



T.C.

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

**YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE
YÖNETİMİ**

Salih Zeki AKKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Engin SANSARCI

İstanbul,2021

İstanbul, 2021

YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE YÖNETİMİ

Salih Zeki AKKAYA

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

2021

Salih Zeki AKKAYA tarafından hazırlanmış ve 06.12.2021 tarihinde sunulmuş YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE YÖNETİMİ başlıklı tez Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak **oy birliği** ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Engin SANSARCI

Danışman

Tez Savunma Sınavı Jüri Üyeleri:

Dr. Öğr. Üyesi Engin SANSARCI

Mühendislik ve Mimarlık
Fakültesi,

Altınbaş Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Kemal Dinçer
DİNGEÇ

Mühendislik Fakültesi,

Gebze Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Abdullahi Abdu
İBRAHİM

Mühendislik ve Mimarlık
Fakültesi,

Altınbaş Üniversitesi

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak bütün şartları sağladığımı beyan ederim.

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü kabul tarihi:

___/___/___

Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışlara uygun olarak edinildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kuralların ve davranışların gerektirdiği şekilde, bu çalışmada, orijinal olmayan tüm materyalleri ve sonuçları tamamen alıntı yaptığımı ve referans gösterdiğimi de beyan ederim.

Salih Zeki AKKAYA

İTHAF

Öncelikle, fikrimi projelendirme aşamasında verdiği değerli fikirlerle beni yönlendiren eşim Hatice AKKAYA'ya, en zor ve sıkıntılı anlarımda yüzümü güldüren kızım Dilek Mina AKKAYA ve oğlum Mehmet Rıfat AKKAYA'ya destekleri için teşekkürlerimi borç bilirim.

Akademik destek, öneri ve yönlendirmelerinden dolayı tez danışmanım, Sayın Dr. Öğretim Üyesi Engin SANSARCI Hocama teşekkürlerimi sunarım.

Salih Zeki AKKAYA

ÖNSÖZ

Yazılım sektörünün gelişimi, günümüz iş yapış şekillerinde birçok sektörü doğrudan veya dolaylı yoldan etkilemektedir. Var olan işlerin yürütülmesinde ve iyileştirilmesinde dijital dönüşüm ile birlikte önemi her geçen gün artmaktadır. Bu doğrultuda verimli ve hatasız yazılımlar ortaya çıkarmak için yazılımda Proje Yönetimi büyük önem teşkil etmektedir.

Tecrübeli ve bu konuda bilgili kişilerce yapılan ön fizibilite, sonradan ortaya çıkabilecek sorunların öngörülmesine yardımcı olmakta ve karşılaşılabilecek büyük maddi kayıpların ve zaman kayıplarının önüne geçebilmektedir.

Bu çalışmada, yazılım süreçlerinde Proje Yönetimi detaylı olarak incelenmiş ve iyileştirmeleri hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

ÖZET

YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE YÖNETİMİ

AKKAYA, Salih Zeki

Yüksek Lisans, Endüstri Mühendisliği, Altınbaş Üniversitesi,

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Engin SANSARCI

Tarih: Aralık/2021

Sayfa Sayısı: 75

Günümüzde giderek yaygınlaşan yazılım projelerinde çok önemli hatalar meydana gelmektedir. Söz konusu hatalar, geliştirilen yazılımları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu hataları en aza indirmek için proje yönetimi ve yönetim süreçlerini iyi şekilde analiz etmek gerekmektedir.

Bu araştırmanın amacı herhangi bir yazılım projesinin süreçler bazında tüm yönleriyle değerlendirilip maddeler halinde incelenerek hataların en aza indirgenmesi için analizler yapılması durumunu göstermektir. Yazılım geliştirme metodolojilerinin incelenip, projelerde yaşanan süreçler için ilgili olarak projelerin hangi doğrultuda ve nasıl ilerlediğini ortaya koymak ve aynı zamanda yaşanan veya yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçmektir.

Anahtar Kelimeler: Yazılım Analizleri, CMMI ve Yazılım Geliştirme Süreçleri

ABSTRACT

PROJECT MANAGEMENT IN SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESSES

Akkaya, Salih Zeki

M.S., Industrial Engineering, Altınbaş University,

Supervisor: Dr. Engin Sansarcı

Date: December/2021

Pages: 75

There are very important problems that occur nowadays in the field of software projects ever widespreading. The respective problems have influenced software being developed negatively. To minimize these errors, it is necessary to analyze project management and management processes well.

The aim of this research is to show the situation of making analyzes to minimize errors by evaluating all aspects of any software project on the basis of processes and examining them in items. To examine software development methodologies, to reveal in which direction and how the projects are progressing in relation to the processes experienced in the projects, and at the same time to prevent the negativities experienced or may be experienced.

Keywords: Software Analiysis, CMMI and Software Development Processes

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İTHAF	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	ix
TABLO LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 TEZİN AMACI.....	1
1.2 TEZİN KAPSAMI.....	1
1.3 LİTERATÜR TARAMASI.....	2
2. PROJE YÖNETİMİ	5
2.1 TANIM.....	5
2.1.1 SÜREÇ YÖNETİMİ.....	6
2.1.2 Bütçe Çalışması.....	8
2.1.3 Kapsam Belirleme.....	9
2.1.4 Analiz Çalışması.....	11
2.1.5 Sözleşme ve Proje Yönetimi.....	12
2.1.6 Geliştirme ve Test Aşaması.....	14
2.1.7 Kullanıcı Kabulleri.....	15
2.1.8 Teslim Süreci.....	17
2.1.9 Bakım Süreci.....	18
2.1.10 Risk Yönetimi.....	20
2.1.10.1 Teknik Riskler.....	23

2.1.10.2	Maliyet Riskleri	24
2.1.10.3	Zamanlama Riskleri	24
2.1.10.4	Yönetimsel Riskler	24
2.2	SWOT ANALİZİ.....	25
2.3	PROJE YÖNETİMİNİN TARİHÇESİ.....	26
2.4	PROJE YÖNETİMİNİN AVANTAJLARI.....	26
2.5	PROJE YÖNETİMİNİN KULLANIM AMAÇLARI.....	27
2.6	PROJE YÖNETİMİ METODOLOJİLERİ	27
2.6.1	Waterfall	27
2.6.2	Agile (Çevik)	28
2.6.3	Scrum.....	28
2.6.4	Kanban.....	29
2.6.5	Lean	30
2.6.6	Critical Path Method (CPM).....	30
2.6.7	Critical Chain Project Management (CCPM).....	31
2.7	ÖRNEK MODELLERİN İNCELENMESİ.....	31
2.7.1	CPM Modelinin İncelemesi.....	32
2.7.2	PERT (Program Evaluation & Review Technique) Modelinin İncelenmesi	35
2.7.3	Gantt Modelinin İncelenmesi	40
3.	YAZILIM SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ UYGULAMALARI.....	41
4.	UYGULAMA	43
4.1	MİCROSOFT PROJECT PROJE YÖNETİMİ – ÖRNEK BİR UYGULAMANIN İNCELENMESİ	43
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
	KAYNAKÇA.....	63

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1 Örnek bir inşaat projesi bileşenleri	33
Tablo 2.2 Hesaplanan Sürenin Gösterimi	37
Tablo 2.3 Diagram Gösterimi	39



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Proje başlangıcı ve bitişi aşamaları.....	5
Şekil 2.2 Proje yönetiminde faz ifadesi	6
Şekil 2.3 Projelerde kilometre taşları (milestones).....	6
Şekil 2.4 Projelerde süreç yönetimi	7
Şekil 2.5 Maliyet yönetiminde girdiler ve çıktılar	9
Şekil 2.6 Projelerde kapsamın durumu	10
Şekil 2.7 Yazılım süreçlerinde izlenecek yol haritası.....	11
Şekil 2.8 Paydaşların projelerdeki konumu	14
Şekil 2.9 Yazılımda test aşamaları.....	15
Şekil 2.10 Yazılım test süreci adımları	16
Şekil 2.11 Projelerde temel aşamalar.....	17
Şekil 2.12 Projelerde bakım süreçleri	19
Şekil 2.13 Proje hedeflerini etkileyen risk yöntemleri	20
Şekil 2.14 Risklerin ilişkisi	21
Şekil 2.15 Risk yönetim döngüsü	23

Şekil 2.16 SWOT Analizi	26
Şekil 2.17 Oklar üzerinden faaliyet diyagramı çizimi	35
Şekil 2.18 Gantt chart görünümü	40
Şekil 3.1 Jira üzerinde bir örnek	42
Şekil 4.1 Microsoft Project örnek proje planı fazları.....	43
Şekil 4.2 Aşama 1-5: ön hazırlık detayları.....	44
Şekil 4.3 Aşama 6-14: analiz, toplantı ve doküman düzeni detayları.....	44
Şekil 4.4 Aşama 15-21: Toplantı ve sunum aşaması detayları	45
Şekil 4.5 Aşama 22-23 Doküman düzenleme ve Puanlama	45
Şekil 4.6 Aşama 24-26: Yapılan Çalışmaların Sunumu	46
Şekil 4.7 Aşama 27-30: Firma Seçimi, Sözleşme ve Sipariş Aşaması	46
Şekil 4.8 Microsoft Project üzerinde Gantt Chart görünümü	47
Şekil 4.9 Bir aşamanın detay görünümü	48
Şekil 4.10 Proje kaynakları görünümü.....	49
Şekil 4.11 Proje notları görünümü	50
Şekil 4.12 Anketi Cevaplayan Kişilerin Yaş Aralığına Göre Dağılımı	54
Şekil 4.13 Çalışan Pozisyonuna Göre Dağılım Grafiği	54

Şekil 4.14 Kişilerin Çalıştıkları Şirketlerin Çalışan Sayısına Göre Dağılımı	55
Şekil 4.15 Kullanılan Yazılımların Kriterlerine Göre Değerlendirme Grafiği	55
Şekil 4.16 Kullanılan Yazılımların Verimlilik Değerlendirme Grafiği	56
Şekil 4.17 Projelerin Başarı Durumunu Değerlendirme Grafiği	56
Şekil 4.18 Şirketlerde Kullanılan Proje Yönetim Araçlarının Yüzdeliği	57
Şekil 4.19 Şekil 4.18'deki Seçeneklerin Devamı.....	57
Şekil 4.20 Şirketlerde Kullanılan Proje Yönetim Metodolojilerinin Dağılımı	57
Şekil 5.1 Yazılım geliştirme süreçleri	59

KISALTMALAR LİSTESİ

AI	:	Artificial Intelligence
CMMI	:	Capability Maturity Model Integration
CCPM	:	Critical Chain Project Management
CPM	:	Critical Path Method
IOT	:	Internet Of Things
KVKK	:	Kişisel Verileri Koruma Kanunu
PERT	:	Program Evaluation & Review Technique
PMI	:	Project Management Institute
RPA	:	Robotic Process Automation
SWOT	:	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats

1. GİRİŞ

Yazılım projelerinde, yönetimsel süreçlerin ilerlemesi adına projelerin faz aşamaları olarak değerlendirilmesi mutlaka gereklidir. Bu sürecin değerlendirilmesinde yazılım geliştirme alanında kullanılan en önemli süreç iyileştirme ve kalite yönetim modellerinden birisi Capability Maturity Model Integration (CMMI) olarak bilinen Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli'dir. CMMI modelleme yöntemini doğru şekilde kullanmak ve aşamalarını belirlemek proje süreçleri açısından büyük önem taşımaktadır.

Projelerde yazılım geliştirme aşamaları kapsam bölümünde belirtilen sekiz madde halinde sıralanmış olup tek tek incelenmesi döngünün işleyişini açıklar hale gelecektir.

Uygulama kısmında Proje Yönetimi metodoloji ve kullanım alışkanlıklarını daha objektif değerlendirmek adına bir anket çalışması yapılacaktır.

1.1 TEZİN AMACI

Bu tezin yazılma amacı, yazılım geliştirme projelerinde temelde dikkat edilmesi gereken proje yönetim metodolojilerinin aktarılması ve yönetimsel süreçlerde karşılaşılabilecek risklerin öngörülerek minimize edilmesini sağlamaktır.

1.2 TEZİN KAPSAMI

Sekiz ana başlık altında izlenecek olan kapsam bölümünde aşağıdaki sıralama izlenecektir.

Belirlediğimiz bu sekiz adımdan oluşan kapsam kısmı, 2. Bölümde tanım alanında detaylı şekilde araştırılacak ve detaylı şekilde anlatılacaktır.

1. Kapsam belirleme
2. Bütçe çalışması
3. Sözleşme ve Proje yönetimi
4. Analiz çalışmaları
5. Geliştirme ve test aşaması
6. Kullanıcı kabulleri

7. Teslim süreci
8. Bakım süreci

- Kapsam belirleme fazında kapsam dokümanları hazırlanır.
- Bütçe çalışması fazında projenin başından sonuna tüketilecek kaynaklar hesaplanıp mali tablolar hazırlanır.
- Sözleşme ve proje yönetimi aşamasında ise ürün dış bir firma tarafından yapılacaksa hazırlanan tüm taslaklar ve içerikler firmayla paylaşılıp karşılıklı sözleşme maddeleri oluşturulur.
- Analiz çalışmalarında projeye dahil tüm birimlerin istekleri değerlendirilip analiz yapılır.
- Geliştirme ve test aşamasında hazırlanan yazılım proje dokümanlarına bağlı kalınarak testler yapılır ve firmaya geliştirme yapılacak adımlar için geri bildirim yapılır.
- Kullanıcı kabulleri ise ürünü kullanacak birim veya kişilere ürünün teslim edilmesi aşamalarını kapsar.
- Teslim sürecinde ise kullanıcı kabullerinin tamamlanması durumunda birimlere veya kişilere ürün teslimi yapılır.
- Bakım sürecinde, tüm aşamaların tamamlanıp yazılıma ait geliştirilmesi istenen ek geliştirmeler listelenir ve firma ile yapılan yıllık bakım sözleşmesi içerisinde değerlendirme yapılır.

Bu analizlerin tamamlanması ile birlikte projelere ait risklerden söz edilecek, bu değerlendirmenin ışığında sonuçlar ve öneriler sunulacak, son olarak da projelere ait yapılması gerekli olan maddeler özellikle belirtilecektir.

1.3 LİTERATÜR TARAMASI

Günümüzde tüm işletmelerin gündeminde yer alan “Toplam Kalite” felsefesinin “Proje bazlı yönetime” sahip işletmelerde uygulama açısından farklılıklar görülebilmektedir. Temelde “kaynakların etkin kullanımıyla önceden belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlayan proje yönetimi” yaklaşımında proje akışlarında “kalite” kavramını tanımlamak ve hedefe giden yolda izlenen

adımların bu kavramla düzenlenmesini sağlamak proje yönetiminde oldukça önemlidir. Bu amaçla, bu iki yönetim metodunun birleştirilmesiyle yeni bir yönetim felsefesi doğmuştur. [1]

Bir projenin başarılı ya da başarısız olması büyük ölçüde proje metodolojisi ile ilgilidir. Son yıllarda bilgi sistemleri projelerindeki başarısızlıklar, insanları bunun altındaki nedenleri araştırmaya sevk etmiştir.

Günümüzde yazılım, günlük eğlencemizden en karmaşık iş süreçlerine kadar hayatımızın her alanında yerini almış olan ve etkileri hissedilen bir olgudur. Şirketler, iş süreçlerinin yönetimi için etkin yazılım sistemlerine ihtiyaç duyarlar ve bu sistemleri bilgi sistem departmanları vasıtasıyla üretir ya da yazılım şirketlerinden tedarik ederler. Her iki durumda da yazılımın üretilmesi bir dizi mühendislik ve proje yönetim sürecini gerektirir. Bu süreçlerin metodoloji seçiminde, üretilecek yazılımın büyüklüğü, karmaşıklığı ve kullanım maksadı gibi karakteristik özellikleri, yazılımı üretecek organizasyon ve proje ekibinin yapısı ve kullanılabilir kaynaklar önem arz eder.

Metodoloji mühendisliğin metot, teknik ve uygulamalarının iskeletini oluşturur. İlk zamanlar metodolojiler yalnızca yazılım geliştirmede önceki kültür ve teknolojilerden faydalanma amacıyla kullanıldılar. Bundan dolayı mevcut metodolojilerin çoğu hala yazılım geliştirme amacı ile kullanılmaktadır. Bunun devamında iş geliştirme ve uygulama kısmında kullanılacak metodolojilere ihtiyaç bulunduğunun tespiti çok eski bir konu değildir. Bir projenin başarılı ya da başarısız olması büyük ölçüde proje metodolojisi ile ilgilidir. Son yıllarda bilgi sistemleri projelerindeki başarısızlıklar, insanları bunun altındaki nedenleri araştırmaya sevk etmiştir. [2]

Dünya Bankası istatistiklerine göre küresel ölçüde gayri safi yurtiçi hasılanın %24'ü kadar bütçe proje yönetimi aktivitelerine harcanmaktadır. Ayrıca, 2020 itibariyle küresel ölçüde 16 milyon civarı yeni proje yönetimi iş alanının yaratılması beklenmektedir. Sonuç olarak proje yönetimi küresel olarak değer yaratma anlamında iş dünyasına önemli bir katkı sağlamaktadır. Projelerin maliyet, zaman ve kalite gibi temel bileşenleri bulunmaktadır. Bu bileşenleri göz önünde tutarak proje hedeflerine ulaşmak için projelerin disiplinli bir yaklaşım ile yönetilmesi gerekir. Bu noktada proje yönetiminin önemli ve yönlendirici bir rolü bulunmaktadır. [3]

Proje yöneticilerinin genellikle yönettikleri projeleri toplam maliyeti azaltarak belirlenen süre içerisinde bitirmeleri gerekmektedir. Faaliyetlere daha fazla kaynak aktararak proje süresini

kısaltabilirler. Proje yöneticileri maliyet ve zaman arasında bir mübadele ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bunun yanı sıra gereken durumlarda bazı faaliyetleri tedarikçilerden sağlanabilmektedir. Bu durumlarda proje yöneticileri proje faaliyetlerinin sürelerini ve risklerini, proje tamamlanma süresini, proje toplam maliyetini ve tedarikçilerinin hizmet verme kalitesini değerlendirmek durumunda kalmaktadırlar. Bu çalışmada, tedarikçilerin kıyaslandığı ve faaliyetlerin normal zaman ve azaltılmış zamanlarının dikkate alındığı çok kriterli bir karar destek sistemi önerilmiştir. [4]

Projeler istenmeyen bir şekilde tamamen veya kısmen başarısızlıkla kapatılabilmektedir. Başarısızlıkla tamamlanan projelerin işletmelere maliyetlerinin kritik düzeyde yüksek olabildiği bilinmektedir. Bu yüzden projeleri başarıyla tamamlayabilmek için proje yönetimi de önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada, proje yönetimindeki başarıyı etkileyen faktörleri incelemek ve bu faktörlerin hangilerinin daha önemli olduğunu araştırmak amaçlanmıştır. [5]

Proje Yönetiminde işveren ve üst yönetim tarafından dikkat edilen ve edilmesi gereken üç ana unsur; Maliyet, Planlama ve Performans kısımlarıdır. Bir projenin maliyetini kapsam belirleme ve kaynak analizi dönemlerinde ele alsak da yolda önümüze çıkacak zorlukları göz ardı ettiğimizde maliyetlerimiz artacak belki de bu yüzden proje başarısız olacaktır. Maliyet artıp bütçeleri aşmadan yapılmaya çalışılan yazılımlarda kaynak yetersizliği yüzünden başarısız olabileceklerdir. Tabi ki burada doğru planlama yapılmamış ve işin performansı kontrol edilmemiştir. Doğru plan ve performans yönetimi yapıldığı takdirde proje planından sapma olmayacaktır ve maliyetler artmayacaktır. [6]

Bahsetmiş olduğumuz bu proje yönetim şekilleri her organizasyonda değişiklik göstermektedir. Genel geçer kurallar çerçevesinde ilerleyen firmalar varken, profesyonel proje yönetimi uygulayan firmalar da günümüzde oldukça fazladır. [7]

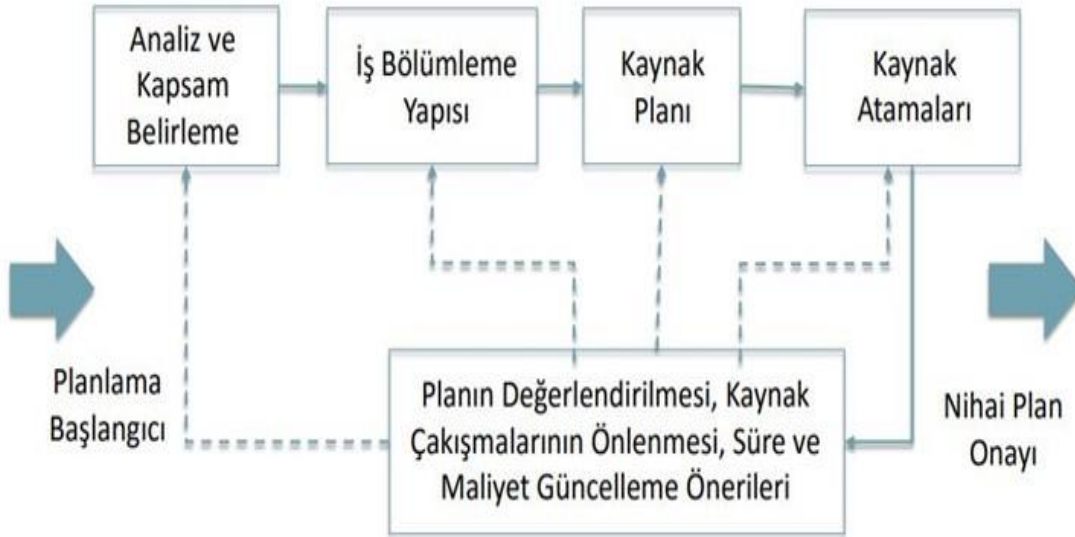
2. PROJE YÖNETİMİ

2.1 TANIM

Proje yönetiminde tüm aşamalar yazılım geliştirmenin tüm safhalarında ayrı bir önem ve değere sahiptir. Yazılım, sadece kodlamadan ibaret olmayıp herhangi bir ürün ortaya çıkarmak için yazılıma ait tüm fikirler analiz edilip tasarım ve analiz dokümanları hazırlanmalıdır. Bu safhalar elbette ki yazılımı yapacak kişi tarafından değil işi tasarlayacak bir iş analistinin yönetiminde olmalı ve proje yöneticisinin de ayrıca koordinasyonu içerisinde bulunulmalıdır.

