

T.C.  
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞLETME (MBA) BİLİM DALI

## **YAZILIM SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ertürk KIR

Eylül,2007

T.C.  
KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞLETME (MBA) BİLİM DALI

## **YAZILIM SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ertürk KIR

DANIŞMAN:YARD.DOÇ.DR CEMAL ZEHİR

Eylül,2007

## GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Ertürk Kır
Anabilim Dalı	: İşletme
Programı	: İşletme (MBA)
Tez Danışmanı	: Cemal Zehir
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans – Eylül 2007
Anahtar Kelimeler	: Proje, Proje Yönetimi

## ÖZET

### YAZILIM SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ

Değişen ve gelişen teknoloji mal ve hizmet üretiminde rekabeti artırmış, işletmeleri üretimde bu gelişime ayak uydurmaya yöneltmiştir. Bu anlamda işletmeler projelerini gerçekleştirmede Gantt, CPM ve PERT gibi bilimsel proje yönetimi tekniklerini kullanmaya başlamıştır.

Projeyi başlangıç ve bitiş zamanı belirlenmiş, bir amaç doğrultusunda yazılı hale getirilmiş, bütçe ve zaman kısıtıyla tanımlanmış geçici ve her biri birbirinden farklı iş aktivitesi olarak, proje yönetimini ise belirli amaç ve hedeflere ulaşabilmek için işletme kaynaklarının verimli ve etkin bir şekilde planlanması, organize edilmesi, yönetilmesi ve kontrolü olarak tanımlayabiliriz.

Projeleri, proje yönetimi teknikleri kullanılarak planlanan zamanda, planlanan bütçeyle, belirlenmiş ve görev tanımları yapılmış personelle, tüm kaynakları en iyi şekilde kullanarak yapmak hedeflenmiştir.

Bu çalışmada proje yönetiminin yazılım sektöründeki yeri ve önemi anlatılmış ve yazılım sektöründeki bir projenin incelenmesiyle detaylandırılmıştır.

## **GENERAL INFORMATION**

Name and Surname :	Ertürk Kır
Field :	Management
Programme:	MBA
Supervisor :	Cemal Zehir
Degree Awarded and Date :	Master – September 2007
Keywords :	Project, Project Management

## **ABSTRACT**

### **PROJECT MANAGEMENT IN SOFTWARE SECTOR**

The changing and improving technology has increased the competition in providing product and service, and had directed entities to work in accordance with there improvements. To realize their projects, the enitites have started to use scientific project management technics like Gantt, CPM and PERT

We can define project as a working activity which has certain beginning and ending date, based on a purpose, and defined with budget and time limit, and project management as efficient planning, organisation, management and control of resources in order to reach certain goals.

The aim is to complete the projects by using project management technics,in planned time, with planned budget and, chosen and mission objectives given personnel, by using all of the resources efficiently.

This paper shows the place and importance of project management in software sector and it has been detailed with working on a project in software sector.

## ÖNSÖZ

Çalışmalarında bana yardımını esirgemeyen Sayın Yard.Doç.Dr.Cemal ZEHİR'e teşekkür ederim.

Ertürk KIR

Eylül,2007

# İÇİNDEKİLER

SayfaNo.

<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>IIX</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>IX</b>

## BÖLÜM 1. GİRİŞ

## BÖLÜM 2. PROJE YÖNETİMİ ve TEMEL KAVRAMLAR

2.1 Proje Nedir?.....	4
2.2 Proje Yönetimi .....	7
2.2.1 Proje Yönetiminin Tarihçesi.....	7
2.2.2 Proje Yönetimi Nedir?.....	8
2.2.3 Proje Yönetiminin Faydaları.....	13
2.2.4 Proje Yönetiminin Avantajları.....	14
2.2.5 Proje Yönetiminin Dezavantajları.....	15
2.3 Proje Yönetiminin Gereksinimi.....	16
2.3.1 Neden Proje Yönetimi ?.....	16
2.4 Proje Yönetimi Metodolojileri.....	18
2.4.1 Proje Yönetimi Metodolojisinin Uygulanabilirliği.....	20
2.4.2 Proje Yönetimi Metodolojisinin Biçimlendirilmesi.....	21
2.4.3 Proje Tanımının Proje Yönetimi Metodolojisi İçindeki Önemi.....	21
2.5 Proje Yönetimi Süreçleri.....	23
2.6 Proje Yönetimi Hayat Döngüsü.....	24
2.6.1 Proje Hayat Döngüsü ve Proje Yönetim Süreci.....	25
2.6.1.1 Ana ve Yardımcı Süreçler.....	27
2.6.2 Hayat Döngüsü Aşamaları .....	27
2.7 Proje Yönetiminde Planlama.....	28
2.7.1 Proje Planlama Nedir?.....	28
2.7.1.1 Proje Başlangıç Aşamasında Planlama.....	30
2.7.1.2 Uygulama Aşamasında Planlama.....	30
2.7.1.3 Proje Kapama Aşamasında Planlama.....	31
2.7.2 Proje Planlama Hataları.....	31
2.8 Proje Yönetiminde Organizasyon.....	32
2.8.1 Proje Organizasyonu ve Kontrolü.....	32
2.8.2 Fonksiyonel Yapılar ve Matris Organizasyonu.....	34
2.8.3 Fonksiyonel Organizasyon ve Proje Organizasyonları.....	34
2.8.4 Proje Organizasyonlarının Temel Amacı.....	36
2.8.5 Proje Organizasyonlarının Başarısızlık Nedenleri.....	37
2.9 Proje Yönetimi Bileşenleri.....	38
2.9.1 Proje Entegrasyon Yönetimi.....	39

2.9.2	Proje Kapsam Yönetimi.....	39
2.9.3	Proje Zaman Yönetimi.....	39
2.9.4	Proje Maliyet Yönetimi.....	39
2.9.5	Proje Kalite Yönetimi.....	40
2.9.6	Proje İnsan Kaynakları Yönetimi.....	40
2.9.7	Proje İletişim Yönetimi.....	40
2.9.8	Proje Risk Yönetimi.....	40
2.9.9	Proje Tedarik Yönetimi.....	40
2.10	Proje Yönetiminde Kullanılan Modeller.....	40
2.10.1	Geleneksel Proje Yönetim Modellerinin İncelenmesi.....	40
2.10.1.1	Gantt Modeli.....	42
2.10.1.1.1	Gantt Modelinin Hazırlanması.....	43
2.10.1.1.2	GantT Modelinin Yetersizlikleri.....	44
2.10.1.2	Cpm Modeli.....	44
2.10.1.2.1	Cpm Oluşturma Adımları.....	46
2.10.1.2.2	Cpm Kullanmanın Yararları.....	47
2.10.1.3	Pert Modeli.....	48
2.10.2	Geleneksel Proje Yönetim Modellerinin Yetersizlikleri.....	50
2.10.3	Yazılım Projelerinde Kullanılan Diğer Modellerin İncelenmesi.....	51
2.10.3.1	Ve-veya Grafikleri.....	51
2.10.3.2	Petri Ağı Modeli.....	52
2.11	Proje Yöneticisi.....	53
2.11.1	Proje Yöneticisinin Fonksiyonları.....	54
2.11.2	Proje Yöneticisinde Aranılan Özellikler.....	55
2.11.3	Proje Yöneticisinin Sorumlulukları.....	57
2.11.4	Proje Yöneticisinin Becerileri.....	57
2.12	Proje Ekibinin Belirlenmesi.....	57
2.12.1	Proje Ekibi.....	57
2.12.2	Proje Ekibinin Özellikleri.....	58
2.12.3	Proje Personelinde Aranılan Özellikler.....	58
2.13	Bir Projenin Başarılı Olmasını Sağlayan Etkenler.....	59
2.14	Proje Programlama.....	60
2.14.1	Önceliklerin Tanımlanması.....	62
2.14.2	Kritik Yolun Tanımlanması.....	62
2.14.3	Proje Programı.....	63
2.14.4	Kaynak Programlama.....	64
2.15	Proje Yönetiminde Denetim.....	64
2.15.1	Yetki Devri ve Denetim Mekanizmaları.....	65
2.16	Proje Değişim Kontrol Süreci.....	66
2.17	Proje Kontrol Akışı.....	66
2.17.1	Proje Kontrol Programları.....	68
2.18	Projenin İzlenmesi.....	71
2.18.1	Neden İzleme ve Takip ?.....	71
2.18.2	İzleme Ne Zaman Yapılmalıdır?.....	72
2.18.3	Proje İlerlemesinin Raporlanması.....	72
2.18.4	Projenin Güncelleştirilmesi.....	72
2.19	Proje Toplantıları.....	73

## BÖLÜM 3. YAZILIM SEKTÖRÜ

3.1 Yazılım Sektörüne Genel Bakış.....	74
3.1.1 Yazılım Endüstrisinde İnsangücü ve Önemi.....	77
3.1.2 İşletmelerde Bilgi İşlem Altyapısı ve Yazılım Gereği.....	78
3.1.3 Yazılım Geliştirme Projelerinde Organizasyon.....	79
3.2 Yazılım Geliştirme Projelerinde Yaşam Döngüsü ve Süreçleri.....	82
3.2.1 Yazılım Geliştirme Metodolojisinin Seçilmesi.....	83
3.2.2 Proje Yönetim Süreçleri.....	84
3.2.2.1 Geliştirme Öncesi Süreçler.....	84
3.2.2.2 Geliştirme Süreçleri.....	84
3.2.2.3 Geliştirme Sonrası Süreçler.....	85
3.2.2.4 Bütünleyici Süreçler.....	85

## BÖLÜM 4. ÖRNEK UYGULAMA:YATIRIM FONU PROJESİ

4.1 Yatırım Fonu Projesi.....	88
4.1.1 Proje Kararının Alınması.....	88
4.1.2 Neden Proje Yönetim Teknikleri Kullanıldı?.....	89
4.1.3 Proje Ekibinin Belirlenmesi.....	90
4.1.4 Araştırma Süreci.....	90
4.1.5 Zaman Planlaması.....	91
4.1.6 Gereksinim Analizi.....	92
4.1.7 Tasarım.....	93
4.1.8 Kodlama.....	93
4.1.9 Test.....	93
4.1.10 Yükleme.....	94
4.1.11 Eğitim.....	94
4.1.12 Pilot Uygulama.....	94
4.1.13 Proje Toplantıları.....	94
4.2 Yatırım Fonu Ürünü.....	95
4.2.1 Yatırım Fonu Nedir.....	95
4.2.2 Ürün Tanımı.....	95
4.2.3 Ürün Kapsamı.....	96
4.2.4 Ürünün Özellikleri.....	96
4.2.5 Hedef Kitle.....	97
4.2.5.1 Sistem Yöneticisi.....	97
4.2.5.2 İşlem Operatörü.....	97
4.2.5.3 Onaylayıcı.....	98
4.2.5.4 Portföy Yöneticisi.....	98
4.2.6 Ekran ve Rapor Örnekleri.....	98



<b>SONUÇ</b> .....	107
<b>KAYNAKLAR</b> .....	110

## TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
<b>Tablo 1</b>	Yönetim Şekillerinin Avantajları ve Dezavantajları.....12
<b>Tablo 2</b>	Proje Kategorizasyonu.....21
<b>Tablo 3</b>	Proje Yöneticisi ve Fonksiyonel Yönetici Arasındaki Farklar.....34
<b>Tablo 4</b>	Yazılım Hizmetleri Pazarı.....76
<b>Tablo 5</b>	Sisteme Giriş Senaryosu.....98
<b>Tablo 6</b>	Sisteme Giriş Sayfası.....99
<b>Tablo 7</b>	Hisse Senedi Tanımlama Senaryosu.....100
<b>Tablo 8</b>	Hisse Senedi Tanımlama Ekranı.....101
<b>Tablo 9</b>	Hisse Senedi İşlem Giriş Senaryosu.....102
<b>Tablo 10</b>	Hisse Senedi İşlem Giriş Ekranı.....103
<b>Tablo 11</b>	Hisse Senedi Kapanış Senaryosu.....104
<b>Tablo 12</b>	Hisse Senedi Kapanış Ekranı.....105
<b>Tablo 13</b>	Rapor.....106

## ŞEKİL LİSTESİ

		<u>SAYFA NO</u>
Şekil 1	Proje Yönetimi.....	8
Şekil 2	Proje Yönetimi Metodolojisi.....	18
Şekil 3	Proje Planlama, Programlama,Kontrol.....	23
Şekil 4	Proje Yaşam Döngüsü.....	25
Şekil 5	Klasik Proje Yönetim Süreci.....	26
Şekil 6	Proje Yönetimi Bilgi Alanları.....	38
Şekil 7	Projede Değişikliğin Yönetimi.....	70
Şekil 8	Bilgi Sistemlerinin Organizasyondaki Yeri.....	80
Şekil 9	İşletmelerde Organizasyon Unsurları ve Bilgi Sistemleri Arasındaki Bağımlılık.....	81

## BÖLÜM 1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilim ve teknoloji, toplumların geleceğini belirlemede en etkili güç konumundadır. Bilim ve teknoloji, içinde yer aldığı toplumsal, siyasal ve ekonomik sistemleri etkilemektedir. Bilim ve teknolojinin yüzyılımızda gösterdiği ilerleme büyük bir üretkenlik artışına yol açmıştır. Bu gelişme, işletmeleri de gelişmeye ayak uydurmak zorunda bırakmıştır. İşletmelerin gelişmesinin tek yolu yeni projeler geliştirmekten geçmektedir. Bu nedenle projelere duyulan ilgi gittikçe hızlanmış ve proje yönetimi daha geniş kitleler tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

Proje, genellikle bir sistemin, ürünün veya hizmetin teslimi ile sonuçlanan, hedeflenen bir sonuca ulaşmayı başarılmasına imkan kılan bir etkinlikler serisidir. Bu tanıma göre, bir inşaat firmasının yeni bir bina inşa etmesi, karayollarının modernize edilmesi, hastaneye yeni bir bakım ünitesinin eklenmesi, yeni bir yazılım geliştirilmesi günümüzdeki projelere örnektir.

Her projenin farklı özellikleri olmakla birlikte, projelerde ortak olan birtakım özellikler bulunmaktadır. Projeler, bir amacı gerçekleştirmek için başlangıcı ve sonucu açıkça belirlenmiş aktivitelerin toplamından oluşur. Projenin sonunda bir çıktı elde edilir. Bu nedenle sonuç odaklı bir yaklaşımdır. Projeler, başlangıç aşamasında yüksek düzeyde belirsizlik içerir. Bunun nedeni projelerin planlanırken dikkat edilmesi gereken insan kaynağı, araç-gereç, zaman, coğrafi faktörler, hükümet kararları, gereksinimler v.b. etkenlerin proje süresince değişebilir olmasıdır. Bu belirsizlikler projenin ilerleyen safhalarında riske dönüşebilmekte ve projenin başarısız sonuçlanmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle proje kararının alınmasından sonra oluşturulacak proje ekibinin, belirsizlikleri tahminleme ve buna yanıt geliştirme becerisinin yüksek olması önemlidir. Riskler önceden tahmin edilerek uygun risk planlamasıyla proje gidişatı kontrol edilebilir.

Proje yönetimi, bir projenin gerçekleştirilmesi için harcanan insan gücü, sermaye, zaman, müşteriler, sponsorlar gibi birçok bileşenin birlikte değerlendirildiği ve bütün bu bileşenlerin tek bir noktaya odaklanmasına yönelik bir disiplindir. Proje

kararının alınmasıyla birlikte proje yönetim süreci başlar. Proje hedeflerine ulaşmada sorumluluk üstlenecek proje yöneticisi belirlenir. Projede yapılacak işin niteliğine göre işletme içi veya dışından konusunda deneyimli personel istihdamı sağlanarak proje ekibi oluşturulur. Proje yöneticisi, projede yapılacak işleri en alt seviyeye kadar detaylandırıp proje planını oluşturur. Proje planı üzerinde hedefler, zaman, maliyet, kaynaklar ve aşamalar belirtilir. Belirlenen plana göre yapılacak işler proje ekibine dağıtılır.

Planlama aşaması, belirsizliklerin en yoğun yaşandığı süreçtir. Planın kontrol edilmesi için birtakım metodlar kullanılarak belirsizliklerin en aza indirilmesi amaçlanır.

Uygulama aşaması, belirsizliklerin nispeten azaldığı ve bunların aktivitelere dönüştürülmesiyle üretim safhasının gerçekleştirildiği aşamadır. Uygulama aşamasında ortaya çıkan değişiklikler yeniden planlanarak süreç tekrarlanır. Proje hedefi doğrultusunda hedeflenen çıktı bu aşamada elde edilir.

Proje kapama aşamasında, elde edilen ürün veya hizmet gözden geçirilerek proje ekibi, tedarikçiler, sponsorlar ve müşteriler arasında yapılan kapanış toplantısıyla süreç tamamlanır ve projedeki tüm belgeler arşivlenir.

Proje yönetimi işletmelere yeni bakış açıları sağlar. Farklı bir örgüt yapısı oluşturulması sonucu yeni öğrenme teknikleri, daha ekonomik ürün geliştirme imkanı, kaynakların etkin kontrol edilmesi, yüksek düzeyde motivasyon, daha karlı iş yapabilme imkanı sağlamaktadır. İşletme, projede edindiği bilgi ve tecrübeyi yeni projeler için kullanır.

Bu çalışma proje yönetimi ve yazılım sektöründe proje yönetim süreçlerini konu almıştır. Proje yönetimi konusunda literatür taraması yapılmış ve bilimsel anlamda kabul görmüş proje yönetimi kavram ve metodolojileri incelenmiştir. Uygulamada

işletmelerin metodolojileri, kendi örgüt yapısına göre şekillendirdikleri ve her işletmenin hizmet ettiği sektöre göre proje yönetimi içinde farklı tekniklere yöneldiği ortaya çıkmıştır. Türkiye’de yazılım sektörünün incelenmesi ve yazılımın önemi vurgulandıktan sonra son bölümde, finans sektörüne hizmet veren bir yazılım firmasının “Yatırım Fonu Projesi” detaylı incelenerek yazılım sektöründe proje yönetim metodolojisinin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

## BÖLÜM 2. PROJE YÖNETİMİ ve TEMEL KAVRAMLAR

### 2.1 PROJE NEDİR?

Proje başlangıç ve bitiş zamanları açıkça tanımlanmış bir süreçtir ve maliyet ile zaman kısıtları altında diğer bir kısıt olan yeterli kapsama ulaşmaya çalışır. Her proje belirli bir amaç dahilinde yazılı hale getirilmiş, geçici bir süreçtir. İnsan, para, teknik ekipman gibi kaynaklara ve bu kaynakları sağlayacak sponsor ya da müşteri gibi finansörlere ihtiyaç duyar, belirsizlik ve risk içeren bir süreçtir. Başlama ve bitiş açıkça tanımlanmış aktivitelerle bütçe ve zaman kısıtı altında iyi tanımlanmış hedef ve amaçlara ulaşma eylemidir.<sup>1</sup>

Bir proje genellikle aşağıda yer alan minimum özellikler grubundan oluşur;<sup>2</sup>

- Belirli özelliklere sahip tanımlanmış bir hedef
- Tanımlı başlangıç ve bitiş tarihleri
- Finansal limitler (bütçe )
- Kaynakların tüketimi ( Ör. Para, insan, ekipman)

Bununla birlikte projenin bir çok tanımı yapılmaktadır;

Projenin genel amaçları ve süresi bellidir. Projeler geçici işlerdir yani her projenin başlangıcı ve bitiş vardır. Her proje kendine özgüdür. Hiçbir proje diğerine benzemez. Hiçbir proje, aynı biçim ve koşullarda kendini tekrarlamaz. Her iş bir amaç için yapılır. Projelerde ise amaç bir odak noktasıdır, projenin varoluş nedenidir. Amaç olmazsa proje de olmaz. Her iş, belirli kısıtlar altında ve belirli kaynaklar kullanılarak gerçekleştirilir.

---

<sup>1</sup> Şakar, Savaş. “Proje Yönetimi Metodolojisi ”, Erişim Tarihi :(Şubat 2007)  
([http://members.tripod.com/war\\_project/projeler/proje1.html](http://members.tripod.com/war_project/projeler/proje1.html))

<sup>2</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. “A Formal Model For Software Project Management”, *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE

Proje;sistem geliştirme yaklaşımıdır. Sistem yaklaşımı, sorunları belirlemek ve bunları çözmek için birbiriyle ilişkili birden fazla parçanın birleştirilmesiyle çalışıldığı yöntemdir. Sistem girdi alır, işler ve çıktı oluşturur. Ayrıca sistem bütünsellik, verimlilik, iletişim, etkileşim ve süreklilik ilkelerini içermektedir. Bunların sistematik bir biçimde düzenlenip planlanması ve geliştirilmesi projeleri gerektirir. Çünkü projeler işlerin kolayca görülebilir bir biçimde yapılandırılmasına , sistemler içinde düşünme ve çalışma yolunun açılmasına olanak sağlamaktadır.

Proje;Bilginin araştırılması, planlanıp düzenlenmesi ve raporlanmasından oluşur

Proje;kapsam, zaman ve bütçe kısıtlamaları altında yapılan çalışmaları gerektirir;<sup>3</sup>

Kapsam: Belli ve tasarlanmış bir projenin temelindeki asıl nedendir.

Zaman:Ürün veya hizmetin gerçekleştirilmesine ilişkin takvimin ortaya konulmasıdır.

Bütçe:Projenin maliyetinin ne olacağını belirler.

Proje;Kültürel ve çevresel gereksinimlere duyarlıdır. Pek çok proje farklı kişilerin ve/veya grupların işbirliğini gerektirmektedir. Katkı ve katılımın yanı sıra yaratıcılık ve yenilik gerektiren çalışmaları içerir.

Proje bir faaliyet kümesidir. Projeler belirli stratejiler doğrultusunda, bu stratejileri hayata geçirmek için ve bu doğrultu üzerindeki belirli hedeflere ulaşabilmek amacıyla oluşturulur ve gerçekleştirilir. Her projenin gerisinde stratejiler ve hedefler vardır.

---

<sup>3</sup>Burhan Albayrak, "Proje Yönetimi", Ankara: Nobel Basımevi, 2005, s. 5



Proje; tek ve ortak bir amaca ulaşmak için üzerinde uzlaşmış, zaman, maliyet ve kalite kısıtlarından etkilenen; risk, insan kaynakları, iletişim ve dağıtım bileşenlerini içeren bir prosestir. <sup>4</sup>

Proje; öngörülen hedeflere belirli bir süre içerisinde ulaşmak amacıyla yönelik olarak insan ve maddi kaynakları planlı bir çalışma içerisinde bir araya getiren ve kendi içerisinde bir bütünlük taşıyan yatırım ve etkinlikler bütünüdür. <sup>5</sup>

General Electric firması proje kavramını spesifik bir amacın elde edilmesi için , sınırlı bir zaman aralığı için tanımlanmış faaliyetler olarak tanımlamış ve projenin bir defaya mahsus olarak yapıldığını vurgulamıştır.

Projenin bir defalık ve karmaşık olması, gerekli işlemler, program ve kaynakların dağıtımını kapsayan eşgüdümlü bir plan gerektirir.

Bütün projeler bazı ortak özelliklere sahiptir;<sup>6</sup>

Amaç :Proje faaliyetlerinin, maliyet, kalite ve süre cinsinden tanımlanabilir bir sonu, çıktısı ya da ürünü vardır.

Karmaşıklık:Proje amaçlarına ulaşabilmek için birçok farklı faaliyetin tamamlanması gerekir. Bu faaliyetler arasındaki ilişkiler, özellikle de proje faaliyet sayısı fazla olduğunda karmaşık olabilir. Rutin işlerin planlanması bir kaç gün veya hafta öncesinde yapılabilirken projelerin planlanması aylar sürebilir.

Teklik :Bir proje genellikle bir kereye mahsus, tekrar etmeyen bir yapıdır. Yinelenen projeler bile, aynı özellikte başka bir kimyasal fabrikanın kurulması gibi, kaynaklar ve projenin gerçekleşeceği çevre açısından ayırt edici farklılıklara sahiptir. Projeler tekrarlanan olaylar olmadığından problem ve çözümleri de rutin değildir.

---

<sup>4</sup> Paul Steinfeld, "Project Management", (Çevrimiçi)

<http://www.psaproject.com.au/home/default.asp?pm/whatisaproject.shtm~Main>

<sup>5</sup> Erdal Balaban, "Temel Kavramlar" , <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/>

<sup>6</sup> Nigel Slack ve diğerleri, Operations Management, 1998 s:590

**Belirsizlik :**Bir proje planlanırken, tamamlanmış ve birebir örnek alabileceği başka bir proje olmadığından birtakım belirsizliklerle karşılaşılır. Bu yüzden proje alanları her zaman bir başarısızlık riski taşır.

**Geçici Yapı:**Projeler tanımlanmış bir başlangıç ve sonuca sahiptirler. Dolayısıyla projenin gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan kaynaklar geçici bir süre için kullanılır. Proje amaçları gerçekleştirildikten sonra, kaynaklar genellikle başka bir iş için yönlendirilir.

**Yaşam Eğrisi:**Bir proje için kaynak ihtiyaçları, projenin yaşam eğrisi boyunca değişir. Bir proje için tipik kaynak ihtiyacı tahmin edilebilir bir yol izler. Bu yüzden planlama ve kontrol açısından bakıldığında projenin yaşam eğrisini proje aşamalarına bölmek gerekir.

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

## **2. 2 PROJE YÖNETİMİ**

### **2. 2. 1 Proje Yönetiminin Tarihçesi**

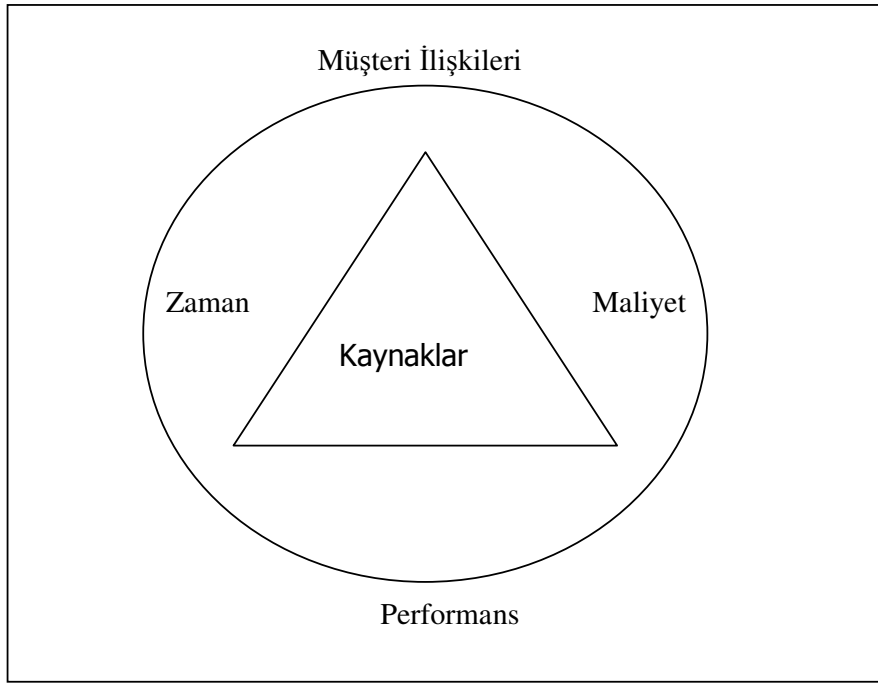
Piramitler, bilinen en eski proje yönetimi uygulamaları olarak kabul edilirler. M. Ö. 10. 000 yıllarına kadar eski olduğu iddia edilen bu devasal yapıların nasıl inşa edildiğine dair bugün bazı tahminler olsa da bu projelerin nasıl planlandığına ve nasıl kontrol edildiğine dair elimizde yeteri kadar kanıt yoktur.

Bizim bugün kullandığımız teknikleri içeren proje yönetimi uygulamaları aslında en fazla 1790'lara uzanıyor. 1790'larda Amerika'da başlayan sanayi devrimi ürünlerin özelliklerinde çeşitlilik, müşterilerin beklentilerinde ve iş yapma yöntemlerinde değişiklikler oluşturuldu. Ulaşımın hızlanması, pazarın yeniden şekillenmesi anlamına geldi. Bütün bu değişikliklerle insanların iş, ev ve iletişimde, kanunlarda, müşteri davranışlarında, alışveriş yöntemlerinde önüne geçilemeyen değişimler, kurumlar için de yeni fırsatlar ortaya çıkardığı gibi tehditleri de beraberinde getirmiştir.

Bir kurumun bu değişikliklerden en az etkilenmesinin tek yolu, hızlı ve etkin bir adaptasyon sürecini tamamlamasıdır. Adaptasyon sürecinde öncelikle hedeflerin doğru tanımlanması, mevcut kaynakları iyi kullanabilmek, sorumluluklar arasında iletişimi iyi koordine edebilmek, maliyetleri ve riskleri kontrol altında tutabilmek dikkat edilmesi gereken en önemli süreçlerdir.<sup>7</sup>

### 2. 2. 2 Proje Yönetimi Nedir?

En basit anlamda proje yönetimi, bir projenin gerçekleştirilmesi için harcanan çabaların tümüdür. Diğer bir ifadeyle proje yönetimi, belirli amaç ve hedeflere ulaşabilmek için işletme kaynaklarının verimli ve etkin bir şekilde planlanması, organize edilmesi, yönetilmesi ve kontrolüdür.



Şekil 1. Proje Yönetimi

<sup>7</sup> Gökrem Tekir, "Proje Yönetimi Kavramları-Metodolojisi ve Uygulamaları", İstanbul: Çağlayan Basımevi, 2006, s.1

Şekilde, proje yönetiminin işletme kaynaklarının yönetimi ve kontrolünde, verilen zaman, maliyet ve performans kriterleri içerisinde müşteri tatminini sağlamak üzere nasıl önem kazandığı görülmektedir.<sup>8</sup>

Proje yönetimi, uygulama geliştirme ekibinin kullanımında ve yapım maliyetinde verimlilik sağlayan bir programı hayata geçirirken sarfettiği planlama, organize etme, yönetme ve denetleme çabalarıyla ilgilenir.<sup>9</sup>

Proje yönetimi karmaşık girişimlere güçlendirilmiş, yoğunlaştırılmış ve bütünleştirilmiş yönetimler kazandırmak için tasarlanmıştır. Şunları içerir;<sup>10</sup>

- Belirli bir konuda toplam örgütsel kaynakların önemli kısmının odaklanması
- Büyük ölçüde birbirine bağlı uzmanlaşmış aktiviteler
- Maliyet hakkında nispeten güç kısıtlamalar ve ürün sonu performansı.

