

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PROJE YÖNETİMİ VE PLANLAMASI**

**Endüstri Müh. Yasemin DENİZ**

**F.B.E Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında  
Hazırlanan**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Prof. Dr. Nisan Bönmez  
Y. Doç. Dr. Semih Öntüt  
Doç. Dr. Mesut Özgür

**Tez Danışmanı**

**: Yrd. Doç. Dr. Semih Öntüt**

95026

**İSTANBUL, 2000**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                        | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------------|-------|
| KISALTMA LİSTESİ .....                                                 | v     |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                                     | vi    |
| ÇİZELGE LİSTESİ .....                                                  | viii  |
| ÖNSÖZ .....                                                            | ix    |
| ÖZET .....                                                             | x     |
| ABSTRACT.....                                                          | xi    |
| 1. GİRİŞ .....                                                         | 1     |
| 1.1. Proje ve Proje Yönetimi.....                                      | 1     |
| 1.1.1. Proje kavramı .....                                             | 1     |
| 1.1.1.1. Projelerin özellikleri .....                                  | 2     |
| 1.1.2. Proje yönetimi.....                                             | 3     |
| 1.2. Diğer Yönetim Şekilleri ile Proje Yönetimi Arasındaki İlişki..... | 7     |
| 2. PROJE YÖNETİMİ VE PROJE YÖNETİMİ SAFHALARI.....                     | 10    |
| 2.1. Proje Yönetimi Prosesleri .....                                   | 10    |
| 2.1.1. Proje oluşum ve tanımlama safhası.....                          | 10    |
| 2.1.2. Planlama safhası.....                                           | 12    |
| 2.1.3. Uygulama safhası.....                                           | 15    |
| 2.1.4. Kontrol safhası .....                                           | 16    |
| 2.1.5. Sona erme safhası .....                                         | 17    |
| 2.2. Proje Yaşam Eğrisi Kavramı .....                                  | 18    |
| 2.3. Proje Sahipleri.....                                              | 19    |
| 2.4. Organizasyonel Etkiler.....                                       | 20    |
| 3. PROJE YÖNETİM PROSELERİ VE BİLGİ ALANLARI.....                      | 25    |
| 3.1. Proje Entegrasyon Yönetimi .....                                  | 25    |
| 3.1.1. Proje planı geliştirme .....                                    | 25    |
| 3.1.2. Proje planı .....                                               | 30    |
| 3.1.3. Toplam değişim kontrolü.....                                    | 30    |
| 3.2. Proje Alan Yönetimi .....                                         | 32    |
| 3.2.1. Başlangıç.....                                                  | 33    |
| 3.2.2. Alan planlama .....                                             | 36    |
| 3.2.3. Proje alanı tanımlama .....                                     | 37    |
| 3.2.4. Proje alan doğrulama .....                                      | 40    |
| 3.2.5. Alan değişim kontrolü.....                                      | 40    |
| 3.3. Proje Zaman Yönetimi .....                                        | 42    |
| 3.3.1. Faaliyet tanımı .....                                           | 42    |
| 3.3.2. Faliyet sıralaması .....                                        | 45    |

|        |                                                                                                   |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.3. | Faaliyet süre tahmini.....                                                                        | 48  |
| 3.3.4. | Program geliştirimi .....                                                                         | 50  |
| 3.3.5. | Program kontrolü .....                                                                            | 57  |
| 3.4.   | Proje Maliyet Yönetimi.....                                                                       | 58  |
| 3.4.1. | Kaynak planlaması.....                                                                            | 59  |
| 3.4.2. | Maliyet tahmini .....                                                                             | 60  |
| 3.4.3. | Maliyet bütçeleme.....                                                                            | 63  |
| 3.4.4. | Maliyet kontrolü .....                                                                            | 66  |
| 3.5.   | Proje Kalite Yönetimi .....                                                                       | 68  |
| 3.5.1. | Kalite planlama .....                                                                             | 70  |
| 3.5.2. | Kalite güvencesi.....                                                                             | 73  |
| 3.5.3. | Kalite kontrol .....                                                                              | 74  |
| 3.6.   | Proje İnsan Kaynakları Yönetimi.....                                                              | 76  |
| 3.6.1. | Organizasyonel planlama.....                                                                      | 77  |
| 3.6.2. | Personel edinme .....                                                                             | 80  |
| 3.6.3. | Takım geliştirme .....                                                                            | 82  |
| 3.7.   | Proje İletişim Yönetimi.....                                                                      | 83  |
| 3.7.1. | İletişim planlama.....                                                                            | 84  |
| 3.7.2. | Bilgi dağıtımı .....                                                                              | 86  |
| 3.7.3. | Performans raporlama.....                                                                         | 87  |
| 3.7.4. | Yönetimsel kapanış.....                                                                           | 89  |
| 3.8.   | Proje Risk Yönetimi.....                                                                          | 90  |
| 3.8.1. | Risk tanımlaması.....                                                                             | 91  |
| 3.8.2. | Risk hesaplama .....                                                                              | 94  |
| 3.8.3. | Riske tepki geliştirme .....                                                                      | 97  |
| 3.8.4. | Risk tepkisi kontrolü.....                                                                        | 99  |
| 3.9.   | Proje Tedarik Yönetimi.....                                                                       | 100 |
| 3.9.1. | Tedarik planlama .....                                                                            | 101 |
| 3.9.2. | Teklif planlama .....                                                                             | 104 |
| 3.9.3. | Teklifler .....                                                                                   | 105 |
| 3.9.4. | Kaynak seçimi.....                                                                                | 106 |
| 3.9.5. | Sözleşmenin idaresi .....                                                                         | 108 |
| 3.9.6. | Sözleşmenin sona ermesi .....                                                                     | 109 |
| 4.     | PROJE YÖNETİMİNDE BAŞARIYI BELİRLEYEN FAKTÖRLER ve<br>TÜRKİYE’NİN PROJE YÖNETİMİNDEKİ DURUMU..... | 111 |
| 4.1.   | Başarı Faktörlerinin Tanımı.....                                                                  | 111 |
| 4.2.   | Pinto & Slevin’in 10 Faktör Modeli .....                                                          | 113 |
| 4.2.1. | Başarı faktörlerinin belirlenmesi.....                                                            | 114 |
| 4.2.2. | Kritik başarı faktörlerinin tanımlanması.....                                                     | 116 |
| 4.2.3. | Faktörlerin incelenmesi.....                                                                      | 117 |
| 4.3.   | Türkiye’ de Proje Yönetiminin Kullanım Alanları ve Karşılaşılan Sorunlar.....                     | 119 |
| 5.     | UYGULAMA .....                                                                                    | 129 |
| 5.1.   | Şirket Profili.....                                                                               | 129 |
| 5.2.   | Şirketin Proje Öncesi Durumu .....                                                                | 130 |
| 5.3.   | Projenin Amacı .....                                                                              | 131 |
| 5.4.   | Şirketin Proje Seçimi ve Dikkat Ettiği Noktalar.....                                              | 131 |

|                                                                       |                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|
| 5.5.                                                                  | Yazılım Paketinin Özellikleri .....             | 132 |
| 5.6.                                                                  | Erp Yazılım Paketinin Firmaya Uyarlanması ..... | 133 |
| 5.7.                                                                  | Proje Yönetim Proseslerine Göre Uygulama .....  | 141 |
| 5.8.                                                                  | Proje Yürütümünde Karşılaşılan Sorunlar .....   | 148 |
| 6.                                                                    | SONUÇ .....                                     | 150 |
| KAYNAKLAR .....                                                       |                                                 | 152 |
| EKLER.....                                                            |                                                 | 154 |
| Ek 1 Bir Şirkete Erp Paketi Uygulama Projesinin Gantt Diyagramı ..... |                                                 | 154 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                                        |                                                 | 155 |



## KISALTMA LİSTESİ

|       |                                                |
|-------|------------------------------------------------|
| ADM   | Ok ile Diyagramlama Metodu                     |
| AVWP  | Bir Faaliyet için Gerçekleşen Maliyet          |
| BCWP  | Yapılan İşin Bütçelenmiş Maliyeti              |
| BCWS  | Bir Faaliyet için Planlanmış Maliyet           |
| BOM   | Ürün Ağaçları                                  |
| CCB   | Değişim Kontrol Çizelgesi                      |
| CIMS  | Bilgisayarla Bütünleşik Üretim Sistemleri      |
| CPI   | Maliyet Performans Endeksi                     |
| CPM   | Kritik Yol Metodu                              |
| CU    | Maliyet Sapması                                |
| CV    | Plan Sapması                                   |
| EAC   | Toplam Maliyet Tahmini                         |
| GERT  | Grafiksel Gözden Geçirme ve Değerleme Metodu   |
| OBS   | Organizasyonel Ayrışım Yapısı                  |
| PBS   | Proje Ayrışım Yapısı                           |
| PDM   | Öncelik Diyagramlama Metodu                    |
| PERT  | Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Metodu |
| PMBOK | Proje Yönetimi Bilgi Yapısı                    |
| PMI   | Proje Yönetim Enstitüsü                        |
| PMIS  | Proje Yönetimi Bilgi Sistemi                   |
| RBS   | Kaynak Ayrışım Yapısı                          |
| RFB   | İhaleye Davet                                  |
| RFP   | Öneri isteği                                   |
| RFQ   | Teklif İsteği                                  |
| RPM   | Proje Risk Yönetimi                            |
| SOW   | İş Tanımları                                   |
| SPI   | Plan Performans Endeksi                        |
| WBS   | İş Ayrışım Yapısı                              |

|            |                                                                   |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1  | Proje yönetiminin temel işlevleri .....                           | 5  |
| Şekil 1.2  | Proje yönetim prosesleri .....                                    | 6  |
| Şekil 1.3  | Proje seçiminde karar prosesi .....                               | 7  |
| Şekil 1.4  | Proje yönetimi ile diğer yönetim alanları arasındaki ilişki ..... | 8  |
| Şekil 2.1  | Proje safhaları arasındaki ilişki .....                           | 10 |
| Şekil 2.2  | Proje yaşam eğrisi .....                                          | 10 |
| Şekil 2.3  | Proje gruplarının birbirleri ile bağlantısı .....                 | 11 |
| Şekil 2.4  | Proje safhaları arasındaki bağlantı.....                          | 11 |
| Şekil 2.5  | Proje planlama safhası.....                                       | 14 |
| Şekil 2.6  | Proje uygulama safhası.....                                       | 15 |
| Şekil 2.7  | Proje kontrol prosesi .....                                       | 16 |
| Şekil 2.8  | Sona erme prosesi.....                                            | 17 |
| Şekil 2.9  | Bir yapı projesinin yaşam eğrisi .....                            | 19 |
| Şekil 2.10 | Fonksiyonel organizasyon.....                                     | 22 |
| Şekil 2.11 | Proje tiri organizasyon.....                                      | 22 |
| Şekil 2.12 | Zayıf matrix organizasyon.....                                    | 23 |
| Şekil 2.13 | Dengeli matrix organizasyon.....                                  | 23 |
| Şekil 2.14 | Kuvvetli matrix organizasyon.....                                 | 24 |
| Şekil 2.15 | Karmaşık organizasyon.....                                        | 24 |
| Şekil 3.1  | Proje entegrasyon yönetimi.....                                   | 26 |
| Şekil 3.2  | Bir cam fabrikasının basit WBS örneği .....                       | 27 |
| Şekil 3.3  | Proje alan yönetimi.....                                          | 34 |
| Şekil 3.4  | Safhalara göre basit bir WBS sistemi.....                         | 39 |
| Şekil 3.5  | Proje zaman yönetimi.....                                         | 44 |
| Şekil 3.6  | PDM kullanılarak çizilmiş proje network diyagramı.....            | 46 |
| Şekil 3.7  | ADM ile çizilmiş proje network diyagramı.....                     | 47 |
| Şekil 3.8  | PERT diyagramı hesaplama sistemi.....                             | 53 |
| Şekil 3.9  | Program tarileri ile proje network diyagramı.....                 | 54 |
| Şekil 3.10 | Gantt diyagramı.....                                              | 55 |
| Şekil 3.11 | Dönüm noktası tabloları.....                                      | 55 |
| Şekil 3.12 | Zaman ölçekli network diyagramı.....                              | 56 |

|            |                                                                         |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 3.13 | Proje maliyet yönetimi.....                                             | 61  |
| Şekil 3.14 | Kümülatif maliyet eğrisi.....                                           | 66  |
| Şekil 3.15 | Proje kalite yönetimi.....                                              | 69  |
| Şekil 3.16 | Neden etki diyagramı.....                                               | 71  |
| Şekil 3.17 | Proses akış diyagramı.....                                              | 72  |
| Şekil 3.18 | Proje çizilegelme performansı kontrol kartı .....                       | 75  |
| Şekil 3.19 | Proje insan kaynakları yönetimi.....                                    | 77  |
| Şekil 3.20 | Proje iletişim yönetimi.....                                            | 84  |
| Şekil 3.21 | Proje risk yönetimi.....                                                | 92  |
| Şekil 3.22 | Bir yol birleşimi.....                                                  | 96  |
| Şekil 3.23 | Bir karar ağacı modeli.....                                             | 97  |
| Şekil 3.24 | Proje tedarik yönetimi.....                                             | 101 |
| Şekil 4.1  | Pinto &Slevin'in 10 faktör modelinde başarı faktörlerinin ilişkisi..... | 115 |
| Şekil 4.2  | Stratejik-taktik verimlilik matrisi.....                                | 118 |

## ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

|             |                                                              |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 2.1 | On aşamada proje yönetimi değerlendirmesi.....               | 12  |
| Çizelge 3.1 | Proje masraflarının tahmini.....                             | 65  |
| Çizelge 3.2 | Sorumluluk atama matrisi.....                                | 79  |
| Çizelge 4.1 | Projelerde başarı faktörleri.....                            | 112 |
| Çizelge 4.2 | Yürütülen projelerin nitelikleri.....                        | 120 |
| Çizelge 4.3 | Türkiye’de projelerde kullanılan organizasyon şekilleri..... | 121 |
| Çizelge 4.4 | Kullanılan proje yönetim teknikleri.....                     | 122 |
| Çizelge 4.5 | Proje yönetim tekniklerinin kullanılmama nedenleri.....      | 123 |
| Çizelge 5.1 | Uygulama prosesinin ana bölümleri.....                       | 135 |
| Çizelge 5.2 | Proje görev dağılımı.....                                    | 136 |
| Çizelge 5.3 | Proje eğitim programı.....                                   | 140 |
| Çizelge 5.4 | Proje maliyet tablosu.....                                   | 145 |
| Çizelge 5.5 | Planlanan ve gerçekleşen maliyetler.....                     | 146 |





## ÖNSÖZ

Bu tezde, işletmelerin klasik yönetimden uzaklaşarak proje tipi yönetime geçmelerine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Ekip çalışmasının tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de önem kazanması projelerle yönetim sistemlerini ön plana çıkarmıştır. Bu noktadan hareket ederek ülkemizde eksikliği duyulan bilimsel proje yaklaşımı ve bunlarla ilgili prosesler detaylı olarak incelenmiştir.

Bu tezi hazırlamam sırasında benden yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Sn. Yrd. Doç. Dr. Semih ÖNÜT' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yasemin DENİZ  
İstanbul, 2000



## **ABSTRACT**

**Together with developing management and organization understandings today, the companies are directing themselves towards plain organization and management with systems. Owing to this, project management and planning concept gradually gains value.**

**In this study, project management and planning, which is one of the basis of management and organization, and its stages and processes are examined in the first section. Scientific project and project management approaches are examined and project management's relations with the other management methods are presented. Moreover, the characteristics of project and project management concepts and basic functions of project management are described.**

**In the second section, the stages of project management and project life curve, project stakeholder and project organization structures, which are inseparable factors of the project, are examined. Defining, planning, implementation, control and termination processes of the project, which are imported factors in the success of the project are examined in detail and importance of the organizational structure in projects in mentioned.**

**In the third section, project integration, scope, cost, time, quality, human resources, communication, risk and procurement methods, which are the processes of project management, are examined. Sub-sections of each process are analyzed with a system understanding and inputs, tools and techniques and outputs of processes are presented.**

**In the fourth section, the factors, which determine the success in the project management and status of project management in Turkey are examined. For the purpose of learning the success factors in the projects and the status of project management in Turkey, the conditions that lead a project to success are described by examining the results of an inquiry made in 1999.**

**In the conclusion section, in order to prove the applicability, in companies who examined project management techniques and processes, an adaptation of ERP package program to manufacturing company is examined. The problems experienced during the project are explained with reasons and the decisions taken and the works done for solving these problems are presented.**

**In order to conclude the projects in successful way, along with a detailed planning, a good implementation and control mechanism first, also the mentioned management processes have effect. Project management processes are gaining value as the days progress. These developments are directing the companies from project management concept to management with projects concept.**

## ÖZET

Günümüzde gelişen yönetim ve organizasyon anlayışı ile birlikte, firmalar sistemlerle yönetimden yalın organizasyona ve projelerle yönetime yönelmektedirler. Bundan dolayı proje yönetimi ve planlaması kavramı gün geçtikçe değer kazanmaktadır.

Bu çalışmada, yönetim ve organizasyonun temel taşlarından olan proje yönetimi ve planlaması ile proje safhaları ve prosesleri incelenmiştir. Birinci bölümde bilimsel proje ve proje yönetimi yaklaşımları incelenmiş ve proje yönetiminin diğer yönetim şekilleri arasındaki bağlantı ortaya konmuştur. Ayrıca proje ve proje yönetimi kavramlarının özellikleri ve proje yönetiminin temel işlevleri anlatılmıştır.

İkinci bölümde proje yönetimi safhaları ve projenin vazgeçilmez unsurları olan proje yaşam eğrisi, proje sahibi ve proje organizasyon yapıları incelenmiştir. Proje başarısında önemli faktör olan projelerin tanımlama, planlama, uygulama, kontrol ve sona erme prosesleri ayrıntılarıyla incelenmiş ve projelerde organizasyonel yapının önemine değinilmiştir.

Üçüncü bölümde proje yönetim prosesleri olan proje entegrasyon, alan, maliyet, zaman, kalite, insan kaynakları, iletişim, risk ve tedarik yönetimleri incelenmiştir. Her bir prosesin alt bölümleri bir sistem anlayışıyla analiz edilerek, proseslerin girdileri, araç ve teknikleri ile çıktıları sunulmuştur.

Dördüncü bölümde ise proje yönetiminde başarıyı belirleyen faktörler ile Türkiye’de proje yönetiminin durumu incelenmiştir. Projelerdeki başarı faktörleri ve Türkiye’de proje yönetiminin durumunu öğrenmek amacıyla, 1999’da yapılmış bir anketin sonuçları irdelenerek, projeleri başarıya götüren hususlar incelenmiştir.

Son bölümde ise incelemesi yapılan proje yönetim teknikleri ve proseslerinin şirketlerde uygulanabilirliğini göstermek amacıyla bir ERP paket programının, bir imalat firmasına uyarlaması projesi incelenmiştir. Proje esnasında yaşanan sorunlar sebepleriyle anlatılmış ve bu sorunların çözümü için alınan kararlar ve yapılan işler sunulmuştur.

Projelerin başarılı bir şekilde sonuçlanabilmesi için öncelikli olarak ayrıntılı bir planlama, iyi bir uygulama ve kontrol mekanizması kadar, sözü edilen yönetim proseslerinin de etkisi bulunmaktadır. Bu yüzden de proje yönetim prosesleri gün geçtikçe değer kazanmaktadır. Bu gelişmeler, firmaları proje yönetimi anlayışından projelerle yönetim anlayışına yönlendirmektedir.

# 1 GİRİŞ

## 1.1 Proje ve Proje Yönetimi

### 1.1.1 Proje kavramı

Proje kavramının çok değişik şekillerde tanımını yapmak mümkündür. Çok geniş anlamda proje önceden tespit edilmiş spesifik amaçlara ulaşmak üzere, kaynakların nasıl ve ne şekilde kullanılacağını gösteren çalışmadır. Diğer bir tanımda, proje bir zaman boyutunda, ulaşılmaya veya gerçekleştirilmeye çalışılan spesifik bir iş olarak belirtilmektedir (Çimen,1994). Proje basit anlamda, müşterilerin isteklerini insan kaynaklarının ve insan dışında teknolojik kaynakların kombinasyonudur (Burke,1993).

- Yeni bir ürün ya da servis geliştirme,
- Organizasyon yapısında köklü bir değişiklik yapmak ,
- Yeni bir taşıma aracı geliştirmek,
- Politik bir kuruluş için bir kampanya oluşturmak,
- Yeni bir iş prosedürü ya da prosesi geliştirmek,
- Bir ERP paketinin bir şirkete entegre edilmesi birer projedir.

Projeler bir yenilik getirirler. Bu bir ürün geliştirme projesi olabileceği gibi, süreç iyileştirme, yeni standartların geliştirilmesi gibi projeler olabilir. Projelerin getirmesi amaçlanan yenilikler; genellikle büyük ölçekli, çok yaygın etkisi olan, kapsamlı, karmaşık düzenlemeler olup, günlük olağan düzenlemeler olup, değişiklikler sonucu yapılan küçük düzenlemeler bu tarz değişiklikler sayılmazlar. Bunlar kurumların doğal gelişmesi sonucu oluşan küçük değişimler olarak kabul edilmelidir (Burke,1993).

- Projeler amaç merkezlidir.

Amaca yönelik yönetimde iki önemli husus vardır. Birincisi seçilen amacın açık ve kesin olmasıdır. İkincisi ise seçilen amacın gerçekleştirilebilir olmasıdır.

- Projeler amaca yönelik işlemlerin koordinasyonudur.
- Projeler başlangıçlar ve sonuçlar bütünüdür (Frame, 1995).

Günümüz dünyasında hemen hemen tüm ülkeler, bilimsel ve teknolojik ilerlemeleri yakalamak ve bunlara katkıda bulunmak özlemini taşımaktadırlar. Kalkınma isteğinden kaynaklanan bu özlem, devletleri uluslararası teknik yardım arayışına zorlamaktadır.

Bu arayışın nedeni, ülkelerin uygar toplumun saygın, rekabet gücüne sahip ve uygarlığın gelişmesine katkıda bulunan bir üyesi haline gelebilmek için kendi kalkınma amaçlarını gerçekleştirmek arzusudur. Bu arzuları gerçekleştirmek için bir takım projeler oluşturmaktadırlar. Proje oluşturma diğer işlerden farklı olarak yaratıcılık ister. Diğer organizasyonlardan farklı olarak belirli bir zaman diliminde organize edilmelidirler. Diğer bir ifadeyle, amaçlara ulaşmak için geçici olarak organize edilirler ve amaçlara ulaşıldığında sona ererler. Proje rutin işlerden şöyle ayrılabilir:

- Proje tekrarlanan bir olay olmadığı için problemler ve çözümleri diğer işlerden farklıdır.
- Projeler işletmelerin olağan işlerinden farklı oldukları için yönetimleri de farklıdır.
- Projelerin planlama ve organizasyonu aylarca devam edebilir, fakat rutin işleri sadece günler alabilir.
- Projeler rutin işlerden farklı olarak bilgi toplama, programlama, uygulama, izleme ve diğer departmanlarla birlikte çalışmayı gerektirir. Projeler kendine has stil, karakter ve özellik taşımaktadır.

Projelerde, söz konusu olan dört temel özellik aşağıda belirtilmiştir:

- Her proje, belirlenen maliyet çerçevesinde ve beklenen süre içerisinde; para, iş gücü, ekipman, kaynak ve teknoloji kullanılarak gerçekleştirilmektedir.
- Her proje, belirli bir zaman diliminde, genellikle farklı kişilerden oluşan bir ekiple ve sadece bir defa gerçekleştirilmektedir.
- Her proje, insan, malzeme, zaman, para, enformasyon teknolojisi ve kaynakların kullanımını içerir.
- Her proje, bir organizasyon sistemi içinde çalışmayı gerektirir. Projeler, proje koşullarının istenen niteliklere sahip profesyonellerden oluşan bir ekibin varlığını gerektirir.

#### **1.1.1.1 Projelerin özellikleri**

1. *Projeler sıradan olmayan, rutin dışı işlerdir.*

Projeler tekrarlanmazlar. Yeni ürün geliştirme ya da prototip ürün üretme bir projedir, fakat bu prototipin seri üretime uyarlanması bir proje değildir.

*2. Her projenin bir amacı vardır.*

Projenin amacının açık, anlaşılabilir ve gerçekleştirilebilir olmasıdır.

*3. Projeler geçici organizasyonlardır.*

Projeler belirli bir süre içinde gerçekleştirilmesi hedeflenen ve bitirilen bir çalışmalardır. Amaca ulaşıldığında kurulan ekip dağıtılır.

*4. Her proje orjinal ve kendine özgüdür.*

Her proje kendine özgüdür ve daha önce yapılan diğer projelere benzemez ve kendi için özel elemanları, ekipmanı ve planı vardır.

*5. Projeler mutlaka büyük ölçeklidir.*

*6. Projeler dinamik süreçlidir.* Projeler, koşullarda oluşabilecek değişikliklere karşı son derece duyarlı süreçlerdir. Projeler devam ederken, önceden öngörülmeleyen durumlar her an ortaya çıkabilir. Önemli olan bunlara önceden hazırlıklı olmak ve önlem almaktır. Bu tür durumlarda alternatif çözümler geliştirilmeli ve bu çözümlerden uygun olanı seçilerek proje bu duruma göre tekrar yönlendirilmelidir.

*7. Projelerde örgütlenme biçimi klasik yapıdan farklıdır.* Proje organizasyonları alışılmış hiyerarşik bir örgütlenme yapısından farklı olarak daha çok, ekip anlayışına uygun olarak yönetilirler.

*7. Projeler değişimi zorunlu kılar.* Projeler ihtiyaçtan doğarlar ve ihtiyacın doğurduğu amacı gerçekleştiren projeler her zaman bir yenilik getirirler. Her yenilik önce toplumların, kurumların, daha sonra da kişilerin yaşamlarını değiştirir.

### **1.1.2 Proje yönetimi**

Proje yönetimi, büyük bir sorumlulukla projelerin planlanması ve kontrolü için geliştirilmiş özel bir yönetim tekniğidir. Kıt kaynaklarla, sınırlı bir zaman süreci içinde, bir takım amaçları optimum şekilde gerçekleştirmeyi hedefler. Proje yönetiminin temelini genel yönetim bilgi ve becerileri oluşturmaktadır. Proje yönetimi, bütçe, zaman ve kaynakların olumlu, sistemli ve başarılı bir şekilde kullanılmasıyla ilgili bir sanat ve aynı zamanda bir bilimdir. Yönetim sanatı, faaliyetlerin başkaları aracılığıyla yapılması eylemidir. Yönetim bilimi ise, işletmenin planlarının düzenlenmesi ve geliştirilmesine ilişkin operasyon, sistem ve kontrollerin planlanmasıdır.

Proje yönetimi, detayda aşağıdaki noktaları içine almalıdır:

- Projede amaçlara istenen maliyet, zaman ve performansta ulaşmaktır.
- Her proje tektir. Aslında bir ev inşası, bir banka şubesinin kurulması ya da bir yazılım paketinin bir şirkete entegrasyonu gibi rutin projelerde bile hiçbir proje bir önceki ile aynı değildir.
- Her projede çeşitli problem ve risklerle karşılaşılır.
- Projeler istenen amaçlara ulaşılan kadar yapılan geçici faaliyetlerdir.
- Projeler, proje yaşam eğrisini oluşturan amaca ulaşmak için yapılır ve çeşitli fazlardan oluşurlar.

Yönetim anlayışında, küçük, basit ve düşük talebe göre üretim yapan firmalarından, kompleks ve yüksek düzeyde üretim yapan, esnafılık yönetiminden klasik yönetim anlayışına, klasik yönetimden neoklasik yönetim anlayışına ve neoklasik yönetim anlayışından sistem anlayışına ve en sonunda da sistem anlayışından proje anlayışına doğru gelişmeler yaşanmaktadır (Koçel, 2000).

Proje yönetiminde faaliyet gösteren ve kar amaçlı olmayan, Proje Yönetimi Enstitüsü (Duncan, 1996), 1969 yılında kurulmuş ve proje yönetiminde profesyonelleşme konusunda faaliyet göstermektedir. Günümüzde dünya çapında 45.000 üyesi olan Proje Yönetimi Enstitüsü proje yönetimini şöyle tanımlamaktadır: Proje yönetimi bilgi, beceri, araçlar ve tekniklerin proje amacını gerçekleştirmek için uygulanmasıdır.

Genellikle müşterilerin ve şirket sahiplerinin ihtiyaçları ve beklentileri genellikle aşağıdaki maddelerde birleşir:

- Uygun zamanlama, maliyet ve kalite.
- Farklı ihtiyaç ve beklentilere sahip proje sahipleri.
- Tanımlanabilir ve tanımlanamaz ihtiyaçlar.

Proje yönetimi kavramı bazen süregelen operasyonların yönetiminde organizasyonel yaklaşımlarda kullanılmaktadır. Bu tür yönetim aslında proje ile yönetim olarak anılmaktadır (Kızıltunç, 1999).

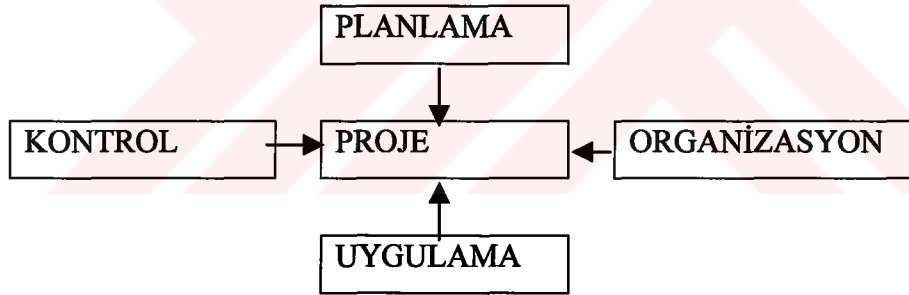


PMI'nin proje yönetimi anlayışında dikkati çeken iki önemli karakteristiktir birincisi her projenin geçici olmasıdır, kesin bir başlangıçları ve kesin bir sonları vardır. İkinci karakteristik ise PMI'nın PMOBK (Project Management Body of Knowledge) (Duncan, 1996) kitabında belirtildiği gibi projenin tek olmasıdır. Yani proje sadece bir kere yapılabilmektedir.

Proje yönetiminin temel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Grupsal bir süreçtir. Birden fazla kişiye ve gruba ihtiyaç vardır.
- Projede görev alan her insanın katkı ve katılımını gerekli kılar.
- İnsan, bütçe ve zaman arasında uyum ve işbirliğini gerektirir.
- Ahenk, uyum, işbirliği verimlilik amaca birlikte ulaşmanın temel koşuludur.
- Proje ekip elemanlarının bilgi, yetenek ve tecrübelerini en iyi şekilde kullanmalarını gerekli kılar.

Proje yönetimi sürecini oluşturan proje yönetiminin temel işlevleri aşağıdaki Şekil 1.1' de belirtilmiştir.



Şekil 1.1 Proje yönetiminin temel işlevleri

- Proje planlaması, faaliyetlerinin beklenen sonuçlarının tanımlanması anlamına gelir. İş gereksinimlerinin, iş miktarlarının ve gerek duyulan zaman ve kaynaklarının belirlenmesi işlemidir.
- Organizasyon, proje faaliyetlerini gerçekleştirmek için faaliyetleri yönetebilir görevlere ayırma ve organizasyon yapısı içerisinde bu görevleri yürütecek kişilerinin özelliklerinin belirlenmesi işlemidir.

PMBOK, proje yönetimi alanlarını aşağıdaki Şekil 1.2' de kategorize etmişlerdir:

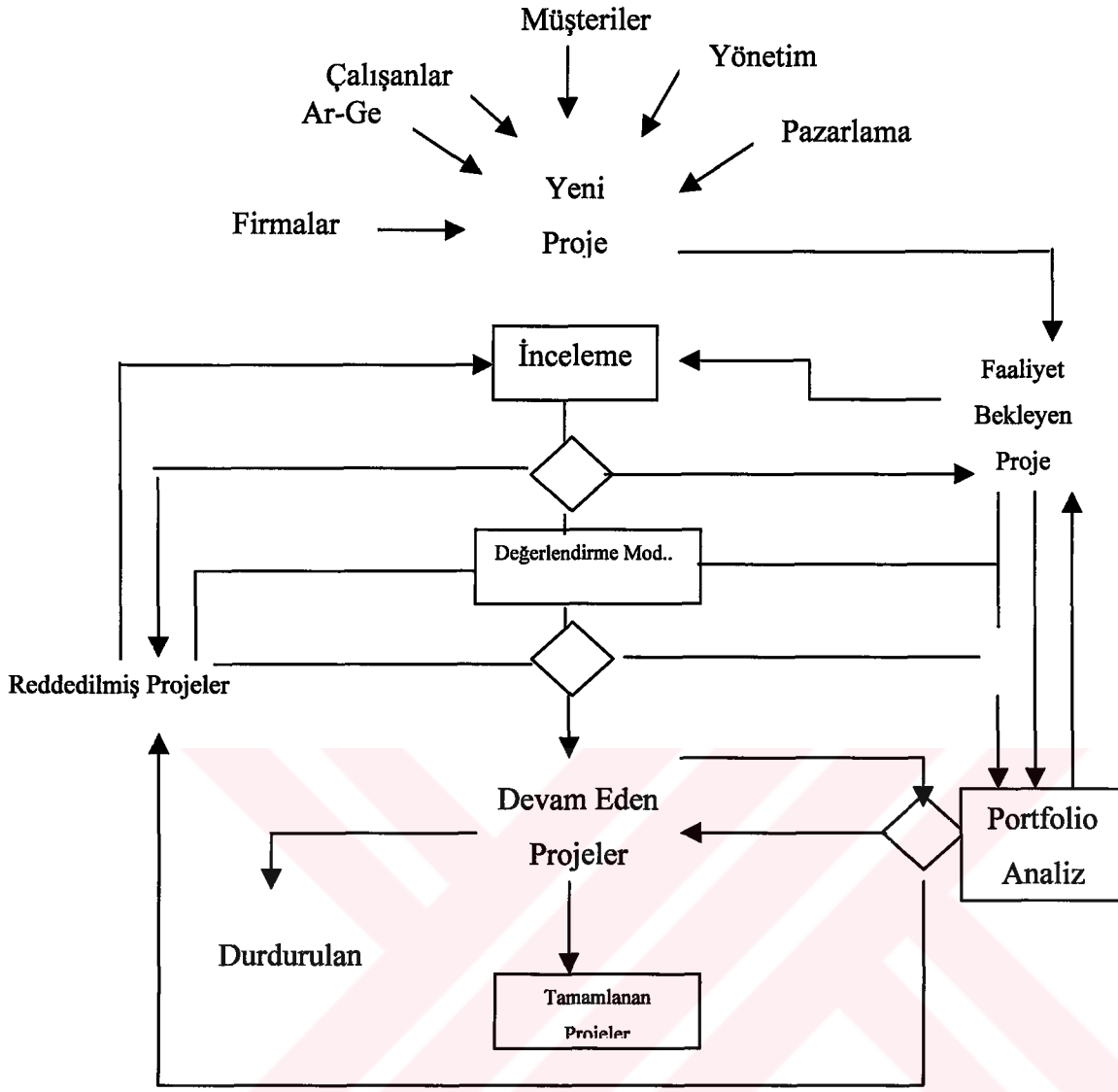




Şekil 1.2 Proje yönetimi alanları (Duncan, 1996)

- Uygulama, çalışmaların planlanması, gerek bilginin temin edilmesi, yerleştirilmesi ve teşvik edilmesi eylemidir.
- Kontrol, gelişmenin izlenmesi, öngörülen ve gerçekleşen durum karşılaştırılması ve gerekli düzeltmelerin yapılmasıdır.

Proje fikri ihtiyaçlardan kaynaklanır ve ikinci aşama projelerin değerlendirilmesi ve seçimidir. Bir proje veya proje grubunun seçimi oldukça kompleks bir iştir. Bu amaçla proje seçiminde kullanılmak üzere modeller geliştirilmiştir. Projelerin potansiyel başarıları kuruluşun amaçlarını karşılaması ile bağlantılı olduğu için, önemli olan kuruluşun amacının kesin olarak belirlenmesidir. Şekil 1.3’de proje seçiminde kullanılan bir karar prosesi görülmektedir.



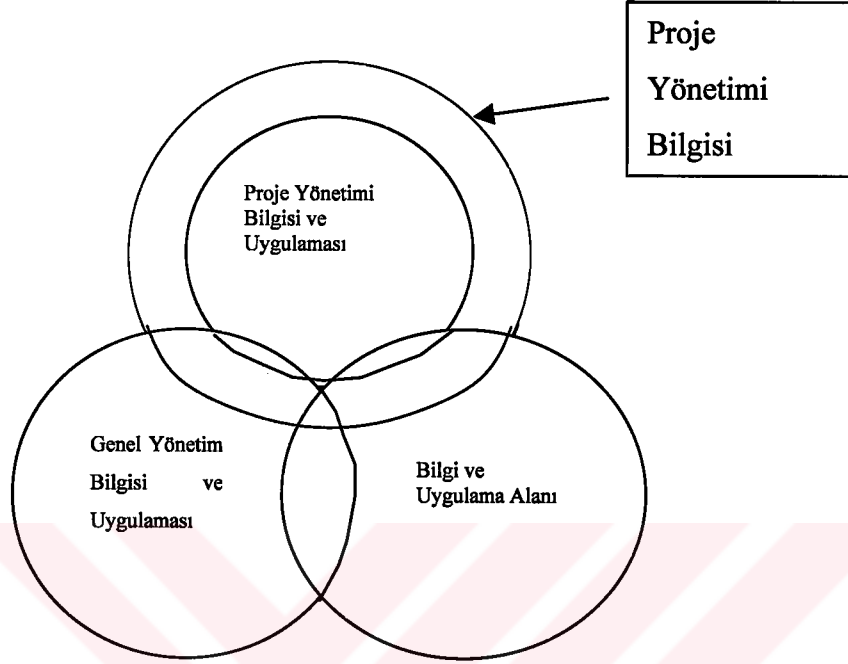
Şekil 1.3 Proje seçiminde karar prosesi (Çimen 1994)

## 1.2 Diğer Yönetim Şekilleri ile Proje Yönetimi Arasındaki İlişki

Projelerin yönetimi için kritik yol analizi, iş ayrışım yapısı (work breakdown structure vs...) gibi özel tekniklere ihtiyaç vardır. Genel anlamda yönetim aşağıda belirtilen konuları kapsar:

- Finansman ve muhasebe, satış ve pazarlama, araştırma ve geliştirme, üretim ve dağıtım,
- Stratejik, taktik ve organizasyonel planlama,
- Organizasyonel yapı, organizasyonel davranış, personel yönetimi, eleman sirkülasyonu ve kariyer planlaması,
- İş ilişkilerinin yönetimi, delegasyon, denetim, takım oluşturma, çatışma yönetimi ve diğer teknikler,
- Personel zaman yönetimi, stres yönetimi ve diğer teknikler.

Genel yönetim yeteneği proje yönetiminin yapılandırılması için bir temel sağlamaktadırlar. Yürütülen herhangi bir projede, proje yöneticisi aşağıda belirtilen tekniklere ihtiyaç duyabilir. Bu durumda genel yönetim teknikleri ve anahtarları yüksek olasılıkla proje yönetimini etkilemektedir.



Şekil 1.4 Proje yönetimi ile diğer yönetim alanları arasındaki ilişki (Duncan, 1996)

- **Liderlik**

Projelerde, özellikle büyük projelerde proje yöneticisi, genellikle projelerin lideri olmayı bekler. Bununla birlikte proje yöneticiliği, proje devam ederken farklı zamanlarda, farklı kişilere yol göstermekle sınırlıdır. Fakat proje liderliği, projenin tüm safhasında yönlendirici olmalıdır(Örneğin, teknik yönetici, takım yöneticisi vs...) (Kotter vd., 1990).

- **İletişim**

İletişim bilgilerde meydana gelen değişimi içermektedir. Genel yönetim teknikleri proje iletişim yönetimi ile aynı olmamakla beraber iletişim ile önemli bağları vardır. İletişim daha geniş ve kapsamlı bilgi birikimi gerektirmektedir. Fakat proje bağlamında sadece iletişim yeterli değildir. Proje iletişim yönetimi için özel bazı kavramlara ihtiyaç vardır. Örneğin ne zaman, nasıl, hangi formlarla ve kim ile proje performansının raporlanacağı gibi sorulara cevap bulmalıdır.

- **Toplantılar:**

Toplantılar projelerin çeşitli seviyelerinde ve çeşitli konularda vuku bulurlar. Klasik bir projenin toplantıları hedef, maliyet, ve çizelgelemede; hedef maliyet ve çizelgeleme değişimlerinde, kontrat değişimlerinde, görev atamalarında ve ihtiyaç olan diğer zamanlarda toplanırlar.

- **Problem Çözme:**

Projeler sürekli olmadıkları için, projelerin oluşumu, gelişmesi ve sonuçlandırılması aşamalarında normal yönetim standartlarına göre daha fazla sorunla karşılaşmaktadır. Bu da proje yöneticisinin problem çözme konusunda bilgili olmasını gerektirmektedir.

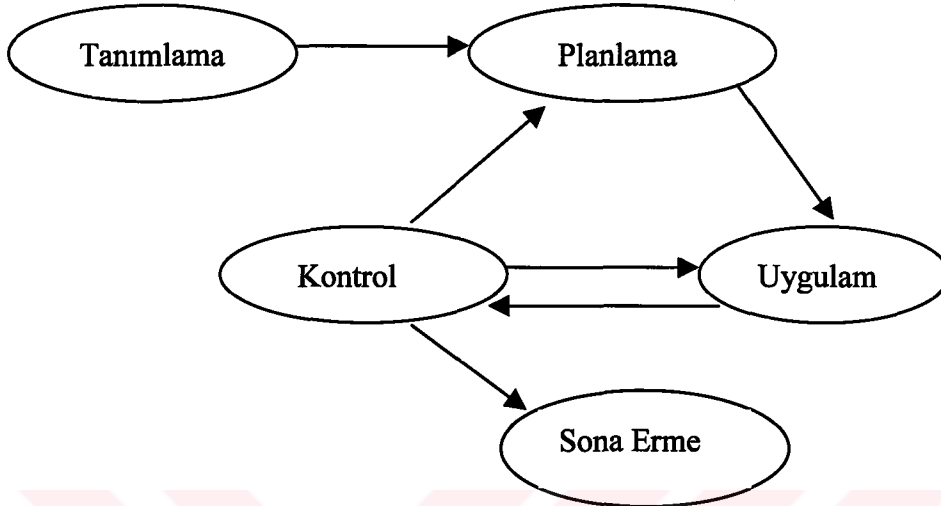
- **Organizasyonda Etkili Olma:**

Proje yönetimi süresince organizasyon içersinde formal ya da informal yapıda proje yönetiminin etkili olması gerekmektedir. Bunun için çalışan ekipte motive edici bir etkiye sahip olmak gereklidir (Eccles, 1992).

## 2. PROJE YÖNETİMİ VE PROJE YÖNETİMİ SAFHALARI

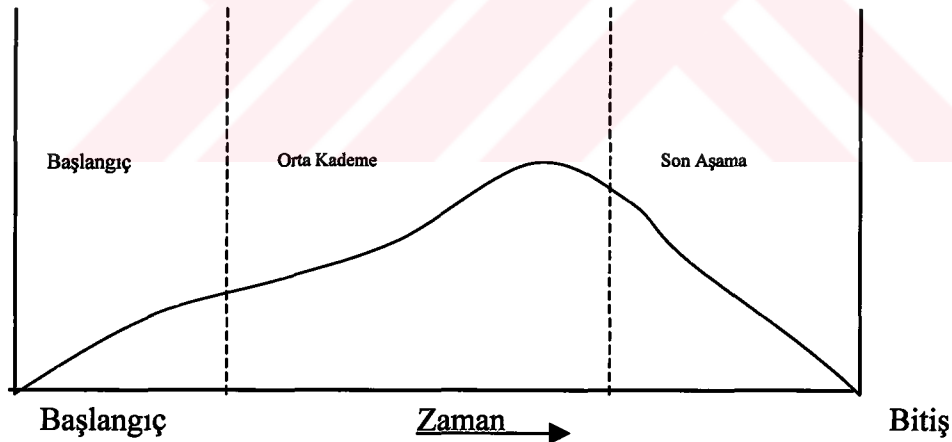
## 2.1 Proje Yönetimi Prosesleri

Projeler bir prosesler bütünüdür. Prosesler ise amaçlar hakkında yapılan bir dizi faaliyettir.