Eğer yapılması istenen bir yazılım dış kaynaklar tarafından gerçekleştirilecek ise öncesinde gereksinimlere ait tüm dokümanlar eksiksiz olmalıdır. Özellikle bu aşamada dokümanlar kurumun çıkarlarını, dış paydaşların beklentiyi karşılayacak şekilde fiyatlandırmayı sağlaması ve iç paydaşların ise yapılacak işin doğruluğunun yansıtılması hususunu göz önüne sermektedir.

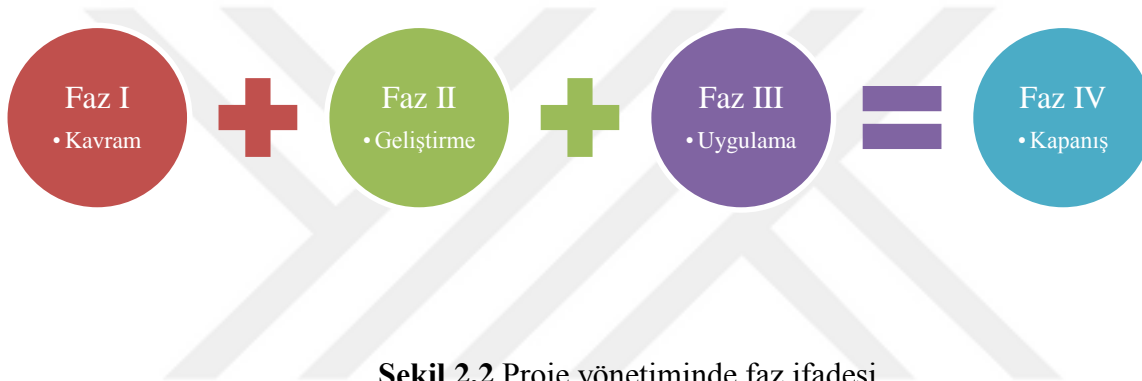
Tüm aşamalara ilişkin özet bir grafik sunmak gerekirse; Şekil 2.1'deki gibi bir grafik ile özet sunulabilmektedir.



Şekil 2.1 Proje başlangıcı ve bitiş aşamaları [8]

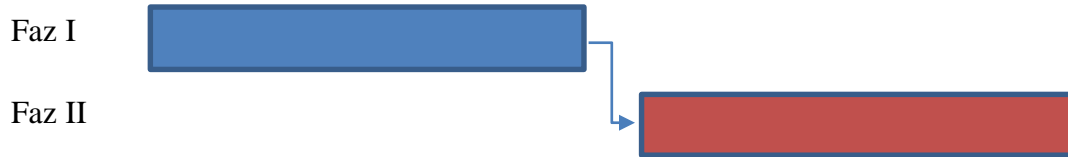
2.1.1 Süreç Yönetimi

Büyük ve karmaşık sistemler geliştiren organizasyonların ürün geliştirme süreçlerini tanımlayıp, sürekli iyileştirilmesi gerekmektedir. Kalitesiz ürün geliştiren organizasyonlar itibar, müşteri ve gelir kaybı riski ile karşılaşabilir ve hatta organizasyonun geleceğini tehlikeye atabilirler. [9] Bunun bilincinde olan organizasyonlar, süreç ve proje yönetimi faaliyetlerini optimize etme konusunda giderek artan bir çaba göstermektedirler.



Şekil 2.2 Proje yönetiminde faz ifadesi

Şekil 2.2’de gösterilen adımlar bir projede oluşan fazları tanımlamaktadır. Her bir fazın tamamlanma aşamasını kilometre taşları (milestones) oluşturmaktadır. Böylelikle bir projenin kilometre taşları o projenin bir aşama atladığına göstergedir. Şekil 2.3’te görüldüğü üzere bu durum projenin herhangi bir fazının bitiş tarihine geldiğini ve bir sonraki fazın başlangıcına eriştiğini anlatmaktadır. Fazların belirlenmesi ve tanımlanması süreç yönetimini açıklayacak duruma getirmektedir.

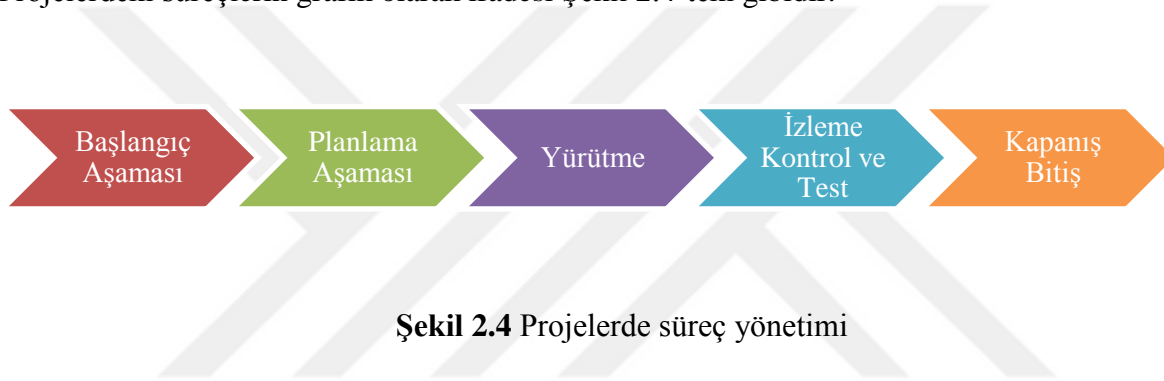


Şekil 2.3 Projelerde kilometre taşları (milestones)

Süreç yönetimi, yazılım geliştirme aşamalarının tanımlamalarında kullanılacak olan yöntemleri anlatmak ve analiz yapmak adına aktarılacaktır. Amaç, projelerin her sürecinde yaşanan basamakların doğru ve etkin şekilde ilerlemesini sağlamaktır. Aşağıda incelenen süreç yönetimleri amaca uygun şekilde nitelendirilecektir.

Süreç yönetimini en iyi şekilde yönetebilmek için doküman yönetimi, gereksinim analizleri ve proje yönetimi ürün geliştirme açısından en önemli nitelikleri içeriğinde barındırmaktadır. Bu yüzden süreçlere ait tüm yönetimler akış diyagramları ile de desteklenmelidir.

Projelerdeki süreçlerin grafik olarak ifadesi Şekil 2.4'teki gibidir.



Şekil 2.4 Projelerde süreç yönetimi

Süreç yönetimine ilişkin genel ifade yukarıdaki gibi bir tabloyu oluşturmaktadır. Bu durumda başlangıç aşaması, fikirlerin toplanması olarak ifade edilebilmektedir. Bu fikirlerin, planlama aşaması ikinci maddede tüm alt kırımları ile belirtilmelidir.

Yürütme aşamasında ise planlanan içeriğin hayata geçirilmesi için çalışmaların yapılması ve bu çalışmalar için iç ve dış paydaşların bir araya getirilerek veya getirilmeden analistin adımıyla ilerlemek bulunmaktadır. Bu aşamada iç ve dış paydaşlar arasında ilişki kuracak kişi son derece önem taşımaktadır.

İzleme aşaması, projenin alt kırımlarının değerlendirilip doküman haline getirilen tüm verilerin karşılaştırılıp doğruluğu ve testini gerektirmektedir.

Son aşama olan kapanış aşaması ise projenin bitiş anını nitelendirmektedir. Bu aşamada proje biter ama ek geliştirmeler devam edebilmektedir.

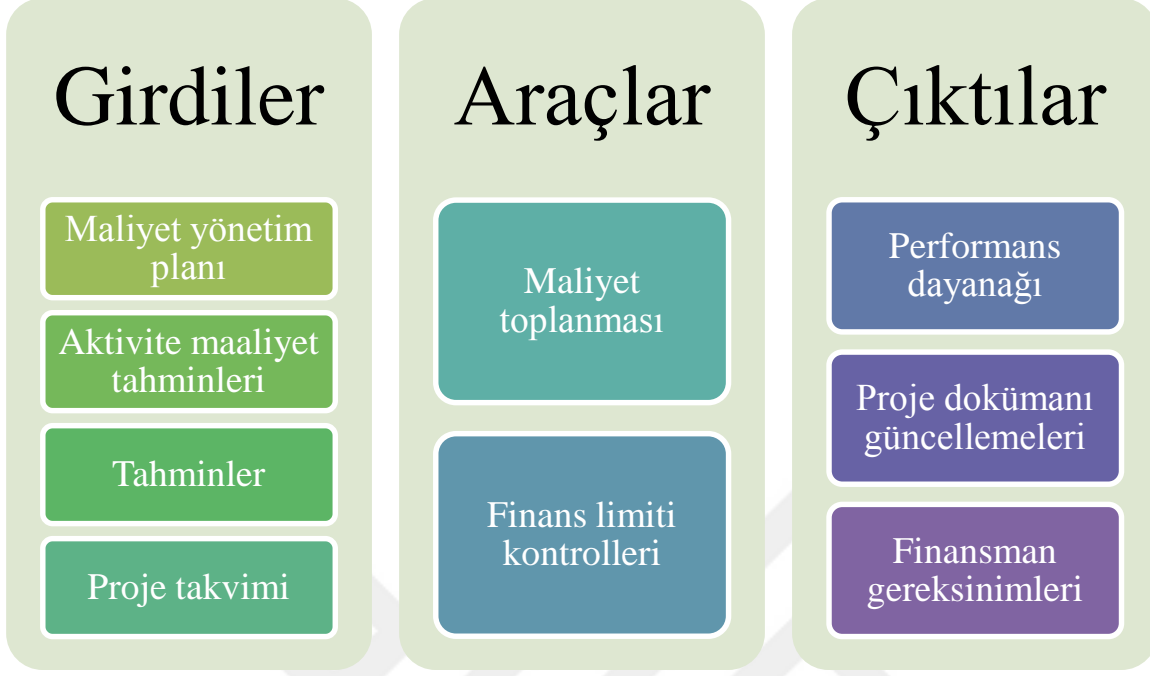
2.1.2 Bütçe Çalışması

Değişen talep ve teknoloji karşısında kaliteli, müşterinin isteğine tam cevap verebilen, zamanında ve planlanan bütçede tamamlanabilen yazılımlara ihtiyaç duyuldukça bu sürecin önemi daha da artmaktadır.[10] Bu yüzden bütçe çalışması en önemli proje yönetimi aşamalarını barındırmaktadır. Bütçe olmadan bir ürün ortaya çıkmayacağı için bütçe analizi iyi değerlendirilmeli ve maliyet analizleri yapıp iç paydaşlara yeterli bir durum analizi sunulmalıdır. Bu sayede iç paydaşlar projenin yakın ya da uzun vadede devam etmesi gerektiği veya bütçenin yeterliliği hususunda net kararlar alınması gerektiğini ortaya koyabilmektedirler.

Bütçe çalışmalarında, şirketlerin yeni bir teknoloji yatırımı yapmak için öngördüğü gerekli bütçeyi, geliştirilmek istenen herhangi bir proje için önceden belirlemesi çok önemlidir. Aksi takdirde bütçeleri aşan yazılım projeleri ile karşılaşmak sürpriz olmayacaktır.

Bütçelendirme, kendinden sonraki aşama olan kapsam ile artabilir veya azalabilir. Bu tamamen kapsamın boyutuna bağlı olarak gelişmektedir. Bu aşamada, şirketin bütçede esneme payı var ise kapsam sonrası tekrar bütçeler değerlendirilebilir.

Bu aşama, genel itibariyle proje fikrinin analiz edilip ön değerlendirme yapıldıktan sonraki adımını kapsamaktadır. Şekil 2.5'te, maliyete ilişkin girdileri, araçları ve çıktıları barındıran adımlar nitelendirilmiştir. Tüm mali kontroller de kendi içinde aşamaya dâhil edilmelidir.

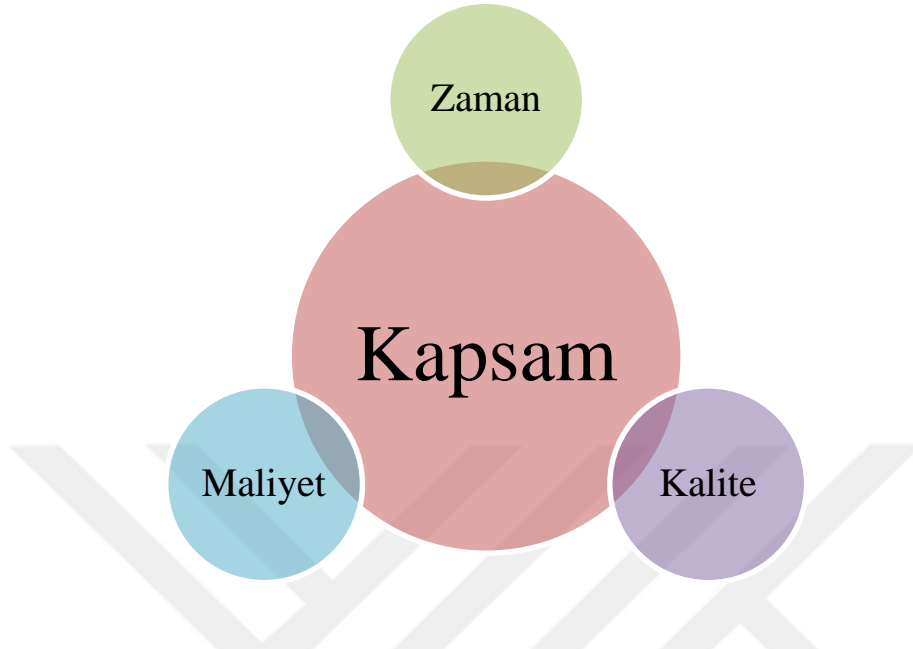


Şekil 2.5 Maliyet yönetiminde girdiler ve çıktılar

Şekil 2.5'te görüldüğü üzere maliyet kontrolleri girdiler ve çıktılarının da içinde bulunduğu ek maddeleri içermektedir. Maliyet kontrolünü gerektiren her adım bütçe aşamasına dâhil edilmelidir. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında ise en önemli aşama olduğu belirlenen maliyet kontrolü aşaması tüm hatlarıyla dikkatle ve titizlikle hazırlanmalıdır.

2.1.3 Kapsam Belirleme

Kapsam belirleme aşamasında projeyi geliştirecek ekip ve süreç sahipleri geliştirilecek uygulamadan ne beklendiği sorusuna çok iyi yanıt almalıdır. Öncelikle süreç sahibinden isterler alınır. Bu isterler karşılıklı şekilde değerlendirilerek proje kapsamına dâhil edilir veya gereksiz olanlar çıkarılarak kapsam belirlenir.



Şekil 2.6 Projelerde kapsamın durumu

Şekil 2.6’da görüldüğü üzere projelerde kapsam; maliyet, zaman ve kalite ile ilişkilidir. Bu durumda zaman yönetimi ürünün kalitesi ve belirlenmiş bütçenin aşım durumlarının da kontrolünü gerektirmektedir. Zaman, faz olarak ayrılmış projenin alt kısımları ile belirlenmeli, iş ve adam günü hesaplamaları ise maliyet ile detaylandırılmalıdır. Kalite aşamasında ise yazılımın sık sık testini gerektiren durumlar belirlenmektedir. Bu testler manuel olacağı gibi belirli test sistemleri ile de yapılabilmektedir.

Kapsam belirlenirken, projeye ait fikir genel itibariyle iç paydaşların ihtiyaçları doğrultusunda ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaçlar analist tarafından sağlanan toplantılar ve dokümanların birleştirilmesi ile ortaya konulmaktadır. Analist, projede olması gereken tüm fazları aşamalarına ayırıp iç paydaşlar ile bir araya gelerek yapılması istenenlerin doğruluğunu teyit etmelidir. Bu aşamada yine analiste çok önemli görevler düşmektedir.

Proje büyüklüğüne göre modüler bir yapı kullanılacaksa proje fazlara bölünerek ilerlenebilir.

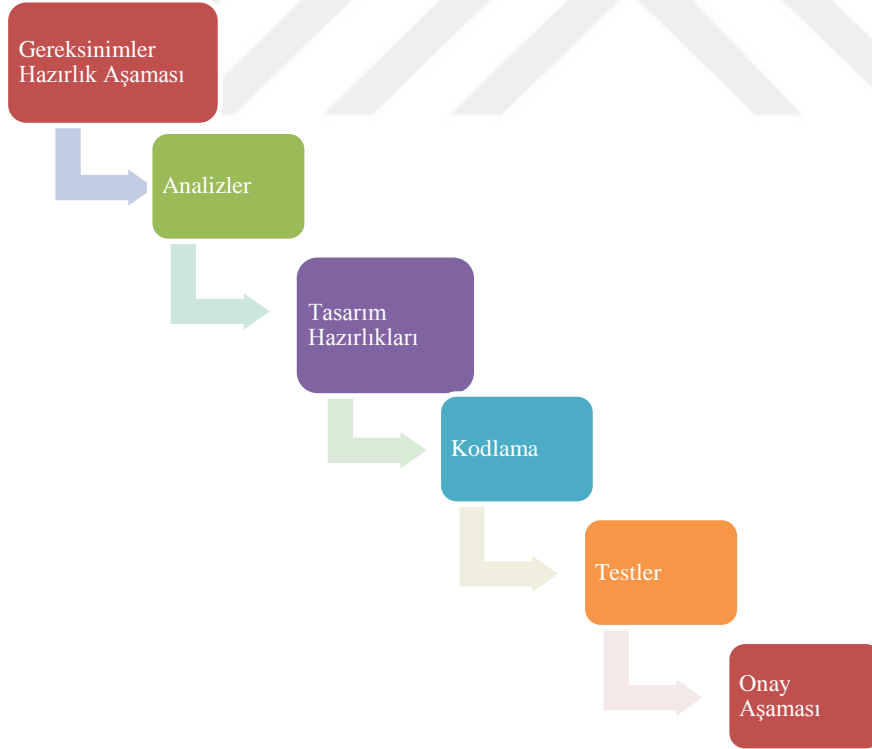
Eğer bir projede modüler yapı kurularak kapsam belirleme çalışması yapılacak ise dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bu noktalar; modüller birbiri ile ilişkilendirilecek ise, öncelikle en

kapsayıcı modülden başlanmalıdır. Diğer modüllerde ise ondan beslenecek şekilde bir yapı kurulmalıdır.

2.1.4 Analiz Çalışması

Analiz çalışması aşamasında ise kapsam belirleme sonrası, yazılım analistleri tarafından projenin öncelikli olarak hangi metodolojide yapılacağına karar verilerek ona uygun şekilde proje analizleri başlar.