Proje yönetimi; Belli bir hedefi gerçekleştirmek için insanların, kaynakların ve zamanın birbirleriyle uyumlu ve verimli kullanılması ile ilgili bir birimdir. Proje yönetim bilimi şu konuları kapsar;<sup>11</sup>

Planlama:Proje yönetiminden beklenen sonuçların tanımlanması, bu sonuçların elde edilmesi için iş gereksinimlerinin, iş miktarının, gereken zamanın, bütçenin ve kaynakların belirlenmesi işlemidir.

Organize Etme:Projenin organizasyon yapısı içerisinde yönetilebilir işlemlere ayrılması ve bu işlemleri yürütecek çalışanların tanımlanması, seçilmesi ve yerleştirilmesi işlemidir.

---

<sup>8</sup> Harold Kerzner, Ph. D. , Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. van Nostrand Reinhold Company 1984, New York, s. 4-5

<sup>9</sup> Felix, G. Robert. "Project Management Considerations for Distributed Processing Applications", *MIS Quarterly*, 1984, Vol. 8, No. 3. Jstor

<sup>10</sup> Arthur G. Butler Jr. "Project Management: A Study in Organizational Conflict", *The Academy of Management Journal*, 1973, Vol. 16, No. 1. Jstor

<sup>11</sup> Burhan Albayrak, a. g. e, s. 9

Yönelme:İşlemlerin başarılı bir biçimde yapılması için gerekli bilginin sağlanması, yerleştirilmesi, teşvik edilmesi, ödeme yapılması ve iletişimin sürekli sağlanması eylemidir.

Kontrol Etme:Kontrol ölçütlerinin belirlenmesi, yapılanların izlenmesi, sapmaların belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması işlemidir.

Proje yönetimi; entegrasyon, kapsam, zaman, maliyet, kalite, insan kaynakları, iletişim, risk, satın alma yönetimi gibi dokuz bileşenden oluşur.

Projenin tanımlanmasını, kategorize edilmesini ve gerçekleştirilmesini sağlamaya yönelik çalışmalar bütünüdür. Bu suretle her projede yer alan tanımlama, planlama, uygulama ve kontrol süreçlerine ilişkin aktiviteler proje yönetiminin bir parçasıdır.

İşletme ya da yönetim bilimleri başlığı altında incelenen insan gücü, sermaye, zaman, üretim süreçleri ve örgütlenme gibi birçok bileşenin birlikte ele alındığı planlama ve uygulamaya yönelik bir disiplindir.<sup>12</sup>

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.

Proje ile ilgili başlıca dört adet değişken tanımlanmıştır;<sup>13</sup>

Performans: Projenin amaçlarının ne ölçüde ve ne nitelikte gerçekleştirdiğinin bir ölçüsüdür.

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

---

<sup>12</sup> Erdal Balaban, "Temel Kavramlar", (Çevrimiçi) <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/> )

<sup>13</sup> *Proje Yönetimi Nedir?(2006)*. <http://enm.blogcu.com/1146814/> (24 Ekim 2006)

süresi tahminleri, tecrübe ve hesap grafikleri kaynak alınır. Sektörel alanlarda yıllık olarak çıkarılan birim fiyat katalogları da önemli maliyet hesabı kaynaklarıdır.

Çizelge veya Zaman: Projenin ne zaman tamamlanacağı ve hangi faaliyetlerin ne zaman yapılacağını belirtir.

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.

Günümüzde, yapılacak işin niteliğine göre yönetim şekilleri üçe ayrılmaktadır. Bunlar, fonksiyonel, dengelenmiş ve proje yönetimleridir. Fonksiyonel yönetim endüstriyel bir tesiste düzenli üretim, hizmet sektöründe bankacılık veya sigortacılık gibi, birbirini takip eden rutin işlerin gerçekleştirildiği alanlardır. Proje yönetiminde kapsamlı bir ürünün bir kerelik üretimi için hazırlanmış organizasyon söz konusudur. Dengelenmiş yönetimde ise fonksiyonel çalışan yöneticilerin başına projeden sorumlu bir birim getirilir ve proje yöneticisi sorumluluğu ile yetkisi altında fonksiyonel yöneticiler çalışır. Fonksiyonel yönetimin disiplinli bir yapısı vardır. Buna karşın proje bütünlüğü zayıftır. Proje yönetimi, kişisel özelliklerin ön plana çıktığı reaksiyon süresi hızlı bir yapıdır.

Yapılacak işin niteliğine göre proje yönetim şekilleri üçe ayrılmaktadır. Fonksiyonel yönetim, dengelenmiş yönetim ve proje yönetimi.

Fonksiyonel yönetim;endüstriyel bir kuruluşta düzenli bir üretim, hizmet sektöründe bankacılık veya sigortacılık gibi birbirini izleyen rutin işlerin gerçekleştiği alanlarda söz konusudur. Proje yönetiminde geniş kapsamlı bir ürünün bir defaya mahsus üretimi için hazırlanmış bir organizasyon söz konusudur. Dengelenmiş yönetimde ise, fonksiyonel çalışan yöneticilerin başına projeden sorumlu bir birim getirilir ve proje yöneticisinin yetki ve sorumluluğu altında fonksiyonel yöneticiler çalışır. Tabloda bu yönetim şekilleri, avantaj ve dezavantajları ile birlikte gösterilmektedir.

**Tablo 1. Yönetim Şekillerinin Avantajları ve Dezavantajları**

	Fonksiyonel Yönetim	Dengelenmiş Yönetim	Proje Yönetimi
<b>Avantajları</b>			
Kaynak Yeterliliği	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Proje Bütünlüğü	Zayıf	Orta	Güçlü
Disiplin Sağlanması	Yüksek	Orta	Düşük
Esneklik	Orta	Yüksek	Orta
Bilgi Akış Seviyesi	Orta	Yüksek	Orta
<b>Dezavantajları</b>			
Güç Çatışmaları	Orta	Yüksek	Orta
Uyuşmazlıklar	Düşük	Orta	Orta
Reaksiyon Süresi	Orta	Yavaş	Hızlı
Tesbit ve Kontrol Zorlukları	Orta	Yüksek	Düşük
Stres	Orta	Yüksek	Orta

Kaynak:David I. Cleland , William R. King, System Analysis and Project Management, Third Edition. Singapore:McGraw-Hill Book Company , 1983, 2:144-145

Proje yönetimi, projenin etkin bir şekilde planlanması, organizasyonun yönetilmesi ve kontrolü için kullanılan bir dizi prensipler, metotlar ve tekniklerdir.

Proje yönetiminin amacı, bir ürün veya hizmeti üretmek amacıyla bir projenin oluşturulması, koordinasyonu ve yönetimi için gerekli süreçleri ve kullanılacak kaynakları tanımlamak, planlamak ve izlemektir. Bu sürecin uygulanması sonucunda:

- Proje kapsamında yapılacak iş tanımlanır.
- İşin tamamlanması için gerekli zaman, kaynak ve maliyet öngörülür, planlanır, izlenir ve ölçülür.
- Diğer proje ve organizasyonel birimlerle arasındaki arayüzler tanımlanır ve yönetilir.
- Proje hedeflerinden sapıldığı durumlarda, düzeltici önlemler alınır.

Etkin bir proje yönetimi ile harcanan zaman, çaba ve paranın minimizasyonu sağlanarak kalitenin yükselmesi, projenin planlanan sürede tamamlanması ve personelin katılımının sağlanarak verimliliğin yükseltilmesi mümkün olmaktadır.

### **2. 2. 3 Proje Yönetiminin Faydaları**

Proje yönetimi ilk bakışta daha iyi kontrol, değerlendirme sağlar ve müşteri ilişkilerinde mükemmelliği öngörür. Daha kısa üretim süreci, azalan maliyetler, yüksek kalite ve güvenilirlik , yüksek kar marjları başarılı proje yönetimlerinin çıktılarıdır. Bununla birlikte organizasyon bölümleri arasında iletişimi sağlayarak koordinasyon çabalarına değer katar. Çalışanların birlikte hareket etmesini sağlayarak moral değerleri korur. Bununla birlikte birtakım dezavantajları da yok değildir. En önemli yan etkisi organizasyonel karışıklıklara sebebiyet vermesidir.

Genel anlamda proje yönetiminin işletmelere sağladığı yararlar şu başlıklar altında toplanabilir. <sup>14</sup>

- Daha ekonomik geliştirme süreçleri
- Kaynakların daha verimli kullanılması ve daha etkin kontrolü
- Düşük maliyet ve yüksek kar
- Yüksek kalite ve güvenlik
- Etkin koordinasyon ve motivasyon
- Müşteri ilişkilerinde iyileştirme
- Amaç ve hedeflere ne zaman ve nasıl ulaşılabileceğini önceden belirler
- Sürekli raporlama gereksinimini minimum düzeye indirir
- Proje için gerekli zamanı baştan belirler

---

<sup>14</sup> Burhan Albayrak, . a. g. e, s. 8



- Projenin maliyetinin önceden belirlenmesini sağlar
- Gerekli kaynakların neler olduğunu ortaya koyar
- Kullanılacak teknolojiyi açıklar
- Kontrol sisteminin kurulmasını sağlar
- Tüm görevlerin organizasyon şemalarını gösterir
- Proje ekip üyelerinin proje geliştirme , uygulama ve tahmin yeteneklerinin geliştirilmesini sağlar.

Bunun dışında proje yönetiminin sağladığı diğer yararlar da aşağıda belirtilmiştir;

- Personel devirdaimi gözünüde bulundurulmaksızın, aktivitelerden meydana gelen görev ve fonksiyonların tanımlanması
  - Devamlı raporlama yükünden kurtulma
  - Aktiviteler için zaman limitlerinin belirlenebilmesi
  - Kar zarar ikilemi için hazır bir metodolojiye sahip olmak
  - Planlamalara karşın başarılanları doğrudan gözlemleyebilme yöntemleri
  - Problemlerin erken teşhisi, böylelikle hızlı düzeltici önlemler alınabilmesi

#### **2. 2. 4 Proje Yönetiminin Avantajları**

İşletmeler proje yönetim tekniklerini kullanarak aşağıdaki avantajları sağlar.

- Daha iyi kontrol
- Daha iyi müşteri ilişkileri

- Geliştirme zamanının kısaltılması
- Maliyetlerin azaltılması
- Yüksek kalite ve güvenilirlik
- Yüksek kar payları
- Hızla sonuç elde etmeye yönelme
- Bölümler arası/disiplinler arası daha iyi kontrol

Proje yönetimi yeni organizasyonel girişimlerin düzenlenmesi ve değiştirilmesi için yapısal alternatiflere olanak sağlar<sup>15</sup>

### **2. 2. 5 Proje Yönetiminin Dezavantajları**

Proje yönetiminin pekçok avantajının yanında aşağıda belirtilen dezavantajları da beraberinde getirebilmektedir.

- Karmaşık organizasyonlar
- Kuruluş politikalarının bozulması eğilimi
- Yönetim güçlüğü
- Personel kullanımı zorluğu

---

<sup>15</sup> Arthur G. Butler Jr. "Project Management: A Study in Organizational Conflict", *The Academy of Management Journal*, 1973, Vol. 16, No. 1. Jstor

## 2. 3 PROJE YÖNETİMİNİN GEREKSİNİMİ

### 2. 3. 1 Neden Proje Yönetimi ?

Proje yönetimine işletmelerin neden ihtiyaç duydukları aşağıdaki gibi sıralanabilir;<sup>16</sup>

- Kısa zamanda gerçekleştirilmesi istenen işler ve dinamik iş ortamları
- Artan koordinasyon gerektiren çoğalan işgücü ve karmaşıklaşan organizasyon yapıları

- Sınırlı işletme kaynakları
- Yeniliklere adapte olma zorunluluğu
- İletişimin karmaşıklaşması
- İşlenecek bilgi kaynaklarının ve miktarının artması

Bu yüzden, proje yönetimini aslında değişen zaman, maliyet, performans ve insan kaynağı koşullarıyla karmaşıklaşan durumlar için geliştirilen bir yapı olarak da algılayabiliriz.

Günümüzde işletmeler, giderek karmaşıklaşan sorunlarla ve iş hayatı ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Ücretlerde ve hammadde fiyatlarındaki artışlar, üretilen mal ve hizmetlere ihtiyacın artması, hissedarlardan veya şirket ortaklarından gelen baskılar, yüksek enflasyon ve akabinde alım gücü ve borç alma olanaklarının azalması gibi ekonomik dengelerin değişmesi bu karmaşıklığın sebeplerindedir.

Artık yöneticiler, tüm bu işletme sorunlarının çözümünün daha iyi kontrol ve işletme kaynaklarının daha verimli kullanılması olduğunda mutabık kalırken, sorunun dışarıdan değil daha çok iç yapıdan kaynaklandığı fikrini benimsemektedirler. İşletme içerisinde aranan bu çözüm, onları faaliyetlerin yönetilme ve organizasyon şekillerinde

---

<sup>16</sup> Rory Burke, Project Management: Planning and Control Techniques, Fourth Edition, 2003. s. 10-11

bir arayışa itmektedir. İşte bu noktada proje yönetimi, günümüzün modern yönetim anlayışlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Proje yönetimi, bu karışık düzene uygun, bürokrasiyi engelleyen, modern ve gelişmiş bir organizasyonel form ve yönetim anlayışı olarak birçok işletmede kabul görmektedir.<sup>17</sup>

Proje yönetiminin son yıllarda yaygınlaşmasının birkaç nedeni de aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Firmalarda çalışan insan kaynağında azalma olmasına rağmen ortaya çıkarılan işlerin niteliğinde ve kalitesindeki artış.
- Projelerin daha kapsamlı olmaya başlaması.
- Küreselleşmenin getirdiği rekabet ortamı.
- İletişimin kolaylaşması.
- Müşterilerin etkisi.
- Çok uluslu iş yapma olanaklarındaki artış ve gelişmeleri merkezden düzenli olarak izleyebilme ve gerekirse müdahale edebilme isteği.

Proje yönetiminin şirketlere kazandırdıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:<sup>18</sup>

1. Sermaye ve işgücü daha verimli kullanılır.
2. Projeler bazında şirket karlılığı artar.
3. Kaynakların ne kadar verimli kullanıldıkları izlenebilir.
4. Oluşan bilgi birikimi ile sonraki çalışmalarda daha doğru kararlar alınır.
5. Daha gerçekçi kar hedefleri belirlenebilir.

---

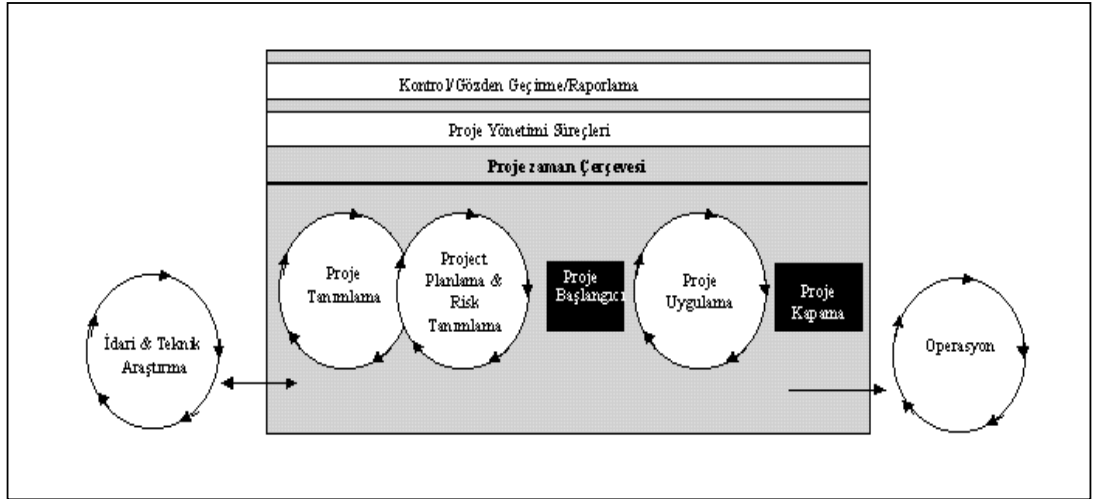
<sup>17</sup> Kerzner, a. g. e, s. 1-2

<sup>18</sup> Ali İleri, "Proje Yönetimi Temel Kavramları", 2003. T. C. İstanbul Üniversitesi, SBE, s. 8

6. Olası risk ve krizlere karşı daha hazırlıklı olunur.
7. Benzeri işler tekrar tekrar yapılmaz.
8. Yatırımcılar attıkları adımların ekonomik sonuçlarını değerlendirebilir.
9. Pazar kaybı ve müşteri memnuniyetsizliği en aza indirilir.

## 2. 4 PROJE YÖNETİMİ METODOLOJİLERİ

Proje yönetimi metodolojisinin amacı ;Bilgi işlem projelerinin standart bir yöntemle, disiplinli, iyi yönetilen ürünlerin ya da sonuçların kaliteli teslimini güvence altına alarak belirli bir bütçe ve zaman kısıtı altında gerçekleştirilmesidir. Proje yönetimi içerdiği değişkenlerin fazlalığından tek ve standart bir yol olarak çözüm sunmamaktadır.



**Şekil 2. Proje Yönetimi Metodolojisi**

Kaynak: [www.projeyonetimi.com](http://www.projeyonetimi.com), Erişim Tarihi (Şubat 2002)

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi proje yönetimi devamlı bir süreçtir. Süreçler içiçedir ve birbirlerinden ayrı düşünmek imkansızdır. Kontrol, gözden geçirme ve raporlama işe tüm çevrimde baştan sona devam eden işlemlerdir. Metodoloji projenin yönetimi ile ilgili akışı gösterir fakat geliştirme çalışmalarının proje özel ve tek olması sebebiyle uygulama detaylarını göstermez.

Metodolojinin amaçları aşağıdaki gibidir;<sup>19</sup>

- Bütçe içinde kalacak ve müşteriye tatmin edecek şekilde, proje yöneticisine projeyi zamanında teslim edebilmesi için yardımcı olmak
- Kolay uygulanabilir olması ve az insan kaynağı gerektirmesi
- Kontrol ve implementasyon aşamasında kalite ve standardizasyon sağlaması
- Projenin idare, teknik implementasyon ve ekonomik yönetim alanında proje yöneticisine gerekli araçları sağlaması
- Her projenin belirli ihtiyaçlarına adapte edilebilir olması

“Proje Yönetim Metodolojisi” aşağıdaki alt başlıklarla yürütülür;<sup>20</sup>

**Proje Organizasyonu ve Planlama:** Projeyi yürütmekle görevli bir Proje Yöneticisi atanır. Proje Yöneticisi proje organizasyonunu yapıp proje ekibini oluşturur. Metodolojiye uygun olarak proje planı hazırlanır, üzerinde anlaşmaya varılır. Proje Yöneticisi, kaynak ve zaman öngörülerini göz önüne alarak ve çizelgeleme programını kullanarak proje çizelgesini oluşturur.

**Proje Yürütme ve Kontrol:** Proje Yöneticisi oluşturulan proje çizelgesini yürütme ve kontrolünden sorumludur. Proje ekibi ile periyodik toplantılar gerçekleştirir. Bu toplantılarda proje etkinlikleri değerlendirilir ve gelecek dönem için planlama yapılır. Projede aşamalar belirlenip aşama sonlarında proje ekibi toplanıp değerlendirme yapılır. İş ortaklarına yaptırılması düşünülen işler alım süreci ile bağlantılı olarak planlanıp takip edilir. Proje ekibi ve projenin diğer tarafları (Müşteri, 3. parti vb. ) arasında oluşacak bilgi alışverişinin sağlıklı bir şekilde yürümesini sağlayacak iletişim yöntemi belirlenir.

---

<sup>19</sup> Kostas Metaxiotis, Ioannis Zafeiropoulos, Konstantina Nikolinakou and John Psarras. “Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure”, *Information Management & Computer Security*, 2005, Vol. 13, No. 1. Emeraldinsight,

<sup>20</sup> Savaş Şakar, “Proje Yönetimi Metodolojisi”, (Erişim Tarihi Mart 2007) (<http://www.projeci.com>)

Proje Değişiklik Yönetimi: Proje Yöneticisi proje hedeflerini etkileyen değişiklik önerilerini belirler. Değişikliğin projeye getireceği ek maliyet belirlenir. Proje Yöneticisi , "Proje Değişiklik İsteği Raporu" ile onaya sunar. Değişikliğin proje kapsamına alınması için Proje Yönlendirme Kurulu tarafından onaylanması gereklidir.

Proje Kabul ve Kapanışı: Proje Yöneticisi projenin kabulü amacıyla proje kapanış raporu hazırlar. Proje Yönlendirme Kurulu ile toplantı düzenlenir. Toplantıda projenin tamamlanmasına onay verilir. Rapor hazırlanır ve proje ekibi, proje yönlendirme kurulu, kalite güvence yöneticisine dağıtılır. Proje kapanışı sonrası müşteri memnuniyet anketi yapılır.

Küçük bir organizasyondaki basit projeler için üzerinde anlaşılmış kilometre taşları, birkaç kontrol listesi ve projeyi yürütecek birkaç kişi yeterli olur. Büyük bir organizasyondaki büyük projeler için işe projeyi kurup çalıştırmak, ilerlemesini takip etmek, problemlerini çözmek, sonuçta ortaya çıkacak ürüne ulaşmak ve projeyi kapatmak için daha yapısal bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Metodolojiyi anlamak için projenin yaşam döngüsüne bakmamız gerekir. Detaylı bir yaşam döngüsü organizasyonun ve projenin büyüklüğüne ve tipine bağlıdır ve bunlar birbirine benzer unsurlardır.

#### **2. 4. 1 Proje Yönetimi Metodolojisinin Uygulanabilirliği**

Proje yönetimi metodolojisi tüm projelerinde genel olarak uygulanabilir olarak düzenlenmiştir. Proje yönetiminin hangi projelerde uygulanacağına şirket politikaları ile karar verilir. Bu kararı projenin büyüklüğü ve riski belirlemelidir.

#### 2. 4. 2 Proje Yönetimi Metodolojisinin Biçimlendirilmesi

Metodolojinin tasarımı projelerin genel yapısı üzerinden belirlenmiştir. Bu suretle metodolojinin gerekli esnekliğe sahip olması öngörülmüştür. Projelerin içerik ve nitelik itibarıyla incelenmesi sonucu büyük ve karmaşık projelerde izlenecek yol ile daha küçük projelerde izlenecek yolun birbirinden ayrılması gerekmektedir. Unutulmaması gereken büyük ve kompleks projelerin yönetsel kontrole ve gözden geçirmelere daha çok ihtiyacı olduğudur. Küçük projelerde işe kontrolden çok uygulama temelli iş gerçekleştirmelerine yönelmesinde fayda vardır. Metodoloji sabit ve değişmez değildir. Projelerdeki deneyimler ve öneriler ile gelişmeli, yaşanan süreçlerin organizasyon açısından değerlendirmeleri yapılmalı, bu konuda görüş bildirmek isteyenler cesaretlendirilmelidir. Süreçler organizasyona göre optimize edildikçe metodolojiyi de geliştirecektir.

#### 2. 4. 3 Proje Tanımının Proje Yönetimi Metodolojisi İçindeki Önemi

*Proje*;Başlama ve bitişi açıkça tanımlanmış aktivitelerle bütçe ve zaman kısıtı altında iyi tanımlanmış hedef ve amaçlara ulaşma eylemidir.

Proje Kategorizasyonunun şu şekilde olması öngörülmüştür ;

**Tablo 2. Proje Kategorizasyonu**

	BÜYÜK PROJE	ORTA PROJE	KÜÇÜK PROJE
SÜRE	4 AY	1-4 AY	1 AY
MALİYET	1000 iş günü	100-1000 iş günü	100 iş günü
DUYARLILIK	MAJ.	INT.	MIN.
KARMAŞIKLIK	4 Birim	2-4 Birim	2 Birim

Kaynak : Şakar , Savaş. "Proje Yönetimi Metodolojisi ", Erişim Tarihi :(Mart 2007) (<http://www.projeci.com>)



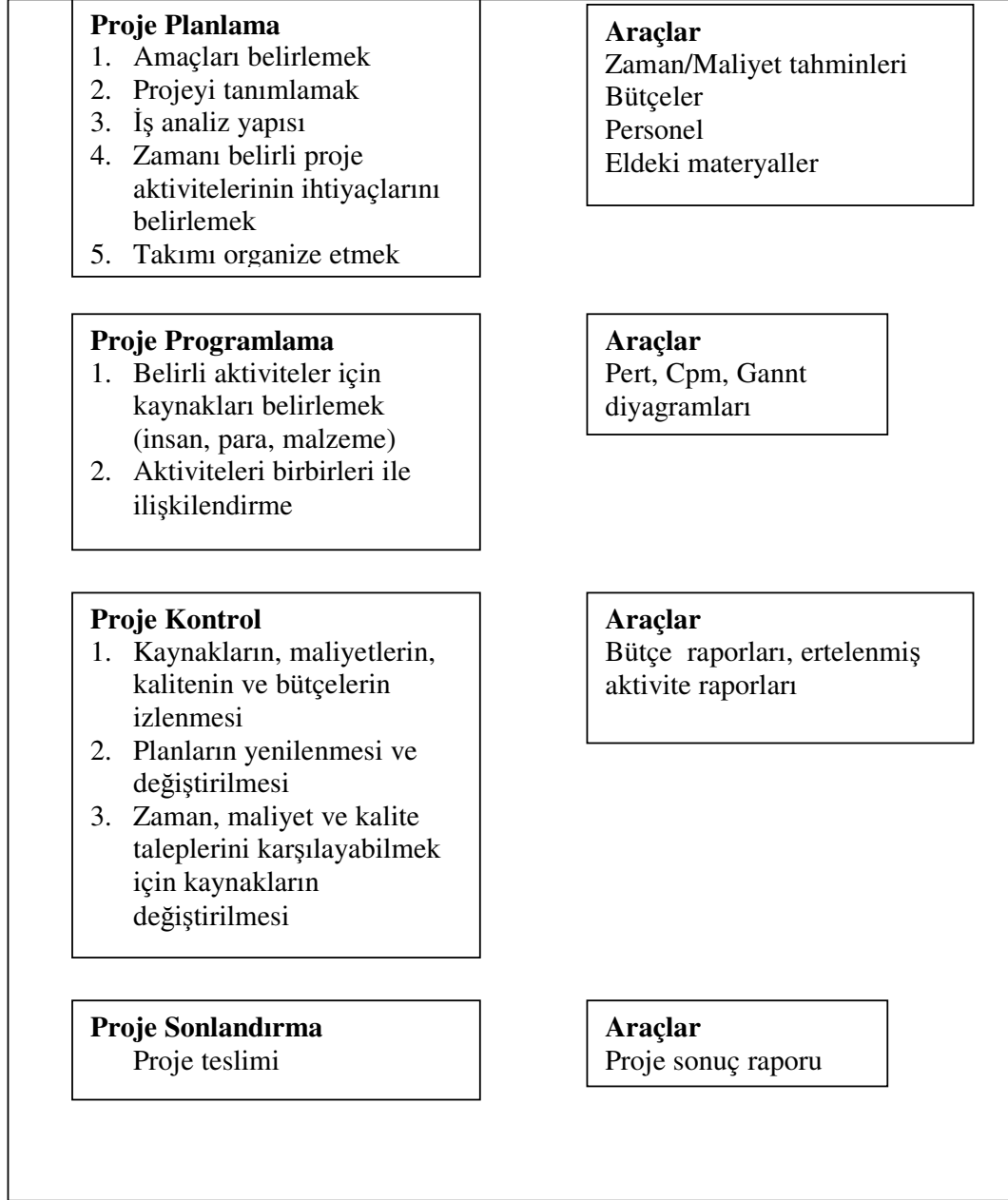
Aktivitelerin bitişi projenin amacına ulaşmasını sağlayacak şekilde tüm proje ekibi tarafından belirlenmelidir. Birçok projenin bitmemesinin sebebi işe projeyi neyin sonlandıracağının tanımlanmamış olmasıdır.

Sponsor st yönetiminde hem fikir olduğu son ürünü tanımlamalıdır. Projenin başarı kriteri taraflar arasında açık ve net bilinmelidir. Projenin başarı kriterinin tanımlanması için sorulabilecek en basit soru: "Bu projeyi neden yapıyoruz?" olacaktır. Başarı kriteri ölçülebilir olmalı ve yönetimsel değerlerle dile getirilmelidir. Yönetimsel dile getirme ürünün piyasa araştırması, reklam beklentisi, tanıtımının nasıl olacağı, rakiplerin durumu vb. Çalışmaların sonucunda ürünün kabul edilebilirliğini ortaya koymaktır.

Projeler genellikle ideal koşullar altında gerçekleşirler, ancak istenmeyen ortamlar ki; personel dirençleri vb. başarıyı olumsuz yönde etkileyecektir. .

Proje yönetimi genel yönetim bilgisini gerektirir. Genel yönetim kuralları, çalışmaları, kavramları, teknikleri, araçları ve yetenekleri proje yönetimi için temel oluşturur. Ayrıca, başkalarıyla kolay çalışabilme, sorumluluk alabilme, gruba liderlik edebilme ve karar almada bu istenen özellikler içerisindedir.

## 2. 5 PROJE YÖNETİM SÜREÇLERİ



Şekil 3. Proje Planlama, Programlama, Kontrol

Kaynak: Jay Heizer, Barry Render Operations Management, Fifth Edition USA: Pritice Hall International, Inc. , 1999, s:625

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi genel anlamda projelerin yönetimi dört aşama içerir;<sup>21</sup>

**1-Planlama** :Bu aşamada amaç belirlenir, proje ve takım organizasyonu tanımlanır.

Planlama süreci, öncelikle yine amaçların ve proje tanımının daha detaylı olarak sunulduğu proje hedeflerinin net olarak belirlendiği, performans kriterlerinin kesin olarak saptandığı can alıcı süreçtir.

**2-Programlama**:Bu aşamada insan, para ve kaynaklar belirli aktiviteler birbirleri ile ilişkilendirilir. Proje yönetim teknikleri kullanılarak proje programlanır.

**3-Kontrol**:Bu aşamada firma, kaynakları, maliyeti, kaliteyi ve bütçeyi gözler. Ayrıca planları revize eder ya da değiştirir. Zaman ve maliyet taleplerini karşılamak için kaynakları kaydırır.