**Şekil 2.1.Proje safhaları arasındaki ilişki (Duncan, 1996)**

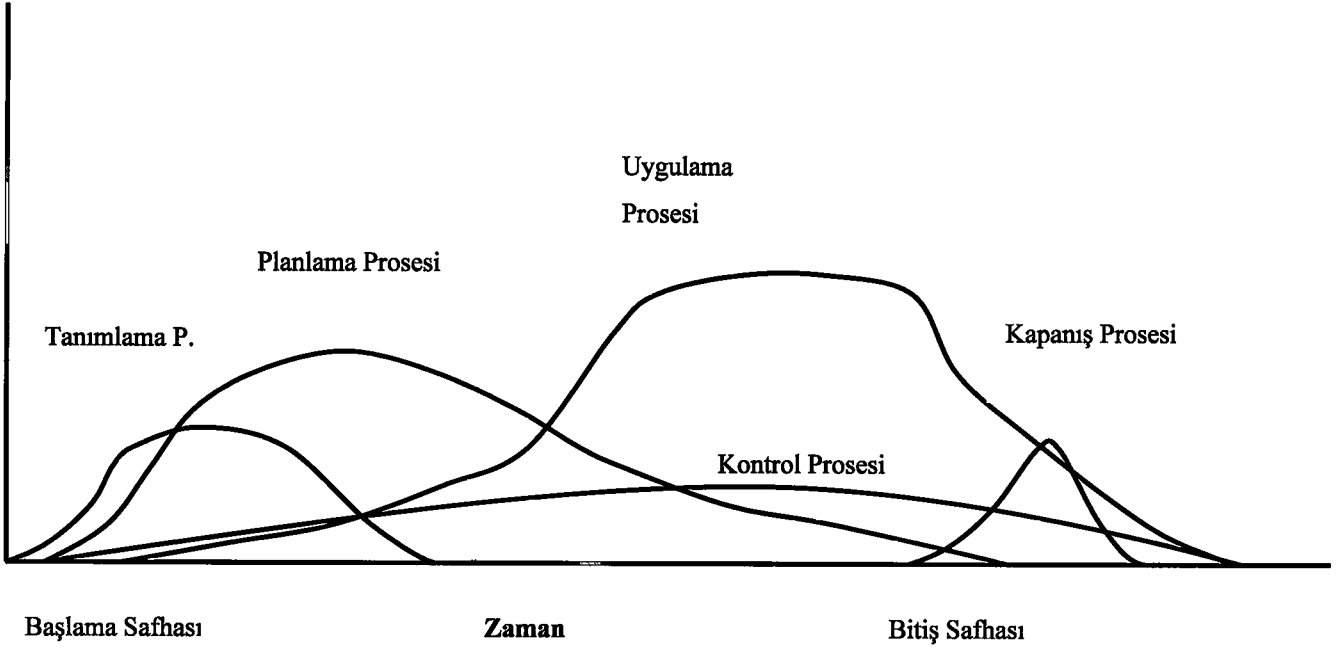
Proje yönetimi prosesleri Şekil 2.1’de görüldüğü birbirleri ile bağlantılı olan 5 ana proses grubu altında incelenebilir:



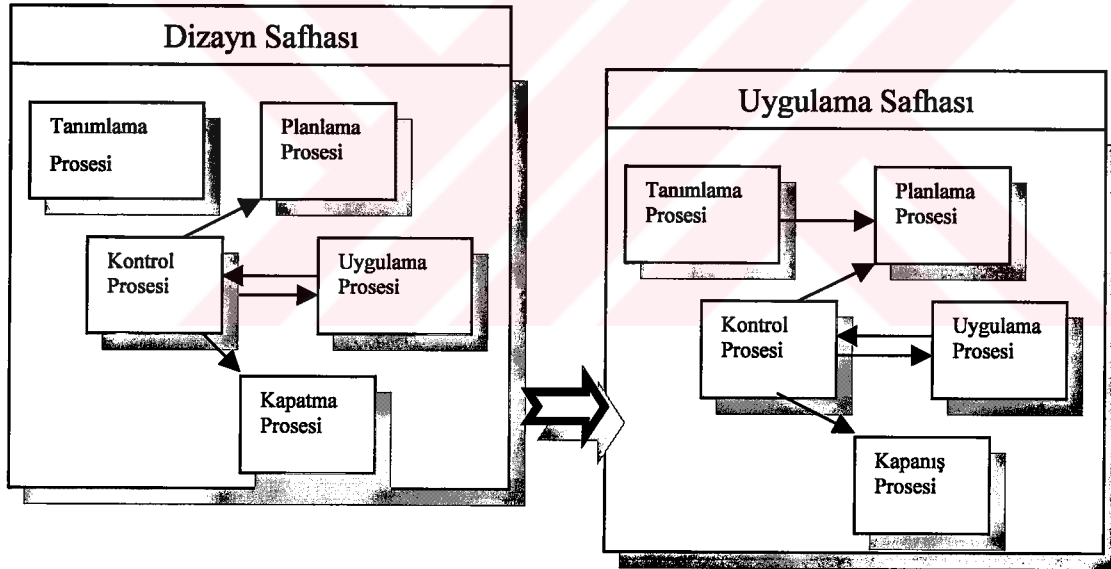
**Şekil 2.2 Proje yaşam eğrisi (Çimen, 1994)**

### 2.1.1 Proje oluşum ve tanımlama safhası

Proje proses grupları birbirleri içine geçmiş aşamalardır. Bu durum Şekil 2.3’de görülmektedir. Her bir proje safhası içerisinde proje proses grupları yer almaktadır ve birbirlerini takip etmektedirler (Şekil 2.4).



Şekil 2.3 Proje gruplarının birbirleri ile bağlantısı (Duncan, 1996)



Şekil 2.4 Proje safhaları arasında bağlantı

Proje oluşum safhasında araştırmalar sonucu problemler, ihtiyaçlar ve hedefler tespit edilir. Bu çerçevede proje fikri oluşur ve gerekli ön çalışmalar ve değerlendirmeler yapılır. Projenin organizasyon şekli, kaynak ihtiyacı ve proje maliyeti üzerinde ön çalışmalar yapılır. Oluşum safhasının temel amacı daha sonraki değerlendirmelere esas olmak üzere ihtiyaç duyulan tüm hususların fizibilite çalışmalarını gerçekleştirmektir. Dolayısıyla fizibil olmayan projelerin fiziki yatırım başlamadan öncesi tesbit edilmesi ve elenmesi mümkün olur.

### 2.1.2 Planlama safhası

Planlama safhası, projeler daha önce yapılmamış, ilk defa yapılan işler bütünü olduğu için en önemli safhadır. Bu safhada bir öncekine oranla işin karmaşıklığı dolayısıyla daha fazla bölüm vardır. Fakat bundan da proje yönetiminin sadece planlamadan ibaret olduğu anlaşılmamalıdır. Proje planlamasının yanısıra proje hedefinin belirlemesinin de çok büyük önemi vardır. Bu safhada amaç proje maliyetini, uygulama programını, performans parametrelerini ve kaynak ihtiyacını mümkün olduğu kadar erken ve doğru olarak tespit etmek için projeyi oluşturan elementlerin uyum içinde olup olmadığını belirlemektir. Projede ne yapılmak istendiği, ne zaman ve nasıl yapılacağı gibi sorulara cevap verilebilecek olan bu safhada uygulamaya başlamadan önce projenin tam olarak tanımlanmasının yapıldığı ve uygulamaya geçme kararının verildiği bölümdür.

Çizelge 2.1’de Fergus O’ Connell’in proje yapılandırılması ve planlaması konusunda 10 aşamadan oluşan on aşamada proje yapılandırılması’nın aşamalarını anlatan bir çizelge görülmektedir.

Çizelge 2.1 On aşamada proje yönetimi yapılandırılması (O’ Connell, 1996)

| <b>Projenin planlanması</b>                                                | <b>Ağırlık</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1. Amacı canlandırın, gözlerinizi ödüle diki</b>                        | 20             |
| <b>2. Yapılacak işlerin bir listesini yapın</b>                            | 20             |
| <b>3. Bir lider seçin</b>                                                  | 10             |
| <b>4. İnsanları işlere atayın</b>                                          | 10             |
| <b>5. Beklentileri yönetin/hata payı bırakın/geri dönüş pozisyonu alın</b> | 10             |
| <b>Planın uygulanması / Amaca ulaşma</b>                                   |                |
| <b>6. Uygun bir liderlik stili kullanın</b>                                | 10             |
| <b>7. Projenin nasıl gittiğini bilin</b>                                   | 10             |
| <b>8.İnsanlara ne olduğunu anlatın</b>                                     | 10             |
| <b>9. Başarıya ulaşana kadar 1-8 adımlarını tekrarlayın</b>                |                |
| <b>10. Projenin sona ermesi</b>                                            |                |
| <b>Toplam</b>                                                              | 100            |

Bu yöntem daha çok projenin yürütümünü teknik olarak değil, organizasyonel olarak kavramayı sağlamaktadır.

Aynı proje içinde Şekil 2.5'te de görüldüğü gibi iki ayrı planlama grubundan söz edilebilir:

#### **Temel Planlama:**

Bazı planlama prosesleri daha önce yapılan projelerin proseslerine benzemektedir. Örneğin maliyetler belirlenmeden önce faaliyetler tanımlanmalıdır. Temel planlama prosesi Şekil 2.5'te de gördüğünüz ve daha sonraki bölümlerde anlatılacak olan aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır.

- *Proje Alan (Kapsamı) Planlama:* Projenin gelecekteki durumunun tesbiti ve esasının oluşturulması için projenin faaliyet alanının yazılması ve geliştirilmesi.
- *Proje Alanı Tanımlama:* Projenin daha küçük alt başlıklara bölünerek, yönetilebilir bölümlere ayrılmasıdır.
- *Faaliyet Tanımlama:* Projenin yürütülmesi ve gerçekleştirilmesi için faaliyetlerin tanımlanması işlemidir.
- *Faaliyet Sıralama:* Faaliyet sıralamasını, bunların birbirlerine bağımlılıklarını ve bunların dökümantasyonunu yapma işlemidir.
- *Faaliyet Zaman Tahmini:* Faaliyetlerin tam olarak tamamlanabilmesi için gerekli olan zamanın tahmini işlemidir.
- *Kaynak Planlaması:* Proje faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için hangi kaynaklardan (insan gücü, ekipman, malzeme vs...), ne kadar miktarda gerekli olduğunu saptamaktır.
- *Maliyet Tahmini:* Proje kaynaklarının ve tüm projenin maliyetinin belirlenmesidir.
- *Maliyet Bütçeleme:* Tüm proje maliyetinin tek tek yapılan işlere bölümlendirilmesidir.
- *Proje Planı Geliştirilmesi:* Diğer planlama proseslerinden alınan birgileri birbirlerine tutarlı ve anlaşılabilir bir şekilde dökümanlara aktarmaktır.

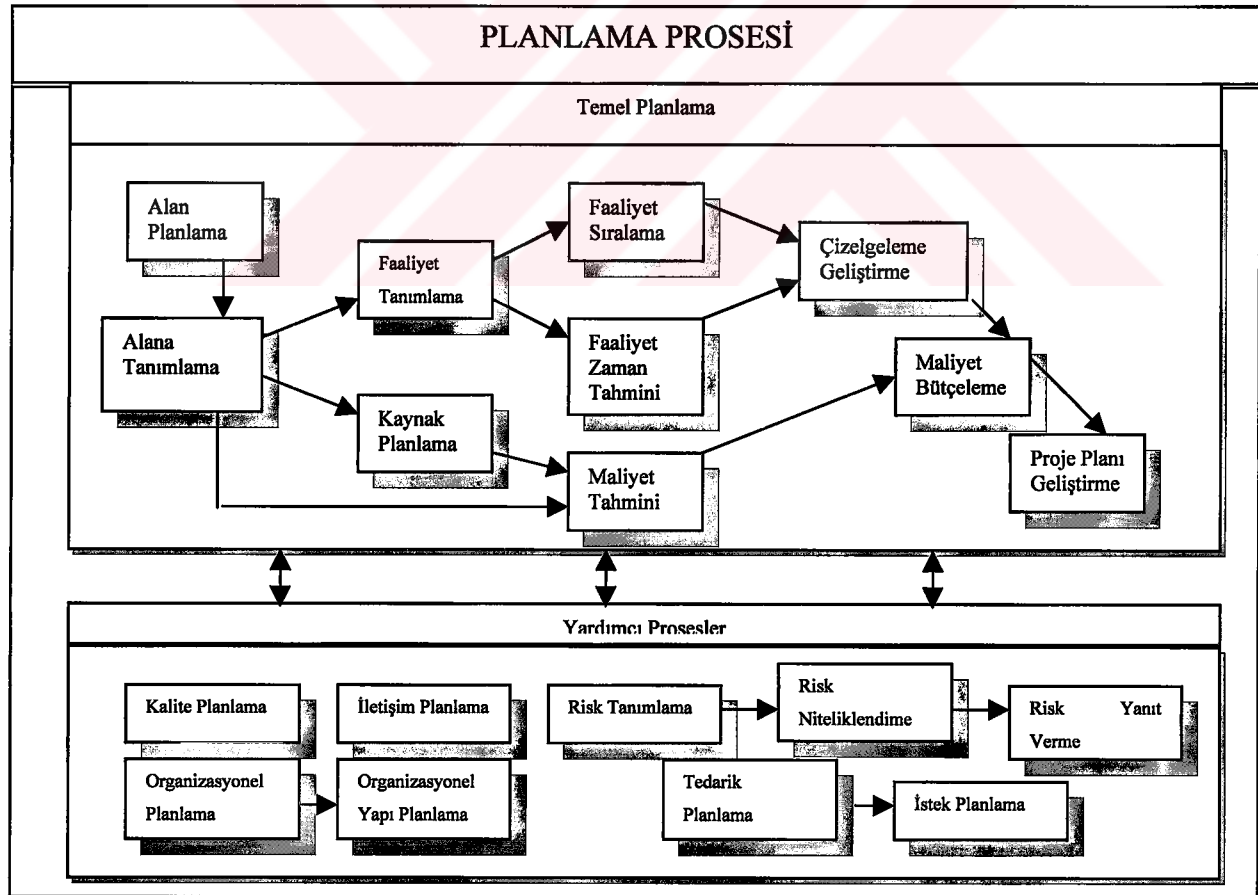
#### **Yardımcı Planlama:**

Diğer planlama prosesleri, projenin doğasına daha uygundur. Örneğin, bazı projelerde planlamanın sona ermesine kadar, risk olduğu hiç farkedilmez ve proje ekibi maliyet ve çizelgelemesinin çok hızlı değiştiğini ve bunun büyük bir risk oluşturduğunu fark eder.



Yüzeysel planlama süreksiz olarak gerçekleşir ve proje planlaması esnasında gerçekleşir. Bu proses aşağıdaki aşamaları içerir:

- **Kalite Planlama:** Proje ile ilgili olarak hangi kalite standartlarının uygulanabileceğine karar verilir.
- **Organizasyonel Planlama:** Proje görevlerinin, sorumluluklarının ve ilişkilerinin dökümantasyonu ve atamalarını gerçekleştirir.
- **Kadro Kazanımı:** İhtiyaç olan insan kaynaklarını atamayı ve projede çalışmasını sağlar.
- **İletişim Planlaması:** Bilgilerin ve iletişimin proje sahiplerine iletimini sağlar. Aynı zamanda kimin hangi bilgiye, ne zaman ihtiyacı olduğuna ve bu bilgilerin nasıl aktarılacağına karar vermeyi sağlar.
- **Risk Tanımlaması:** Projeyi etkileyebilecek risklerin tanımlanması, dökümantasyonu ve karakteristiklerinin belirlenmesidir.
- **Risk Niteliklendirilmesi:** Riskleri ve risklerin proje sonuçlarında doğurabileceği etkileri inceler.



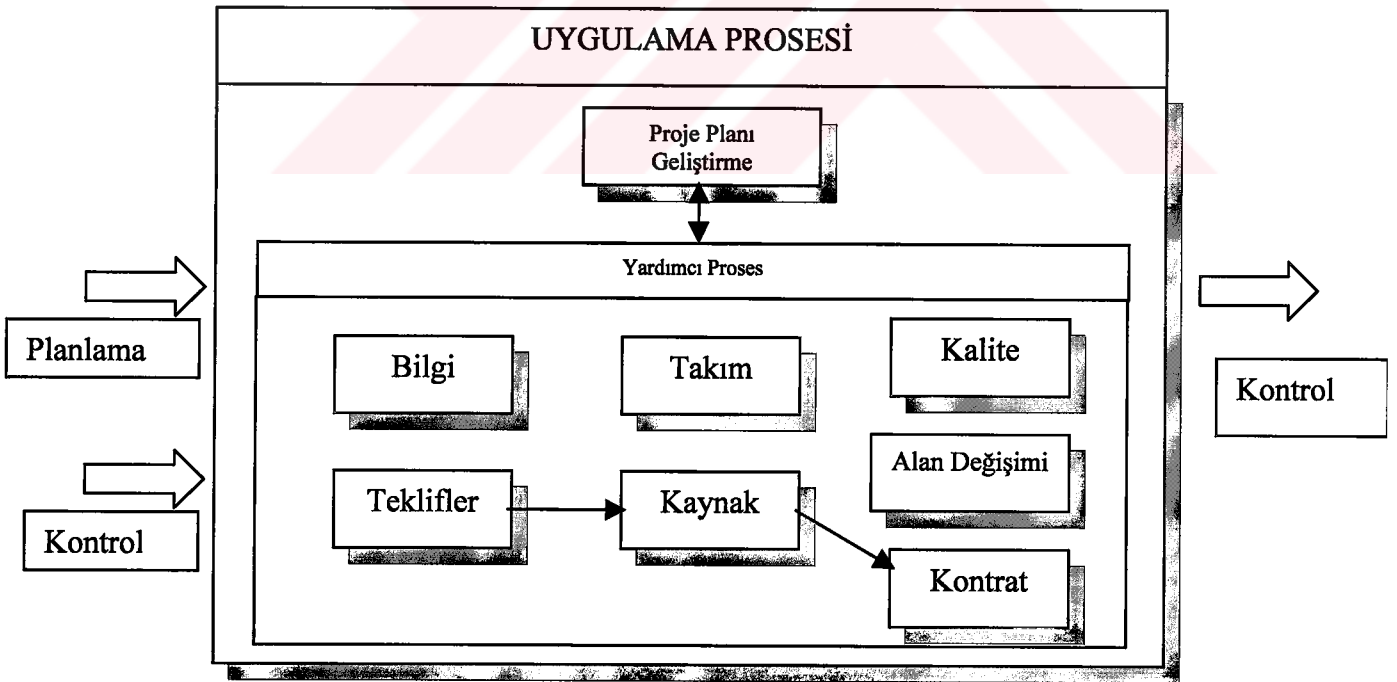
Şekil 2.5 Proje planlama safhası

- *Risklere Tepki Verebilme:* Risklere ve tehlikelere tepki vermek ve çözüm olasılıklarını arttırmak için yapılan bir çalışmadır.
- *Tedarik Planlama:* Projenin tedarik işlemlerinin nasıl olacağına karar verir.
- *Tekliflerin Planlama:* Ürün ihtiyaçlarını ve potansiyel kaynakları dökümente eder.

Tüm bu planlama türleri daha sonra incelenecek olan proje yönetimi bilgi alanlarında açıklanmaktadır.

### 2.1.3 Uygulama safhası

Uygulama safhası iki aşamadan oluşur: İlk aşama fiziksel olarak projenin ortaya çıkması için gerekli olan çalışmaların yoğunlaştığı ve fiziksel görünümünü kazanmaya başladığı bir süreçtir. Tam olarak proje planının uygulanması olarak nitelendirilebilir. İkinci aşamada projenin daha önceki safhalarda belirtilen standartlara uygunluğu sürekli olarak test edilir ve oluşan sapmaların maliyet, süre, performans kaybını gidermenin yolları aranır. Ancak yapılan düzenlemeler proje maliyetini ve süresini de etkileyeceğinden projenin fizibilite parametrelerinin sürekli incelenmesi gerekir.



Şekil 2.6 Proje uygulama safhası

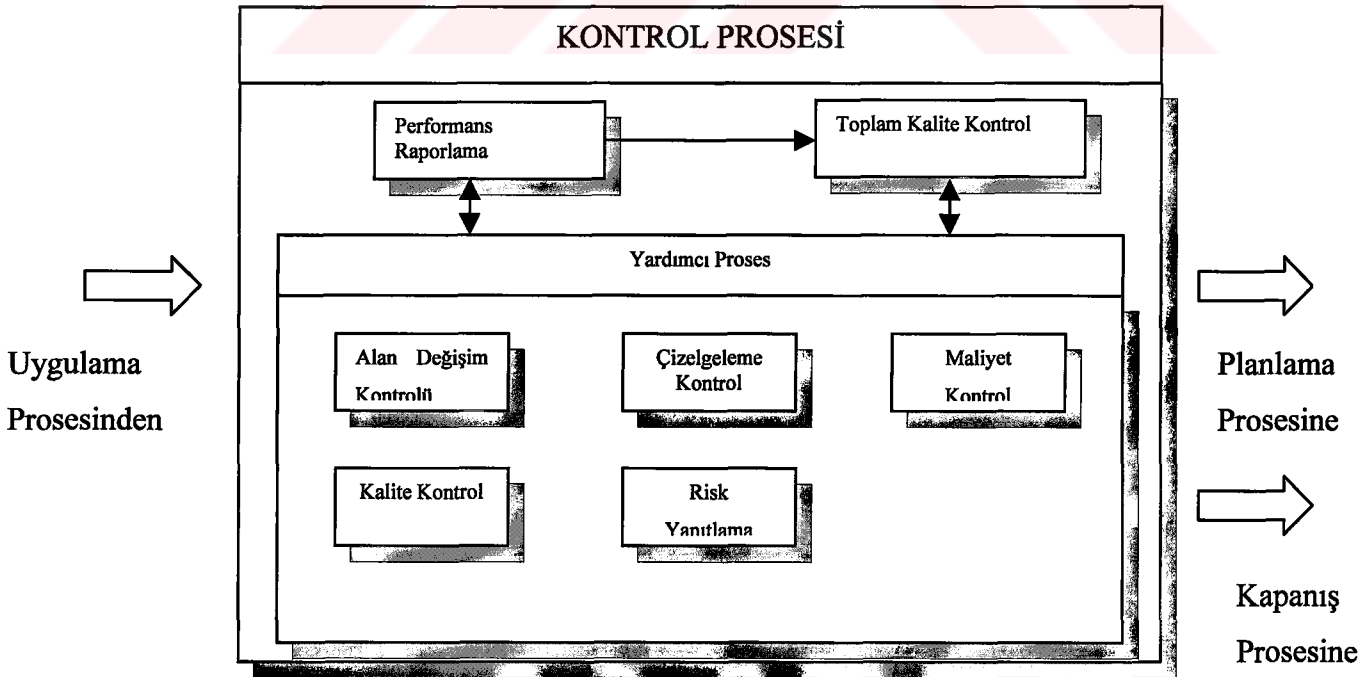
Bu safha aşağıdaki kavramları içermektedir:

- *Proje Planı Gerçekleştirme:* Proje planının tüm faaliyetlerinin gerçekleştirilme işlemidir.

- *Alan Doğrulama:*
- *Kalite Güvence:* Geniş kapsamlı olarak projede sürekli bir güven sağlamak amacıyla kalite standartlarının açığa vurulmasıdır.
- *Ekip Geliştirme:* Proje performansını arttırmak amacıyla takım kurmayı içermektedir.
- *Bilgi Dağıtımı:* Bilginin proje sahiplerine belirli periyotlarla dağıtımı kaçınılmazdır.
- *Teklifler:* Maliyet belirleme değer belirleme ve teklif verme
- *Kaynak Seçimi:* Proje teklifi verenlerden uygun olanını seçmek.
- *Kontrat Yönetimi:* Satıcılarla ilişkileri geliştirmek.

#### 2.1.4 Kontrol safhası

Proje performansının proje planı ile farklılığı ve uyumu sürekli olarak kontrol edilmelidir. Bu farklılık ve uyum kontrol safhasının ilgi alanıdır. Bu safhada proje amaçlarını riske atacak olan farklılıkları ve değişiklikleri kontrol eder. Oluşan değişikliklerin projeye uyumu için proje planı tekrar revize edilir. Örneğin sona ermiş ve plana uygun zaman ve maliyette gerçekleşmiş olan bir faaliyet plan bütçelemesi ve çizelgelemesinin uygunluğu ve güvenilirliği için uygun bir adımdır. Kontrol aynı zamanda olası problemlerin çözümü için önleyici faaliyetleri de içerir. Kontrol safhası da aşağıdaki kavramları içerir:

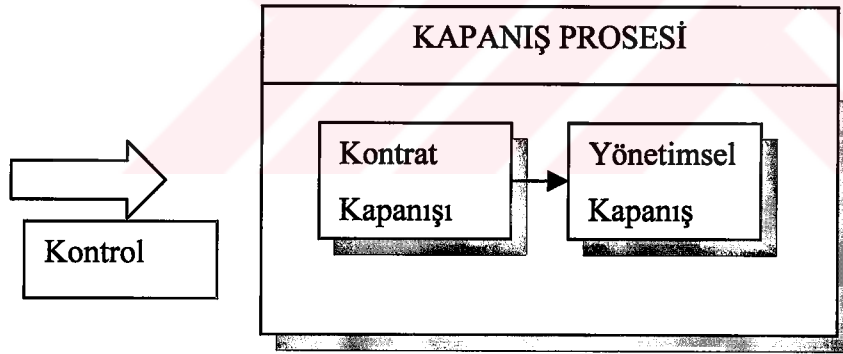


Şekil 2.7 Proje kontrol prosesi (Duncan, 1996)

- *Ayrıntılı Değişim Kontrolü:* Projenin tümündeki değişimleri kontrol eder.
- *Alan Değişim Kontrolü:* Proje alanında meydana gelen değişimleri kontrol eder.
- *Maliyet Kontrol:* Proje bütçesinde ve maliyetinde meydana gelen değişimleri kontrol eder.
- *Kalite Kontrol:* Belirlenmiş ve tebliğ edilmiş olan kalite standartlarına uyulup uyulmadığını denetlemek amaçlı olarak proje sonuçlarını denetler, yetersiz performansın nedenlerini elemine etmek için çeşitli yollar arar.
- *Performans Raporlama:* Proje performansı bilgilerini toplar ve dağıtımını yapar Bu durum raporlaması, ilerlemenin ölçümü ve gelecek tahminini de içerir.
- *Risk Önleme Kontrolü:* Proje akışında risklerde meydana gelen değişimleri ve oluşabilecek yeni risklerin kontrolünü içerir.

### 2.1.5 Sona erme safhası

Projenin tamamlanarak daha önce tahsis edilmiş olan kaynakların geri çekildiği ve proje organizasyonunun sona erdiği aşamadır. Bu safhada özellikle geçici organizasyon olan projeye tahsis edilen personelin geleceklerindeki belirsizliğin doğuracağı negatif ortam,



Şekil 2.8.. Sona erme prosesi

projenin işletmeye adapte edilmesini geciktirebilir. Fakat unutulmamalıdır ki proje her ne kadar gecikirse maliyeti de artacaktır. Bu proses gibi aşağıdaki prosesleri içermektedir:

- *Yönetimsel Kapanış:* Kapanış kararını almak, toplantı yapmak, safhaları ya da projenin tümünün dökümanlara aktarılmasıdır.
- *Kontratın Kapanışı:* Kontratta uzlaşmaya varmak ve kontratı tamamlamak ile açık olan maddeler için öneri sunmayı içerir.

## 2.2 Proje Yaşam Eğrisi Kavramı

Proje yaşam eğrisi, projenin başlangıcından bitimine kadar olan safhaları tanımlar. Bir projenin ömrü boyunca geçirdiği safhaların bir özeti olup; bu safhalarda projeye ne olduğunun ve projelerin nasıl geliştiğinin anlaşılmasına yardımcı olur. Kendine has karakteristikleri nedeniyle detayda farklılıklara sahip olmakla beraber, tüm projeler genel anlamda benzer bir gelişme yapısını takib ederler. Bu da proje yaşam eğrisinin tanımlanabilmesine ve projecilikte büyük bir oranda kullanılmasına imkan verir.

İşletmenin teknolojik ihtiyaçlarının karşılanması, yeni bir bina inşa edilmesi gibi çoğu projede yaşam eğrisi safhaların birbirini takib etmesinden oluşur. Bir sonraki safha başlamadan önce genellikle bir önceki safha onaylanır. Bununla birlikte bir önceki safha onaylanmadan, safhada bazı risklerin olduğu görülürse, öncelikli olarak başlatılabilir ve safhaların bu şekilde üstüste gelmesi durumuna genellikle “hızlı iz takibi “ denir.

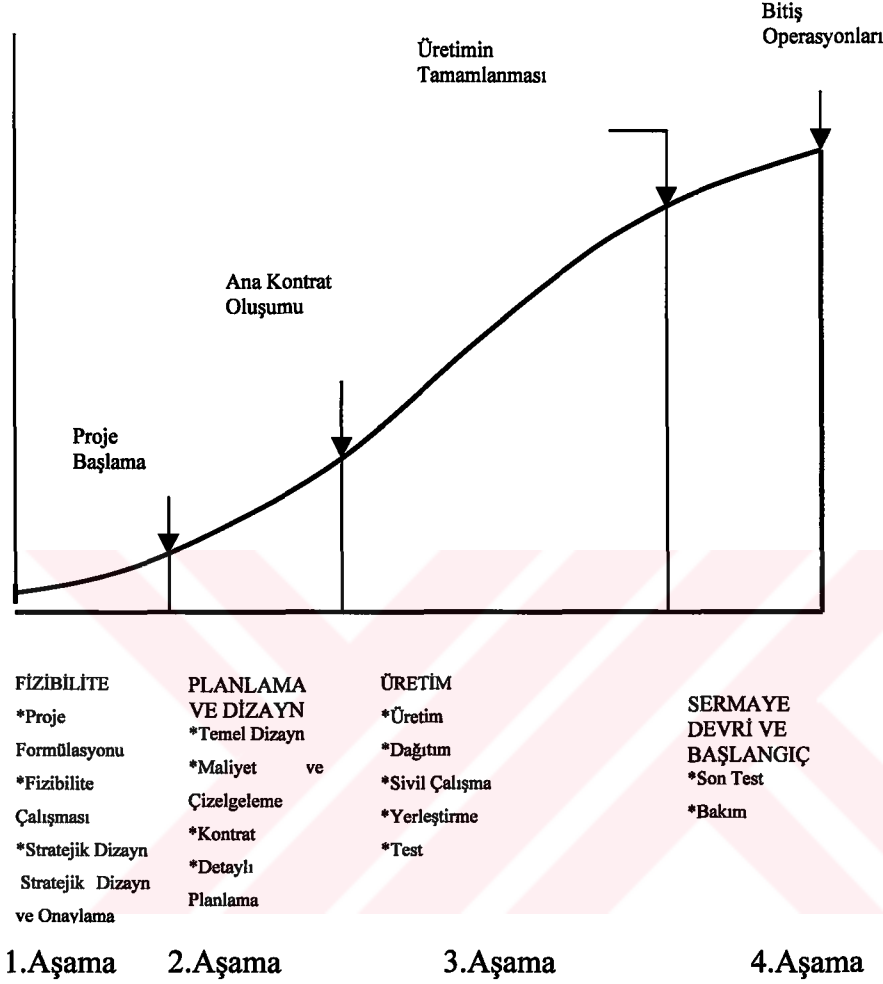
Proje yaşam eğrisi çok basit ya da çok karmaşık olarak tanımlanabilir. Çok detaylı olarak yapılan tanımlamalarda numaralı formlar, grafikler ve kontrol listeleri kullanılabilir. Bu tür tanımlamalar proje yönetimi metodolojisi olarak da tanımlanır.

- Bir çok proje yaşam eğrisi bir dizi ortak karakteristikten oluşmuştur.
- Maliyet ve kadrolama seviyesi proje başlangıcında düşüktür, proje sonlarına doğru yükselir ve sona erme ortalamasında aniden düşer.
- Projenin başında projenin tümüyle başarılı olma olasılığı düşüktür ve bu nedenle risk ve belirsizlik yüksektir. Projenin sonuna doğru projenin başarı olasılığı artmaktadır.
- Proje sahiplerinin projenin sonuçlarında ve projenin son maliyetindeki etkisi proje başından çoktur.

Bununla birlikte proje yaşam eğrileri genellikle aynı safhalardan ve aynı işlemlerden ve 4 ya da 5 aşamadan oluşurlar (Çimen, 1994). Örnek olarak bir bina projesinin proje yaşam eğrisini (Şekil 2.9) verebiliriz (Morris, 1981).

- Fizibilite; Proje formülasyonu, fizibilite çalışmaları, stratejik dizaynı ve onaylanması işlemleri ile devam edip edilmeyeceğine karar verilen safhadır.
- Planlama ve dizayn; Temel dizayn, maliyet ve çizelgeleme ve kontrat düzenlemenin yapıldığı ve kontratın çok büyük bir kısmının oluşturulduğu safhadır.

- Üretim: Üretim, dağıtım, sivil çalışmanın, yerleştirmenin ve testin yapıldığı ustalık gerektiren bir safhadır.
- Sermaye devri ve açılış: Son testin ve bakımın yapıldığı projenin sona erdiği safhadır.



Şekil 2.9 Bir yapı projesinin yaşam eğrisi (Morris, 1981)

### 2.3 Proje Sahipleri

Proje sahipleri bireysel yada organizasyonel projenin içerisinde bulunan yada ilgileri pozitif yada negatif olarak projenin başarısında ve yürütümünde etkisi olan kişi yada kişilerdir. Proje yönetimi ekibi ile sahipleri aynı tutulurlar ve başarılı bir proje için onların ihtiyaç ve beklentilerinin ne olduğu tesbit edilir ve bu beklentiler yönetim ve onların etkileri ile başarılı bir proje oluşturulmasında kullanılırlar.

Her projede aşağıdaki proje sahipleri olabilir:

- Proje yöneticisi; proje yönetiminden sorumludur.

- Müşteri; proje sonucu çıkacak olan ürünü kullanacak kişi yada kuruluşlardır ki onların istek ve beklentileri projenin temelini oluşturur.
- Proje organizasyonunda yer alanlar; Direkt olarak projede çalışanlarla, bu projeye taşeron işçilik hizmeti verenler.
- Sponsor; proje organizasyonuna maddi yada başka türlü destek olan kişilerdir.

Proje sahiplerine bazı eklemeler yapılmak istenirse; mal sahipleri, sermaye sahipleri, tedarikçiler ekip üyeleri ve onların aileleri, acenta yöneticileri, vatandaşlar, lobi kuruluşları vs... Proje sahiplerinin isteklerini ve beklentilerini gerçekleştirmek istekleri çatışma oluşturduğu için zor olmaktadır. Örneğin; bir departman yöneticisi, kendi departmanında bir bilgisayar sistemi kurulmasını isteyebilir, hem en yeni teknoloji isteyip, hem de bu işin maliyetinin düşük olmasını bekleyebilir. Tüm proje sahiplerinin istekleri gerçekleştirilemeyeceği için, hangi beklentilerinin ne oranda gerçekleştirileceğine karar vermek iyi bir proje yöneticisinin yetenekleri arasında olmalıdır.

## 2.4 Organizasyonel Etkiler

Proje organizasyonları sağlık enstitüleri, uluslararası heyetler, profesyonel dernekler gibi fakat onlardan daha geniş olan organizasyonlardır. Projeler bir organizasyon olsalar bile (şirket birleşmeleri ve partnerlikleri gibi) organizasyon yada organizasyon yapıları projeleri etkilerler. Organizasyonel sistem, organizasyon kültürü ve yapısı proje üzerinde etkilidir;

### Organizasyon Sistemleri

Proje temelli organizasyonları, tüm işlemleri herşeyden önce projeye bağlı olan organizasyonlardır. Bu organizasyonlar iki kategoride incelenebilir;

- *Gelirlerini projelerden kazanan firmalar:* Mimarlık büroları mühendislik şirketleri, danışmanlar, danışmanlık firmaları, mütaahhitler vs...
- *Projelerle yönetim ile oluşturulmuş organizasyonları:* Bu tip organizasyonlar proje yönetimini kolaylaştırmak yerine, bunu yönetim sistemi ve organizasyon sistemi haline dönüştürmüşlerdir. Örneğin bu organizasyonların finansal sistemleri, muhasebeleştirme, maliyet izleme ve eş zamanlı olarak devam eden projelerin raporlamasından oluşmuştur.



- *Proje temelli olmayan organizasyonlar:* Üretim ve finans şirketleri vs... nadiren verimli proje yönetimi için dizayn edilmiş yönetim sistemlerine sahiptir. Proje merkezli sistemlerin yokluğu proje yönetimini zor kılmaktadır. Bazı durumlarda proje temelli olmayan organizasyonlar proje temelli organizasyonlar oluşturulması yada projelerin takibi için ayrı departmanlar yada alt bölümler oluştururlar. Proje yöneticisi organizasyon sisteminin projenin başarısı için çok önemli bir etken olduğunu kesinlikle kabullenmelidir.

### **Organizasyonel Kültür ve Organizasyon Stili:**

Pek çok organizasyon az bulunur ve saygın bir şirket kültürüne ulaşmak için çalışır. Bu kültür onların ilke, güven, beklenti, politika ve prosedürlerine, şirket içi ilişkilerine ve diğer birçok faktöre yansır. Organizasyonel kültür direkt olarak projeye etki eder. Örneğin bir ekip girişimci ve agresif kültüre sahip bir firmada yüksek risk içeren ve normal olmayan bir öneri ile gelirse bu öneri yüksek olasılıkla onaylanır. Ya da katılımcı yönetim anlayışını benimsemiş bir proje yöneticisi ve onun yönetim stili, katı bir hiyerarşik yapıya sahip firmada pek uygun karşılanmaz ve tepki görür.

### **Organizasyonel Yapı :**

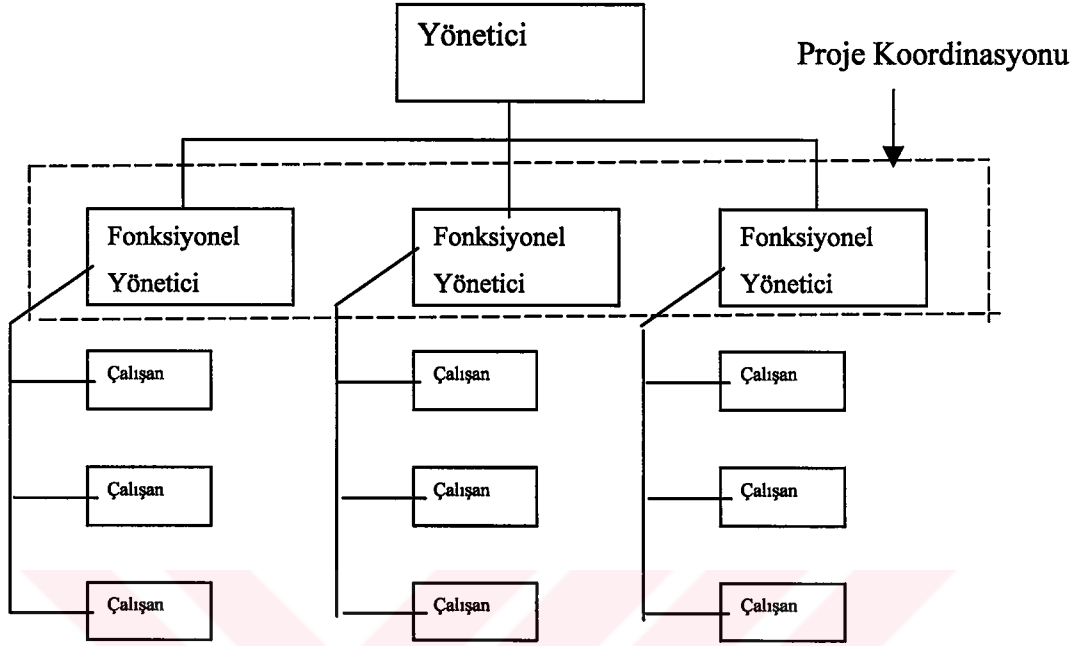
Organizasyonel yapılar fonksiyonel, matriks ya da proje şeklinde olabilirler. Proje organizasyonu daha ilerki konularda görülecektir. Fonksiyonel organizasyonda (Şekil 2.9) yapı; mühendislik, pazarlama, üretim muhasebe gibi yüksek seviyelerde, fonksiyonlarına göre gruplandırılmışlardır. Fonksiyonel organizasyonlarda, projeler yürütülebilmektedirler. Ama proje alanını kavraması projedeki fonksiyonla sınırlıdır. Fonksiyonel organizasyonda mühendislik departmanı projenin mühendislik işlerini gerçekleştirir.

Proje tipi organizasyonlarda, (Şekil 2.11) proje ekibi çoğunlukla biraradadır. Proje yöneticisinin sorumlulukları yüksektir. Proje ekibi, direkt proje yöneticisine bağlıdır ve ona hesap vermek durumundadırlar.

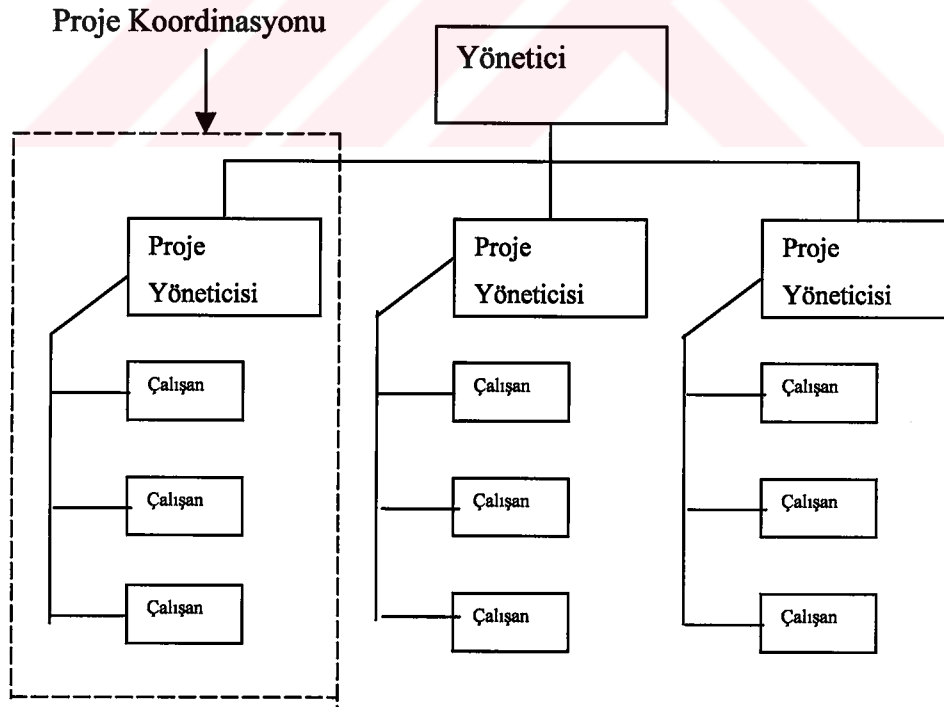
Matriks tipi organizasyonlar fonksiyonel ve proje tipi organizasyonların bir karışımıdır. Zayıf yapıli matriksel organizasyonlar, fonksiyonel organizasyonun yapısına daha çok benzerler. Proje yöneticisinin görevi, daha çok koordinatöre benzer ve işleri çabuklaştırmayı sağlar.