Yazılım projelerinde analiz yapılırken özellikle o ürünü kullanacak kullanıcıların istekleri doğru şekilde değerlendirilmeli ve doğruluk durumlarının kontrolünü sağlamak amacıyla sık sık toplantılar planlanmalıdır. Bu aşama, projenin hem kapsam hazırlıklarının hem de bütçesinin belirlenmesi hususunda ciddi önem taşımaktadır. Aynı zamanda bu aşama zaman kayıplarını önlemek açısından da ayrıca bir değere sahiptir.



Şekil 2.7 Yazılım süreçlerinde izlenecek yol haritası

Şekil 2.7’de görüldüğü üzere yazılım süreçleri içerisinde yapılması planlanan en önemli adımlar arasında “Analizler” olduğu görülmektedir. İkinci adım olan bu aşama, bir sonraki adıma geçmeden önce iyi bir analist tarafından kurgulanmalı ve toplantılarda hazırlanan toplantı tutanaklarına da bağlı kalınmalıdır.

Bu aşamada, projenin geliştirmesinde kullanılacak teknolojiler belirlenir. Veri tabanı, yazılım dili, üçüncü parti yazılım kullanılacak ise bunların seçimi, projede başka uygulamalar ile bütünleşik çalışılacak ise entegrasyon yöntemleri belirlenerek proje planı ortaya çıkarılıp yazılım geliştirme aşamasına geçilebilir.

2.1.5 Sözleşme ve Proje Yönetimi

Analiz çalışması ve kapsam tanımlamaları yapıldıktan sonra yazılımın geliştirilmesi için dış kaynaklar ile yapılacak sözleşme büyük önem taşımaktadır. Bu noktada proje kapsamı, teslim tarihleri, ödeme koşulları ve cezai şartlar açıkça belirtilerek imzalar atılmalı ve olası bir başarısızlık durumunda ise güvenli tarafta kalabilmek adına bu maddeler açık bir şekilde belirtilmelidir.

Örnek vermek gerekirse, kurumsal yazılım uygulamalarında işletmenin iş yapma şekline uygun ideal yazılım programı seçilmelidir. Veri tabanı yönetimi ve depolanması, verilerin düzenlenmesi, yönetilmesi, depolama alanı ve aygıtları kullanımıyla veriler güvenli biçimde saklanabilir olmalıdır. Anlaşmazlık durumlarında ise sözleşme maddeleri devreye alınacaktır.

Proje Yönetimi, projenin başından sonuna hatta teslimden sonra da devam eden bir süreçtir. Bu süreci yönetmek için proje yöneticisinin tecrübesi proje ilerleyişi için belirleyici olmaktadır.

Proje yöneticisinin genel görev ve sorumlulukları şunlardır:

- Proje bütçesini yönetmek
- Kaynakları (yazılımcı, analist, test uzmanı) yönetmek
- Kapsam dâhilinde projeyi tamamlamak
- Dış paydaşlar ile ilişkileri yönetmek

- Proje ilerleme ve teslim tarihlerine göre planlama yapmak

Yukarıdaki maddeler bir projenin sözleşme hazırlığında tarafların tüm yasal haklarını içinde barındırmaktadır. Herhangi bir sorun yaşanması halinde sözleşme maddeleri hem iç paydaşlar hem de dış paydaşların haklarını koruma açısından ayrı bir öneme sahiptir.

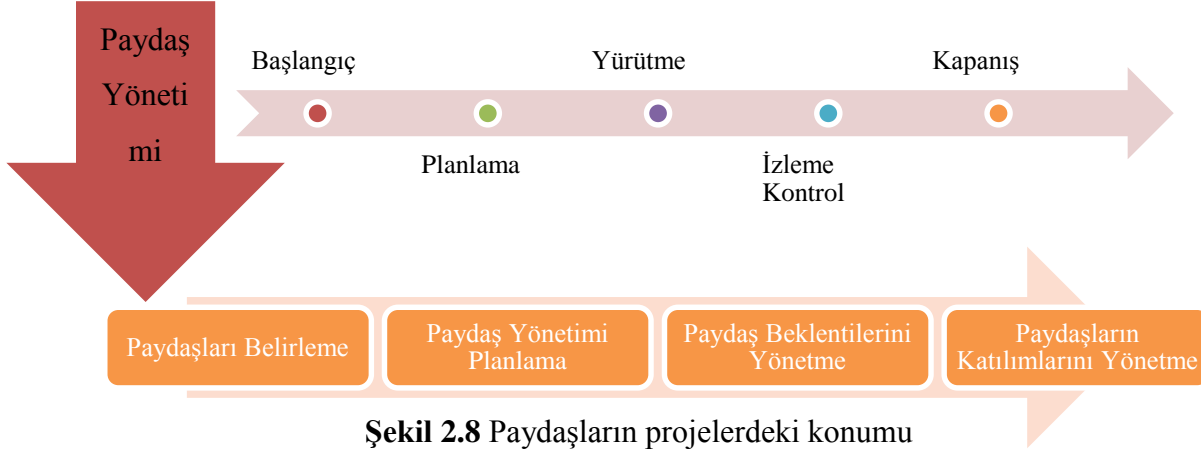
Proje bütçesi maddesinde tarafların alacak verecek durumlarında kesinlik kazanması sağlanmakta ve bu hususta kesin tarih eklenebilmektedir.

Kaynakları yönetmek ile ilgili madde ise dış firma tarafından istihdam edilen kişilerin adam ve gün hesaplamalarını yapmak için gereklidir. Ayrıca gerektiği durumda ilgili kişilerle iletişim kurup destek alınması açısından da önemlidir. Bu madde ile hem firma destek ücretini ortaya koymakta hem de yazılımı talep eden kurum ise mali hesaplarını bu maddeye göre yapabilmektedir.

Kapsam dâhilinde projenin tamamlanması maddesinde, hazırlanan tüm yazılım tasarım ve yazılım analiz dokümanlarının firmanın geliştirdiği yazılıma uygunluğu açısından test edilip var ise eksiklerin toparlanıp firma ile paylaşılması aşaması belirtilmektedir.

Dış paydaşlar ile ilişkilerin yönetilmesi özellikle analist tarafından sık sık toplantılar yaparak eksiklerin giderilmesi ve amaçların kapsamlarla birlikte firmaya doğru aktarılması hususunda önem taşımaktadır.

Son maddede ise proje teslim tarihlerinin yönetimi genel itibariyle bir yazılım tarafından kontrol edilmektedir. Bu yazılımlar alt kırımların ilgili kişilere aktarılması ve belirli bir zaman çizelgesi üzerinden ilerlemektedir. Bu çizelge tarihler ve kişilerin tamamlanma yüzdelerini barındırmaktadır. Bununla birlikte toplantı tutanaklarının yine onay listeleri halinde bir yazılım yardımı ile paylaşılması projenin devamlılığı açısından etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır.



Şekil 2.8’de görüldüğü üzere paydaşların bir projede alması gereken sıralama ayrı bir durum olarak değerlendirilmektedir. Tamamen ayrı düşünülmeden kontrolleri sağlanarak sabit bir noktada düşünülmemelidir. Paydaşların zaman planlaması bir düzen içerisinde yürütülür ve proje safhalarının her bir adımında tekrar tekrar kontrolünü gerektirir.

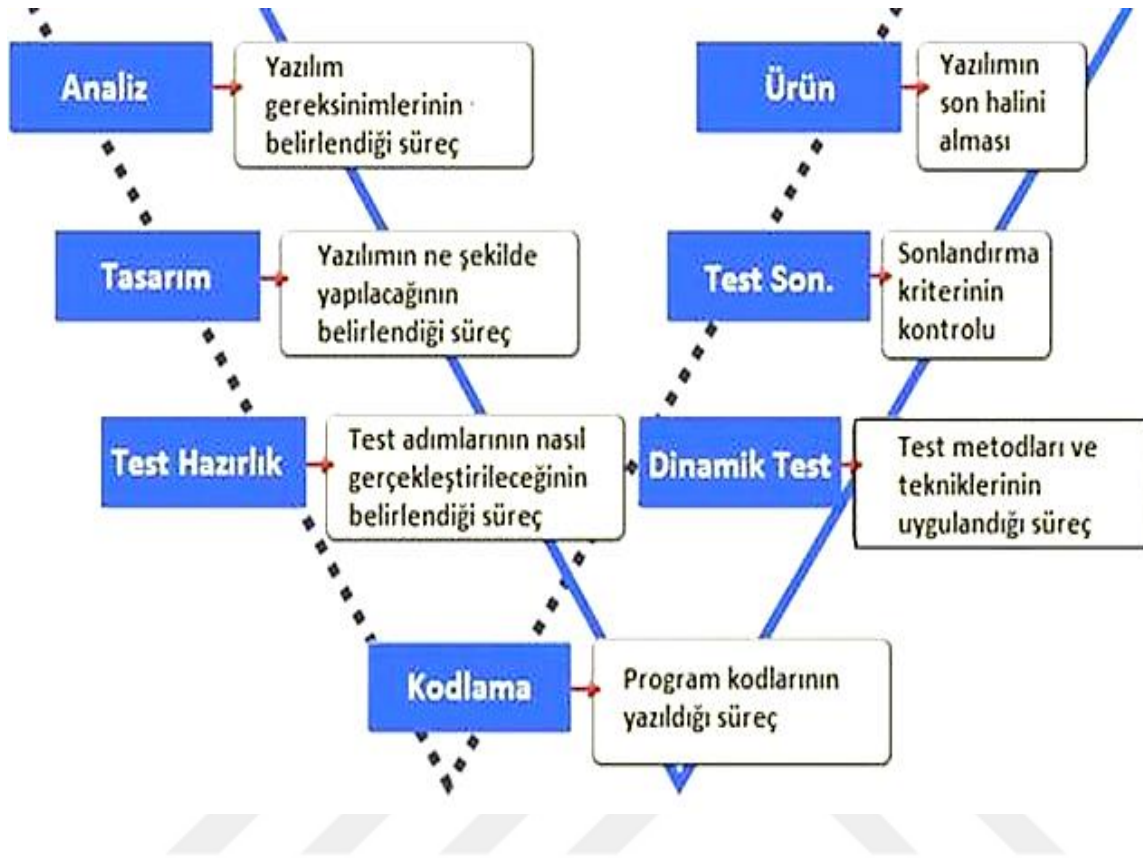
2.1.6 Geliştirme ve Test Aşaması

Yazılım geliştirme aşamasında, karar verilen teknolojiye uygun nitelikli yazılımcı seçimi çok büyük önem taşımaktadır. Yazılım geliştirme işi bir takım işidir. Parçalardan bir bütünü oluşturacak takımı kurmak, projenin başarılı olması için atılacak ilk adımdır.

Yazılım testi aşamalarının her biri başlı başına bir süreçtir. Çalıştırılması, raporlanması, planlamasının yapılması ve analiz, yazılım testinin temellerini oluşturmaktadır. [11]

Geliştirilen yazılım ilk önce test ortamında test edilmeli, hatalar varsa yazılımcıya geri bildirim yapılarak düzeltilmesi sağlanmalıdır. Testten geçen ekranlar ise kullanıcı testine alınmalı ve bu şekilde parçadan bütüne doğru uygulama geliştirme sürecine devam edilmelidir.

Bu noktada tamamlanan modüller, proje paydaşları ve proje sahibi tarafından kullanıcı kabul testlerine alınıp ilgili süreç tamamlanmalıdır.



Şekil 2.9 Yazılımda test aşamaları [12]

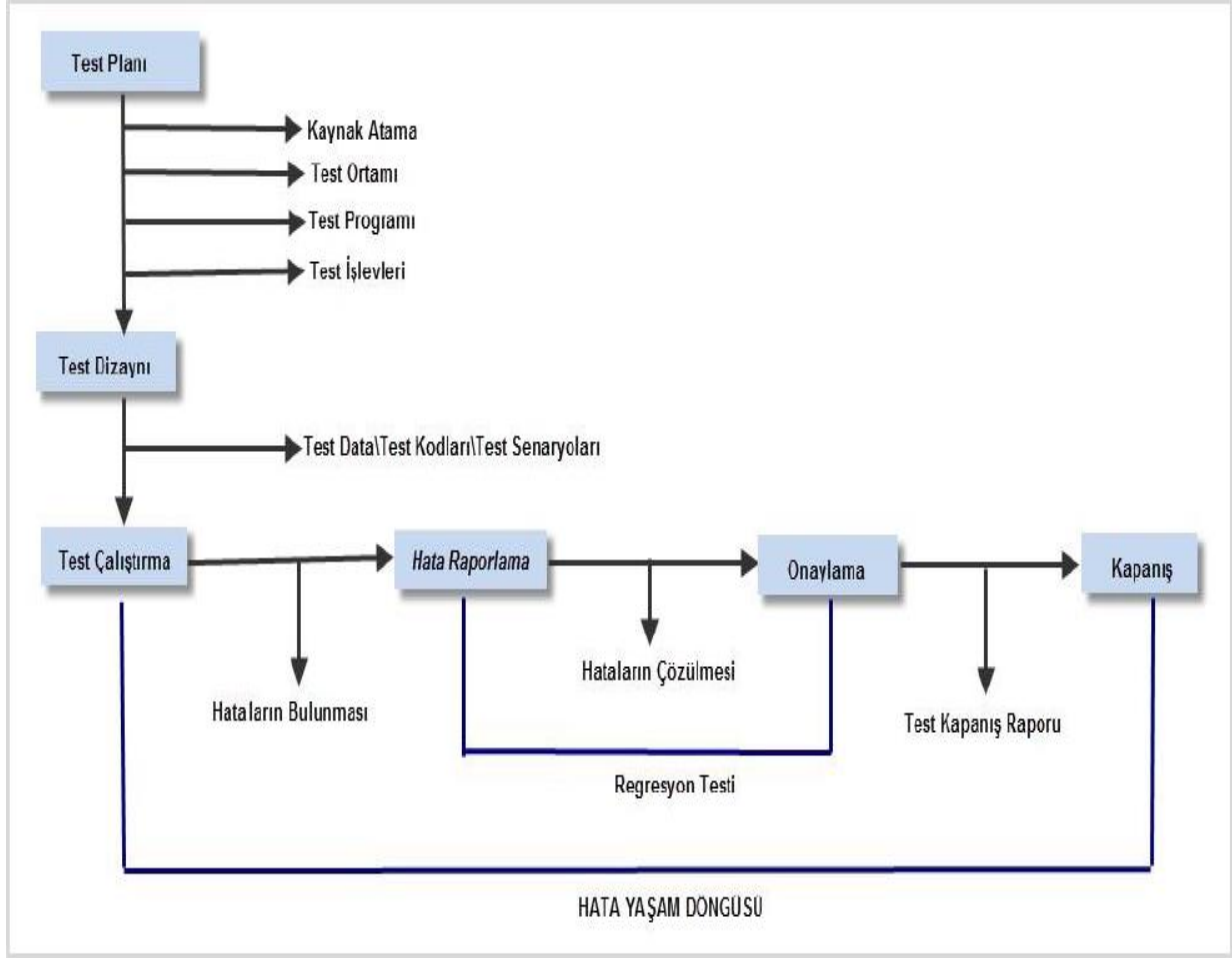
Şekil 2.9’da, bir yazılımın test ve geliştirme aşamaları gösterilmektedir. Bu aşamada dış firmanın sunmaya çalıştığı ürünün teknik ve test durumlarında hangi aşamalardan geçmesi gerektiğinin adımları aktarılmaktadır. Maddenin başında bahsedildiği gibi bir bütün olan bu aşama firma tarafından yürütülmektedir. İlk testlerin firma tarafından, ikinci testlerin ise ürünü satın alacak firma tarafından gerçekleştirilmesi uygun olarak ifade edilmektedir.

2.1.7 Kullanıcı Kabulleri

Yazılım süreci, bir yazılım ürününün üretilebilmesi için gerekli olan aktiviteler topluluğudur. Bu aktiviteler sürecin bir parçasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla kullanıcıların bu aktiviteleri kabul ettiği son aşamanın bir parçası olarak kullanıcı kabullerinden bahsedilebilmektedir. [10]

Kullanıcı kabul testinde; ekran tasarımı, kullanıcı dostu olup olmadığı ve istenen fonksiyonların yerine getirilip getirilmediği ifade edilen son kullanıcı tarafından kontrol edilmelidir. Görülen

eksiklikler geri bildirilerek düzeltilmesi beklenir ve tekrar teste alıp kullanıcı onayı alınana kadar bu aşama devam etmelidir.



Şekil 2.10 Yazılım test süreci adımları [13]

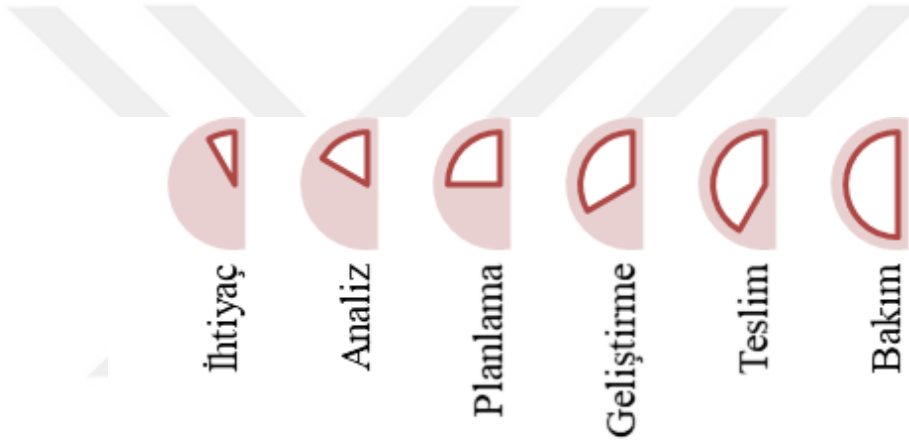
Şekil 2.10'da görülen test adımları son kullanıcıdan önceki test adımlarını barındırmaktadır. Bu testler yazılımı yapacak firma tarafından temin edilen yazılım test uzmanı aracılığıyla geliştirilecek ve ilgili adımlar takip edilerek ilk testlerin tamamlanması sağlanacaktır. Bu testler ancak ve ancak test modülü kullanan firmalar tarafından hata sayısı düşük oranlarda elde edilmektedir. Manuel (elle) yapılan testler kullanıcı dikkatinden kaçmakta ve bu testlerde ciddi miktarda hatalar meydana gelmektedir.

Son durumda ise kullanıcı kabul testinden geçen modül canlı ortama çıkmaya hazır hale gelmektedir.

2.1.8 Teslim Süreci

Proje teslim yöntemi, örgütsel bir kavram olup projede yer alacak kişi ve örgütlerin özgün sorumluluklarını ve süreç içinde rol alacak aktörlerin proje süresince birbirleri ile ilişkilerini tanımlar. [14]

Proje teslim süreci ilerleyişi Şekil 2.11’de belirtilen aşamalarla nitelendirilebilir.



Şekil 2.11 Projelerde temel aşamalar

Şekil 2.11’de görüldüğü üzere proje aşamalarının her biri teslimat adımına yaklaşırmaktadır. Proje, bu durumda tüm modülleri ile tamamlandıktan sonra teslim hazırlanmaya getirilmiş olmaktadır.

Bu aşamada proje ekibi proje sahipleri ile ekranların canlı ortama geçiş planlarını yapmakta ve toplu şekilde veya parçalı geçişler yapılmaktadır.

Teslim sürecinin önemli kısmını kullanıcı eğitimleri kapsamaktadır. Bu süreç sonrasında bu ürünü kullanacak kişilere ilk eğitimi verecek ekip dış firma üyeleri olmalıdır. Ekranları kullanacak kişilere eğitim planlaması yapılarak süreçler ilgili kişilere aktarılmalı ve teslim edilerek uygulama kullanıma açılmalıdır.

Bu sürecin hızlı ilerlemesi kişi sayısı ile doğru orantılı olmaktadır. Yani kişi sayısı arttıkça teslim edilip eğitimin tamamlanması zaman alabilmektedir. Çünkü her kullanıcının uygun tarih ve saatini kurgulamak güçleşebilir ve bu doğrultuda teslimat gecikebilir. Bu da bir proje için risk anlamını taşımaktadır.