**4- Proje Sonlandırma**: Son aşama proje başlangıcı kadar önemlidir. Projeyi sonlandıran bir aktivite mutlaka yerine getirilmelidir. Örneğin, bir final raporunun teslimi, üretilen ürünün aktive edilmesi, ürünün piyasaya sürülmesi için yapılan bir anlaşma v. s. bunlar projenin gerçek anlamda bitirildiğini ve işlevliğini kazandığını belirleyecektir.

## **2. 6 PROJE YÖNETİMİ HAYAT DÖNGÜSÜ**

Proje hayat döngüsü 4 ana safhadan meydana gelmektedir. Şimdi bu fazları kısaca açıklayalım:

**Faz 1 Hazırlık**: Proje yöneticisi üzerindeki fonksiyonel yönetim projeyi belirler, amaçlar doğrultusunda değerlendirir ve başlangıç onayını verir.

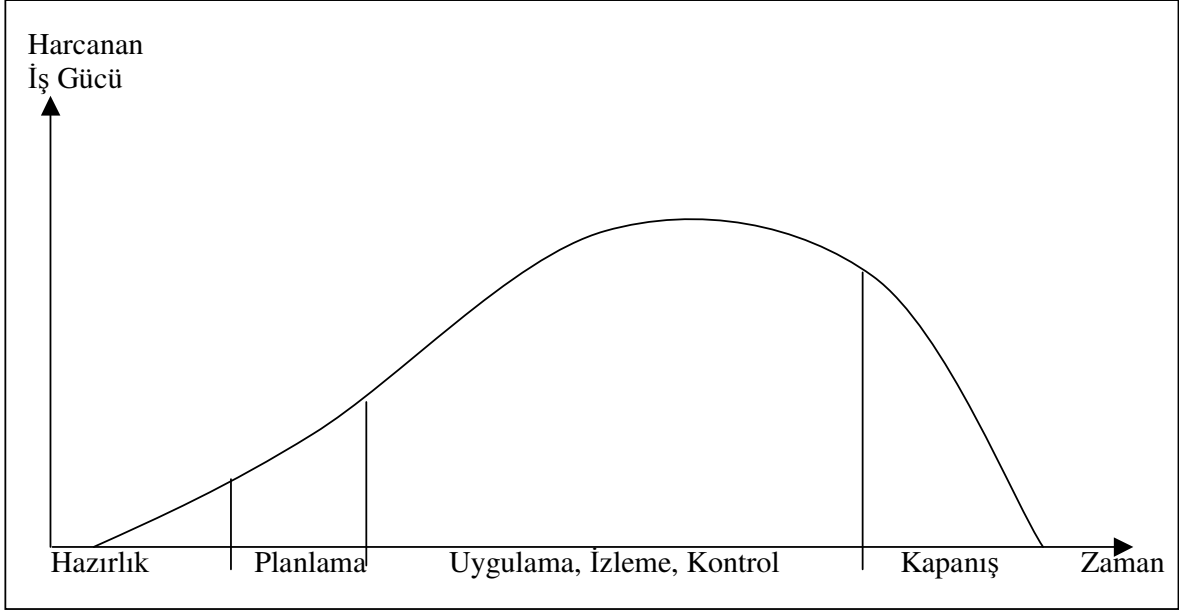
**Faz 2 Planlama**: Bu fazda, detaylı proje planlaması yapılır. Proje takımını oluşturur. Proje sponsorları ya da müşteri tarafından onaylanan planlama sonrası uygulama sürecine geçilecektir.

---

<sup>21</sup> Adedeji B. Badiru-P. Simin Pulat, Comprehensive Project Management: Integrating Optimization Models, Management principles and Computers, Prentice Hall, 1995, New Jersey, s. 7-9

Faz 3 Uygulama: Projede görev alan herkes bu safhada aktif rol oynar. Projenin planlanan tüm aşamaları bu süreçte gerçekleştirilir.

Faz 4 Proje Sonu: Üretilen ürün ya da hizmet gerçek ortamda uygulama için teste hazır olduğunda bu aşamaya geçilir. Proje sponsorları ve müşteri onayı ile proje teslim edilir.



**Şekil 4. Proje Yaşam Döngüsü**

Kaynak: Baktır, Elif, "Proje Yönetimi", Ekim 2002

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi hazırlık ve planlama aşaması, harcanan işgücü açısından sınırlı iken, uygulama aşaması proje kaynaklarının en yoğun kullanıldığı aşamadır.

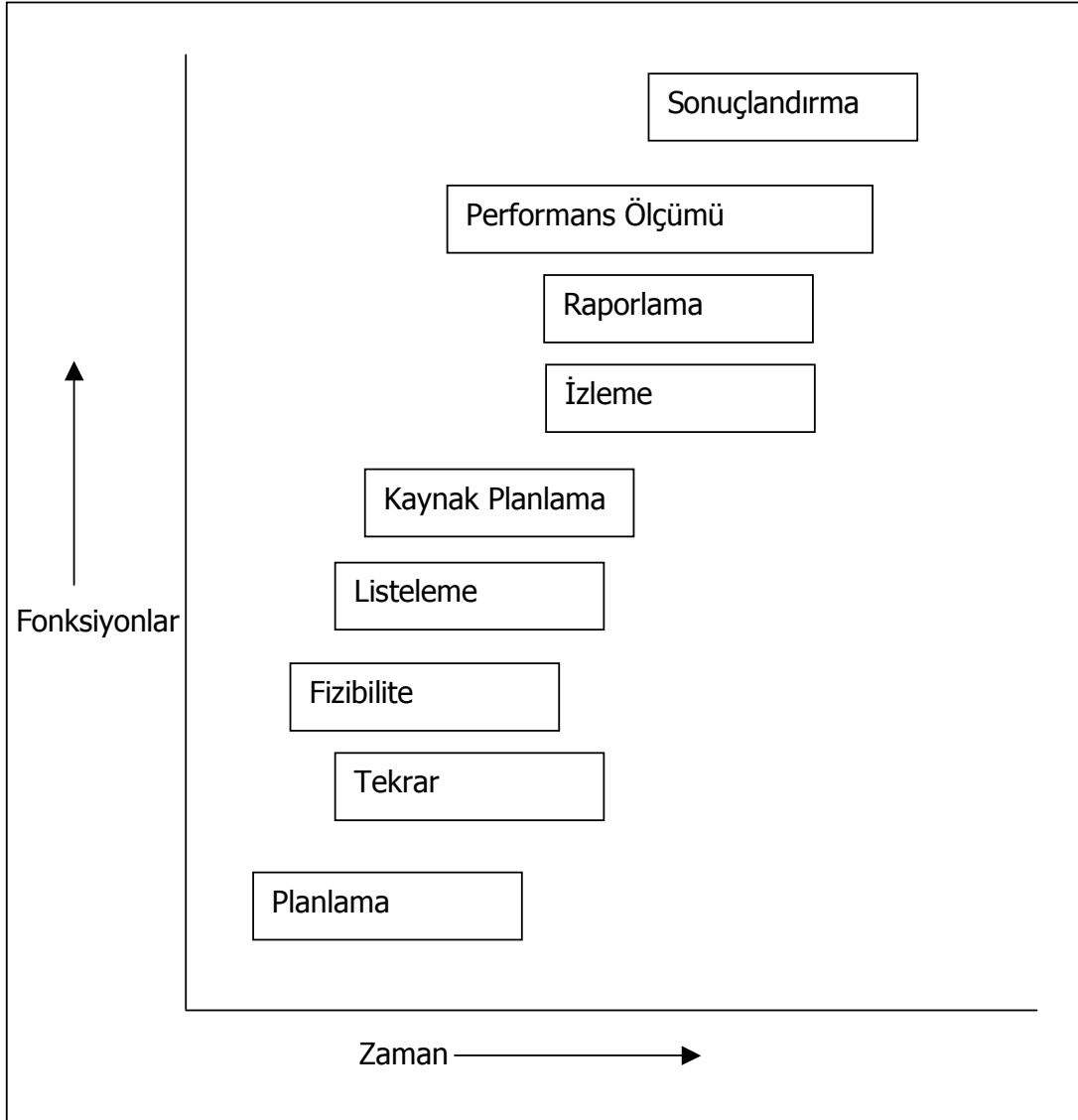
### 2. 6. 1 Proje Hayat Döngüsü ve Proje Yönetim Süreci

Proje hayat döngüsü deyince birbirine bağımlı ve birbirini takip eden aşamalar anlaşılmalıdır. Genellikle bu döngü, tanım ve gereksinimlerin saptanması, geliştirme, izleme, kontrol ve sonuç safhalarından oluşmaktadır.

Proje yönetim süreci dediğimizde ise bir hiyerarşi ya da öncelik sırası olmaksızın birbirini tamamlayan fonksiyonlar anlaşılmalıdır. Planlama, listeleme,

kaynak planlama, izleme ve değerlendirme, raporlama gibi temel fonksiyonlar süreci oluşturur.

Şekilde proje yönetim sürecini bir Gantt grafiği şeklinde gözlemleyebiliyoruz. Süreç, bir dizi aktivitenin birleşiminden oluşan zaman birimidir. Gerçekleştirilen aktivitenin şekline göre çeşitlenebilir. Örneğin planlama , uygulama, kontrol v. b.



**Şekil 5. Klasik Proje Yönetim Süreci**

Kaynak: Adedeji B. Badiru-P. Simin Pulat, Comprehensive Project Management: Integrating Optimization Models, Management Principles and Computers, Prentice Hall, 1995, New Jersey, s. 8-10

### **2. 6. 1. 1 Ana ve Yardımcı Süreçler**

PMI'ın (proje yönetim enstitüsü) proje yönetimi konusundaki önemli referanslarından biri olarak PMBOK'ye göre ana süreçler, projelerde aynı sırayla izlenmesi gereken, olmazsa olmaz, bağlayıcı nitelikteki aşamalardır. Örneğin planlama ve zamanlama çalışmaları, bütçe çalışmaları v. b.

Yardımcı süreçler ise;projenin gidişatına bağlı olarak istenildiğinde uygulanabilecek aşamalar olarak karşımıza çıkıyor. Örneğin proje süresince değişen koşullara göre gereken satınalma, insan kaynakları, risk yönetimi, kalite yönetimi gibi süreçler bu gruba girmektedir.<sup>22</sup>

### **2. 6. 2 Hayat Döngüsü Aşamaları**

Proje hayat döngüsü aşamaları aşağıdaki gibidir;<sup>23</sup>

1-Bir Fikrin Doğuşu (Konsept Geliştirme ) Aşaması :Bir ihtiyacın ortaya çıktığı ve dile getirildiği aşamadır. Bu yeni bir ürün veya hizmet olabilir. Bir sonraki adımda doğru tanımlamaları yapabilmek adına fizibilite çalışmalarının hayata geçirilmesi gereken aşama konsept geliştirme aşamasıdır.

2-Tanımlama ve Planlama Aşaması :Yapılacakların kesin olarak belirlendiği aşamadır. Problemin çözümü için doğru problem tanımları çıkarılmış olmalıdır. Bu aşamada hedefler, uygulamaya yönelik stratejiler, detaylı iş planları, kontrol sistemleri, kalite güvence prosedürleri geliştirilmiş olmalıdır. Ayrıca, projeye dahil olacak katılımcılar aralarındaki iletişim için kullanılacak rapor tipleri ve periyodları tanımlanmış olmalıdır.

3-Tasarım Aşaması :Tasarım aşaması, her projede bulunmayabilir veya geliştirme aşamasıyla birleştirilmiş olabilir. Bu aşamada projenin devamında ortaya çıkacak maliyet, zaman ve performans değerleri ilk baştaki hedeflere denk düşmeyebilir. Bu yüzden planlarda revizyona gidilebilir. Tasarım aşamasında ortaya

---

<sup>22</sup> David L. Cleland, Field Guide to Project Management. Van Nostrand Reinhold, 1998, USA, s:49-53

<sup>23</sup> Gökrem Tekir, a. g. e. s. 9-10

ıkan yeni problemler veya fırsatlar projenin detayının daha iyi görülmesini sağlayacağından bu aşamada yapılacak revizeler, projenin geri kalanının daha sağlıklı yürümesini sağlayacaktır.

4-Geliştirme veya retim Aşaması :Bu aşama projeden beklenen ürünün/hizmetin ortaya çıkarıldığı aşamadır. Ürünün istenen kriterlerde olup olmadığına dair testlerin yapılmasının ve gerekli onaylarının alınmasının yanısıra, proje planlarında belirlenen zaman, bütçe ve performans hedeflerine ne lde ulaşıldığına dair değerlendirmeler de bu aşamada yapılır.

5-Uygulama Aşaması :Müşteriye proje ürününün teslim edilmesi sürecidir. Bu aşamada proje ürünü/hizmeti müşterinin kullanabileceği Şekilde sisteme entegre edilir. Son kullanıcı eğitimleri , pilot uygulamalar bu aşamada hayata geçirilir ve müşteriden onaylar alınır.

6-Sonlandırma Aşaması :Proje yöneticisi ve takımı geriye dönüp, bu projeden neler öğrendiklerini, ne tip riskler/zorluklar yaşadıklarını ve nasıl çözümler yarattıklarını dile getirdikleri bir döküman hazırlayarak projenin kapanışını gerçekleştirirler.

## **2. 7 PROJE YÖNETİMİNDE PLANLAMA**

### **2. 7. 1 Proje Planlama Nedir?**

Proje planlaması, projenin nasıl gerçekleştirileceğinin tanımlanmasıdır. Proje planının amacı ise aktiviteleri tanımlamak, gereken zaman ve kaynak tahminlerini yapmak ve yönetimin gözden geçirme, kontrol vb. faaliyetleri yapmasını sağlamaktır.

Proje planlama, proje emri ile başlar.

Proje kararının verilebilmesi için st yönetim, aşağıdaki bilgilere ihtiyaç duyar;<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Kostas Metaxiotis, Ioannis Zafeiropoulos, Konstantina Nikolinakou and John Psarras. "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", *Information Management & Computer Security*, 2005, Vol. 13, No. 1. Emeraldinsight

- Proje adı
- Proje sponsoru veya müşterisi
- Geçmiş bilgiler
- Proje amacı
- Proje hedefleri
- Proje kısıtlamaları
- Bütçe

Proje planlamanın hedefleri aşağıdaki gibidir;

- Projeyi tanımlayıcı ve bağlayıcı başarılabak işlerin belirlenmesi
- Proje ile ilgili tüm tahminlerin yazılı hale getirilmesi.
- Proje kontrol ve raporlama noktalarının belirlenmesi
- Kaynak kullanımlarının izlenmesi (Zaman, para, insan vb. )

Proje planlamanın aşağıdakileri içermesi beklenir;<sup>25</sup>

• Sınırlı ve somut aktiviteler, böylece dağıtılabak ve analiz yapısı tarafından tanımlanmış değerler üretilir. Bu proste projenin amaçlarını gerçekleştirebilmek için gerekli olan aksiyonlar belirlenmelidir.

• Aktivitelerin kesin olarak sıralanması, böylece gelecek büyüme gerçekçi ve olası şekilde desteklenir.

• Gececek olan sürenin doğru hesaplanması, belirlenen her aktivitenin tamamlanması gereken periyotları içerir.

---

<sup>25</sup> Kostas Metaxiotis, Ioannis Zafeiropoulos, Konstantina Nikolinakou and John Psarras. "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", *Information Management & Computer Security*, 2005, Vol. 13, No. 1. Emeraldinsight



- Zaman çizelgesinin geliştirilmesi. Bu proje aktivitelerinin başlangıç ve bitiş günlerinin belirlenmesi demektir.

Özellikle 1970'lerden sonra geliştirilen stratejik planlama yaklaşımlarına göre, planlama vizyoner bir bakış açısından ele alınmaya başlanmıştır. Bu yaklaşıma göre vizyon, misyon , organizasyonel hedef ve amaçlar işletme bilimi kavramları arasına girmiştir.

Bu yaklaşıma göre planlama vizyon ile başlar. Vizyon zihin tarafından yaratılan şirkete ait bir hayaldir. Bu şirketin ileride ne olmak istediğini belirtir. Bütün strateji ve politikalar bu vizyona göre şekillendirilecektir. Bir projenin yapılma kararı da bunun vizyona hizmet edip etmediğine bakılarak alınır.

Vizyonun belirlenmesinden sonra sıra misyon belirlenmesine gelir. Misyon kısaca şirketin hangi işle uğraştığının ve toplumun onu kabul edişinin bir ifadesidir.

Planlamadaki amaç geçmişte yaşanan sapmalardan, risklerden, problemlerden ders alarak her defasında daha iyi planlar yaratabilmektir.

### **2. 7. 1. 1. Proje Başlangıç Aşamasında Planlama**

Başlangıç aşamasında proje ekibi bir başlangıç toplantısı yaparak proje yönetim planı genel olarak değerlendirilir.

### **2. 7. 1. 2. Uygulama Aşamasında Planlama**

Değişiklikler meydana geldiğinde yapılır. Proje planlarının değişebileceği ve yeniden planlamanın belirli durumlarda gayet doğal olduğu taraflarca bilinmeli ancak değişikliğin boyut ve sıklığı konusunda disiplinli davranılmalıdır. Değişiklik istekleri proje yöneticisinde toplanmalı, belli bir sıklıkta işleme sokulmalı, değişiklik isteklerinin sebepleri tanımlanmaya çalışılmalıdır.

### **2. 7. 1. 3. Proje Kapama Aşamasında Planlama**

Kapama süreci proje, hedeflerine ulaştığında başlar. Kapama işlemleri genellikle rutin bir süreçtir. İlk aşama kullanıcıların sistemi onaylamalarıdır. Proje onaylandıktan sonra tüm dökümanlar arşivlenir.

Proje planlama süreci aşağıdaki görevleri içerir;<sup>26</sup>

- Projenin ana aşamaları tanımlanır.
- Proje teslimatlarının gerçekleştirilmesi ile ilgili aktiviteler tanımlanır.
- Her aktivite için gerekli kaynaklar belirlenir.
- Aktiviteler arasındaki ilişkiler tanımlanır. Bu ilişkiler Başlangıç-Başlangıç, Başlangıç-Bitiş, Bitiş-Başlangıç yada Bitiş-Bitiş olabilir.
- Aktiviteler ile ilgili süre tahminleri yapılır.
- Aktiviteler programlanır.
- Aktivitelerin bütçeleri/maliyetleri tanımlanır.
- Proje riskleri tanımlanır.
- Kaliteyi sağlamak için gerekli aktiviteler tanımlanır
- Kontrol, izleme ve raporlama aktiviteleri tanımlanır.

### **2. 7. 2 Proje Planlama Hataları**

Proje yöneticileri planlama esnasında genellikle iki önemli hata yapar. Birincisi;Projede görev alacak diğer departmanların bireylerinin zaman planlarına dikkat etmeden kendi projelerine dahil etmeleridir. Projeye dahil edilecek kaynakların iş yükleri, tecrübeleri, eğitim düzeyleri gibi faktörler göz önüne alınmadan yapılan proje planlarının geçerliliği tartışmaya açıktır. Özellikle kaynakların aktivitelere atanması ve

---

<sup>26</sup> Adedeji B. Badiru-P. Simin Pulat, a. g. e. , s. 7-9

sürelerin tahminlenmesinde proje yöneticileri ilgili kaynaklardan bilgi almadan plan hazırlamakta ve bu durum planların sapmasına sebep verebilmektedir.

Proje başında projeye destek vermesi gereken kaynakların, proje sürecinde yeterli desteği verememesi, proje yöneticilerini zor durumda bırakacağından pekçok proje yöneticisi diğer kaynakların yapacağı işleri kendi kendilerine öğrenirler ve uygulamaya geçerler.

Yukarıdaki uygulamanın sayısının artması proje yöneticilerinin joker eleman olmasına sebep verecek ve zamanla proje yönetiminin bir takım ruhu gerektirdiği gerçeğinden uzaklaşılacak, bireysel yapılan her iş proje olarak adlandırılmaya başlanacaktır.

Geçmişte yapılan planlara sadık kalınmaması, planlarda sapmaların yaşanması, proje yöneticilerinde plan yapmaya karşı bir isteksizlik uyandırır.<sup>27</sup>

## **2. 8 PROJE YÖNETİMİNDE ORGANİZASYON**

### **2. 8. 1 Proje Organizasyonu ve Kontrolü**

Bir projeye başlanabilmesi için üst yönetimin buna gerek görmesi ve kaynak ayırması zorunluluk arz eder. Ancak bundan sonra işgücü teminine gidilebilir, proje yönetim grubu oluşturulabilir ve proje kaynak tahsisi gerçekleştirilebilir.

Proje grubu; proje yöneticisi, tam gün görevliler ve zamanını normal hat görevleri ile proje üzerinde paylaşmayan görevlilerden oluşur. Proje yöneticisinin proje amaçlarını anlayacak ve bunlara ulaşacak teknik bilgi ile yönetsel beceriye sahip olması gerekir. Yönetici, üst yönetim tarafından kendisine verilen projeyi tamamlama sorumluluk ve otoritesi ile hareket eder. Proje organizasyonu da, işletmenin çeşitli fonksiyonlarından personel olarak kullanan bir seçme organizasyon niteliğindedir. Proje grupları, projenin tamamlanmasından sonra ya başka projelere ya da hat görevlere kaydırılırlar.

---

<sup>27</sup> Gökrem Tekir, a. g. e. s. 13

Planlama, organize etme, denetleme, koordine etme ve güdüleme gibi yönetsel süreçler göz önüne alındığında, proje yönetiminin esasları genel yönetim esaslarına paralel bir durum arz etmektedir. Proje yöneticileri faaliyetleri planlamak, programlamak ( çeşitli olası çevre koşullarına göre alternatif hareket tarzları belirlemek, faaliyetler veya bölümler arasındaki ilişkiler üzerinde durmak ) ve proje faaliyetleri tamamlandıkça kontrol etmek zorundadırlar.

Herhangi bir proje yönetimi, birbirleri ile ilgili bir kaç faaliyetin sınırlı olanaklarda planlama, koordinasyon ve kontrolünü gerektirir. Bu sınırlı olanaklar, insanlar, makinalar, para ve zamandır. Bundan başka proje yönetimi, başlangıçta oluşturulan, bundaki herhangi bir değişikliğin plana dahil edilmesini ve bu değişikliğin etkisinin hemen bilinmesini gerektirir. Bu nedenle yöneticiler, en iyi olacak şekilde sadece plan ve listelemeye dayanmaya mecburdurlar. Bu ise, dinamik koşullardaki değişikliğin ani etkilerini yeterli ölçüde karşılayamayabilecek plan ve listelemede uygun değişikliklerin yapılmasını gerektirecektir.

Yönetim bilimciler etkenliği arttırmak , otorite sorumluluk ve hesap sorulurluğu dağıtmak için , bir organizasyonu alt birimlerine ayırmanın çeşitli yollarını tanımlamışlardır. Bunun yapılması yoluna *Departmanlara Ayırma* denir. Bütün durumlarda amaç birbirine bağımlı parçalar arasında iyi bir düzen elde etmektir. *Departmanlara Ayırma* delegasyon süreciyle bütünleşiktir.

Başlıca departmanlara ayırma tipleri:<sup>28</sup>

Fonksiyonel: Organizasyonel birimler imalat, mühendislik ve finans gibi birbirinden farklı ortak özelliklerine göre ayrılırlar.

Ürün: Ayrık organizasyon birimleri ana bir ürün veya ürün hattı etrafında organize olmuşlardır.

Müşteri: Organizasyon birimleri özel olarak tek bir müşteriyle iş yapacak şekilde oluşturulmuştur. Örneğin Türkiye’de Karayolları

---

<sup>28</sup> *Proje Yönetimi Nedir?(2006)*. <http://enm.blogcu.com/1146814/> (29 Ekim 2006)

Coğrafi: Yönetim ve çalışanlar coğrafi olarak tanımlanmış bölgeler etrafında organize olmuştur ; Mesela Doğu Karadeniz Bölgesi gazete dağıtım ağı gibi .

Süreç: İnsan ve diğer kaynaklar bir petrol rafinerisi gibi iş akışı etrafında organize edilmiştir.

## 2. 8. 2 Fonksiyonel Yapılar ve Matris Organizasyonlar

**Tablo 3. Proje Yöneticisi ve Fonksiyonel Yönetici Arasındaki Farklar**

Proje Yöneticisi	Fonksiyonel Bölüm Yöneticisi
Ne yapılacak?	İş nasıl yapılacak?
Ne zaman yapılacak?	İş nerede yapılacak?
Yapılacak işin önemi nedir?	İşi kim yapacak,?
Bu iş için ne kadar para ayrılmıştır?	Fonksiyonel bölümün ürettiği çıktılar projeye nasıl entegre edilecek?
Genel olarak proje nasıl ilerliyor?	

Kaynak: <http://www.turk-cad.com/content/view/638/144/>

## 2. 8. 3 Fonksiyonel Organizasyon ve Proje Organizasyonları

Proje organizasyonunun fonksiyonel organizasyona göre avantajları ve dezavantajları aşağıda belirtilmiştir;<sup>29</sup>

### Proje Organizasyonu Avantajları;

- İnsan kaynağını tüm dikkati projeye yöneliktir.
- Tüm proje konuları için, sponsor ve müşteri firmaları tek bir muhatap bulurlar.
- Proje konusu ve iş açık bir şekilde belirlenmiştir.
- Belirgin sorumluluk ve yetki.

<sup>29</sup> Leonard R:Sayles and Margaret K. Chandlers, Managing Large Systems, Harper & Row Publishers, 1971, New York, s. 185

#### Proje Organizasyonu Dezavantajları ;

- Benzer iş ve fonksiyon için tekrarlanan çaba ve kaynak
- Kısa dönemlerde geniş gereksinimler
- Değişen oranda ve tecrübeye insan kaynağı
- İş performansı hem seçilen organizasyon yapısına hem de insan kaynağının kapasitesine önemli ölçüde bağlıdır.

Fonksiyonel organizasyonunun proje organizasyonuna göre avantajları ve dezavantajları aşağıda belirtilmiştir;<sup>30</sup>

#### Fonksiyonel Organizasyon Avantajları ;

- Benzer projelerde fikir ve çözümlerin değişimi
- Geniş zamanda kendini amorti eden kaynaklar
- Çoğunlukla değişmez ve benzer işgücü
- Genel verimin organizasyon yapısına duyarsızlığı.

#### Fonksiyonel Organizasyon Dezavantajları ;

- Part-time zaman ayırabilirler
- Birçok odak noktası sözkonusudur
- Zayıf proje konsepti.
- Yetki ve sorumluluk kargaşası

---

<sup>30</sup> Leonard R:Sayles and Margaret K. Chandlers, a. g. e , s:185

#### 2. 8. 4 Proje Organizasyonlarının Temel Amacı

Proje organizasyonlarının asıl amacı, proje amaçları doğrultusunda çalışan yönetime, organizasyon kaynakları kullanımında bir yöntem ve kolaylık sağlamaktır.

Temel bir proje organizasyonu şu ana fonksiyonları sağlamak için meydana gelir:

- Proje gereksinimleri sağlandıktan ve birtakım tehditler yerine getirildikten sonra, projenin hız kazanmasına öncülük eder.
- Proje yöneticisi, proje birim yöneticileri, proje takım üyeleri diğer iştirakçilerin arasındaki ilişkileri düzenler.
- İş ve aktiviteleri açıkça yönlendirir.
- Emir-komuta kanallarını, yetki, otorite ve iletişim kanallarını belirtir.

Proje organizasyonu karar sürecinde, üst yönetimin verimli bir organizasyon oluşturmak için cevaplaması gereken sorular:<sup>31</sup>

- Prensip olarak, üst yönetim hali hazırdaki organizasyon yapısında ne kadar değişiklik yapacaktır?
- Projenin işletmenin geleceği için önemi nedir? Proje ekibi hangi niteliklere sahip olmalıdır?
- Proje kontrolü nasıl ve hangi yöntemlerle sağlanmalıdır?
- Organizasyonel arayüzler (organizasyonel birimlerin ilişkileri ve düzenleyici kurumlar, müşteri, ihale sahipleri gibi dış çevre ile ilişkiler) nasıl düzenlenmelidir?

---

<sup>31</sup> Davis B. Gordon, Management Information Systems, McGrawHill, 1985, USA, s. 331

## 2. 8. 5 Proje Organizasyonlarının Başarısızlık Nedenleri

Çoğu yazılım projesi aslında az ya da çok başarısız sonuçlarla doludur. Bunun nedeni, bu projelerden çoğunun, belirlenen maliyet, zaman ve gereksinim kriterlerine uygun sonuçlanmamasından kaynaklanmaktadır. Burada ilginç olan bir nokta ise her ne kadar bu başarısızlıklar belirlenip dökümanente edilse de birçok yazılım projesi onları tekrar yaşamaya devam etmektedir.

Bir başarısızlık, yazılım projesinde ciddi anlamda zamanlama ve maliyetlerde meydana gelen sapmalar ile sonuçları proje ertelemesine kadar varabilecek kalite ve performans problemlerini anlatmaktadır. Yazılım endüstrisinde çok uzun süreler sonunda edinilen tecrübeler doğrultusunda, başarısızlığa etki eden en önemli faktörler arasında, kullanıcının yetersiz katkısı, işletme sahiplerinin farklı istekleri, belirsiz ve açıklanamayan gereksinimler, zayıf zaman ve maliyet tahminleri, yetersiz bilgi ve tecrübede insan gücü, hesaplanamayan maliyet unsurları v. b. nedenler sayılabilir.<sup>32</sup>

Proje organizasyonu aşağıdakiler sağlandığı zaman en iyi şekilde çalışır;<sup>33</sup>

1-İşler belirli bir amaç ve bitiş tarihi ile tanımlanabilir olmalıdır.

2-İş varolan organizasyon için alışılmamış ve tektir.

3-İş, uzmanlaşmış yeteneklere ihtiyaç duyan kompleks ve birbirleri ile ilişkisi olan görevler içermelidir.

4-Proje, geçici fakat organizasyon için kritiktir.

