gerçek hayatta karşılaşılan problemleri basit bir şekle indirgeyerek çözmeye çalışmaktadır. Bu teknikler özellikle sağladıkları bakış açıları ve problem yapısını kurmada sağladıkları kolaylıklar açısından proje yöneticilerine oldukça yardımcı olmaktadır. Tekniklerin sağladıkları farklı zaman-maliyet kombinasyonları proje yöneticilerine optimum veya optimuma yakın alternatifleri seçme imkanı tanımaktadır.

Proje planlama teknikleri, projelerin planlanması, programlanması ve kontrolünde kullanılmaktadır. Proje planlama teknikleri sayesinde, yöneticiler, planlanan veya beklenmedik değişimlerin gelecekteki etkilerini tahmin edebilmekte ve gerekli önlemleri almaktadır. Bu teknikler sayesinde, proje yöneticisi, projedeki faaliyetlerin süresini belirleyerek, projenin gerisinde kalan faaliyetleri ve bunların projenin gidişatı üzerindeki etkilerini tespit edebilmektedir. Proje planlama teknikleri, kaynakların zaman ve maliyet faktörleri açısından değerlendirilmesine imkan vererek, proje kontrolünü sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Projenin gerçekleştirilmesi sırasında, bazı faaliyetler planlananın gerisinde, bazıları da ilerisinde olabilir. Bu durumda, planlanandan ileri düzeyde olan faaliyetlerden, planlananın gerisinde olan faaliyetlere bir kaynak aktarımı yapılarak, projenin gecikmesi önlenir. Bunun için de öncelikle proje çalışmaları sırasında sorun yaratabilecek alanların, planlananın ilerisinde ve gerisinde olan faaliyetlerin

uygulamımızda görüldüğü gibi tespit edilmesi gerekmektedir. Böylece en verimli sonuca ulaşabiliriz.

KAYNAKLAR

Akmut,Ö.,1976,Proje Planlama ve Kontrol Yöntemleri, Atatürk ÜniversitesiYayınları,47,148-153, Kasım 2006

Albayrak,B.,1998, Proje Yönetimi ve Danışmanlık,Alfa,İstanbul,243.

Aral,N.,1979, Yapı Üretiminde Proje Pönetimi İçin Üretkenlik Kavramına Dayalı Bir Değerlendirme Modeli,İTÜ,İstanbul,230.

Bayar,D.,1990,Yatırım ve Proje Değerlemesi,Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları,No 44

Chapman,C.,Ward,S.1997, Project Risk Management: Processes,Techniques and Insights, Chichester,J. Wiley,322.

Cleland,D., King,W.,1983,Project Management Handbook,New York,Van Nostrand Reinhold Co.,725.

Dunne, E. J. ve Klementowski, L.J. (1982) "An Investigation of The Use of Network Techniques in Research and Development Management", *IEEE Transactions On Engineering Management*, 29/3, August:77

Gitmez,Y.,1998,Proje Yönetiminde Yönetim Fonksiyonları ve Bir Uygulama,Anadolu Üniversitesi,Eskişehir,88

Hallows, J.,1997,Information Systems Project Management : How to Deliver Function and Value in Information Technology Project, – New York,Amacom,428.

Moder,J.Phillips,R.,1970,Project Management With CPM and PERT ,New York,Van Nostrand Reinhold Co.,360.

Özsu,T.,1986, Proje Planlama ve Denetim Teknikleri, Türkiye Bilişim Derneği Yayınları,Ankara,316.

Thierauf, R. J. (1978) *An Introduction to Operations Research*, John Wiley & Sons, Inc., A Wiley / Hamilton Publication.

Thomsett, M.,çeviri Yetik,M.,1996,Proje Yönetimi, Epsilon Yayıncılık Hizmetleri,İstanbul,183.

Trevor, Y.,çeviri Çimen,A.,1998,Daha İyi Nasıl– Proje Yönetimi,Timaş Yayınları, İstanbul,168.

Wermter, M,çeviri Kara,M.,1996, Stratejik Proje Yönetimi,Evrım Yayınevi,İstanbul,478.

http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=13 (12/12/2005)

<http://bilgi.imoankara.org.tr/karmabilgi2.pdf>(11/12/2005)

http://www.gençbilim.com/odev/odevgoster.php?il=izmir_bornova&id=12409#1
(15/12/2005)

http://www.gençbilim.com/odev/odevgoster.php?il=izmir_bornova&id=12466
(15/12/2005)

<http://www.imoankara.org.tr> (12/12/2005)

<http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?t=686&highlight=proje>
(05/01/2006)

<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/ProjeYonetimi-horosanli.htm>
(18/02/2006)

<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/TP/haberlesme/iy-202/isy-3.pdf> (09/01/2006)

<http://www.odevsitesi.com/ornekler/arsiv1/18107-proje-ve-proje-yonetimi-kavramlari>
(12/12/2005)

<http://www.projeyonetimi.com>, (12/12/2005)

<http://www.sanalses.com/harun/eko6.htm> (09/01/2006)

<http://www.savassakar.com/modules.php?name=News&file=article&sid=53>
(18/02/2006)

<http://www.sbe.deu.edu.tr/Yayinlardergidergi09kutlu.pdf> (10/02/2006)

<http://www.yapirehberi.net/santiyeorganizasyonu.htm>, (18/02/2006)