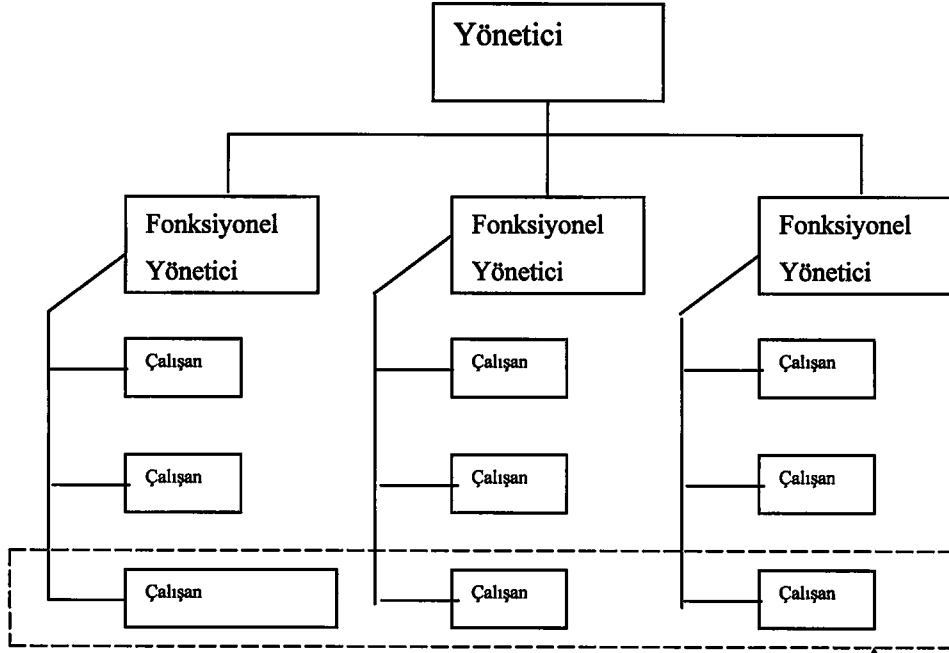
Aynı biçimde sağlam yapılı matrisel proje tipi organizasyonlara daha çok benzemektedirler. Modern organizasyonlarda ise, karmaşık organizasyon yapısı kullanılmaktadır.



Şekil 2.10 Fonksiyonel organizasyon

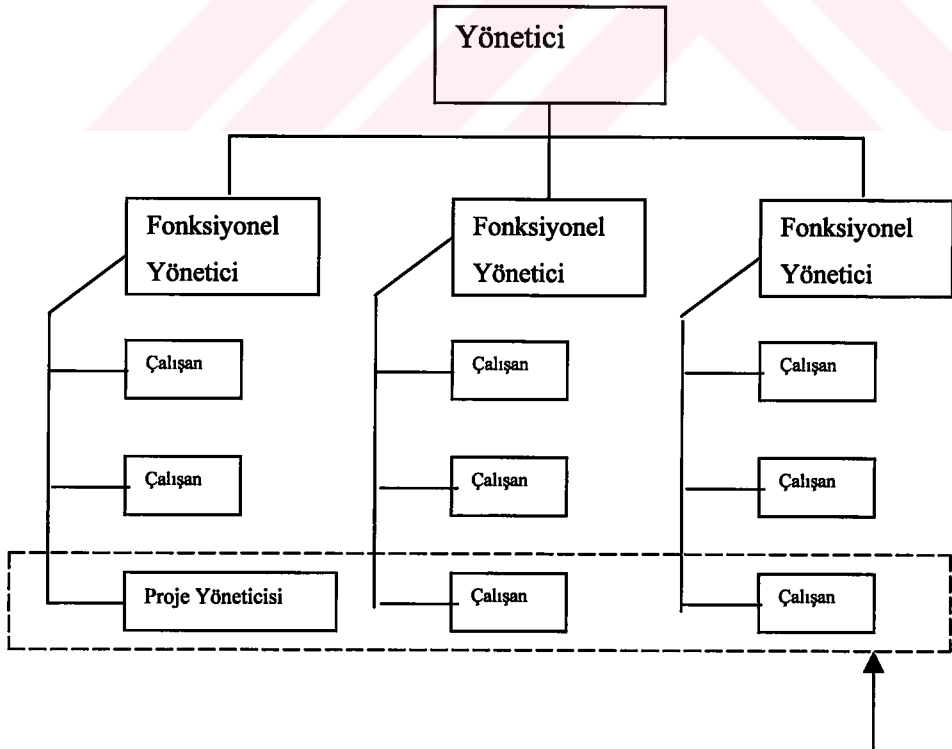


Şekil 2.11 Proje tipi organizasyon



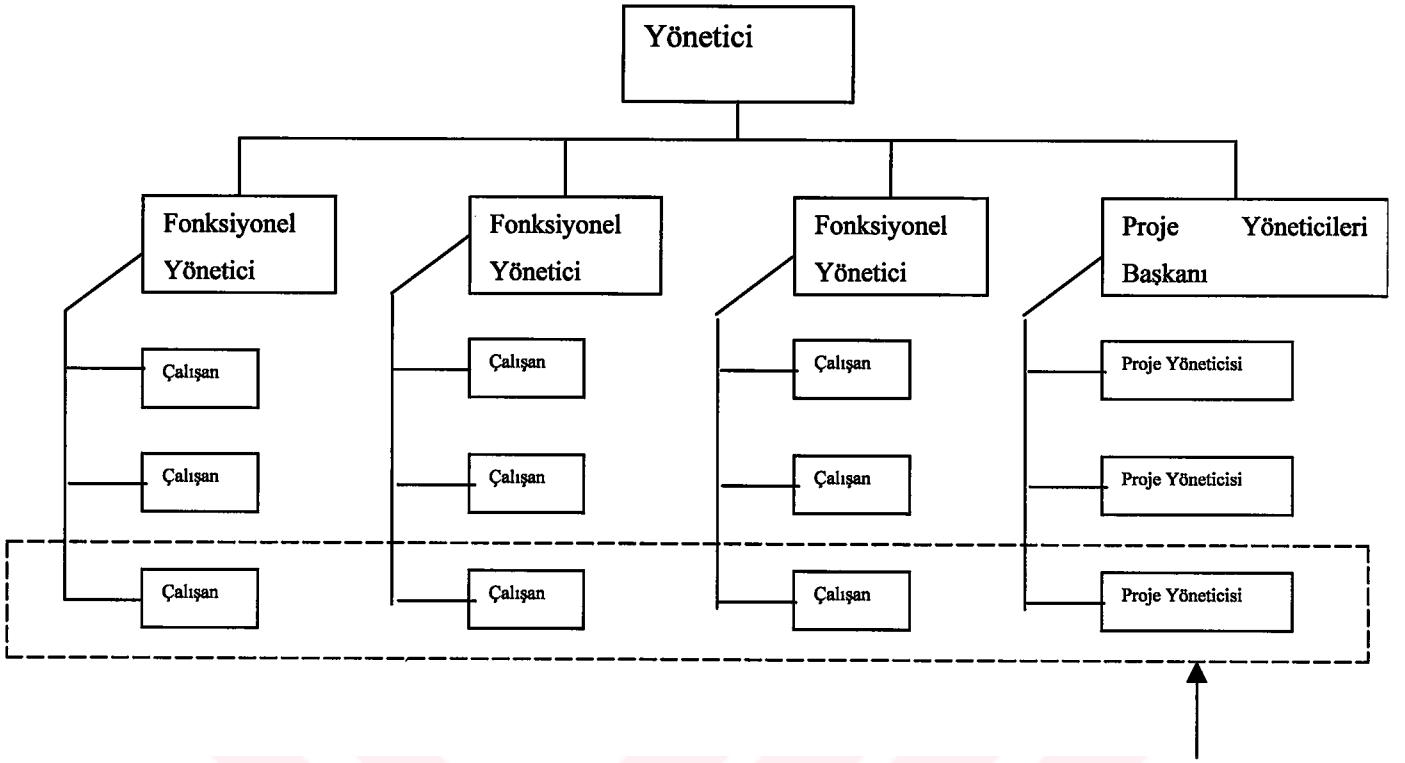
Şekil 2.12 Zayıf matriks organizasyon

Proje Koordinasyonu

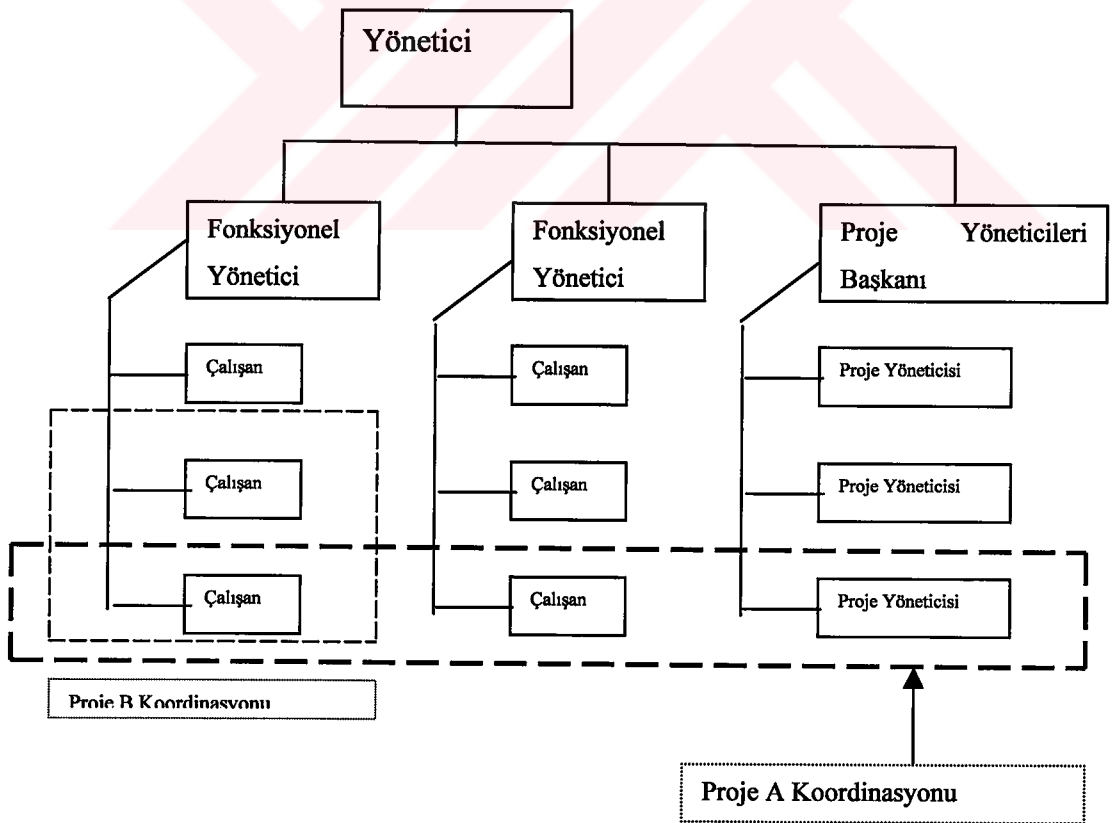


Şekil 2.13 Dengeli matriks organizasyon

Proje Koordinasyonu



Şekil 2.14 Kuvvetli matriks organizasyon



Şekil 2.15 Karmaşık organizasyon

### 3. PROJE YÖNETİM PROSELERİ VE BİLGİ ALANLARI

Bu bölümde proje yönetimi kavramı içinde olan ve daha önce proje safhalarında belirttiğimiz prosesleri içeren yönetim proseslerinden ve bilgi alanlarından bahsedilecektir.

#### 3.1 Proje Entegrasyon Yönetimi

Proje entegrasyon yönetimi, projenin çeşitli elementlerinin uygun biçimde koordine edilmesini garantiye almak için yapılan işlemler bütünüdür. Tüm kavramların ve alternatiflerin, proje sahiplerinin ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak amacıyla birleştirilmesi ve biraraya gelmesi işlemidir.

Proje yönetimi Şekil 3.1’ de de görüldüğü gibi üç ana prosesi içermektedir. Bu prosesler birbirlerini etkilemekte ve proje safhalarında en az bir kere gerçekleşmektedirler. Proje entegrasyon yönetiminde odaklanabilmek için prosesler, araç ve tekniklerinin bütünleşmesi gerekmektedir. Örneğin projede süre gelen çalışmalarla ve işletmenin rutin işleriyle entegre halde olmalıdır. Ürün ve proje alanının, mekanik, elektrik, elektronik gibi fonksiyon işlemlerin entegre olması gerekmektedir.

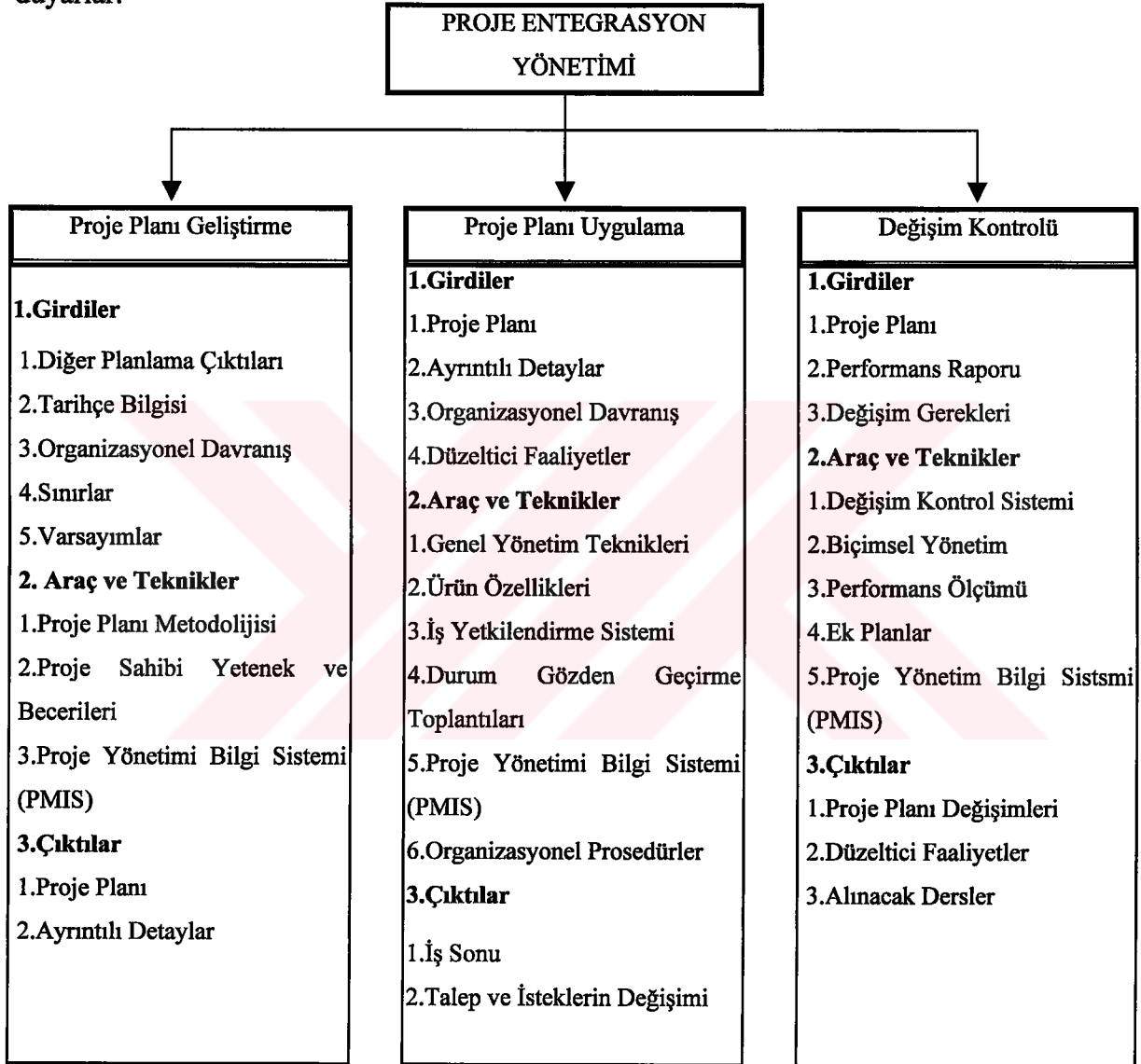
##### 3.1.1 Proje planı geliştirme

Proje planı geliştirmesi sonucunda oluşacak çıktılar proje uygulanmasında ve kontrolü aşamalarında kullanılacak şekilde tutarlı ve kolayca anlaşılabilir olmalıdır. Bir proje planının özellikleri şunlar olmalıdır:

- Proje uygulanmasında kullanılacak bir rehber niteliğinde olmalıdır.
- Proje alanının ayrıntıları bulunmalıdır.
- Proje planının alternatif seçenekleri ile ilgili dökümanları içermektedir.
- Proje sahipleri ile iletişimi kolaylaştırmalıdır.
- Gelişmelerin ölçümü ve projelerin kontrolü için yönetimin temeli olmalıdır.

**Girdiler:**

- a. Diğer Planlama Çıktıları: Daha önce planlama safhasında belirtilen diğer planlama proseslerinin çıktıları proje planı geliştirmenin giderleri olur. Diğer planlama çıktıları iş ayrışım yapısı (Work Breakdown Structure - WBS) gibi ayrıntıları içermektedir. Bina inşa projelerinde olduğu gibi bazı projeler nakit akışı diyagramı gibi özel girdilere ihtiyaç duyarlar.

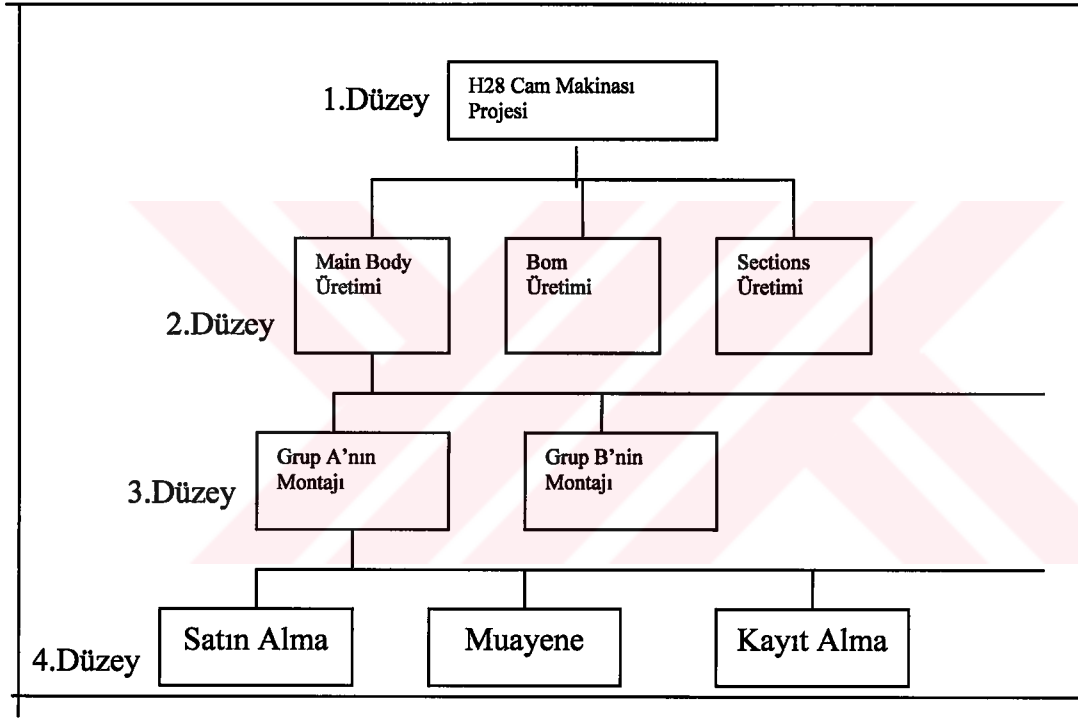


Şekil 3.1 Proje entegrasyon yönetimi (Duncan, 1996)

Bir iş ayrışım yapısı (WBS), proje amaçlarının gerçekleştirmek için gerekli olan proje işlerine ait bir aile ağacı hiyerarşisidir. WBS’de topluca bulunan işler, tüm projeyi açıklar. İşler bir donanımın parçalarını, (örneğin buhar makinasını, contayı vb.) servisi (örneğin test yapmayı) ve veriyi (örneğin raporlama, satış verisini) içerebilir. WBS bir yerde, en son amaç ile bu amacın elemanlarına ait işlemler arasındaki bağlantıyı anlatır. Planlama ve kontrol için iş

elemanları kavramsal bir yapı içinde gösterilir. Bir WBS' yi geliştirmenin amacı, bir projenin temel parçalarını ayrıntılı olarak etüd etmektir. Proje planlama ve kontrol WBS kullanılarak geliştirilir. Büyük bir proje, daha küçük alt projelere bölünebilir. Başka bir deyişle proje yapısal olarak iş gruplarına ayrılmış olmaktadır.

WBS'deki her tek parça WBS elemanı olarak tanımlanır ve her hiyerarşi bir düzey tanımlıyıcısı olarak tasarlanır. Aynı düzeydeki alt bölümlerin elemanları aynı WBS düzeyinin elemanları olarak belirtilir. Bir projenin karmaşıklığı istenen kontrol derecesi, WBS'deki düzey sayısını belirler.



Şekil 3 2 Bir cam fabrikasının basit WBS örneği (Durmuşoğlu, 1997)

Bir WBS'in hazırlanmasında aşağıdaki ana yaklaşım izlenebilir.

**1.Düzyey:** Sadece en son proje amacını içerir. Örneğin bilgisayarla bütünleşik üretim sistemleri (CIMS) projesi.

**2.Düzyey:** Projenin ana alt bölümlerini içerir.

**3.Düzyey:** 2. düzeydeki alt bölümlerin tanımlanabilir parçalarını içermektedir.

Ardışık düzeyler, istenen kontrol düzeylerine bağlı olarak daha özel ayrıntılarla düzenlenir. Eğer bütün WBS çok kalabalık ise, ayrı WBS'ler, 2. düzey parçaları için çizilebilir. Her bir

WBS elemanına, bir kod atanır. Bu kod proje ömür çevirimi boyunca elemanın tanıtımı için kullanılır. WBS'yi geliştirirken aşağıdaki konuların düşünmemiz yararlı olacaktır:

- WBS'nin her elemanı, proje yönetimi için gerekli olan düzey sayısına bölünmelidir.
- Tüm proje işleri için, aynı sayıdaki WBS düzeyine ulaşmaya yönelik bir çaba sarf edilmelidir.
- Zamanlama ilişkileri, bağlantılar veya sıraları belirtmek için bir çaba sarfedilmemelidir.
- WBS iş paketinin ne olduğunu anlamak zor olmamalıdır.
- En düşük düzeyde bulunması muhtemel, çok düşük maliyeti olan elemanlar, WBS yapısı için alınmamalıdır.
- Eğer istenirse bir WBS işi için bir şebeke veya bir çizelge oluşturmak mümkün olmalıdır.
- Rutin, tekrarlı iş daha aşırı alt bölmelere ayrılmamalıdır. (Durmuşoğlu, 1997)

b. Tarihsel Bilgiler: Verilerin tahmini, geçmiş projelerin performans kayıtları gibi eski projelere ait bilgiler yeni projeler için bilgi oluşturabilirler.

c. Organizasyonel Davranış: İşletmelerin formal ve informal davranışları projeler üzerinde çok etkilidir. Ancak,

- Kalite yönetiminde (proses kontrolleri ve hedeflerden sapmaların kontrolünde).
- Personel yönetiminde (personel iş atama, personel performansını kontrol etme).
- Finansal kontrol (zaman raporlaması gerekli maliyetlerin tespiti ve kodların hesaplanması).

konularında organizasyonel davranışın etkisi olmamalı ve bu konularda taviz verilmemelidir.

d. Kısıtlar.

e. Varsayımlar: Planlama prosesinin gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini belirleyen faktörlerdir ve genellikle projenin risk seviyesini içerirler.

### **Araç ve Teknikler**

a. Proje Planı Metodolojisi: Proje planı geliştirilmesi esnasında kullanılacak bilgiler olup basit standart form ve tablolar olacağı gibi, kompleks yapıları olan simülasyon içeren program yada yapılar olabilir (Örneğin risk çizelgesi ve analizi yapan Monte Carlo analizi). Bir çok proje metodolojisinde özel olarak projeler için yazılmış bilgisayar programları kullanılmaktadır.

b. Proje Sahipleri Yetenek ve Bilgileri: Her bir proje sahibinin kendine has yetenek ve bilgisi vardır. Bu yüzden proje yönetimi ekibi projenin gelişimine yetenek ve bilgisi ile katkıda

bulunabilecek proje sahiplerinden oluşmalıdır. Örneğin peşin para ile çalışılacak olan bir yapı projesinde, maliyet tespitinde profesyonel bir maliyet mühendisi çalışmalıdır ki proje başlamadan önce alınacak olan para uygun hesaplanabilsin.

c. Proje Yönetimi Bilgi Sistemi (PMIS): Proje yönetimi bilgi sistemi diğer proje yönetimi proseslerinin çıktılarını toplamak, bütünleştirmek ve yaymak için kullanılan araç ve teknikler bir bütündür.

### **Çıktılar**

a.Proje Planı: Proje planı resmi ve proje yönetimi tarafından onaylanmış bir dökümandır ve iletişim yönetim planı olarak tanımlanmış şekilde dağıtımının yapılması gerekir. Bazı durumlarda entegre edilmiş proje planı olarak da isimlendirilirler. Proje planını farklı şekillerde organize etme ve sunma olanağı vardır. Fakat bir proje planı aşağıdakileri içermelidir:

- Proje kontratı.
- Proje yönetimi yaklaşımı ve stratejisini tanımlamalı.(proje yönetim planlarının bir özeti)
- Proje dağıtımını ve unsurlarını içeren proje alanı.
- Kontrol safhasında alıştırması yapılacak olan iş ayrışım yapısı (work breakdown structure WBS).
- Maliyet tahmini, çizelgeleme, sorumluluk dağıtımı.
- Çizelgeleme ve maliyetlendirmenin performans ölçümü.
- Proje temel taşları ve hedef tarihi.
- Riskler risklerin sınırları ve gerçekleştirilebilirliği, tepkilerin planlanması
- Gerekli yapı.
- Yedek yönetim planı.
- Kararlaştırılmamış açık konular, sonuca bağlanmamış kararlar.

Geniş ve büyük projelerde genellikle organizasyon şemasında bulunabilir.

b.Detaylar: Proje planında aşağıdaki detaylar bulunmalıdır:

- Diğer proje planlarının çıktıları.
- Proje planının gelişimi esnasında kullanılan ek bilgileri.
- İhtiyaçları, teknik bilgiler ve dizayn bilgileri gibi teknik dökümanlar.
- Gerekli standartların dökümantasyonu



### 3.1.2 Proje planı

Proje planı aşamasından sonra yapılan olan ilk aşamadır. Bu proste proje yönetici ve proje yönetim ekibi, projede yer alan teknik ve organizasyonel arayüzleri kordine ederler. Projenin oluşturulduğu safhadır.

#### Girdiler

a.Proje planı

b.Detaylar

c.Organizasyonel Davranış: Projenin uygun performansta devamını sağlamak için yapılan faaliyetlerdir. Bu faaliyetler kontrol projesinin çıktısı bu projesinde girdisidir.

d.Düzeltilici faaliyetler

#### Araç ve Teknikler

a. Genel Yönetim Teknikleri: Liderlik, iletişim ve delegasyon..

b. Ürün Bilgileri ve Özellikleri: Proje ekibinin ürün ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir c.İş Yetkilendirme Sistemi: Faaliyetlerin doğru zamanda ve doğru sıralamada yapıldığını onaylamak amacıyla geliştirilmiş bir prosedürdür :

d. Durum Gözden Geçirme Toplantıları: Belirli periyotlarda projenin gidişatını incelemek amacıyla yapılır.

e. Proje Yönetimi Bilgi Sistemi

f. Organizasyonel Prosedürler

#### Çıktılar

a. İş Sonuçları: Projede başarılı olarak sonuçlanmış olan faaliyetlerin sonuç bilgileridir.

b.Talep ve İsteklerin Değişimi: Projenin gidişatına bakarak değişiklik talepleri olabilir.

### 3.1.3 Toplam değişim kontrolü

Toplam değişim kontrolü, projede meydana gelen değişimlerin yararlı değişimler olmasını garantiye alacak faktörler, meydana gelen değişimleri saptamak, değişimlerin yönetimini saptamak ile ilgilidir.

Toplam değişim kontrolü için aşağıdakiler gereklidir.

- Performans ölçümlerini sürekli ve güvenilir olarak yürütmek: Tüm onaylanmış değişimler proje planına yansımalıdır. Ancak sadece proje alanında meydana gelen değişimler proje performans ölçümünün temelini değiştirebilir.
- Çeşitli bilgi alanlarında meydana gelen değişimlerin koordinasyonu: Örneğin çizelgelemede bir değişim önermek maliyeti, riski, kaliteyi ve yapılanmayı etkileyecektir.

## **Girdiler**

- a. Proje planı
- b. Performans raporları
- c. Değişim Gerekleri: Sözlü, yazılı, direkt endirekt, iç dış olabilen formlar ve yazışmalardır.

## **Araç ve Teknikler;**

a. Değişim Kontrol Sistemi: Bu sistem hangi değişim proje dökümanları ile hangi aşamalarda değişebileceğini tanımlayan resmi, dökümante edilmiş prosedürlerdir. Kırtasiyecilik ve onaylama içerir. Bazı değişim kontrol sistemleri değişim taleplerini onaylamak yada red etmekten sorumlu değişim kontrol çizelgesine (change control board - CCB) sahiptirler. Bu sistemin yetki ve sorumlulukları iyi tanımlanmış ve proje sahiplerinin taleplerine göre ayarlanmış olmalıdır.

CCB sistemi meydana geldikten sonra acil durumlarda olduğu gibi onaylama olasılığı yüksek olan değişimi kontrol altında tutabilen prosedürlere sahip olmalıdır. Değişimler dökümante edilmelidir ki, daha sonra gerçekleştirilecek projelerde girdi olarak kullanılabilirler.

b. Biçimsel Yönetim: Aşağıdaki maddeleri tekniksel olarak uygulama yönetsel olarak idare ve gözetimini sağlamak amacıyla dökümante edilmiş prosedürlerdir:

- Sistemin fonksiyonel ve fiziksel karakteristiklerini tanımlama ve dökümante etme.
- Çeşitli karakteristikleri değişimlerini kontrol etmek.
- Yapılan değişim ve uygulamaları kayıt etmek ve raporlamak.
- Sistemin ve birimlerin ihtiyaçlara uygun olup olmadığını denetlemek (Turner, 1992).

Çoğu projelerde biçimsel yönetim sistemdeki değişim kontrol sistemi ile tutulur ki, bu da sistemde meydana gelen değişimleri ve projenin uygun şekilde devam edip etmediğini kontrol

eder. Bununla beraber bazı projelerde de bu terim özenli ve ayrıntılı değişim kontrol sistemi olarak da anılır

c. Performans Ölçümü: Yapılan doğru faaliyetlere değer biçmek için kullanılır (kazanılmış değer gibi).

d. Ek Planlama: Projeler nadiren planlanan çerçevesinde sona ererler. Olası değişiklikler yeni ve revize edilmiş maliyet tahminleri, yenilenmiş faaliyet sıramaları, risk analiz ve öneri alternatifleri ya da ayarlanabilir, yenilebilir yeni planlara neden olurlar.

e. Proje Planı Bilgi Sistemi.

### **Çıktılar**

a. Proje Planı Yenilenmesi: Proje planının değişikliklere göre yenilenmesidir. Fakat yapılacak değişikliklerin yönetim tarafından onaylanması gerekir.

b. Düzetici Daaliyetler

c. Alınacak Dersler: Tersliklerin sebepleri, seçilen düzeltici faaliyetler ve diğer notlar dökümanite edilmelidir. Böyle bir veri tabanı oluşturarak daha sonraki projelerde kullanılması sağlayabiliriz.

### **3.2 Proje Alan Yönetimi**

Proje alan yönetimi, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için talep edilen bütün işleri içerdiğini garanti etmek için kurulu olan prosesleri içerir. Aslında proje neyi içerir ve neyi içermez sorularının tanımlaması ve kontrolüdür. Ve Şekil 3.3’de görülen ana prosesleri içerir (Turner, 1992). Projelerde alan tanımı şunları içerir:

- Ürün alanı (product scope) ürün veya serviste bulunan belirleyici özellik ve fonksiyonlardır.
- Proje alanı.(project scope) belirleyici özellik ve fonksiyonla, ürünün yapılması için gerekli işler faaliyetlerdir.

Prosesler, araç ve teknikleri proje alanını yönetmek için kullanırlar. Tam anlamıyla ürün alanı ihtiyaçların, proje alanı ise planın ölçülendirilmiştir. Her iki alan yönetimi de en uygun ürünün üretilmesini garanti etmek için entegre edilmelidir.

### 3.2.1 Başlangıç

Başlangıç projeyi devam eden organizasyon işlerine bağlar. Bazı proje çeşitlerinde özellikle şirket içinde gelişen yada yeni ürün geliştirmesi içeren projelerde başlangıç resmi olarak yapılmaz.

Projeler tipik olarak aşağıdakilerin gerçekleştirilmesi için yapılır:

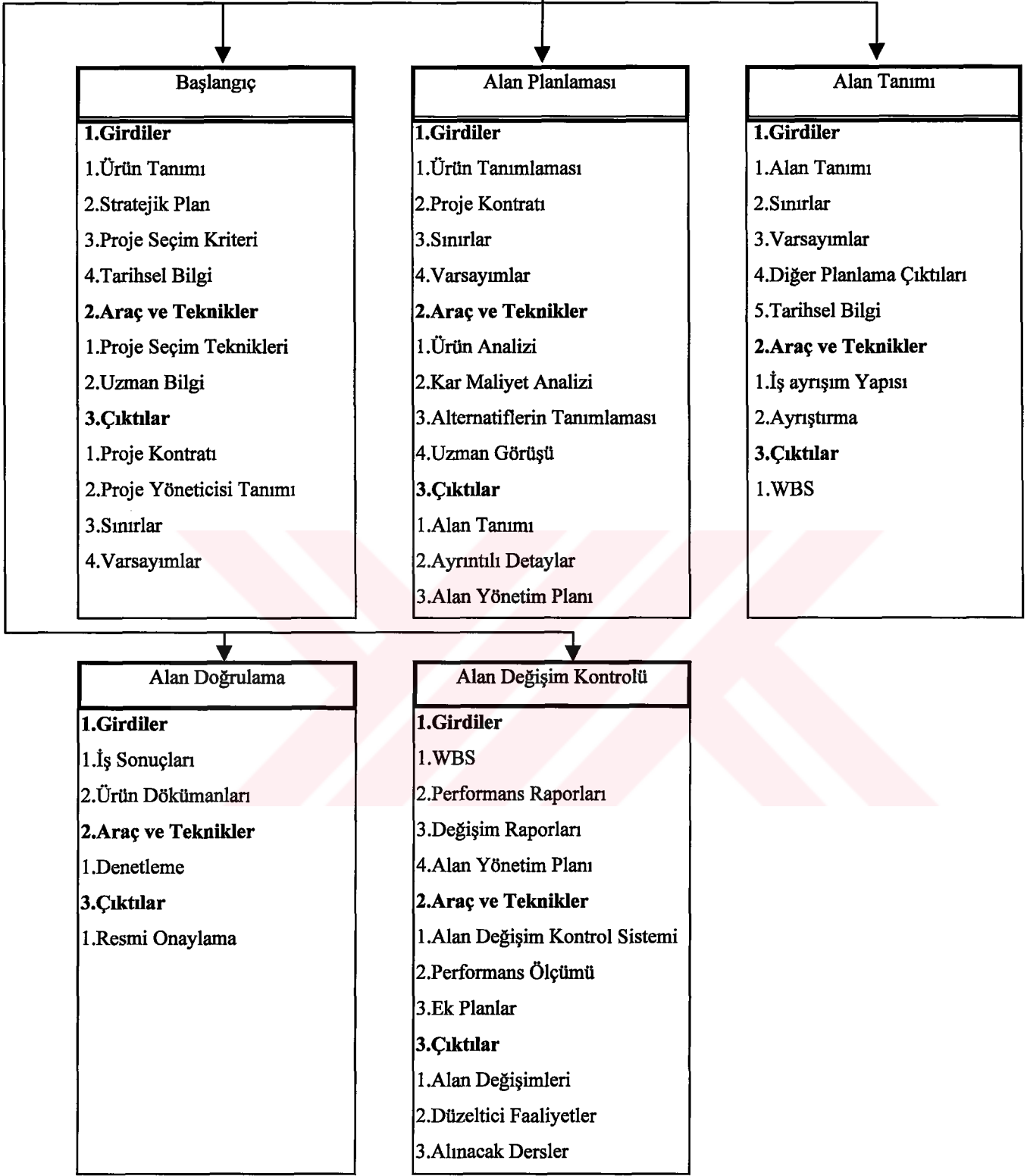
- Piyasanın talepleri
- İş ihtiyaçları.
- Müşteri istekleri.
- Teknolojik avantaj elde etmek .
- Yasalara uyum sağlamak.

#### Girdiler

- a. Ürün Tanımlaması: Projeye başlamadan evvel ürün yada servis ile ilgili özelliklerin dökümanite edilmesidir. Proje başında ürün tanımlaması ayrıntılı değildir. Fakat sonuna doğru ayrıntılar artar. Bu tanımlama ürün ile iş arasındaki ilişkiyi, projenin gelişimini pozitif etkileyecek şekilde içermelidir. Bazı projelerde sadece bir organizasyon tanımlıdır. Bu tip durumlarda başlangıçta ürün tanımlaması alıcı tarafından verilir.
- b. Stratejik Plan: Tüm projeler stratejik hedefleri gerçekleştirmek üzere proje organizasyonlarını yönlendirmelidirler.
- c. Proje Seçim Kriterleri: Firmanın ellerindeki proje alternatiflerinden hangilerini seçeceklerine karar vermelerini sağlar.
- d.Tarihsel Bilgi.

#### Araç ve Teknikler:

- a. Proje Seçim Metodları: Proje seçim metodları genellikle iki geniş kategoride incelenir (İyigün, 1993).
  - Sayısal olmayan modeller;
    - 1-Yönetim tercihi
    - 2-Pazar / rekabet şartlarının getirdiği zorunluluk
    - 3-İşletmecilik şartlarının getirdiği zorunluluk
    - 4-Karşılaştırmalı fayda modeli (Q-sort)



Şekil 3.3 Proje alan yönetimi (Duncan, 1996)

\*Sayısal modeller

### 1-Karlılık modelleri

- Geri ödeme periyodu metodu
- Ortalama geri ödeme oranı metodu
- İç geri ödeme oranı
- Net şimdiki değer analizi
- Karlılık indeksi
- Fayda maliyet oranı

### 2-Puanlama modelleri

- Ağırlıksız 0-1 faktör modeli
- Ağırlıksız faktör puanlama modeli
- Ağırlıklı faktör puanlama modeli
- Sınırlamalı faktör puanlama modeli
- Optimizasyon modelleri

Bunlar karar modelleridir ve karar ağaçları gibi teknikleri vardır.

Proje seçiminde kullanılacak modellerde aranması gereken özellikler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- **Gerçekçilik:** Proje kuruluşun personel, sermaye ve diğer kaynaklarla ilgili amaçlarını gerçekleştirebilmelidir.
- **Gelişmişlik / Kapasite / Özellik:** Proje değişik zaman periyotlarını içerecek, proje içinde ve dışındaki etkenleri (faiz oranı, enflasyon vs...) simüle edecek yeteneğe sahip olmalıdır. Örneğin, optimizasyon projeleri yönetimin önemli gördüğü karşılaştırmaları yapabilecek, projedeki ana riskleri ve sınırlamaları, dikkate alabilecek ve bu şartlara en uygun proje ya da proje grubunu seçebilecek özelliklere sahiptir.
- **Esneklik:** Proje çevre şartlarının değişmesi durumunda bu şartlara ayak uydurabilmelidir.
- **Kullanım Kolaylığı:** Proje kolaylıkla kullanılabilir, anlaşılabilir olmalı ve sonuç vermesi zaman almamalıdır.
- **Maliyet:** Proje uygun maliyetli olmalıdır (Çimen,1994).

b. Uzman Görüşü: Bu prosesin gelişimi ile ilgili danışman, profesyonel yada teknik kurum ve derneklerinden yada endüstri gruplarından bilgi alınabilir.

### **Çıktılar**

a. Proje Kontratı: Proje kontratı projeyi üstlenen firmanın adresini ve ürünün tanımlamasını içermelidir.

b. Proje Yöneticisinin Tanımlanması: Proje yöneticisi proje fizibil olur olmaz, proje planı oluşturulması aşamasında atanmalıdır. Özellikle proje planı oluşturulmadan önce bu atamanın yapılması gereklidir.

c. Kısıtlar: Belirlenmiş bir bütçe projenin yapılandırma, çizelgeleme ve hedefini de etkiler. Proje kontratı gerçekleştiğinde, proje kontrat maddeleri ile sınırlandırılmış olur.

d. Varsayımlar

### **3.2.2 Alan planlama**

Gelecekte alınacak proje kararlarının ve proje alanının tanımlanması ve yazılmasıdır. Proje alanının yazılması hem proje hemde projenin altında bulunan alt projeler için gereklidir. Örneğin bir petrol işleme fabrikası projesi üstlenen bir mühendislik firmasının elinde proje alan formu bulunmalıdır ki, firma düzenleyeceği alt projeleri proje alanına göre ayarlayıp organize etsin. Eğer proje alanının tüm elemanları (Örneğin proje amaçları, teklif talepleri vs.....) hazır ise proje artık dökümantasyondan uygulamaya geçişe hazır demektir.

### **Girdiler**

a. Ürün Tanımı

b. Proje Kontratı

c. Kısıtlar

d. Varsayımlar

### **Araç ve Teknikler:**

a. Ürün Analizi: Ürün analizi projenin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için yapılır ve sistem mühendisliği, mühendislik değerleri, değer analizi, fonksiyon analizi ve kalite fonksiyon yazılımı gibi teknikleri içerir.

b. Kar-Maliyet Analizi: Çeşitli proje alternatiflerindeki elle tutulabilir yada elle tutulamaz maliyet ve karların analizini içerir ve bunun için kar-maliyet oranı, geri dönüşüm periyodu ve geri dönüşüm oranı gibi analizleri içerir.

c. Alternatiflerin Tanımlaması: Genel yönetim tekniklerinden bazılarını kullanarak projenin olumlu etkileneceği parlak fikirlerin tanımlanması safhasıdır.

d. Uzman Görüşü

### **Çıktılar**

a. Proje Alanı: Gelecekte alınacak olan proje kararlarının ve proje sahiplerinin ortak karar aldıkları proje alanının dökümantasyonudur. Projenin gelişiminde alan revize edilebilir. Proje alanı direkt yada referans döküman olarak aşağıdakileri içermelidir.

- Proje gerekçeleri
- Proje ürünü: Ürün tanımının özetidir.
- Proje bölümlendirilmesi: Tüm projenin genel yapısını alt projeleri ile içeren bir listedir.
- Proje amaçları: Gerçekleştğinde projeyi başarılı olarak görebileceğimiz özelliklerdir. Amaçlar en azından maliyet, zaman ve kalite amaçlarını içermelidir. Bazı durumlarda proje bölümleri proje amaçları, proje amaçları da kritik başarı faktörleri olarak anılırlar.

b. Ayrıntılar

c. Alan Yönetim Planı: Bu döküman proje alanının nasıl yönetileceğini ve değişimlerin projeye nasıl adapte edileceğini içerir. Beklentilerin hangi oranda, ne sıklıkla değişebileceğini içerir. Bu plan proje planının yardımcı elemanıdır.

### **3.2.3 Proje alanı tanımlama**

Alan tanımlama ana proje bölümlerini tekrar bölerek daha kolay yönetilebilir hale getirmeyi amaçlar. Bu bileşenler;

- Maliyet, zaman ve kaynak tahminlerinin doğruluğunu geliştirmek.
- Performans ölçümü ve kontrolün temelini tanımlamak.
- Açık ve kolay sorumluluk atamaları gibi olabilir.

Doğru alan tanımlama başarılı bir proje için kritik bir aşamadır. Eğer kötü bir alan tanımlaması varsa proje sonunda maliyet tahminden daha yüksektir. Çünkü kaçınılmaz



değişiklikler proje ritmini bozar, bazı işlerin tekrar yapılmasına ya da yenilenmesine neden olur. Proje zamanı uzar, düşük verimlilik ve çalışanların motivasyonu yetersiz olur

### **Girdiler**

- a. Proje Alanı
- b. Kısıtlar
- c. Varsayımlar
- d. Diğer Planlama Çıktıları
- e. Tarihsel Bilgiler.