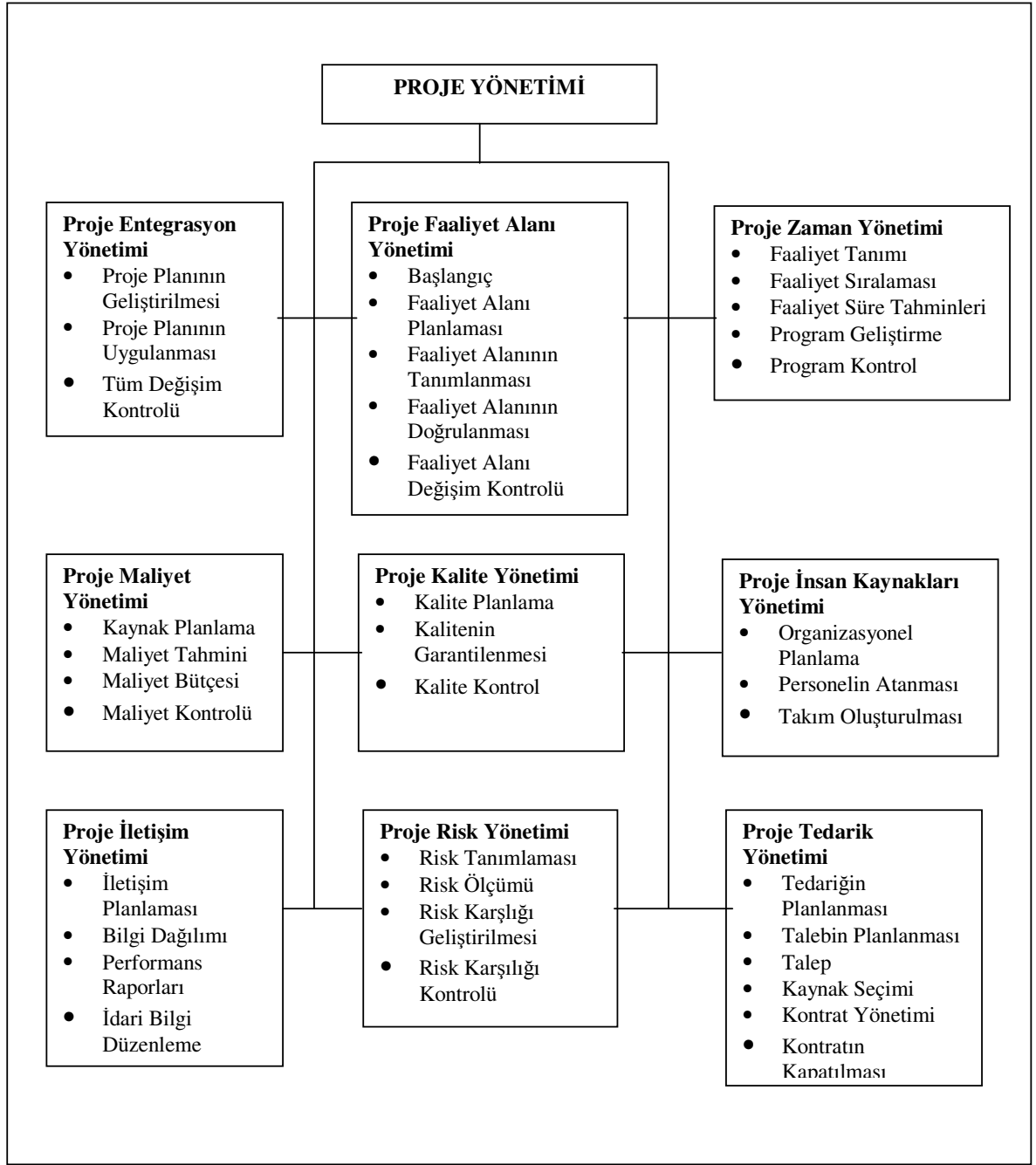
---

<sup>32</sup> Lorin J. May, "Major Causes of Software Project Failures", s:1

<sup>33</sup> David Cleland I, R. Gareis, Global Project Management Handbook, USA: McGrawHill, 1994, s. 14



## 2. 9 PROJE YÖNETİMİ BİLEŞENLERİ



**Şekil 6. Proje Yönetimi Bilgi Alanları**

Kaynak:Project Management Institute Standarts Committee , Project Management Institute Body of Knowledge, Automated Graphics Systems Charlotte NC USA 1996, s:7

Proje yönetimi dokuz ayrı süreç elemanından oluşan bir bütün olarak incelenebilir.<sup>34</sup>

### **2. 9. 1 Proje Entegrasyon Yönetimi**

Proje içinde koordinasyonun sağlanması amacı ile bir proje planının yapılması, uygulanması ve daha sonra bu proje planında gerekli değişikliklerin yapılabilmesidir. Entegrasyon yönetimiyle ilgili elverişsiz planlama, zayıf kaynak atama, zayıf entegrasyon yönetimi, sağlıksız gözden geçirme gibi riskler projeyi başarısızlığa uğratabilir.

### **2. 9. 2 Proje Kapsam Yönetimi**

Projenin gerektirdiği bütün işlerin ve yalnızca projenin gerektirdiği işlerin belirlenmesi amacıyla kapsamın planlanması, tanımlanması, doğrulanması ve kapsam değişikliklerinin yönetimidir.

### **2. 9. 3 Proje Zaman Yönetimi**

Projenin zamanında tamamlanması amacıyla; aktivitelerin tanımlanması, önceliklendirilmesi, hedef sürelerinin belirlenmesi, çizelgelenmesi ve çizelge denetiminin yapılması ile gereken değişikliklerin programlanabilmesi yönetimidir.

### **2. 9. 4 Proje Maliyet Yönetimi**

Projenin onaylanan bütçeyi aşmadan tamamlanması amacıyla; kaynak planlaması, maliyet hesapları, bütçeleme, maliyet denetimi gibi konuları kapsayan bir finansal analiz ve denetim yönetiminin uygulanmasıdır.

---

<sup>34</sup> Project Management Institute. (1987) Project Management Institute Body of Knowledge, s:7

### **2. 9. 5 Proje Kalite Yönetimi**

Projenin öngörülen istekleri karşılması amacıyla kalite planlaması, kalite güvencesi ve kalite denetimini amaçlayan ve başlangıçta hedeflenen sonuçların proje tamamlandığında standartlara en uygun şekilde alınabilmesini temel alan yönetimdir.

### **2. 9. 6 Proje İnsan Kaynakları Yönetimi**

Proje ekibinde çalışanlardan en etkin şekilde yararlanılması amacıyla, proje üyeleri arasında akıcı bir organizasyon ve işbirliğinin planlaması, üyeler arasında takım ve çalışma ruhu yükseltilerek bilgi paylaşımının sağlanacağı bir eleman istihdamı yapılabilmesi ve başarılı bir proje ekibi kurulabilmesi yönetimidir.

### **2. 9. 7 Proje İletişim Yönetimi**

Bilginin en etkili şekilde kullanılması amacıyla ; iletişimin planlanması, bilginin dağıtımı, performansın raporlanmasını içerir.

### **2. 9. 8 Proje Risk Yönetimi**

Risklerin belirlenmesi, analizi ve gerekli önlemlerin alınması amacıyla; riskin tanımlanması, niceliklendirme, önlem alma ve önlemlerin denetimi gibi konuları içerir.

### **2. 9. 9 Proje Tedarik Yönetimi**

Mal ve hizmet alımlarının gereğince yapılması amacıyla; satın alma planlaması, teklif planlaması, teklif alma, yüklenici seçimi, sözleşme yönetimi, sözleşmenin tamamlanması faaliyetlerini içerir.

## **2. 10 PROJE YÖNETİMİNDE KULLANILAN MODELLER**

### **2. 10. 1 Geleneksel Proje Yönetim Modellerinin İncelenmesi**

Proje yönetimi modern formuyla birkaç on yıllık geçmişe dayanmasına rağmen bazı çevreler tarafından Mısır Piramitleri ve Çin Seddi'nin yapımı birer proje olarak düşünülmektedir. Birçok kişi ise proje yönetiminin modern konseptinin Amerika

Birleşik Devletleri askeri kuvvetleri tarafından atom bombasının geliştirildiği Manhattan Projesi ile başladığını kabul eder.

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.

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.

PERT modeli (1958'de kullanılmaya başlandı) olarak adlandırılan karmaşık şebeke diyagramları ve proje boyunca en uzun yolu ve en kısa tamamlanış süresini hesaplamaya yarayan kritik yol metodu CPM (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. Bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ve yazılımların gelişmesi sayesinde günümüzde Microsoft Project gibi yazılımların da yardımıyla işletme uygulamalarında proje yönetiminin kullanılması kolaylaştı ve yaygınlaştı.<sup>35</sup>

Programın tipi projenin karmaşıklık düzeyine göre değişir. Büyük ve kompleks projelerde PERT modeli kullanılır. PERT, aktivitelerarası çoklu ilişkilerin gösterilmesinde ve bu ilişkiler doğrultusunda projenin planlanmasında rol oynar. En önemli özelliği kritik yolu göstermesidir.

Küçük projelerde GANTT modeli kullanılır. Görevleri ve görevlerin tamamlanma sürelerini gösteren iki boyutlu gösterimdir. İlişkilerin gösterimi için çok

---

<sup>35</sup> Ali İleri, "Proje Yönetimi Temel Kavramları", 2003. T. C. İstanbul Üniversitesi, SBE, s. 7

uygun olmadığından büyük ve kompleks projeler için tercih edilmez. Raporlama olarak ise küçük projeler için uygundur.

Proje yönetim modellerinden, PERT ve CPM, aktivitelerin birbirine bağımlılıklarını ve öncelik ilişkilerini göz önüne alma yeteneklerine sahiptirler. Ancak karmaşık projelerde bile çoğunlukla kompüterize edilmiş olan PERT ve CPM programlama tekniklerinin bir ayağı basitleştirilmiş Gantt şemaları üzerindedir. Gantt şemaları projenin durumunu özetlemek için kullanılabilir ancak diğer şebeke yaklaşımlarıyla tamamlanabilir.

### 2.10.1.1 GANTT Modeli

Sık kullanılan proje programlama yaklaşımlarından biri Gantt Modeli'dir. Gantt şeması, bir zaman çizgisi boyunca projenin tüm safhalarının planlanan ve gerçekleşen sürelerinin, başlangıç ve bitiş zamanlarının belirtilmesi ile oluşturulur. Faaliyetler üstten alta, zamanlar ise soldan sağa doğru sıralanmıştır. Gantt şemalarında zaman çizgisi boyunca her proje aktivitesi için yatay barlar çizilir.<sup>36</sup>

Gantt şemalarının anlaşılması kolaydır. Bu şemalar herhangi bir zamanda hangi aktivitenin gerçekleştirilmesi gerektiğini, daha da önemlisi projenin ilerleyişini günlük olarak gösterebilir ve böylelikle gerektiğinde düzeltici önlemlerin alınabilmesini sağlar.<sup>37</sup>

Gantt şeması , az sayıda çalışanı kapsayan küçük boyutlu projeleri tanımlamak, izlemek ve projeyi rapor etmek için uygun bir yöntemdir. Daha geniş bilgiler ve teknik isteyen çok geniş projelerde yetersizdir. Kontrol mekanizması olarak çok az yararı vardır. Bu şemanın en önemli özelliği çok çabuk hazırlanabilmesidir. Eğer uygun olarak izlenebilirse zamanı yönetmede ve sorunları bulmada kullanılabilir.

---

<sup>36</sup> James R Evans, Production Operations Management:Quality, Performance, and Value, Fifth Edition. Minneapolis: West Publishing Company, 1997, s. 748

<sup>37</sup> Jay Heizer, Barry Render, "Operation Management", Fifth Edition USA:Pritice Hall International, Inc. , 1999, s:632

## 2. 10. 1. 1. 1 GANTT Modelinin Hazırlanması

Gantt modelinin hazırlanmasında üç yöntem kullanılır;<sup>38</sup>

a) Gantt Şeması Doldurma Yöntemi :Bu yöntemde her aşama kendi içinde alt işlemlere ayrılır. Doldurma yönteminde, işlemler alfabetik bir biçimde belirtilir.

b) Gantt Şeması Blok Yöntemi :Burada proje aşamaları bloklar şeklinde gösterilir. Bu şema, projenin her aşamasının planlanan ve gerçekleşen tarihlerini gösteren iş programını ifade eder.

c) Gantt Şeması Sembol Yöntemi :Bu yöntemde genellikle üçgen sembol kullanılır. İçi boş olan üçgenler planlanan, içi dolu olan üçgenler ise gerçekleşen başlama ve bitiş tarihlerini gösterir.

Düşük maliyetli olan Gantt şemaları yöneticilere şunları sağlar;<sup>39</sup>

- 1-Bütün aktivitelerin planlanması
- 2-Bunların performans sıralarının dikkate alınması
- 3-Aktivite zamanlarının tahmin edilip kaydedilmesi
- 4-Bütün proje için gereken zamanın ortaya çıkarılması

Gantt şeması ile çalışırken şu hususlara dikkat edilmesi gerekir;<sup>40</sup>

- Zaman tahminleri için en iyi kaynaklardan yararlanılmalıdır. Geçmiş yıllara ait rakamlar, işi yapacak olan personel, malzeme tesliminde satın alma bölümü v.b.

- Her faaliyet hakkında zaman tahminleri, faaliyetler tek tek ve birbirinden ayrı bir şekilde ele alınarak yapılırlar. Bir faaliyet hakkında tahmin yapılırken diğerinin onun üzerinde etki edeceği düşünülmemelidir.

<sup>38</sup> Burhan Albayrak, a. g. e. , s. 345-346

<sup>39</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e. s:632

<sup>40</sup> Hasan Erkişon, Alev Turgut, Yücel Ertuğrul. Üretim-Yatırım-Proje Planlama ve Kontrol Modern Teknikleri, İstanbul, Ömer Lütfi Sungan Kültür ve Eğitim Merkezi, 1973, s:18

- Her faaliyetin zaman tahmini, normal ve uygulamada kullanılan miktarda işçi, makina ve malzeme kullanıldığı düşünülerek yapılır.

Gantt Şeması'nın avantajı çok çabuk hazırlanabilmesidir. Karmaşık olmayan projelerde bu tip programlama şemaları yalnız başlarında kullanılabilir. Bu şemalar yöneticilere her bir aktivitenin ilerlemelerine, problemleri alanları açığa çıkarmalarına ve üstesinden gelmelerine izin verir. Ancak Gantt şemaları aktiviteler ve kaynaklar arası ilişkileri gereği gibi gösteremez.<sup>41</sup>

### **2. 10. 1. 1. 2 GANTT Modelinin Yetersizlikleri**

Gantt modelinin yetersizlikleri şunlardır;<sup>42</sup>

- Aşamalar arasındaki zayıf ilişkileri tanımlamaz.
- Bir aşamadaki gecikmenin, kendisinden sonra gelen diğer aşamalara nasıl bir etki yapacağını göstermez.
- Kritik noktaları göstermez.
- Ekibin karşılaşacağı sorunları göstermez.
- Gereken kaynakları veya gereksinimleri koordine etmez.

### **2. 10. 1. 2 CPM Modeli**

Kritik yol yöntemi (CPM=Critical Path Method), işlemlerin ve tüm projenin sürelerini tahmin etmekte kullanılan bir ağ analiz yöntemidir.

1957 yılında Remington Rand'dan J. E. Kelly ve Du Pont'dan M. R. Walker tarafından geliştirilmiştir. Kritik işlemlerin belirlenmesi ve kaynakların kritik işlemlere atanması mantığına dayanır. Proje yazılımında CPM baz olarak alınmış, bilgisayar donanımı ve yazılım konusundaki gelişmelere bağlı olarak da CPM kullanımı artmıştır.

---

<sup>41</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e. s:633

<sup>42</sup> M. C. Thomsett, Proje Yönetimi, Çeviren:Mert Yetki, İstanbul:Epsilon Yayıncılık, 1996, s. 91

CPM, maliyet, nakit akışı ve kaynak tahsisi ile ilgili özellikleri de kapsamaktadır.

Bu yaklaşım etkinlikler arasındaki, onların ardıl ve öncelleri, ara bağlantıları vurgular. Etkinlikler ve bağlantıların toplamı yönlendirilmiş bir çevrimsiz grafik oluşturur. Her etkinlik iki olayla ilişkilendirilir: etkinliğin başlangıcı ve etkinliğin tamamlanması. Etkinliklerin hangi sıraya göre yapılacağı ardıl ile öncelin olaylar ve etkinlikler üzerindeki ilişkilerine dayanır.<sup>43</sup>

Kritik yol, ağın başlama ve bitiş olaylarını birleştiren kritik işlemler zinciri olarak tanımlanabilir. Bu yol, projenin en uzun yoludur. Dolayısıyla projenin tamamlanabileceği en kısa süreyi belirtmektedir.

Ağ diyagramının doğru bir şekilde hazırlanabilmesi için;hangi faaliyetler birbirinden bağımsızdır ve hangisi diğerinden önce veya sonra bitirilmelidir, hangileri paralel yapılabilir belirlenmelidir.

Kritik yolun tanımlanması için projenin minimum süresinin ve işlemlerin ne zaman başlayacağını ve CPM ağında birbirine bağlı işlemlerin izlediği en uzun yolun veya sıranın belirlenmesi gerekir. Bunun için önce proje ağının temel kurallarına uygun olarak çizilmesi gerekir.<sup>44</sup>

Kritik yolun belirlenmesi iki aşamada gerçekleştirilir. Birinci aşamada ileriye doğru hesaplama yöntemiyle olayların en erken başlama zamanları belirlenir. İkinci aşamada geriye doğru hesaplama yöntemiyle olayların en geç bitiş zamanları hesaplanır.

CPM'in avantajları ;<sup>45</sup>

- Planlamanın iskeletini oluşturur. Proje program ve kontrolünü sağlar.
- Bütün görevlerin ve alt görevlerin birbirleri ile ilişkilerini belirler.

---

<sup>43</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. "A Formal Model For Software Project Management", *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE, (16 Ağustos 2007)

<sup>44</sup> Burhan Albayrak , a. g. e. , s. 359-360

<sup>45</sup> David L. Cleland, a. g. e, s:268



- Bölümler ve faaliyetler arasındaki ilişkilerin kurulmasını sağlar.
- Proje için tahmini bir bitiş belirler.
- Projenin süresine etki edecek kritik faaliyetleri belirler.
- Faaliyetlerin birbirleri ile ilişkilerini belirler.
- Faaliyetlerin başlangıç tarihlerini belirler.
- Hangi faaliyetin hangi kaynakla ilişkili olduğunu ve faaliyetlerin sürelerini belirler.
- Hangi faaliyetlerin eş zamanlı olduğunu belirler.

#### **2. 10. 1. 2. 1 CPM Oluşturma Adımları**

CPM oluşturma adımları şunlardır;<sup>46</sup>

- Projeyi tanımlamak, parçalanmış iş yapısını hazırlamak
- Aktiviteler arası ilişkileri kurmak. Hangi aktivitelerin önce hangisinin, sonra hangisinin geldiğine karar vermek.
- Bütün aktiviteleri bağlayan ağ çizmek
- Her bir aktivite için zaman ve maliyet saptamak
- Bu ağ boyunca en uzun zamanlı yolu hesaplamak.

Kritik yol bulunması, bir projenin kontrolündeki en önemli basamaktır. Kritik yol üzerindeki aktiviteler, zamanında tamamlanmadığı takdirde tüm bir projeyi geciktirecek işleri temsil ederler. Yöneticiler bu kritik işlerin tamamlanması için ihtiyaç duydukları esnekliği, kritik olmayan aktivitelerin tamamlanması ve yeniden planlanması, yeniden programlanması ve de eleman ve finans gibi kaynakların yeniden

---

<sup>46</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e. s:629

tain edilmesi yolu ile kazanabilirler.<sup>47</sup> Faaliyetlerin bitiş süresinin erken veya geç olması projenin bitiş süresini etkilemiyor ise bu faaliyete “kritik olmayan faaliyet” adı verilir. Projenin minimum bitiş süresini sağlayacak faaliyet ve süre değerlerinin dizildiği yörüngedeki faaliyetler ise doğrudan proje bitiş süresini etkileyecekleri için “kritik yörünge” adını alırlar. Projenin çalışması sırasında ağırlık verilecek faaliyetlerin belirlenmesi açısından kritik yörünge belirlenmesi önemlidir.

### **2. 10. 1. 2. 3 CPM Kullanmanın Yararları**

CPM metodunun kullanılmasının yararları şunlardır;<sup>48</sup>

- Çalışmanın her aşamasında analitik bir sistemin kullanılması,
- Çalışmanın süresi ve maliyetini etkileyecek tüm faaliyetlerin belirlenmesi,
- Öngörülen faaliyetler için en ekonomik zaman tablosunun elde edilmesi,
- İş akışının zamana bağlı bir kontrol altına alınması,
- Projenin bir diyagramla göz önünde tutularak faaliyetlerin kontrolünde kolaylık sağlanması,
- Projenin en optimum bitirilme zamanının hesaplanması,
- Proje süresince en uygun personel ve araç seçimlerinin yapılabilmesi,
- Alternatif çözümlerin hızlı üretilebilmesi,
- En basit faaliyetlerin bir proje üzerindeki etkilerinin gözlenebilmesi,
- Çalışmalar sırasında terslik çıkarabilecek gelişmelerin mantıklı ve ölçülebilir değerlerle hesaplanması olanağının sağlanması,

---

<sup>47</sup> Nigel Slack, Stuart Chambers, Christine Harland, Alan Harrison, Robert Johnston, a. g. e, s:589

<sup>48</sup> James M Antill, Ronald W Woodhead, Critical Path Methods in Construction Practice, Second Edition, NewYork : John Willey & Sons, 1970, s:244

- Maliyet ve finans değerlerinde rasyonellik sağlanması,
- İş değişimlerinin süre ve maliyet hesaplarının yapılabilmesi.

### 2. 10. 1. 3 PERT Modeli

PERT (Program değerlendirme ve gözden geçirme tekniği) Polaris füzelerinin geliştirilmesinde Amerikan donanmasının çalışmaları sonucu ortaya çıkmıştır. 1950’li yılların sonlarına doğru Polaris füze programının gerçekleştirilmesi amacıyla Booz, Allen ve Hamilton firmasının danışmanlığında Amerikan donanması ile birlikte bir ekip kurulmuş, bu ekip istatistiksel ve matematiksel teknikler kullanarak projenin planlama, değerlendirme ve kontrol safhaları üzerinde yaptıkları incelemeler neticesinde bu tekniği geliştirmişlerdir.<sup>49</sup>

PERT diyagramı, işleri, süreyi ve işler arasındaki bağımlılık durumunu gösterir.

PERT tekniği aktivite süre tahminlerinde yüksek derecede belirsizlik olması durumunda kullanılmaktadır. PERT, kritik yol yöntemini ağırlıklı ortalama süre tahminine uygulamaktadır.

İşlerin süreleri belli değilse 3 farklı süre tahmini yapılarak bu sürelerin ağırlıklı ortalamaları bulunur. Bu üç tahmini süre aşağıdaki gibidir:<sup>50</sup>

(a) Kötümser Süre (Pessimistic Time): İşin tamamlanmasını güçleştirebilecek tüm koşulların gerçekleşmesi durumunda işin tamamlanması süresidir.

(b) İyimser Süre (Optimistic Time): İş etkileyen tüm koşulların olumlu olması durumunda gerçekleşen, mümkün en kısa süredir.

(c) En Olası Süre (Most Likely Time): Normal koşullarda gerçekleşmesi en yüksek ihtimalli süredir.

---

<sup>49</sup> Burhan Albayrak , . a. g. e. , s. 368-369

<sup>50</sup> Burhan Albayrak , . a. g. e. , s. 369

Bazı projelerde bütün aktivitelerin süreleri kesin olarak bilinemeyebilir. Süresi kesin olarak bilinmeyen aktivite, şebeke diyagramında kritik yol üzerinde değilse ve uzun bir gevşeklik zamanına sahipse süresi dikkate alınmayabilir. Ancak yine de kaynak dengeleme ve maliyet hesabı yapılamaz.

Böyle durumlarda belirsiz süreler de olasılıkların hesaba katılabildiği PERT (Program Evaluation and Review Technique) tekniği kullanılır. PERT tekniği ile projenin programa göre yüzde kaç olasılıkla tamamlanabileceği de hesaplanabilir. Bu teknik uzun zamanlı, faaliyetleri bir çok şarta bağlı olan karışık yatırımlarda tercih edilmektedir.

Süreleri tam bilinmeyen faaliyetlerin programlamada kullanılabilmesi PERT'in kapsamını CPM'den daha geniş yapmaktadır. Hatta CPM'e PERT'in faaliyet sürelerinin kesin olarak bilindiği özel bir durumu da denebilir.

Her iki teknikte de kullanılan analizler birbirleri ile çok benzerlikler gösterirler. İki teknik arasındaki temel fark, PERT her bir aktivite için üç ayrı süre tahmininde bulunur. Her bir tahmin bir gerçekleşme olasılığına sahiptir ve bunlar aktivite zamanlarının beklenen değerlerinin ve standart sapmalarının hesaplanmasında kullanılır. CPM ise aktivite zamanlarının kesin olarak bilindiği varsayımından yola çıkar ve bu yüzden her bir aktivite için bir zaman faktörüne ihtiyaç duyar.

PERT ve CPM binlerce aktiviteden oluşan projeler hakkında aşağıdaki gibi sorulara cevap verebilmesi açısından önemlidir;<sup>51</sup>

1-Tüm projenin tamamlanma süresi nedir?

2-Bir proje içerisindeki kritik aktivite ya da görevler nelerdir?

3-Gecikmesi halinde tüm projenin süresini etkilemeyecek olan yani kritik olmayan aktiviteler nelerdir?

4-Projenin belirli bir tarihte tamamlanabilme olasılığı nedir?

---

<sup>51</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e. s:635

5-Proje süresince belirli bir zamanda, proje programının önünde mi, gerisinde mi yoksa programın tam belirttiği yerde midir?

6-Verilen bir tarihte, harcanan para bütçelenen miktardan daha az, daha fazla ya da bütçelenen miktara eşit düzeyde midir?

7-Projeyi zamanında bitirebilmek için yeterli kaynak var mıdır?

8-Eğer proje daha kısa sürede tamamlanacaksa, bu amacı en düşük maliyetle başarmanın en iyi yolu nedir?

### **2.10.2 Geleneksel Proje Yönetim Modellerinin Yetersizlikleri**

Şu ana kadar incelediğimiz üç model (Gantt, Cpm, Pert) etkinlikleri zaman boyutunda incelemektedir.

Bu modelleri incelemiş olarak onların eksikliklerini şöyle özetleyebiliriz;<sup>52</sup>

- Bu modellerin hiçbiri, yöneticinin etkinliklerin gelişimini analiz etmesini ve sorgulamasını sağlayacak bilgiler vermemektedir.
- Mevcut modeller, iş dağılım yapısını sistemin tamamlayıcı bir bileşeni olarak tanıtmakta yetersiz kalmaktadır.
- Mevcut modeller etkinlikleri otomatik olarak yeniden oluşturmaya ve yeniden programlamaya uygun değildir.
- Mevcut modeller ayırıcı bağımlılık özellikleri sağlamaya uygun değildir.
- Mevcut modeller bir etkinliğin başlangıcını tetikleyen olayları kayıt etmemektedirler.

---

<sup>52</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. "A Formal Model For Software Project Management", *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE

### 2.10.3 Yazılım Projelerinde Kullanılan Diğer Modellerin İncelenmesi

Bu bölümde yazılım geliştirme sürecinde kullanılan iki model üzerinde duracağız.

Yazılım gelişim sürecini tüm yönleriyle tanımlayacak tek bir model olmamakla birlikte, model oluşturmada gerekli görülen bir düzine özellik aşağıda belirtilmiştir;<sup>53</sup>

- Model, yazılım gelişiminin bir tasarım süreci olduğunu tam anlamıyla açıklamalıdır. Tasarım, doğal olarak atılan adımlardan sürekli geri dönülen, ve daha da sıklıkla, bu adımların yerine yenilerinin koyulduğu evrimsel bir süreçtir.
- Model, *büyük çaplı* bir yazılım gelişimi projesinin, pek çok insanın eşzamanlı olarak belirli görevler yüklenmesiyle paralel bir süreç olduğunu mutlaka içermelidir.
- Model, bir etkinliğe girilmeden önce farklı durumların oluşturulması gerekliliğini belirtebilmelidir.
- Model, sürecin farklı noktalarında oluşturulan her türlü yapaylığı belirtebilmelidir.
- Eğer etkinlik başarısız olursa model, bundan etkilenen etkinlik ve kaynakları belirtebilmelidir. Etkilenen kısımlarda tekrar düzenleme gerekebilir.
- Model, bir alt görevde yer alan, insanlar, tüketim ve tüketim dışı kaynaklardan oluşan, kaynakların doğası ve kapsamını belirtmelidir

#### 2.10.3.1 Ve-veya Grafikleri

Ve-veya grafikleri, bir görevin hedef ve alt hedefler olarak modelinin çıkartılmasındaki yapay zekalarda kullanılır. Her hedef bir düğümle ifade edilir ve onun ardıl düğümleri de, bir anlamda, daha ilkel hedeflerdir. Bu hedefler, ki sadece alt hedefler yerine getirildiğinde karşılanmış olurlar, VE düğümü ile ifade edilirler. Diğer hedefler, alt hedeflerinden herhangi birisi yerine getirildiğinde karşılanmış olanlar, VEYA düğümü ile

---

<sup>53</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. "A Formal Model For Software Project Management", *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE

ifade edilirler. Pek çok uygulamada, grafik, program asıl hedefi tamamlamak için çalışırken oluşur.

Bir Ve-Veya grafiği 3 tip düğümden oluşan yönlendirilmiş, çevrimsiz bir grafikdir.<sup>54</sup>

- Bir VE düğümü tüm ardıllarının düğümlerinin toplamı olan bir nesneyi ifade eder.
- Bir VEYA düğümü sadece ardıllarından birinin düğümü tarafından tanımlanan bir nesneyi ifade eder.
- YAPRAK düğümü atomik varlıkları ifade eder. Dışarı çıkan yayları yoktur.

Başlangıcı süresince, bir yazılım projesi baştan sona, tüm yazılım fonksiyonel birimlerinin tahmin edilen, planlanan ve uygulanan kadar yeterince ufak olana kadar ayrıştırılır.

### 2.10. 3.2 Petri Ağı Modeli

Petri ağı modeli, asenkron kesişen sistemlerde bilgi ve kontrol akışının tanımlandığı ve analiz edildiği somut bir modeldir. Sistemin bölümleri arasındaki ilişkiler grafik veya ağ ile belirtilebilir. Grafik iki tip düğümden oluşur: bir ya da daha fazla *işaretin* (küçük noktalarla ifade edilir) bulunduğu *yerler* (dairelerle ifade edilir) ve işaretlerin bir girdiden bir çıktıya *ateşlenmesini* sağlayan *geçişler*. İşaretlerden oluşan Petri ağına işaretli Petri ağı, ve bir yerdeki işaretlerin sayısına da o yeri işaretlemek adı verilir. Tüm girdilerde işaretler olduğunda bir geçiş çalışır duruma gelir.