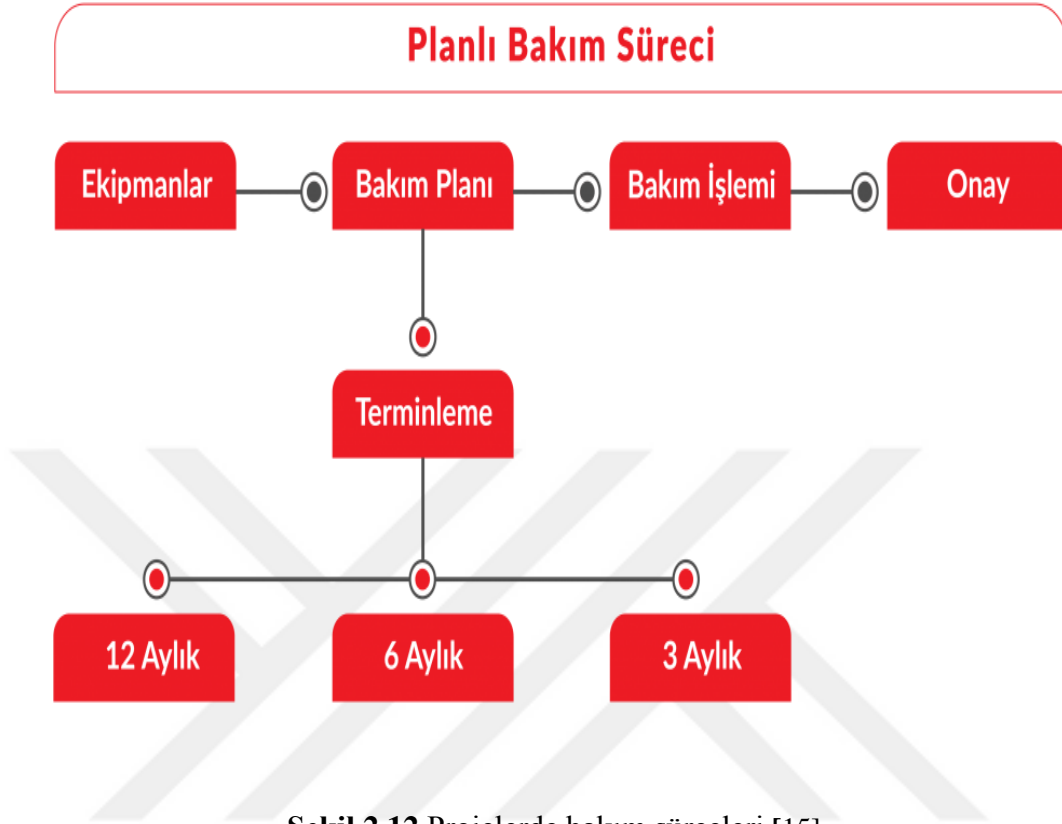
2.1.9 Bakım Süreci

Yazılımda son aşamalardan biri olan bakım sürecinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler bakım sürecini pozitif yönde irdelenecek adımları oluşturmaktadır. Bu yüzden dikkatle irdelenmesi gerekir.

Bu süreç genel itibariyle ayrı bir sözleşme olarak hazırlanmakta ve ana sözleşmeden ayrı olarak değerlendirilmektedir. Bakım sözleşmesine ait maddeler ana sözleşme içerisinde kabul olunmasına ilişkin de ayrı bir madde olarak işlenmektedir. Örneğin, bir yazılımın ana sözleşmesinde belirtilen ücretin ödenmesi durumunda bakım sözleşmesi de “ödeme yapıldıktan sonraki belirlenen bir sürede devreye alınacaktır.” ibaresi ile belirtilmektedir. Devreye alınan bakım sözleşmesi içinde yine tarafların haklarını korumak amacıyla yıllık bir yazılım bakımı ücreti olabileceği gibi sadece ek geliştirmeler için de ücret alınmasına ilişkin maddeleri de barındırabilmektedir. Bu maddeler tarafların arasında belirlenen kurallar çerçevesinde oluşturulmaktadır. Genel itibariyle projelere baktığımızda ise lisanslama ücreti olarak belirtilen bakım ücretleri yoğun kullanılan yazılımların devamlılığı açısından ücret ödemeyi gerektirmektedir.

Uygulamanın kullanıldığı süre boyunca, yani uygulamanın yaşam sürecinde bakım sürecine ihtiyaç vardır. Kod yaşayan bir varlıktır ve bakıma her daim ihtiyaç olmaktadır.

Süreç boyunca ekranlarda bozulan, çalışmayan, isteklere cevap vermeyen alanlar olacaktır. Bu noktada bakım kapsamında bu arızalar giderilir. Varsa ek istekler kapsama eklenerek geliştirilerek teslim edilir. Bakım sürecinde bakım anlaşmaları ana sözleşmeyle birlikte veya ayrı şekilde değerlendirilerek yapılabilir. Bu aşamada da sözleşme büyük önem taşımakta ve tecrübeli proje yöneticileri farklarını bu noktalarda göstererek iyi sözleşmeler ile kurumlarını güvenli tarafta tutarak fark yaratmaktadır.



Şekil 2.12 Projelerde bakım süreçleri [15]

Şekil 2.12’de görülen planlı bakım süreçleri, bir projenin belirli periyotlarla bakım yapılması gerektiğine dair bir plan ortaya koymaktadır. Planlı ilerleyen bakım süreçleri kullanıcıların kendilerini projenin devam durumuna uygun olarak hazırlamaktadır. Bu süreç, zaman, bütçe, plan ve iş değeri açısından bir zaman çizelgesi ile devam etmektedir.

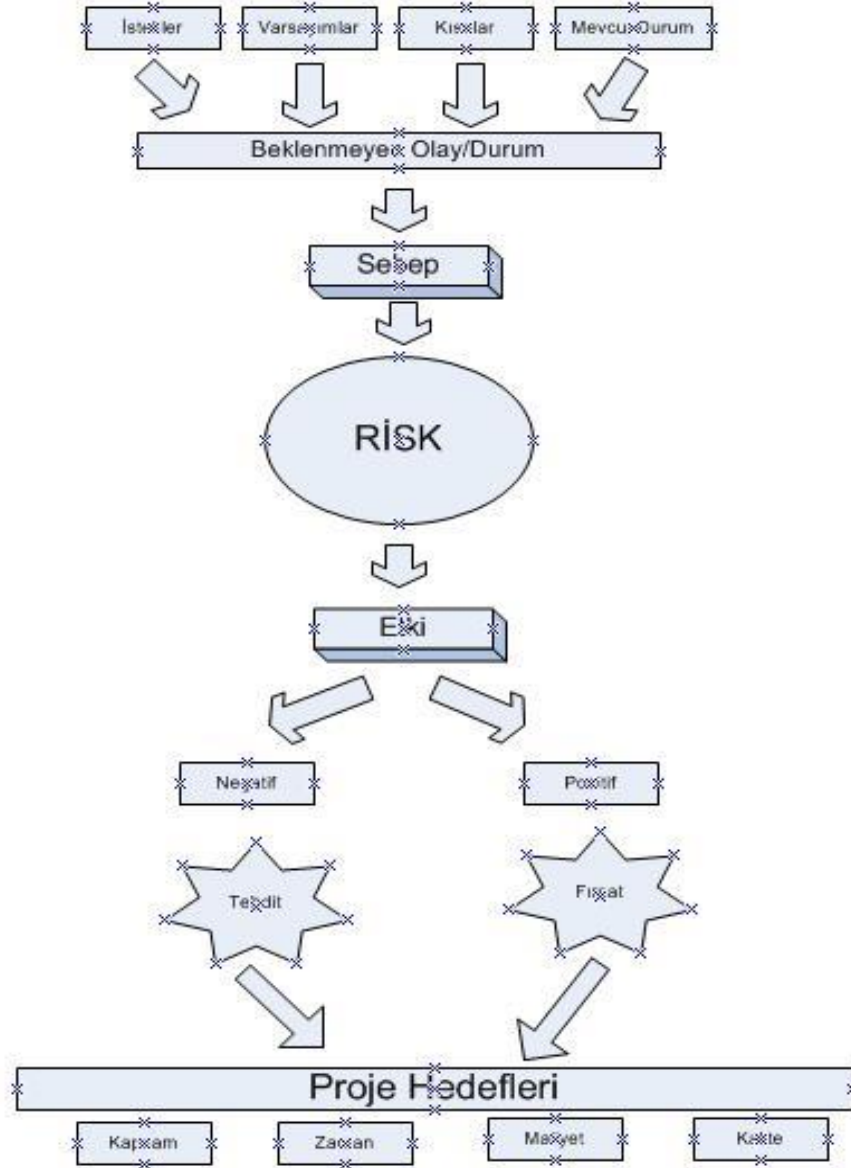
Bakım aşamasında da son dikkat edilmesi gereken husus ise bazı kullanıcı testlerine ihtiyaç duyulmasıdır. Özellikle ek geliştirmeye uygun maddeler son kullanıcı testini gerektirebilmektedir.

Yapılan testler sonucunda bulunan hatalar düzeltildikten sonra test sonlandırma kriterleri (test hazırlık süreci) kontrol edilir. Eğer tüm kriterlerin kabul edilebilir düzeyde sağlandığı tespit edilirse test sonlandırılmaktadır.[12] Yazılım bakım süreçlerinde de aşamalar olduğu ve kendi içinde değerlendirilmesi gerektiği de ayrıca unutulmamalıdır.

Tüm işlemler tamamlandığında bakım süreci de sonlandırılmış olmaktadır. Bakım süreçleri tekrar tekrar yapılacağı gibi yazılım kullanımı devam ettiği sürece devam edecektir.

2.1.10 Risk Yönetimi

Bir projede gecikme ve aksaklıkların oluşumu risk olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda bir projenin tamamlanmasını engelleyici unsurlar meydana gelmektedir. Bu unsurlar projeye ait riskleri (proje yönetimi dilinde “issue”) sıralamaktadır. Aynı zamanda risk, problemi oluşturan faktörleri içinde barındırmaktadır.

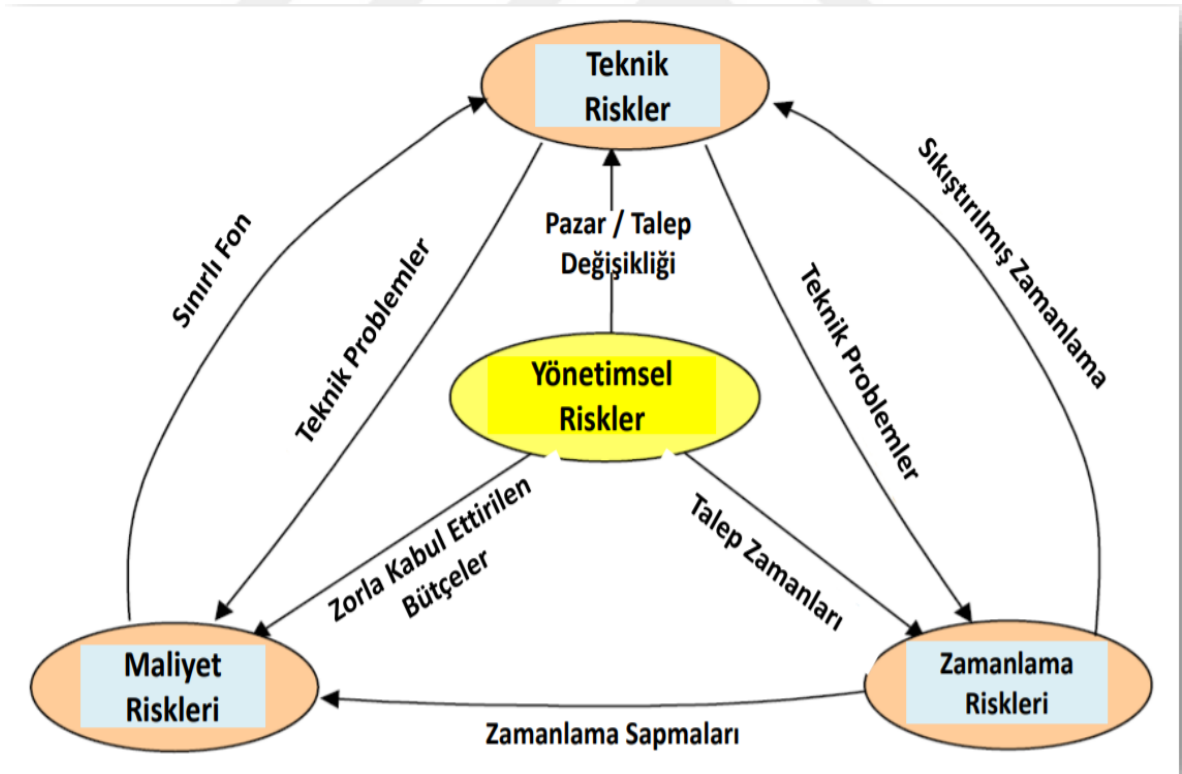


Şekil 2.13 Proje hedeflerini etkileyen risk yöntemleri [16]

Proje başlamadan adımlar belirlenirken oluşabilecek risklerin de belirlenmesi bu risklerin önlenmesi açısından önem arz etmektedir. Şekil 2.13'te görüldüğü üzere proje hedeflerine etki eden risklerin negatif ve pozitif etki alanına erişimi tehdit ve fırsat oluşturmaktadır. Bu durum, risk kavramının sadece olumsuz maddeleri içermediğini, olumlu ölçütlerdeki değerlere de sahip olduğunu göstermektedir.

Riskler, genel itibariyle dört kategoride toplanmaktadır: [17]

- Teknik riskler
- Maliyet riskleri
- Zamanlama riskleri
- Yönetimsel riskler



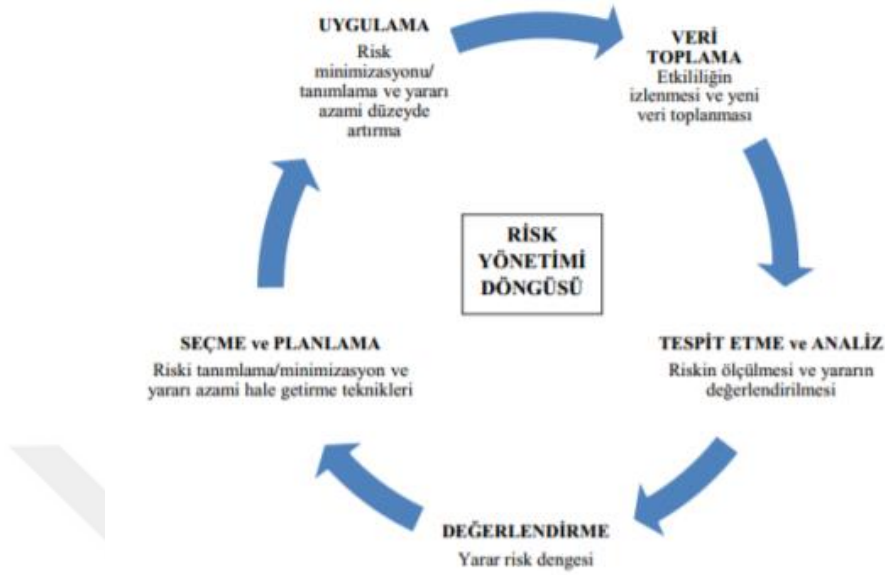
Şekil 2.14 Risklerin ilişkisi [17]

Yukarıda adı geçen risk maddelerinin Şekil 2.14'te ifadesi ile bu riskler hem yazılım hem kişi odaklı hem de kurumsal işleyişlerden kaynaklı sebeplere göre kategorilere ayrılmaktadır. Bu kategoriler maddeler halinde tek tek irdelenecek ve en büyük riskleri oluşturan adımlar göz önüne serilecektir.

PMI'nin (Project Management Institute) (Proje Yönetimi Enstitüsü) risk yönetiminde belirlediği adımlar şu şekildedir: [16]

- Risk yönetim planının oluşturulması
- Risklerin belirlenmesi
- Risk analizinin yapılması
- Risk cevaplarının oluşturulması
- Risklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi [16]

Yukarıda geçen PMI standartlarına ait risk adımları Proje Yönetimi Enstitü'sünün belirlediği standartları oluşturmaktadır. Bu maddeler projelerde karşılaşılan problemlerin derlenerek standart haline getirilmesi üzerine oluşturulmuştur. İlk iki madde de projenin içeriğine göre bir risk tablosu oluşturmayı gerektirir. Bu tablonun oluşumu, risklerin oluşabileceği aşamayı ve adımı belirleyerek sorunların çözümüne ilişkin planlar yapmayı gerektirmektedir. Oluşturulan risk tablosunun gerçekleşme ihtimalinin kontrolünü sağlamak, bu adımın sonlandırılması için son derece önemlidir.



Şekil 2.15 Risk yönetim döngüsü [18]

Şekil 2.15’te risk yönetiminin verilerin toplandıktan sonraki adımda tespit edilip analizinin yapılması durumu gösterilmektedir. Bu döngüde amaç, risklerin hangi aşamada değerlendirilip çözüme kavuşturulması gerektiğini göstermektir.

2.1.10.1 Teknik riskler

Bu risk modelinde, projede kullanılacak her türlü bilişim teknolojisi bileşeni risk grubu oluşturabilir. Özellikle projelerin internet dünyasında hızla yayılacağı fikrine erişmiş bireyler güvenlik, yazılım teknolojisi ve yazılımın bulunduğu sunucular buna sebep olarak gösterileceğinin bilincindedir.

Teknik risklerdeki en önemli faktör analiz, tasarım, yapım ve bakım aşamalarında gerçekleşmesi ihtimalini barındırmaktadır. Aynı zamanda teknik riskler yazılımın kalitesine ilişkin büyük risk taşımaktadır. Bu riskler yazılımın kullanılmamasını, mali zararı ve zaman kaybını da beraberinde getirmektedir. Bir yazılımın kullanılmaması boşa sarf edilen emek olarak da ifade edilir.

2.1.10.2 Maliyet riskleri

Maliyet barındıran riskler hem projenin yapılmasını talep eden hem de projeyi gerçekleştiren firma tarafından da mali kayıplara neden olabilmektedir. Mali riskler şirketler için bütçe bazında kontrollerin sağlanmasını gerektirir. İyi planlanmayan bütçe tahminleri ilgili projenin yöneticilerinin bu hususta yeterli olmadığına göstergesi olmaktadır. Eğer, verilen bütçe dâhilinde yapılan çalışmanın dışında istenenler var ise bu mali risk olmaktan çıkmakta, kurumsal kararsızlık ve belirsizliklerin neticesine ulaşmış olmaktadır. Bu kararsızlıklar projede tam belirsizlik, genel belirsizlik, özel belirsizlik ve kesinlik gibi kavramlarla ifade edilmektedir.

Projenin doğru adımlarla ilerlemesi için kesinlik kavramı devreye alınmalı ve firmalar ne istediğini doğru terimlerle aktarmalıdır.

2.1.10.3 Zamanlama riskleri

Proje başlangıç tarihinin uygun tarihe ayarlanamaması durumunda aşağıda belirtilmiş olan önceden kestirilmesi zor olan risklerle karşılaşılabilir:

- Doğal Afet
- Salgın Hastalık
- Siyasi Belirsizlik
- Politik Riskler
- Sektörel Krizler

Bu riskler, projenin ilerlemesini sekteye uğratabilir. Oluşması zor ancak ihtimaller dâhilinde olan bu risklerin, projenin planlamasına ve bütçesine getireceği maliyetler hesaplanmalı ve böylece bu tür riskler de proje yönetim sürecinde değerlendirilmelidir.

2.1.10.4 Yönetimsel riskler

Proje devam ederken projenin başındaki kişilerin veya şirket yönetiminin değişmesi riskleri söz konusu olabilir.

Bu gibi değişimlerde knowhow'da kayıplar oluşabildiği gibi direkt olarak projenin bağlı olduğu ve kurumda uzun süredir çalışan kurumun hafızası niteliğindeki kişilerin projeden ayrılması da

projenin yönetimsel açıdan sekteye uğramasına sebep olmakta ve doğal olarak bir risk teğkil etmektedir.

Bu riskler göz önüne alındığında projenin tek bir kişi üzerine kurulmasının asıl risk faktörünü oluşturduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Uzun soluklu ve büyük ölçekli projelerde bu riskleri en aza indirmek için, görev ve sorumluluk dağılımları birden fazla kişiye yapılmalı, ekipteki herkes birbirinin yaptığı işten haberdar olmalı, olası bir yönetimsel değişiklikte görev ve sorumluluklar kolayca devralınarak proje sekteye uğratılmadan devam edilebilmelidir.

Bu yönetim modeline, günümüzde Agile (evik) Metot denilmektedir. Birçok bilişim ve yazılım sektörü projesi bu metodoloji ile geliştirilmektedir.