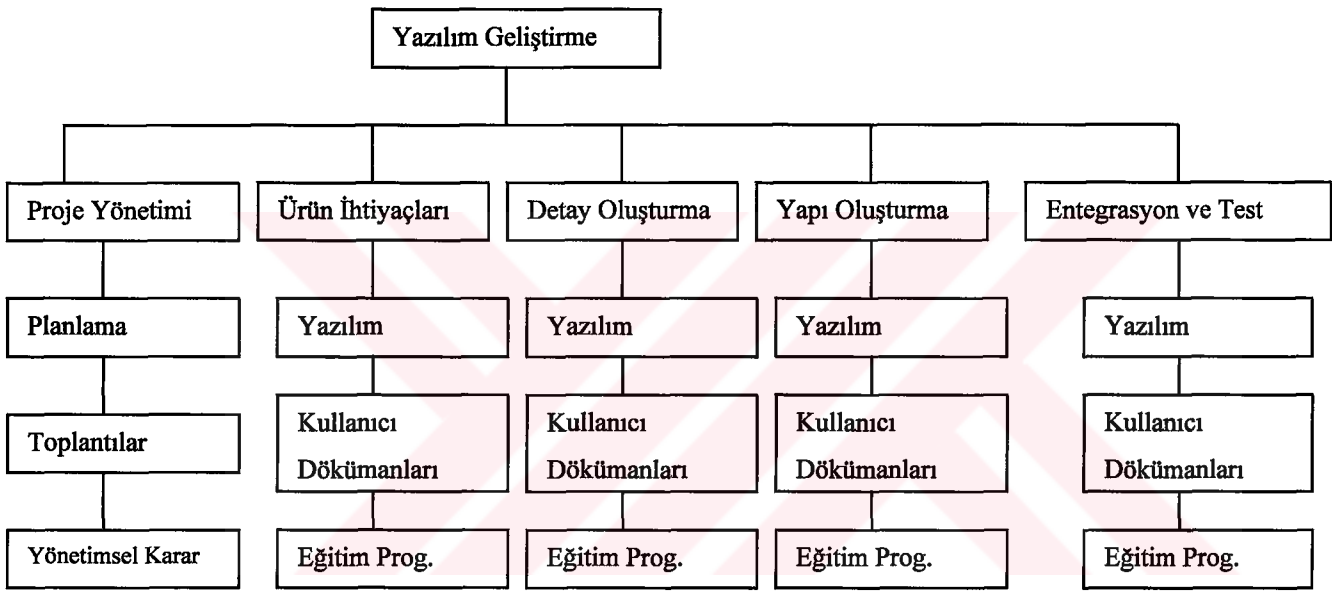
### **Araç ve Teknikler:**

- a. İş Ayrışım Yapısı (WBS): Bir önceki projenin iş ayrışım yapısı yeni proje için kullanılabilir. Her proje tek olsada çoğu projelerin iş ayrışimleri birbirlerine benzeyebilir. Bazı uygulama alanlarında WBS için standartlar geliştirilmişlerdir.
- b. Ayrıştırmak: Ayrıştırma işlemi, gelecekteki proje faaliyetlerini (planlama, uygulama, kontrol ve sona erme) destekleyecek detaylara yeterli derecede sahip oluncaya kadar projenin ana bölümlerini tekrar bölme işlemidir.

Ayrıştırma işlemi aşağıdaki ana adımları içerir:

1. Projenin ana elemanlarını tanımlamak: Genellikle ana elemanlar projenin bölümleridir. Bununla birlikte ana elemanlar, her zaman projenin nasıl yönetileceği ile bağlantılı olarak tanımlanmalıdır. Örneğin Şekil 3.4'de safhalara göre bir WBS; organizasyon ve projenin nasıl yönetileceğine göre şekillenmiş bir WBS görülmektedir.
2. Bu seviyede bir elemanın detayına kadar maliyet ve zamanlamanın uygun olup olmadığına karar vermek:
3. Proje ana bölümlerini oluşturan elemanları tanımlamak: Elemanlar gerçekleşebilir ve sonuçları tanımlanabilir terimlerle tanımlanmalıdırlar. Alt elemanlar, projenin başarılı olmasına nasıl katkıda bulunabileceklerini de içermelidir. Tanımlanabilir ve sonuçları ölçülebilir bilgiler içermeyen bileşen elemanları için 2 numaralı aşama tekrar uygulanmalıdır.
4. Ayrıştırmanın aşağıdaki sorularla cevapları incelenir:

- En alt seviye, ayrıştırılmış maddenin yeterli ve gerekli seviyede tanımlamak için gerekli midir? Eğer değilse, bileşen elemanları , değiştirilmelidir (Eklenmeli silinmeli yada revize edilmelidir.).
- Her bir madde açık ve tam olarak tanımlanmış mıdır? Değilse tanımlar revize edilmeli ve genişletilmelidir.
- Her madde açık ve tam olarak planlanmış mıdır? Bütçelenmiş midir? Bu maddenin proje içerisinde gerçekleştirilmesi için organizasyonel yapıda kime sorumluluk verilmiştir. Değilse revizyonlar yeterli bir yönetim kontrol sistemine ihtiyaç vardır.



Şekil 3.4 Safhalara göre basit bir WBS sistemi

#### Çıktılar:

- İş Ayrışım Yapısı (WBS): WBS genellikle proje alanını geliştirmek yada onaylamak amacıyla anlatılır. WBS de seviyeler arttıkça proje elemanlarının detayları gittikçe artar. WBS genellikle bir grafik şeklinde gösterilmektedir.

WBS' nin en alt seviyesi iş paketi olarak da anılmaktadır. WBS' yi diğer ayrışım yapılarından özellikler aşağıdaki gibidir:

- Sözleşmeli iş ayrışım yapısı (CWBS): Bu daha çok satıcının alıcıya raporladığı ve WBS den daha az detaya sahiptir.

- Organizasyonel ayrışım yapısı (OBS): Bu yapı hangi iş elementinin hangi organizasyonel üniteye atandığını belirten bir yapıdır.
- Kaynak ayrışım yapısı (RBS) (Resources Breakdown Structure)
- Ürün ağaçları (BOM) (Bills of Material): Ürünün üretilmesi için ana ürünün altındaki alt ürünler, bölümleri içeren yapıdır.
- Proje ayrışım yapısı (PBS): Temel olarak WBS ile aynı esasa sahiptir. PBS, WBS ye oranla daha geniştir ve BOM temellidir.

### 3.2.4 Proje alan doğrulama

Proje alanının proje sahipleri tarafından kabul görmesi ve onaylanmasının resmileştirildiği prosedürdür. Projenin tam olarak ve tatmin edici şekilde tamamlanabilmesini garanti etmek için tüm işlerin ve sonuçlarının gözden geçirilmesini gerektirir. Alan doğrulama kalite kontrolden farklıdır. Kalite kontrol doğruluğu, alan doğrulama ise yönetim tarafından onaylamayı içerir.

#### Girdiler

- İş Sonuçları: Tam olarak yada bir kısmı tamamlanmış olan bölümleri ve maliyetlerinin ne olduğunu içerir.
- Ürün Dökümanları

#### Araç ve Teknikler:

- Denetleme: Sonuçların ihtiyaçlara karşılık verip vermediğini belirlemek amacıyla ölçüm yapmak, örneklemek ve test yapmak gibi faaliyetlerden oluşur. Denetlemeler gözden geçirme, kontrol olarak da anılır.

#### Çıktılar

- Resmi Onaylama: Müşteri yada sponsor tarafından projenin yada proje safhalarının kabul edilmesi ve onaylanması gerekir.

### 3.2.5 Alan değişim kontrolü

Alan değişim kontrolü aşağıdakiler ile ilgilidir;

- a) Değişimlerin yararlı olmasını garantilemek amaçlı oluşturan proje alanını oluşturan faktörleri etkilemek;
- b) Gerçekleşen proje alan değişimlerini belirlemek.
- c) Güncel değişimlerin yönetimi

Alan değişim kontrol sistemi tam olarak diğer kontrol sistemleri ile etkileşimde olmalıdır (Zaman, maliyet, kalite kontrol prosesürleri vs.....).

### **Girdiler**

- a. İş Ayrışım Yapısı (WBS);
- b. Performans Raporu: Tam olarak hangi işlemlerin gerçekleştirildiğini, hangilerinin de yapılmadığını tesbit etmek için yapılır. Bu rapor projenin ilerisinde hangi problemlerle karşılaşılacağına tespitinde yardımcı olur.
- c. Değişim Raporları: Değişim talepleri sözlü, yazılı, direkt, endirekt olabilen yasal emir ve olaylardır ve çeşitli formlar kullanılarak yapılır. Değişimler proje alanını genişletebileceği gibi daraltabilirler.

### **d. Alan Yönetim Planı**

Birçok değişiklik talebinin sebeplerini aşağıda görebiliriz.

- Dıştan gelen etkiler (Örneğin yasalarda meydana gelen değişimler.)
- Ürünün alanının belirlenmesinde bir ihmal yada hatanın yapılması (örneğin bir iletişim sisteminin dizaynında ihtiyaçların belirlenmesinde hata yapılması gibi.....).
- Projenin alanında meydana gelen bir yanlışlık ve ihmal (örneğin WBS yerine ürün ağaçları kullanmak vs...)

### **Araç ve Teknikler**

- a. Alan Değişim Kontrol Sistemi: Proje alanının değişimine istinaden tanımlanmış prosedürleri içerir. Alan değişim kontrol sistemi tüm kontrol sistemleri ile bağlantılı olmalıdır.
- b. Performans Ölçümü
- c. Ek Planlar: Çok az proje planı zamanında ve planlanan şekilde gerçekleşir. Proje alanında meydana gelen değişimler WBS’de modifikasyon yapılmasına neden olur.

### **Çıktılar**

- a. Proje Alan Değişimleri: Proje alanında meydana gelen değişimler maliyet, zaman, kalite ve proje objektiflerinde değişimleri de gerektirir.
- b. Düzeltici Faaliyetler: Proje planı ile paralel ilerlemek amacıyla yapılan düzeltici faaliyetleri içerir.
- c. Alınacak Dersler: Daha sonraki projelere yardımcı olması ve tarihçe oluşturması amacıyla, düzeltici faaliyetlerin ve bu aşamada yapılan değişimlerin dökümanite edilmesidir.

### 3.3 Proje Zaman Yönetimi

Proje zaman yönetimi, projenin zamanında tamamlanmasını temin etmek için gereken prosesleri ihtiva etmektedir. Şekil 3.5' te de görüldüğü gibi aşağıdaki temel proseslere genel bir bakış sağlamaktadır. Bazı projelerde, özellikle küçük olanlarda, faaliyet sıralama, faaliyet süre tahmini, ve program geliştirimi sanki tek bir prosesmiş gibi yorumlanabilecek şekilde çok sıkı olarak birbiriyle bağlantılıdır (örn. tek bir kişi tarafından göreceli olarak kısa bir süre içerisinde gerçekleştirilebilir). Bunlar burada farklı prosesler olarak sunulmaktadır. Çünkü her biri için kullanılan araç ve teknikler farklıdır.

#### 3.3.1 Faaliyet tanımı

Faaliyet tanımı, iş ayrışım yapısında belirlenen bölüm ve alt-bölümleri üretmek için yerine getirilmesi gereken belirli faaliyetleri tanımlamayı ve belgelendirmeyi ihtiva etmektedir. Bu prodesteki belirsizlik, faaliyetleri proje hedefleri karşılanacak şekilde tanımlama gereksinimidir.

#### Girdiler

- a. İş Ayrışım Yapısı.
- b. Alan Beyanı.
- c. Tarihi Bilgi.
- d. Kısıtlamalar.

e. Varsayımlar: Planlama amacıyla, doğru gerçek veya kesin olduğu düşünülen faktörlerdir. Varsayımlar genellikle bir risk derecesi ihtiva ederler ve normal olarak risk tanımlamasının çıktısı olacaktır.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Ayırışma: Daha iyi yönetim kontrolü sağlamak için, proje elemanlarının daha küçük, daha kolay idare edilebilir bileşkelere bölünmesini ihtiva etmektedir. Buradaki ayırışma ile alan tanımındaki ayırışma arasındaki en büyük fark, buradaki son çıktılar, bölümlerden ziyade, faaliyet (hareket aşamaları) olarak tanımlanmış olmasıdır. Bazı uygulama alanlarında, WBS'ler (İş Ayırışım Yapısı) ve faaliyet listesi aynı anda geliştirilir.

b. Şablonlar: Daha önceki bir projeden faaliyet listesi veya faaliyet listesinin bir kısmı, genellikle yeni bir proje için şablon olarak kullanılabilir. Buna ilaveten, güncel WBS elemanı için olan faaliyet listesi de diğer benzer WBS elemanlarına şablon olarak kullanılabilir.

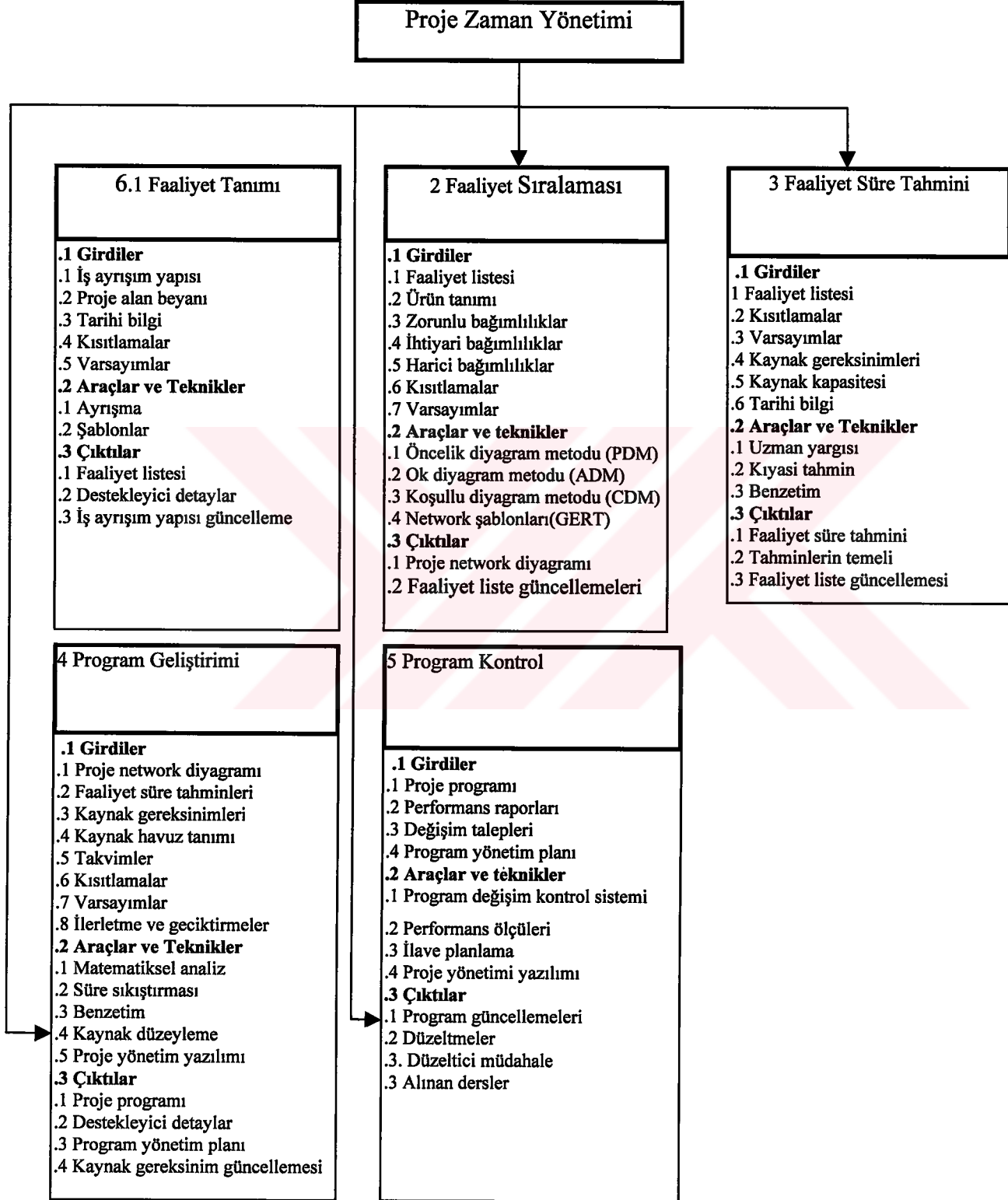
### **Çıktılar**

a. Faaliyet Listesi: Faaliyet listesi projede gerçekleştirilecek olan bütün faaliyetleri ihtiva etmelidir. Tamam olmasını ve projenin alanının gerektirmediği herhangi bir faaliyeti içermemesini temin etmek açısından WBS'lerin uzantısı olarak organize edilmelidir. WBS'lerde olduğu üzere, faaliyet listesi, proje ekip üyelerinin işin nasıl yapılması gerektiğini anlamalarını temin etmek için, her bir faaliyetin tanımını ihtiva etmelidir.

b. Destekleyici Detay: Faaliyet listesi için destekleyici detay belgelendirilmelidir ve diğer proje yönetim prosesleri tarafından kullanımını kolaylaştırmak için gerektiği şekilde düzenlenmelidir. Destekleyici detay her zaman bütün tanımlanmış varsayımların ve kısıtlamaların belgelendirmesini ihtiva etmelidir. İlave detayın miktarı uygulama alanına göre değişir.

c. WBS Güncelleme: WBS'leri hangi faaliyetlerin gerekli olduğunu belirlemek için kullanırken, proje ekibi eksik bölümleri veya açıklanması ya da düzeltilmesi gereken bölümlerin tanımlamalarını belirleyebilir. Bu tip güncellemeler WBS'lere ve maliyet tahminleri gibi ilgili belgelere yansıtılmalıdır. Bu güncellemelere genellikle *arıtma*

denir ve daha çok projede yeni veya kanıtlanmamış teknolojiler kullanıldığında ortaya çıkarlar.



Şekil 3.5 Proje zaman yönetimi

### 3.3.2 Faliyet sıralaması

Faaliyet sıralaması, karşılıklı etkileşim tanımlanmasını ve belgelendirmesini ihtiva etmektedir. Faaliyetler, daha sonraki gerçekçi ve uygulanabilir program geliştirimini destekleyebilmeleri açısından, tam olarak sıralanmalıdır. Sıralama, bir bilgisayar yardımıyla (örn. Bir proje yönetim yazılımı kullanarak) veya manuel teknolojilerle gerçekleştirilebilir. Manuel teknikler genellikle küçük projelerde ve daha büyük olan projelerin ise az detayın mevcut olduğu ilk aşamalarında daha etkilidir. Manuel ve otomasyonlu teknikler aynı zamanda karma olarak da kullanılabilirler.

#### Girdiler

##### a. Faaliyet Listesi

b. Ürün Tanımı: Ürünün nitelikleri genellikle faaliyet sıralamasını etkiler. (örn. İnşa edilecek bir fabrikanın fiziksel planı, bir yazılım projesinde altsistem arayüzeyleri). Bu etkiler genellikle faaliyet listesinde görünürken, ürün tanımları genellikle kesinliği sağlamak için gözden geçirilmelidir.

c. Zorunlu Bağımlılıklar: Zorunlu bağımlılıklar yapılan işin doğasına bağlı olanlardır. Genellikle fiziksel kısıtlamaları (bir inşaat projesinde, temel kurulmadan üst yapıyı kurmak imkansızdır; bir elektronik projesinde, test edilmeden önce bir prototipin yapılması gerekmektedir) ihtiva ederler. Zorunlu bağımlılıklara aynı zamanda sert mantık da denir.

d. İhtiyari Bağımlılıklar: İhtiyari bağımlılıklar proje yönetim ekibi tarafından tanımlananlardır. Daha sonraki program seçeneklerini sınırlayabileceklerinden, dikkatle (ve tamamen belgelendirilmiş olarak) kullanılmalıdırlar. İhtiyari bağımlılıklar genellikle şu bilgilere dayanarak tanımlanır :

- Belirli bir uygulama alanında “En iyi uygulamalar”
- Projenin başka uygun sıralamalar olduğu halde belirli bir sıralamanın istendiği bazı olağandışı yönleri.

İhtiyari bağımlılıklar aynı zamanda *tercihli mantık*, *ayrıcalıklı mantık* veya *yumuşak mantık* diye de adlandırılırlar.

e. Harici Bağımlılıklar: Harici bağımlılıklar, proje faaliyetleri ile proje dışı faaliyetler arasında bir ilişki oluştururlar. Örneğin, bir yazılım projesinde test etme faaliyeti,



donanımın bir dış kaynaktan teslimine bağımlı olabilir veya bir inşaat projesinde mekan hazırlanmasına başlanmadan önce çevresel duyumların alınması gerekebilir.

f. Kısıtlamalar.

g. Varsayımlar.

### Araçlar ve Teknikler

a. **Öncelik Diyagramlama Metodu (PDM):** Bu, faaliyetleri temsilen düğümler kullanarak ve bunları bağımlılıkları gösteren oklarla bağlayarak, bir proje network diyagramı oluşturma metodudur. Şekil 3.6’da PDM kullanılarak çizilen basit bir proje network diyagramını göstermektedir. Bu teknik aynı zamanda düğümlerdeki faaliyet (AON) olarak da adlandırılır ve çoğu proje yönetimi yazılım paketleri tarafından kullanılan metottur. PDM manuel olarak veya bilgisayar ile yapılabilir.

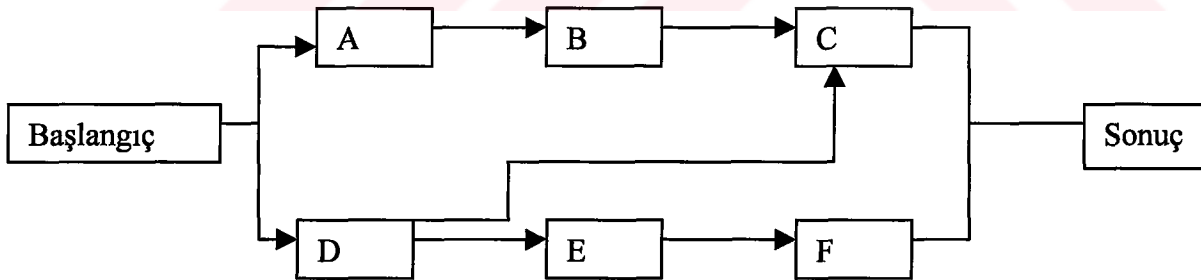
Dört tip bağımlılık veya öncelik ilişkisi ihtiva eder.

\*Sonuçtan başlangıca - “-den” faaliyeti “-e” faaliyeti başlamadan önce bitmelidir.

\*Sonuçtan sonuca - “-den” faaliyeti “-e” faaliyeti bitmeden önce bitmelidir.

\*Başlangıçtan başlangıca - “-den” faaliyeti “-e” faaliyeti başlamadan önce başlamalıdır.

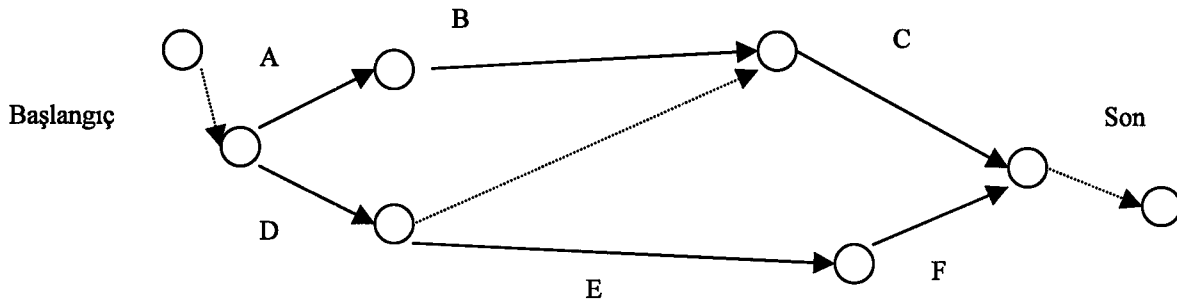
\*Başlangıçtan sonuca - “-den” faaliyeti “-e” faaliyeti bitmeden önce başlamalıdır.



Şekil 3.6 PDM kullanılarak çizilmiş proje network diyagramı

PDM’de sonuçtan başlangıca en çok kullanılan mantıksal ilişki tipidir. Başlangıçtan sonuca ilişkileri nadiren ve sadece belirgin bir biçimde profesyonel programlama mühendisleri tarafından kullanılırlar. Proje yönetim yazılımı ile başlangıçtan başlangıca, sonuçtan sonuca veya başlangıçtan sonuca ilişkilerini kullanmak, bu tip ilişkiler tutarlı bir şekilde uygulanmadığından beklenmeyen sonuçlar doğurabilir.

b. Ok Diyagramlama Metodu (ADM): Bu, faaliyetleri temsilen oklar kullanarak ve bunları bağımlılıkları gösteren düğümlerle bağlayarak bir proje network diyagramı oluşturma metodudur. PDM'den daha az yaygın olmasına rağmen halen bazı uygulama alanlarında tercih edilen teknik seçeneğidir. ADM sadece sonuçtan başlangıca bağımlılıklarını kullanır ve bütün mantıksal ilişkileri tanımlayabilmek için yapay faaliyetler kullanımı gerektirebilir. ADM manuel olarak veya bilgisayar ile yapılabilir.



Şekil 3.7 ADM ile çizilmiş proje network diyagramı

c. Koşullu Diyagramlama Metodu: GERT (Grafiksel Değerlendirme ve Gözden-geçirme Tekniği) gibi diyagramlama teknikleri ve sistem dinamikleri modelleri döngüler gibi (örn. Bir kereden daha fazla tekrarlanması gereken bir test) sıralama dışı faaliyetlere veya koşullu dallara (örn. Teftiş sırasında hata tespit edildiği takdirde yapılması gereken bir tasarım güncellemesi) imkan tanımaktadır. Ne PDM ne de ADM döngülere ya da koşullu dallara izin vermemektedir.

d.Şebeke Şablonları: Standardize şebekeler, proje şebeke diyagramlarının hazırlanmasını kolaylaştırmak için kullanılabilir. Tamamen bir projeyi veya sadece bir kısmını ihtiva edebilirler.

## Çıktılar

a. Proje Şebeke Diyagramı: Proje şebeke diyagramı, projenin faaliyetlerinin ve aralarındaki mantıksal ilişkilerin (bağımlılıkların) şematik bir göstergesidir. Şekil 3.6 ve Şekil 3.7. proje network diyagram çizimine iki değişik yaklaşımı göstermektedir. Proje network diyagramı manuel olarak ya da bilgisayar ile oluşturulabilir. Bütün proje detaylarını ya da bir veya daha çok özet faaliyeti ihtiva edebilir. Diyagrama

temel sıralama yaklaşımını açıklayan bir özet anlatıma eşlik etmelidir. Herhangi bir olağandışı sıralama tamamen açıklanmalıdır.

b. Faaliyet Liste Güncellemeleri: Nasıl ki faaliyet tanım prosesi, WBS güncellemeleri yaratabiliyorsa, yine aynı şekilde proje şebeke diyagramının hazırlanması da, doğru mantıksal ilişkiyi diyagramlayabilmek için, bir faaliyetin bölünmesinin ya da aksi takdirde yeniden tanımlanmasının gerektiği durumlar ortaya çıkarabilir.

### 3.3.3 Faaliyet süre tahmini

Faaliyet süre tahmini, her bir tanımlanan faaliyeti tamamlamak için gereken iş periyotlarını takdir etmeyi kapsar. Tahmini, proje ekibindeki belirli bir faaliyetin doğasına en fazla aşina olan kişi ya da grup yapmalıdır ya da en azından onaylamalıdır.

Bir faaliyeti tamamlamak için gereken iş periyot sayılarını tahmin etmek genelde geçen sürenin de gözönünde tutulmasını gerektirecektir. Örneğin, eğer “beton sertleştirimi” dört gün geçen süre gerektiriyorsa, (a) haftanın hangi gününde başlayacağı ve (b) hafta sonu günlerinin iş periyodu olarak görülüp görülmediğine dayalı olarak iki ila dört iş periyodu gerektirebilir. Birçok kompüterize programlama yazılımı bu sorunu otomatik olarak halledecektir.

Tüm proje süresi de burada sunulan araç ve teknikleri kullanarak tahmin edilebilir, fakat program geliştiriminin çıktısı olarak daha uygun bir şekilde hesaplanabilir.

### Girdiler

- a. Faaliyet listesi.
- b. Kısıtlamalar.
- c. Varsayımlar.
- d. Kaynak Gereksinimleri: Birçok faaliyetin süresi, kendilerine atanan kaynaklar tarafından önemli bir şekilde etkilenecektir. Örneğin, bir faaliyet üzerinde yarım-zaman çalışan bir kişi genellikle tam-zaman çalışan kişiden en az iki katı kadar daha

fazla zaman alırken, birlikte çalışan iki kişi bir tasarım faaliyetini, herhangi birinin münferiden tamamlayacağı sürenin yarısı kadar bir zamanda tamamlayabilir.

e. Kaynak Kapasitesi: Birçok faaliyetin süresi, kendisine verilen insanların kapasiteleri ve malzeme kaynaklarının önemli etkisi altındadır. Örneğin, eğer her ikisi de tam-zaman olarak atanmışsa, kıdemli olan personelin genellikle verilen bir faaliyeti genç olan personelden daha kısa süre içerisinde tamamlaması beklenir.

f. Tarihi Bilgi: Birçok faaliyet kategorilerinin bu tip süreler ile ilgili tarihi bilgi genellikle aşağıdaki bir ya da daha çok kaynaktan elde edilebilir:

- Proje dosyaları: Projeye dahil bir ya da bir çok organizasyon, önceki projenin, süre tahminleri geliştirmede yardım edecek şekilde yeterli derecede detaylandırılmış sonuçlarının kayıtlarını tutabilirler. Bazı uygulama alanlarında, münferit ekip üyeleri de bu kayıtları tutabilir.
- Ticari süre tahmin veri-tabanları: Tarihi bilgiler genellikle ticari olarak elde edilebilir. Bu veri-tabanları özellikle faaliyet süreleri gerçek iş alanı tarafından yönlendirilmediği durumlarda (örn. Betonun sertleştirimi ne kadar sürer; bir hükümet kuruluşunun belli tip taleplere cevap vermesi ne kadar sürer) kullanışlıdır.
- Proje ekibinin bilgisi: Proje ekibinin münferit üyeleri önceki verileri veya tahminleri hatırlayabilir. Bu tip bilgilerin yeniden toplanması faydalı olurken genelde belgelendirilmiş sonuçlardan daha az güvenilirdir.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Uzman Yargısı: Sürelerin tahmini genellikle zordur. Çünkü bu süreleri etkileyebilecek birçok faktör vardır (örn. Kaynak düzeyleri, kaynak verimi). Mümkün olduğu ölçüde tarihi bilginin rehberliğindeki uzman yargısı kullanılmalıdır. Eğer bu tip bilirkişi yoksa, tahminler de buna bağlı olarak belirsiz ve riskli olacaktır.

b. Kıyasi Tahmin: Kıyasi tahmin, aynı zamanda tavandan-tabana tahmin de denir, gelecekteki faaliyetin süre tahminini yaparken önceki benzer faaliyetlerin gerçek sürelerini temel olarak kullanmak demektir. Sıkça, proje hakkında sınırlı detay bilgi olduğu durumlarda proje süresini tahmin etmek için kullanılır (örn. Erken aşamalarda). Kıyasi tahmin uzman yargısının bir formudur.

c. Benzetim: Benzetim, değişik varsayımları olan çoğul süreleri hesaplamayı kapsamaktadır. En çok kullanılan, her bir faaliyet için muhtemel sonuçların dağılışının tanımlandığı ve toplam projenin muhtemel sonuçların dağılışını hesaplamak için kullanıldığı Monte Carlo Analizi'dir.

### **Çıktılar**

a. Faaliyet Süre Tahminleri: Faaliyet süre tahminleri, bir faaliyeti tamamlamak için gerekecek iş periyotlarının muhtemel sayısının kantitatif takdirleridir.

Faaliyet süre tahminleri her zaman olası sonuçların kapsamı ile ilgili bir açıklama içermelidir. Örneğin:

\* Faaliyetin en az 8 gün süreceğini ve 12 günü aşmayacağını belirtmek için 2 hafta  $\pm$  2 gün

\* Yüksek ihtimali belirtmek için, 3 haftayı aşması yüzde 15 ihtimal - yüzde 85 - faaliyetin üç hafta ya da daha az sürmesi.

b. Tahminlerin Temeli: Tahminleri geliştirirken yapılan varsayımlar belgelendirilmelidir.

c. Faaliyet liste güncellemesi.

### **3.3.4 Program geliştirimi**

Program geliştirimi, proje faaliyetlerinin başlangıç ve bitiş tarihlerini belirlemek demektir. Eğer başlangıç ve bitiş tarihleri gerçekçi değilse, projenin programlandığı şekilde bitirilmesi zordur. Program geliştirim prosesi genelde proje programının belirlenmesinden önce tekrarlanmalıdır (özellikle süre tahmin ve maliyet tahmin girdilerini sağlayan proses ile birlikte).

### **Girdiler**

a. Proje Şebeke Diyagramı.

b. Faaliyet Süre Tahminleri.

c. Kaynak Gereksinimleri.

d.Kaynak Havuz Tanımı: Hangi kaynakların hangi zamanlarda ve ne şekilde kullanılabileceğini bilmek program geliştirimi için gereklidir. Örneğin, özellikle

paylaşılan kaynakların programlanması zordur. Çünkü bunların kullanılabilirliği son derece değişkendir. Kaynak havuz tanımındaki detay miktarı ve özgüllük düzeyi değişiklik gösterecektir. Örneğin, bir danışma projesinin ön program geliştirimi için, belirli bir zaman içinde iki danışmanın olacağını bilinmesi gerekir. Ancak aynı proje için son program, hangi belirli danışmanların kullanılacağını belirlemelidir.

e. Takvimler: Proje ve kaynak takvimleri işe izin verilen süreleri tanımlarlar. Proje takvimleri bütün kaynakları etkilerler (örn. Bazı projeler sadece normal iş saatlerinde çalışırken diğerleri tam üç vardiya halinde çalışacaktır). Kaynak takvimleri belirli bir kaynağı ya da kaynak kategorisini etkiler (örn. Proje ekip üyeleri tatilde veya eğitim programında olabilir; bir iş kontratı belirli işçilerin belirli günlerde çalışmalarını sınırlayabilir).

f. Kısıtlamalar: Program geliştirimi sırasında ele alınması gereken iki esas kısıtlama kategorisi vardır:

- Koyulan tarihler: Belirli bölümlerin belirli tarihlerde tamamlanması proje sponsoru, proje müşterisi veya diğer harici faktörler (örn. Bir teknoloji projesinde vitrin; bir çevresel düzeltme projesinde mahkemenin zorunlu kıldığı tamamlanma tarihi) tarafından istenebilir.
- Anahtar Olaylar ve Temel Dönüm Noktaları. Belirli bölümlerin belirli tarihlerde tamamlanması proje sponsoru, proje müşterisi veya diğer ortaklar tarafından istenebilir. Bir kez programlandığında bu tarihler belirlenir hale gelir ve genellikle çok büyük güçlüklerle değiştirilebilir.

g. Varsayımlar

h. Öteleme ve Geciktirmeler: Bağımlılıkların herhangi birisi, ilişkiye tam olarak tanımlayabilmek için öteleme ya da geciktirmenin belirlenmesini gerektirebilir (örn. Bir parça ekipmanın siparişi ile montajı veya kullanımı arasında iki hafta gecikme olabilir).

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Matematiksel Analiz. Matematiksel analiz, herhangi bir kaynak havuz sınırlaması olmaksızın, bütün proje faaliyetleri için, teorik erken ve geç başlama ve bitirme tarihlerini ihtiva etmektedir. Ortaya çıkan tarihler program olmamakla birlikte, kaynak sınırlamaları ve diğer bilinen kısıtlamalar verilerek daha çok faaliyetin

programlanması gereken zaman sürelerini belirtirler. En çok bilinen matematiksel analiz teknikleri şunlardır :

- Kritik Yol Metodu (CPM) - Belirlenmiş, sıralı şebeke mantığına ve tek süre tahminine dayalı olarak her bir faaliyet için, tek ve belirleyici erken ve geç başlangıç ve bitiş tarihlerini hesaplar. CPM'nin odağı, hangi faaliyetlerin en az programlanma esnekliğine sahip olduğunu belirlemek için kritik yolu hesaplamak üzerinedir. Tabandaki CPM algoritmalar genellikle diğer tip matematiksel analizlerde kullanılır.
- Grafik Değerlendirme ve Gözden Geçirme Teknikleri (GERT) - Hem şebeke mantığı hem de faaliyet süre tahminleri için olası uygulamaya imkan tanımaktadır (örn. Bazı faaliyetler hiç gerçekleştirilemez, bazıları kısmen gerçekleştirilebilir ve diğer bazıları da bir kereden daha fazla gerçekleştirilebilir).
- Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Teknikleri (PERT) - Proje süresini hesaplamak için sıralı şebeke mantığı ve ağırlıklı ortalama süre tahmini kullanır. Her ne kadar yüzey farklılıkları olsa da, PERT, CPM'de kullanılan en yaygın tahminden ziyade özellikle dağılımın ortalamasını (beklenen değer) kullanması açısından CPM'den farklıdır (Şekil 3.8) Bugün PERT'in kendisi nadiren kullanılmasına rağmen, PERT-benzeri tahminler genellikle CPM hesaplamalarında kullanılmaktadır.

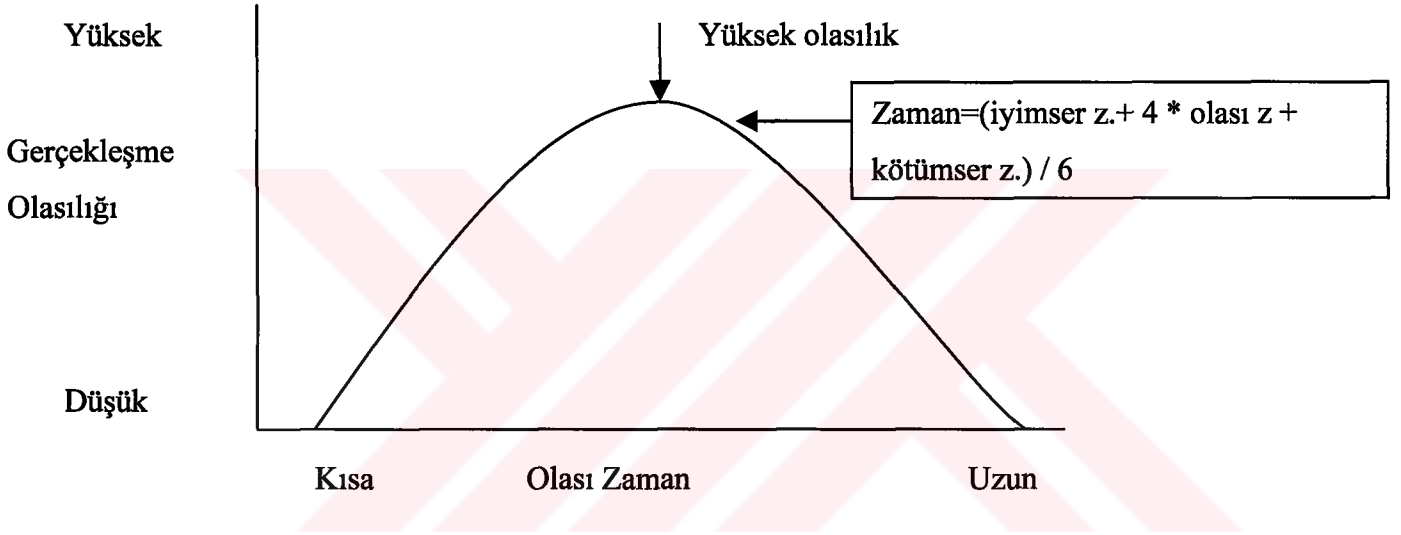
b.Süre Sıkıştırması: Süre sıkıştırması, proje programını proje alanını değiştirmeden kısaltmak için yollar arayan özel bir matematiksel analiz durumudur (örn. Koyulan tarihleri veya diğer program hedeflerini karşılamak). Süre sıkıştırması şu teknikleri kapsar:

- Düşüş - Burada maliyet ve program değiş tokuşları, en az maliyet artışı için en fazla miktar sıkıştırmanın nasıl elde edileceğini belirlemek üzere analiz edilir. Düşüş her zaman uygulanabilir bir alternatif ortaya çıkarmaz ve genellikle maliyet artışıyla sonuçlanır.
- Hızlı izleme - Faaliyetleri normalde yapılacağı sıraya paralel olarak yapmak (örn. Bir yazılım projesinde tasarım tamamlanmadan önce kod yazmaya başlamak, veya bir petrol işleme tesisinde mühendislik işinin %25'i tamamlanmadan temelin inşaatına başlamak). Hızlı izleme genelde işi yeniden yapmakla sonuçlanır ve çoğunlukla riski artırır.



c. Benzetim.

d. Kaynak Düzeyleme: Matematiksel analiz genellikle belirli zaman sürelerinde elde olandan daha fazla kaynak gerektiren ya da uygulanamayacak kaynak düzeylerinde değişim gerektiren bir ön-program ortaya çıkarır. “ nadir kaynakları önce kritik yol faaliyetlerine tahsis et” gibi saptamalar böyle kısıtlamaları yansıtan bir program geliştirmek için uygulanabilir. Kaynak düzeyleme genellikle ön programdan daha uzun olan proje süresi ile sonuçlanır. Bu teknik bazen, özellikle kompüterize optimizasyonla uygulandığında “Kaynak-Bazlı Metot” olarak adlandırılır. Kaynak kısıtlı programlama, söz konusu keşifselin kullanılabilir kaynakların miktarı üzerinde bir sınırlama olduğu kaynak düzeylemenin özel bir durumudur.



Şekil 3.8 PERT diyagramı hesaplama sistemi

f. Proje Yönetim Yazılımı: Proje yönetim yazılımı, program geliştirmesine yardım etmek için yaygın olarak kullanılır. Bu ürünler matematiksel analiz hesaplarını ve kaynak düzeylemeyi otomatikleştirirler ve birçok program alternatifinin hızlı şekilde ele alınmasına imkan tanırırlar. Ayrıca program geliştirmesinin çıktılarını print etmek ya da göstermek için yaygın şekilde kullanılırlar.

### Çıktılar

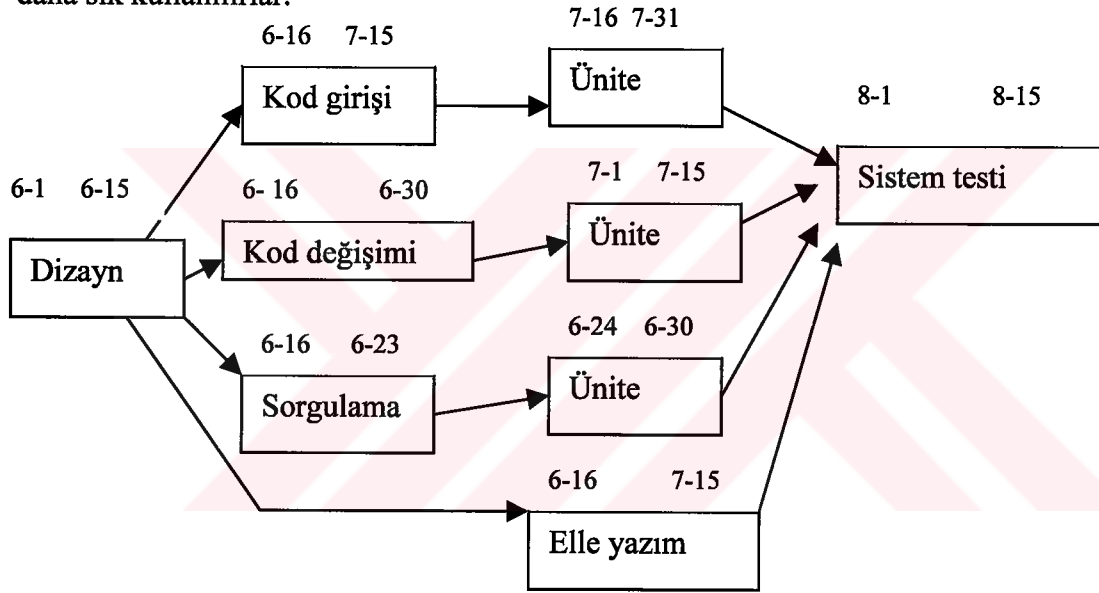
a. Proje Programı: Proje programı, her bir detay faaliyet için en azından bir planlanan başlangıç ve beklenen bitiş tarihlerini ihtiva etmektedir. (Not: proje programı, kaynak



atamaları onaylanana kadar öncül olarak kalır. Bu genellikle Proje Plan Geliştirmesi'nin tamamlanması bitmeden gerçekleşir)

Proje programı özet form olarak ("ana program") veya detaylı olarak sunulabilir. Cetveller halinde de sunulabilmekle birlikte, daha çok aşağıdaki bir ya da daha çok formatı kullanarak grafik olarak sunulmaktadır:

- Tarih bilgisi de eklenmiş proje şebeke diyagramları (Şekil 3.9) Bu tablolar genellikle hem proje mantığını hem de projenin kritik yol faaliyetlerini gösterirler.
- Gantt tabloları da denilen sütunlu tablolar (Şekil 3.10) beklenen sürelerle birlikte faaliyetin başlangıç ve bitiş tarihlerini de gösterirler, fakat genelde bağımlılıkları göstermezler. Göreli olarak okunması daha kolaydır ve yönetim sunumlarında daha sık kullanılırlar.