Özet olarak, Petri ağını kullanarak eşzamanlı bir sistem modellemenin çeşitli avantajları vardır.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. "A Formal Model For Software Project Management", *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE

<sup>55</sup> Liu, Lung-Chun. and Horowitz, Ellis. "A Formal Model For Software Project Management", *IEEE Transactions For Software Project Management*.1989,Vol.15,No.10, IEEE

Grafik tanıtımı, asıl sistem hareketlerinin sezgisel ve resmi olmayan bir görünümünü sunar.

Analiz tekniklerinin varlığı, tasarımcıya bir sistemin özelliklerini üretme ve modeli yapılan sistemin zorluklarının olup olmadığını tespit etme olanağı tanır. Bir sistemi hiyerarşik olarak modelize edebilmek tasarımcıya, dizayn evresi boyunca baştan-sona veya sondan-başa çeşitli yaklaşımlarda bulunabilme imkanı tanır. Bu da tasarımcının yazılım tasarım sürecinde potansiyel uygulamaları araştırabilmesini mümkün kılar.

## 2. 11 PROJE YÖNETİCİSİ

Bir projeyi yönetmek üzere görevlendirilen ve projeyi mümkün olan en yüksek üretkenlik, en düşük belirsizlik ve risk ile yürütmekten sorumlu kişidir. Proje ekibini kurar ve projenin başarısından sorumludur.<sup>56</sup>

Proje yöneticilerinin özelliği, doğrudan üst yönetime bağlı olmalarıdır. Her proje yöneticisi kendi projesinin sınırları dahilinde üst yönetici gibi davranmaktadır.

Projeler proje yöneticisinin liderliğinde kurulan ekipler tarafından gerçekleştirilir. Tipik bir proje ekibinde, proje yöneticisi, proje mühendisi, idari sözleşme yöneticisi, proje denetmeni, proje muhasebecisi, imalat koordinatörü, satın alma ve alt sözleşmeler koordinatörü, saha proje yöneticisi gibi elemanlar görev yaparlar.

Proje yöneticisi ekip üyeleri arasında öncelikle lider rolünü üstlenerek onlardan neyi başarmalarını istediğini iyi anlatmalı ve büyük çaba göstermelerini sağlayacak ortamı oluşturmalıdır. Bunun yanı sıra, planlama, öncelik belirleme, karar verme, kaynak tahsisi, görev verme, izleme, sorun çözme gibi yönetici işlevlerini de yerine getirmelidir. Proje yöneticisi aynı zamanda projenin temsilcisi, sözcüsü, görüşmecisi,

---

<sup>56</sup> Erdal Balaban, "Temel Kavramlar", (Çevrimiçi) <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/ogrelem/balaban/>



politikacısı, uzlaştırıcısı, cesaretlendiricisi, girişimcisi, projede disiplin sağlayıcı gibi rolleri de başarıyla üstlenmek durumundadır.<sup>57</sup>

Bir proje yöneticisi, bir fonksiyonel yönetici ile karşılaştırıldığında aradaki farklar daha da belirginleşir. Fonksiyonel yöneticiler, bir işin nasıl yapılacağını, kimin ve hangi kaynakları kullanarak yapacağını yönetir. Bir proje yöneticisi ise herbirinin kendi özellikleri olan birçok fonksiyonel alanı öngörmelidir. Bu nedenle bir proje yöneticisi, herhangi bir fonksiyonel yöneticiye göre sentez ve analiz yetenekleri bakımından daha gelişmiş olmalıdır. Fonksiyonel yönetici teknik bir uzmandır. Proje yöneticisi ise bir ya da iki konuda uzman olmanın yanı sıra kontrolü altındaki diğer konularda da bilgili olmalı ve bütün bu alanları bir arada kontrol edebilmelidir. Fonksiyonel yönetici analitik bir yaklaşım, proje yöneticisi ise sistem yaklaşımı kullanır.

### **2. 11. 1 Proje Yöneticisinin Fonksiyonları**

Proje yöneticisinin fonksiyonları aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:<sup>58</sup>

- Hedefleri ve yapılacak işleri yeteri kadar ayrıntılı şekilde belirleyip, proje ölçeğini yönetmek.
- Projeye dahil olan insan kaynaklarını yönetmek.
- Projeye dahil olan çeşitli taraflar arasında bilgi akışını sağlamak ve projeyi çizelge dahilinde yürütmek için yeterli bilgiye sahip olmak.
- Zamanı, planlama ve çizelgeleme ile yönetmek.
- Proje sonuçlarının tatmin edici olması için kaliteyi yönetmek.
- Projenin en düşük maliyetle ve bütçe içinde bitirilmesi için maliyetleri yönetmek.

---

<sup>57</sup> İnci Uysal, "Proje Yönetimi", <http://www.aselsan.com.tr/DERGI/kasim97/prjyon.htm>, 2002

<sup>58</sup> Ali İleri, "Proje Yönetimi Temel Kavramları", 2003. T. C. İstanbul Üniversitesi, SBE, s. 15

## 2. 11. 2 Proje Yöneticisinde Aranılan Özellikler

Projelerin başarıyla tamamlanmasında en önemli unsur şüphesiz ki iyi bir proje yöneticisinin, projenin tüm süreçlerinde etkin rol oynamasına bağlıdır.

İyi bir proje yöneticisinde aşağıdaki özellikler aranmaktadır.

- Örgütlenme ve liderlik deneyimi
- Gerekli kaynaklara başvurma
- Değişik kaynakları uyumlu olarak kullanabilme becerisi
- İletişim ve çeşitli yöntemleri uygulama
- Elemanlara sorumluluk verme ve onları izleme becerisi
- Kişiler arası iletişimi geliştirmesi
- Güvenirlilik
- İnisiyatif sahibi olma
- Hızlı öğrenebilme
- İnsanlarla ilişkilerde yüksek niteliklere sahip olma
- Geniş ufuklu görüş açısına sahip olma
- Birebir tartışmalarda iyi konuşabilme
- İyi sunuş yeteneğine sahip olma
- Söze ve yazıya dayalı iletişimi iyi yapabilme
- Dili iyi kullanabilme
- Her seviyedeki yönetim kadrosuna eşit derecede rahat davranabilme

- Kendine güvenme
- Hayata iyimser bakma
- Planlama yapabilme
- Problemleri anında fark etme ve yaratıcı çözümler bulma
- Stres altında denetimi kaybetmeme
- Kaynak yönetimi
- Birden fazla alternatif yönelim içinde projeyi başarıya götürme
- Bütçeleme ve maliyet yönetimi yeteneklerine sahip olma
- Yeniliklere açık olma
- Her çeşit sonucun sorumluluğunu taşıyabilme

PMI'n (proje yönetim enstitüsü) proje yönetimi konusundaki önemli referanslarından biri olarak PMBOK'ye göre ana süreçler,

1. Hedefleri ve yapılacak işleri yeteri kadar ayrıntılı bir şekilde , anlamayı ve düzeltici faaliyetlere girişmeye imkan 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

### **2. 11. 3 Proje Yöneticisinin Sorumlulukları**

Projeye kaynak sağlayan her organizasyon birimine karşı kaynakların verimli bir şekilde kullanılması sorumluluğu taşır. İnsan kaynağı bunlar içerisinde en önemlilerindendir ve proje yöneticisi onun etkin olabilme ve gelişebilme isteğini yerine getirmek için çaba sarfetmek durumundadır.

Bir diğer önemli konu ise proje yöneticisinin etkili bir yetki devri ile görev ve sorumluluklarını gerektiğinde takım liderleri, proje koordinatörlerine v. b. devredebilmesidir.

### **2. 11. 4 Proje Yöneticisinin Becerileri**

Proje yöneticisinde kavramsal olarak üç tip beceri aranmaktadır;<sup>59</sup>

a) Teknik Beceriler :Bu beceriler yöntemleri, işlemleri, kuralları ve teknikleri içeren belirli bir çeşit işlemin bilinmesiyle ilgili becerilerdir.

b) Beşeri İlişkiler Becerisi:Bu beceri temelde insanlarla birlikte çalışmayla ilgilidir. Grup çalışmalarına önderlik etme yeteneğidir.

c) Kavramsal Beceriler :Çalışmaların, organizasyonun tüm birimlerini nasıl etkileyeceğini belirleme yeteneğidir.

## **2. 12 PROJE EKİBİNİN BELİRLENMESİ**

### **2. 12. 1 Proje Ekibi**

Proje ekibi ;projenin kendi çalışanları ile işletmenin çalışanlarından ve bazı durumlarda ise işletme dışından (yurtiçi-yurtdışı) sağlanan kişilerden oluşturulur. Teorik olarak proje yöneticisi tarafından seçilmesi gerekirken uygulamada işveren yöneticisi tarafından belirlenir. Proje çalışma ekibini oluşturmak iki amaca hizmet etmelidir.

- Birlikte çalışarak öncelikleri belirlemek, işin sonuçlarını iyileştirmek, sorunları çözmek ve ekibin çalışma ilişkilerini düzeltmek.

---

<sup>59</sup> Burhan Albayrak , . a. g. e. , s. 75

- Ekip üyeleri arasındaki kişisel ilişkileri düzelterek yaptıkları işin sahibi olmalarına izin vererek işleri başarıyla yapmaktan elde edilen yararlarla katılmalarını sağlayarak çalışma yaşamının niteliğini iyileştirmek.

## **2. 12. 2 Proje Ekibinin Özellikleri**

Başarılı bir proje için, proje ekibi oluşturulurken aşağıdaki özellikler dikkate alınmalıdır.

- Hedefler ve amaçlar üzerinde görüş birliği sağlanmalıdır. Hedef ve amaçlar açıkça belirlenmeli, nereye varılmak istendiği ve neler yapılacağı kararlaştırılmalıdır.

- Ekip üyelerinin görevleri ve rolleri üzerinde anlaşma sağlanmalıdır. Kimin neden sorumlu olacağı bilinmelidir.

- Ekip üyelerinin ellerindeki olanakları tam olarak kullanmaları sağlanmalı, ekibin neyi nasıl yapacağını bilmelidir.

- Başkanlık yöntemi üzerinde anlaşma sağlanmalıdır. Ekip başkanlığını kimin üstleneceği, bu görevin ne zaman ve nasıl yürütüleceği belirlenmelidir.

- Karar verme yöntemi üzerinde anlaşma sağlanmalıdır. Kararların nasıl alınacağı belirlenmeli, herkesin görüşünün alınması ve karara katılımı sağlanmalıdır.

- Ekip üyelerinin davranış kuralları üzerinde anlaşma sağlanmalı ve nasıl bir tutuma izin verileceği bilinmelidir.

## **2. 12. 3 Proje Personelinde Aranacak Özellikler**

Proje personelinde aranacak özellikler şöyle sıralanabilir:<sup>60</sup>

- Yüksek teknik yeterlilik

---

<sup>60</sup> David Cleland , William R. King age s:92-93

- Politik hassaslık
- Güçlü problem çözme yeteneği
- Hedef odaklı olmaları
- Aşağıdan yukarıya bilgi akışını sağlayabilmesi.

## **2. 13 BİR PROJENİN BAŞARILI OLMASINI SAĞLAYAN ETKENLER**

Bir projenin başarılı sayılabilmesi için hedefe ulaşılmış olması ve bunun maliyet, tarih ve performans toleransları içinde yapılmış olması gereklidir. Başarılı bir projenin en temel özelliği iyi bir planlama sürecinin ardından mükemmel bir icra ve kontrolle sonuçlandırılmasıdır.<sup>61</sup>

Bir sistem çok maliyetliyse, uzun zaman alıyorsa, hantal ve kullanılabilirliği düşükse ve hatta bazen idari tasarruflar karlı da olsa iyi bir yatırım gibi gözükmeyebilir. Bir sistem çok hantalsa, sistem kurulduktan sonra yönetimi için ek insan kaynağı gerekebilir. Mevcut eksikliklerine rağmen, her ne kadar planlanmış ekonomik hedeflerine ulaşmayı başaramasa da, yönetimde daha geniş denetim veya işlemlerin daha verimli yapılması bir sistemin başarılı olarak görülmesini sağlayabilir.<sup>62</sup>

Üst Yönetimin Desteği: Ekip üyeleri, yönetimin desteğini arkalarında hissetmelidirler. Bu his oluşmazsa, ekibin baştaki heyecanı kaybolur ve yönetimin projeyi önemsemediği duygusu oluşur. Böyle bir ekibin de başarılı olması mümkün olmaz.

Amaçların Belli Olması: Projenin amacı, ulaşılması istenen hedefler açıkça belirlenmelidir. Amaç belirsiz olursa izlenecek yol da belirsiz olur.

Amaçların Gerçekçi ve Ölçülebilir Olması: Amaçlar gerçekleştirilebilir, sonuçları nesnel bir biçimde değerlendirebilmek için ölçülebilir olmalıdır.

---

<sup>61</sup> Ali İleri, , "Proje Yönetimi Temel Kavramları", 2003. T. C. İstanbul Üniversitesi, SBE, s. 19

<sup>62</sup> Felix, G. Robert. "Project Management Considerations for Distributed Processing Applications", *MIS Quarterly*, 1984, Vol. 8, No. 3. Jstor

Çalışan Katılımı: Proje ekibinde yer alan herkes projenin başarısına katkıda bulunmalıdır. Bu, çalışanların işi sahiplenmesi demektir.

Motivasyon: Projenin tanınması, takdir edilmesi ve üst yönetim tarafından desteklenmesi çalışanları motive edecek, onlara çalışma şevki verecektir.

Liderlik: Proje ekibinden sorumlu olan kişilerin yöneticilikten çok gözetmenlik yapmaları gerekmektedir. Ekibi motive edebilmeli ve onlara yol gösterebilmelidir.

Eğitim: Proje ekibindeki her üyenin proje amaçlarına yönelik güncel bilgilerle donanması gerekir. Eğitim, sadece kişilerin gerekli ve yeterli bilgiye sahip olmalarını değil aynı zamanda aynı dilden konuşmalarını, ekip üyeleri ile iletişimde bulunmalarını da sağlar.

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.

## **2. 14 PROJE PROGRAMLAMA**

Proje aktivitelerinin belirlenmesinden sonra, proje programı oluşturmak için zaman tahminleri yapılır. Proje programı;aktivitelerin, kilometre taşlarının, bağlantıların, kaynak gerekliliklerinin, aktivite sürelerinin ve bitişlerin grafiksel gösterimidir. Proje programı tüm görevleri ortak bir zaman skalasında birleştirir. Proje programı aktivitelerin tümünü içermeli, tamamlama sorumluluğundaki kaynağı göstermeli, başlama ve bitiş tarihleri ile aktivitenin beklenen gerçekleşme süresini göstermelidir.

Proje programının geliştirilmesiyle ilgili bazı aktiviteler aşağıdadır,<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> Savaş Şakar , “Proje Yönetimi Metodolojisi ”, Erişim Tarihi :(Ocak 2007) (<http://www.projeci.com>)

- Program tipinin tanımlanması
- Kilometre taşlarının tanımlanması
- Önceliklerin tanımlanması
- Kritik yolun tanımlanması
- Risklerin tanımlanması
- Sonuçların gözden geçirilmesi

#### Kilometretaşlarının Tanımlanması;

Projelerin başarıyla tamamlanması teslimatların tamamlanmasıyla mümkündür. Teslimatların tamamlanmalarını genellikle bir onay aktivitesi izler. Bu süresiz aktivitelere (Süre=0 gün) Kilometretaşları denir.

#### Kilometretaşlarının Planlanması;

Kilometretaşları, projenin gidişatını takip etme konusunda önemli yol gösterici bilgilerden oluşur.

Kilometretaşı planı, projede ara ürünleri veya bir projenin son amacına ulaşırken ortaya koyduğu teslim edilebilir bilgileri gösteren bir gelişim stratejisidir. Nasıl yapılacağını değil neyin yapılacağını belirleyen kararlı bir çatıdır. Bir grup aktivitesinin sonucudur ve gelecek proje gelişim raporları için referans dokümanı temsil eder.<sup>64</sup>

Proje kilometretaşlarına bazı örnekler aşağıdadır;<sup>65</sup>

- Tanımlama Onayı

---

<sup>64</sup> Kostas Metaxiotis, Ioannis Zafeiropoulos, Konstantina Nikolinakou and John Psarras. "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", *Information Management & Computer Security*, 2005, Vol. 13, No. 1. Emeraldinsight, (23 Ağustos 2007)

<sup>65</sup> *Proje Yönetimi*. 2006, <http://www.kodyaz.com/files/323/download.aspx>, (18 Eylül 2006)



- Gözden Geçirme Onayı
- Prototip Onayı
- Tasarımın Tamamlanması
- Test Onayları
- Sipariş Verme
- Teslim Alma
- Onay Testinin Tamamlanması
- Kullanıcının Testinin Tamamlanması
- Alternatifin Seçilmesi
- Dokümanın Teslimi

#### **2. 14. 1 Önceliklerin Tanımlanması**

Görev önceliklerinin tanımlanması, programlama yada kaynaklarla ilgili çatışma çıktığında çözümleme için önemlidir. Eğer görevlerin öncelikleri ve ilişkileri tam olarak anlaşılırsa her türlü çatışma kolayca çözümlenebilir.

#### **2. 14. 2 Kritik Yolun Tanımlanması**

İşlerin olası en erken tamamlanmasını gösteren yoldur. Kritik yolda oluşacak bir gecikme projenin tamamlanma süresini uzatacaktır.

Proje yöneticisi kritik yolun önemini ve yorumlayabilmeyi bilmeli bu doğrultuda hareketlerini düzenlemelidir.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> Savaş Şakar , “Proje Yönetimi Metodolojisi ”, Erişim Tarihi :(Ocak 2007) (<http://www.projeci.com>)

## 2. 14. 3 Proje Programı

Planlanan başlangıç ve beklenen bitiş zamanlarının aktivite detay düzeyinde içerilmesidir. Kaynak atamaları, proje planı geliştirme son şeklini aldığı anda kesinleşeceğinden, o ana kadar proje programı yüzeysel kalacaktır.

Proje programı master (özet) yada detaylı olabilir. Değişik formatlarda da hazırlanabilir;<sup>67</sup>

- Tarih bilgisi eklenmiş proje diyagram ağı- proje mantığını proje kritik yolundaki aktiviteleri göstererek kurmaya çalışır.
- Gantt çubukları - aktivitelerin başlama ve bitiş tarihleri ile beklenen sürelerini gösterir. Çoğunlukla ilişkileri göstermez.
- Kilometre taşı çizelgeleri - proglamlanan başlangıcı yada ana teslim hazırların ve anahtar dışsal ara yüzeylerin tamamlanmasını tanımlar.

Zaman skalalı ağ diyagramları - proje mantığını aktivite sürelerini ve program bilgisiyle tanımlar.

Onaylanmış proje programına program temeli denir ve bu tüm proje planının bir bileşenidir. Proje uygulamasını yönetmek ve kontrol etmek için kullanılan dökümandır. İletişim yönetim planında tariflendiği şekilde ve detayda dağıtılır.

Projenin ana hatlarıyla çerçevesinin çizilmesini program hazırlama takip eder.

Program aşamasında, Gantt şemaları, CPM (Critical Path Method, Kritik Yol Metodu) ve PERT (Program Evaluation Research Technique) gibi proje yönetim teknikleri kullanılır. Bu teknikler yardımı ile projeyi oluşturan faaliyetler arasındaki ilişkiler kurularak öncelik sıraları belirlenir, faaliyet süreleri tahminleri yapılır, projenin

---

<sup>67</sup> Savaş Şakar, "Proje Yönetimi Metodolojisi ", Erişim Tarihi :(Ocak 2007) (<http://come.to/proje> )

başlangıç ve bitiş zamanları bulunur. Son olarak programlanmış faaliyetler için ayrıntılı bir bütçe hazırlanır ve gerekli personelin atanmaları gerçekleştirilir.<sup>68</sup>

Proje programlama tekniklerinin fonksiyonları,<sup>69</sup>

1-Her bir aktivitenin diğerleri ve tüm proje ile olan ilişkilerini gösterir.

2-Aktiviteler boyunca öncelik ilişkilerini tanımlar.

3-Her bir aktivite için gerçekçi zaman ve maliyet tahminlerinin yapılmasını sağlar.

4-Proje içerisindeki kritik darboğazları tanımlayarak insan, para ve malzeme kaynaklarındaha iyi bir şekilde kullanılabilmesine yardım eder.

#### **2. 14. 4 Kaynak Programlama**

Eğer kaynaklar yeterliyse fakat talep proje yaşam eğrisi boyunca çok değişiklikler gösteriyorsa, kaynaklar, kritik olmayan aktiviteleri erteleme yoluyla (gevşeklik süreleri kullanarak) talebin yoğun olduğu bölgelerden talebin az olduğu bölgelere kaydırılır ve böylece kaynakların daha iyi bir şekilde kullanılması sağlanır. Bu işleme “kaynak düzenleme” denir. Öte yandan, eğer kaynaklar talebin en yoğun olduğu bölgelerde talebi karşılamakta yetersiz kalıyor ise, bazı aktivitelerin geç başlama zamanlarının ertelenmesi gerekir ve proje tamamlanma süresi uzayabilir. Bu işleme “kaynak kısıtlı programlama” adı verilir.<sup>70</sup>

#### **2. 15 PROJE YÖNETİMİNDE DENETİM**

Denetim sistemi, müdahale ile aynı anlama gelmemektedir. Denetim, neler olduğu hakkında düzenli bir geribildirim yöntemidir. Başlangıçta sık aralıklarla yapılması gerekir ve delegasyon işi bir kez oturduktan sonra zaman aralıkları uzar.

---

<sup>68</sup> Aykut Top, Üretim Sistemleri Analiz ve Planlaması, Üçüncü Basım. İstanbul:Alfa Basım Yayım Dağıtım, Ekim 1996, s:161

<sup>69</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e, s:629

<sup>70</sup> Gray F. Clifford, Larson Erik W., Project Management:The Managerial Process. Boston:McGraw-Hill, 2000, s:192

Başlıca denetim örnekleri arasında şunlar sayılabilir:

- Raporlar, kısa özetler, değerlendirmeler
- Toplantılar-özellikle gelişme konulu toplantılar, kısa ve uzun dönemli toplantılar

### **2. 15. 1 Yetki Devri ve Denetim Mekanizmaları**

Proje yöneticisi, beceri ve çabasını daha önemli acil konularda yoğunlaştırabilmek için mutlaka yetki devrini verimli bir şekilde kullanmak zorundadır.

Her yöneticinin birtakım görev ve yetkileri devretmek için dikkat etmesi gereken temel sorunlar aşağıdaki gibi sayılabilir. <sup>71</sup>

- Hangi işi delege etmelisiniz?
- Kime delege etmelisiniz?
- İşin ne kadarını delege edeceksiniz?
- İşin yapılabilmesi için gerekli eğitim süreci ne kadar olmalıdır?
- Motivasyonu nasıl sağlayacaksınız?
- Yol göstermeye nasıl dikkat etmelisiniz?
- Etkili bir denetim sistemi oluşturarak devredilen işin yapıldığını izlemelisiniz
- İş devretme
- Delegasyonu yönetim rolünün bir parçası olarak benimseme

Bu konular arasında şüphesiz ki en hayati önem taşıyan işlevlerden birisi, devredilen işin başarıya ulaşma yolunda izleme ve kontrolün sağlandığı denetim

---

<sup>71</sup> Jonathan Coates and Claire Breeze, Güvenle Delege Edin. İlk Kaynak Kültür ve Sanat Ürünleri Ltd. Şti. , 1997, Ankara, s:63

mekanizmalarının formel bir şekilde oluşturulabilmesidir. Çünkü yetki devrinde başarı, delege edilen işin bitiminde kontrolü ile değil, işin gerçekleştirilme sürecinde denetlenmesiyle sağlanabilir.

## 2. 16 PROJE DEĞİŞİM KONTROL SÜRECİ

Proje, gelişimi boyunca; dış olaylardan, ürün kapsamını tanımlamada hata ya da atlamalardan, proje kapsamını tanımlamada hata ya da atlamalardan ve değer katıcı değişikliklerden etkilenir. Bu etkenler projede değişim kontrol sistemi kurulmasını kaçınılmaz hale getirmektedir. Birçok değişim kontrol sisteminde değişiklik taleplerini inceleyen, kabul ya da reddeden bir değişim kontrol ekibi vardır. Bu ekibin yetki ve sorumlulukları tüm ilgililerce onaylanıp kabul edilmiş olmalıdır. Değişim kontrol sistemi aynı zamanda gözden geçirmelerde yapılabilecek değişiklikleri tanımlar. Tanımlanmış değişim kategorilerinde otomatik işleyen bir sistem olarak değişim kontrol sistemi gelecekte sorun yaşanmaması için yazılı olarak saklanmalıdır.

## 2. 17 PROJE KONTROL AKIŞI

Proje kontrol aşamasında, düzenli raporlar ile maliyet, çizelge ve teknik performans proje çevrimi süresince devamlı olarak kontrol edilmelidir. Bu sayede proje yöneticisinin dikkatinin gerekli alanlara yoğunlaştırılması sağlanarak problemler zamanında ve doğru yaklaşımlarla çözülebilir. Planlanmış performanstan sapmalar meydana geldiğinde düzeltici faaliyetlerin yapılması mümkün olur.

Proje yöneticisi, proje planına bağlı olarak projenin nasıl geliştiğini üst yönetime aşağıdaki bilgileri kapsayacak şekilde raporlar;<sup>72</sup>

- Kaynakların kullanımı
- Zaman çizelgesi
- Kalite

---

<sup>72</sup> Kostas Metaxiotis, Ioannis Zafeiropoulos, Konstantina Nikolinakou and John Psarras. "Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure", *Information Management & Computer Security*, 2005, Vol. 13, No. 1. Emeraldinsight, (23 Ağustos 2007)

- Sorumluluk çizelgesi
- Değişiklikler/İlaveler
- Bekleme zamanı
- Özel problemler

Bir projenin yönetiminde proje kontrolü yeterli planların geliştirilmesini, uygun standartların oluşturulması ve planlanmış performansın gerçekleşmele karşılaştırılıp projenin devamlı olarak izlenmesini sağlayan bir bilişim sisteminin kurulmasını gerektirir. Projenin kontrol aşamasında her faaliyetin zaman, maliyet ve performans açısından plan hedeflerine uygunlukları karşılaştırılır. Hedeften sapmalar olduğu takdirde, planın tekrar gözden geçirilmesi, fonların tahsisinin yeniden düzenlenmesi, personel değişikliği gibi düzeltici önlemler alınır.

İyi bir proje kontrol sistemi, basit mantıklı, amacını yerine getirebilecek nitelikte, organizasyonun ihtiyaçlarına göre hazırlanmış, uygulanması kolay ve esnek olmalıdır.

Gelişmiş bir proje kontrol sistemi,<sup>73</sup>

- Projenin herhangi bir aşamasındaki ihtiyaçları verebilmeli
- Proje personelinin performansını değerlendirebilmeli
- Planlama, program, tahminler ve bütçeyi değerlendirebilmeli
- Ortaya çıkan ürünün ya da çıktının kalitesini değerlendirebilmeli
- Kontrol sisteminin kendisini değerlendirebilmeli
- Problem çıktığında çözüm alternatiflerini ortaya koyabilmelidir.

---

<sup>73</sup> Dick H. Brandon, Max Gray Project, Project Control Standards. New York, 1970, s:12

Proje, başlangıcından sonuna kadar sürekli kontrol altında olmalı ve sorunlar çözülmediğinde sonuçlar etkileneceğinden, sorunlarla karşılaşıldığı anda ertelenmeden anında çözüme gidilmelidir. Sorun çıkabileceğini gösteren ilk ipuçlarının gözardı edilmesi yanlıştır. Sorun daha bu aşamada takibe alınmalıdır.

### **2. 17. 1 Proje Kontrol Programları**

Büyük projelerin kontrolü, herhangi bir yönetim sisteminin kontrolünde olduğu gibi kaynakların, maliyetlerin, kalitenin ve bütçelerin yakın takibini kapsar.

Proje kontrol programlarının işlevleri,<sup>74</sup>

1-Her iş için detaylı maliyet analizleri

2-Toplam iş eğrileri programı

3-Maliyet dağıtım tabloları

4-Fonksiyonel maliyet ve saat özetleri

5-Hammadde ve harcama tahminleri

6-Sapma raporları

7-Zaman analiz raporları

8-İş durumu raporları

Proje esnasında beklenmeyen durumlar , şirket hedeflerinin değişmesi, personel değişimi, yeni teknolojilerin ortaya çıkışı , pazara ve hukuksal statüye ait değişmelerin ortaya çıkışı orijinal planı kullanışsız hale sokacaktır. Projenin başarısı bu olağan fakat önceden kestirilemeyen olaylar meydana geldiğinde bunları hemen teşhis edilmesine ve bunları düzeltici faaliyetlerin gerçekleştirilmesiyle , planların yenilenmesine bağlıdır.