Burada aslolan iştir. İşi parçadan bütüne giderek bitirmek ana hedef olarak görülmektedir.

2.2 SWOT ANALİZİ

Bir projenin tüm eksilerini artılarını ne süren analiz yöntemi SWOT analizi olarak bilinmektedir. Bu yöntem sadece kişi bazında değil kurumun, kullanılan tekniklerin, projeye ait süreçlerin ve proje başındaki yetkili kişinin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymak hususunda kullanılan stratejik bir yöntemdir. Şekil 2.16'da bir SWOT analizinin ortak yönleri ifade edilmektedir. Böylelikle bir SWOT analizinin ortak yönleri ve avantajları göz önüne serilebilmektedir.



Şekil 2.16 SWOT Analizi [19]

2.3 PROJE YÖNETİMİNİN TARİHÇESİ

Proje yönetimi tarihte ilk çağlardan beri uygulanmaktadır. 1950’li yıllara kadar ise genel olarak inşaat mühendisleri ve mimarlar tarafından uygulanmaktaydı. Daha sonra, gelişen teknoloji ve mühendislik disiplinleri ile diğer mühendislik dallarında da uygulanmaya başlanmış, alınan verim sonrasında da kalıcı hale gelmiştir.

Özellikle inşaat projeleri dışında yazılım projelerinde proje yönetimi; zaman, maliyet ve fayda olarak projelere katkı sağlamaktadır. En önemli fikir babalarından olan Henry Gantt, Gantt çizelgesini tasarlamıştır. Bu yüzden Henry Gantt, proje yönetiminde yolu açan kişi olarak da bilinmektedir.

2.4 PROJE YÖNETİMİNİN AVANTAJLARI

Proje yönetiminin avantajları, büyük resmi görmek, zamanı dilimlere bölerek işi yapan ekibin her dilimde yapacağı işi bilmesine ve böylece ekibin projeyi belirlenen zamanda bitirebilmesine sebep olmak ve son olarak kaynakların bu planlamaya göre verimli şekilde kullanabilmesini sağlamaktır.

Deneyimli kişiler tarafından yapılan proje yönetimi, projenin kalitesini artıracığı gibi olası riskleri de en aza indirecektir.

2.5 PROJE YÖNETİMİNİN KULLANIM AMAÇLARI

Proje yönetiminin ağırlıklı olarak kullanıldığı mühendislik dalları şu şekildedir:

- İnşaat
- Mimarlık
- Yazılım
- Ağır sanayi

Asıl amaç, projede zaman, kaynak ve paydaş yönetimini sağlamak ve raporlanabilir veriler ortaya çıkararak ölçeklendirilebilirliği artırmaktır. Projenin başlangıcından bitişine planlanması, ekiplerce belirlenmiş zaman dilimlerinde tamamlanması gereken işlerin yapılmasını ifade etmektedir.

2.6 PROJE YÖNETİMİ METODOLOJİLERİ

Günümüzde teknolojiyle birlikte iş yapış şekilleri de değişmektedir. Bununla birlikte proje yönetimi metotları da günümüz şartlarına göre evrilmektedir,

2.6.1 Waterfall

En eski metodolojilerden biridir. Karmaşıklaşan yazılım geliştirme süreçlerinin kolay yönetilebilmesi için kullanılmıştır.

Avantajları;

- Anlaşılması ve kullanımı kolaydır. Ekipler kolay entegre olur.
- Aşamaları arasında keskin sınırlar vardır. Bu da parçalara ayırıp yönetmeyi kolaylaştırır.
- Gereksinimlerin toplanması ve analiz edilerek anlaşılır seviyeye getirilebilmesi, yönetimi kolaylaştırır.

Dezavantajları;

- Projede ileride ortaya çıkabilecek hatalara karşı yapılacak bir iyileştirme şansı düşüktür. Bu da projenin başarı oranını düşürür.
- Gereksinimler ve istekler doğru analiz edilmezse proje hatalı devam eder ve geri dönüş zor olduğu için başarı riski düşer.

2.6.2 Agile (Çevik)

Karmaşık projelerin yönetiminde waterfall'a karşı olarak ortaya çıkmıştır. Yaklaşım ve ideolojileri ile "agile (çevik)", waterfall'un tam tersi niteliğindedir.

Avantajları;

- Belirli kalıplara girmeden kaynaklarına ve paydaşlarına daha geniş alanlar tanır.
- Paydaşlardan düzenli geri bildirim alındığı için yolda karşılaşılan sorunlar yolda çözülür. Esnek bir yapıya sahiptir.
- Planlamalar, haftalık, iki haftalık veya üç haftalık olarak planlanır. Bu haftalarda belirlenen işler ele alınır.

Dezavantajları;

- Herhangi sabit bir planın olmaması kaynak ve zaman yönetimini zorlaştırır.
- Geri bildirim önemli olduğu bir metodolojidir. Geri bildirimde aksamlar meydana geldiğinde projede yavaşlamalar olabilir.
- Agile (Çevik) bir metodolojiden farklı olarak iş yapış biçimi haline gelmediği projelerde kopukluklar olacaktır.

2.6.3 Scrum

Geleneksel proje yönetim şekillerinden tamamen farklıdır. Proje ekiplerinin günlük, haftalık sprint'ler ile hızlı geri bildirim sağlamasını sağlar.

Avantajları;

- En fazla 30 günlük sprint'ler ile proje geliştirilir. Geri bildirim hızlıdır.
- Günlük toplantılar sayesinde fikir alışverişi hızlıdır.
- Proje ekipleri kendi kendini yönetir. Her üye çarkın bir dişlisidir.

Dezavantajları;

- Belirli bir bitiş tarihi olmadığı için projelerin kapsamlarında şişmeler ve bitiş süreleri öngörülemez.
- Ekipler kendi kendilerini yönettikleri için, gerekli disiplin ve motivasyon sağlanamazsa başarısız olabilir.
- Yeterli deneyime sahip olmayan takımlarda başarısızlık kaçınılmazdır.

2.6.4 Kanban

Kanban panosu proje yönetimine görsel bir boyut kazandırmıştır. Bu sayede tüm paydaşlar proje akışını kolayca takip edebilmektedir.

Agile (Çevik) projelerinde çoğunluklu olarak yalın üretimi programlamak için kullanılmaktadır.

Avantajları;

- Sürekli ve sürdürülebilir iyileştirmeler savunur.
- Projedeki herhangi bir gecikmeyi kabul edemez. Proje çizelgesinden çıkmaz.

Dezavantajları;

- Görevler sürekli kanban panosunda kaydırıldığında, süreçlerin planlamasında sarkmalar olabilir.
- Görevler birbirleriyle çok sayıda ilişki içeriyorsa yönetilmesi zor bir hale gelebilir.

2.6.5 Lean

Tamamen verimliliğe odaklanan bir proje yönetimi metodolojisidir. Sürekli iyileştirme yaparak verimliliği arttırmaya yönelir.

Avantajları;

- Karlılığı en yükseğe çıkararak, maliyetleri düşürmeye yardımcı olur.
- Müşteri bakış açısı ile ürüne yaklaşım sağladığı için geri dönüşleri en aza indirir.

Dezavantajları;

- Düşük stok politikası sebebi ile bazı dönemlerde ürün stok sorunları yaşanabilir.
- İş süreçlerinde sürekli revizyonlar gerektirdiği için çalışanların hoşlanmadığı bir yönetim şeklidir.
- Bu metotları yeni uygulayan şirketlerde genel olarak sonuçlarda bir iyileşme görülmez. Zamana yayılması gereken bir sistemdir.

2.6.6 Critical Path Method (CPM)

Yapılacak işler belirli kırımlara ayrılır ve bu kırımlar daha sonra birbiri ile ilişkili olanlar ile birleştirilerek kullanılır. Buna, yapılacak işleri aktivitelere bölerek yönetme de denilebilir.

Eş zamanlı başlayabilecek süreçler hızı artırır.

Avantajları;

- Öncelikle görevlerin planlamasını kolaylaştırır. Birbirini takip eden süreçler kolay yönetilir.
- Kritik ve kritik olmayan süreçler planlandığı için çıktılar sağlıklı olur.

Dezavantajları;

- Planlamada yapılan hesaplamalar çoğu zaman tutmayabilir.
- Her işi başlangıçta planlama zorunluluğu olduğu için, waterfall gibi başarısızlık olasılığı yüksektir.

2.6.7 Critical Chain Project Management (CCPM)

En yeni proje yönetimi metodolojilerinden biridir. Tamamlanacak ürünün çıktısı yani teslim edilecek ürün ele alınarak gereken iş planlaması yapılır. Kaynak kullanımı verimli kullanılarak süreçler arası ilişkiler güçlendirilir.

Avantajları;

- Verimliliği artırır, kaynaklar açısından en verimli metodolojidir.
- Optimum çözüme odaklı değildir. Kullanılabilir çözüme odaklıdır.
- Karmaşık süreçlerde başarı oranı yüksektir.

Dezavantajları;

- Birden çok proje yöneten ekiplerde kaynak karmaşasını ortaya çıkaracağı için başarısız olma oranı yüksektir.
- Kaynak yönetimi iyi yapılmamışsa başarısız olma oranı yükselir.

2.7 ÖRNEK MODELLERİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, CPM, PERT ve Gantt Modeli gibi proje yönetiminde kullanılan modellerin incelenmesi detaylandırılacaktır.

2.7.1 CPM Modelinin İncelemesi

CPM modeli, projenin belirlenmesi, iş dağıtımının yapılması ve faaliyetlerin birbirleri ile ilişkilendirilmesinden sonra, tüm faaliyetleri birleştirecek şekilde ağ yapısının çizilmesi ve faaliyetler için zaman ve masraf tahminlerinin belirlenmesine dayanmaktadır.

Ağ içerisindeki en uzun yolun belirlenmesi: Bu 'Kritik Yol' (Critical Path) dur

Ağ'dan faydalanılarak projenin planlanması, iş sıralamasının yapılması, izlenmesi ve kontrolünün gerçekleştirilmesi.

ES: Bir faaliyetin, öncelik faaliyetlerinin tümünün bitmiş olduğu varsayımına göre, başlayabileceği en erken zaman.

EF: Bir faaliyetin bitebileceği en erken zaman

LS: Bir faaliyetin, projenin bitişini geciktirmeden en geç başlayabileceği zaman

LF: Bir faaliyetin, projenin bitişini geciktirmemek üzere bitmesi gereken en geç zaman Slack Time (gevşek zaman) (S): Tolere edilebilir gecikme

Şeklinde kısaltmalarla gösterilir.

Aşağıdaki modelde bir bina inşaatı projesi ele alınıp örnek bir şekil ile faaliyet sıralaması belirlenecektir.[20]

Tablo 2.1 Örnek bir inşaat projesi bileşenleri

Faaliyet	Tanım	Öncül Faliyet
A	Bileşenleri Oluşturma	-
B	Temeli Değiştirme	-
C	Ünitelerin Kurulumu	A
D	Temel Atma, Beton Dökme	A, B
E	Isı Yalıtım Malzemesi Döşeme	C
F	Hava Filtresi Montajı	C
G	Yangın Sensörü Kurulumu	D, E
H	Kontroller ve Testler	F, G

Örnekte görüldüğü üzere; C ve D faaliyetleri aynı anda yürütülebilir. A faaliyeti öncüllüğünde ikisi birlikte tamamlanabilir.

E ve F faaliyetlerinin başlayabilmesi için öncelikle C faaliyetinin tamamlanması gerekmektedir.

G faaliyetinin tamamlanabilmesi için D ve E faaliyetleri bitirilmeli.

H faaliyeti tamamlanarak projenin sonlandırılabilmesi için ise F ve G faaliyetlerinin kesinlikle tamamlanması gerekmektedir.

Oklar Üzerinde faaliyet (AOA) yaklaşımı diagram çizimi yapılmış ve aşağıdaki oklar arası faaliyetler belirtilmiştir.

AOA yaklaşımı; Ok'lar üzerinden gösterilen faaliyet şemasıdır. Okların numaraları faaliyetlerin sıralamasını göstermektedir. Bu faaliyetler harflendirme yöntemi ile gösterilir.

Kritik yol ve Kritik faaliyetler bu harflendirmeler ile gösterilir.



Faliyet 1-2: A

Faliyet 1-2: B

Faliyet 2-3: Yapay faaliyet

Faliyet 2-4: C

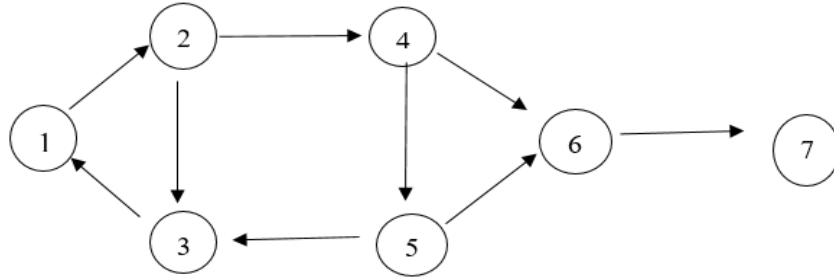
Faliyet 3-5: D

Faliyet 4-5: E

Faliyet 4-6: F

Faliyet 5-6: G

Faliyet 6-7: H



Şekil 2.17 Oklar üzerinden faaliyet diyagramı çizimi

Şekil 2.17, anlatılmak istenen Tablo 2.1’de tanımlanan adımları göstermek üzere planlanmıştır. Bu durumda yukarıda belirtilen projede, ikinci ve üçüncü adımlarla, dördüncü ve beşinci adımların birbirleriyle ilişki içerisinde ilerlediği gözlemlenmiştir.

2.7.2 PERT (Program Evaluation & Review Technique) Modelinin İncelenmesi

PERT yani “Proje Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği”, özellikle araştırma-geliştirme projeleriyle uğraşan firmalarda başarıyı artırmak için kullanılan bir tekniktir. Projelerde

zaman/maliyet oranını aŖađıya dūŖürmek için, planlama ve test, kontrollerde sıklıkla başvuru olan bir yöntemdir.

PERT modelinde hesaplanan süreler olasılık olarak göz önüne alınır. Kesin bir bitiş süresi söylenemez. Bu yöntem, özellikle aŖađıdaki projelerde kullanılır:

- GeniŖletme projeleri (fabrika, ofis, tesis, alet, edevat, makine)
- Kaynak ihtiyacını karŖılama
- Yeni ürün çıkarma

PERT analizlerinde genellikle üç bitiş süresi öngörülerek aŖađıdaki Ŗekilde değerlendirme yapılır.

- İyimsers süre (a)
- Kötümsers süre (b)
- Olabilir süre (m)

Bu çalışmalarını bir pert örneği üzerinden inceleyerek Ŗebeke diagramının çizimini;

PERT yöntemini kullanarak öncelikli olarak bitmesi gereken işleri tablomuzda A,B harfleri ile sıralı olarak göstererek tablomuzu oluŖturuyoruz. Gerçek işleyiŖte bir projede bunları bir süreç be alt süreçleri olarak düşünebiliriz. Yukarıda da belirttiğimiz üzere;

İyimsers süre (a) , kötümsers süre (b), olabilir süre (m) olarak tablomuzda gösterilir ve hesaplamalar yapılır. Ağıdaki örneğimizde de bir yazılım projesi üzerinde birbirini takip eden süreçlerin Analiz, Yazılım GeliŖtirme, Test, Devreye Alım, Canlı Kullanım ve alt süreçlerinin incelendiği faaliyetler olarak göreceğiz.

Tablo 2.2 Hesaplanan Sürenin Gösterimi

Faaliyet	a	m	b	Ort	Var			
A	3	4	6	5,17	0,25	Krt	5,17	0,25
B	1	2	5	3,33	0,44			
C	3	5	6	5,83	0,25			
D	3	4	9	5,67	1,00	Kritik	5,67	1,00
E	5	6	7	7,00	0,11			
F	1	3	4	3,83	0,25			
G	1	3	6	4,17	0,69	Kritik	4,17	0,69
H	1	2	2	2,83	0,03			
I	3	5	7	6,00	0,44	Kritik	6,00	0,44
J	1	2	3	3,00	0,11			
K	2	3	4	4,00	0,11	Kritik	4,00	0,11

Tablomuzdaki hesaplamalar aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır.

$$\text{ORT} = (\text{en iyi} + 4 \times \text{ortalama} + \text{en kötü}) / 6$$

Ortalama değer alınmış olur.

Kullanacağımız dağılım beta dağılımı olduğu için, bu dağılımın aşağıdaki şekilde hesaplayabiliriz:

$$\text{Varyans} = ((\text{en iyi} - \text{en kötü}) / 6)^2$$

Bu hesaplamalar sonucunda değerlerimiz;

Ort: 20 Var: 2,50 Standart Sapma: 1,58

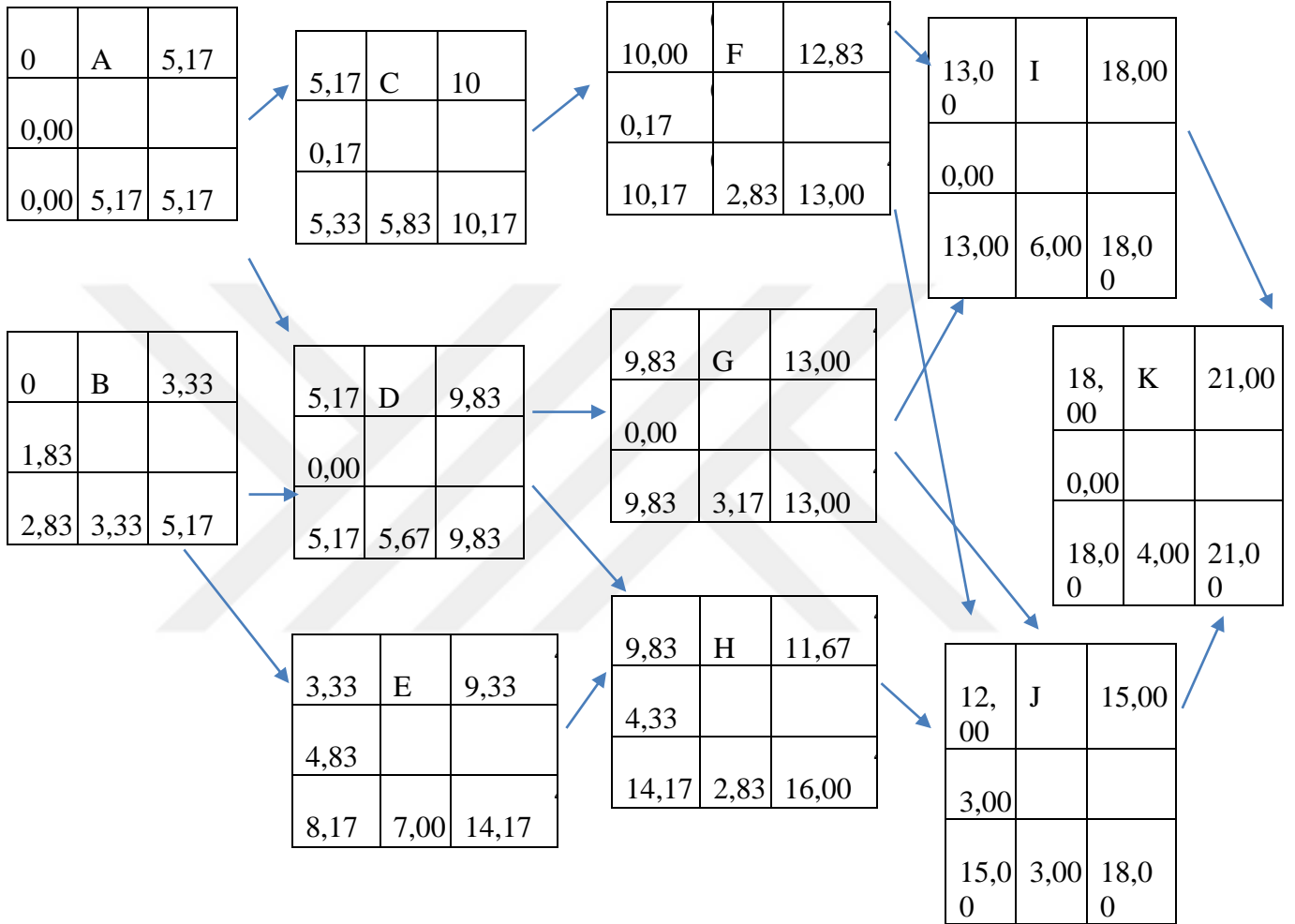
Projeye İlişkin Şebeke Diyagramı;

Tablomuzda belirttiğimiz her işlem süresini her işlem için en erken başlama, en erken bitme, en geç başlama ve en geç bitme durumlarını hesaplayarak işlemlerin dizilimi üzerinde kritik yolu bulmaya çalışacağız. Bu yol daha sonra işlemler için farklı yorumlar yapmamızda yardımcı olacak. Öncelikle bu 4 değeri şekilde göstermek için düğümlere aşağıdaki gibi 5 farklı alan ekliyoruz;

- En Erken Başlama
- En Geç Başlama
- En Erken Bitiş
- En Geç Bitiş
- İşlem Süresi

Yukarıdaki tablo görünümünü aşağıdaki diagram üzerinde birbirinden sonra gelen süreçleri ok işaretleri ile gösteriyoruz.