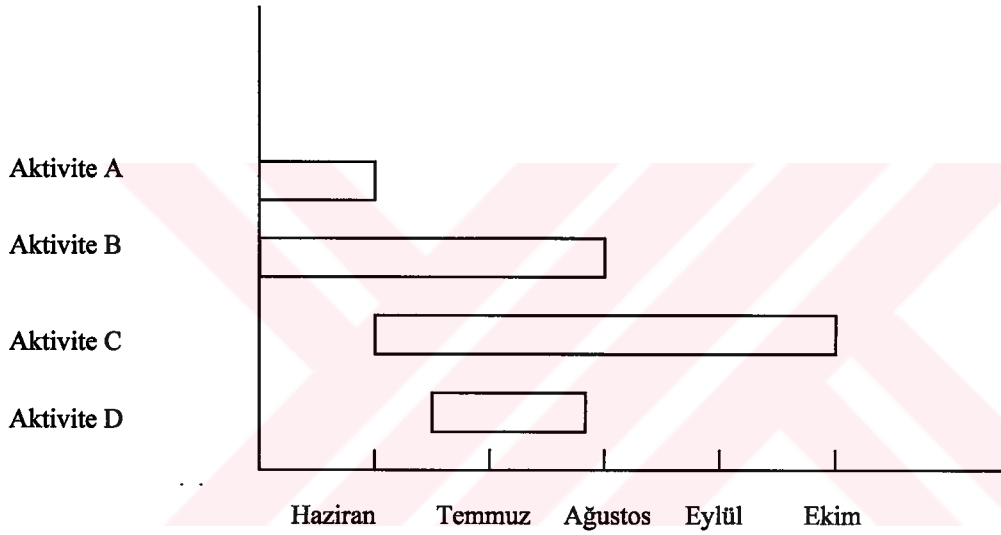
Şekil 3.9 Program tarifleri ile proje network diyagramı

- Gantt tablosu, görevlerin ne zaman başlaması ve ne zaman bitmesi gerektiğinin kolayca görünmesine imkan tanır. Gantt tablosu oluşturmada iki baskın yaklaşım vardır ve bunlar Şekil 3.10' da resimlenmiştir. Her iki yaklaşımda da görevler (WBS' den alınan) dikey eksenle ölçülen zaman ise yatay eksenle listelenmiştir.

Şekil 3.10 sütunlu tablonun bir varyasyonundan başka bir şey değildir. Yatay eksenle zaman verisini okuyarak değişik görevler için planlanan başlangıç ve bitiş tarihlerini öğreniriz. Gerçek başlangıç ve bitiş tarihleri eklendiğinde proje kontrolü için Gantt tablosu da kullanışlıdır. O da bize görsel olarak planımızla gerçekleri

kıyaslama imkanı tanır ve projemizde karşımıza çıkan program sapmasının miktarını belirlememizi sağlar.

Şekil 3.10' da örneğin, görev A planlanandan geç başladığında, projemizin daha başlangıçtan itibaren programın gerisinde olduğunu görüyoruz. Görev A' nın gerçekleşen süresinin planlanan süreye eşit olduğuna dikkati çekersek, bu görev için programdaki kaymanın tamamen geç başlanması yüzünden olduğu ortaya çıkar. Görev 2'de ise, görevin sadece geç başlamakla kalmadığı fakat gerçekleşmesinin planlanandan da uzun süre aldığı ortadadır. Buradaki program kaymaları hem geç başlangıç hem de görevin planlanan süresinin sarkmasına sebep olan hantal performans yüzündendir.



Şekil 3 10 Gantt diyagramı

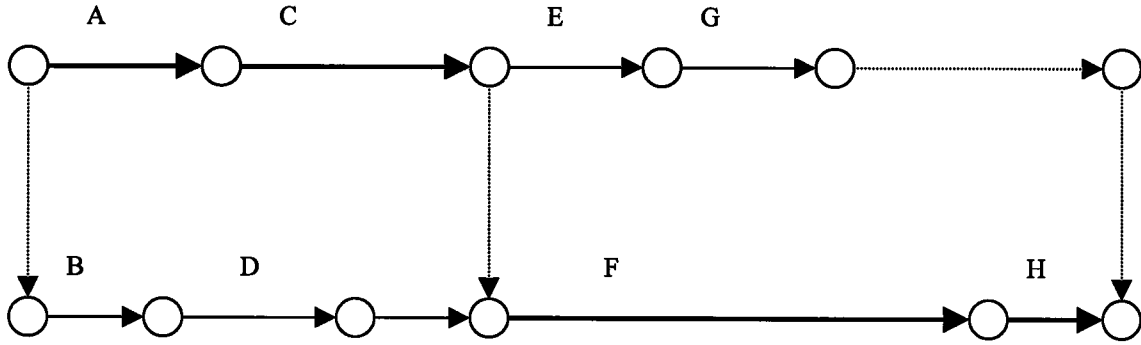
\* Dönüm noktası tabloları (Şekil 3.11) sütunlu tablolara benzemekle birlikte, programlanan başlangıç veya temel bölümlerin tamamlanması ve harici anahtar arayüzleri tanımlarlar.

Bugün  
↓

| Faaliyetler | 1.ay | 2. ay | 3. ay | 4.ay | 5. ay |
|-------------|------|-------|-------|------|-------|
| A           |      | △ ▽   |       |      |       |
| B           |      |       | △ ▽   |      |       |
| C           |      |       |       | △    |       |
| D           |      |       |       |      | △     |
| E           |      |       |       |      |       |

Şekil 3.11 Dönüm noktası tabloları

- Zaman-ölçekli network diyagramları (Şekil 3.12) proje mantığını, faaliyet sürelerini ve program bilgilerini göstermeleri açısından proje network diyagramları ile sütunlu tabloların karışımıdır.



Şekil 3.12 Zaman ölçekli network diyagramı

b. Destekleyici Detaylar. Proje programı için destekleyici detaylar en azından tanımlanmış varsayımların ve kısıtlamaların belgelendirilmesini ihtiva eder. İlave detayların miktarı uygulama alanına göre değişir. Örneğin:

- Bir inşaat projesinde daha çok, kaynak histogramları, nakit akış projeksiyonları ve sipariş ve teslim programları gibi maddeleri ihtiva edecektir.
- Bir elektronik projesinde sadece kaynak histogramlarını ihtiva edecektir.

Destekleyici detay olarak sık sık sağlanan bilgi şunları ihtiva etmektedir, fakat sadece bunlarla sınırlı değildir:

- Alternatif programlar (örn. En iyi ya da en kötü durumlar, kaynağın düzeylenip düzeylenmediği, koyulan tarihlerin olup olmadığı).
- Program rezervleri veya program risk takdiri.

c. Program Yönetim Planı: Program yönetim planı, planda yapılan değişikliklerin nasıl uygulanacağını tanımlamaktadır. Projenin ihtiyaçlarına bağlı olarak resmi ya da gayriresmi, detaylandırılmış ya da geniş çerçevede olabilir. Bütün projenin ikincil bir unsurudur.

d. Kaynak Gereksinim Güncellemesi: Kaynak düzeylemesi ve faaliyet listesi güncellemesinin kaynak gereksinimleri öncü tahminleri üzerinde önemli bir etkisi olabilir.

### 3.3.5 Program kontrolü

Program kontrolü (a) değişikliklerin yararlı olmasını sağlamak için program değişikliklerini oluşturan faktörleri etkilemek (b) programın değiştiğini tespit etmek ve (c) gerçekleşen değişiklikleri oluştuklarında ve oluştukça yürütmek ile ilgilidir. Program kontrolü diğer kontrol prosesleri ile tamamen bütünleşmiş olmalıdır.

#### Girdiler

- a. Proje Programı: Onaylanan proje programı, ki buna program ana hattı denir, tüm proje planının bir parçasıdır. Program performansının ölçümü ve raporlaması için temeli teşkil eder.
- b. Performans Raporları.
- c. Değişim Talepleri
- d. Program Yönetim Planı.

#### Araçlar ve Teknikler

- a. Program Değişim Kontrol Sistemi: Program değişim kontrol sistemi, proje programının değiştirilebilecek işlemleri tanımlar. Değişiklikleri onaylamak için gereken kağıt işleri, izleme sistemi ve onay düzeylerini ihtiva eder. Program değişim kontrolü bütün değişim kontrol sistemi ile bütünleşmelidir.
- b. Performans Ölçüleri: Performans ölçü teknikleri, ortaya çıkan herhangi bir sapmanın büyüklüğünün takdir edilmesine yardım ederler. Program kontrolünün önemli bir bölümü, program sapmasının düzeltici müdahale gerektirip gerektirmediğine karar vermektir. Örneğin, kritik olmayan bir faaliyetteki büyük bir gecikmenin tüm proje üzerinde küçük bir etkisi olurken, kritik bir faaliyetteki çok daha küçük bir gecikme derhal müdahaleyi gerektirebilir.
- c. Ek Planlama: Çok az proje tam plana uygun olarak işler. Muhtemel değişiklikler yeni veya düzeltilmiş faaliyet süre tahminleri, değiştirilmiş faaliyet sıralaması veya alternatif program analizi gerektirebilir.
- d. Proje Yönetim Yazılımı: Proje yönetim yazılımının planlanan tarihlere karşı gerçekleşen tarihleri izleme ve gerçek ya da potansiyel program değişikliklerinin etkilerini tahmin etme kapasitesi, onun program kontrolünde faydalı bir araç olmasını sağlar.

### **Çıktılar**

- a. Program Güncellemeleri: Program güncellemesi, projeyi yürütmek için program bilgisine yapılan herhangi bir değişikliktir. Gerektiği takdirde ilgili birimlere haber verilmelidir.
- b. Düzeltmeler: Özel bir program güncellemeleri kategorisidir. Düzeltmeler, onaylanmış proje programında programlanmış olan başlangıç ve bitiş tarihlerinde yapılan değişikliklerdir. Bu tarihler genellikle sadece alan değişiklikleri uyarınca düzeltilir. Bazı durumlarda, program gecikmeleri o derece ciddi olur ki performansı ölçmeye gerçekçi bir veri sağlamak için “yeniden ana-hat belirleme” gerekebilir.
- c. Düzeltici Müdahale: Düzeltici müdahale, muhtemel program performansını proje planı ile aynı doğrultuya getirmek için yapılan herhangi bir şeydir. Zaman yönetimi alanında düzeltici müdahale genellikle, bir faaliyetin zamanında ya da mümkün olan en az gecikmeyle tamamlanmasını sağlamak için yapılan özel müdahaleleri hızlandırmayı ihtiva eder.
- d. Alınan Dersler: Program kontrolünden öğrenilen sapmaların nedenleri, seçilen düzeltici müdahalenin arkasındaki neden ve diğer çeşit alınan dersler belgelendirilmelidir, bu şekilde hem proje hem de uygulamayı yapan organizasyonun diğer projeleri için tarihi veri tabanını oluştururlar.

### **3.4 Proje Maliyet Yönetimi**

Proje maliyet yönetimi, projenin kabul edilen bütçe dahilinde yürütülmesi için gerekli süreçleri içermektedir. Şekil 3.13 ana süreçlerin genel görünümünü göstermektedir. Proje maliyet yönetimi, öncelikle proje faaliyetlerinin tamamlanması için gerekli kaynakların maliyetleriyle birlikte gözönüne alınır. Ancak, proje maliyet yönetimi aynı zamanda proje ürünlerinin kullanım maliyetleri üzerindeki proje kararlarının etkisini de gözönüne almalıdır. Örneğin; tasarımın tekrar gözden geçirilme sayısının sınırlanması, müşterinin yürütme maliyetinde bir masraf artışına yol açacak şekilde, proje maliyetini azaltabilir. Proje maliyet yönetimine bu tür bir geniş bakış genellikle yaşam eğrisi maliyetleme denir.

Pek çok uygulama alanında, proje ürününün beklenen finansal performansının önceden tahmin ve analizi projenin dışında yapılır. Diğerlerinde (örneğin, sermaye araçları projeleri) proje maliyet yönetimi bu işleri de içine alır. Bu tür ön tahminler ve analizler dahil

edildiğinde; yatırımın geri dönüşü, indirimli nakit akışı, geri ödeme analizi vb. gibi çeşitli genel yönetim teknikleri ve ek süreçler, proje maliyet yönetimi içerisinde yer alacaktır.

Proje maliyetleri, ödül ve tanıma sisteminin bir bileşeni olarak kullanıldığında, kontrol edilebilir ve kontrol edilemez maliyetler; ödüllerin sözkonusu performansı etkilemesini sağlamak için ayrı olarak kestirilmeli ve bütçelenmelidir.

### 3.4.1 Kaynak planlaması

Kaynak planlaması, proje faaliyetlerini yürütmek için kullanılması gereken fiziksel kaynakların (insan, ekipman, malzeme) ve bunlardan gerekli miktarların belirlenmesinden oluşur. Bu işlem, maliyet tahminine yakın olarak koordine edilmelidir. Örneğin;

\* Bir yapı proje takımının, yerel bina kodlarına yakın olması gerekecektir. Bu tür bilgi yerel işgücünün kullanılmasıyla aslında maliyet gerektirmeden kolayca mevcut olabilir. Ancak, yerel işçiler alışılmış olmayan veya özel yapı tekniklerinde deneyim sahibi değilse, yerel bina kodları bilgisinin emniyeti için ilave bir danışman maliyetini göze almak en etkili yol olabilir.

### Girdiler

- a. İş Ayrışım Yapısı
- b. Geçmiş Dönem Bilgisi
- c. Proje Alan Yapısı
- d. Kaynak Havuzu Tanımı: Kaynak havuz tanımının spesifikize düzeyi ve detay miktarı farklılık gösterecektir. Örneğin, bir mühendislik tasarım projesinin erken safhalarında, çok sayıda “junior ve senyor mühendisler” yer alabilir. Aynı projenin sonraki safhaları boyunca, daha önceki evrelerde çalışmış olmanın bir sonucu olarak bilgilendirilebilir kişilere sınırlandırılabilir.
- e. Organizasyonel Politika: Kadro istihdamı ve malzemelerin ve ekipmanın kiralanması veya satın alınmasıyla ilgili organizasyon oluşturma politikaları, kaynak planlama süresince gözönünde tutulmalıdır.

## **Araçlar ve Teknikler**

- a. Uzman Görüşü
- b. Alternatif Tanımlamalar

## **Çıktılar**

- a. Kaynak Gereksinimleri: Kaynak planlama prosesinin çıktısı, ne tür kaynaklar gerektiği ve iş yapısının her bir elementi için ne miktarda gerektiğinin bir tanımıdır. Bu kaynaklar, ya kadro istihdamıyla veya tedarik planıyla sağlanacaktır.

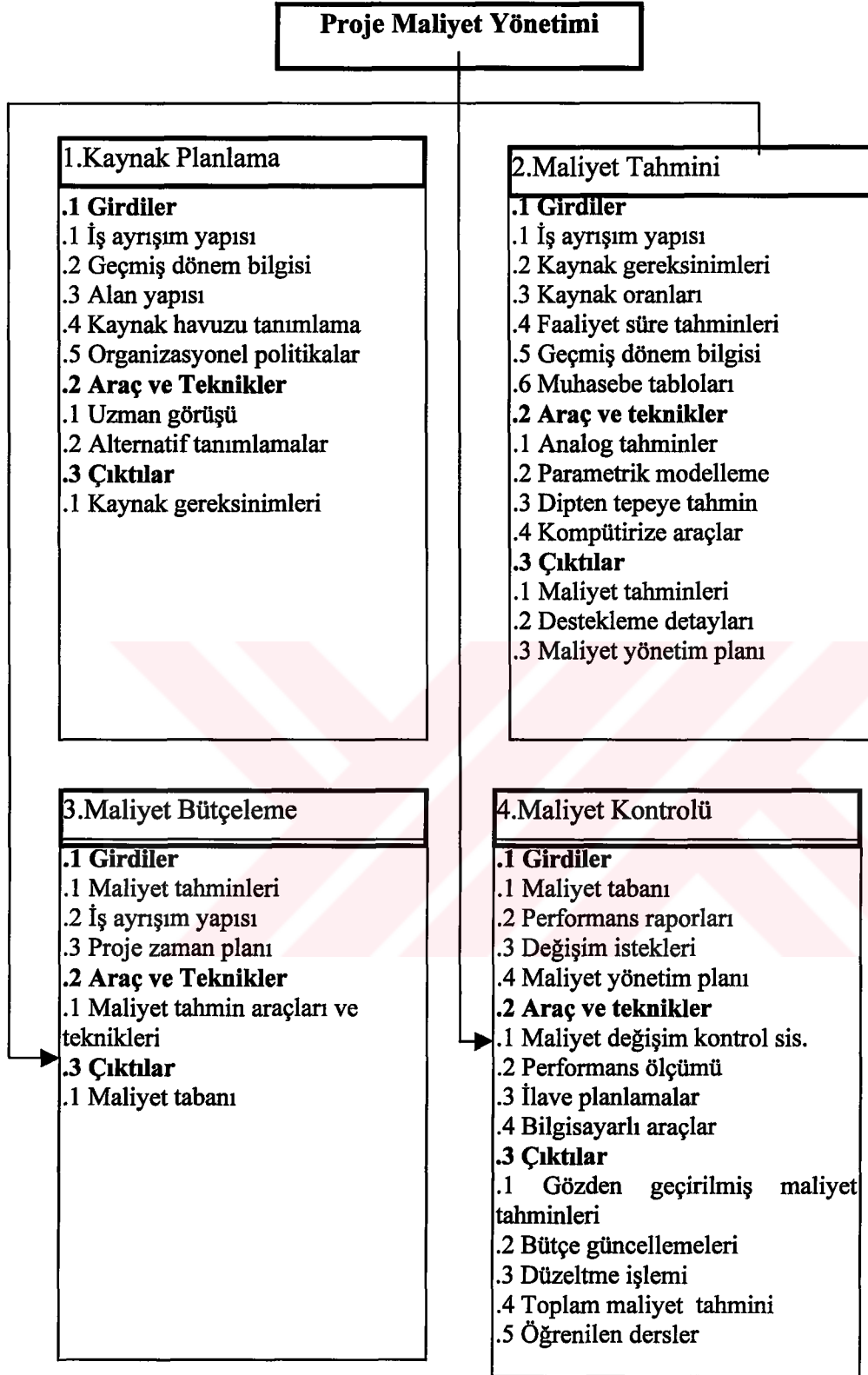
### **3.4.2 Maliyet tahmini**

Maliyet tahmini; proje faaliyetlerinin tamamlanması için ihtiyaç duyulan kaynakların maliyetinin bir tahminini geliştirmekten oluşur. Sözleşmeli olarak bir proje yürütülürken, maliyet tahminini fiyatlandırmadan ayırmaya özen gösterilmelidir. Maliyet tahmini olası nicelik (miktar) sonuçlarının bir varsayımından oluşur. Söz konusu ürünü veya hizmeti sağlamak için oluşturulan organizasyonun maliyeti ne kadar olacaktır? Ürün veya hizmet için oluşturulan organizasyonun ödeyeceği miktar nedir?

Maliyet tahmini çeşitli maliyetleme alternatiflerin tanımlanması ve gözönüne alınmasını kapsar. Örneğin, çoğu uygulama alanında, üretim safhası maliyetlerinin azaltılabilmesi için tasarım safhasında ilave işler yapılabilir. Maliyet tahmin süreci ek tasarım işlerinin maliyetinin beklenen tasarrufla örtüşüp örtüşmeyeceğini gözönünde tutmalıdır.

## **Girdiler**

- a. İş Ayrışım Yapısı
- b. Kaynak Gereksinimleri
- c. Kaynak Oranları: Proje maliyetini hesaplamak için, tahminleri hazırlayan kişi ya da gruplar birim oranlarını (Örn; saat başı personel maliyeti, küp yard başına birim malzeme) bilmek zorundadır.
- d. Faaliyet Süre Tahminleri: Faaliyet süre tahminleri; proje bütçesinin finanslama maliyeti için bir tahsisat içerdiği herhangi bir proje üzerinde maliyet tahminlerini etkileyecektir (örn. Faiz değişimleri).



Şekil 3 13 Proje maliyet yönetimi

e. Geçmiş Dönem Bilgisi



f. Muhasebe Tabloları: Bir muhasebe tablosu, yürütücü organizasyon tarafından genel defterlerinde finansal bilgileri raporlamak için kullandığı kodlama yapısını belirtmektedir. Proje maliyet tahminleri doğru muhasebe kategorisine atanmalıdır.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Analog Tahmin: Analog tahmin, tepeden aşağıya tahmin de denir, şimdiki projenin maliyet tahmini için önceki benzer bir projenin gerçekleşen maliyetinin kullanılması demektir. Sıklıkla; proje hakkında sınırlı miktarda detaylı bilgi bulunduğu projenin toplam maliyetlerinin tahmin edilmesinde kullanılır (örn. Erken safhalarda). Analog tahmin uzman görüşünün bir biçimidir. Analog tahmin genellikle diğer tekniklerden daha az maliyetlidir, ancak genellikle de daha az hassastır. En güvenilir olduğu durumlar (a) önceki proje görünüşte değil gerçekte benzer olduğunda, ve (b) tahminleri hazırlayan kişiler veya gruplar gerekli uzmanlığa sahipken.

b. Parametrik Modelleme: Parametrik modelleme, proje maliyetlerinin ön kestirimi için bir matematiksel model içerisinde proje karakteristiklerini (parametrelerini) kullanmaktan oluşur. Modeller basit (konut evi yapılarında, yaşanacak alanın metrekaresi başına belirli bir kesin maliyeti olacaktır) veya karmaşık (yazılım geliştirme maliyetlerinin bir modeli, herbiri 5-7 noktaya sahip 13 farklı dengeleme faktörü kullanır) olabilir.

Parametrik modellerin hem maliyeti hem hassasiyeti çok farklılaşır. (a) Modeli geliştirmekte kullanılan geçmiş dönem bilgisi hassas olduğunda, (b) modelde kullanılan parametreler kolayca nicelleştirilebildiğinde, ve (c) model ölçeklenebilir olduğunda (örn. çok geniş bir proje için çok az bir projede olduğu kadar işe yararsa) güvenilirlerdir.

c. Dipten Tepeye Tahmin: Bu teknik, bireysel iş maddelerinin tahmini ve sonra ayrı tahminleri toplam proje maliyetini elde etmek için özetlemek veya yuvarlamaktan oluşur. Dipten-tepeye tahminin maliyeti ve doğruluğu ayrı ayrı iş maddelerinin boyutuyla ilgilidir: daha küçük iş maddeleri hem maliyeti hem de doğruluğu artırır. Proje yönetim takımı ek maliyete karşı ek doğruluğu tartmalıdır.

d. Kompüterize Araçlar: Proje yönetim yazılımı ve excel tabloları gibi kompüterize araçlar maliyet tahmininde yardımcı olarak sıklıkla kullanılır. Bu tür ürünler yukarıda açıklanan araçların kullanımını basitleştirebilir ve böylece pek çok maliyetleme alternatiflerinin gözönüne doğru olarak alınmasını mümkün kılar.

## **Çıktılar**

a. Maliyet Tahminleri: Maliyetler projeye etkileyecek tüm kaynaklar için tahmin edilmelidir. Bu işlem, sadece bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, işgücü, malzeme, tedarik, ve enflasyon geliri veya maliyet rezervi gibi özel kategoriler içerir.

Maliyet tahminleri; hem proje içinde hem de projeler arasında karşılaştırmaların yapılmasını kolaylaştırmak için kur birimleri (Dolar, Frank, Yen vb) olarak ifade edilir. Proje maliyetlerini yanlış ifade etmeyeceği sürece personel saat veya personel gün gibi diğer birimler kullanılabilir (örn: çok farklı maliyetlerle kaynaklar arasında farklılaştırma yapılamadığında). Bazı durumlarda, uygun yönetim kontrolünü kolaylaştırmak için tahminler çoklu ölçüm birimlerinde yapılabilir.

b. Destekleme Detayları: Maliyet tahminleri için destekleme detayları şunları içermelidir:

- Bir tahmini işin alanı tanımı. Çoğu zaman WBS'ye bir referansla sağlanır.
- Tahmin için temellerin belgelendirilmesi, örn. nasıl geliştirildi?
- Yapılan varsayımların belgelendirilmesi
- Olası sonuçların aralığının göstergesi, örneğin; maddenin beklenen maliyetinin \$9.000 ve \$11.000 arasında olacağını göstermek için  $\$10.000 \pm \$1.000$ .

İlave detayların miktarı ve tipi uygulama alanıyla değişir. Kaba notların bile hatırd tutulması tahminin nasıl geliştirildiğinin daha iyi anlaşılmasını sağlayarak kaydedeğer bulunabilir.

c. Maliyet Yönetim Planı: Maliyet değişkenlerinin nasıl yönetileceğini açıklar (örn. major problemlere minor problemlerden daha farklı cevaplar). Bir maliyet yönetim planı, proje sahiplerinin ihtiyaçları temelinde resmi olabilir veya resmi olmayabilir, fazla detaylı veya genişçe çerçevelenmiş olabilir. Bu, bütün proje planının yardımcı bir elemanıdır.

### **3.4.3 Maliyet bütçeleme**

Maliyet bütçeleme; proje performansının ölçümü için bir maliyet tabanı kurmak amacıyla bütün proje maliyet tahmininin ayrı ayrı iş maddelerine dağıtılmasından oluşur (Duncan, 1996).

## Bütçe bileşenleri

Proje maliyetleri tipik olarak dört bileşenden oluşur:

- **Direk işçi ücretleri;** işçilerin saat başı ücretlerle bunların proje üzerinde harcayacakları zaman miktarının çarpımıyla elde edilir.
- **Genel masraflar;** işçilerin çalışacağı ortamı oluşturmaktan kaynaklanan tipik masraflardır. Burada dahil edilenler; ofis malzeme maliyetleri, elektrik faturaları, kiralama, ve - çoğunlukla- sekreterlik masraflardır. Bir organizasyonda genel masraflar olarak ele alınan bir şeyin bir diğerinde başka bir şekilde ele alınabileceğine dikkat edilmelidir. Mesela, sekreterlik hizmetlerini tipik olarak kullanmayan bir organizasyonda, sekreterlik masrafları direk işçi masraflarına dahil edilebilir veya yardımcı masraflara bile dahil edilebilir.
- **Yan giderler,** işçilerin organizasyondan aldıkları ücret dışı faydalardır. İşçilerin sosyal sigorta ödemelerine işverenlerin katkıların kapsamaktadır. Organizasyona bağlı olarak, işçilerin sağlık sigortasına, hayat sigortasına, kar-dağıtım planına, sermaye opsiyonuna, emeklilik planına, ödülleri ve üniversite eğitime olan işveren katkılarını da kapsayabilir.
- **Yardımcı masraflar;** organizasyonun herhangi belirli bir düzeninden kaynaklanmayan proje-spesifik masraflardır. Proje seyahat masrafları, özel ekipmanın ve malzemelerin satın alınması, bilgisayar zamanı, danışman ücretleri ve rapor çoğaltma maliyetleri bu kategori içindeki tipik maliyetlerdir.

Çizelge 3.1’te genel gider ortalaması direk işçi maliyetlerinin %65’i, ve yan giderleri direk işçi maliyetlerinin artı genel masraflarının %25’i olan bir organizasyonun tipik proje maliyet tahmini prosedürünü göstermektedir.

## Girdiler

a. Maliyet Tahminleri

b. İş Ayrışım Yapısı

c. Proje Zaman Planı. Proje zaman planı, maliyetlerin üzerlerine dağıtılacağı proje elemanları için planlanan başlangıç ve beklenen bitiş tarihlerini içermektedir. Bu bilgi, maliyetleri zaman periyoduna atamak için gereklidir.

Çizelge 3.1 Proje masraflarının tahmini (Frame, 1995)

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| Proje müdürü (\$30 saat ücretiyle 500 saat)       | \$15.000 |
| Analist (\$20 saat ücretiyle 1.000 saat)          | 20.000   |
| Teknisyen (\$13 saat ücretiyle 200 saat)          | 2.600    |
| Toplam işçi masrafları                            | 37.600   |
| Genel masraflar (işçi ücretlerinin %65i)          | 24.400   |
| Toplam işçi masrafları artı genel masraflar       | 62.040   |
| Yan giderler (işçi artı genel masrafların %25i)   | 15.510   |
| Alt toplam                                        | 77.550   |
| Ulaştırma (her bir seyahat \$1.000 dan 4 seyahat) | 4.000    |
| Mikro bilgisayar (\$3.500 den 2)                  | 7.000    |
| Baskı ve çoğaltma                                 | 2.000    |
| Toplam yardımcı masraflar                         | 13.000   |
| Toplam proje masrafları                           | 90.550   |

### Araç ve teknikler

#### a. Maliyet Tahmin Araçları ve Teknikleri

### Çıktılar

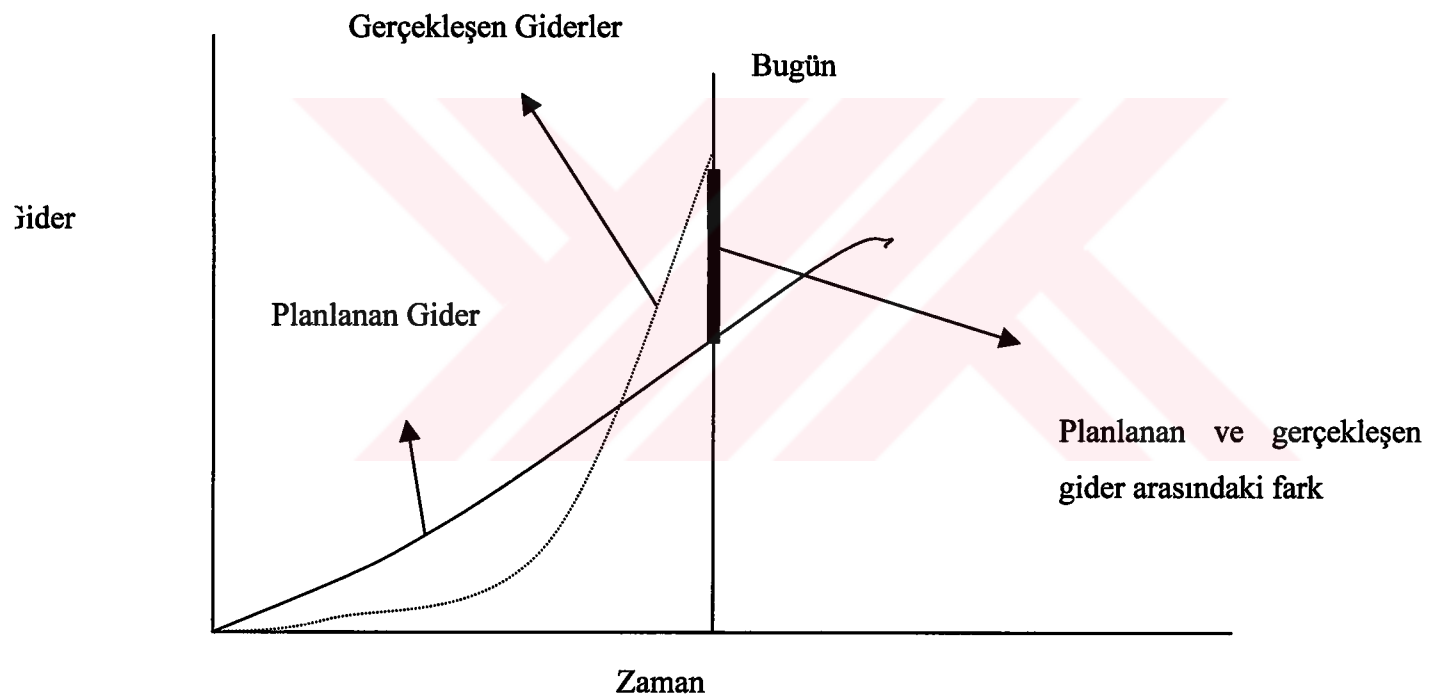
a. Maliyet Tabanı: Maliyet tabanı, proje üzerinde maliyet performansını izlemek ve ölçmek için kullanılacak bir zaman-evreli bütçedir. Periyodik olarak tahmin edilen maliyetlerin toplanmasıyla geliştirilir ve bir S-eğrisi şeklinde görüntülenir.

Pek çok proje, özellikle daha geniş olanlar, maliyet performansının farklı açılarından ölçmek için çok sayıda maliyet tabanına sahip olabilir. Örneğin, bir masraf planı veya nakit akış tahmini, harcamaların hesaplanması için bir maliyet tabanıdır.

### 3.4.4 Maliyet kontrolü

Maliyet tabanı; (a) değişikliklerin faydalı olduğunu sağlamak için maliyet tabanında değişiklikler oluşturan faktörleri etkilemek, (b) maliyet tabanının değiştiğini belirlemek, ve (c) değişiklikler olduğu anda güncel değişiklikleri yönetmek, olarak düşünülür. Maliyet kontrolü şunları içerir:

- Plandan farklılıkları belirlemek için maliyet performansını izlemek
- Bütün uygun değişikliklerin doğru olarak maliyet tabanına işlendiğinden emin olmak
- Yanlış, uygun olmayan veya yetkili olmayan değişikliklerin maliyet tabanında yer almasını engellemek
- Yetkili değişikliklerden proje sahiplerini doğru olarak bilgilendirmek .



**Şekil 3.14 Kümülatif maliyet eğrisi**

Proje planlamada ve kontrolünde yaygın bir uygulama proje için maliyet eğrisi denen kümülatif giderler tablosu oluşturmaktır. Planlanan ve gerçekleşen giderler için maliyet eğrileri, her bir ayın giderlerinin önceki raporlanan zaman diliminin giderlerine eklenmesiyle oluşturulur. Bu yöntemde, yumuşak, tırmanan, azalmayan maliyet eğrileri oluşturulur Bir eğrinin yüksekliği verilen bir zaman için o güne kadarki toplam maliyetleri gösterir. Örneğin, projenin çok sonlarında planlanan giderler eğrisinin yüksekliği toplam bütçe maliyetlerini gösterir.

Kümülatif maliyet eğrileri (S-eğriler de denir) maliyet varyanslarını bir bakışta izlemek için kullanışlıdır. Planlanan giderler eğrisinin yüksekliği ile gerçekleşen giderler eğrisinin yüksekliği arasındaki fark verilen herhangi bir zamandaki varyansların parasal değerini temsil etmektedir. İdeali, gerçekleşen giderler eğrisinin planlanan giderler eğrisine çok yakın olmasıdır.

## **Girdiler**

### **a. Maliyet Tabanı**

b. Performans Raporları: Performans raporları, hangi bütçenin tutturulup hangisinin tutturulmadığı gibi maliyet performansı üzerinde bilgiler sağlar. Performans raporları aynı zamanda, gelecekte sorunlara yol açacak meseleler konusunda proje takımını uyarır.

c. Değişiklik İstekleri: Değişiklik istekleri çok çeşitli biçimlerde olabilir.

### **d. Maliyet Yönetim Planı.**

## **Araçlar ve Teknikler**

a. Maliyet Değişimi Kontrol Sistemi: Bir maliyet değişim kontrol sistemi, maliyet tabanının değiştirilebilme prosedürlerini tanımlar. Kırtasiyecilik işlerini, izleme sistemi ve yetkilendirilmiş değişiklikler için gerekli onaylama düzeyini içerir.

b. Performans Ölçümü: Maliyet kontrolünün önemli bir parçası, farklılığı neyin yol açtığını ve farklılığın düzeltme işlemi gerektirip gerektirmediğini belirlemektir.

c. Ek Planlama: Pek az proje tamamıyla plana uygun yürür. Muhtemel değişiklikler yeni veya gözden geçirilmiş maliyet tahminleri veya alternatif yaklaşımların analizini gerektirebilir.

d. Kompüterize Araçlar: Proje yönetim yazılımı ve spreadsheet gibi kompüterize araçlar planlanan maliyetleri gerçekleşen maliyetlere karşı izlemede ve maliyet değişikliklerinin etkilerinin tahmini için kullanılır.

## **Çıktılar**

a. Gözden Geçirilmiş Maliyet Tahminleri: Gözden geçirilmiş maliyet tahminleri projenin yönetimi için kullanılmış maliyet bilgilerindeki değişikliklerdir. Gerektiğinde doğru proje sahipleri bilgilendirilmelidir. Gözden geçirilmiş maliyet tahminleri bütün proje planının diğer bölümlerinde düzeltmeler gerektirebilir veya gerektirmeyebilir.

b. Bütçe Güncellemeleri: Bütçe güncellemesi gözden geçirilmiş maliyet tahmininin özel bir çeşididir. Bu rakamlar genellikle alan değişikliklerine yanıt olarak gözden geçirilir. Bazı durumlarda, maliyet farklılığı öyle serttir ki “tekrar yapılandırma” performansın gerçekçi bir ölçümünü sağlamak için gerekebilir.

c. Düzeltici İşlem: Düzeltici işlem, beklenen gelecek proje performansını proje planıyla aynı çizgiye getirmek için yapılan her türlü şeydir.

d. Toplam Maliyet Tahmini(EAC): Toplam proje maliyetinin proje performansı tabanı üzerinde bir tahmindir. Yaygın olan tahmin teknikleri aşağıdakilerin bazı varyasyonlarıdır:

\* EAC= O tarihe kadar gerçekleşenler artı bir performans faktörüyle modifiye edilen kalan proje bütçesi.

\* EAC = O tarihe kadar gerçekleşenler artı kalan bütün işler için yeni bir tahmin. Bu yaklaşım en çok; geçmiş performans orijinal tahmini varsayımların esaslıca başarısızlığa uğradığını veya şartlardaki bir değişimden dolayı artık uygun olmadığını gösterdiğinde kullanılır.

\* EAC = O tarihe kadar gerçekleşenler artı kalan bütçe. Bu yaklaşım en çok; mevcut farklılıklar tipik olarak görüldüğünde ve proje yönetim takımının beklentisi benzer farklılıkların gelecekte oluşmayacağı yönüdeyse kullanılır.

Yukarıdaki yaklaşımlardan her biri herhangi verilen bir iş maddesi için doğru yaklaşım olabilir.

e. Öğrenilen Dersler

### 3.5 Proje Kalite Yönetimi

Proje kalite yönetimi, projenin girişim ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak için gerekli prosesleri içerir. “Kalite sistemi dahilindeki kalite planlama, kalite kontrol, kalite güvencesi ve kalite geliştirime anlamında kalite politikaları, amaçları, sorumlulukları ve uygulamalarını belirten tüm yönetim fonksiyonu faaliyetleridir.”. Şekil 3.15’te aşağıdaki ana proje kalite yönetim fonksiyonlarını göstermektedir.

Bu bölümde tanımlanan kalite yönetimine temel yaklaşım; ISO’nun ISO 9000 ve ISO 10000 standartlar serisinde ve kılavuzlarında detaylandırıldığı şekliyle ISO standartlarına uyumluluk anlamındadır. Bu genelleştirilmiş yaklaşım şunlara da uyumlu olmalıdır; (a) Deming, Juran, Crosby ve diğerleri tarafından önerildiği şekliyle kalite yönetimine kişiye özel yaklaşımlar ve (b) Toplam Kalite Yönetimi, Sürekli İyileştirme vb. gibi kişisel olmayan yaklaşımlar.



Proje kalite yönetimi, hem projenin yönetimini hem de projenin ürününü ele almalıdır. Her iki yönden de kalite gereksinimlerindeki başarısızlığın, proje sahiplerinin herhangi biri veya tümü için ciddi olumsuz sonuçları olabilir. Örneğin:

- Proje takımını fazla çalıştırmakla müşteri ihtiyaçlarını karşılamak, artan işçi giderleri biçiminde olumsuz sonuçlar doğurabilir,
- Planlanmış kalite incelemelerinde acele etmekle proje zaman planını gerçekleştirmek, hatalar algılanamadan süregeldiğinde olumsuz sonuçlar doğurabilir.



Şekil 3.15 Proje kalite yönetimi

Kalite bir “kendi içinde; dile getirilen veya kastedilen gereksinimleri tatmin etme yeteneğe sahip bir varlığın özelliklerinin toplamıdır”. Proje yönetim takımı kalite ile seviyeyi (grade) karıştırmamak için dikkatli olmalıdır. Seviye “aynı fonksiyonel kullanıma fakat farklı kalite gereksinimlerine sahip varlıklara verilen kategori veya düzeydir”. Düşük kalite her zaman sorundur, düşük seviye sorun olmayabilir. Örneğin, bir yazılım programı yüksek kaliteli (aşırı hataları yok, okunabilir kılavuzlar) ve düşük seviyeli (sınırlı sayıda özellik) veya



düşük kaliteli (pek çok hata, yetersiz hazırlanmış kullanıcı bilgileri) ve yüksek seviyede (pek çok sayıda özellik) olabilir. Hem kalite hem de seviye düzeyi gereklerini belirlemek ve yerine getirmek proje müdürünün ve proje yönetim takımının sorumluluğundadır.

Proje yönetim takımı, modern kalite yönetiminin modern proje yönetimini tamamladığının farkında olmalıdır. Örneğin, her iki disiplin de şunların önemini vurgulamaktadır:

- Müşteri memnuniyeti
- Hatalardan kaçınmanın maliyeti her zaman bunları düzeltme maliyetinden daha azdır.
- Yönetim sorumlulukları
- Evreler içerisinde süreçler. Deming ve diğerleri tarafından açıklanan tekrarlanan planla-yap-kontrol et- devam et döngüsü, evrelerin yapısıyla çok benzerdir.

### 3.5.1 Kalite planlama

Kalite planlama; hangi kalite standartlarının projeye uygun olduğunu belirlemek, ve bunları tatmin etme yollarını ortaya koymaktır. Bu süreç, proje planlama süresince yardımcı anahtar proseslerden biridir ve düzenli olarak ve diğer proje planlama süreçleriyle paralel olarak yürütülmelidir. Örneğin, istenen yönetim kalitesi maliyet ve zamanlama ayarlamaları gerektirebilir veya istenen ürün kalitesi tanımlanan problemin detaylı bir risk analizini gerektirebilir. ISO 9000 serisinin geliştirilmesinden önce, burada kalite planlama olarak açıklanan faaliyetler, yaygın olarak kalite güvencesinin bir parçası olarak dile getirilmekteydi.