---

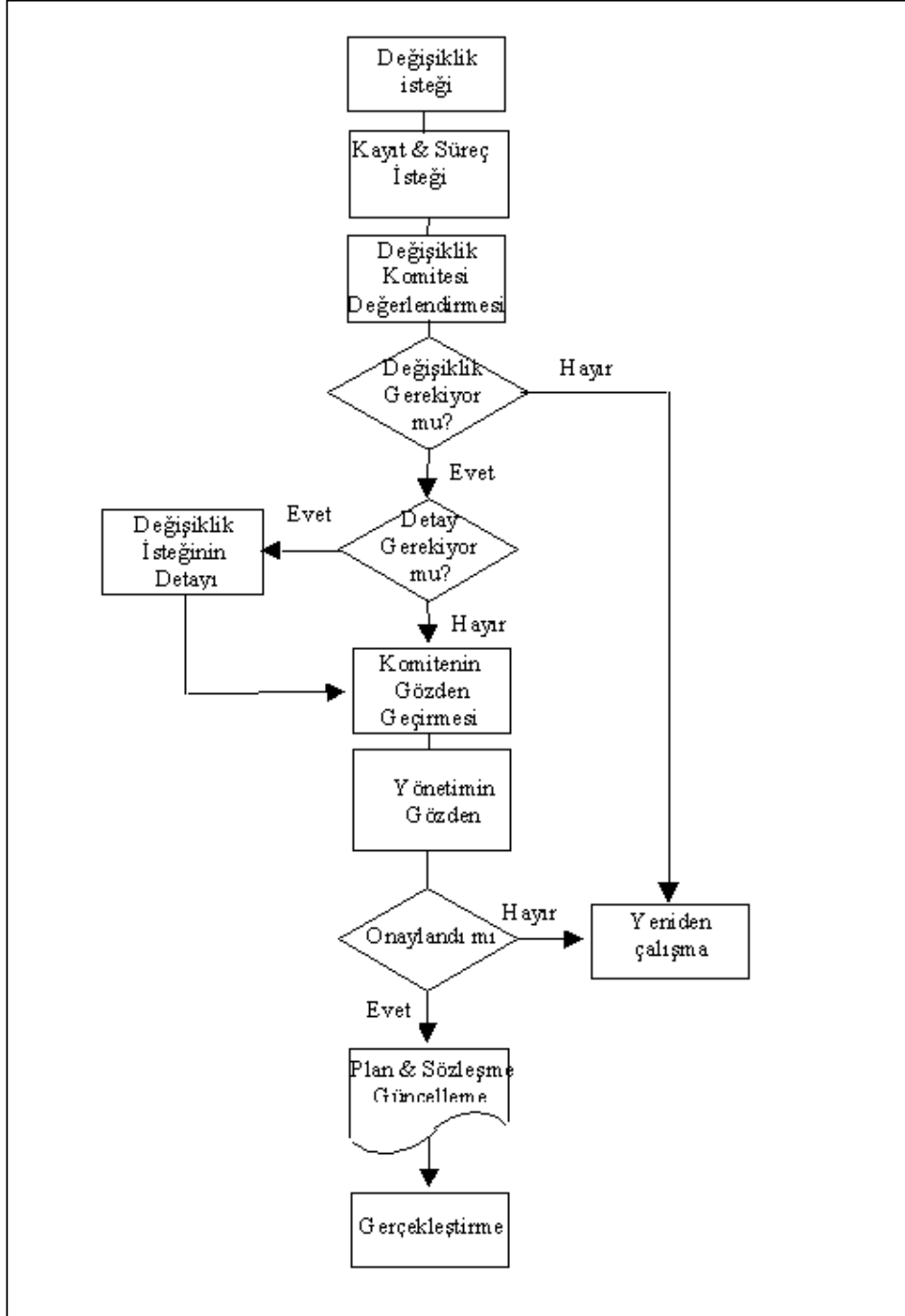
<sup>74</sup> Jay Heizer, Barry Render, a. g. e. s:629

Proje ilerledikçe bu etki azalır , değişiklikler daha maliyetli olmaya başlar. Projenin başlangıcında değişiklikler daha ucuz ve kolaydır , projenin durumu ile ilgili geri besleme zamanında ve doğru olmalıdır.

Kritik faaliyetlerin başlama ve bitiş zamanlarına , kilometre taşlarına ulaşılp ulaşılmadığına ve kabul edilebilirlik testlerine dayalı olarak kurulabilir.



Aşağıdaki şekilde; projede meydana gelen değişikliklerin değişim kontrol sürecine göre nasıl yönetilmesi gerektiği gösterilmektedir.



**Şekil 7. Projede Değişikliğin Yönetimi**

Kaynak: [http://members.tripod.com/war\\_project/projeler/proje2.html](http://members.tripod.com/war_project/projeler/proje2.html)

## 2. 18 PROJENİN İZLENMESİ

Genel anlamıyla izleme, yapılan işin ölçülmesi ve başlangıçtaki planların karşılaştırılmasıdır. Ölçümleme esas olarak veri toplama ile eş anlamlıdır ve proje yönetim süreci boyunca gerçekleştirilir. Proje yönetiminde kritik ve kritik olmaya aday işlemlerin dışında kalanların yüksek bir duyarlılıkla ölçülmesinin gereksiz olduğu söylenebilir. Süre, maliyet ve işgücü miktarı gibi herhangi bir unsurun mevcut performansının ölçülmesinden sonra ölçülen değer, öngörülen performans değeri ile karşılaştırılır. Ölçme ve karşılaştırma değişik yönetim düzeylerine gönderilen ilerleme raporlarının kaynağıdır.<sup>75</sup>

### 2. 18. 1 Neden İzleme ve Takip ?

Birer yönetim fonksiyonu olarak izleme ve denetim etkin ve etkili proje yönetimi için vazgeçilmezdir. Bu metodolojide izleme sorun bulma, takip ise sonuçların değerlendirilmesi ve analizidir.

Minimum izleme ve takip bileşenleri;<sup>76</sup>

- Durum , şimdiki aktiviteler ve planlanan aktiviteler
- Planlanan işlerle gerçekleşenleri karşılaştırarak şimdiki pozisyonu değerlendirmek.
- Planlanan ve gerçekleşen aktivite başlama/bitiş tarihleri
- Program sapmalarının değerlendirilmesi ve projeye etkilerinin tanımlanması
- Gerçekleşen harcama ile planlanan bütçenin karşılaştırılması.
- Bugüne kadar gerçekleşen harcamalar

---

<sup>75</sup> Buram Kaleağası, "Bilgi Teknolojilerinde Proje Risk Yönetimi"Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi SBE, 2002

<sup>76</sup> Savaş Şakar , "Proje Yönetimi Metodolojisi ", (Erişim Tarihi Ocak 2007) (<http://www.projeci.com>)

- Bulunulan tarihte projeyi tamamlamak için gerekli bütçe tahmini
- Proje bittiğinde beklenen toplam harcama
- Projenin tüm geliştirme aşamalarından gelen teknik performans ve kalite göstergeleri

### **2. 18. 2 İzleme Ne Zaman Yapılmalıdır?**

İzleme ve takip aktivitelerinin yapılma sıklığı projenin bileşenlerine, istenen detay seviyesine ve gözden geçirme süreçlerinin değişkenliğine bağlıdır. İzleme aktivitelerinin sıklığı master programa not edilmeli proje izleme matrisinde de özetlenmelidir.

### **2. 18. 3 Proje İlerlemesinin Raporlanması**

Ölçme ve raporlamanın ana amacı, düzeltici hareketler yani güncelleştirme için gerekli verilerin toplanmasıdır. Toplanan verilerin geri bildirim raporlama yolu ile olur. Proje yönetim sürecinde tüm faaliyetler izlenmez ve raporlanmaz. Aşağıdaki faaliyetler izlenme açısından önemlidir;

1-Kritik Faaliyetler

2-Başlama ve Bitirme Raporları

3-Durum Raporları

### **2. 18. 4 Projenin Güncelleştirilmesi**

Projenin çevresindeki ve içindeki değişiklikler sonucunda oluşan etkilerin veri geri bildirim yoluyla belgelenmesi ile oluşturulan düzeltici eylem planları aynı zamanda güncelleştirme anlamına gelmektedir. Güncelleştirme ile projenin senaryosu yeniden kurgulanır.

## 2. 19 PROJE TOPLANTILARI

Proje yönetim sürecinin temel taşı proje durum toplantıdır. Bu toplantılarda projenin mevcut durumu, projeye ilgili ortak konuların değerlendirilmesi ve hedeflere uygun hareket edilip edilmediği gözden geçirilir. Toplantı sırasında gündeme gelen yeni işler varsa proje ekibine görev dağılımı yapılır. Alınan kararlar toplantı tutanağı ile proje ekibine delege edilir. Hazırlanan tutanakta gündem maddeleri, görevlerin açık tanımı, sorumlusu ve hedeflenen tamamlanma tarihi ve tamamlanma durumu belirtilir.

Proje yöneticisi toplantı akışını yönetir. Proje yöneticisi toplantıda alınan kararların yerine getirilmesini kontrol etme, olası sapmalara karşı önleyici faaliyet geliştirme ve üst yönetime bilgi verilmesinden sorumludur.

Takım toplantıları genellikle haftada bir kere yapılmalıdır. Projenin ilk aşamalarında daha sık toplantı yapılması gerekebilir. Katılımcı sayısı proje ekibinin büyüklüğüne göre değişmekle birlikte bir önceki toplantıda verilen görevle sorumlu kişiler mutlaka toplantıya katılmalıdır. Projede yer alan kişiler toplantı öncesi hazırlıklarını tamamlaması toplantının belirlenen sürede bitmesi açısından önemlidir. Özellikle projede belirsizliklerin yoğun olduğu proje başlangıç ve analiz sürecinde müşteri, sponsor, alt yüklenicilerin toplantıya dahil edilmesi ileride oluşabilecek anlaşmazlıkların önlenmesini sağlamaktadır.

İdari toplantılar proje yöneticisinin üst yönetime proje durumu hakkında bilgi vermesi amacıyla yapılmaktadır. Üst yönetimin beklentilerini alma ve uygulamadan proje yöneticisi sorumludur.

## BÖLÜM 3. YAZILIM SEKTÖRÜ

### 3. 1. YAZILIM SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

İçinde yaşadığımız “bilgi toplumu” çağının en önemli mekanizmalarından biri ve teknolojik gelişmelerin taşıyıcısı olan yazılım endüstrisi, ülkemizde kamu ve özel sektöre ait her boyuttaki yazılım projelerinin yanısıra toplumsal boyuta sahip bilişim projeleriyle de önemini yeterince vurgulamaktadır.

Yine bugün, tüm dünyada yaşanan globalleşme süreci içinde , ki ekonomik, ticari hatta sosyal boyutta derinlemesine yaşanan böyle bir süreçte yazılım endüstrisi gibi özel sektörler arası etkileşim niteliği ve etkileme gücü açısından önemli bir yeri olan bu endüstrinin, kullandığı birçok disiplin ile (teknoloji yönetimi, proje yönetimi, süreç yönetimi, kalite yönetimi, insan kaynakları yönetimi v. b. )örnek bir sektör olduğu tartışılmaz bir gerçektir.<sup>77</sup>

Bugünkü yazılım endüstrisinin, tüm bilgi teknolojisi ürün ve hizmetleri içerisinde dünyada ve Türkiye’deki yerine değinmeden önce yazılım kavram olarak kısaca tanımlamasını yapmak ve yazılım olarak hangi ürün ve hizmetleri değerlendirdiğimizi bilmekte fayda vardır.

ISO tanımlarına göre yazılım, bir veri işleme sistemi operasyonuna bağlı olan programlar, yordamlar ve dökümantasyonlardır. Yazılım ürünü ise kullanıcıya ulaştırılmak üzere tanımlanmış bilgisayar programları kümesi, yordamları ve dökümanların bütünüdür.<sup>78</sup>

Yazılım deyince en genel anlamda şu üç grup aklımıza gelmektedir.<sup>79</sup>

1. Veri tabanı yönetim sistemleri
2. Donanım ürünleri yanında verim artırıcı araçlar ve yazılım sistemleri
3. Uygulama yazılımları

<sup>77</sup> TBD, 21. yy’ın Eşiğinde Türkiye’de Yazılım Endüstrisi, TBD Yayınları, 1991, Ankara, s. 1

<sup>78</sup> Mehmet Özkan, “Yazılımda Kalite”, IMG Bilişim Yayınları, 2001, İstanbul, s. 1

<sup>79</sup> TBD, a. g. e. , s. 31

Sektörde en fazla rekabetin olduğu, uygulama yazılım pazarı, Türkiye yazılım pazarının %80 ini oluşturarak en büyük payı almaktadır. Bu pazarın yine %80 i yerli yazılımlar, geri kalan kısmı ise ithal ürünlerden oluşmaktadır. Kalan %20 lik kısım ise diğer yazılım grupları olan veritabanı, işletim sistemleri ve bağımlı ürünler ile tamamlanmaktadır.<sup>80</sup>

OECD kaynaklarına göre 1985-90 yılları arasında saptanan rakamlara göre dünyada, bilişim sektöründeki işletmelerde, harcamalar bazında dağılım şu şekilde idi. İnsan gücüne ödenen para % 40, donanım harcamaları % 26.3 , yazılım ve hizmetler % 14.5, gereçler, malzeme %9.3, diğer giderler % 5 seviyelerindedir. Yine Batı Avrupa toplumlarında aynı rakamlar şu şekildedir. İnsan gücü %39 , donanım %30 , yazılım ve hizmetler % 20 şeklindedir.

Bununla birlikte yine OECD nin belirttiği bir veri de, yazılımın öneminin gitgide artacağı yönündedir. Yazılım ve hizmetlerin oranı ortalama % 18 lere iken %90 lara çıkacaktır.

Türkiye’de ise yine 10 yıl öncesine ilişkin rakamlara bakıldığında sadece yazılım sektöründeki iş hacmi bazında 90 lara başında ortalama 40 milyon dolarla % 10 lara hemen altındadır.

Fakat 2000 li yıllara geldiğimizde, dünya piyasalarında yaşanan değişimler ve ülkemizdeki ekonomik dalgalanmaların bilişim ve yazılım sektörünü de olumsuz etkilediğini ve bu gelişim trendini biraz olsun aksattığını söyleyebiliriz.<sup>81</sup>

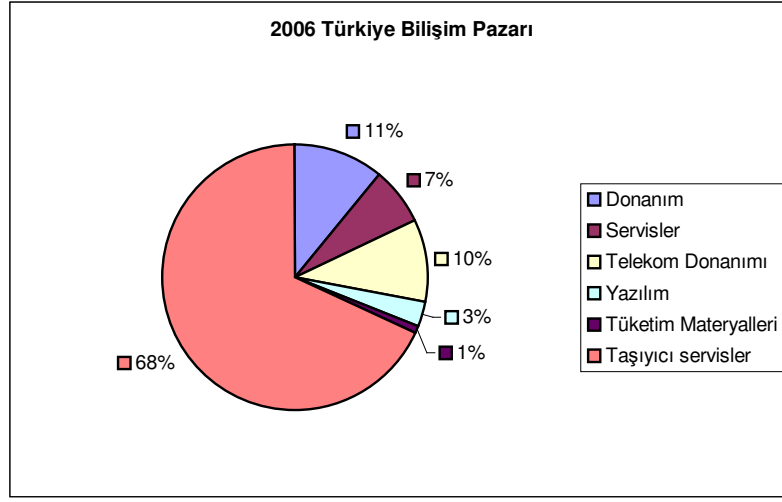
Interpro’nun 2006 yılında yayınladığı Türkiye Bilişim Pazarı araştırması sonuçlarına göre, yazılım hizmetleri pazarının oranı %3 lere seviyesine gerilemiştir. Şekilde bu oranlar görülmektedir.

---

<sup>80</sup> TBD, a. g. e. , s. 10

<sup>81</sup> TBD, a. g. e. , s. 4

**Tablo 4. Yazılım Hizmetleri Pazarı**



Kaynak: interpro [http://www.interpro.com.tr/uploads/Turkiye\\_Bilisim\\_Sektoru2006.pdf](http://www.interpro.com.tr/uploads/Turkiye_Bilisim_Sektoru2006.pdf)

İhracatı Geliştirme ve Etüd Merkezi (İGEME) tarafından hazırlanan ‘Yazılım Sektörü’ başlıklı araştırma Türkiye yazılım pazarını inceliyor. Dünya bilişim sektörü 2.3 trilyon Euro hacme sahip, yazılım sektörü ise bunun yaklaşık % 25’ini oluşturuyor.<sup>82</sup>

Raporda, dünyadaki yazılım harcamasının 2007 yılında 740 milyar doları aşacağı tahmin ediliyor. Dünyada yazılım sektörünün önde gelen ülkeleri ise ABD, Almanya, İngiltere, Hindistan, İsrail, İrlanda ve İsveç. Türkiye, henüz bu ülkelerle yarışabilecek kapasitede değil, ancak hızla yükselen ve gelişen bir sektöre sahip.

Türkiye’de yazılım sektörünün hacmi 2005 yılında 540 milyon dolara ulaştı; bu yıl ise % 20 büyüyerek 650 milyon dolara ulaşması bekleniyor. 2005’te yazılım ihracatı 15 milyon dolar, ithalatı ise 89.5 milyon dolara olarak gerçekleşmişti. Yazılım ihracatı yapılan ülkeler arasında, ABD 2.2 milyon dolar, Almanya 2 milyon dolar, Irak ise 1.7 milyon dolarla ilk üç sırayı oluşturuyor.

İGEME raporu, Orta Doğu ve Orta Asya Türk Cumhuriyetleri’nin yazılım ihracatında açısından önemli potansiyel olduğunu ortaya koyuyor. Rapora göre, Irak, Birleşik Arap Emirlikleri, İran, Suudi Arabistan gibi ekonomileri ağırlıklı olarak

<sup>82</sup> İGEME. Yazılım Sektörü Dış Pazar Araştırması. <http://igeme.gov.tr/tur/rapor/seyor/yazilim.pdf> (10 Nisan 2007)

petrole dayalı Orta Doğu ekonomilerinde, petrol fiyatlarının yükselişle büyüme beklentileri arttı. İGEME, bu ülkelere yazılım ihracatının önemli fırsatlar yarattığını vurguluyor.

Yazılım ithalatına bakıldığında, ithalatta ABD ve AB ülkeleri başı çekiyor. Türkiye, 2005 yılında İngiltere'den 14. 5 milyon dolar, Almanya'dan 13 milyon dolar ve ABD'den 11. 8 milyon dolarlık ithalat yaptı.

Raporda, yazılım sektörünün en büyük sorununu mesleki eğitim ve beyin göçü olduğu belirtiliyor. İGEME raporuna göre, bilişim sektörünün sağlıklı gelişmesi için her yıl yaklaşık 70. 000 uzmanın yetişmesi gerekiyor. Türkiye'de iyi eğitim görmüş, nitelikli, konusunda uzman iş gücü daha iyi ücret ve olanaklar elde etmek için Batı ülkelerine göçüyor. Bu da Türkiye'deki yazılım sektörünün en çok ihtiyacı olduğu gelişmiş eleman sıkıntısına yol açıyor. Beyin göçünün önlenmesi için, yetenekli ve çalışan gençlere daha iyi ücret verilmesi öneriliyor.

Raporda, yazılım ihracatının artırılması için firmaların stratejik olarak ihracata yönelmesi, Ar-Ge'ye daha fazla ödenek ayırması, özel ürünlere ağırlık vermesi, pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi, eğitim ve insan kaynakları konusuna özel önem verilmesi öneriliyor.

### **3.1.1 Yazılım Endüstrisinde İnsangücü ve Önemi**

Yıllarca yapılan gözlemleri ve literatürü incelediğimizde, sistem hatalarının çoğunun teknik problemlerden çok örgütsel veya kişisel problemlerden kaynaklandığını ileri sürebiliriz. Teknik problemler genellikle sistem riske girmeden önce algılanabilir ve onarılabilir. Maliyet, bütçe veya iş programı açısından yüksek rakamlarla ifade edilebilir ancak onarım yapılabilir durumdadır. Örgütsel veya kişisel problemler çoğu kez tespit edilemez ve sistemin kendisinin başarısını riske atmaya devam eder<sup>83</sup>

Yazılım sektörü, üretimin pahalı olduğu bir sektördür. Her ne kadar büyük alet ve ekipman kullanmıyorsa da, nitelikli, uzmanlaşmış insangücüne ihtiyaç duymaktadır.

---

<sup>83</sup> Felix, G. Robert. "Project Management Considerations for Distributed Processing Applications", *MIS Quarterly*, 1984, Vol. 8, No. 3. Jstor (16 Ağustos 2007)



Dolayısıyla çok iyi organize olmuş bir insangücü kaynağı, başta yazılım endüstrisi için başarının temelini oluşturmaktadır. Bunun için sektörde daha çok yüksek sermayeli, uzman insan gücüne değer veren ve yetiştiren, güçlü organizasyonların ayakta durabildiğini görmekteyiz. Bu zorunluluktandır ki, daha önceleri 1980 lere kadar yazılım alanında çalışan şirketler, insan kaynağını kendi kurumlarının personeli olarak bulundururken, artık daha profesyonel yaklaşımlar sergileyerek, yazılım üreten firmalara, yani kullanıcıların karşısında hizmet alabileceği kuruluşların mensubu olan üreticiler tarafından yazılmış yazılımlara yönelmeye başlamışlardır.<sup>84</sup>

Artık belirgin bir biçimde bilgisayar hizmetleri, uzmanlaşmış kurumlarda odaklanmış uzmanlar tarafından, insangücü tarafından üretilmektedir.

### **3.1.2 İşletmelerde Bilgi İşlem Altyapısı ve Yazılım Gereği**

Bir yazılım projesinin gereği çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir. Kuruluşların çalışma tarzlarına damgasını vurmaya başlayan yeni teknolojilerin pazarda yaygınlaşması, yeni işlevsel gereklilikler, yeni iş alanlarına girilmesi v. s.

En basit anlamda bilgi sistemleri mevcut sistemlerin ve organizasyonun gelişimini ve kalitesini şu yollardan sağlayacaktır:<sup>85</sup>

- İletişim unsurlarının düzenlenmesi ile karmaşıklığın engellenmesi, verimliliğin artırılması
- Yine belirgin koordinasyon ve iletişim sistemleri ile çalışma ortamının fiziksel zorlukların azaltılması, stres faktörlerinin azalması
- İş tanımlarının, verimi artıracak şekilde realize edilmesi ve tamamlanan iş yüzdesinin yukarılara çekilmesi
- En önemli yararlardan biri de organizasyona, değişen koşullara daha kolay ve hızlı bir şekilde adaptasyon yeteneği kazandırılması.

---

<sup>84</sup> TBD, a. g. e. , s. 29

<sup>85</sup> Ralph H. Sprague, Jr-Barbara C. McNurlin, Information Systems Management in Practice, Prentice Hall, 1986, New Jersey, s. 484-485

### 3.1.3 Yazılım Geliştirme Projelerinde Organizasyon

Daha önceki bölümlerde de bahsettiğimiz gibi yazılım, işletmelerde bilgi sistemleri ve teknolojik altyapı unsurlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

İşletmelerde teknoloji altyapısı dediğimiz zaman anlaşılması gereken, tüm bilgi teknolojisi insan kaynağı, teknolojik süreçler ve fiziksel teknoloji unsurları olmalıdır. Bunlardan hiçbiri tek başına bir işletmenin bilgi sistemlerini oluşturamaz. Ancak bu üç kaynağın birleşimi işletmenin teknolojik altyapısını bütünler.

Bu unsurları kısaca açıklarsak:<sup>86</sup>

**İnsan:** Uygulama üretim, sistem altyapısı yürütülmesi, proje yönetimi, satın alma, ar-ge, kullanıcı, analist v. b. herhangi konumdaki çalışan güce teknolojideki insan gücü diyoruz.

**Süreçler:**Stratejik planlama, uygulama, destek, yönetim, uygulama sonrası destek v. b. birçok iş alanı teknolojik altyapı projelerinde süreçler içerir.

**Teknoloji** İşletmedeki tüm bilgiye ve bilgi sağlayan servislere güvenli erişimi gerçekleştiren tüm sistem ve elemanlar fiziksel teknoloji unsurlarıdır. Bilgisayarlar, dummy terminallerden, network protokolleri, disket ve cd lere kadar.

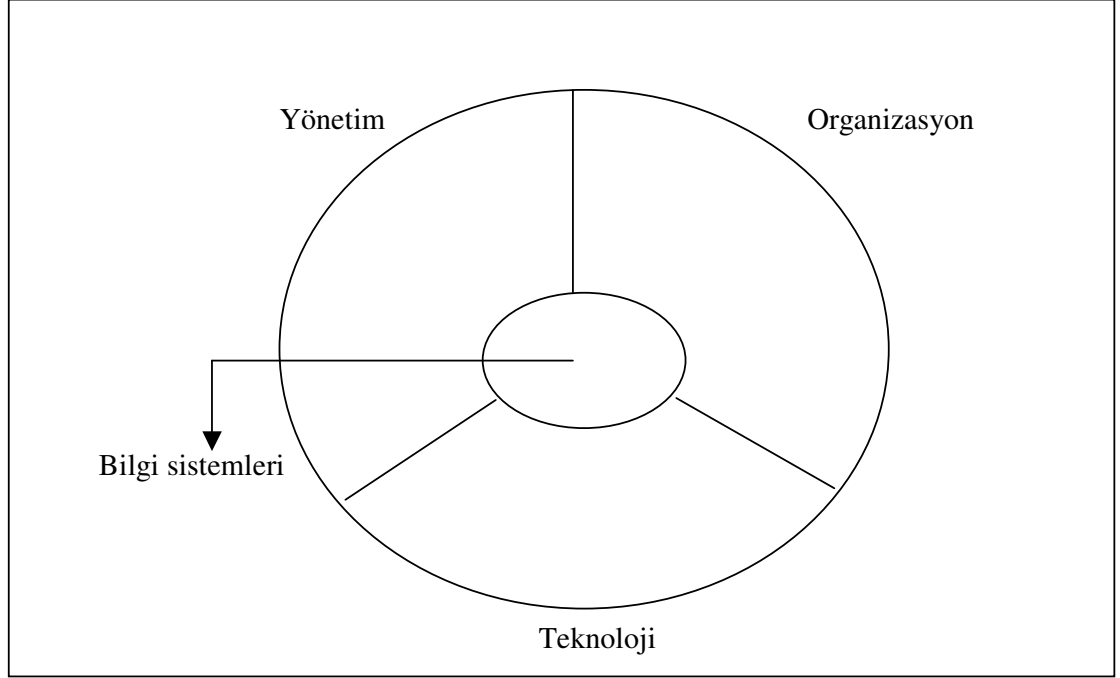
Geleneksel yazılım geliştirme projelerinde, kullanıcı beklentilerini yönetmek, zamanlama çalışmalarını yürütmek, spesifikasyonları hazırlamak gibi çok önemli fakat birbirinden ayrı görevler tek bir birim ya da çalışanda toplanmaktaydı. Hatta gruplar arasında iletişimi sağlamak bile bu konularda uzmanlaşmamış kişilere düşerdi. Bu ise beklenmeyen olumsuz ilişkilere bile neden olurdu. Geleneksel proje takımlarında kullanıcı ya da müşteriden bir temsilci eşlik etmezdi.

Bugün anlaşıldı ki, kısıtlı zamanlarda hızla tamamlanması gereken dinamik projeler, işletmelerde değişik bölümlerden ve görevlerden farklı nitelikleri olan takım üyelerinin ortak bir amaç için biraraya gelmesini gerektirmekte, uzak ve dağıtılmış bölgelerde çalışabilecek elemanların koordinasyonuna ihtiyaç duyulabilmektedir.

---

<sup>86</sup> Will Smith, "Managing Intrastructure Deployment Projects", Microsoft Technet, 1997, s. 1

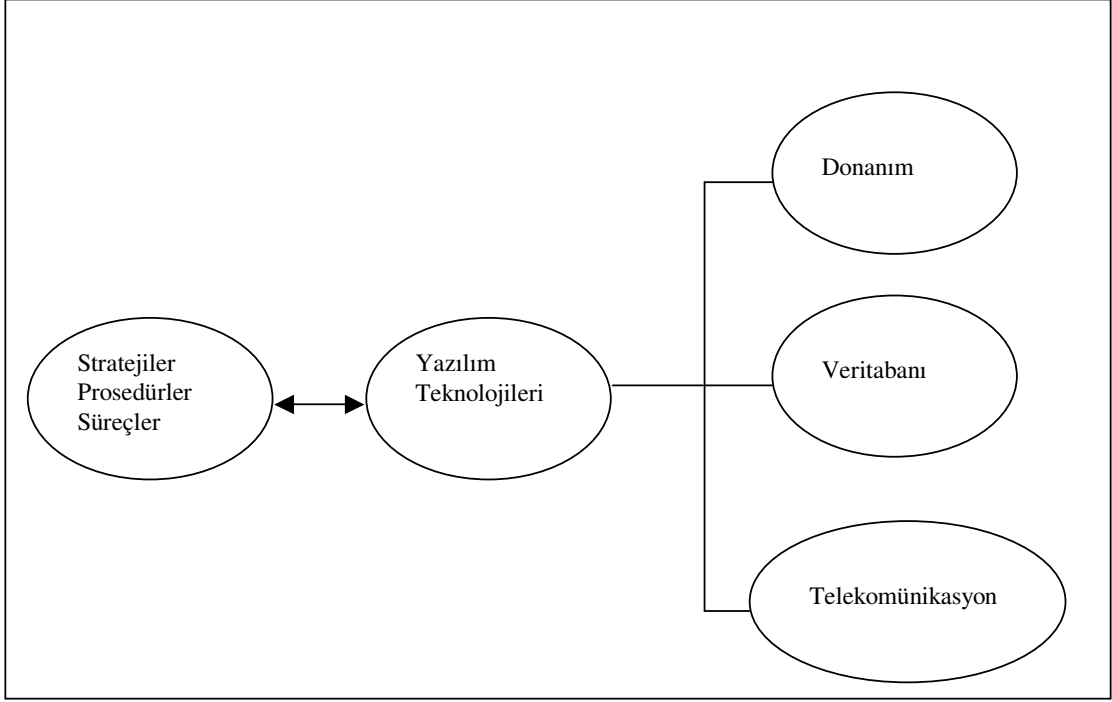
İşte bu ve bunun gibi birçok nedenden dolayı artık verimli proje takım yapılarının kurulması yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Böylelikle takımdaki her çalışanın proje başarısına katkısı sağlanmalı, açık, belirgin, paylaşmayı destekleyen, verimli ve takım ruhuna sahip gruplar bir kültür oluşturmalı, yazılım geliştirme süreçlerine tam anlamıyla fokus olmuş bir yapılanmaya gidilmelidir.<sup>87</sup>



**Şekil 8. Bilgi Sistemlerinin Organizasyondaki Yeri**

Yukarıdaki şekilde çağımız işletmelerinin, değişen organizasyon yapıları ile bilgi sistemleri arasındaki ilişki belirtilmektedir.

<sup>87</sup> Will Smith, a. g. e. , s. 1



**Şekil 9. İşletmelerde Organizasyon Unsurları ve Bilgi Sistemleri Arasındaki Bağımlılık**

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi yazılım teknolojileri, organizasyon unsurları ile bilgi sistemleri unsurları arasında vazgeçilmez bir arayüz olarak görev yapmaktadır. Fakat burada vurgulanması gereken önemli konu; bu bileşenlerin herhangi birindeki değişiklik diğer unsurları da bir değişime itecektir. Dolayısıyla organizasyon yapıları günümüz koşullarına ayak uydurmaya çalıştıkça, işletmenin tüm enformasyon yapısı da birlikte uyum sağlamak zorundadır. İşte yine yazılım teknolojileri, bu uyum sürecinde en önde olması gerekmektedir.

Bununla birlikte, artık işletmelerdeki bilgi sistemlerinin oynadığı roller arttıkça sistem ve uygulamaların düzeyi ve kullanım alanları da genişlemektedir. Nitekim 1950 lerde bilgi sistemleri daha çok bilgisayar destekli muhasebe sistemleri gibi kısıtlı alanlarda, dar personelle ve altyapıyla organizasyonlara temel oluştururken, bugün artık yönetim ve üretim, pazarlama gibi ana alanlarla, işletmenin insan kaynakları, satış – pazarlama gibi birçok bölümünde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu gelişmelere paralel olarak da yazılımın önemi gitgide artmaktadır.