Tablo 2.3 Diagram Gösterimi

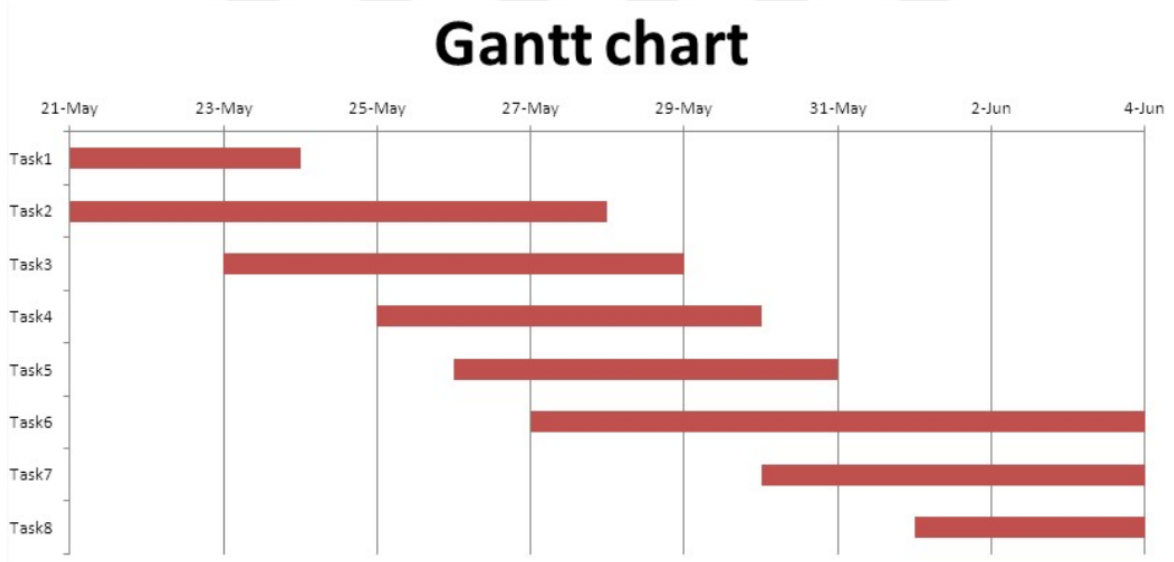


2.7.3 Gantt Modelinin İncelenmesi

Gantt çizelgesinin tarihi 1910 yılına kadar dayanmaktadır. En eski proje çizelgeleme yöntemidir. Projenin genel görünümünü, değerlendirmesini ve gidişatını görmek için çok önemlidir.

Proje takviminde detaylı bir şekilde görünür aktivitelere bölünmüş işlerin takibi Gantt modelinin kullanılmasıyla kolay bir şekilde sağlanır.

Doğru kurgulanmış bir aktivite yapısının sağlanması ve birbiriyle ilişkili aktivitelerin doğru bir şekilde bağlanması Gantt modeli için çok önemlidir. Böylelikle Gantt modeli, bir projeyi takvimlendirmeyi ve yukarıdan bakıldığında projeyi kolaylıkla takip etmeyi sağlar. Şekil 2.18, Gantt Chart görünümünü açıklar niteliktedir.



Şekil 2.18 Gantt chart görünümü

3. YAZILIM SEKTÖRÜNDE PROJE YÖNETİMİ UYGULAMALARI

Yazılım sektöründe kullanılmakta olan birçok proje yönetimi takip uygulaması bulunmaktadır.

Özellikle günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte dijital dönüşümün artması, ekip ve proje yönetiminin önemini ön plana çıkartmaktadır.

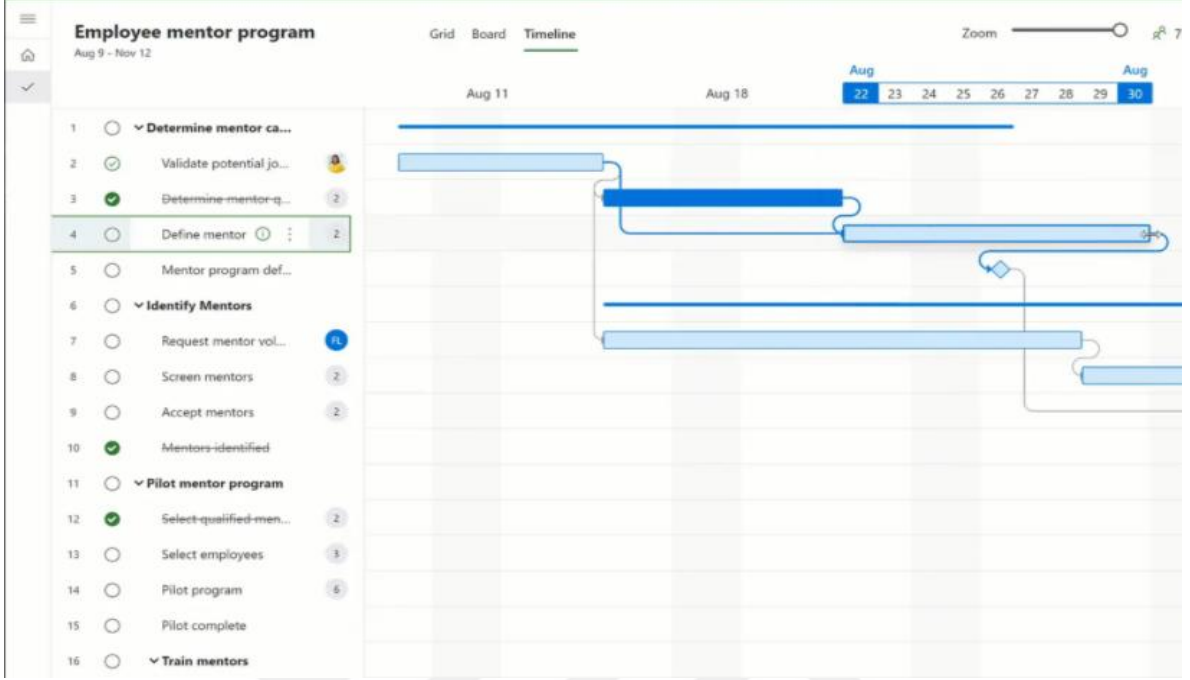
Birçok uygulamada, proje yönetimini yapan ekip aynı zamanda arka planda efor yönetimini de yapmaktadır. Burada uygulanan yöntemin amacı, projedeki ayrıştırmayı doğru sağlayarak, projeyi aktivite ve modül gibi doğru parçalara ayırmaktır. Böylece, doğru ilişkilendirilmiş projelerde bu aktivitelerin eforları da doğru kaynaklara atanır ve aynı zamanda ekip de iyi yönetilmiş olur.

Aşağıdaki uygulamalar, en popüler proje yönetimi uygulamalarına örnek olarak verilebilir:

- Microsoft Project
- Jira
- Asana
- Trello
- Microsoft VSDS

Microsoft Project dışındaki örneklerde belirli bir arayüz üzerinden girişler sağlanır ve her örnek benzer yapılara sahiptir. Microsoft Project, biraz daha kompleks bir yapıya sahip olup masaüstü ve web uygulama arayüzüne de sahiptir. Lisans bedeli bir hayli yüksek ve kullanıcı başına bedeller ödendiği için Jira kullanmak firmalar için daha cazip hale gelmiştir.

Bu uygulamalar içinde en popüler olanı Jira çoğu teknoloji geliştirici firma tarafından kullanılmaktadır. Firmalar, yukarıda adı geçen proje yönetimi yazılımlarını kullanırken, Bölüm 2.6'da bahsedilen Agile, Scrum veya Kanban gibi proje yönetimi metotlarından herhangi birini uygulayarak kontrol sistemlerini daha verimli hale getirmektedirler.



Şekil 3.1 Jira üzerinde bir örnek

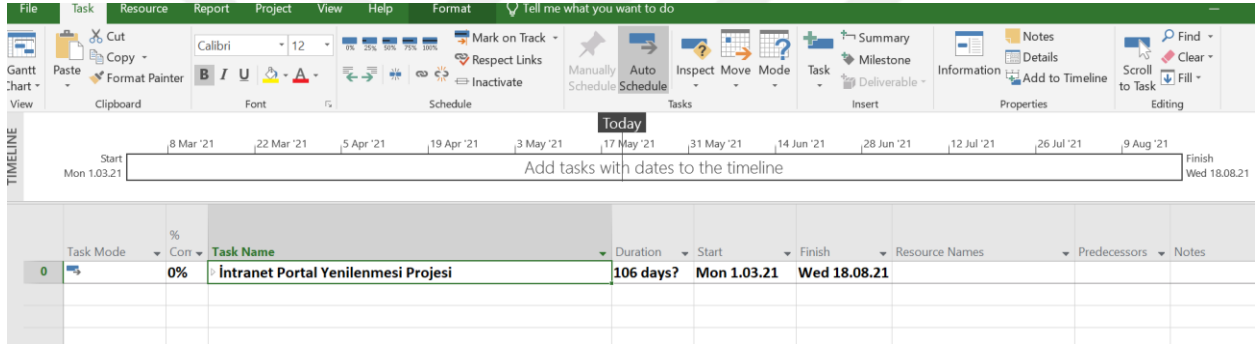
Şekil 3.1’de Jira programı üzerinde yapılan bir örneğin ekran görüntüsü kullanılmıştır. Gösterilen örnekte, projenin timeline olarak ifade edilen zaman çizelgesinin Gantt chart ile gösterimi ifade edilmektedir. Gantt chart ile aktarılmak istenen projenin ilerleyişinin ne aşamada olduğunu göstermek ve bu aşamanın grafiksel olarak görünümünü belirtmektir.

4. UYGULAMA

Örnek bir uygulama ile proje aşamalarını ifade etmek üzere Microsoft Project üzerinden takip edilen bir “Kurumsal bir web sitesinin yapımı” projesi örneği üzerinden Proje Aşamaları aktarılacaktır.

Bu proje için proje planı tek faz olarak planlanmış olup faz içerisindeki işler detaylı şekilde aktivitelere ayrılmıştır.

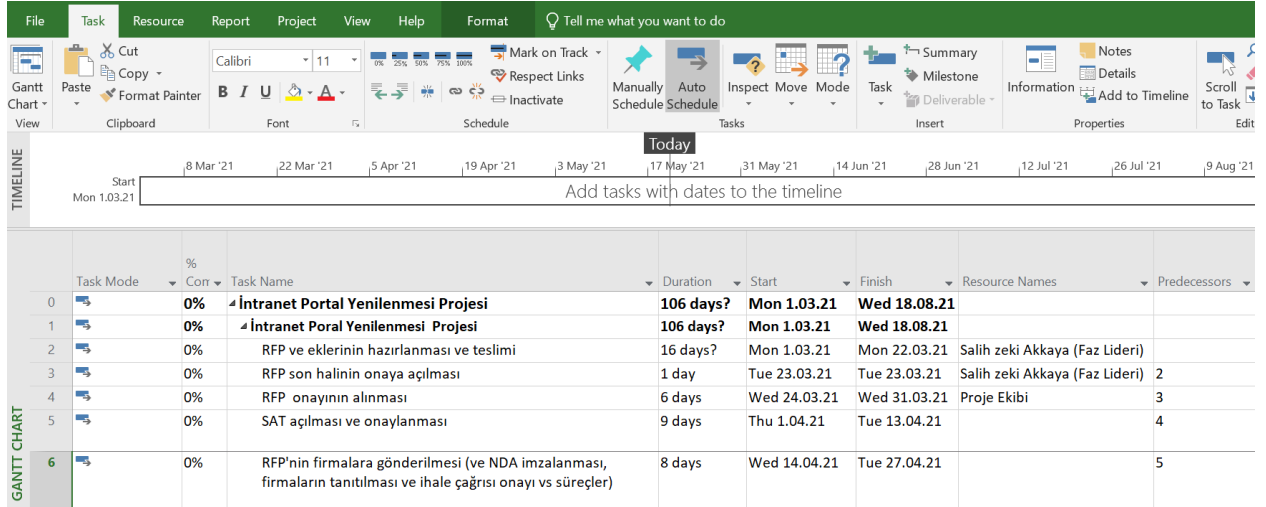
4.1 MICROSOFT PROJECT PROJE YÖNETİMİ – ÖRNEK BİR UYGULAMANIN İNCELENMESİ



Şekil 4.1 Microsoft Project örnek proje planı fazları

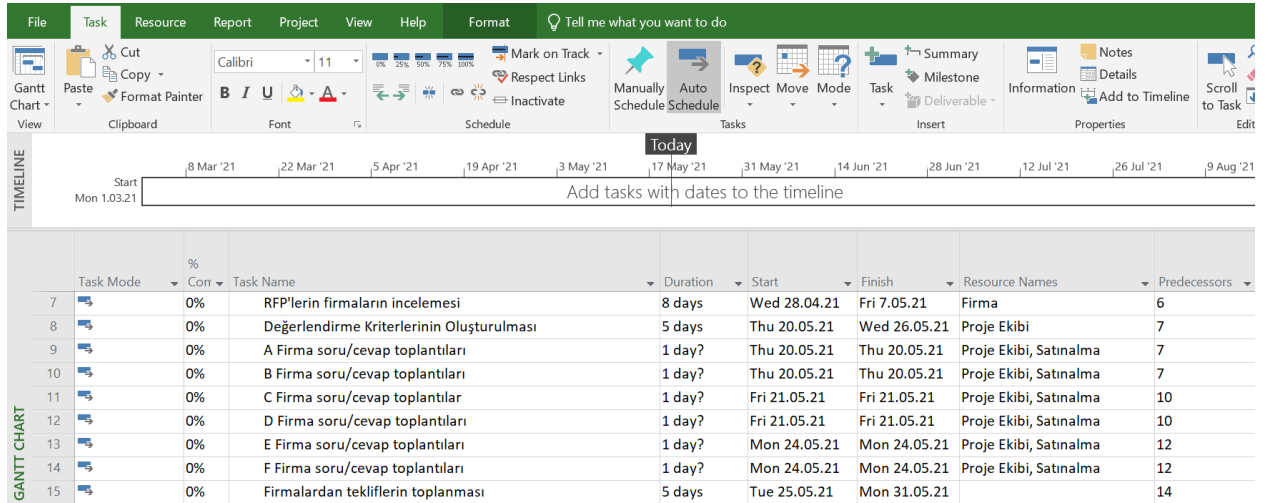
Şekil 4.1’de Microsoft Project üzerinde tasarlanan bir projenin proje planı içerisinde bir faz ve 30 aşamadan oluştuğu görülmektedir.

Bu başlıklar şu şekildedir:



Şekil 4.2 Aşama 1-5: ön hazırlık detayları

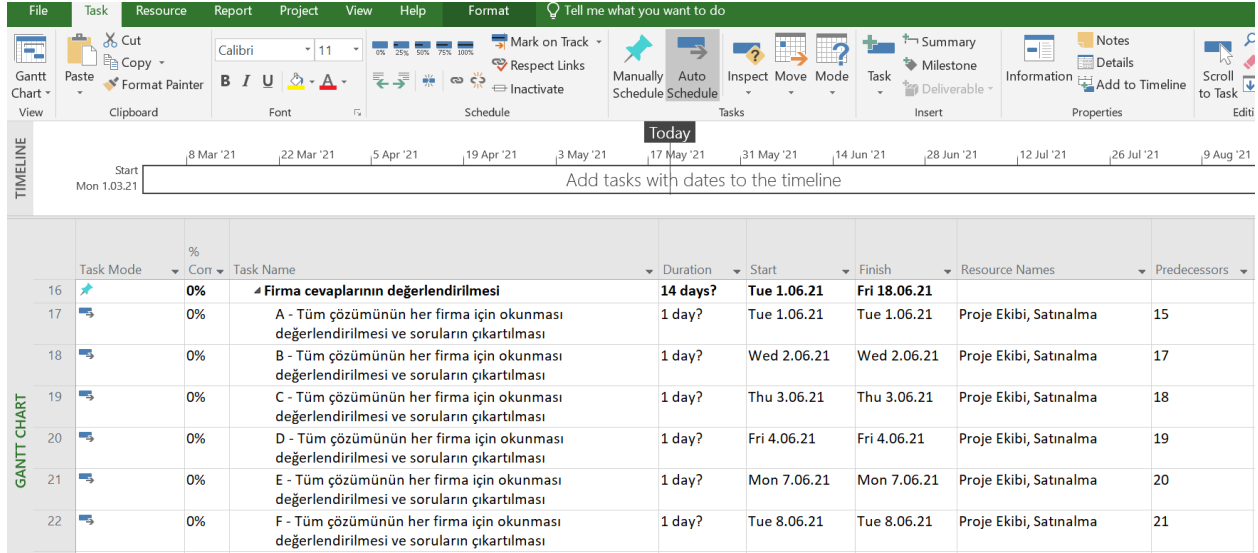
Şekil 4.2'de görülen Aşama 1-5'e ait detaylar alt kırımları ile bir web sitesinin teknik şartnamesinin hazırlanması, onay ve teslim. Satın Alma birimi tarafından talep açılması ve Onay süreci. İhaleye katılacak firmalara Teknik Şartnamenin iletilmesi süreçlerini ifade etmektedir. Bu ifade ile proje adımlarının kaç gün süreceği ve bu tarih aralıklarının ne zaman yapılması gerektiği belirtilmektedir.



Şekil 4.3 Aşama 6-14: analiz, toplantı ve doküman düzeni detayları

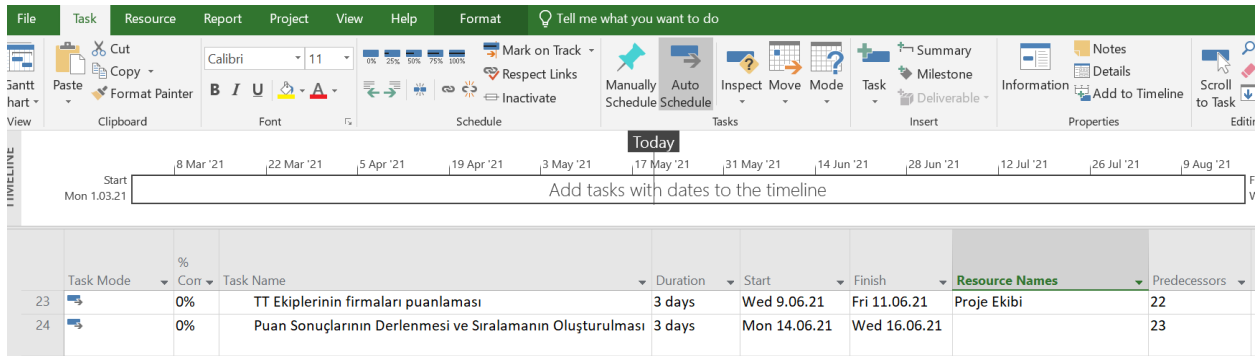
Aşama 6-14'de görülen ana başlıklar Şekil 4.3'te gösterilmektedir. Firmaların Teknik Şartnameyi inceleme ve Değerlendirme kriterlerinin oluşturulma aşamaları bu bölümde planlanmıştır.

Tüm Firmalar ile yapılacak görüşmeler kırıлымda birbirini takip edecek şekilde planlanmıştır.