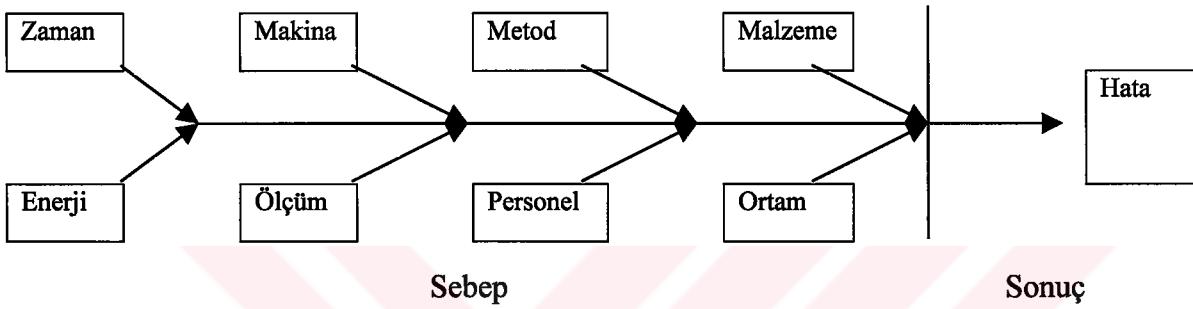
#### Girdiler

- a. Kalite Politikası: Kalite politikası “formal olarak tepe yönetimce ifade edildiği gibi, bir organizasyonun kaliteyle ilgili bütün niyetleri ve yönüdür”. Yürütücü organizasyonun kalite politikası, projede kullanılmak üzere “olduğu gibi” uyarlanabilir. Ancak, yürütücü organizasyonun formal bir kalite politikasına ihtiyacı olursa veya proje çok sayıda yürütücü firmadan oluşuyorsa (joint venture olduğu gibi) proje yönetim takımının proje için bir kalite politikası geliştirmesi gerekecektir.
- b. Alan Raporu: Alan raporu, kalite planlamasına bir anahtar girdidir. Çünkü, ana önemli proje sahibi gereksinimlerini tanımlamak için sunulan proje amaçları gibi, ana proje bölümlerini belgeler.

c. Ürün Tanımı:

d. Standartlar ve Mevzuat: Proje yönetim takımı uygulama alanı spesifik standartlarını ve projeyi etkileyebilecek mevzuatı gözönünde bulundurmalıdır.

e. Diğer Süreç Çıktıları: Alan raporu ve ürün tanımına ek olarak diğer bilgi alanlarındaki süreçler, kalite planlamasının parçaları olarak gözönüne alınması gereken çıktılar üretebilir. Örneğin, tedarik planlaması, kalite yönetim planının bütününde yansıtılması gereken müteahhit kalite şartlarını belirtebilir.



Şekil 3.16 Neden etki diyagramı

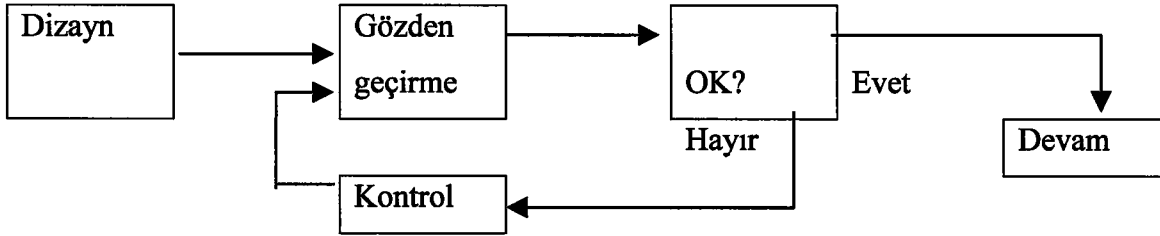
**Araçlar ve teknikler**

a. Fayda/maliyet Analizi: Kalite planlama süreci fayda/maliyet ilişkisini gözönünde bulundurmalıdır. Kalite gereksinimlerinin karşılanması birincil faydası, daha yüksek verimlilik, daha düşük maliyetler ve proje sahibi memnuniyetinin artması demek olan daha az iş tekrarıdır. Kalite gereksinimlerinin karşılanması birincil maliyeti, proje yönetim faaliyetlerine eşlik eden masraflardır. Bu, faydaların maliyetlerden daha fazla olmasını sağlayan kalite yönetiminin bir gerçeğidir.

b. Benchmarking: Benchmarking, iyileştirme için fikirler üretmek ve performansın ölçüleceği bir standart sağlamak için, gerçekleşen veya planlanan proje çalışmalarının diğer projelerdekilerle karşılaştırılmasından oluşur. Diğer projeler yürütücü organizasyonun içinde veya dışında, ve aynı uygulama alanı içinde veya bir diğerinde olabilir.

c. Akış Diyagramları: Akış diyagramları, bir sistemin farklı elemanlarının ilişkisini gösteren bir diyagramdır. Kalite yönetiminde yaygın olarak kullanılan akış diyagramları şöyledir:

- Neden ve etki diyagramları (Şekil 3.16): Ishikawa diyagramları veya kılçık diyagram da denir, muhtemel problemleri ve etkileri ortaya çıkarmak için değişik şartların ve alt şartların ilişkisini gösterirler.
- Sistem ve proses akış diyagramları, sistemin elemanlarının birbirleriyle ilişkilerini gösterir. Şekil 3.17’de tasarım revizyonları için bir proses akış diyagramı örneğidir.



Şekil 3.17 Proses akış diyagramı

Akış diyagramı yapmak, proje takımının kalite problemlerinin nerede, ne şekilde ortaya çıkabileceğini önceden tahmin etmesine yardım edebilir ve böylece bunlarla başa çıkmak için yaklaşımlar geliştirmeye yardımcı olur.

d. Deneyimlerin Tasarımı: Deneyimlerin tasarımı, hangi değişkenlerin bütün üzerinde en çok etkiye sahip olduğunu belirlemede yardımcı analitik bir tekniktir. Bu teknik daha çok projenin ürününe uygundur (örn. otomotiv tasarımcıları, hangi süspansiyon ve lastik kombinasyonunun makul bir maliyetle en istenen sürüş karakteristiğini ürettiğini belirlemek isteyebilirler).

Ancak, aynı zamanda maliyet ve zamanlama dengeleri gibi proje yönetim sorunlarına uygulanabilirler. Örneğin, deneyimli mühendisler deneyimsiz mühendisler göre daha maliyetlidir, ama verilen işleri daha az zamanda bitirmeleri beklenir. Düzgünce tasarlanmış “deneyim” (bu olayda, ve deneyimli ve deneyimsiz mühendislerin çeşitli kombinasyonlardaki sürelerin ve proje maliyetlerinin hesaplanması) göreceli olarak sınırlı sayıdaki olaylardan optimum bir sonuç elde etmeye olanak verecektir.

## Çıktılar

a. Kalite Yönetim Planı: Kalite yönetim planı, proje yönetim takımının kalite politikasını nasıl gerçekleştireceğini açıklamalıdır. ISO 9000 terminolojisinde, proje kalite sistemini

tanımlamalıdır: “Kalite yönetimini gerçekleştirmek için organizasyonel yapı, sorumluluklar, prosedürler, prosesler ve kaynaklar gereklidir”

Kalite yönetim planı, bütün proje planına girdi sağlar ve proje için kalite kontrol, kalite güvencesi ve kalite iyileştirmesini ele almalıdır.

b. Operasyonel Tanımlamalar: Bir operasyonel tanımlama, çok spesifik terimlerle, bir şey nedir ve bu şey kalite kontrol prosesiyle nasıl ölçülürü açıklar. Örneğin, planlanan zaman tarihlerini tutturmak yönetim kalitesinin bir ölçümüdür demek yeterli değildir; proje yönetim takımı; her bir faaliyetnin zamanında başlamasının gerekip gerekmediğini veya zamanında bitirilip gerekip gerekmediğini; ayrı ayrı faaliyetlerin mi yoksa sadece belirli bölümlerin mi ölçüleceğini göstermek zorundadır. Operasyonel tanımlamalar bazı uygulama alanlarında metrikler olarak da adlandırılır.

c. Kontrol Listeleri: Bir kontrol listesi, gerekli bir grup adımın yapıldığını doğrulamak için kullanılan, genellikle sanayi -veya faaliyet-spesifik yapılandırılmış araçtır. Kontrol listeleri basit veya karmaşık olabilirler. Bunlar genellikle zorlayıcı (“Bunu yap!”) veya soru türünde (“bunu yaptın mı?”) ifade edilmiştir. Pek çok organizasyonun; sıkça yapılan faaliyetlerde tutarlılığı sağlamak için hazırda standardize edilmiş kontrol listeleri vardır. Bazı uygulama alanlarında, kontrol listeleri profesyonel kurumlardan veya ticari hizmet sağlayıcılardan da temin edilebilir.

d. Diğer Süreçlere Girdiler

### 3.5.2 Kalite güvencesi

Kalite güvencesi, projenin ilgili kalite standartlarını temin edeceği konusunda güven sağlamak için kalite sistemi dahilinde gerçekleştirilen planlanmış ve sistematik faaliyetlerin tümüdür. Bütün proje boyunca yürütülmelidir. ISO 9000 serilerinin geliştirilmesinden önce, kalite planlaması altında tanımlanan faaliyetler kalite güvencesinin bir parçası olarak dahil edilmiştir.

#### Girdiler

a. Kalite Yönetim Planı

b. Kalite Kontrol Ölçümlerinin Sonuçları: Kalite kontrol ölçümleri, karşılaştırma ve analiz için belirli bir biçimde kaydedilmiş kalite kontrol testleri ve ölçümleridir.

c. Operasyonel Tanımlamalar

#### d. Kontrol Listeleri

#### Araç ve Teknikler

##### a. Kalite Planlama Araçları ve Teknikleri

b. Kalite Düzeltme: Kalite düzeltme; diğer kalite yönetim faaliyetlerinin yapılandırılmış gözden geçirimidir. Kalite düzeltmesinin amacı, bu projenin veya yürütücü organizasyon içerisindeki diğer projelerin performanslarını iyileştirebilecek öğrenilmiş dersleri belirlemektir.

#### Çıktılar

a. Kalite İyileştirme: Kalite geliştirme; proje sahiplerine ilave faydalar sağlamak amacıyla projenin etkinliğini artırmak için yapılanları içine alır. Pek çok durumda, kalite iyileştirmeleri gerçekleştirmek, değişiklik önerilerinin hazırlanmasını veya düzeltme işlerinin yapılmasını gerektirecektir ve bütün değişiklik kontrol prosedürlerine uygun olarak ele alınacaktır.

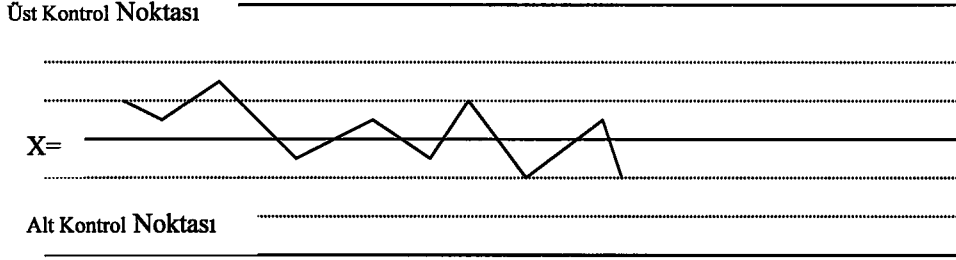
#### 3.5.3 Kalite kontrol

Kalite kontrol; spesifik proje sonuçlarının ilgili kalite standartlarıyla uyuşup uyuşmadığının izlenmesi ve istenmeyen sonuçlara yol açan nedenleri bertaraf etme yollarının aranmasıdır. Bütün proje boyunca yürütülmelidir. Proje sonuçları, hem malzemeler gibi ürün sonuçlarını hem de maliyet ve zaman performansı gibi yönetim sonuçlarını kapsar. Proje yönetim takımı; kalite kontrol çıktılarını değerlendirmede kendilerine yardımcı olacak istatistiksel kalite kontrol bilgisine, özellikle örnekleme ve olasılık, sahip olmalıdır. Diğer konular arasında, şunlar arasındaki farkları bilmelidirler:

- \* Önleme (hataları süreçlerin dışında tutma) ve teftiş (hataları müşterinin elinden uzak tutma)
- \* Nitelik örnekleme (sonuç uyar yada uymaz) ve değişken örnekleme (sonuç, uygunluğun derecesini ölçen sürekli bir ölçek üzerinde derecelendirilir)
- \* Özel nedenler (alışılmamış olaylar) ve rasgele nedenler (normal proses varyasyonu)
- \* Toleranslar (sonuç, eğer tolerans tarafından belirlenen aralık dahilinde kalırsa kabul edilebilir) ve kontrol sınırları (eğer sonuçlar kontrol sınırları içinde olursa proses kontrol altındadır)

### Çıktılar

- İş Sonuçları: Planlanan veya beklenen sonuçlar hakkındaki bilgi (proje planından) gerçekleşen sonuçlar hakkındaki bilgiyle birlikte mevcut olmalıdır.
- Kalite Yönetim Planı.
- Operasyonel Tanımlamalar
- Kontrol Listeleri



Şekil 3.18 Proje çizelegelme performansı kontrol kartı

### Araçlar ve Teknikler

- Teftiş:** Sonuçların gereksinimleri karşılayıp karşılamadığını belirlemek için yapılan ölçümler, incelemeler ve testler gibi faaliyetleri içermektedir. Teftişler herhangi bir seviyede uygulanabilir (örn. tek bir faaliyetnin sonucu teftiş edilebilir veya projenin son ürünü teftiş edilebilir). Teftiş çok çeşitli biçimlerde, gözden geçirme, ürün gözden geçirme, düzeltme, ve birlikte-yürüme olarak adlandırılır; bazı uygulama alanlarında bu terimlerin dar ve spesifik anlamları vardır.
- Kontrol Tabloları:** Kontrol tabloları, bir prosesin sonuçlarının zaman üzerinde grafik gösterimidir. Prosesin “kontrolde” olduğunu belirlemek için kullanılır (örn. sonuçlardaki farklılıklar rasgele varyasyonlar tarafından mı oluşturuldu veya nedenleri belirlenmesi ve düzeltilmesi gereken beklenmeyen olaylar oluyor mu ?) Bir proses kontrolde olduğunda, proses düzenlenmemelidir. Proses iyileştirmeler yapmak için değiştirilebilir fakat kontrolde olduğu zaman düzenlenmemelidir.
- Pareto Diyagramları:** Pareto diyagram, oluşumların frekansı ile sıralanmış bir histogramdır, belirlenen neden kategorisi veya tipi tarafından kaç adet sonucun oluşturulduğunu gösterir. Düzeltme işlemine rehberlik etmesi için derece sıralaması kullanılır. Proje takımı ilk olarak en çok sayıda hatalara neden olan problemleri yok etmeye çalışmalıdır. Pareto diyagramlarının; göreceli olarak küçük sayıda nedenler geniş çaplı sorunlar veya hatalar oluşturur demek olan Pareto Kuralıyla kavramsal bir benzerliği vardır.

d. İstatistiksel Örneklem: İstatistiksel örneklem, teftiş için eldeki bütünün bir parçasının seçiminden oluşur (örn. 75 maddelik bir listeden rasgele on mühendislik çiziminin seçilmesi). Uygun örneklem kalite kontrol maliyetini azaltabilir. İstatistiksel örneklem üzerine esaslı bilgi kümesi mevcuttur; bazı uygulama alanlarında, proje takımının pek çok çeşitli örneklem tekniklerine aşina olması gereklidir.

e. Akış Diyagramları.

f. Trend Analizi: Trend analizi, geçmiş dönem sonuçlarını baz alarak matematiksel teknikler kullanarak gelecekte olabilecekleri tahmin etmektir. Trend analizi sıklıkla şunları izlemek için kullanılır:

- Teknik performans. Kaç adet hata veya arıza belirlenmiştir, kaç adet düzeltilmemiş kalmıştır.
- Maliyet ve zaman performansı - periyot başına ne kadar faaliyet tamamlanmıştır.

### **Çıktılar**

a. Kalite İyileştirme.

b. Kabul Kararları: Teftiş edilen maddeler ya kabul edilebilir ya da reddedilebilir olacaktır. Reddedilen maddeler iş tekrarını gerektirebilir.

c. İş Tekrarı: İş tekrarı, bir hatayı veya uygun olmayan maddeyi gerekliliklerle veya özelliklerle uyumlu hale getirmek için yapılan işlemdir. İş tekrarı, özellikle önceden tahmin edilemeyen iş tekrarı, pek çok uygulama alanında proje zaman aşımının en sık nedenidir. Proje takımı iş tekrarını minimize etmek için her türlü makul eforu harcamalıdır.

d. Tamamlanmış Kontrol Listeleri.

e. Proses Ayarlamaları: Proses düzeltmeleri, bir kalite kontrol ölçümünün sonucu olarak anında düzeltme veya önlemedir. Bazı durumlarda, proses ayarlamasının, bütün değişim kontrol prosedürlerine uygun olarak yapılması gerekebilir.

### **3.6 Proje İnsan Kaynakları Yönetimi**

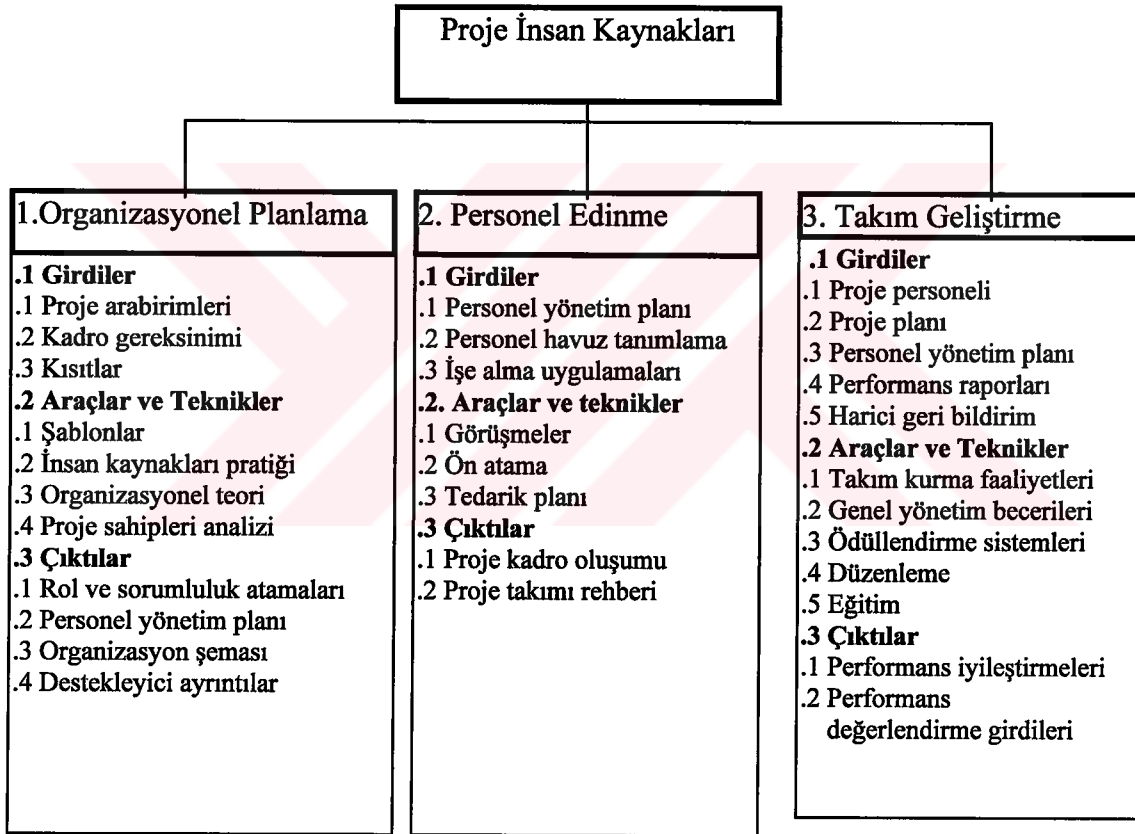
Proje insan kaynakları yönetimi, projeye katılan insanların en etkin kullanımını sağlamak için gereken süreçleri içerir. Bunlar tüm proje katılımcılarıdır - sponsorlar, müşteriler, bireysel katılımcılar ve diğerleri.



### 3.6.1 Organizasyonel planlama

Organizasyonel planlama; tanımlama, dökümantasyon ve projenin rollerinin atanması, sorumluluklar ve ilişkileri raporlamayı içerir. Roller, sorumluluklar ve ilişkilerin raporlanması kişilere veya gruplara verilebilir. Kişiler ve gruplar projeyi gerçekleştiren organizasyonun bir parçası olabilirler veya onun dışında olabilirler. İç gruplar genellikle mühendislik, pazarlama ve muhasebe gibi spesifik fonksiyonel departmanlardır.

Organizasyonel planlama, iletişim planlama ile direk bağlantılıdır. Çünkü projenin organizasyonel yapısı projenin iletişim şartları üzerinde büyük bir etkiye sahip olacaktır.



Şekil 3.19 Proje insan kaynakları yönetimi

#### Girdiler

a. Proje Arabirimleri: Proje arabirimleri genel olarak şu üç kategoriden birine karşılık gelir:



- Kurumsal arabirimler- farklı kurumsal birimler arasında formal ve informal raporlama ilişkileri. Organizasyonel arabirimler çok kompleks veya çok basit olabilir.
- Teknik arabirimler- Farklı teknik disiplinler arasındaki formal ve informal raporlama ilişkileri. Teknik arabirimler hem proje aşamaları içinde (örneğin endüstri mühendislerinin geliştirdiği site tasarım yapısal mühendislerin geliştirdiği üstyapı ile uyumlu olmalıdır), hem de proje aşamaları arasında (örneğin otomotiv tasarım takımı çalışmasının sonuçlarını araç için üretim özellikleri yaratmaya çalışan ekibe verdiğinde).
- Kişiler arası arabirimler- projede çalışan farklı bireyler arasındaki formal ve informal raporlama ilişkileri.

Bu arabirimler genellikle aynı anda ortaya çıkar (bir tasarım firmasının istihdam ettiği mimar, bağımsız yapı firmasının proje yönetim takımına anahtar tasarım düşüncelerini açıkladığında olduğu gibi).

b. Kadro Gereksinimi: Personel gereksinimleri ne tip kişi ve gruplardan ve hangi zaman çerçevelerinde ne tip beceriler istendiğini tanımlar. Personel gereksinimleri kaynak planlaması süresince tanımlanan tüm kaynak gereksinimlerinin bir alt grubudur.

c. Kısıtlar: Projenin organizasyonel seçenekleri çeşitli şekillerde sınırlanabilir. Takımın nasıl organize edileceğini sınırlayabilen ortak faktörlerden bazıları şunlardır:

- Faaliyet gösteren organizasyonun organizasyonel yapısı - temel yapısı güçlü bir matriks olan organizasyon temel yapısı zayıf matriks (Şekil 2.12) olana göre proje yönetimi için görece daha güçlü bir role sahiptir.
- Kollektif pazarlık anlaşmaları- Sendikalarla ve diğer işçi gruplarıyla anlaşmalar belirli roller veya raporlama ilişkileri gerektirebilir (temelde işçi grubu proje sahiplerinden biridir).
- Proje yönetimi takımının tercihleri - eğer proje yönetim takımının üyeleri geçmişte belirli yapılarla başarılı oldularsa, muhtemelen gelecekte benzer yapıları savunacaklardır.
- Beklenen kadro atamaları- projenin nasıl organize edildiği belirli kişilerin beceri ve yeteneklerinden etkilenir.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Şablonlar: Her proje kendine özgü olsa da, birçok proje diğerine belli bir dereceye kadar benzeyecektir. Benzer bir projenin rol ve sorumluluk tanımlarının veya raporlama ilişkilerini kullanmak organizasyonel planlama sürecini hızlandırabilir.

b. İnsan Kaynakları Pratiği: Birçok organizasyon proje yönetim takımına organizasyonel planlamanın çeşitli yönleri ile yardım edebilecek politikalara, kılavuzlara ve prosedürlere sahiptir. Örneğin, yöneticilerini koçlar olarak gören bir organizasyon “koç”un rolünün nasıl gerçekleştirilmesi gerektiğine dair bir dökümana muhtemelen sahip olacaktır.

Çizelge 3.2 Sorumluluk atama matrisi

| Kişi \ Evre   | A | B | C | D | E | F | ... |
|---------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| Gereksinimler | S | R | A | P | P |   |     |
| Fonksiyonel   | S |   | A | P |   | P |     |
| Tasarım       | S |   | R | A | I |   | P   |
| Geliştirme    |   | R | S | A |   | P | P   |
| Test          |   |   | S | P | I | A | P   |

P: Katılımcı

A: Sorumlu

R:Denetçi

I: Veri girişi

S: İhtiyaç Belirtmek.

c. Organizasyonel Teori: Organizasyonların nasıl yapılandırılabilceğini ve yapılanması gerektiğini tanımlayan geniş bir literatür vardır. Bu literatürün yalnızca küçük bir alt kümesi özellikle proje organizasyonuna odaklansa da, proje yönetim takımı proje şartlarına daha iyi karşılık verebilmek için organizasyonel teori konusunu genel olarak bilmelidir.

d. Proje Sahibi Analizi: Çeşitli proje sahiplerinin ihtiyaçları, ihtiyaçlarının karşılanmasını temin etmek için analiz edilmelidir.

### Çıktılar

a. Rol ve Sorumluluk Atamaları: Proje rolleri (kim neyi yapar) ve sorumluluklar (kime neye karar verir) uygun proje sahiplerine atanmalıdır. Roller ve sorumluluklar zamanla değişebilir. Proje yöneticisinin rol ve sorumlulukları genel olarak birçok projede kritik öneme sahiptir fakat uygulama alanına göre oldukça değişir.

Proje rolleri ve sorumlulukları proje alanı tanımı ile yakından ilintilendirilmelidir. Bir sorumluluk atama matrisi (Çizelge 3.2) genellikle bu amaç için kullanılır.

b. Personel Yönetim Planı: Personel yönetim planı insan kaynaklarının proje takımına ne zaman ve nasıl katılacağını ve geri çekileceğini tanımlar.

Proje takım üyelerinin, projede daha fazla kendilerine ihtiyaç kalmadığında nasıl bırakılacaklarına özel bir dikkat gösterilmelidir. Uygun tekrar atama prosedürleri şunlar olabilir.

- Bir atama ile diğeri arasındaki süreyi doldurmak için “iş yapma” eğilimini azaltarak veya yok ederek maliyetleri azaltmak
  - Gelecekteki istihdam fırsatları hakkındaki belirsizliği azaltarak veya yok ederek morali arttırmak.
- c. Organizasyon Şeması: Organizasyon şeması proje raporlama ilişkilerinin grafiksel gösterimidir.
- d. Destekleyici Ayrıntılar: Organizasyonel planlama için destek ayrıntıları uygulama alanına ve proje büyüklüğüne göre değişir. Destekleyici ayrıntı olarak sağlanan bilgilerin bazıları:
- Organizasyonel etki - bu şekilde organize olarak hangi alternatifler dışlanır.
  - İş tanımları- iş unvanına göre, verilen işi gerçekleştirmek için yetenekler, sorumluluklar, bilgi, yetki, fiziksel ortam ve diğer özelliklerin yazılı özetleri
  - Eğitim ihtiyaçları. Eğer atanan kadronun projenin gerektirdiği becerilere sahip olması gerekmiyorsa, bu beceriler projenin parçası olarak geliştirilecektir.

### 3.6.2 Personel edinme

Personel edinme gerekli insan kaynağını (bireyler veya gruplar) projeye atamayı ve projede çalıştırmayı içerir. Bir çok ortamda, “en iyi” kaynaklar mevcut olmayabilir ve proje yönetim takımı mevcut kaynakların proje şartlarını karşılamasını temin için dikkat göstermelidir.

#### Girdiler

- a. Personel Yönetim Planı
- b. Personel Havuzu Tanımlama: Proje yönetim takımı kadro oluşumunu etkileyebildiğinde veya yönlendirebildiğinde, potansiyel olarak mevcut personelin özelliklerini düşünmelidir.
- c. İşe Alma Uygulamaları: Proje katılan bir veya daha çok organizasyon personel alımı konusunda politikalara, kılavuzlara veya prosedürlere sahip olabilir. Bunlar mevcut olduğunda, bu tür uygulamalar kadro oluşturma süreci üzerinde bir sınırlama olarak hareket eder.

### **Araçlar ve teknikler**

a. Görüşmeler: Kadro oluşturma bir çok projede müzakere edilmelidir. Örneğin, proje yönetim takımı şunlarla görüşmelidir:

- Gerekli zaman içinde uygun becerili personelin projeye alımını temin için sorumlu fonksiyonel yöneticilerle,
- Sınırlı veya uzman kaynakları uygun olarak atamak için organizasyonun içindeki diğer proje yönetim takımlarıyla .

Takımı etkileme becerileri organizasyonların politik kısmı söz konusu olduğu için kadro oluşturma görüşmelerinde önemli bir rol oynar. Örneğin, fonksiyonel bir yönetici personel değerlendirmesine dayanarak ödüllendirilebilir. Bu, proje şartlarının tümünü karşılayamayan mevcut personelin atanması için yöneticiye bir teşvik olabilir.

b. Ön Atama: Bazı durumlarda, personel projeye önceden atanabilir. Bu genellikle a) proje rekabetçi bir önerinin sonucu olduğunda ve belirli personele önerinin bir parçası olarak söz verildiğinde ve b) proje iç hizmet projesi olduğunda ve kadro atamaları proje girişinde tanımlandığında ortaya çıkar.

c. Tedarik Planı: Proje tedarik yönetimi proje faaliyetlerini gerçekleştirmek için belirli kişi ve grupların hizmetlerini elde etmek için kullanılabilir. Tedarik planı faaliyet gösteren organizasyon projeyi tamamlamak için gereken personele şirket içinde sahip değilse gereklidir (Örneğin, bu tür kişileri tam-zamanlı işçi olarak almamak üzerine bilinçli bir kararın sonucu olarak, daha önce başka projelerde çalışmış uygun becerili personelin tümüne sahip olunmadığında ve diğer şartların sonucu olarak).

### **Çıktılar**

a. Proje Kadro Oluşumu: Proje kadrosu, uygun insanlar çalışmak üzere atandığında oluşur. Kadro tam-gün, yarım-gün veya değişken olarak, proje ihtiyaçlarına göre atanabilir.

b. Proje Takımı Rehberi: Proje takımı rehberi tüm proje takım üyelerini ve diğer kilit proje sahiplerini listeler. Rehber projenin ihtiyaçlarına göre; formal veya informal, çok ayrıntılı veya kabaca hazırlanmış olabilir.

### 3.6.3 Takım geliştirme

Takım geliştirme hem proje sahiplerinin bireyler olarak katılım becerisini hem de takımın bir takım olarak fonksiyon gösterme becerisini geliştirmeyi içerir. Bireysel gelişim (yönetimsel ve teknik) takımı geliştirmek için gerekli temeldir. Takım olarak gelişim projenin hedeflere ulaşma yetisi için çok kritiktir.

Bir projede takım gelişimi, kişisel takım üyeleri hem fonksiyonel bir yöneticiye hem de proje yöneticisine karşı sorumlu olduklarında karmaşıklaşır. Bu ikili raporlama ilişkisinin etkin yönetimi çoğunlukla projenin kritik başarı faktörüdür.

#### Girdiler

- a. Proje Personeli
- b. Proje Planı
- c. Personel Yönetim Planı
- d. Performans Raporları
- e. Harici Geri Bildirim: Proje takımı, proje dışındakilerin performans beklentilerine göre kendisini periyodik olarak ölçmelidir.

#### Araçlar ve Teknikler

- a. Takım Kurma Faaliyetleri: Takım kurma faaliyetleri takım performansını iyileştirmek için kişisel veya yönetimsel çalışmalardır. Yönetim seviyesinde olmayan takım üyelerini planlamaya dahil etmek veya çatışmaları açığa çıkarma ve çözme için temel kurallar koyma gibi birçok faaliyet takım performansını, ikinci bir etki olarak geliştirebilir.
- b. Genel Yönetim Becerileri.
- c. Ödüllendirme Sistemleri: Ödüllendirme sistemleri istenen davranışı destekleyen veya güçlendiren forma yönetim faaliyetleridir. Etkin olmak için, bu tür sistemler performans ve ödüllendirme arasındaki bağlantıyı net, açık ve ulaşılabilir kılmalıdırlar. Örneğin projenin maliyet hedefine ulaştığı için ödüllendirilecek bir proje yöneticisi kadro oluşturma ve tedarik kararları üzerinde uygun kontrol seviyesine sahip olmalıdır.
- d. Düzenleme: Düzenleme, en aktif proje takımı üyelerinin hepsini veya hemen hemen hepsini, bir takım olarak çalışma yeteneklerini geliştirmek için aynı fiziksel ortama yerleştirmektir.

e. Eğitim: Proje takımının becerilerini, bilgisini ve kapasitelerini geliştirmek üzere tasarlanan tüm faaliyetleri içerir. Bazı yazarlar eğitimi ve geliştirmeyi ayırırlar. Fakat ayrımlar ne tutarlıdır ne de genel olarak kabul görür. Eğitim formal (örneğin sınıf eğitimi, bilgisayar tabanlı eğitim) veya informal (diğer takım üyelerinden geri bildirimler) olabilir. Yetişkinlere nasıl eğitim verileceğine dair geniş bir literatür vardır.

### **Çıktılar**

a. Performans İyileştirme: Takım gelişiminin birincil çıktısı gelişmiş proje performansıdır. İyileşmeler birçok kaynaktan gelebilir ve proje performansının birçok alanını etkileyebilir, örneğin:

- Kişisel becerilerdeki iyileşmeler belirli bir kişinin atanmış faaliyetlerini daha etkin yapmasını sağlayabilir.
- Takım davranışlarındaki gelişmeler (çatışmaların ortaya konması ve çözülmesi) proje takımı üyelerinin çabalarının daha büyük bir kısmını teknik faaliyetlere ayırmalarını sağlayacaktır.
- Kişisel becerilerde veya takım yeteneklerindeki iyileşmeler proje çalışması için daha iyi yöntemler belirlemeyi veya geliştirmeyi kolaylaştırabilir.

b. Performans Değerlendirme Girdileri: Proje personeli genellikle proje personel üyelerinin performans değerlendirmesine girdi sağlarlar. Çünkü önemli ölçüde etkileşim halindedirler.

### **3.7 Proje İletişim Yönetimi**

Proje iletişim yönetimi, zamanında ve uygun şekilde proje bilgisinin üretimi, toplanması, yayımı, saklanması ve düzenlenmesini temin için gereken süreçleri içerir. Başarı için gerekli insanlar, fikirler ve bilgi arasındaki kritik bağı kurar. Şekil 3.21 aşağıdaki ana proseslerin genel bir görünümünü göstermektedir.

İletişim kurma genel yönetim becerisi proje iletişim yönetimi ile ilgilidir fakat aynı değildir. İletişim kurma genel bir konudur ve proje çevresine ait olmayan kapsamlı bir bilgi topluluğu içerir. Örneğin:

\* İletici-alıcı modelleri - geri bildirim çemberleri, iletişim engelleri vs.

- \* Vasıtanın seçimi- ne zaman yazılı ve ne zaman sözlü iletişim kurulacağı, ne zaman informal memo ne zaman formal rapor yazılacağı
- \* Yazım stili - aktif veya pasif yapı, cümle yapısı, kelime seçimi vs.
- \* Sunum teknikleri - vücut dili, görsel yardımcılarının tasarımı vs.
- \* Yönetim tekniklerini karşılama- ajanda hazırlama, çatışmayla başa çıkma vs.



Şekil 3.20 Proje iletişim yönetimi



### 3.7.1 İletişim planlama

İletişim planlama proje sahiplerinin bilgi ve iletişim ihtiyaçlarını belirlemeyi içerir: kimin hangi bilgiye ihtiyacı var, ne zaman ihtiyaç duyacak ve bu bilgi onlara nasıl verilecek. Tüm projeler için proje bilgisini iletme ihtiyacı ortak iken, bilgi ihtiyaçları ve dağıtım metotları çok farklıdır. Proje sahiplerinin bilgi ihtiyaçlarını tanımlamak ve bu ihtiyaçları karşılamak için uygun araçları belirlemek projenin başarısı için önemli bir faktördür. Bir çok projede, iletişim planlamanın çoğunluğu ilk proje aşamalarının parçası olarak yapılır. Ancak, bu sürecin sonuçları proje boyunca düzenli olarak gözden geçirilmeli ve sürekli uygulanabilirliği temin etmek için gereken şekilde revize edilmelidir.

#### Girdiler

a. İletişim Gereksinimleri: İletişim gereksinimleri proje sahiplerinin enformasyon ihtiyaçlarının toplamıdır. Gereksinimler, bilginin tipi ve biçimi ile bu bilginin değerinin analizini birleştirerek tanımlanır. Proje kaynakları yalnızca başarıya katkıda bulunan bilgiyi iletme için veya iletişim yokluğunun başarısızlığa neden olabileceği yerlerde harcanmalıdır. Proje iletişim gereksinimlerini belirlemek için gerekli bilgiler şunlardır:

- Proje organizasyonu ve proje sahibi sorumluluk ilişkileri
- Projeye katılan disiplinler, departmanlar ve uzmanlıklar
- Projeye kaç kişinin nereden katılacağını lojistiği
- Dış bilgi ihtiyaçları (örneğin, medya ve iletişim)

b. İletişim Teknolojisi: Proje elemanları arasında bilgiyi geri ve ileri göndermek için kullanılan teknolojiler veya metotlar önemli ölçüde değişebilir; basit konuşmalardan kapsamlı toplantılara, basit yazılı belgelerden hemen erişilebilir on-line listelere ve veri tabanlarına kadar.

c. Kısıtlar

d. Varsayımlar

#### Araçlar ve Teknikler

a. Proje Sahibi Analizleri: Çeşitli proje sahiplerinin bilgi ihtiyaçları, bu ihtiyaçlar hakkında metodolojik ve mantıklı bir görüş geliştirmek ve bunları karşılayacak kaynakları bulmak için



analiz edilmelidir. Analizler gerekli bilgiyi sağlayacak projeye uygun metot ve teknikleri ele almalıdır. Gereksiz bilgi veya uygun olmayan teknoloji üzerinde kaynakları ziyan etmemek için dikkat gösterilmelidir.

### **Çıktılar**

a. İletişim Yönetim Planı. Bir iletişim yönetim planı şunları sağlayan bir belgedir:

- \* Çeşitli tipteki bilgiyi toplamak ve saklamak için kullanılacak metotları ayrıntılandıran bir toplama ve dosyalama sistemi. Prosedürler ayrıca toplamayı ve güncelleştirmelerin ve daha önce dağıtılan materyalde yapılan düzeltmelerin yayımını kapsamalıdır.
  - \* Bilginin kime akacağını (durum raporları, veriler, planlar, teknik doküman vs) ve çeşitli tipteki bilgilerin dağıtımını için hangi metotların kullanılacağını (yazılı raporlar, toplantılar vs) ayrıntılandıran bir dağıtım yapısı. Bu yapı proje organizasyon şeması tarafından tanımlanan sorumluluklar ve raporlama ilişkileriyle uyumlu olmalıdır.
  - \* Dağıtılacak bilginin tanımı (biçim, içerik, ayrıntı seviyesi ve kullanılan tanımlar dahil olmak üzere)
  - \* Her tip iletişimin ne zaman üretileceğini gösteren üretim planları
  - \* Planlı iletişimler arasındaki bilgiye erişim metotları
  - \* Proje gelişip ilerledikçe iletişim yönetimi planını güncelleme ve arıtma için bir metot
- İletişim yönetim planı projenin ihtiyaçlarına göre formal veya informal, ayrıntılı veya genel çerçeveli olabilir. Tüm proje elemanlarının yardımcı bir elemanıdır.

### **3.7.2 Bilgi dağıtımı**

Bilgi dağıtımı, gerekli bilgiyi proje sahiplerine zamanında sunmayı içerir. Bu, iletişim yönetim planının uygulanması kadar beklenmeyen bilgi isteklerine karşılık vermeyi de kapsar.

### **Girdiler**

- a. İş Sonuçları
- b. İletişim Yönetim Planı
- c. Proje Planı

### Araçlar ve Teknikler

a. İletişim Becerileri: İletişim becerileri bilgi alışverişi için kullanılır. Gönderici bilginin netliğinden, kesinliğinden sorumludur öyle ki alıcı onu doğru olarak alır. İletici ayrıca uygun şekilde anlaşıldığını teyit etmekten sorumludur. Alıcı bilginin tamamen alındığını ve doğru olarak anlaşıldığını teyit etmekten sorumludur. İletişimin birçok boyutu vardır:

- \* Yazılı ve sözlü, dinleme ve konuşma
- \* Dahili (proje içinde) ve harici (müşteriye, medyaya, kamuya vs)
- \* Formal (raporlar, brifingler vs) ve informal (memolar, anlık konuşmalar vs)
- \* Dikey (organizasyonda aşağı yukarı) ve yatay (emsallerle)

b. Bilgi Alma Sistemleri: Bilgi, takım üyeleri tarafından çeşitli metotlarla paylaşılabilir: el ile dosyalama sistemleri, elektronik veri tabanları, proje yönetim yazılımı ve mühendislik çizimleri gibi teknik belgelere erişim sağlayan sistemler.

c. Bilgi Dağıtım Sistemi: Proje bilgisi çeşitli metotlar kullanılarak dağıtılabilir: proje toplantıları, kağıt kopya belge dağıtımı, elektronik veri tabanı ağına paylaşımlı erişim, faks, elektronik posta, sesli posta, ve video konferans.

### Çıktılar

a. Proje Kayıtları: Proje kayıtları; yazışmaları, memoları, raporları ve projeleri açıklayan belgeleri içerebilir. Bu bilgi, olası ve uygun olduğu sürece düzenli biçimde saklanmalıdır. Proje takım üyeleri proje defterinde kişisel kayıtlarını tutabilirler.

### 3.7.3 Performans raporlama

Performans raporlama proje sahiplerine proje hedeflerine ulaşmak için kaynakların nasıl kullanılacağına dair bilgi vermek için performans bilgisi toplama ve yayımını içerir. Bu süreç şunları kapsar:

- \* Durum raporlama - projenin şu anda hangi noktada olduğunu açıklar.
- \* Gelişim raporlama - proje takımının neleri başardığını açıklar
- \* Tahmin- projenin gelecekteki durumunu ve gelişimini tahmin eder.

Performans raporlama genel olarak alan, plan, maliyet ve kalite hakkında bilgi verecektir. Ayrıca birçok proje risk ve tedarik hakkında da bilgi gerektirir. Raporlar kapsamlı olarak veya istisna bazına hazırlanabilir.

### **Girdiler**

- a. Proje Planı: Proje planı, proje performansını değerlendirmek için kullanılacak çeşitli baz seviyeleri içerir.
- b. İş Sonuçları: İş sonuçları - hangi bölümler tamamen veya kısmen sonuçlandı; hangi maliyetler oluştu veya ayrıldı vs- proje planı uygulamasının bir çıktısıdır. İş sonuçları iletişim yönetim planı tarafından sağlanan çerçeve içinde raporlanmalıdır. İş sonuçları üzerine doğru ve uniform bilgi faydalı performans raporlaması için esastır.
- c. Diğer Proje Kayıtları: Proje planına ve projenin iş sonuçlarına ilave olarak diğer proje belgeleri; proje performansını değerlendirirken gözönüne alınması gereken proje kapsamıyla ilgili diğer bir takım bilgiler içerebilir.

### **Araçlar ve Teknikler**

- a. Performans Tetkikleri: Performans incelemeleri proje durumunu veya gelişimini değerlendirmek için yapılan toplantılardır. Performans incelemeleri tipik olarak aşağıda açıklanan performans raporlama tekniklerinden biri veya daha fazlası ile uyumlu olarak yapılır.
- b. Varyans (sapma) Analizi: Sapma analizleri, gerçek proje sonuçlarının planlanan veya beklenen sonuçlarla karşılaştırılmasını içerir. Maliyet ve plan sağlamaları en sık analiz edilenlerdir. Fakat alan, kalite ve risk anlamında plandan sapmalar çoğunlukla aynı ya da daha fazla öneme sahiptir.
- c. Trend (eğilim) Analizi: Trend analizleri performansın iyileşiyor mu yoksa geriliyor mu olduğunu belirlemek için zaman içindeki proje sonuçlarını incelemeyi içerir.
- d. Kazanılmış Değer Analizi: Çeşitli biçimlerdeki kazanılmış değer analizleri performans ölçümünün en yaygın kullanılan metodudur. Proje yönetim takımının proje performansı değerlendirmesine yardım etmek için alan, maliyet ve plan ölçümlerini bir araya getirir.