Eskiden büyük sistemlerin, satış üretim, finans v. s. konularında ürettiği kalıp bilgiler artık yerini istenildiği zaman değiştirilebilen, bir kişiye ya da gruba ya da işe uygun özelleşmiş uygulamalara bırakmıştır. Bunlar pçler üzerinde çalışan tablola uygulama uygulamalarından, yönetim kademelerinin kullandığı destek sistemlerine kadar çeşitlenmişlerdir. Artık yöneticiler gelişen bilgi sistemleri karşısında teknik bir personel gibi kendilerini geliştirmek ve çok yönlü olmak zorundadırlar.

### **3. 2 Yazılım Geliştirme Projelerinde Yaşam Döngüsü ve Süreçleri**

İkinci bölümde yer verdiğimiz klasik proje yönetim süreçleri yazılım projelerinde nasıl kullanılmaktadır? Bu sorunun cevabını, yazılım projelerindeki süreçleri inceleyen uluslararası bir standart olan IEEE 1074'de bulabiliriz. İlk olarak 1990 yılında yayınlanan ve kritik yazılım projelerinin geliştirilmesi ve desteğine yönelik süreçlerin belirlendiği bu referansta, yazılım projesi için seçilen bir modelin tanımlanması ve aktivitelerin uygun şekilde dağıtılması amaçlanmaktadır.

Birçok yazılım şirketi kendileri için uygun süreçleri ve yazılım geliştirme metodolojisini seçebilmektedir. Ancak bu süreçlerin hepsinde, ortak birtakım süreçler bulunmaktadır. Bu ortak süreçler, yazılım hayat döngüsü süreçlerinin standartlaşmasını sağlamaktadır.

IEEE 1074 standardına göre yazılım projelerini yönlendiren 6 ana grup vardır;<sup>88</sup>

- Yazılım geliştirme metodolojisinin seçilmesi
- Proje yönetim süreçleri
- Geliştirme öncesi süreçler
- Geliştirme süreçleri
- Geliştirme sonrası süreçler

---

<sup>88</sup> E. M. Bennatan, Software Project Management, A Practitioner's Approach, McGrawHill, 1995, England, s. 63-65

- Bütünleyici süreçler

### 3.2.1 Yazılım Geliştirme Metodolojisinin Seçilmesi

Yazılım projelerinde kullanılan metodoloji kategorilerini dört gruba ayırmak mümkündür:<sup>89</sup>

**1-Yaz (Kodla) ve Düzelt:** Bu yaklaşım genellikle kaotik ve düzensiz ve plansızdır veya planlandıkları zaman kolayca bozulabilirler. Tahminler, zamanlamalar yapılmazsa bile pratikte çok az gerçekleşirler.

**2-Sıralı ve Düzenli:** Proje ekibinin az ya da çok sıralı bir şekilde işleri takip ettiği iyi tanımlanmış ve detaylı prosedürlerin tanımlandığı projeler bu kategoride yer alır. İhtiyaçların analizi yapılır, gözden geçirilir ve onaylanır. Tasarım tanımlanır, gözden geçirilir ve onaylanır. Ve bu şekilde devam eder. Aşamalar arasında geribildirim yer alır. Geri bildirimler de aynı şekilde önceden belirlenmiş prosedürler tarafından sağlanır ve değişiklikler gözden geçirilerek onaylanır. Bu tip projelerde ilerlemeler belirli periyotlarda meydana gelen artışlar gibi düşünülebilir.

**3-İterasyonlu ve Düzenli:** Bu kategorideki süreçler iyi tanımlanmış geliştiricilerin iteratif olarak uygulaması beklenen ve çoğunlukla detaylı prosedürleri içerir. Örneğin, başlangıçta detaylı olarak belirlenen gereklilikler sonradan ihtiyaç oldukça tanımlanabilir. Sistemin küçük bir parçası başlangıçta ortaya çıkarılır ve sonradan kısa aralıklarla yayınlanan versiyonlarla geliştirilir Rasyonel Bütünleştirme Süreci (Rational Unified Process-RUP) (Kruchten 2000) ve Kurumsal Bütünleştirme Süreci (Enterprise Unified Process (EUP)) (Ambler 2001b) bu tür süreçlere örnektir.

**4-Çevik:** Çevik, projelerde insan odaklı bir yaklaşımı içerir. İnsanların değişime etkin bir şekilde karşılık vermesini sağlar. Bu da bu projeden fayda sağlayacak olanların ihtiyaçlarını karşılayabilen çalışma ortamlarının yaratılmasına imkan verir. Bu kategoride süreçler üst düzeyde tanımlanır. Genellikle sinerjik

---

<sup>89</sup> Levent Karadağ, Proje Yönetimi, BR Proje Yönetimi Ve Başarısızlık Nedenleri, www.projeci.com (21 Kasım 2006)

çözümler veya felsefeler olarak sunulur. Özelliğe Dayalı Geliştirme Modeli (Feature Driven Development) (Palmer and Felsing 2002) ve XP Metodolojisi bu kategorideki süreçlere birer örnektir.

### **3.2.2 Proje Yönetim Süreçleri**

Bu süreçler daha önceki bölümde değindiğimiz klasik proje yönetim süreçleriyle paralellik göstermektedirler.

Yazılım projeleri her ne kadar kendine has ürün geliştirme süreçlerine sahip olsa da, klasik proje yönetim süreçleri eş zamanlı olarak geliştirme süreçleriyle birlikte uygulanması gerekir. Çünkü bu süreçler yazılım projelerinde esas yönetim fonksiyonunu gerçekleştiren kor süreçlerdir.

#### **3. 2. 2. 1. Geliştirme Öncesi Süreçler**

Proje geliştirme süreci başlamadan seçilen proje yöneticisi önderliğinde gerçekleştirilecek önemli birkaç aktiviteden oluşmaktadır. Öncelikle projenin gerçekleştirme nedeni, proje konsepti ve başlangıç gereksinimlerinin saptandığı konsept araştırma süreci tasarım aşamasına geçmeden önce projeye ilk bakışın gerçekleştiği aşamadır.

#### **3. 2. 2. 2. Geliştirme Süreçleri**

Geliştirme süreçleri tüm yazılım projelerinde ortak olan 3 ana sayfayı içerir.

**1-Gereksinimlerin Belirlenmesi:**Bu aşama tüm yazılım gereksinimleri, arayüz gereksinimleri ve bu gereksinimler arasındaki entegrasyonu ele alır.

**2-Tasarım:**Bu aşama gereksinimlerin yapısal tasarımlara, bilgi akış şemalarına, veritabanı ve arayüz tasarımlarına dönüştüğü algoritmik yaklaşımların yapıldığı aşamadır.

**3-Kodlama:**Tasarımın kod cümleciklerine dönüştüğü her türlü dökümantasyonun hazırlandığı, test verilerinin hazırlandığı ana aşamadır.

### 3. 2. 2. 3. Geliştirme Sonrası Süreçler

Tüm proje sonrası entegrasyon aşamaları bu başlık altında incelenmektedir. Kuruluş, operasyon, destek, bakım v. s. burada kuruluş aşaması dikkatlice planlanmalıdır. Bu süreç aşağıdaki aşamalardan oluşur:

- Kurulumun planlanması
- Yazılımın dağıtılması (uygun dağıtım ortamlarında)
- Yazılımın yüklenmesi
- Veritabanı bağlarının kurulması
- Fonksiyonel ortamda uygulamaya geçilmesi (kabul)
- Güncellemeler (gerektiğinde)

### 3. 2. 2. 4. Bütünleyici Süreçler

Bütünleyici olmasına rağmen yazılım ürününün geçerliliğini korunması için hayati önem taşıyan aşamalar, test (geçerliliğin denetlenmesi), konfigürasyon yönetimi, dökümantasyon ve eğitim müşteri tatminini direkt etkileyen bir süreci oluşturmaktadır. Şimdi bu aşamalara kısaca değinelim:

**Test:** Kodlamanın tamamlanmasından sonraki aşamadır. Bu aşama ürünün daha önceden belirlenen gereksinimlerin doğrulanmasıyla gerçekleşir. Gereksinimlerin her biri ürün üzerinde deneyerek ürünün yeterliliği sınanır. Test aşamasında karşılaşılan sorunlar proje test ekibi tarafından raporlanır. Hataların raporlanmasıyla birlikte gerektiğinde analiz ve/veya geliştirme aşamasına geri dönülür. Hiç hata kalmayana kadar süreç tekrarlanır.



Test etmenin dört ayrı seviyesi vardır ve bunların hepsi ayrıca dikkate alınmalıdır.<sup>90</sup>

Program testi, ayrı ayrı programların veya birimlerin çalışmasını ve fonksiyonlarını test eder(Sistem muhtemelen birimsel bir yapıda yapılmıştır).

Sistem testi, sistemi çalışma, cevap verme süresi ve teknik özellikleri açısından test eder. Dağıtık sistemin tasarımında devam eden bir problem ise, cevap verme süresi, ekipman kapasitesi ve teknik tasarım arasında bir ödün vermektir. Sistem testi bu ödün verme durumunun nicel olarak değerlendirildiği ilk zamandır; Teknik mimarinin ilk testi haline gelir.

Fonksiyonel test, sistemin özelliklerinin ve fonksiyonlarının “gerçek” veri kullanılarak ayrıntılı kontrolüdür. Her fonksiyon, hata kodu ve varsayılan döngü, orada olması, çalışması ve orijinal özelliklerle karşılaştırılması açısından dikkatlice değerlendirilmelidir. Sistem testi teknik mimari açısından çalışırken, fonksiyonel test ile kullanıcı gereksinimleri açısından çalışır.

Son olarak, tercihen yerel bölgede, kabul edilebilirlik testi vardır. Sistem her açıdan mükemmel olabilir ancak yerel bölgede onunla çalışacak olan kişiler tarafından kullanılabilir olmak zorundadır. Bu, sistemin başarısının öznel olduğu gibi, tamamen öznel bir ölçüttür. Seçilen ekipmanın hantal olması veya bazen yanlış bir renkte olması herhangi bir fark yaratmaz. En iyisi, bunu kabul edilebilirlik testinde bulmak ve sistem kurulduktan sonra diğer bölgelere sorunun yayılmasına izin vermeden düzeltmektir. Bu dört seviyeli test kavramı öneminin vurgulanması ve yapıldığından emin olunması için proje yönetimi içinde ayrı bir adım olmayı hak etmektedir

**Konfigürasyon Yönetimi:** Teslimatlar, dökümanlar, yazılım, satın alma ve sözleşme gibi proje ürünlerinin nasıl ve kim tarafından kontrol edileceğini takip eder.

**Sistem Bakımı:** Sistem kurulduktan sonra ve normal çalışması sırasında, kullanıcıların kabiliyetlerinin artması ve ara sıra sistemde oluşacak problemler

---

<sup>90</sup> Felix, G. Robert. “Project Management Considerations for Distributed Processing Applications”, *MIS Quarterly*, 1984, Vol. 8, No. 3. Jstor (16 Ağustos 2007)

nedeniyle değişiklik istekleri olacaktır. Bu nedenle proje planında periyodik sistem yenilemesinin yer alması gereklidir.

**Dökümantasyon:** Proje süresince gerekli dökümanların hazırlanması, saklanması ve güncellenmesi ile ilgili detayların belirlendiği aşamadır. Dökümantasyon her projede farklılık gösterebilmektedir. Standart olarak her yazılım projesinde olması gereken dökümanlar;

- **Proje Vizyon Dökümanı:**Proje amaç ve hedeflerinin açıkça belirtildiği, proje kısıtlarının, projede görev alacak kişilerin yer aldığı proje tanım dökümanıdır.

- **Gereksinim Analiz Dökümanı:** Üründe olması gereken özellikleri fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan gereksinimler olarak ayrı ayrı tanımlayan, ekranların, raporların, hata mesajlarının, veritabanı ile arayüz ilişkisinin nasıl sağlanacağını belirten, programın hangi platform üzerinde çalışacağını anlatan teknik dökümandır. Bu doküman, proje analiz ekibi tarafından hazırlanmakta ve geliştirme ekibi tarafından kod geliştirme amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca test aşamasında ürünü doğrulama amaçlı kullanılmaktadır.

- **Kullanıcı Dökümanları:** Müşteriye verilmek üzere hazırlanan kullanım klavuzu, yardım sayfaları, pazarlama dökümanı gibi tanıtım amaçlı dökümanlardır.

- **Test Dökümanları:** Testlerin yapılması için gerekli olan yöntemi belirten, programdaki fonksiyonların hangilerinin ne şekilde test edileceğini tanımlayan dökümandır. Müşterilerin ürünü kullanırken uyguladığı adımlar test dökümanlarının içeriğini oluşturur.

- **Yükleme Dökümanı:** Programın müşteri ortamına yüklenmesinde hangi aşamaların uygulanacağını, programın kurulumunun nasıl yapılması gerektiğini anlatan dökümandır.

**Eğitim:** Ürünün müşteri ortamına yüklenmesiyle birlikte yapılması gereken bilgilendirme amaçlı faaliyettir. Üründe bulunan özellikler, müşterilerin kullanacağı ekranlar eğitim sırasında kullanıcılara aktarılır.

## **BÖLÜM 4. ÖRNEK UYGULAMA:YATIRIM FONU PROJESİ**

### **4. 1. YATIRIM FONU PROJESİ**

Tezin bu bölümünde;1997 yılından beri finans piyasasına yazılım çözümleri getiren, sektöründe öncü bir firmanın “Yatırım Fonu Projesi” incelendi.

Bölümde; şirketin neden böyle bir projeye ihtiyaç duyduğu, proje yönetim tekniklerini kullanarak neyi hedeflediği, projenin hangi süreçlerden geçtiği ve proje sonunda ortaya çıkan “Yatırım Fonu” ürününün özelliklerinden bahsedildi.

#### **4. 1. 1. Proje Kararının Alınması**

1997 yılında kurulan firma, sermaye piyasalarındaki gelişmeler, teknolojiadaki gelişmeler ve sermaye piyasası mevzuatının değişmesine bağlı olarak ürünlerini sürekli gözden geçirmekte ve buna bağlı olarak programlarında gerekli değişiklikleri yapmaktadır. “Yatırım Fonu Projesi” de bu uygulamanın son halkasıdır.

Projenin, firmanın önceki projelerinden ayıran en önemli farkı, ürünün modern proje yönetim teknikleri kullanılarak analiz edilmesi, diğer ürünlerinden bağımsız bir altyapı standardı uygulaması, sürekli ilerlemeye açık kodlama teknolojisi, dökümantasyon standardı, sadece yurtiçine yönelik değil yurtdışındaki gelişmeleri de proje kapsamına almasıyla şirketin vizyonunu genişletecek örnek proje niteliğindedir. Bu sayede;yurtiçinde sektöründe en iyi yazılım ürünü geliştirilmesi hedeflenmekle birlikte yurtdışına da pazarlanabilecek bir ürün ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Proje, 2006 Temmuz ayında başlamış ve 2007 Mayıs da geliştirmesi tamamlanmıştır. Haziran 2007 tarihinde program, bir firmaya yüklenerek pilot uygulamaya geçilmiştir.

Projenin, akademik anlamda proje yönetim tekniklerini kullanarak yönetilmesi için Boğaziçi Üniversitesi'nden bir profesör ve iki doktora düzeyinde öğrenci ile anlaşarak ürün analiz aşamasında danışmanlık hizmeti alınmıştır. Ayrıca proje Tübitak tarafından krediyle desteklenmekte ve denetlenmektedir.

Firmanın neden böyle bir projeyi uygulamaya aldığını aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz;

- Finans piyasasındaki gelişmeler
- Teknolojideki değişimler
- Mevcut programda ilerlenemeyeceğinin ortaya çıkması
- Rekabet avantajı
- Pazarın durumu
- Yurtdışı hedefleri
- Müşterilerin talepleri
- Firma için projenin örnek oluşturması ve bundan sonraki projelerde izlenecek yolun belirlenmesi.

#### **4. 1. 2. Neden Proje Yönetim Teknikleri Kullanıldı?**

- Bilimsel olması,
- Matris örgütlenme yapısının karar alma aşamasındaki esnekliği,
- Hızlı bilgi paylaşımına imkan vermesi,
- Etkin kaynak kullanımı,
- Konu ile ilgili uzman personel,
- Boğaziçi Üniversitesi ile işbirliği,
- İleriki projelere örnek oluşturması,
- Süreçlerin etkin yönetilebilmesi,
- Ekibin sorumluluklarının net olarak ortaya konması,
- Kolay izlenebilmesi ve denetlenebilmesi.

#### **4. 1. 3. Proje Ekibinin Belirlenmesi**

Yönetim kurulu kararıyla projenin onayı alındıktan sonra proje yöneticisi atanarak çalışmalara başlanmıştır. Üst yönetim ile proje yöneticisi beraber çalışıp proje ekibi ve ekibin sorumlulukları belirlenmiştir. Proje takımı aşağıdaki sorumlulardan oluşmuştur;

- Proje yöneticisi
- Gereksinim sorumlusu
- Altyapı sorumlusu
- Geliştiriciler
- Test sorumlusu
- Yükleme sorumlusu
- Pazarlama sorumlusu

#### **4. 1. 4. Araştırma Süreci**

Araştırma sürecinde “nasıl bir ürün ortaya çıkmalı?” sorusuna cevap arandı. Öncelikle mevcut ürünün hangi noktalarda yetersiz kaldığı saptandı. Mevcut programa gelen ve sistemde kayıt altına alınan şikayet veritabanı sisteminin son 6 aylık verileri incelendi. Bu eksikler ve öneriler yeni üründe yapılması gerekli işler olarak listelendi.

Proje araştırması için yurtdışı örnekler başta internet olmak üzere incelendi. Bunun yanısıra kendi tecrübelerimiz ve bu doğrultuda yapılan toplantılar sonucunda nasıl bir ürün ortaya koyulması gerektiği netleştirildi ve bu bilgiler hazırlanan “proje vizyon dökümanı”na eklendi.

“Proje Vizyon Dökümanı”nda Şu bilgiler yer aldı;

- İhtiyaç tanımı
- Proje kapsamı
- Hedefler
- Proje konuları
- Kısıtlar
- Eğitim
- Dökümantasyon
- Proje grubu ve iş tanımları
- Proje izleme ve kontrolü

#### **4. 1. 5. Zaman Planlaması**

Zaman planı yaparken öncelikle proje süreçleri ana hatlarıyla aşağıdaki gibi ortaya çıkarıldı.

- Araştırma
- Gereksinim analizi
- Tasarım
- Kodlama
- Test
- Yükleme
- Eğitim

- Pilot uygulama

Ana hatlarıyla belirlenen süreçlerin her birinde yapılacak işler belirlenerek süreçlerin altına eklendi, kilometretaşlarının belirlenmesinden sonra plan Gantt şemasında gösterildi.

#### **4. 1. 6. Gereksinim Analizi**

Bu bölümde; araştırma aşamasında ortaya konan “işler listesi” teknik bazda detaylandırıldı. Programda hangi fonksiyonlar olmalı, kullanıcı arabirimi nasıl tasarlanmalı, kullanıcı ve sistem iletişimi nasıl sağlanmalı, ekranlar, raporlar, uyarı mesajları, kullanıcı yardım sistemi nasıl çalışmalı gibi işler detaylandırılarak “use case”(kullanım senaryosu) terminolojisine göre “gereksinim analiz dökümanı”hazırlandı.

Gereksinim analiz dökümanında şu bilgiler yer aldı;

- Hedef
- Doküman standartları
- Hedef kitle
- Okuma tavsiyeleri
- Projenin kapsamı
- Ürün tanımı
- Ürünün özellikleri
- Kullanıcı dökümanları
- Gereksinimler
- Proje sözlüğü

- Kısaltmalar
- Ek dökümanlar

Dökümanın hazırlanmasıyla projedeki geliştirme ekibinden istenen programın tüm detayları netleştirildi.

#### **4. 1. 7. Tasarım**

Ürün tasarımında; “gereksinim analiz dökümanı”nda belirtilen kullanıcı ekranlarından girilen bilginin nasıl saklanacağı detaylandırıldı. Tasarım çalışmasının sonucunda “Tasarım dökümanı” ortaya çıktı.

Tasarım dökümanında şu bilgiler yer aldı;

- Tablo yapıları
- Değişkenler
- Algoritmalar

#### **4. 1. 8. Kodlama**

Kodlama aşamasında; “gereksinim analiz dökümanı”nda belirtilen ekranlar ve “tasarım dökümanı”ndaki verinin veritabanında saklanma yöntemi esas alınarak programcılar tarafından kodlama yapıldı.

#### **4. 1. 9. Test**

Test aşamasında; ürün, test sorumlusunun hazırladığı test senaryoları vasıtasıyla test edilerek ürünün müşteriye sunulmaya uygun hale gelmesi sağlandı. Testler sırasında çıkan hatalar geliştiricilere yazılı olarak iletilerek hataların giderilmesi sağlandı.



#### **4. 1. 10. Yükleme**

Ürünün müşteri ortamına nasıl yükleneceği, yükleme yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda “Yükleme Dökümanı” hazırlanarak programın müşteriye yüklenmesi sırasında bu doküman kullanıldı.

#### **4. 1. 11. Eğitim**

Ürün testleri tamamlandıktan sonra müşterilere yönelik dökümanlar hazırlandı. Hazırlanan dökümanlar üzerinden müşterilere program kullanım eğitimi verildi.

Bu dökümanlar,

- Program sunumu
- Kullanım kılavuzu
- İş akış şeması

#### **4. 1. 12. Pilot Uygulama**

Pilot uygulama ürünün müşteri test ortamına yüklenmesi ve kullanıcıların kendi sistemlerinde girdiği işlemlerin aynısını “Yatırım Fonu”programında girmesi ve iki sistemin tutarlı olması adımlarını içermektedir.

#### **4. 1. 13. Proje Toplantıları**

Projenin gidişatını takip etmek, gelişmeleri değerlendirmek, hedeflerin durumunu sorgulamak ve yeni fikirlerin paylaşılması amacıyla proje süresince periyodik olarak toplantılar yapıldı. Toplantılar belirsizliklerin daha fazla olduğu analiz aşamasında haftada iki sefer yapılırken analiz tamamlandıktan sonra haftada bir yapılarak daha fazla ilerlemeye odaklanıldı. Toplantılar proje yöneticisinin liderliğinde yapılırken gerektiğinde proje ekibi tek tek söz alarak görüşler karşılıklı olarak paylaşıldı.

Proje toplantılarının yanısıra proje yöneticisi ile üst yönetim arasında durum değerlendirme toplantıları, müşterilerle ise programın gidişatını bilgilendirme amaçlı toplantılar düzenlendi.

Toplantı sonuçları proje yöneticisi tarafından hazırlanan tutanaklarla ilgililere bilgilendirme yapıldı.

## **4. 2. YATIRIM FONU ÜRÜNÜ**

Bu bölümde; öncelikle “Yatırım Fonu Projesi” sonucunda hazırlanan “Yatırım Fonu”ürününün tanımı yapılmıştır. Ürün tanımının ardından, üründe yer alan bazı ekran ve rapor örnekleri verilerek ürünün çalışma prensiplerine değinilmiştir.

### **4. 2. 1 Yatırım Fonu Nedir?**

Kanun hükümleri uyarınca halktan katılma belgeleri karşılığında toplanan paralarla, belge sahipleri hesabına, riskin dağıtılması ilkesi ve inanca mülkiyet esaslarına göre, Tebliğde belirtilen varlıklardan oluşan portföyü işletmek amacıyla kurulan mal varlığıdır.<sup>91</sup>

### **4. 2. 2 Ürün Tanımı**

Yatırım fonu ürünü, Türkiye ve dünya sermaye piyasalarında yatırım yapmak üzere yerli veya yabancı bankalar tarafından belli bir sermayeyle kurulmuş olan, tüzel kişiliği olan, kendi iç tüzük ve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) Yatırım fonu yönetimi tebliğine göre, yatırım portföyünün yönetilmesi, raporlanması, yatırım stratejilerine göre limitlerin kontrol edilmesini ve fona yapılan işlemlerinin sermaye piyasası muhasebe ilkelerine göre muhasebe kayıtlarının tutulmasını sağlamaktadır.

---

<sup>91</sup> Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşlar Birliği, SPK İleri Düzey Lisanslama Sınavı,2007, [http://www.tspakb.org.tr/egitim/egitimnotlari/menkul\\_diger\\_arac\\_ileri.Pdf](http://www.tspakb.org.tr/egitim/egitimnotlari/menkul_diger_arac_ileri.Pdf), (18 Temmuz 2007)

#### 4. 2. 3 Ürün Kapsamı

- Menkul kıymet tanımlama
- Yatırım işlemleri girişi
- Menkul kıymet kapanış bilgileri
- Nakit yönetimi
- Gider yönetimi
- Raporlama
- Muhasebe

#### 4. 2. 4 Ürünün Özellikleri

- Muhasebeden bağımsız çalışabilmesi
- N katmanlı yapı
- Sistem mimarisinin yeniden kullanılabilmesi
- Farklı sistemlerle entegre çalışabilmesi
- Her ülkede çalışmasını sağlayacak çoklu dil
- Sql (Structured Query Language) tabanlı tüm platformlarda çalışabilmesi
- Tüm işlemlerin iz takibinin yapılabilmesi
- Hataların e-posta yoluyla sistem yöneticisine iletilebilmesi
- Personel bazında yetki kısıtlamasının yapılabilmesi
- Tüm yatırım fonlarının yönetilmesini destekleyebilmesi

- Kullanıcı bazında rapor yaratılabilmesi
- Kısayol tuşları ile çok kullanılan ekranlara kolay erişim sağlanabilmesi
- Kullanıcı hatalarını gidermeye yönelik online yardım dosyaları
- Java tabanlı tüm uygulama sunucularıyla çalışabilmesi
- Farklı web tarayıcılarıyla çalışabilmesi
- İnternet üzerinden versiyon güncellenebilmesi
- Microsoft office ürünleriyle uyumlu çalışabilmesi

#### **4. 2. 5 Hedef Kitle**

##### **4. 2. 5. 1. Sistem Yöneticisi**

- Sistem parametrelerini tanımlamak
- Kullanıcı tanımlamak
- Kullanıcı grupları tanımlamak
- Kullanıcı yetkilerini vermek veya almak
- Sistemi yedeklemek
- Veritabanından gelen hataları izlemek
- Versiyon güncellemesi yapmak

##### **4. 2. 5. 2. İşlem Operatörü**

- Menkul kıymet tanımlamak
- Yatırım işlemlerini girmek
- Dış sistemden gelen verileri sisteme okutmak

- Fon fiyatını çıkarmak
- Raporlama yapmak
- Muhasebe fişlerini oluşturmak

#### 4. 2. 5. 3. Onaylayıcı

- İşlem operatörünün girdiği işlemleri onaylamak veya reddetmek

#### 4. 2. 5. 4. Portföy Yöneticisi

- Yatırım stratejileri oluşturmak
- Rapor almak

#### 4. 2. 6 Ekran ve Rapor Örnekleri

Bu bölümde proje kapsamında hazırlanan ekran ve raporlara ilişkin örneklere yer verilmiştir.

Örnekler verilirken öncelikle “Gereksinim Analiz Dökümanı”nda yer alan, ekranın nasıl olması gerektiğini tanımlayan tablo use case (kullanım senaryosu)şeklinde, altında ise bu senaryoya göre geliştirilen ekran belirtilmiştir.

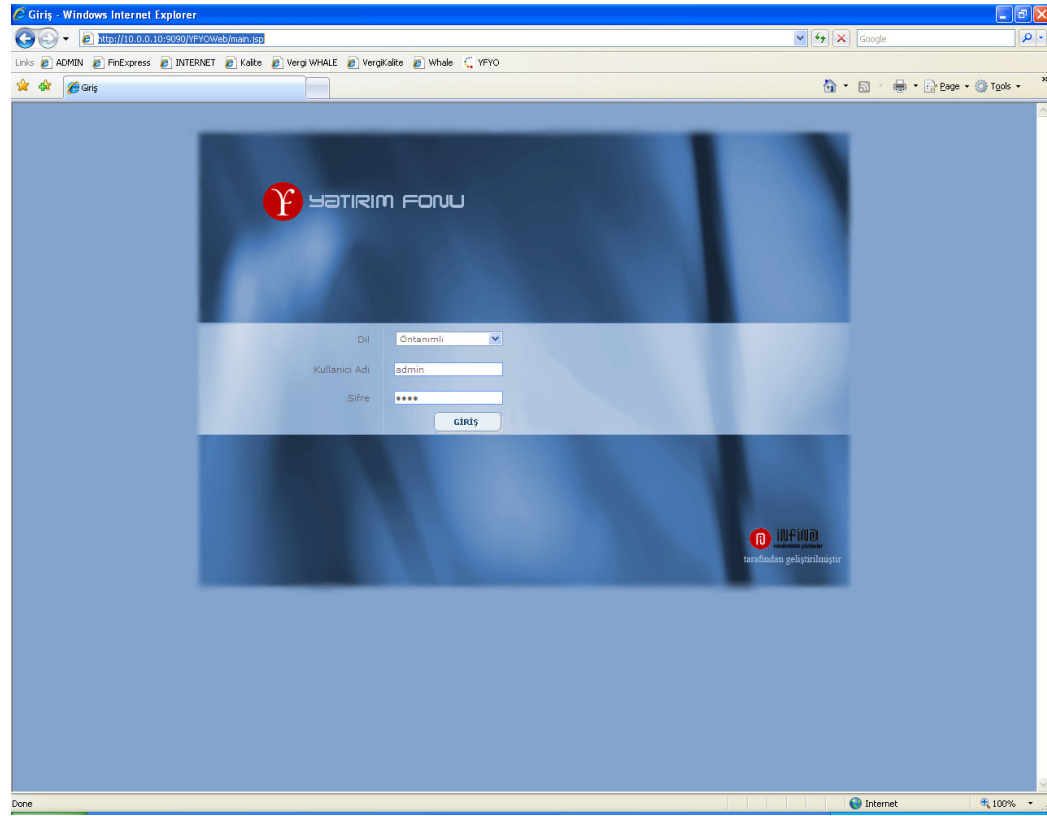
**Tablo 5. Sisteme Giriş Senaryosu**

Aşama	Aktör Aksiyonu	Aşama	Sistemin Cevabı
1	Sistem kullanıcısı ekran giriş sayfasına girer.	2	Kullanıcı adı ve şifre ister.
3	Sistem kullanıcısı kullanıcı adı ve şifresini girer.	4	Sistem bilgileri kontrol eder.
		5	Ana sayfa açılır.