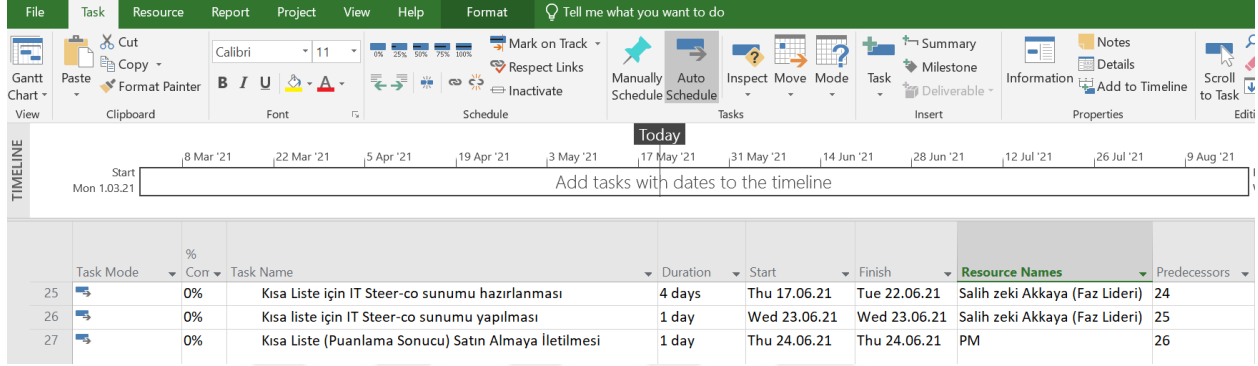
Şekil 4.4 Aşama 15-21: Toplantı ve sunum aşaması detayları

Bu aşamada proje ile ilgili tüm firmalar ile toplantılar yapıp, oluşturulan dokümanların Microsoft Project üzerinde yüklenmesi gereken tarihleri belirtilmektedir.



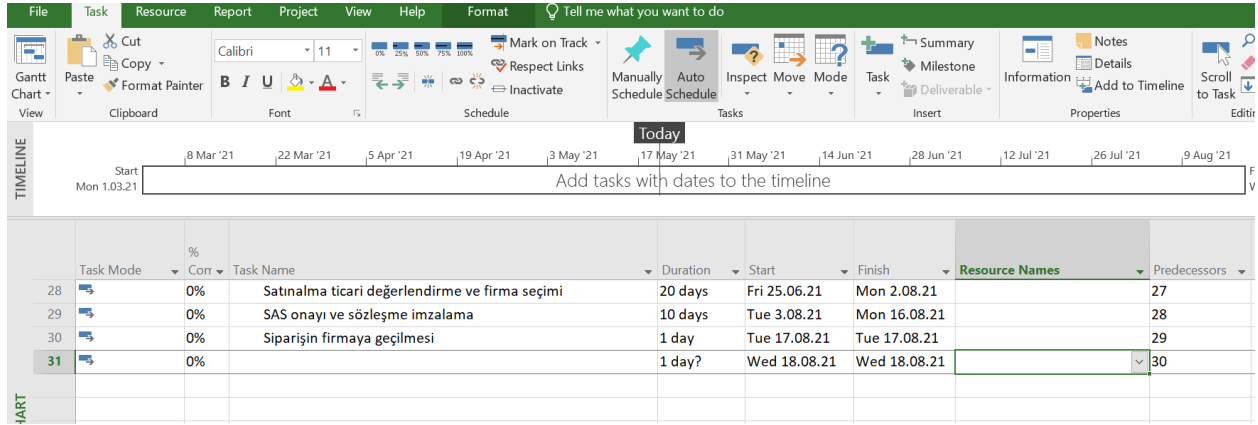
Şekil 4.5 Aşama 22-23 Doküman düzenleme ve Puanlama

Şekil 4.5 ise, yapılan sunumlar ve yapılan analizlerin düzenlenme aşamalarını ifade etmektedir. Bu aşamada firmalar ile yapılan toplantılar sonrasında yapılacak işler puanlanarak öne çıkan firma ağırlıklı ortalamaya göre belirlenmeye çalışılmaktadır.



Şekil 4.6 Aşama 24-26: Yapılan Çalışmaların Sunumu

Bu aşama, şimdiye kadar yapılan tüm çalışmalar üst yönetime bir sunum ile aktarılır ve toplantı sonrası alınan notlar ile birlikte sonuçlar Satın almaya iletilir.

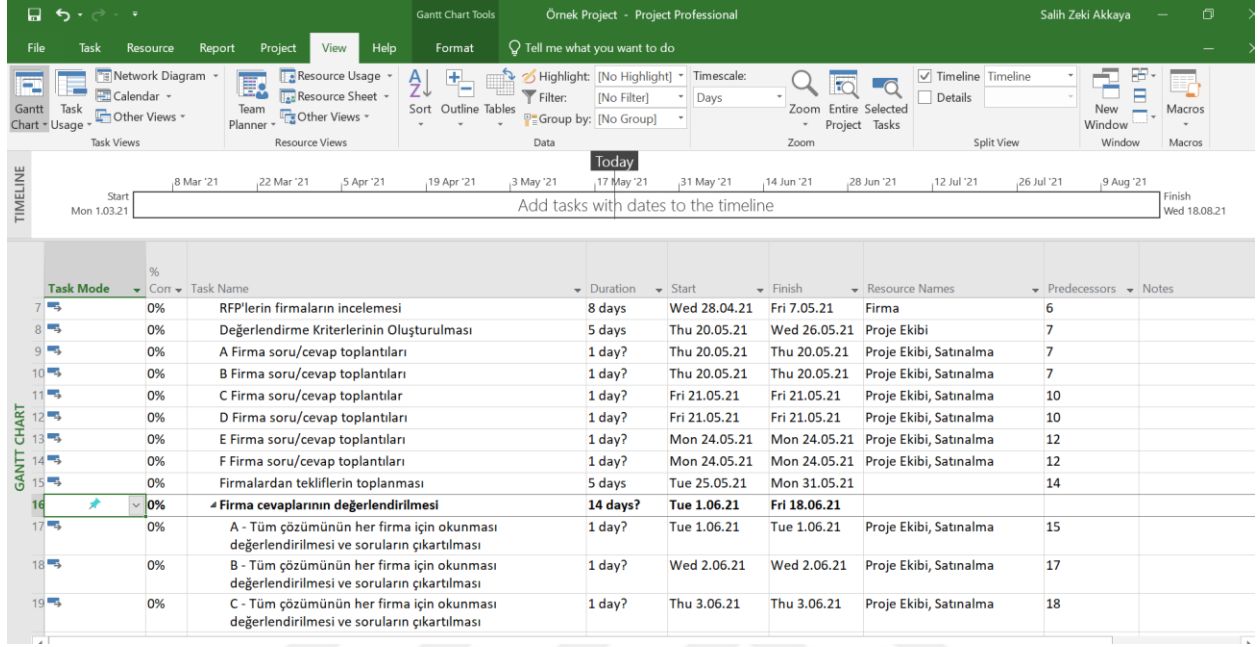


Şekil 4.7 Aşama 27-30: Firma Seçimi, Sözleşme ve Sipariş Aşaması

Şekil 4.7, Tüm proje planı yapılan projenin satın alma aşamasına geçilmiştir.

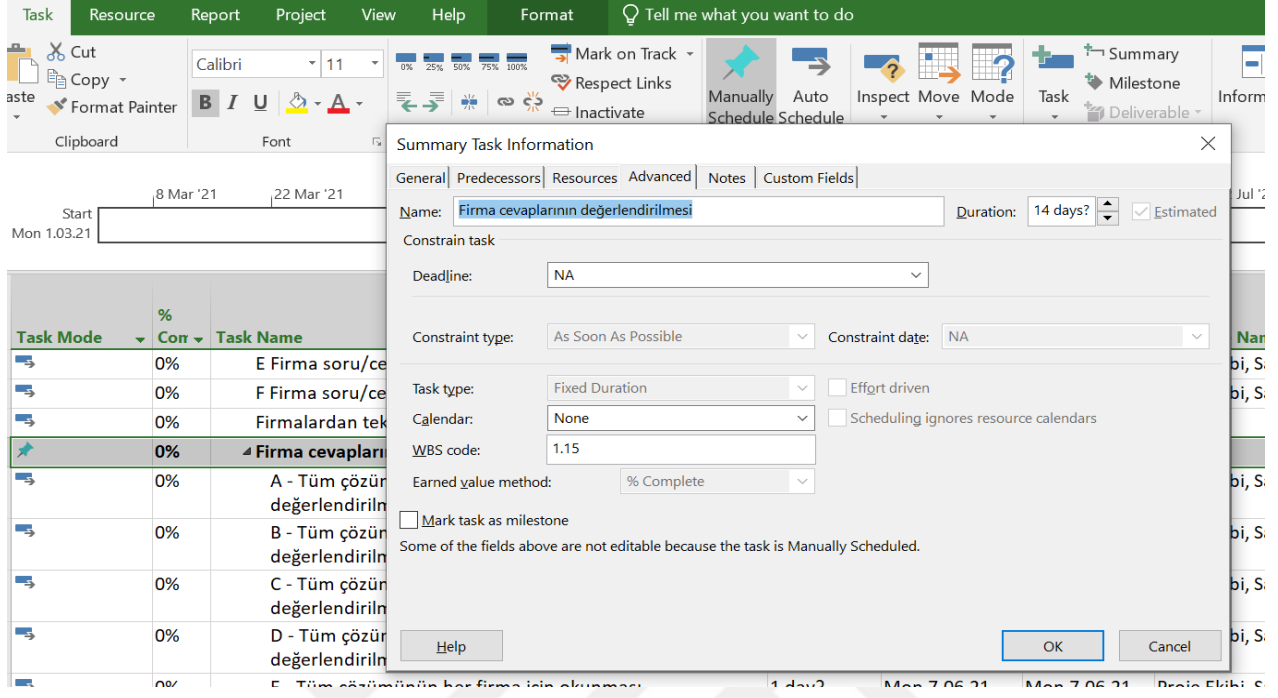
Bu aşamada Teknik Şartnamede belirtilen kriterlere ve belirtilen maddelere göre esas alınarak sözleşme imzalanır.

Sipariş firmaya iletilerek proje sonlandırılır.



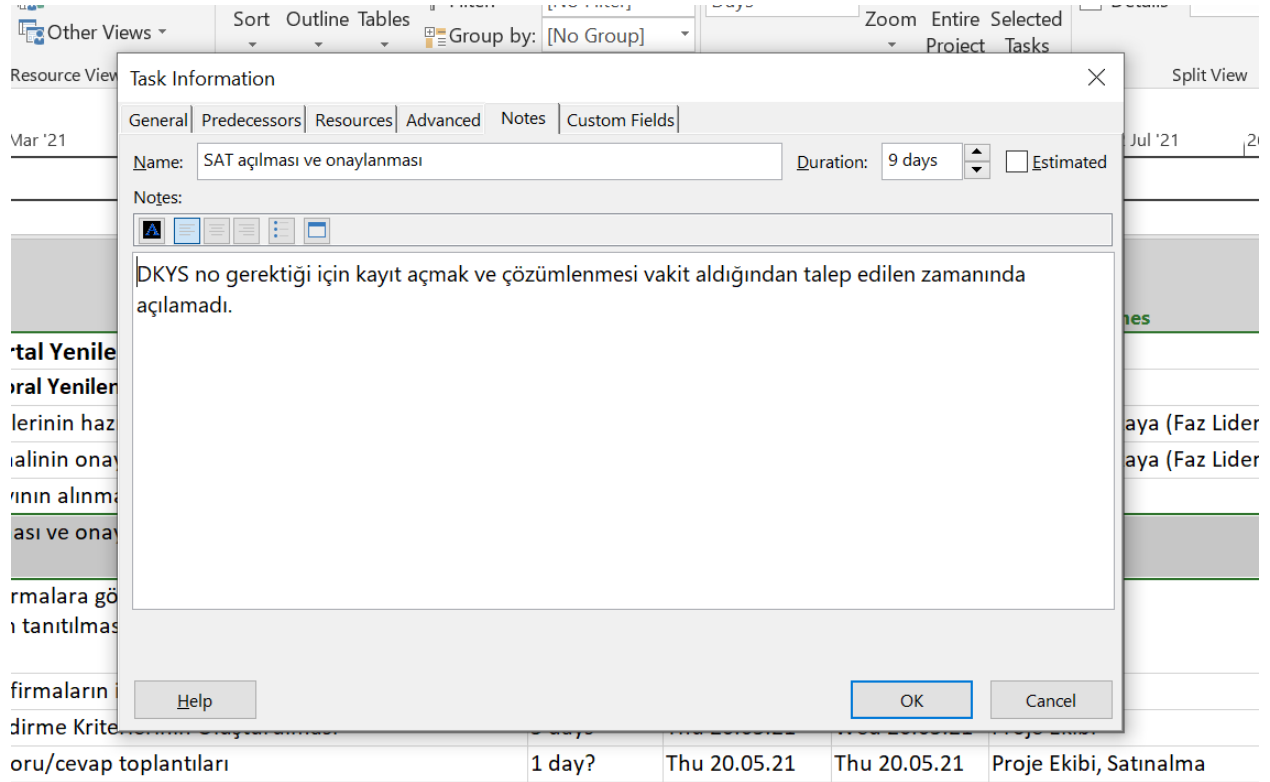
Şekil 4.8 Microsoft Project üzerinde Gantt Chart görünümü

Şekil 4.8'de projenin tamamlanma aşamaları Gantt Chart üzerinde gösterilmektedir.



Şekil 4.9 Bir aşamanın detay görünümü

Şekil 4.9'da bir fazın genel bilgilerinin bulunduğu pencereyi gösterilmektedir. Bu pencerede başlangıç ve bitiş tarihleri ve süreleri ifade edilmektedir.



Şekil 4.11 Proje notları görünümü

Şekil 4.11’de görünen notlar, fikirlerin ve proje durumlarının belirtilmesinde kullanılmaktadır.

Not: Durationların belirlenmesinde herhangi bir analiz yöntemi kullanılmamıştır. Proje ekibi ve o anki kaynak sayısı gözönüne alınarak adam/gün hesabı ile belirlenmiştir.

Ekler

Anket Çalışması

Çalışmamızı gerçek kişiler ile KVKK kapsamında yapmış olduğumuz anket çalışmamız ile destekleyerek, sektördeki kullanım oranlarını ve eğilimleri de analiz edebildik.

Buna göre;

208 kişinin katılımı ile gerçekleştirmiş olduğumuz anket çalışmasında elde ettiğimiz sonuçlar genel olarak günümüzde şirketlerin yazılım projelerinde bir yöntemi, metodu benimsediğini gösterse de bu alanda daha çok gelişmelerin yaşanacağını göstermektedir.

Anket katılımcılarımızın yaş dağılımları %65 üzeri 31 yaşın üzerindeki mesleki bilgi, beceri ve tecrübesi ileri olan çalışanlar olduğu gözükmektedir.

Katılımcı profilimizin yarısına yakını %49,5 yönetici, geri kalan kısmı %50,5 uzman seviyesi çalışanlar olduğu gözükmektedir.

Çalışan kişi şirket büyüklüklerine bakıldığında ise %47,6 gibi önemli bir kısmının 100 kişi üzeri çalışanı bulunan orta ve büyük ölçekli diye bileceğimiz kurumlarda çalıştığı ve anketin önemli bir katılımcı profilini yansıttıkları gözükmektedir.

Katılımcılarımızın büyük kısmı %71,2 kullanacakları yazılımları işlevsellik ve destek alabilecekleri yani uygulamanın sürekliliğini sağlayabilecek firmalar ile iş birliği yapmaktan yana oldukları gözükmektedir.

Katılımcılarımız çalıştıkları şirketlerde; Erp, Kurumsal yazılımlar ve Ofis uygulamalarının hepsini %38,9'luk oranla kullanmakta. Geri kalan kısımda ise yaklaşık %60 kullanıcı yaptıkları işlerde en az bir yazılımı aktif olarak kullanmaktadır. Hiçbir yazılım kullanmadan işlerini sürdürebildiğini söyleyen katılımcılar ise %3 altında kalmakta ve bizlere iş dünyasının geldiği noktada yazılım kullanımının artık hayatın değişmez bir parçası olduğunu bizlere net bir şekilde göstermektedir.

Katılımcılarımızın %60,1'lik önemli bir kısmı şirketlerinde kullanılan yazılımların verimliliğini arttırdığını düşünmekte geri kalan önemli bir kısım ise bu konuda kararsız olduklarını bildirmişlerdir.

Katılımcılarımızın yaklaşık %46'lık kesimi bir projenin başarılı olabilmesi için en önemli kriteri üst yönetim desteği olarak görürken. Ardından proje ekibinin kalifikasyonu ve bütçe konularının geldiğini belirtmiştir.

Katılımcılarımızın büyük bir bölümü %75'lik kesimi yaptıkları işlerde en az bir proje yönetimi yöntemini kullandıklarını belirtmiştir.

Bu yöntemlerden öne çıkanları ise yaklaşık %35 ile Ms Project ile yaklaşık %20 ile Jira proje yönetim araçlarının kullanıldığı görülmektedir.

Bu yöntemleri ile metodoloji olarak benimsenen yöntemlerden Agile (Çevik) Yöntemler %33,7'lik kesim tarafından kullanılmaktadır. Yine büyük bir bölümü oluşturan Geleneksel Yöntemler (Kurum kültürüne oturmuş, her kurumun kendine has belirlemiş olduğu) %36,5'lik kesimi oluşturmakta ve en çok başvurulan yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu sonuçla da görüldüğü üzere, şirketlerimiz teknolojiyi bir gereklilik olarak üst düzeyde kullanıyor olsalar da. İş yaptıkları sektör dinamiklerine göre işi yönettiği görülmektedir.

%26,4'lük katılımcımız ise işlerinde hiçbir proje yönetim metodu kullanmadığını belirtmiştir. Bu sonuçta bu alanda daha çok aşama kaydedilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anket Soruları

1. Yaşınız

- 18-25
- 26-30
- 31-40
- 41 üzeri

2. Çalıştığınız Şirketteki Pozisyonunuz

- Yönetici (Kendine bağlı çalışanı bulunan)
- Uzman, Uzman yrd., Tekniker, Memur (Kendine bağlı çalışanı bulunmayan)

3. Şirket Büyüklüğü (Çalışan Sayısı)

- 1-10
- 11-50
- 51-100
- 100 üzeri

4. Şirketinizde/Kişisel Kullandığımız Yazılımları Hangi kriterlere Göre Belirliyorsunuz?

- Fiyatı Ucuz Olanı Seçerim, İşlevsellik ve Destek Önemli Değildir
- Fiyatı Pahalı Olanı Seçerim, İşlevsellik ve Destek Önemli Değildir
- Fiyatı Önemli Değil, İhtiyaca Uygun Olanı ve Destek Alabileceğimi Seçerim

5. Şirketinizde Kullanılan Yazılımlar?

- ERP (SAP, Microsoft Dynamics 365, Oracle ERP, Logo, Micro vb.)
- Kurumsal Yazılımlar (Sektörel Özel Yazılımlar, İnsan Kaynakları, İş Akış Uygulamaları vb.)
- MS Office (Excel, Word, Power Point)
- Hepsi
- Hiçbiri

6. Kullanılan Yazılımlar ile Şirketinizin Verimliliğinin Arttığını Düşünüyor musunuz?

- Kesinlikle Verimlilik Artıyor
- Verimliliğe Katkısı Olmuyor
- Kararsızım

7. Şirketinizde Kullanılan Proje Yönetim Araçları?

- MS Project
- Jira
- Trello
- Asana
- Microsoft VSDS
- Diğer
- Hiçbiri

8. Şirketinizde Uygulanan Proje Yönetim Metodolojileri?