Kazanılmış değer bir faaliyet için üç ana değer hesaplar:

\* Bütçe, planlanmış işin bütçelenmiş maliyeti (BCWS) olarak da adlandırılır, belirli bir periyottaki faaliyete harcanması planlanan onaylanmış maliyet tahminidir.

\* Gerçek maliyet, yapılan işin gerçek maliyeti (ACWP) olarak da adlandırılır, verilen bir periyot süresince yapılan iş faaliyetleriyle birlikte oluşan doğrudan veya dolaylı maliyetlerdir.

\* Kazanılmış değer, yapılan işin bütçelenmiş maliyeti (BCWP) olarak da adlandırılır, gerçekten tamamlanmış iş yüzdesine karşılık gelen toplam maliyet yüzdesidir. Birçok kazanılmış değer uygulaması veri topluluklarını basitleştirmek için yalnızca birkaç yüzde değeri kullanır (örneğin %30, 70, 90, 100). Bazı kazanılmış değer uygulamaları performansın objektif ölçümünü temin etmek için yalnızca %0 ve %100 kullanırlar (yapıldı veya yapılmadı).

Bu üç değer işin planlandığı gibi başarıyla başarılmadığını ölçmek için birlikte kullanılırlar. En yaygın olarak kullanılan ölçümler maliyet sapması ( $CU=BCWP-ACWP$ ), plan sapması ( $SV=BCWP-BCWS$ ) ve maliyet performans endeksidir ( $CPI=BCWP/ACWP$ ). Kümülatif CPI (tüm bireysel BCWP'lerin toplamının tüm bireysel ACWP'lerin toplamına bölümü) tamamlandığında proje maliyetini tahmin etmek için yaygın olarak kullanılır. Bazı uygulama alanlarında, plan performans endeksi ( $SPI=BCWP/BCWS$ ) proje tamamlama tahmini yapmak için kullanılır.

e. Bilgi Dağıtım Araç ve Teknikleri.

### **Çıktılar**

a. Performans Raporları: Performans raporları bir araya getirilen bilgiyi organize eder, özetler ve analiz sonuçlarını sunarlar. Raporlar, iletişim yönetim planında belgelendiği gibi çeşitli proje sahiplerinin ihtiyaç duyduğu ayrıntı seviyesinde bilgi türünde olmalıdır.

Performans raporları için ortak formatlar çubuk şemaları (Gantt şemaları olarak da adlandırılırlar), S-eğrilerini, histogramları ve tabloları içerir.

b. Değişim Talepleri: Proje performansının analizi genellikle projenin bazı yönlerinde değişiklik isteği üretir. Bu değişim talepleri çeşitli değişim kontrol yöntemlerinde tanımlandığı gibi ele alınır (örneğin alandeki değişim yönetimi, plan kontrolü vs...).

### **3.7.4 Yönetimsel kapanış**

Yönetimsel kapanış (idarenin sona ermesi), proje ürününün kabulünü resmileştirmek için sponsor, veya müşteri tarafından projenin belgelenmesini ve doğrulanmasını içerir. Bu işlem; proje ayrıntılarının toplanmasını, proje başarısının ve etkinliğinin analizlerini ve bu bilginin

gelecekteki kullanımı için arşivlenmesini içerir. İdarenin sona ermesi faaliyetleri projenin tamamlanmasına kadar geciktirilmemelidir.

### **Girdiler**

- a. Performans Ölçüm Belgeleri: Performans ölçümü için çerçeveyi kuran planlama dökümanları dahil olmak üzere proje performansını kaydetmek ve analiz etmek için üretilen tüm belgeler idari sona erme sırasında tetkik için mevcut olmalıdır.
- b. Proje Ürünü Belgeleri: Proje ürününün tamamı için üretilen belgeler (planlar, tarifnameler, teknik doküman, çizimler elektronik dosyalar vs- terminolojisi uygulama alanına göre değişir) ayrıca idari sona erme sırasında tetkik için mevcut olmalıdır.
- c. Diğer Proje Kayıtları

### **Araçlar ve Teknikler**

- a. Performans raporlama araçları ve teknikleri

### **Çıktılar**

- a. Proje Arşivleri: Proje kayıtları uygun taraflarca arşivleme için hazırlanmalıdır. Projeye uygun, her projeye-özel veya program-kapsamlı tarihi veri tabanları güncellenmelidir. Projeler sözleşme altında yapıldığında veya önemli tedarik planları içerdiklerinde, finansal kayıtların arşivlenmesine özel önem verilmelidir.
- b. Resmi Kabul: Müşterinin veya sponsorun proje (veya aşama) ürününü kabul ettiğine dair belgeler hazırlanmalı ve dağıtılmalıdır.
- c. Alınan Dersler

## **3.8 Proje Risk Yönetimi**

Proje risk yönetimi, proje riskini tanımlayan, analiz eden ve karşılık veren süreçler içerir. Pozitif olayların sonuçlarını maksimize etmeyi ve ters olayların sonuçlarını minimize etmeyi kapsamaktadır. Farklı uygulama alanları burada açıklanan yöntemler için genellikle farklı isimler kullanırlar. Örneğin:

- \* Risk tanımlaması ve risk hesaplanması bazen tek bir süreç olarak ele alınır ve birleşik yöntem risk analizi veya risk değerlendirmesi olarak adlandırılır.
- \* Riske tepki geliştirme bazen tepki planlaması veya risk azaltma olarak adlandırılır.

- Riske tepki geliştirme ve riski kontrol etme bazen tek bir süreç olarak ele alınır ve birleşik süreç risk yönetimi olarak adlandırılır.

### 3.8.1 Risk tanımlaması

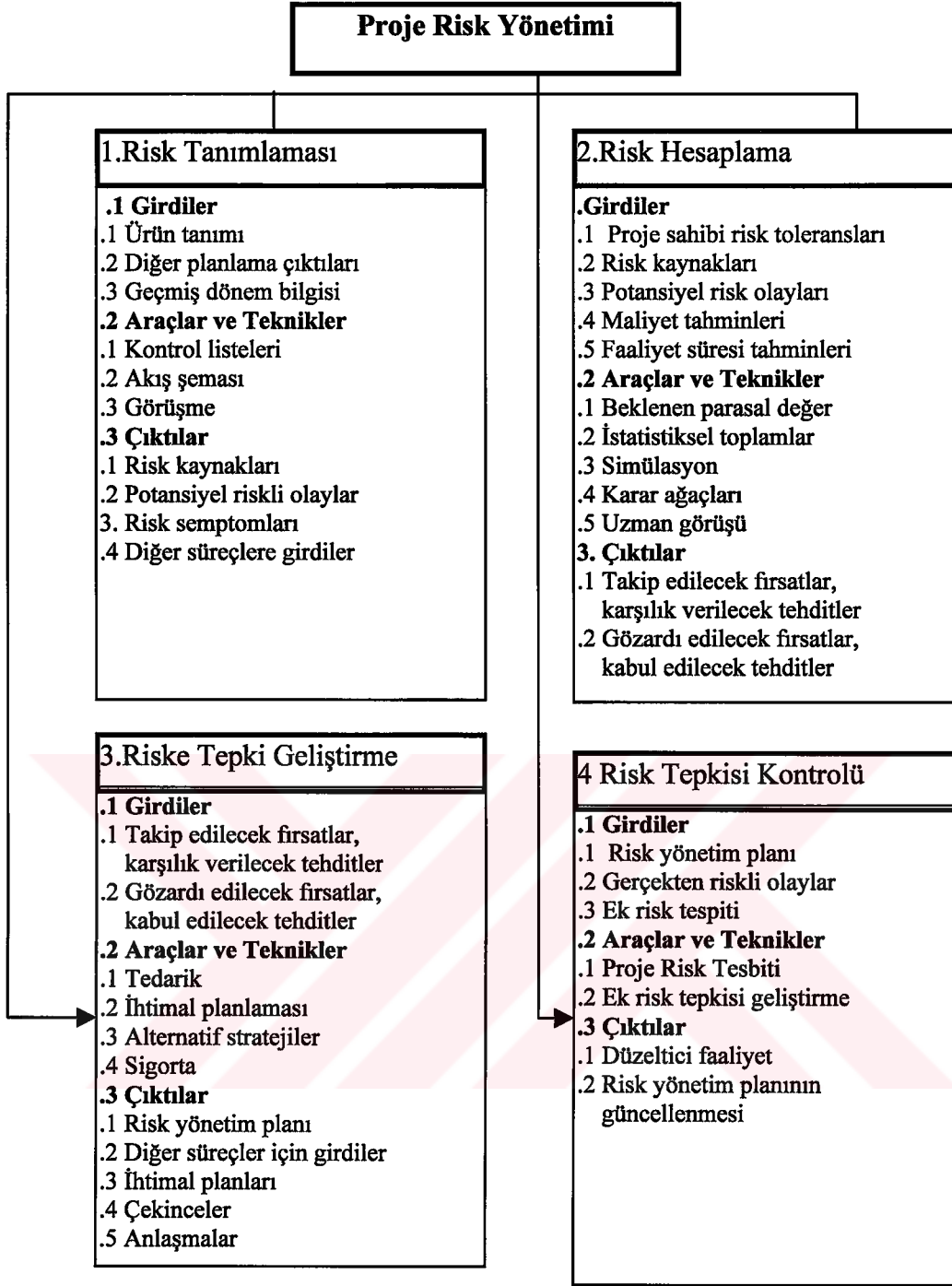
Risk tanımlaması, hangi risklerin projeyi etkileme ihtimali olduğunu belirlemeyi ve bunların her birinin özelliklerini belgelemeyi içermektedir. Risk tanımlaması bir defalık bir olay değildir, proje boyunca düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Risk tanımlaması, hem iç hem dış risklere seslenmelidir. İç riskler kadro atamaları ve maliyet tahminleri gibi proje tahmininin etkileyebileceği veya kontrol edebileceği şeylerdir. Dış riskler pazar değişimleri veya hükümet hareketleri gibi proje takımının kontrolü veya etkisi dışındaki şeylerdir. Dar anlamıyla risk yalnızca zarar veya kayba maruz kalma olasılığını içerir. Ancak proje çerçevesinde risk tanımlaması ayrıca tehditler (negatif sonuçlar) kadar fırsatlarla da (pozitif sonuçlar) ilgilidir (Duncan, 1996).

Herhangi bir RPM (Proje risk yönetimi) plan aşamasının sağlaması gerektiği bazı belirli anahtar bölümler şunlardır:

1. Zamanlama, öncelik, mülkiyet ve ilgili kaynak kullanımı / ödemeleri başlatacak dönüm noktaları, diğer olaylar veya proses tanımlama giderleri ve ilgili temel plan gider profili de dahil olmak üzere açıkça belirlenmiş kontrat şartlarıyla, faaliyet bazındaki, uygulama için gerekli detaylı düzeyde olan temel planlar;
2. Tehditler ve fırsatlar bazındaki risk takdiri, alternatif potansiyel önetken ve tepkisel tepki takdiri ile birlikte eğer uygulanabiliyorsa ve potansiyel olarak isteniyorsa tepki vermeyen etki bazında takdir edilen öncelikler. Bazı organizasyonlarda ayrı bir proje yönetimi ile risk yönetimine olan tatbiki gereksinime işaret edebilir. Fakat genel doğrultudaki istek risk yönetimini proje yönetiminin bir tamamlayıcı bir parçası olarak görmektir (Chapman ve Ward, 1997).

### Girdiler

- a. Ürün Tanımı: Proje ürününü doğası belirlenen riskler üzerinde büyük bir etkiye sahip olacaktır. Kanıtlanmış teknoloji içeren ürünler, diğer şeyler sabit olarak, yenilik veya icat gerektiren ürünlerden daha az risk taşırlar. Projenin ürününe eşlik eden riskler genellikle maliyetleri ve plan etkileri anlamında tanımlanırlar.



Şekil 3.21 Proje risk yönetimi

b. Diğer Planlama Çıktıları: Diğer bilgi alanlarındaki yöntemlerin çıktıları olası riskleri tanımlamak için incelenmelidir. Örneğin:

\* İş ayrışım yapısı- bölümleri ayrıntılandıran geleneksel olmayan yaklaşımlar kapsam ifadesinde tanımlanmış daha yüksek seviye bölümlerden görünmeyen fırsatlar sunabilirler.

\* Maliyet tahminleri ve süre tahminleri- sınırlı bilgi ile geliştirilen tahminler daha çok risk taşır.



\* İstihdam planı- Tespit edilmiş takım elamanları; yerine yenisini koymanın zor olacağı özgün becerilere veya varlıklarını kritik kılan diğer özelliklere sahip olabilirler.

\* Tedarik yönetim planı- kötü yerel ekonomi gibi pazar koşulları sözleşme maliyetlerini azaltma gibi fırsatlar sunabilir.

c. Geçmiş Dönem Bilgisi: Önceki projelerde gerçekte nelerin olduğu hakkında tarihi bilgi potansiyel riskleri tanımlamada özellikle yardımcı olabilir. Geçmiş dönem sonuçları hakkında bilgi genellikle aşağıdaki kaynaklardan elde edilirler:

\* Proje dosyaları- projeye katılan organizasyonlardan biri veya birkaçı risk tanımına yardım etmek için yeterli ayrıntıda olan önceki proje sonuçlarının kayıtlarını tutabilir. Bazı uygulama alanlarında, takım üyeleri bireysel olarak bu tür kayıtları tutabilir.

\* Ticari veri tabanları- birçok uygulama alanında tarihi bilgi ticari veri olarak mevcuttur.

\*Proje takımı bilgisi- proje takımının üyeleri önceki olayları veya varsayımları hatırlayabilirler. Bu tür anımsamalar faydalı olabilirken, genellikle belgelenmiş sonuçlardan daha az güvenilirlerdir.

### **Araçlar ve teknikler**

a. Kontrol Listeleri: Kontrol listeleri, tipik olarak riskin kaynağı tarafından organize edilirler. Kaynaklar; proje içeriğini, diğer süreç çıktılarını, projenin veya teknolojinin ürünlerini ve takım üyelerinin becerileri gibi (veya onların yokluğu) iç kaynakları kapsar. Bazı uygulama alanları risk kaynakları için sınıflama şemaları kullanırlar.

b. Akış Şemaları: Akış şeması proje takımının risklerin neden ve etkilerini anlamasına yardım edebilir.

c. Görüşme: Çeşitli proje sahipleriyle risk-merkezli görüşmeler normal planlama faaliyetleri süresince tespit edilemeyen riskleri belirlemeye yardım edebilir. Önceki projelerin görüşme kayıtları (örneğin fizibilite çalışması süresince yapılanlar) da mevcut olabilir.

### **Çıktılar**

a. Risk Kaynakları: Risk kaynakları projeyi kötü veya iyi etkileyebilecek olası riskli olaylardır (örneğin proje sahibi hareketleri, güvenilmez tahminler, takım kaybı). Kaynakların listesi kapsamlı olmalıdır, yani sıklık, olma olasılığı veya kayıp veya kazanç miktarından bağımsız olarak tüm tespit edilenleri içermelidir. Yaygın risk kaynakları:

\* Şartlarda değişimler



- \* Tasarım hataları, atlamalar ve yanlış anlama
- \* Zayıf tanımlanmış veya anlaşılmış rol ve sorumluluklar
- \* Zayıf tahminler
- \* Yetersiz becerili personel

Risk kaynaklarının tanımları genellikle şu tahminleri içermelidir. a) o kaynaktan riskli bir olayın oluşma olasılığı, b) olası sonuçların bir aralığı, c) beklenen zamanlama ve d) o kaynaktan riskli olayların tahmin edilen sıklığı

b. Potansiyel Risk Olayları: Potansiyel risk olayları, doğal bir afet veya bir takım üyesinin ayrılması gibi projeyi etkileyebilecek farklı olaylardır. Potansiyel risk olayları olma olasılığı veya kayıp büyüklüğü görece büyük olduğunda risk kaynaklarına ek olarak tanımlanmalıdır. ("görece büyük" projeye göre değişecektir. Potansiyel risk olayları nadiren uygulama alanına özgüdür, bu genellikle ortak bir hatadır. Örneğin;

\* Yeni teknoloji gelişiminin projeye ihtiyacı ortadan kaldırması elektronikte yaygın, gayrimenkulde nadirdir.

\* Büyük bir fırtına nedeniyle kayıplar inşaatta yaygın, biyoteknolojide nadirdir.

Potansiyel risk olaylarının tanımlanmaları genellikle şu tahminleri içerecektir a) riskli olayın olma olasılığı b) alternatif olası sonuçlar c) olayın beklenen zamanlaması ve d) tahmin edilen sıklık (yani, bir kereden daha fazla olabilir mi?)

c. Risk Semptomları: Risk semptomları, ateşleyiciler olarak da adlandırılır, gerçekleşen risk olaylarının dolaylı göstergeleridir. Örneğin zayıf moral, yaklaşmakta olan plan gecikmesinin erken uyarı işareti olabilir veya ilk faaliyetlerde maliyet aşımaları zayıf tahminlerin göstergesi olabilir.

d. Diğer Süreçlere Girdiler: Risk tanımlama yöntemi başka bir alanda faaliyet ihtiyacını tespit edebilir. Örneğin iş ayrışım yapısı risklerin yeterli tespitine yetecek kadar ayrıntılı olmayabilir.

Riskler genellikle diğer süreçlere kısıtlamalar veya varsayımlar olarak girdi oluşturur.

### 3.8.2 Risk hesaplama

Risk hesaplama, olası proje sonuçlar aralığını değerlendirmek için riskleri ve risk etkileşimlerini değerlendirmeyi içerir. Özellikle hangi risk olaylarının karşılık gerektirdiğini belirlemekle ilgilidir. Bazı faktörler onu karmaşıktırır. Bunlardan bazıları:

- \* Tahmin edilemeyecek şekilde etkileşimde bulunabilecek fırsatlar ve tehditler (örneğin plan gecikmeleri tüm proje süresini azaltan yeni bir strateji düşünmeye zorlayabilir)
- \* Tek bir riskli olay bir çok etkiye neden olabilir, şöyle ki; anahtar bileşenlerden birinin geç teslimi maliyet aşımına, plan gecikmelerine, ceza ödemelerine ve düşük kalitede ürüne neden olabilir.
- \* Bir proje sahibi için fırsatlar (azalmış maliyet) diğeri için tehdit (azalmış karlar) olabilir.
- \* Kullanılan matematiksel teknikler sahte doğruluk ve güvenilirlik izlenimi uyandırabilir.

### **Girdiler**

a. Proje Sahibi Risk Toleransları: Farklı organizasyonlar ve farklı bireyler farklı risk toleranslarına sahip olabilirler. Örneğin:

- \* Yüksek karlı bir şirket 1 milyarlık bir sözleşme için teklif yazmaya 500.000 dolar harcamaya istekli olabilirken, sınırda çalışan bir şirket bunu yapmaz.
- \* Bir organizasyon maliyet aşımının %15'lik olasılığın yüksek risk olarak algılamak, diğeri onu düşük risk olarak algılar.

Proje sahibi risk toleransları, risk hesabına hem girdiler hem de çıktılar için bir fon oluşturur.

b. Risk Kaynakları

c. Potansiyel Risk Olayları

d. Maliyet Tahminleri

e. Faaliyet Süresi Tahminleri

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Beklenen Parasal Değer: Beklenen parasal değer, risk hesabı için bir araç olarak, iki sayının ürünüdür.

- \* Riskli olay olasılığı - bir riskli olayın ortaya çıkma olasılığının tahmini
  - \* Riskli olay değeri - eğer riskli olay ortaya çıkarsa oluşacak kazanç veya kayıpların tahmini
- Riskli olay değeri hem somut hem de soyut şeyleri yansıtmalıdır. Örneğin hem Proje A ve hem de Proje B, kötü fiyatlanmış bir önerinin sonucu olarak 100.000 Dolarlık somut bir kayıp için eşit olasılık tanımlar. Eğer proje A az veya hiç soyut etki tahmin etmezken, Proje B bu kaybın organizasyonu Pazar dışına çıkaracağını tahmin ederse, iki risk eşit değildir.
- Benzer biçimde soyut şeyleri bu hesaba katmamak yüksek olasılıklı küçük bir kaybı küçük olasılıklı büyük bir kayba eşleyerek sonucu kötü şekilde bozabilir.

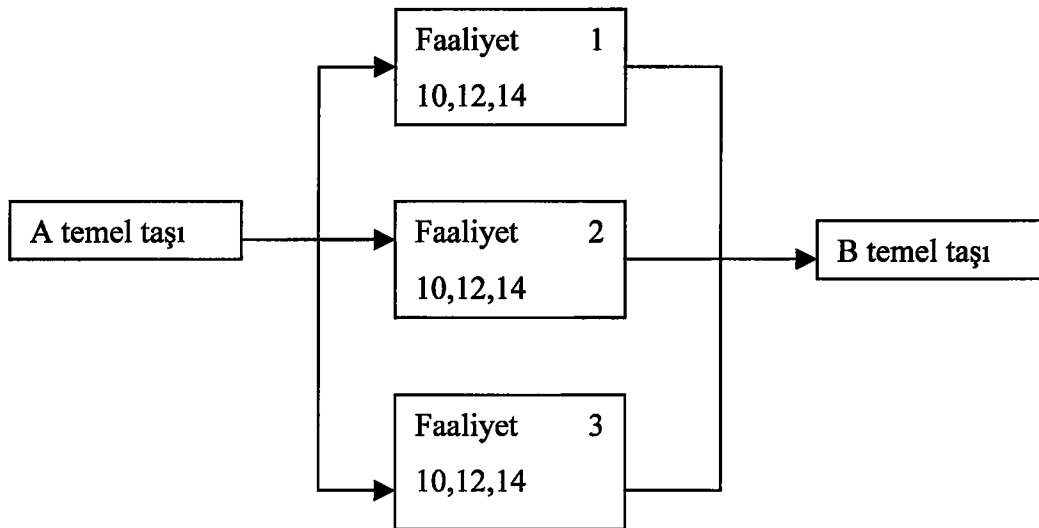
Beklenen parasal değer genellikle sonraki analizler için girdi olarak kullanılır (örneğin karar ağacında), çünkü riskli olaylar paralel olarak veya sırayla tek tek veya grupta halinde ortaya çıkabilir.

b. İstatistiksel Toplamlar: İstatistiksel toplamlar tek tek iş maddeleri için maliyet tahminlerinden toplam proje maliyetleri aralığını hesaplamak için kullanılır (faaliyet süresinden olası proje bitim tarihini hesaplamak simülasyon gerektirir) Toplam proje maliyetleri aralığı alternatif proje bütçelerinin veya teklif fiyatlarının görece riskini hesaplamak için kullanılabilir.

c. Simülasyon: Simülasyon, sistemin davranışını veya performansını analiz etmek için bir sistem modelini veya temsilini kullanmaktadır. Bir projedeki simülasyonun en yaygın biçimi, proje ağını proje modeli olarak kullanan plan simülasyonudur. Birçok plan simülasyonu Monte Carlo analizlerine dayanır. Bu teknik, hesaplanmış sonuçların istatistiksel dağılımını vermek için projeyi birçok defa gerçekleştirir.

Plan simülasyonunun sonuçları; çeşitli plan alternatiflerinin farklı proje stratejilerinin, ağ boyunca farklı yolların veya kişisel faaliyetlerin riskini hesaplamak için kullanılabilir.

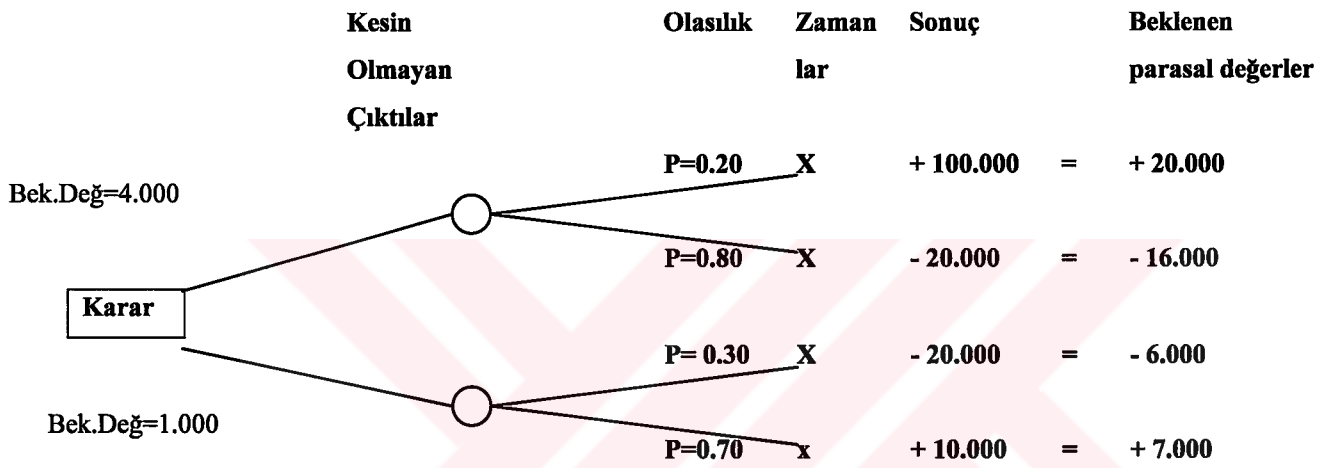
Plan simülasyonu büyük veya kompleks projelerde kullanılmalıdır. Çünkü Kritik Yol Metodu (CPM) ve Program Değerlendirme ve Tetkik Tekniği (PERT) gibi geleneksel matematiksel analiz teknikleri yol birleşimini açıklayamaz (Şekil 3.22) ve böylece roje sürelerini düşük tahmin edebilir. Monte Carlo analizleri ve diğer simülasyon biçimleri ayrıca olası maliyet sonuçları aralığını değerlendirmek için de kullanılabilir.



Şekil 3.22 Yol birleşimi

d. Karar Ağaçları: Bir karar ağacı kararlar ve bunlara eşlik eden ihtimal olayları arasındaki etkileşimleri karar alıcı tarafından algılandığı gibi gösteren bir şemadır. Ağacın dalları ya kararları (kutular olarak gösterilir) veya ihtimal olaylarını (daireler olarak gösterilir) temsil eder. Şekil 3.23 bir karar ağacı örneğidir.

e.Uzman Görüşü: Uzman görüşü, yukarıda açıklanan matematiksel tekniklerine yerine veya onlara ek olarak uygulanabilir. Örneğin; riskli olaylar yüksek, orta veya düşük olasılıklı olarak veya sert, orta veya sınırlı etkili olarak tanımlanabilir.



Şekil 3.23 Bir karar ağacı modeli

### Çıktılar

- Takip Edilecek Fırsatlar, Karşılık Verilecek Tehditler: Risk hesaplamasının ana çıktısı, takip edilecek fırsatların veya dikkat gerektiren tehditlerin listesidir.
- Gözardı Edilecek Fırsatlar, Kabul Edilecek Tehditler: Risk hesaplama yöntemi ayrıca şunu da belgelemelidir. a) proje yönetim takımının bilinçli olarak kabul veya göz ardı ettiği risk kaynakları veya olayları ve b) bunu yapmaya karar verenler.

### 3.8.3 Riske tepki geliştirme

Riske tepki geliştirme; riskler için gelişim adımlarını ve tehditlere tepkileri tanımlamayı içerir. Tehditlere tepkiler genellikle üç kategoride toplanır:

\* Kaçınma- genellikle nedeni yok ederek belirli bir tehdidi yok etme. Proje yönetim takımı tüm riski yok edemez, fakat belirli risk olaylarını yok edebilir.

\* Azaltma- meydana gelme olasılığını azaltarak (örneğin, proje ürününün çalışmama olasılığını azaltan kanıtlanmış teknoloji kullanarak), riskli olayın değerini azaltarak (örneğin sigorta yaptırarak) veya her ikisini de kullanarak riskli olayın beklenen parasal değerini azaltma.

\* Kabul- sonuçları kabul etme. Kabul; aktif (örneğin riskli olay ortaya çıkarsa uygulanacak ihtimal planı geliştirerek) veya pasif (örneğin eğer bazı faaliyetler bütçeyi aşarsa, daha düşük karı kabul ederek) olabilir.

### **Girdiler**

- a. İzlenecek fırsatlar, tepki verilecek tehditler.
- b. Gözardı edilecek fırsatlar, kabul edilecek tehditler.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Tedarik: Tedarik, plan ve hizmetlerin proje organizasyonu dışından temini, genellikle bazı risk tiplerine karşı uygun bir tepkidir. Örneğin, belirli bir teknolojinin kullanımına eşlik eden riskler bu teknoloji hakkında tecrübe sahibi organizasyonla anlaşarak azaltılabilir.

Tedarik genellikle bir riskin yerine diğerini almayı içerir. Örneğin, sabit fiyatlı bir kontratla maliyet riskinin azaltılması durumunda; eğer satıcı sözünü yerine getirmezse plan riskini yaratabilir. Benzer biçimde, tüm teknik riski satıcıya transfer etmeye çalışmak kabul edilemeyecek kadar yüksek maliyetli bir teklif ile sonuçlanabilir.

b. İhtimal Planlaması: İhtimal planlaması, eğer tespit edilen riskli olay ortaya çıkarsa atılacak adımları tanımlar.

c. Alternatif Stratejiler: Riskli olaylar planlanan yaklaşım değiştirilerek engellenebilir veya kaçınılabilir. Örneğin ek tasarım çalışması; aşamanın uygulanması veya yapımı sırasında ele alınması gereken değişiklik sayısını azaltabilir. Bir çok uygulama alanı çeşitli alternatif stratejilerin potansiyel değeri hakkında kapsamlı literatüre sahiptir.

d. Sigorta: Sigorta veya sigorta benzeri anlaşmalar genellikle bazı risk türleri ile baş etmek için mevcuttur. Mevcut tipler ve maliyet, uygulama alanına göre değişir.

### Çıktılar

- a. Risk Yönetim Planı: Risk yönetim planı, proje boyunca riski yönetmek için kullanılacak prosedürleri belgelemelidir. Risk tanımı ve risk hesaplama yöntemlerinin sonuçlarına ek olarak çeşitli risk alanlarının yönetiminden kimin sorumlu olduğunu, ilk tanımlamanın ve hesaplama çıktılarının nasıl korunacağını, ihtimal planlarının nasıl uygulanacağını ve rezervlerin nasıl dağıtılacağını kapsamalıdır.
- b. Diğer Süreçler İçin Girdiler: Seçilen veya önerilen alternatif stratejiler, ihtimal planları, tahmin edilen tedarikler, ve diğer riskle ilgili girdilerin tümü, diğer bilgi alanlarındaki uygun yöntemlere geri bildirim olarak verilmelidir.
- c. İhtimal Planları: İhtimal planları eğer tanımlanan riskli olay ortaya çıkarsa atılacak, önceden tanımlanmış adımlardır. İhtimal planları genellikle risk yönetim planının parçasıdır. Ayrıca proje planının diğer parçalarına entegre edilebilirler.
- d. Çekinceler: Çekince, maliyeti ve/veya plan riskini azaltmak için proje planındaki bir maddedir. Madde genellikle hangi tip risklerin azaltılacağına dair daha fazla ayrıntı vermek için niteleyici ile birlikte kullanılır (örneğin yönetim çekinesi, plan çekinesi, ihtimal çekinesi). Nitelenen şartların spesifik anlamı, uygulama alanına göre değişir. Ek olarak çekincenin kullanımı ve neyin çekinceye dahil olduğunun tanımı da uygulama alanına özgüdür.
- e. Kontratlar: Tehditlerden kaçınmak veya onları azaltmak için uygun şekilde sigorta, hizmet veya diğer konularda kontratlar yapılabilir. Kontrat şart ve koşulları risk azaltma derecesi üzerinde önemli etkiye sahiptir.

#### 3.8.4 Risk tepkisi kontrolü

Risk tepkisi kontrolü, proje boyunca riskli olaylara karşılık vermek için risk yönetimi planını uygulamayı içerir. Değişiklik ortaya çıktığında, tanımlama, hesaplama ve tepki verme temel çemberi tekrar edilir. En kapsamlı ve bütünsel analizlerin bile tüm risk olasılıklarını doğru olarak tespit edemeyeceğini anlamak önemlidir, kontrol ve tekrarlama gerekir.

### Girdiler

- a. Risk Yönetim Planı

- b. Gerçekleşen Riskli Olaylar: Tespit edilen riskli olayların bazıları olacak, diğerleri olmayacaktır. Olanlar gerçekleşen risk olayları veya kaynaklarıdır ve proje yönetim takımı ortaya çıkanı tanımalı ve geliştirilen tepkiyi uygulamalıdır.
- c. Ek Risk Tespiti: Proje performansı ölçülürken ve rapor edilirken, daha önce tespit edilmemiş potansiyel risk olayları ve kaynakları ortaya çıkabilir.

### **Araçlar ve Teknikler**

- a. Proje Risk Tesbiti: Negatif risk olaylarına planlanmadan verilen tepkilerdir. Bunlar yalnızca ortaya çıkan riskli olayın gelişiminde tepkinin tanımlanmadığına işaret eder.
- b. Ek risk tepkisi geliştirme. Eğer riskli olay tahmin edilmediyse veya etki beklenenden büyükse, planlanan tepki yeterli olmayabilir ve tepki geliştirme sürecini ve belki de risk hesaplama sürecini de tekrarlamak gerekecektir.

### **Çıktılar**

- a. Düzeltici Faaliyet: Düzeltme faaliyeti, öncelikle planlanmış risk tepkisini gerçekleştirmeyi içerir
- b. Risk Yönetim Planının Güncellenmesi: Tahmin edilen riskli olay ortaya çıktığında veya çıkmadığında ve gerçekleşen riskli olayın etkileri değerlendirildiğinde, olasılık ve değer tahminleri ve risk yönetim planının diğer önleri güncellenmelidir (Duncan, 1996).

## **3.9 Proje Tedarik Yönetimi**

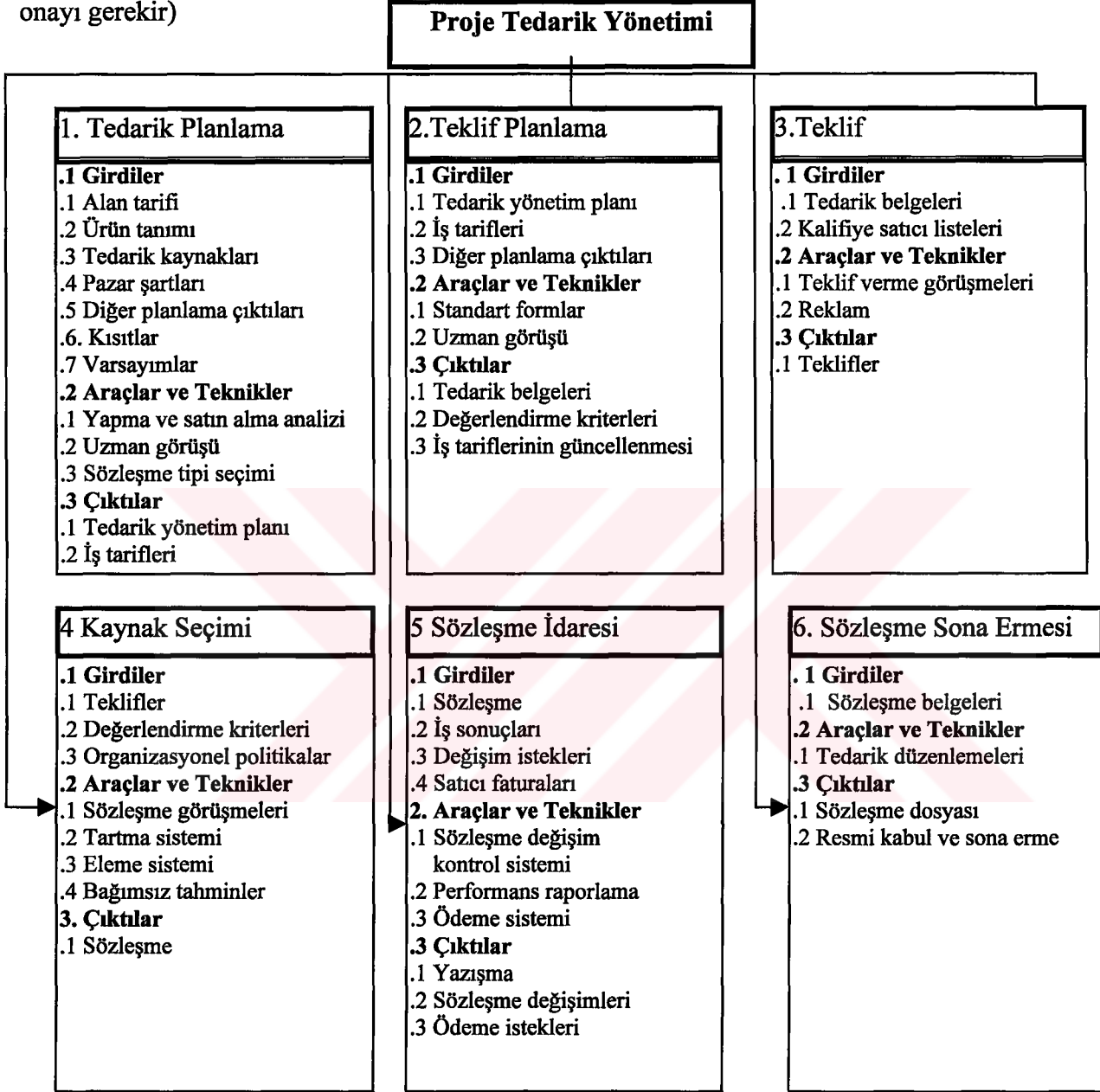
Proje tedarik yönetimi; malların ve hizmetlerin yürütücü organizasyon dışından edinilmesi için gerekli süreçleri kapsar. Basitlik açısından, mallar ve hizmetler, tek veya çok olsa da, genel olarak “ürün” olarak belirtilecektir. Şekil 3.24 aşağıdaki ana süreçlerin genel bir görünümüdür. Proje tedarik yönetimi; satıcı-alıcı ilişkilerinde alıcının bakış açısından tartışılmıştı. Bir proje üzerinde satıcı-alıcı ilişkileri pek çok düzeyde mevcut olabilir. Uygulama alanına bağlı olarak satıcı; müteahhit, satan, veya tedarikçi olarak adlandırılabilir.

Satıcı işlerini tipik olarak bir proje gibi yürütecektir. Bu durumlarda:

- \* Alıcı bir müşteri durumuna gelir ve böylece satıcı için anahtar bir proje sahibidir.
- \* Satıcının proje yönetim takımı, sadece bu bilgi alanında olanları değil, proje yönetiminin bütün proseslerini gözönüne almalıdır.



\* Sözleşmenin şartları, satıcının pek çok prosesi için anahtar bir girdi olur. Sözleşme gerçekte girdiyi kapsar (örneğin, ana bölümler, anahtar kilometre taşları, maliyet amaçları) veya proje takımının seçeneklerini sınırlayabilir (tasarım projeleri üzerinde alıcı personel kararlarının onayı gerekir)



Şekil 3.24 Proje tedarik yönetimi

### 3.9.1 Tedarik planlama

Tedarik planlama; proje dışından ürünlerin ve hizmetlerin satın alınmasıyla hangi proje ihtiyaçlarının en iyi şekilde karşılanacağını belirleme sürecidir. Tedarik edilecek mi, nasıl



tedarik edilecek, ne tedarik edilecek, ne kadar tedarik edilecek ve ne zaman tedarik edilecek gibi soruların gözönüne alınmasıdır.

Proje; yürütücü organizasyonun dışından ürünler veya hizmetler temin etmediği zaman, teklif planlama sürecinden sözleşme kapatma sürecine kadar olan süreçler yapılmayacaktır. Bu durum; yürütücü organizasyonun proje teknolojisini paylaşmaya isteksiz olduğu durumlarda en çok araştırma ve geliştirme projelerinde ve bir harici kaynağı bulma ve yönetme maliyetinin muhtemel tasarrufları aştığı durumlarda pek çok küçük, ev işi projelerde oluşur.

## **Girdiler**

a. Alan Tarifi.

b. Ürün Tanımı: Proje ürününün tanımı; tedarik planlama süresince gözönüne alınması gerekli teknik sorunlar veya düşünceler hakkında önemli bilgiler sağlar.

Ürün tanımı genellikle bir iş tanımından daha geniştir. Bir ürün tanımı, projenin nihai son-ürününü açıklar; bir işin tanımı satıcı veya proje tarafından sağlanacak o ürünün parçasını açıklar. Ancak, eğer yürütücü organizasyon bütün ürünü tedarik etmeyi seçerse, iki terim arasındaki farklılık şüpheli hale gelir.

c. Tedarik Kaynakları: Eğer yürütücü organizasyon formal bir sözleşme yapma grubuna sahip değilse, proje yönetim takımı proje tedarik faaliyetlerini desteklemek için hem kaynakları hem de uzmanlığı temin etmek zorundadır.

d. Pazar Şartları: Tedarik planlama süreci; pazarda hangi ürünlerin ve hizmetlerin bulunduğunu, kimden ve ne şartlarda temin edilebileceğini gözönüne almalıdır.

e. Diğer Planlama Çıktıları: Gözönüne alınması gereken diğer planlama çıktıları şunları kapsar: ön maliyet ve zamanlama tahminleri, kalite yönetim planları, nakit akış projeksiyonları, iş ayrışım yapısı, tanımlanmış riskler, planlanmış istihdam.

f. Kısıtlar.

g. Varsayımlar.

## **Araçlar ve Teknikler**

a. Yapma veya Satınalma Analizi: Özel bir ürünün yürütücü organizasyon tarafından tasarruflu bir şekilde üretilip üretilmeyeceğini belirlemekte kullanılabilen genel bir yönetim tekniğidir. Analizin her iki tarafı da direk maliyetler kadar doğrudan maliyetleri de kapsar.

Örneğin, analizin “satın al” tarafı; satın alma prosesi yönetiminin dolaylı maliyetleriyle birlikte ürünün satın alınmasında cepten çıkan gerçek maliyeti de içermelidir. Bir yapma veya satın alma analizi; projenin acil ihtiyaçları kadar yürütücü organizasyonun bakış açısını da yansıtmalıdır.

b. Uzman Görüşü:

c. Sözleşme Tipi Seçimi: Değişik sözleşme seçenekleri, farklı satın alma tipleri için daha fazla veya daha az uygundur. Sözleşmeler şu üç sözleşme kategorilerinden birine rastlayabilir:

- **Sabit fiyat veya götürü sözleşmeler-** bu sözleşme kategorisi; iyi tanımlanmış bir ürün için sabit bir fiyat içerir.
- **Maliyet ödemeli sözleşmeler-** bu sözleşme kategorisi satıcıya gerçekleşen maliyetleri için ödeme yapmaktır. Maliyetler genellikle doğrudan maliyetler veya dolaylı maliyetler olarak sınıflandırılır. Doğrudan maliyetler projeye özgü masraflardır (örn. tüm gün çalışan proje personelinin maaşları). Dolaylı maliyetler, genel masraflar da denir, yürütücü organizasyon tarafından işi yapmanın maliyeti olarak projeye yansıtılan maliyetlerdir (firma müdürlerinin maaşları). Dolaylı maliyetler genellikle doğrudan maliyetlerin yüzdesi olarak hesaplanır.
- **Birim fiyatlı sözleşmeler-** hizmetin her birimi için satıcıya önceden belirtilmiş bir miktar ödenir (örn: profesyonel hizmetler için saat başına 70\$ veya kazılan metre küp toprak başına 1.08\$), ve sözleşmenin toplam değeri işin tamamlanması için gereken miktarların bir fonksiyonudur.

## Çıktılar

a. Tedarik Yönetim Planı: Tedarik yönetim planı geriye kalan tedarik süreçlerinin (teklif planlamasından sözleşme kapanmasına kadar) nasıl yönetileceğini açıklamalıdır. Örneğin:

- \* Ne tür sözleşmeler kullanılacaktır?
- \* Eğer değerlendirme kriteri olarak bağımsız tahminlere ihtiyaç duyuluyorsa, bunları kim ve ne zaman hazırlayacaktır?
- \* Eğer yürütücü organizasyonun bir tedarik departmanı varsa, proje yönetim takımı kendisi için ne faaliyetler alabilir?
- \* Eğer standardize edilmiş belgelere ihtiyaç varsa, bunlar nerede bulunabilir?
- \* Çok sayıda tedarikçi nasıl idare edilecektir?

\* Tedarik; planlama ve performans raporlama gibi diğer proje içerikleriyle nasıl koordine edilecektir?