Bu senaryoda kullanıcının “Yatırım Fonu Programı”na nasıl giriş yapacağı açıklanmıştır. Kullanıcı öncelikle sisteme giriş sayfasına erişir. Sistem, kullanıcının kullanıcı adı ve şifresini giriş yapmasını ister. Girilen bilgiler sistemde kayıtlı ise kullanıcı sisteme giriş yapar. Kullanıcı, kullanıcı adını , şifresini ya da her ikisini hatalı

girerse uyarı mesajı çıkar ve giriş ekranına tekrar yönlendirilir. Parametrik olarak belirlenmiş olan yanlış şifre girme sayısı aşıncaya kadar kullanıcı bilgilerini tekrar girebilir. Yanlış şifre giriş sayısı aşıldığında kullanıcı kilitlenir. Kullanıcı kilidi ancak sistem yöneticisi tarafından kaldırılabilir. Yine sistemde parametrik olarak belirlenen şifre değiştirme periyoduna göre eğer kullanıcının şifre değiştirme periyodu gelmişse kullanıcı sisteme giriş yaptığında otomatik olarak şifre değiştirme ekranına yönlendirilir. Tablo 6. 'da sisteme giriş sayfası yer almaktadır.

**Tablo 6. Sisteme Giriş Sayfası**



**Tablo 7. Hisse Senedi Tanımlama Senaryosu**

Aşama	Aktör Aksiyonu	Aşama	Sistemin Cevabı
1	<p>İşlem operatörü hs tanımlama ekranında tanım için gerekli olan bilgilerin girişlerini listeden seçer ya da manuel giriş yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mk Türü</b> (Def. Hs gelecek. , Hs-Yeni, Muvakkat Makbuzu, Bedelli Artıtım Kuponu, Bedelsiz Artırım Kuponu, Temettü Kuponu)</li><li>• <b>Mk Adı</b> (Hs'nin adı yazılır. Örn;AKBNK, SAHOL, VESBE gibi)</li><li>• <b>İhraççı Kurum</b> (Sistemde mevcut tanımlı kurum listesinden kıymeti ihraç eden kurum seçilir.</li><li>• <b>ISIN Kodu</b> (Kıymetin isin kodu manuel olarak girilir. Örn;TRTAKBNK67018)</li><li>• <b>Döviz Cinsi</b> (Def. YTL gelecek. Sistemde tanımlı diğer döviz cinsleri listeden seçilir.</li><li>• <b>Hs İşlem Durumu</b> (def. aktif gelir, pasif, tahtası kapalı)</li></ul>		Sisteme girilen ve sistemden seçilen bilgiler ekrana gelir.
2	Bilgileri kaydeder.	3	Sistem girilen bilgilerin eksiksiz ve doğru olduğunu kontrol eder. Girilen bilgileri onaylaması için işlem operatörüne onaylama sayfasını gösterir.
4	Bilgileri onaylar.	5	Sistem girilen bilgileri kaydeder.

Bu ekranda hisse senedi alım satım işlemleri yapabilmek için ilgili hisse senedinin tanımı yapılmaktadır. Tanım yapılırken bazı bilgiler sistemde yer alan listelerden seçildiği gibi bazı bilgiler de kullanıcı tarafından girilir.

Hisse senedi tanımlama senaryosunda bir hisse senedinin tanımı için hangi bilgilerin girilmesi gerektiği belirtilmiştir. Girilen bilgiler karşısında sistemin ne yapması gerektiği detaylandırılarak ekranı yapacak geliştirmeciye açıklayıcı ve yol gösterici olması hedeflenmiştir. Tablo 8. 'de hisse senedi tanımlama ekranı yer almaktadır.

**Tablo 8. Hisse Senedi Tanımlama Ekranı**

The screenshot shows a web application interface for defining share certificates. The browser window title is 'Hisse Senedi Tanımlama - Windows Internet Explorer'. The URL is 'http://10.0.0.10:9090/YFYOWeb/man.jsp'. The page header includes the company logo 'YATIRIM FONDU' and the user 'admin' logged in on '30/05/2007'. The main content area is titled 'Hisse Senedi Tanımlama' and has a breadcrumb 'finbase:5000/yort'. The interface is divided into a left sidebar with a tree view and a main content area. The sidebar includes categories like 'Tanım', 'Sistem', 'Yetkilendirme', 'Temel Tanım', 'Kıymet', 'Hisse Senedi', 'SCKM', 'Değerli Maden', 'Döviz', 'Yatırım Fonu (A/S)', 'VDB', 'Sermaye Artırımı', 'Türev', 'Portföy', 'Yatırım Ortaklığı', 'İşlem', and 'Rapor'. The main content area features a 'Filtre' (Filter) section with a dropdown for 'MK Tipi' (Seciniz) and an input field for 'ISIN Kodu'. Below the filter is a 'LISTELE' button. The 'Kıymet Tanım' (Value Definition) section contains a dropdown for 'MK Tipi' (Hisse Senedi), input fields for 'MK Tanımı' and 'ISIN Kodu', a dropdown for 'İhracı Kurum' (Seciniz...), input fields for 'Döviz Kodu' and 'IMKB Kodu', and a dropdown for 'Kıymet Durumu' (Aktif). A 'KAYDET' button is located at the bottom of this section.



**Tablo 9. Hisse Senedi İşlem Giriş Senaryosu**

<b>Aşama</b>	<b>Aktör Aksiyonu</b>	<b>Aşama</b>	<b>Sistemin Cevabı</b>
1	İşlem operatörü hisse senedi işlem menüsüne girer	2	Hisse senedi işlem ekranı açılır
3	“Fon seç” kullanım senaryosundan işlem yapmak istediği fonu seçer		
4	Aşağıdaki bilgileri girer/seçer <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>İşlem Tarihi</b> (def. Günün tarihi gelir, değiştirilemez)</li><li>• <b>“Menkul Kıymet Sec”</b> kullanım senaryosundan işlem yapmak istediği kıymeti seçer.</li><li>• <b>Seans</b> seçer (def. 1. seans gelir)</li><li>• <b>İşlem türü</b> seçer (A/S) (def. alım gelir)</li><li>• <b>Birim fiyatı</b> girer</li><li>• <b>Adet</b> girer</li><li>• <b>İşlem Tutarı</b></li><li>• <b>Komisyon oranı</b> girer (1/1000)</li><li>• <b>Komisyon tutarı</b></li><li>• Bsmv tutarı gösterilir.</li></ul>	5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Birim fiyat ve adetten tutarı hesaplayıp gösterir</li><li>• Girilen komisyon oranından komisyon tutarını hesaplar ve ekranda gösterir.</li><li>• “Parametre tanımla” senaryosundan bsmv oranı alınarak kom tutarı üzerinden bsmv tutarı hesaplanır.</li></ul>

Bu ekranda hisse senedi alım satım işlemleri yapılmaktadır. Senaryoda işlem girişinin nasıl yapıldığı, girilen bilgiler doğrultusunda sistemin ne yapması gerektiği detaylandırılmıştır.

Ekranda bazı bilgiler listeden seçilir, bazı bilgiler kullanıcı tarafından girilir, bazıları ise girilen bilgiler doğrultusunda otomatik olarak ekrana gelir. Tablo 10. 'da hisse senedi işlem giriş ekranı yer almaktadır.

Tablo 10. Hisse Senedi İşlem Giriş Ekranı

HS İşlem Girişi - Windows Internet Explorer

http://10.0.0.10:9090/YFYCWeb/man.jsp

ADMIN FinExpress INTERNET Kalite Vergi WHALE VergiKalite Whale YFYC

HS İşlem Girişi

INFENA YAZILIM A.Ş. admin 30/05/2007

YATIRIM FOUU

HS İşlem Girişi finbase:5000/yort

Tanım

İşlem

-Sistem

-Yetkilendirme

-İşlem Girişi

-B.S. İşlemleri

-Hisse Senedi

-Halka Arzdan HS Alımı

-Sermaye Artırım Kullanılması

-HS Dönüşüm - Birleşim

-Ödünç

-Ödünç İşlem Komisyon Tahsilat

-ADK

-Türev

-Döviz

-Değerli Maden

-SGMK

-Ters Repo

-BPP

-Mevduat

-Fon Pay A/S

-Saklamacı Kuruluş Yürütme

-Kupon Ödeme

-Nakit Virman İşlemi

-Nakit İşlemleri

-İşlem Girişi

-Aktarımlar

-Kapansızlar

-Muhasebe

-Yatırım Ortaklığı

Rapor

İşlem Tarihi: 30/05/2007

Kıymet Takas Tarihi: 01/06/2007

Portföy: Seçiniz...

Menkul Kıymet: [ ]

Seans: 1 Seans

İşlem Tipi: Seçiniz...

Döviz Cinsi: [ ]

Döviz Kuru: [ ]

Miktar: [ ]

Fiyat: [ ]

Tutar: [ ]

Komisyon Oranı (1/1000): [ ]

Komisyon Tutarı: [ ]

BSMV Tutarı: [ ]

Saklamacı Kurum: TSKB

Aracı Kurum: TSKB

Banka Hesap No: Seçiniz...

KAYDET LİSTELE YENİ KAYIT

Done

Internet 100%

**Tablo 11. Hisse Senedi Kapanış Senaryosu**

Aşama	Aktör Aksiyonu	Aşama	Sistemin Cevabı
1	İşlem operatörü “Kapanış Aktarım” menüsüne girer	2	İşlem ekranı açılır
3	Aktarım isteğinde bulunur (online)	4	O günkü kapanışların aktarımı başlar.
		5	Aktarım işlemi bitince “Aktarım Tamamlandı” bilgisi çıkar.

Bu ekranda alım satımı yapılan hisse senetlerinin işlem yapılan günlerde piyasada işlem gören fiyatlarından oluşan kapanış fiyatları sisteme girilmektedir.

Kapanış bilgileri , hisse senedi kapanış bilgilerini yayınlayan veri yayın kuruluşlarından internet üzerinden online olarak aktarılabilirdiği gibi yine bu kuruluşlardan dosya halinde alınarak sisteme aktarılabilir. Kullanıcı dilerse kapanış bilgilerinin tamamını ya da bir kısmını elle yazarak sisteme girişini yapabilir.

Tablo 12. 'de hisse senedi kapanış ekranı yer almaktadır.

Tablo 12. Hisse Senedi Kapanış Ekranı

Hisse Senedi Kapanış Aktarımı - Windows Internet Explorer

http://10.0.0.10:9090/YFYCWeb/man.jsp

ADMIN FinExpress INTERNET Kalite Vergi WHALE VergiKalite Whale YFYC

Hisse Senedi Kapanış Aktarımı Giriş

YATIRIM FOUU INFENYA YAZILIM A.Ş. admin 30/05/2007

Hisse Senedi Kapanış Aktarımı finbase:5000/yort

30/05/2007 Browse...

AKTAR ONLINE LİSTELE

IMKB Kodu	Kurum İçi	Ağ. Ort.	Son
BDBGR		4,45	4,45
ALKIM		6,56	6,56
ANACM			5,65
ARMDA		2,65	2,65
ASELS		28,03	28,03
ASUZU		9,67	9,67
ASUZU.Y			
BOSSA		1,83	1,83
DESA		1,15	1,15
KAREL		3,87	3,87
SASA		0,72	0,72
SISE			5,23
TUDDF		9,09	9,09
VAKBN.Y			
VAKFN		3,09	3,09

KAYDET YENİ KAVIT

Done Internet 100%

### Tablo 13. Rapor

Girilen işlemler sonucunda sistemde girilen bilgilerin takibi, gerekiyorsa yapılan işlemlerin analizi, yapılan işlemlerin fonun değerine etkisi , fonun menkul kıymet stoğu gibi programda yapılabilen tüm işlemler raporlanabilmektedir.

Raporlar içeriklerine göre filitreleri aracılığıyla tarih aralığına, menkul kıymete, işlem tipine göre vb. esnek olarak şekillendirilip alınabilmektedir.

Aşağıda bir fonun günlük olarak girilen işlemleri sonucunda oluşan bilgilerini gösteren rapor örneği bulunmaktadır.

İŞLEM NO	İŞLEM ADI	VADE	VADEYE	NOMİNAL	NOMİNAL DEĞER	BİRİM ALIŞ BATH ALIŞ	16 NISAN	BORSA	NET DÖNÜŞ	TUTAN	BİRLİK	GRUP	TOPLAM
<b>HİSSE SENETLERİ</b>													
<b>Hisse Yabancı</b>													
AKBİC	AKBİC			16.400000	30.0407				15.800000	742.800.00	211,11	2,31	
TOPLAM				113.345,00					912.867,40	259,55	10,22		
<b>Hisse Türk</b>													
AKBİC	AKBİC			11.000.000	10.0000	10.0000	10.0000		8.337.987	737.321.38	218,41	0,42	
AKBİC	AKBİC			25.000.000	1.000000	1.000000	1.000000		2.502.292	81.586,46	14,23	0,88	
DJBT	FNBN			90.000.000	12.280000	12.280000	12.280000		9.182.284	489.184,89	130,88	4,14	
BZDF	BZDF			80.000.000	3.400000	3.400000	3.400000		3.882.281	152.913,08	82,01	2,08	
BZDF	BZDF			0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
HALK	HALK			80.000.000	8.280000	8.280000	8.280000		8.322.281	318.148,03	89,89	3,84	
ISIR	ISIR			200.000.000	0,000000	0,000000	0,000000		0,000000	0,00	0,00	0,00	
KOZ	KOZ			800.000.000	0,840000	0,840000	0,840000		0,700000	380.518,82	89,82	3,82	
TOEL	TOEL			0,42	8,910000	8,910000	8,910000		0,000000	2,84	0,00	0,00	
TOAS	TOAS			180.000.000	3,800000	3,800000	3,800000		4,889.018	100.527,84	189,84	7,84	
TSİE	TSİE			180.000.000	0,100148	0,100148	0,100148		1,889.002	332.892,28	88,13	2,82	
VAKB	VAKB			0,00	3,240000	3,240000	3,240000		2,848.008	212	0,00	0,00	
GRUP TOPLAMI				715.001,00					-661.154,4		-6,28		159,55
<b>T.Repo</b>													
TRT182019	31/08/07	0	3,78	200.000.000	4,410000	4,410000	4,410000		200.389,41	4,410000	200,389,41	3,89	2,31
TRT182019	31/08/07	0	3,78	1.084.200.000	4,410000	4,410000	4,410000		1.082.282,89	4,410000	1.082.282,89	33,89	21,07
TRT12242019	31/08/07	0	3,78	1.083.800.000	4,410000	4,410000	4,410000		1.079.844,89	4,410000	1.079.844,89	18,18	11,89
GRUP TOPLAMI				2.651.700,00					3.159.200,00		56,54	35,37	
<b>BORÇLANMA SENETLERİ</b>													
TRT2102019	HAZİRAN	161		800.000.000	82,788882	82,788882	82,788882		82.088.000	820.478,36	11,29	7,06	
GRUP TOPLAMI				900.000,00					630.475,36		11,29	7,06	
<b>T.Repo</b>													
TRT182019	31/08/07	0	14,88	200.000.000	17,280000	17,280000	17,280000		313.888,88	17,280000	286,271,88	4,23	2,88
TRT182019	31/08/07	0	14,88	1.893.888.000	17,280000	17,280000	17,280000		2.079.824,72	17,280000	1.893.824,44	27,84	17,47
GRUP TOPLAMI				2.122.225,00					1.797.073,00		32,17	20,12	
<b>TÜREV İŞLEMLERİ</b>													
Forward				3.000.000,00	1,380700	1,380700	1,380700		1,380700	2.993.880,00	100,00	33,82	
GRUP TOPLAMI				3.000.000,00					2.993.880,00		100,00	33,82	

## SONUÇ

İnsanoğlunun kurduğu ve yaşattığı medeniyetler dikkatlice incelendiğinde, projelerin planlanması ve yönetimi süreçleriyle karşı karşıya kalırız. Bir binanın inşa edilmesi, yolların tasarımı, sağlık sektöründeki gelişmeler, iletişim sektöründeki değişimler ayrı ayrı proje çalışmaları olarak ele alınabilir.

Hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler, işletmelerin ayakta kalabilmesi ve rekabet edebilmesi için, etkin bir yönetim tarzı benimsemesi, çevredeki değişikliklere ayak uyduracak esnek yapıya sahip olması, verimliliği artırıcı önlemler alması ve yönetimin beş temel fonksiyonuna (planlama, organize etme, yöneltme, koordinasyon, kontrol) sıkı sıkıya bağlı kalarak gelişimini sağlaması kaçınılmazdır.

Daha iyi mal ve hizmet üretebilmek, maliyetleri kontrol altında tutarak karlılığı sağlamak ve müşteri beklentilerine hızlı cevap verebilme yönteminin proje yönetimi olduğu kanıtlanmıştır. Küreselleşen dünyada, rekabet koşullarının daha da zorlaşması, esnek örgüt yapısını ve işletmedeki bütün birimlerin koordinasyon içerisinde yönetilmesini gerektirmektedir. Bu sayede verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Proje yönetimi bu konuda firmalara önemli bir avantaj sunmaktadır. Proje yönetimi sayesinde işletmeler, hedef odaklı çalışabilmekte, yüksek motivasyon sağlayabilmekte, firma içi denetim kolaylaşmakta ve belirgin kalite artışına olanak sağlanmaktadır. Proje yönetimi, projelerin boyutuna ve zaman aralığına bakılmaksızın her türlü uygulamada kullanılabilir. Oluşturulan projeler firmanın bir bölümünü ilgilendirebileceği gibi aynı anda farklı birimleri de ilgilendirebilir ve çapraz örgütlenme yoluna gidilerek projeler yönetilebilir. Burada projenin yönetsel anlamda karşılaşacağı sorunları önceden görebilmek, riskleri belirlemek, gerekli önlemleri almak ve proje ekibini hedefe götürmek açısından proje yöneticisine önemli görevler düşmektedir. Projenin başlangıç aşamasından itibaren tüm süreçlerin içerisinde etkin rol oynaması, yönetimle proje ekibi, firma ile müşteriler arasında köprü görevi görerek projenin belirlenen tarihte ve istenen nitelikte tamamlanması proje yöneticisinin ana sorumluluğundadır.

Şüphesiz ki projeler başlar, gelişir ve nihai ürün ortaya çıktığında sonlanır. Her projede olduğu gibi yazılım projelerinde de durum böyledir.

“Yazılım şirketlerinde proje yönetimi” adlı çalışmada öncelikle proje yönetimi ile ilgili kavramlara yer verilerek klasik yönetim anlayışına göre farkları, proje yönetiminin avantajları ve işletmelere sağladığı yararlar anlatıldı. Sonraki bölümde, yazılım sektörünün genel durumu, yazılımda proje yönetim süreçlerinin nasıl uygulandığına yer verildi. Son bölümde ise yazılım sektöründe proje yönetim tekniklerini kullanılarak geliştirilen “Yatırım Fonu”ürünü incelenerek, yazılım sektörü özelinde proje yönetiminin nasıl etkin bir şekilde uygulanabileceği vurgulandı.

Yazılım üretimi, yoğun teknoloji bilgisi gerektiren, konusunda uzmanlaşmış teknik personele ihtiyaç duyan, önemli ölçüde dikkat gerektiren, her aşamasında planlanması ve risklerin en ince detayına kadar belirlenmesi gereken bir üretim türüdür. Bir yazılımda hatanın ortaya çıkması; zaman, para, prestij gibi geri döndüremeyecek kayıplara sebep olabilmektedir. Bu nedenle birçok yazılım ürünü hayata geçirilememiş veya müşterilere teslim edilmesinden bir süre sonra geri çekilmek zorunda kalmıştır. Yazılım üretilmesinde tüm süreçlerin ayrı ayrı önemi büyüktür. Planlamaya gereğince önem vermeden, teknik ekibi yeterince eğitmeden , analizi iyi bir noktaya getirilmeden kodlanan, zaman baskısı nedeniyle geniş çaplı testleri yapılmayan ürün, uzun vadede kullanılmaz hale gelmekte ve eksik altyapı üzerine inşa edilen yazılımın geri kazanılması mümkün olmamaktadır.

İyi bir yazılım üretimi için izlenmesi gereken yol aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Planlamanın yapılması
- Teknik ekibin belirlenmesi
- Uygun altyapı kurulması
- Hizmet verilen sektörün gelişmelerinin takip edilmesi
- Gereksinim analizi

- Mimari tasarımın yapılması
- İlerlenebilir kodlama tekniklerinin seçilmesi
- Temiz kod üretilmesi
- Testlerin yapılması
- Yazılımın doğru yüklenmesi
- Yazılımın desteğinin sağlanması

Yukarıda belirtilen süreçlerin tümünü proje olarak ele alıp her bir süreci kendi içinde planlamak ve uygulamak proje yönetim tekniklerini kullanarak gerçekleştirilebilmektedir.



## KAYNAKLAR

Akça ,Utku. “ERP Proje Yönetimi”, [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl\\_list.php?id=3](http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_list.php?id=3)  
(21 Kasım 2006)

Akça, Utku, “ERP Uygulamaları İçin "Bütünleşik Süreç Yaklaşımı: Yazılım Seçimi, İmplementasyon, Uygulama”, <http://www.biymed.com/pages/erp.htm> (21 Kasım 2006).

Aşut, Mahir B., “Proje Yönetimi”, <http://www.asut.net/> (18 Ocak 2007).

Albayrak, Burhan. **Proje Yönetimi**. 1.Basım, İstanbul:Nobel Kitabevi,2005.

Albayrak, Burhan. **Proje Yönetimi ve Danışmanlık**.1.Basım, Mersin:Selim Ofset,1997.

Aykol,Meriç, “Bilişim Projeleri Yönetimi “, Türkiye Proje Derneği, 2003 .

Aykol,Meriç, ”Yazılım Süreç İyileştirme Modelleri ve Proje Yönetimi”, Türkiye Proje Derneği, 2003 .

Baktır,Elif , “Proje Yönetimi”, ASELSAN Mikrodalga ve Sistem Teknolojileri Grubu. 3 Ekim 2002, [www.tyd.org.tr/elif\\_ProjectManagement.pdf](http://www.tyd.org.tr/elif_ProjectManagement.pdf) ( 7 Mart 2007).

Balaban, M.Erdal, ”Proje Yönetiminde Maliyet Planlama ve Performans-Kazanılmış Değer Analizi”, İstanbul: Nisan 2005.

Bayramlı,Burak, "Projelerde İşbölümü",  
[http://www.bilgidata.com/localhost/bilgidata/yazi\\_liste.jsp@kategori=Proje.html](http://www.bilgidata.com/localhost/bilgidata/yazi_liste.jsp@kategori=Proje.html) (

Bildem.**Requirements Analysis with Use Cases**. Ankara: Bildem Yayınevi, 2002

Cleland, David. **Project Management Strategic Design and Implementation**. 3. Edition , USA : Irwin McGraw-Hill, 1999.

Cleland, David ve L.Field. **Guide to Project Management**. USA: Van Nostrand Reinhold , 1988.

Cleland, David ve Roland Gareis. **Global Project Management Handbook**. USA: Irwin McGraw-Hill, 1994.

Clifford , F. Gray ve Erik W. Larson. **Project Management**. USA : Irwin McGraw-Hill, 2000.

Çetindamar, Dilek, "Teknoloji Yönetimi", [www.tyd.org.tr/teknolojiyonetimi.pdf](http://www.tyd.org.tr/teknolojiyonetimi.pdf). ( 10 Şubat 2007).

Demirkapı,Oğuz, "Proje Yönetim Araçları",  
<http://demirkapi.net/blogcfc/index.cfm?mode=entry&entry=445F47FF-B234-9FD3-DB6FC9D575C75CB5> ( 12 Ocak 2007)

Davidson J. Frame, **Managing Project in Organization**. San Fransisco: Josse-Bass Inc, 1999.

Dereli, Umut."Bilişim Sektörü Proje Yönetimi ",  
[http://www.bendevar.com/v3/makale\\_oku.php?id=363](http://www.bendevar.com/v3/makale_oku.php?id=363) ( 2 Şubat 2007)

Erling S. Andersen ve Kristoffer V. Grude, Tor Haug. **Goal Directed Project Management**. 2. Edition, Kogan Page Limited, 1995.

Erkişon, Hasan ve Turgut Alev, Ertuğrul Yücel. **Üretim-Yatırım-Proje Planlama ve Kontrol Modern Teknikleri**. İstanbul:Ömer Lütfi Sungan Kültür ve Eğitim Merkezi, 1973.

Felix,G.Robert. Harrison, L.William. "Project Management Considerations for Distributed Processing Applications", *MIS Quarterly*,1984, Vol. 8, No. 3.Jstor

Giray, A., **Proje Hazırlama ve Değerlendirme Yöntemleri**. Ankara:Gazi Büro Kitabevi, 1993.

Güvenli, O.Chambers ve R.N.Ime,M. **Yatırım Projelerinin Düzenlenmesi,Değerlendirilmesi ve İzlenmesi**. 6.Basım, İstanbul:Muhasebe Öğretim Üyeleri Bilim ve Dayanışma Vakfı, 1997.

İleri, Ali. "Proje Yönetimi Temel Kavramları", T.C.İstanbul Üniversitesi, SBE, 2003.

Kaner, Cem ve Bach James, Pettichord Bred. **Lessons Learned in Software Testing**. New York: Wiley Computer Publishing, 2002.

Karadağ , Levent. "Proje Yönetimi, BR Proje Yönetimi Ve Başarısızlık Nedenleri ",Türkiye Bilişim Derneği, 2004.

Kerzner, Harold ve Ph.D. **Project Management A Systems Approach to Planning,Scheduling and Controlling** . New York: Van Nostrand Renhold Company , 1984.

Köksal, Gülser , “Proje Yönetimi Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi Semineri “, Yalova, Haziran 2001.

Kuloğlu, Figen. ”Proje Yönetimi Çalıştayı “ , Tübitak Kariyer Programı , Haziran 2005.

Kurt, Mert. ”Proje İletişim Yönetimi”, IMS Mühendislik Danışmanlık ve Ticaret Ltd.Şti., 2005

Kwak, Hoon Young.ve William C. “Project Management Process Maturity (PM)2 Model”, *Journal of Management In Engineering*, 2002, Vol. 18, No. 3

Maylor, Hervey. **Project Management**. 2. Edition ,Geat Britain :Prentice-Hall Inc., 1996.

Meredith , R. Jack ve Samuel J. Mantel. **Project Management**. 3. Edition, Canada :John Wiley&Sons Inc, 1995.

Murch, Richard. **Project Management-Best Practices for IT Professionals**. 2001.

Myerson, M. **Risk Management Processes for Software Engineering Models**.(Hardcover-November 1996).

Nicholas, M. John. **Project Management for Bussiness and Technology**. 2. Edition, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 2001.

Özkan ,Memet. "Örnek Bir ERP Proje Planı", <http://ppm-turkiye.blogspot.com/> , (24 Şubat 2007) .

Özkan ,Memet. ”Proje Ekibinin Oluşumu ve Gelişim Aşamaları”, <http://ppm-turkiye.blogspot.com/2005/11/baarnn-karanlk-yz.html> , ( 2 Mart 2007) .

Özkan,Memet. “Yatırım Projeleri Yönetimi”, <http://www.danismend.com/konular/projeyon/fihrist.htm> , (2 Mart 2007) .

Project Management Body of Knowledge. **PMBOK Guide**. Project Management

Institue, 2000.

Sarıdoğan, Erhan. **Yazılım Mühendisliği**. 1.Basım,İstanbul:Papatya Yayıncılık,2004.

Schwalbe, Kathy. **Information Technology Project Management**. 2. Edition, Canada: Thomson Course Technology,2006.

Software Engineering Standards Committee, IEEE Standard for Software Project Management Plans, “IEEE-SA Standards Board”, 1998,IEEE

Spinner, M. Pete. **Project Management Principles and Practices**. New Jersey:Prentice-Hall Inc., 1997.

Şahin ,H. **Yatırım Projeleri Analizi**. 2.Basım, Bursa:Ezgi Kitabevi, 2000.

Tekiner, I. Oktay, “Proje Yönetimi”,<http://www.anafikir.com/goster.asp?t=842> (12 Aralık 2006) .

Tekir, Gökrem. **Proje Yönetimi Kavramları-Metodolojisi ve**

**Uygulamaları**.1.Basım, İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 2006.

Tekir, Gökrem. “Etkili Toplantı” , <http://www.projeyonetimi.com/downloads/mak6.pdf> , (10 Nisan 2007).

Tekir,Gökrem. “Proje Riski ve Doğru Tahminleme”,  
<http://www.projeyonetimi.com/downloads/mak4.pdf> , (1 Mart 2007).

Tekir,Gökrem, "Teknolojiyle Gelişen Proje Kontrol Sistemleri",  
<http://www.projeyonetimi.com/downloads/mak5.pdf> , (10 Nisan 2007).

Thomsett, M.C. **Proje Yönetimi**. Çeviren:Yetki Mert, İstanbul: Epsilon Yayıncılık, 1996.

Top, Aykut.**Üretim Sistemleri**. 3.Basım, İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2001.

Uysal, Mithat. **Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliğine Giriş**. 1.Basım, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.,1999.

Ülgen, H. **İşletmelerde Organizasyon İlkeleri ve Uygulamaları**. İ.Ü.İşletme İktisadi Enst., 2.Basım, İstanbul: Şahinkaya Matbaacılık, 1993.

William, C. Cave,Salisbury,B.Alan.” Controlling the Software Life Cycle-The Project Management Task”, *IEEE Transactions On Software Engineering*,1978, VOL.SE-4,NO.4,IEEE

Yılmaz, S. **Yatırım Projeleri Analizi ve Yönetimi**. Bursa :Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1995.

<http://ieeexplore.ieee.org>

<http://portal.isiknowledge.com>

<http://ppm-turkiye.blogspot.com>

<http://site.ebrary.com>

<http://web.ebscohost.com>

<http://www.bilgiyonetimi.org>

<http://www.erpcrm.com>

<http://www.engineeringvillage2.org>

<http://www.journals.cambridge.org>

<http://www.jstor.org>

<http://www.kalder.org>

<http://www.pmbok.com>

<http://www.pmi.org>

<http://www.projeci.com>

<http://www.projeyonetimi.com>

<http://www.psaproject.com>

<http://www.sciencedirect.com>

<http://www.spk.gov.tr>

<http://www.tbd.org.tr>

<http://www.tekim.com.tr>

<http://www.turkuaz.net>