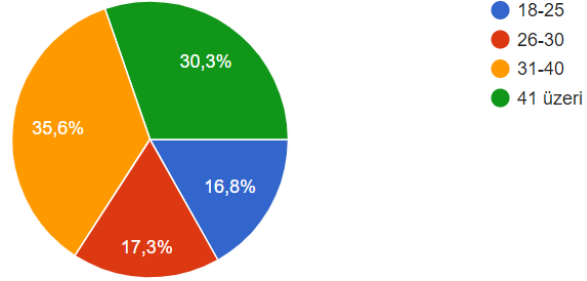
- Agile (Çevik) Yöntemler (Scrum, Kanban, Lean vb.)
- Geleneksel Yöntemler
- Diğer
- Hepsi
- Hiçbiri

9. Sizce Bir Projenin Başarılı Olabilmesi İçin Önem Derecesine Göre Sıralaması?

- I. Üst Yönetim Desteği
- II. Yapılacak İşe Uygun Olarak Kurulan Ekip (Proje Yöneticisi, Ekip Üyeleri)
- III. Planlama, Bütçe, Kapsam, Kaynak
 - I-II-II
 - I-III-II
 - II-I-III
 - II-III-I
 - III-I-II

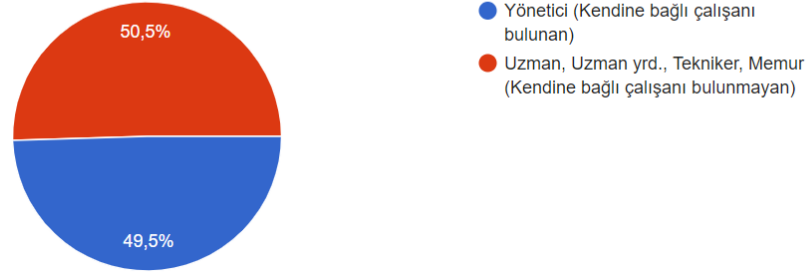
○ III-II-I

Yaşınız :
208 yanıt



Şekil 4.12 Anketi Cevaplayan Kişilerin Yaş Aralığına Göre Dağılımı

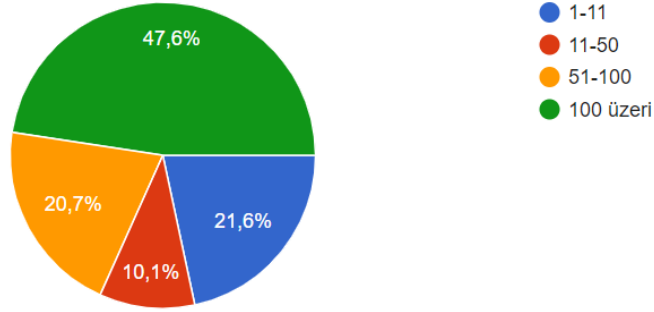
Çalıştığınız Şirketteki Pozisyonunuz
208 yanıt



Şekil 4.13 Çalışan Pozisyonuna Göre Dağılım Grafiği

Şirket Büyüklüğü (Çalışan Sayısı)

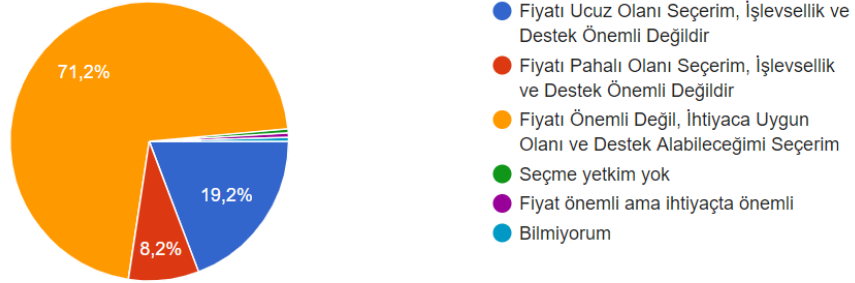
208 yanıt



Şekil 4.14 Kişilerin Çalıştıkları Şirketlerin Çalışan Sayısına Göre Dağılımı

Şirketinizde/Kişisel Kullandığınız Yazılımları Hangi kriterlere Göre Belirliyorsunuz?

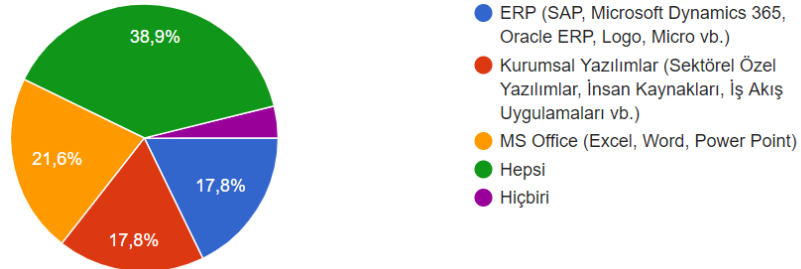
208 yanıt



Şekil 4.15 Kullanılan Yazılımların Kriterlerine Göre Değerlendirme Grafiği

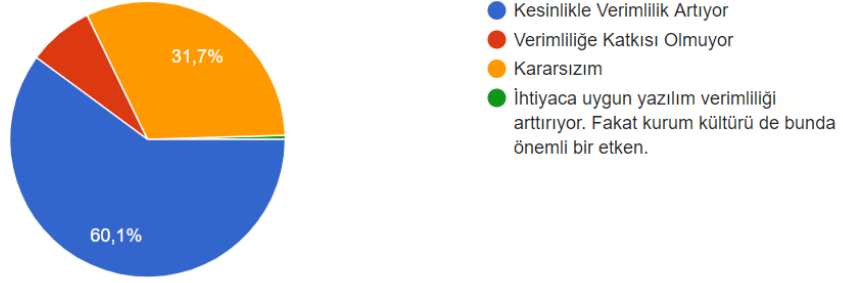
Şirketinizde Kullanılan Yazılımlar?

208 yanıt



Kullanılan Yazılımlar ile Şirketinizin Verimliliğinin Arttığını Düşünüyor musunuz?

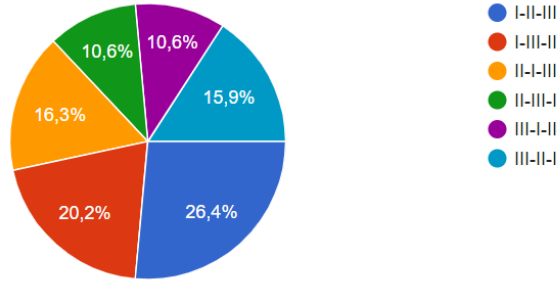
208 yanıt



Şekil 4.16 Kullanılan Yazılımların Verimlilik Değerlendirme Grafiği

Sizce Bir Projenin Başarılı Olabilmesi İçin Önem Derecesine Göre Sıralaması? I. Üst Yönetim Desteği II. Yapılacak İşe Uygun Olarak Kurulan Ekip (Proje Yöneticisi, Ekip Üyeleri) III. Planlama, Bütçe, Kapsam, Kaynak

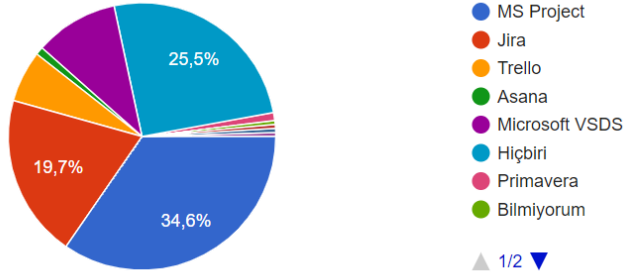
208 yanıt



Şekil 4.17 Projelerin Başarı Durumunu Değerlendirme Grafiği

Şirketinizde Kullanılan Proje Yönetim Araçları?

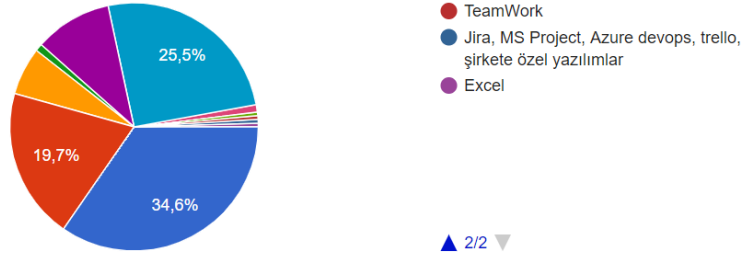
208 yanıt



Şekil 4.18 Şirketlerde Kullanılan Proje Yönetim Araçlarının Yüzdeliği

Şirketinizde Kullanılan Proje Yönetim Araçları?

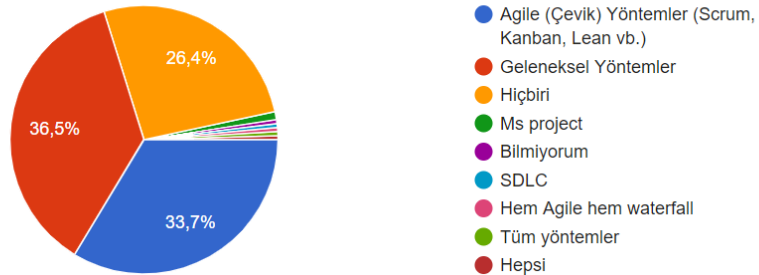
208 yanıt



Şekil 4.19 Şekil 4.18'deki Seçeneklerin Devamı

Şirketinizde Uygulanan Proje Yönetim Metodolojileri?

208 yanıt



Şekil 4.20 Şirketlerde Kullanılan Proje Yönetim Metodolojilerinin Dağılımı



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yazılımın beklenen kalite seviyesinde olmamasının ve müşteri beklentilerini karşılayamamasının neden olduğu maliyetler, ürüne ve ürünü üreten işletmenin başarısına yönelik tehditleri beraberinde getirmektedir. Bu noktada proje ekibinin tecrübesi ve ekip yönetimi de ana unsurlardandır. Projede bir disiplin içerisinde uygulanan metodolojiden sapmadan özellikle projenin tıkandığı noktalarda direnç göstererek projenin planlanandan sapmadan ilerlemesini sağlamak gerekir. Yazılım yaşayan bir unsurdur ve bakıma ihtiyacı vardır. Ortaya çıkan ürün sonrasında da ürünün bakımının iyi şekilde yapılması ürünün yaşam süresi boyunca kaliteli şekilde kullanımını ve arttırılmış kullanıcı deneyimini bizlere sunacaktır. [21]

Herhangi bir yazılım geliştirme yalnızca kodlamadan oluşmamaktadır. Kodlama aşamasına gelene kadar geçen süreçler, firmanın taleplerinin öğrenilmesinden başlayıp kullanıcının kullanımı ve bakımına kadar birçok aşamayı barındırır. Yazılım talepleri ile alakalı gelişmeler sürekli olarak değiştiği ve genişlediğinden, söz konusu evreler devamlı bir döngü biçiminde ele alınır. Döngü içinde herhangi bir evrede geriye dönmek ve bir daha ilerlemek mevzu bahistir. [22]

Şekil 5.1.'de yazılım geliştirme süreçleri bir görselle ifade edilmiştir.



Şekil 5.0.1 Yazılım geliştirme süreçleri [23]

Herhangi bir firmanın yazılım yaparken Yazılım Yaşam Döngüsü'nü kullanmaması, yazılımların boşa emekler sarf edilmesi ile son bulmaktadır. Özellikle sürekli gelişen teknoloji düşünüldüğünde süreçlerin son aşaması projenin sürdürülebilirliğini kanıtlamaktadır. Yazılım süreçlerinin sürdürülebilirliği açısından başlangıç ve bitiş noktası sırasıyla ifade edilmektedir.

Bu adımlar her yazılım projesi için aynı noktaları ifade etmekte ve hiçbir adım atlanıp bir diğerine geçiş yapılmamalıdır. Atlanması durumunda proje başlangıç noktasına dönüp tekrar irdelenmeyi gerektirir ve zaman açısından ciddi kayıplara sebebiyet vermektedir.

Genel olarak yazılım geliştirme sürecini, analiz ve kapsam aşamasından itibaren bir disiplin içinde ele alarak yazılım geliştirme aşamalarında başarılı projeler ortaya çıkarılabilir. Altyapısı sağlam temellere oturmuş, yapılacak işlerin açık şekilde proje başlangıcında belirlendiği projeler iyi şekilde yönetildiği sürece başarıya ulaşacaklardır. Eğer bir projede başarılı olmak isteniyorsa yazılım geliştirme yaşam döngüsündeki kural seti dikkate alınmalı ve bazı maddeler hususunda dikkatli ve titiz davranılmalıdır. Projenin başarılı olmasına ilişkin adımlar atılabilmesi için uygulanması gereken bu maddeler, şu şekilde özetlenebilir:

1. Projenin tanımlanmasını sağlamak
2. Proje dokümanlarını hazırlamak ve analizlerini yapmak
3. Programı tasarlamak
4. Programı kodlamak
5. Programı test etmek
6. Kullanıcılar için dokümantasyon hazırlamak

İlk maddede aktarılmak istenen, yapılacak işin ne olduğuna ilişkin neden, niçin ve nasıl sorularına cevaplar aranmasına ilişkindir. Bu madde, projenin yapılmasını talep eden iç paydaşlar ile ilişki kurulup neyi nasıl istediği ve ne şekilde ilerlenebileceğine ilişkin maddeler hazırlanmasını ve aynı nitelikteki kurumların neler yaptığına dair araştırmalar yapılmasını gerektirmektedir.

İkinci madde olan proje dokümanları hazırlama hususunda en önemli görev yazılım analistine verilmektedir. Dokümanlar, yazılımı yapacak yazılımcıların aklında tasarlaması gereken her adımı

anlatılabilmelidir. Eksik kalabilecek her adımı düşünmeli ve iç paydaşlardan toplanılan tüm verilerin analizini yapmak konusunda ilgili kişi tecrübeli olmalıdır. Analist, iç paydaşlardan aldıklarını analiz etmeli ve yazılımı yapacak firmaya durumu eksiksiz olarak aktarabilmelidir. Bu aktarım sadece bir defa olmamalı, projenin devam ettiği süre boyunca tekrar tekrar gerçekleşmelidir.

Bir sonraki madde olan programı tasarlama aşamasında program, yazılımı yapacak firmaya ekran tasarımları ile anlatılmaktadır. Ekran tasarımları yazılım uzmanına anlatılmak istenenin en doğru aktarım şeklidir. Programın tasarlanması aynı zamanda akış diyagramlarını da beraberinde sunmalıdır. Akış diyagramları başlangıç ve bitiş noktalarını anlatan diyagramlar olarak ifade edilebilmektedir.

Programın kodlanması aşaması firmanın yönetiminde olmakla birlikte analizi yapan kişiyi ilgilendiren bir durum değildir. İlgili yazılım iç paydaşlar tarafından yapılsa bile yazılımı yapan kişi kendi yaptığı yazılımdan sorumlu kişidir.

Programın test aşaması yazılımın canlı ortama aktarılmadan önceki en önemli noktasını oluşturmaktadır. Bu aşamada yapılacak her işlem yazılımın ne kadar çalıştığına göstergesidir. Yazılım mutlaka analistler tarafından da kontrol edilmeli, yazılımı yapan firmaya veya içeride geliştiriliyorsa yazılım ekibi tarafından sürekli geri bildirimde bulunarak projenin eksiklerini gidermeye yönelik çalışmalar yapmayı gerektirmektedir.

Son aşamada, yazılımı kullanacak kişilere kullanım kılavuzunun oluşturulması iç paydaşların adaptasyonu ve ürünü sahiplenmesi açısından ciddi öneme sahiptir. Ekranları kullanacak kişiler, çalışanların işten ayrılma ihtimallerini göz önünde bulundurulmalıdırlar. Yazılım ekibinin içinde her modülde yetkin kişiler olmalıdır. Oluşturulacak teknik dokümanlar ile sistemin yapısı en küçük ayrıntısına kadar açıklanmalı, sonraki ekipler için çalışılabilir ortam sağlanmalıdır.

Anket çalışmamızda da görüldüğü üzere kurumlarda proje yönetimi metod ve materyallerine yatırım yapıldığı bunları uygulayacak kalifiye insan kaynağına yatırım yapmanın da kaçınılmaz olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcılarımızın çoğunluğu iş yapış şekillerinde kendilerine fayda sağlayıcı bu uygulama ve yöntemleri kullanıyor ve kullanmayada devam edecek nitelikte yanıtlar

vermiştir. Buda bize bu alanda daha çok gelişmelerin yaşanacağı ve Proje Yönetimi çözümleri sunulacağı düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- [1] S. Hoştut, “L' Approche de la qualite au management de projet”, Yüksek Lisans tezi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Galatasaray Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2001.
- [2] C. Gencer ve A. Kayacan, “Yazılım proje yönetimi: Şelale modeli ve çevik yöntemlerin karşılaştırılması”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Cilt 10, Sayı 3, ss. 335-352, 2017.
- [3] Ö. Çikot, “Project management with PMI standards and a critical approach to a real utilization in banking industry”, Yüksek Lisans tezi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2019.
- [4] “Ulusal Tez Merkezi | Anasayfa”. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=O0Wdzy2UifyNg4Rhv-N4Zg&no=GAcOwBC9pr4SjPvLK-qRUg> (erişim Şub. 08, 2021).
- [5] E. Yasan, “PROJE YÖNETİMİNDE BAŞARI FAKTÖRLERİ: BİR UYGULAMA”, s. 76.
- [6] Balaban, M.Erdal, ”Proje Yönetiminde Maliyet Planlama ve Performans-Kazanılmış Değer Analizi”, İstanbul: Nisan 2005.
- [7] Davidson J. Frame, *Managing Project in Organization*. San Fransisco: Josse-Bass Inc, 1999.
- [8] “Yazılım Projelerinin Planlanması”, Unify Türkiye | Türkiye'nin Güncel ve Teknik Bilişim Portalı, Oca. 18, 2018. <https://unifyturkiye.org/2018/01/19/yazilim-projelerinin-planlanmasi-2/> (erişim May. 21, 2021).
- [9] “Yazılım Süreç Yönetim Modelleri ve Karşılaştırılması – Fikir Jeneratoru”. <https://fikirjeneratoru.com/yazilim-proje-yonetimi-yontemleri/> (erişim May. 21, 2021).
- [10] Z. Gül, “Yazılım geliştirme sürecinin iyileştirilmesi ve Türkiye uygulamaları”, Yüksek Lisans tezi, İşletme Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2006.
- [11] icerik.net. (Mayıs, 2019). Yazılım Testi. [Çevrimiçi]. <https://www.icerik.net/yazilim-testi>. Erişim: 19 Ocak 2021.

- [12] İstanbul Teknik Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (Eylül, 2013). Yazılım Testi ve Test Süreçleri. [Çevrimiçi]. <https://bidb.itu.edu.tr/sevir-defteri/blog/2013/09/08/yazilim-testi-ve-test-surecleri>. Erişim: 19 Ocak 2021.
- [13] A. B. Karagöz, “Yazılım Test Süreci ve Uygulama Örneği İle Süreç İyileştirme Çalışmaları ve Sonuçları”, s. 7.
- [14] A. Gülden (Temmuz, 2017). Proje Teslim Yöntemi Nedir?. [Çevrimiçi]. <https://silo.tips/download/proje-teslim-yntemi-nedir>.
- [15] Uyumsoft, “Bakım Yönetimi & Onarım Yönetimi - Uyumsoft.com”, Uyumsoft. <https://www.uyumsoft.com/bakim-yonetimi-cozumleri/> (erişim May. 21, 2021).
- [16] Ç. Gümüş (Temmuz, 2010). Projelerde Risk Yönetimi Üzerine. [Çevrimiçi]. <https://birprofesyonelinevrime.net/2010/07/25/projelerde-risk-yonetimi-uzerine>. Erişim: 10 Ocak 2021.
- [17] O. Çokgör, “Risk Yönetimi”, Risk Yönetimi Bilgilendirme Semineri, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, Mayıs 2016.
- [18] Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (Haziran, 2015). İyi Farmakovijilans Uygulamaları (İFU) Kılavuzu: Modül VI – Risk Yönetimi Sistemleri. [Çevrimiçi]. [https://www.titck.gov.tr/Dosyalar/Ilac/Farmakovijilans/IFU-Modül VI.pdf](https://www.titck.gov.tr/Dosyalar/Ilac/Farmakovijilans/IFU-Modul_VI.pdf). Erişim: 10 Ocak 2021.
- [19] “SWOT Analizi Nedir? SWOT Analizi Nasıl Yapılır? | Mühendistan”. <https://muhendistan.com/swot-analizi-nedir-swot-analizi-nasil-yapilir/> (erişim May. 21, 2021).
- [20] “PERT ve CPM CPM: Critical Path Method Kritik Yol Metodu - ppt video online indir”. <https://slideplayer.biz.tr/slide/3042996/> (erişim Ağu. 11, 2021).

[21] M. Damar, G. Özdağoğlu ve A. Özdağoğlu, “Küresel Ölçekte Yazılım Kalitesi ve Standartları: Sektörel ve Bilimsel Perspektiften Literatürdeki Eğilimler”, Alphanumeric Journal, Cilt 6, Sayı 2, ss. 325-348, Aralık, 2018.

[22] Cats Yazılım Geliştirme Teknolojileri (Eylül, 2018). Yazılım Geliştirme Süreçleri ve Uygulamada Önemi Nedir?. [Çevrimiçi]. <https://www.catsbilisim.net/yazilim-gelistirme-surecleri>. Erişim: 10 Ocak 2021.

[23] “Yazılım geliştirme Süreçleri Nasıl Yürütülür - Cats Bilişim”. <https://www.catsbilisim.net/yazilim-gelistirme-surecleri/> (erişim May. 21, 2021).