Bir yönetim planı; formal veya informal; çok detaylı veya geniş çerçeveli, proje ihtiyaçları temelinde olabilir.

b. İş Tarifleri: İş tarifi (SOW); aday satıcıların maddeyi temin etme yeteneğine sahip olup olmadıklarını belirlemelerine olanak sağlamak için tedarik maddesini yeterli ayrıntıda açıklar. “Yeterli ayrıntı”; maddenin doğası, alıcının ihtiyaçları, veya beklenen sözleşme biçimi bazında farklılık gösterebilir.

### 3.9.2 Teklif planlama

İstek planlama, talebi desteklemek için gerekli belgelerin hazırlanmasından oluşur.

#### Girdiler

a. Tedarik Yönetim Planı

b. İş Tarifleri

c. Diğer Planlama Çıktıları: Tedarik planlamasının parçası olarak gözönüne alındığında değiştirilebilen diğer planlama çıktıları, talebin parçası olarak tekrar gözden geçirilmelidir.

Özel olarak talep planlama, proje takvimiyle yakın olarak koordine edilmelidir.

#### Araçlar ve Teknikler

a. Standart Formlar: Standart formlar; standart sözleşmeleri, tedarik maddelerin standart açıklamalarını veya gerekli ihale belgelerinin bütün veya parçalarının standardize versiyonlarını içerebilir. Fazla miktarda tedarik yapan organizasyonlar, bu belgelerin pek çoğunu standardize etmiş olmalıdır.

b. Uzman Görüşü

#### Çıktılar

a. Tedarik Belgeleri: Tedarik belgesi, aday satıcılardan talep teklifleri almak için kullanılır. Teknik beceriler veya yaklaşımların önde olduğu finansal olmayan değerlendirmelerde genellikle “öneri” terimi kullanılırken, kaynak seçimi kararı ücret-bazında olduğunda (ticari maddeler satın alınırken) ”ihale” ve “teklif” terimleri kullanılır. Ancak, terimler sıklıkla

birbirlerinin yerlerine kullanılabilir ve kullanılan terimin vurguladıkları hakkında yanlış varsayımlarda bulunmamak için dikkatli olunmalıdır.

Farklı tedarik belgeleri için yaygın olarak kullanılan adlar şöyledir: İhaleye Davet (IFB), Öneri İsteği (RFP), Teklif İsteği (RFQ), Görüşmeye Çağrı, Sözleşme Başlatma Cevabı.

Tedarik belgeleri, satıcı adaylarından doğru ve eksiksiz cevaplar almayı kolaylaştırmak için yapılandırılmalıdır. İlgili iş tarifini, cevabın istenen biçiminin açıklanmasını ve gerekli herhangi bir sözleşmesel provizyonların (örneğin model sözleşmenin kopyası, ifşa edilemeyen provizyonlar) içermelidir. Tedarik belgeleri; tutarlılığı ve karşılaştırılabilir cevapları sağlamak için yeterli keskinliğe; ihtiyaçları karşılayacak en iyi yolları bulmak için satıcı önerilerini gözönüne alabilecek kadar esnek olmalıdır.

b. Değerlendirme Kriterleri: Değerlendirme kriterleri; teklifleri derecelendirmek veya planlamak için kullanılır. Değerlendirme kriterleri tedarik belgelerinin parçası olarak dahil edilir.

c. İş Tarifleri Güncellemeleri: Bir veya daha fazla iş tarifindeki modifikasyonlar teklif planlama süresince belirtilmelidir.

### 3.9.3 Teklifler

Teklif; aday satıcılardan proje ihtiyaçlarının nasıl karşılanacağı üzerine bilgiler (teklifler ve öneriler) almaktan oluşur. Bu süreçte en çok harcanan çaba, aday satıcılarda ödenir, normalde projeye maliyeti yoktur.

#### Girdiler

a. Tedarik Belgeleri

b. Kalifiye Satıcı Listeleri: Bazı organizasyonlar aday satıcılar hakkında bilgi dosyaları veya listeler tutar. Bu listeler genellikle, aday satıcıların ilgili deneyimleri veya diğer karakteristikleri hakkında bilgiler içerir.

#### Araçlar ve Teknikler

a. Teklif Verme Görüşmeleri: Teklif veren konferansları (müteahhit konferansları, satıcı konferansları, ihale öncesi konferans da denir) teklifin hazırlanmasından önce aday satıcılarla yapılan toplantılardır. Tüm aday satıcıların tedarik konusunu açıkça anladıklarından emin

olmak için kullanılır. Sorulara verilen cevaplar; tadilatlar şeklinde tedarik belgeleriyle birleştirilebilir.

b. Reklam: Mevcut aday satıcı listeleri; gazeteler gibi genel sirkülasyon yayınlarına veya meslek dergileri gibi özel yayınlarda reklamlar vermekle genişletilebilir. Bazı hükümet ihalelerinde tedarik maddelerinin halka açık reklamının yapılması şarttır; çoğu hükümet ihalesinde bir hükümet sözleşmesinin üzerindeki taşeronluk sözleşmelerinin halka açık reklamı şarttır.

### **Çıktılar**

a. Teklifler: Teklifler; istenen ürünün temini için satıcının yeteneğini ve dileklerini açıklayan satıcının hazırladığı belgelerdir. İlgili tedarik belgelerinin şartlarına uygun olarak hazırlanırlar.

### **3.9.4 Kaynak seçimi**

Kaynak seçimi tekliflerin ve önerilerin alınması ve bir tedarikçi seçmek için değerlendirme kriterlerinin uygulanmasından oluşur. Bu süreç nadiren açık bir süreçtir.

\* Fiyat; bir maddenin rafa kaldırılması için öncelikli baskın olabilir, fakat eğer satıcı ürünü zamanında teslim etmeyi garanti etmiyorsa en düşük fiyat en düşük maliyet olmayabilir.

\* Teklifler her birinin ayrı değerlendirildiği teknik (yaklaşım) ve ticari (fiyat) bölümlerine ayrılırlar.

\* Kritik ürünler için çok sayıda kaynak gerekebilir.

Ana tedarik maddeleri üzerinde bu proses tekrarlanabilir. Bir ön teklif bazında kalifiye satıcıların kısa bir listesi seçilecek ve sonra daha detaylı ve kapsamlı teklifler bazında daha detaylı değerlendirmeler yapılacaktır.

### **Girdiler**

a. Teklifler

b. Değerlendirme Kriterleri

c. Organizasyonel Politika: Projede yer alan bir veya bütün organizasyonlar tekliflerin değerlendirilmesini etkileyecek formal veya informal politikaları sahiptir.

### Araçlar ve Teknikler

- a. Sözleşme Görüşmeleri: Sözleşme görüşmesi; sözleşmenin imzalanmasından önce sözleşmenin şartları ve yapısı üzerine açıklamalar yapmak ve karşılıklı anlaşmaya varmaktan oluşur. Mümkün olduğunca, son sözleşme dili ulaşılan bütün uzlaşmaları yansıtmalıdır. Kapsanan konular, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, şunlardır: Sorumluluk ve yetkiler, uygulanabilir şartlar ve kanunlar, tedarik ve iş yönetim yaklaşımları, sözleşme türü ve fiyat. Sözleşme görüşmesi “müzakere” denilen genel yönetim becerilerinin özel bir durumudur. Görüşme araçları, teknikleri ve stili genel yönetim literatüründe genişçe tartışılmıştır ve genellikle sözleşme görüşmelerine uygulanabilir.
- b. Değerlendirme Sistemi: Değerlendirme sistemi; kaynak seçiminde kişisel önyargıların etkisini minimize etmek için kalitatif veriyi hesaplama yöntemidir. Bu tür sistemlerin çoğu (1) her bir değerlendirme kriterine numerik bir ağırlık atama (2) her bir kriter üzerinde adayları derecelendirme, (3) ağırlığı derece ile çarpma (4) genel bir puan hesaplamak için sonuçları toplama.
- c. Eleme sistemi: Eleme sistemi, bir veya daha fazla değerlendirme kriteri için minimum performans şartları kurmaktır. Örneğin; bir aday satıcıdan, teklifinin tekrar gözden geçirilmesinden öne proje yönetim profesyoneli olan bir proje müdürü önermesi istenebilir.
- d. Bağımsız Tahminler: Pek çok tedarik maddesi için tedarik eden organizasyon önerilen fiyatlama üzerinde kontrol olarak kendi tahminin hazırlayabilir. Bu tahminlerdeki önemli farklar; SOW’un yeterli olmadığı veya aday satıcının ya SOW’u cevaplamakta başarısız olduğunun ya da yanlış anladığının bir göstergesi olabilir. Bağımsız tahminler sıklıkla “olması gereken maliyet” tahmini olarak refere edilir.

### Çıktılar

- a. Sözleşme: Sözleşme; satıcıyı belirtilen ürünü temin etmeye ve alıcıyı bunun için ödeme yapmaya zorlayan karşılıklı bağlayıcı bir anlaşmadır. Sözleşme mahkemelerde kanıt olmaya konu olan yasal bir ilişkidir. Anlaşma, genellikle (her zaman değil) ürünün basitliğini ya da karmaşıklığını yansıtacak şekilde basit veya karmaşık olabilir. Diğer isimler arasında, sözleşme, anlaşma, alt anlaşma, satınalma siparişi gibi adlar da kullanılır. Çoğu organizasyonun; organizasyon adına bu tür anlaşmaları kimin imzalamaya yetkili olduğunu açıklayan belgeli politikaları ve prosedürleri vardır.

Bütün proje belgelerinin bir takım gözden geçirme ve onaylama biçimlerine konu olmalarına rağmen, bir sözleşmenin yasal bağlayıcı doğası, daha kapsamlı onaylama süreçlerine konu olacak demektir. Bütün durumlarda, gözden geçirme ve onaylama sürecinin birincil merkezi, sözleşme dilinin belirtilen ihtiyacı tatmin edecek bir ürün veya hizmeti açıklamalarını sağlamak olmalıdır.

### 3.9.5 Sözleşmenin idaresi

Sözleşme idaresi; satıcının performansının sözleşmeden doğan şartları karşıladığından emin olma sürecidir. Çok sayıda ürün ve hizmet sağlayıcısının yer aldığı daha geniş projelerde; sözleşme idaresinin anahtar bakış açısı çeşitli sağlayıcılar arasındaki arabirimlerin yönetimidir. Sözleşme ilişkilerinin yasal doğası; proje takımının sözleşme yürütülürken yapılan faaliyetlerin yasal durumlarının kesinlikle farkında olmasını zorunlu kılar.

Sözleşme idaresi, sözleşme ilişkilerine uygun proje yönetim proseslerinin uygulanmasını ve bu süreçlerden gelen çıktıların bütün proje yönetimini entegrasyonunu yapmayı içerir. Bu entegrasyon ve koordinasyon, çok sayıda satıcı ve ürün yer aldığı anda oluşur. Uygulanması gereken proje yönetim süreçleri:

- \* Proje planı yürütme, müteahhidin işlerini uygun zamanda yetkilendirmek için,
- \* Performans raporlama, müteahhidin maliyet, zaman ve teknik performansını izlemek için
- \* Kalite kontrol, müteahhidin ürününün uygunluğunu incelemek ve doğrulamak için
- \* Değişim kontrolü, değişikliklerin düzgün şekilde onaylandığından ve bu değişikliklerden bilmesi gerekenlerin haberdar olduğunu temin etmek için.

Sözleşme idaresinin bir de finansal yönetim bileşeni vardır. Ödeme şartları sözleşme içinde tanımlanmalıdır ve yapılan işlerin ve ödenen meblağ arasında özel bir ilişki içermelidir.

### Girdiler

#### a. Sözleşme

b. İş Sonuçları: Satıcının iş sonuçları- hangi, bölümler tamamlandı ve hangileri tamamlanmadı, kalite standartları ne ölçüde karşılanıyor, hangi maliyetler oluştu veya oluşacak.



- c. Değişim Teklifleri: Değişim teklifleri; sözleşmenin şartlarındaki veya temin edilecek ürün veya hizmetin tanımındaki değişiklikleri içerir. Eğer satıcının işi tatmin edici değilse, bir değişiklik isteği olarak sözleşmenin sona erdirilmesi ele alınabilir. Satıcı ve proje yönetim takımının değişiklik tazmini üzerinde anlaşamadığı tartışmalı değişimler; iddia, münakaşa veya temyiz olarak adlandırılır.
- d. Satıcı Faturaları: Satıcı zaman zaman yapılan işler için ödeme yapılmasını için faturalar düzenleyecektir. Gerekli dayanak belgeleri dahil faturalama şartları genellikle sözleşmede açıklanmıştır.

### **Araçlar ve Teknikler**

- a. Sözleşme Değişim Kontrol Sistemi: Sözleşme değişim kontrol sistemi sözleşmenin değiştirilebileceği süreçleri tanımlar. Kırtasiye, izleme sistemini, anlaşmazlık çözüm prosedürün, yetkili değişimler için gerekli onaylama seviyesini içerir.
- b. Performans Raporlama: Performans raporlama, satıcının sözleşme amaçlarının ne etkinlikte yerine getirdiği bilgisiyle yönetimi sağlar.
- c. Ödeme Sistemi: Satıcıya ödemeler genellikle yürütücü organizasyonun muhasebe ödeme sistemi tarafından ele alınır. Fazla ya da karmaşık tedarik şartlarının olduğu daha geniş projelerde, proje kendi sistemini geliştirebilir. Her iki durumda da sistem, proje yönetim takımının incelemesince onayına sunulmalıdır.

### **Çıktılar**

- a. Yazışma: Sözleşme şartları; yetersiz performans uyarıları ve sözleşme değişimi veya açıklaması gibi satıcı/alıcı iletişiminin belirli yazılı olarak belgelenmesini gerektirir.
- b Sözleşme Değişimi: Değişimler (onaylı veya onaysız) uygun prje planlama ve proje tedarik süreçleri boyunca geri bildirilir ve proje planı veya diğer ilgili belgeler güncellenir.
- c. Ödeme Teklifleri: Bu, projenin harici bir ödeme sistemi kullandığını varsaymaktadır. Eğer proje kendi dahili sistemine sahipse; buradaki çıktı basitçe “ödemeler” olacaktır

### **3.9.6 Sözleşmenin sona ermesi**

Sözleşmenin sona ermesi; içine hem ürün doğrulamasının (bütün işler düzgün ve tatmin edici olarak tamamlandı mı?) ve idari sona ermeyi içerir ve idari sona ermeye benzer. Sözleşme



şartları; sözleşmenin sona ermesi konusunda özel prosedürler tanımlayabilir. Sözleşmenin erken feshi, sözleşme sona ermesinin özel bir halidir.

### **Girdiler**

a Sözleşme Belgeleri: Sözleşme belgeleri, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, tüm dayanak planlarıyla birlikte sözleşmenin kendisi, istenmiş ve onaylanmış sözleşme değişimleri, satıcının geliştirdiği herhangi teknik belgeler, satıcı performans raporları, faturalar ve ödeme makbuzları gibi finansal bilgiler, sözleşmeye ilgili incelemelerden çıkan sonuçları içermektedir.

### **Araçlar ve Teknikler**

a. Tedarik Düzenlemeleri: Tedarik düzenlemeleri tedarik planlamadan sözleşme idaresine kadar olan tedarik sürecinin yapısal tekrar gözden geçirilmesidir. Tedarik düzenlemelerinin amacı; yürütücü organizasyon dahilinde bu projeye veya diğer projelere diğer tedarik maddelerinin transferini temin eden başarıları veya başarısızlıkları belirtmektir.

### **Çıktılar**

a. Sözleşme Dosyası: İndekslenmiş kayıtların tam bir seti son proje kayıtlarına dahil edilmek üzere hazırlanmalıdır.

b. Resmi Kabul ve Sona Erme: Sözleşmenin idaresinden sorumlu kişi ya da organizasyon, satıcıya sözleşmenin sona erdiğini yazılı olarak bildirmelidir. Resmi kabul ve sona erme ile ilgili şartlar sözleşmede belirtilmelidir.

#### 4. PROJE YÖNETİMİNDE BAŞARIYI BELİRLEYEN FAKTÖRLER ve TÜRKİYE’NİN PROJE YÖNETİMİNDEKİ DURUMU

##### 4.1 Başarı Faktörlerinin Tanımı

Proje başarısını üç şekilde tanımlayabiliriz :

- **Fonksiyonel Başarı:** Proje amaçlarına uygun olarak fonksiyonlarını yerine getirebiliyor mu?
- **Proje Yönetiminde Başarı:** Proje teknik özelliklerine uygun olarak öngörülen süre, maliyet ve kalitede gerçekleşebilmiş midir?
- **Ticari Başarı:** Proje piyasa şartlarında rekabet gücüne sahip olup, ticari olarak kendisinden bekleneni verebilmekte midir?

Ancak tüm bu tanımlamalar tek başına projelerin başarısını ifade etmede, başarılı olma ifadesinin rölatif olma özelliği dolayısıyla başarısız kalırlar. Örneğin, öngörülen süre ve maliyette tamamlanmadığı için, projede yer alan personel tarafından başarılı olarak kabul edilen proje , yönetici tarafından proje sahibinin ticari beklentilerini karşılayamadığı için başarısız kabul edilmektedir. Ya da, proje fonksiyonel olarak başarılı olmasına rağmen zaman aşımı veya maliyet aşımı gibi nedenlerle ekonomikliğini, piyasadaki rekabet gücünü yitirip başarısız olabilir.

Burada şu hususu belirtmek gerekir. Her ne kadar değişik ilgi gruplarının değerlendirmesine göre başarının tamamında farklılık oluyorsa da, projede ana ilgi grubu olan proje sahibi olan kişi ya da kuruluşun değerlendirmesini almak ve buna göre proje başarısını, proje sahibinin amaçlarını ve beklentilerini tatmin etmesi ile ölçmek en isabetli yaklaşımdır (Çimen, 1994).

Kritik başarı faktörleri ya da kısaca başarı faktörleri projelerin başarısını etkileyen ve dikkate alındığında projelerin başarı şansını arttıracak faktörlerdir. Bu faktörlerin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin önem derecelerinin bir model çerçevesinde sistematik olarak ortaya konması proje yönetimlerine bu konularda hazırlıklı olmaları ve gerekli tedbirleri önceden alma imkanını verecektir.

Şu ana kadar çok sayıda araştırmacı projelerde başarıya etki eden faktörlerin belirlenmesi veya tanımlanması üzerindeki çalışmalar yapmıştır. Önemli sonuçlar ortaya konmakta birlikte bu çalışmaların en büyük dezavantajı, varsayımlarının ve çerçevesini genellikle teorik olması; ampirik olmamasıdır. Bu çalışma sonuçlarının projecilikte pratik olarak kullanılabilmesi için daha genel çerçeveye ampirik çalışmalarla desteklenmesi gereklidir. Örneğin, Cleland, King, Archibald, Toylor ve Watling gibi araştırmacıların hepsi kritik başarı faktörleri üzerindeki çalışmaları teorik çerçeveye oturtmuşlardır ve çalışmaların destekleyen bulgular çoğunlukla bir yada birkaç tecrübeye dayanmaktadır (Pinto, 1987).

Benzer bir şekilde Shank ve arkadaşları daha sistemik bir çalışma ile çalışma faktörlerini tanımlamak istemişlerdir. Ortaya koydukları prosedür ve tanımladıkları faktörler faydalı olmakta birlikte, çok zaman alıcı bir prosesle her proje ayrı ayrı tespit edilmeleri gerektiğinden, kullanışlı ve pratik olmaktan uzaktır (Shank, 1985).

Değişik araştırmacılar tarafından başarı faktörlerinin tanımlanması amacıyla yapılan çalışmalar Çizelge 4.1 'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1 Projelerde başarı faktörleri

| ARAŞTIRMACI        | BAŞARI FAKTÖRLERİ                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| MARTİN             | Proje amaçlarının tanımlanması<br>Projenin organizasyon felsefesinin seçilmesi |
|                    | Genel yönetim desteği                                                          |
|                    | Otoritenin organizasyonu ve devri                                              |
|                    | Proje ekibinin seçilmesi                                                       |
|                    | Yeterli kaynakların tahsisi                                                    |
|                    | Bilgi ve kontrol sistemlerinin sağlanması                                      |
|                    | Planlama ve incelemenin yapılması                                              |
| -LOCK              | Proje hedeflerinin herkes tarafından bilinmesi                                 |
|                    | Üst kademe yönetimin projeye yetki devri                                       |
|                    | Yeterli bir proje yöneticisinin atanması                                       |
|                    | Haberleşmenin sağlanması                                                       |
|                    | Kontrol mekanizmasının kurulması                                               |
|                    | Durumu değerlendirme toplantıları                                              |
| -SAYLES & CHANDLER | Proje yöneticisinin yeterliliği                                                |

|                        |                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------|
|                        | Proje programı                                  |
|                        | Kontrol sistemi ve sorumluluğun varlığı         |
|                        | Haberleşme                                      |
|                        | İzleme                                          |
|                        | Proje faaliyetlerine istekli bir katılım        |
| CLELAND & KING         | Proje özeti                                     |
|                        | Üst kademe yönetimin desteği                    |
|                        | Finansal destek                                 |
|                        | Proje programı                                  |
|                        | Personelin eğitim ve gelişmişlik seviyesi       |
|                        | İnsan gücü ve organizasyon yapısı               |
|                        | Bilgi ve haberleşme kanalları                   |
|                        | Proje incelemeleri                              |
|                        | Proje uygulama felsefesi                        |
|                        | Lojistik ihtiyaçlar                             |
|                        | Tesis ve ekipman desteği                        |
|                        | Pazarı ve proje kullanıcılarını tanıma          |
| BAKER, MURPHY & FISHER | Açık ve net amaçlar                             |
|                        | Proje ekibinin amaçları geliştirmek için inancı |
|                        | Proje yerindeki proje yöneticisi                |
|                        | Yeterli ödeneğin tahsisi                        |
|                        | Proje ekibinin yeterliliği                      |
|                        | İlk maliyet tahminlerinin doğruluğu             |
|                        | Projeye başlamadaki güçlüklerin azlığı          |
|                        | Planlama ve kontrol teknikleri                  |
|                        | Bürokrasinin yokluğu                            |
|                        | İşe bağlılık                                    |

#### 4.2 Pinto & Slevin'in 10 Faktör Modeli

Bu alanda ihtiyaç duyulan bir başka çalışma da Pinto ve Slevin tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmacılar, şu ana kadar yapılan teorik esaslı çalışmaların aksine ampirik bir çalışma ile kritik başarı faktörlerine belirlemişler ve çoğu araştırmacının çalışmalarında esas aldığı bir faktör setini geliştirmişlerdir. Pinto ve Slevin'in ortaya koyduğu sonuçların bir özelliğide şu

ana kadar yapılmış olan teorik esaslı çalışmaların bulgularını desteklemeleridir. Pinto ve Slevin, modellerinde proje başarısını başarı faktörlerinin bir fonksiyonu olarak,

$$S=f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

S:Proje başarısı,       $X_i$ :Kritik başarı faktörü

şeklinde tanımlamaktadırlar.

Burada  $x_i$  başarı faktörlerinin, projelerin başarısına pozitif yönde etki ettiği kabul edilmiştir. Çalışmalarını, çoğunlukla “Fortune-1000” listesinde yer alan şirketlerde görev yapan elli iki kişi üzerinde yapan araştırmacılar sonuçta yukarıdaki tabloda yer alan başarı faktörlerini belirlemişlerdir.

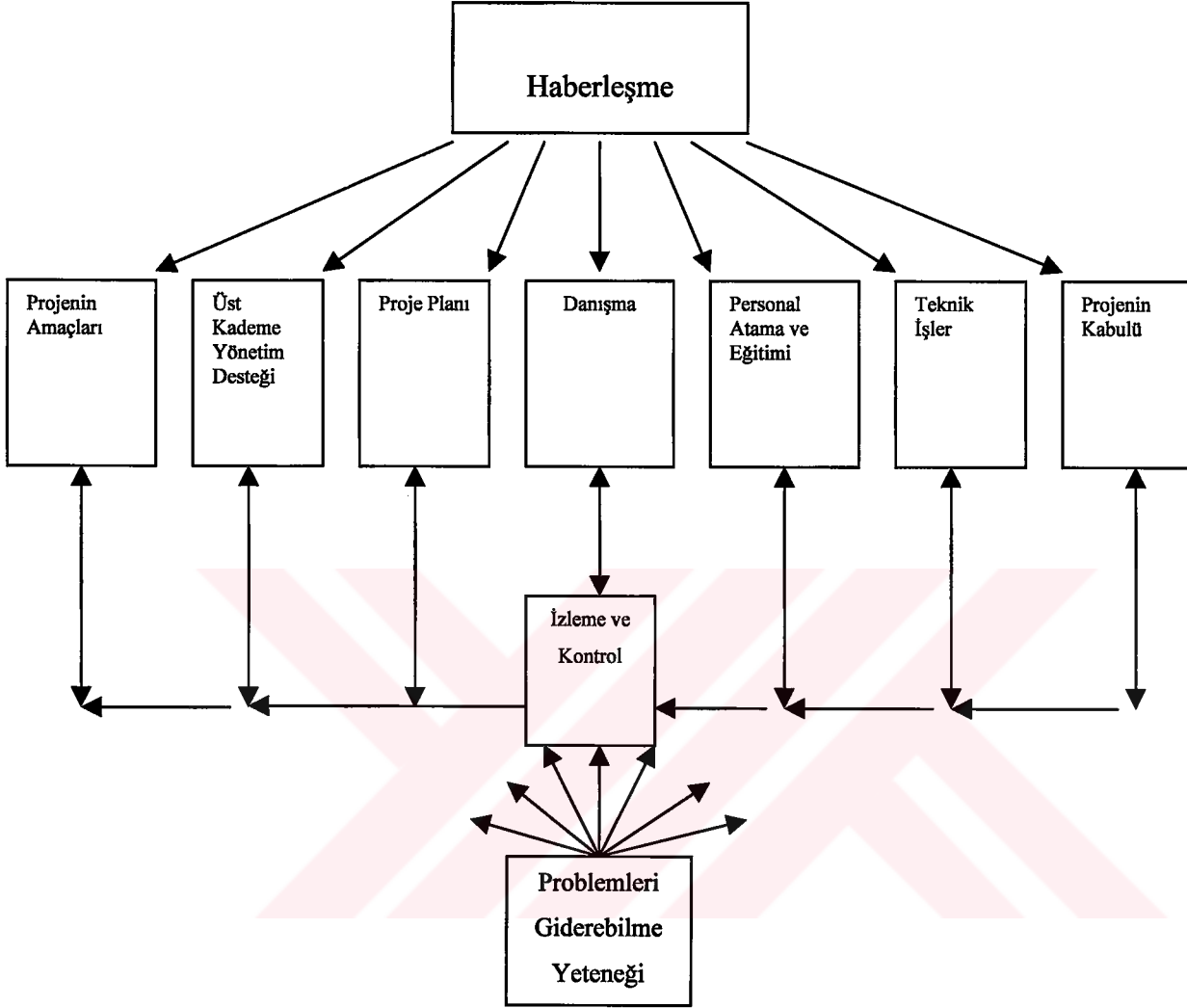
Pinto ve Slevin’in tespit ettikleri 10 faktör üzerine inşa ettikleri modelin genel karakteristikleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Faktörler birbirine bağımlı olup bir zaman sıralamasına sahiptir. Örneğin üst kademe yönetimin desteğini almadan önce projenin misyon ve amaçlarının tespit edilmesi yada tanımlanması önem arz eder. Eğer uygun bir haberleşme ve danışma sistemi ile projenin nihai kullanıcısının (sahibinin) beklentileri önceden tespit edilip projeye entegre edilemez ise bu projenin nihai kabulünü, dolayısıyla da başarısını olumsuz yönde etkileyecektir. Ancak sıralamadaki çakışmalar nedeni ile, uygulamada faktörlerin zaman sıralamaları bazen net olarak ayırt edilemeyebilir.
2. İlk 7 faktör bilgi akış ile zaman sıralamasına göre kritik yörünge benzeri bir yörünge üzerinde sıralanabilirler. Diğer faktörler ise zaman sıralaması açısından, bu yedi faktörle aynı anda ve uyum içerisinde sistemde bulunurlar. Örneğin haberleşme ve problemleri çözme kabiliyetlerinin zaman sıralamasından bağımsız olarak projenin tüm safhalarında mevcut olmaları gerekir.

#### 4.2.1 Başarı faktörlerinin belirlenmesi:

Bu çalışmada esas alınan başarı faktörleri genel olarak Pinto ve Slevin’ in geliştirmiş oldukları 10 faktör modeline dayanmaktadır. Araştırmacıların geliştirdikleri modelin

sonuçlarında yararlanabilmek amacıyla, modeldeki faktör listesi ana karakteristiği itibarıyla muhafaza edilmiş, yalnızca ülkemizde kamu kesimindeki projecilik problemleri dikkate



Şekil 4.1 Pinto & Slevin'in 10 faktör modelinde başarı faktörlerinin ilişkisi

alınarak bu faktörler yeniden tanımlamaya tabii tutulmuştur. Bu çerçevede bazı faktörler birleştirilmiş ve faktör listesine sınırlı sayıda ilave yapılmıştır. Netice olarak, tabloda yer alan ve ülkemiz şartlarında daha geçerli olacak bir faktörler seti tanımlanmıştır. Bu değişikliklerin yapılmasında ve yeni faktör setinin oluşturulmasında diğer araştırmacıların çalışmaları yanında kamu kuruluşlarında projecilik konusundaki birikimden yararlanılmıştır.

#### 4.2.2 Kritik başarı faktörlerinin tanımlanması

1. **Projenin Amaçları:** Projenin başlangıcında proje amaçlarının gerek proje ekibi, gerekse proje ile ilgisi bulunan kuruluşun içinde ve dışındaki tüm taraflarca net olarak bilinmesi ve anlaşılır olması. Projenin amaçlarının kuruluşun ve diğer ilgili tarafların amaçları ile uyumlu olması. Projenin amaçlarının tutarlılığı ve doğruluğu ve projenin gerekliliği hususunda bir tereddüdün proje ekibi ve kuruluş içerisinde olmaması.

2. **Fizibilite Çalışmaları:** Başlangıçta teknik ve ekonomik fizibilite etüdlerinin yapılması ve bu fizibilite çalışmalarının yeterliliği ve doğruluğu. Örneğin projeye ilişkin teknoloji seçiminin, pazar araştırmasının, fiziksel büyüklüklerin (kapasite vs.) yatırım tutarının, yatırım süresinin, karlılığın vb. doğru olarak belirlenmesi. Projeye başlama kararının fizibilite çalışmalarının sonucuna göre verilmesi.

3. **Projenin Plan ve Programı ve Buna Göre Uygulama:** Projenin uygulanmasına dönük detay plan ve proglamların geliştirilmesi. Proje ile ilgili zaman planlamasının yapılması (termin planı) kritik dönüm noktalarının (milestones), insan gücü, ekipman ve gerekli tüm kaynak ihtiyacının nitelik, nicelik ve zaman olarak başlangıçta belirlenmiş olması ayrıca, uygulama sırasındaki performansı değerlendirmede kullanılabilecek bir ölçü/kriter sisteminin var olması.

Projenin plan ve programına uygun bir şekilde yürütülmesi ve ön görülen kaynakların (özellikle finansman kaynaklarının) zamanında ve belirtilen miktarlarda tahsisi ve bu suretle proje bitiş süresinin uzamaması, proje maliyetinin bu tür gecikmeler nedeni ile artmaması

4. **İzleme ve Kontrol:** Proje plan-programını bütçesinin ve proje ekibinin performansının izlenmesi. Plan ve programdan sapmaların olması durumunda problemlerin tespit edilerek gerekli tedbirlerin alınması.

5. **Personel:** Projenin gerektiği sayı ve nitelikteki elemanların istihdamı ve eğitimi. Projenin karakteristiğine göre gerekli bilgi, beceri, işe bağımlılığın ve işe kendini adamanın hakim olduğu bir proje ekibinin oluşturulması.

6. **Projeyi Yürüten Kuruluşun Teknik Seviyesi:** Uygulanan teknolojinin iyi bir performans gösterebilmesi için projeyi yürüten kuruluşun gerekli teknik bilgi, tecrübe ve imkanlara sahip olması ve bu imkanları projeyi yönetmekle görevli ekibe temin etmesi.

7. **Proje Yönetiminin Çıkabilecek Problem ve Krizlerin Üstünden Gelebilme Kabiliyeti ve Yetkisi:** Uygulamada önceden görülemeyen sapmalar ve kriz karşısında (teknik, yönetim

veya bütçe ile ilgili) proje yönetiminin bunları giderebilme konusundaki kabiliyet ve yetkisi. (Örneğin projede değişiklik yapabilme, yetki devri, harcama yetkisi vb.).

**8. Üst Kademe Yönetiminin Projeye İlgisi ve Desteği:** Projenin başarısı için üst kademe yönetimden istenebilecek tür ve miktarda yardım ve desteğin proje yönetimine sağlanması veya en azından proje yönetiminin bu konuda kendini güven için hissetmesi. Örneğin yeterli kaynakların (parasal, insangücü, zaman vb...) projeye tahsisi; bir kriz anında proje yönetiminin gerekli yardım ve destek hususunda üst kademe yönetime olan güveni.

**9. Proje Başlangıcından İtibaren Kuruluş İçinde ve Dışındaki Proje İle İlgili Tüm Birimlerle Düzenli Danışma, Haberleşme ve Koordinasyon:** Proje ile ilgili dahili ve harici tüm birimlerle (projenin nihai değerlendirmesini ve kabulünü yapacak merciler ve projenin işletmesini üstlenecek birimler dahil) proje yönetimi arasında, proje başlangıcından itibaren düzenli danışma ve koordinasyonun sağlanması ve bu suretle onların beklentilerinin ve ihtiyaçlarının tespiti ve projeye entegre edilmesi.

**10. Bürokrasinin Azlığı:** Projenin uygulanmasında, izlenmesinde ve koordinasyonunda, proje ile ilgili kararların alınmasında ve yetkilerin proje yönetimi tarafından kullanılmasında, dar boğaz ve krizlerin giderilmesinde kuruluş içerisinde ve kuruluş dışındaki bürokrasinin azaltılması.

#### **4.2.3. Faktörlerin incelenmesi:**

Daha önceden belirtildiği gibi bu çalışmadaki faktörlerin tanımlanmasında genel olarak Pinto & Slevin'in 10 faktör modeli esas alınmış ve bu suretle araştırmacıların bulgularından yararlanması amaçlanmıştır. Buna göre başarı faktörleri arasında Pinto & Slevin'in modellerinden tanımladıkları ve tabloda açıklanmış ilişkiye benzer bir ilişki tanımlanabilir.

Diğer bir inceleme ise karakteristiklerindeki ortak yönlerden hareketle, bu faktörleri "Strateji ve Taktik" şeklinde iki ana grupta toplayarak yapılabilir. Buna göre daha çok planlamanın ilk safhaları ile ilgili olan ve kavramsal olarak stratejik bir yapıda olan "Proje Amaçları", "Üst Kademe Yönetimin Desteği" ve "Proje Plan ve Programı" faktörleri "Strateji", diğer faktörlerde "Taktik" grubunda toplanmıştır (Cleland, 1990).

-Stratejik Faktörler



- Proje Amaçları
- Proje Plan ve Programı
- Üst Kademe Yönetimin Desteği

-Taktiksel Faktörler

- Fizibilite Çalışmaları
- İzleme ve kontrol
- Personel
- Projeyi Yürüten Kuruluşun Teknik Seviyesi
- Proje Yönetiminin Yetki ve Beceri Seviyesi
- Periyodik Haberleşme Koordinasyon ve Danışma
- Bürokrasinin Azlığı

|                   |        |                                                                         |                                              |
|-------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| TAKTİK VERİMLİLİK | Yüksek | II. ve III Tür<br>Hata ihtimali<br>Yüksek Kabul<br>Kötüye Kullanım<br>2 | Uygulamada<br>Yüksek Başarı<br>İhtimali<br>1 |
|                   | Düşük  | 3<br>Uygulamada Yüksek<br>Başarısızlık İhtimali                         | 4<br>1. ve 4 Tür<br>Hata İhtimali            |
|                   |        | Düşük                                                                   | Yüksek                                       |

STRATEJİK VERİMLİLİK

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Tür Hata:Yapılması Gerekeni Yapmama                                               |
| 2. Tür Hata: Yapılmaması Gerekeni Yapma                                             |
| 3. Tür Hata: Yanlış Davranma (Problemin Yanlış Teşhisi ve Yanlış Problemin Çözümü ) |
| 4. Tür Hata: Problemin Doğru Teşhisi, Fakat Gerekli Çözümün Uygulanmaması           |

Şekil 4.2 Stratejik-taktik verimlilik matrisi

Strateji ve taktik kavramları arasındaki farkın anlaşılması proje yönetiminden önemlidir. **Strateji**, genel hedefler üzerinde karar verme prosesi olup projenin planlama safhasında yapılan çalışmaların karakteristiği ile benzerliklere sahiptir. **Taktik** ise stratejik hedeflere ulaşmak için tüm kaynakları harekete geçirilmesi olarak tanımlanabilir.

Strateji ve taktik faktörleri arasında bir dengenin proje yaşamı boyunca bulunması proje başarısı için gereklidir. Aşağıdaki tabloda yer alan Strateji-Taktik Verimlilik Marisinde görüldüğü üzere projelerin başarısı Strateji ve Taktik faktörlerindeki yüksek verimlilik mümkündür (Cleland, 1981).

#### 4.3. Türkiye' de Proje Yönetiminin Kullanım Alanları ve Karşılaşılan Sorunlar

1999 yılının ikinci yarısında gerçekleştirilen bu araştırma ile, çalışmalarının bir kısmını ya da tamamını proje bazında sürdüren kamu ve özel sektör kuruluşlarının proje çalışmaları sırasında kullandıkları yaklaşım, yöntem, teknik ve araçların belirlenmesi; bu çerçevede ortaya çıkan sorunların incelenmesi hedeflenmiştir.

Araştırma projesi kapsamında gereksinim duyulan bilgiler doğrultusunda hazırlanan yirmi soruluk bir anket formu, Türkiye'nin önde gelen 1061 kuruluşuna gönderilmiştir. Bu kuruluşlar, İstanbul Sanayi Odası'nın 1998 yılı için belirlediği 1000 büyük sanayi işletmesinden adı açıklanan 962 firma ile inşaat ve savunma sanayiinden seçilen 99 kuruluşu içermektedir. Söz konusu anketler 268 kuruluş tarafından yanıtlanmıştır. Verdikleri yanıtlarda bünyelerinde proje bazında çalışmaların yürütüldüğüne işaret eden 209 kuruluştan % 27.8' i, çalışmalarının tamamının proje bazında gerçekleştiğini bildirmiştir. Kuruluşların % 72.2' si ise faaliyetlerinden bazılarının proje kapsamında değerlendirilebileceğini ifade etmiştir.

|                                                                                   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Projeleri kendileri belirleyip, gerektiğinde uzman kuruluşlardan destek alıyorlar | (% 61.2) |
| Şirketler projeleri kendileri belirleyip yürütüyor                                | %(16.3)  |
| Projeler yüklenici firma tarafından gerçekleştiriyor                              | (%8.6)   |
| Projeleri uzman kuruluşlar yürütüyor                                              | (%6.7)   |

Projelerin kendileri belirleyip bir kısmını kendileri, bir kısmını taşeronlar gerçekleştiriyor (%5.3)

Projeler bir yandan kuruluş tarafından gerçekleştiriliyor, bir yandan uzman firmalar tarafından destek alınıyor, bir yandan da yüklenici firma konumunda proje yürütüyorlar. (%1.9)

Firmaların yürüttükleri projeler ve ağırlıkları ise Çizelge 4.2 'de sunulmaktadır (Bazı firmalarda birden fazla alanda proje yürütüldüğünden, toplam % 100' ü aşmaktadır). Burada yanıtlayıcıların çoğunun imalat sanayiinde faaliyet göstermesi nedeniyle, gerçekleştirilen projelerin büyük oranda araştırma geliştirmeye ayrıldığı görülmektedir.

Çizelge 4.2 Yürütülen projelerin nitelikleri

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| Ar-ge ve yeni ürün geliştirme            | % 65.55 |
| İnşaat                                   | % 27.27 |
| Altyapı                                  | % 19.61 |
| Şirket faaliyetlerinin projelendirilmesi | % 14.35 |
| Yatırım, modernizasyon, iyileştirme      | % 13.88 |
| Bilişim sektörüne ilişkin projeler       | % 11.00 |
| Savunma ve askeri amaçlı projeler        | % 9.57  |
| Yönetim geliştirme                       | % 9.09  |
| Danışmanlık hizmetleri                   | % 8.13  |

Yürütülen projelerin sürelerine ilişkin dağılım ise projelerin yoğunlukla kısa süreli (1 yıldan az) ve orta uzunlukta (1-3 yıl arasında) olduğunu göstermektedir. Kuruluşların % 39.2 'si bir yıldan az süren projeler yürütürken, % 35.9 'u 1 yıl ile 3 yıl arasında süren projeler gerçekleştirmektedirler.

Kuruluşlarda eşzamanlı olarak yürütülen projeler sorgulandığında, firmaların % 90.4 'ünde aynı anda birden fazla projenin yürütüldüğü belirlenmektedir. Söz konusu firmalarda sürdürülen proje sayıları incelendiğinde, karşımıza şöyle bir tablo çıkmaktadır: Bünyelerinde birden fazla sayıda projeyi eşanlı yürüten kuruluşların % 43 'ü, aynı anda ortalama 2-3

projeleri bulunduğunu, % 31.1 'i ortalama 4 ile 10 arasında projenin aynı anda sürdürüldüğünü, % 25.8 'i ise çeşitli birimlerinde eşanlı olarak ondan fazla projenin gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir.

**Çizelge 4.3 Türkiye’de projelerde kullanılan organizasyon şekilleri**

| Organizasyon yapısı     | Oranı (%) |
|-------------------------|-----------|
| Hiyerarşik Organizasyon | 80.4      |
| Matriks Organizasyon    | 6.7       |
| Proje Tipi Organizasyon | 4.3       |
| Yalın Organizasyon      | 8.6       |

Son zamanlarda ülkemizde çağdaş organizasyonel yapılara doğru bir yönelim olmakla birlikte, bu sürecin kısa vadede tamamlanamayacağı açıktır. Aslında, % 80.4 'lük oran yüksek gibi görünse de, matris, proje yönelimli ve yalın organizasyonlara geçiş de bu tabloda net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Firmalar fonksiyonel ya da hiyerarşik organizasyon olarak da anılan klasik organizasyon yapısından uzaklaşarak çağdaş yönetim sistemlerine yönelmektedirler. Proje çalışmalarının yürütülmesi (planlama, uygulama, izleme, kontrol ve değerlendirme) amacıyla görevlendirilmiş bir proje yönetimi grubu ya da bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesine yönelik olarak oluşturulmuş bir birim olup olmadığı yönündeki soruya, kuruluşların 149' u, yani % 71.29' u olduğu yönünde yanıt vermiştir. Firmaların % 80.9'unda projede çalışanların görev tanımlarının yapıldığı tesbit edilmiştir.

Konuya proje ekiplerinde görev alanlar ve çalışma yoğunlukları açısından yaklaşıldığında, karşımıza şöyle bir tablo çıkmaktadır:

- a) Projelerde çalışan elemanların tam zamanlı görevlendirildiğini, ancak birden fazla projede yer aldığını bildiren kuruluşlar: **% 44.5,**
- b) Proje çalışmalarının rutin işlerden arta kalan zamanlarda yürütüldüğü kuruluşlar: **% 21.5,**
- c) Elemanlarını sadece proje çalışmalarını sürdürebilmeleri için yarı zamanlı görevlendiren kuruluşlar: **% 15.3,**
- d) Elemanların sadece tek bir projede tam zamanlı görevlendirildiği kuruluşlar: **% 11.5,**
- e) Bazı durumlarda elemanların birden fazla projede tam zamanlı görevlendirilmesinin yanı sıra, gerçekleştirilecek projenin niteliğine göre rutin işlerden arta kalan zamanlarda proje çalışmalarının yürütülmesini isteyen kuruluşlar: **% 7.2.**

Yukarıda elde edilen sonuçlar, artık proje çalışmalarının rutin işlerin yanı sıra, fırsat bulundukça gerçekleştirilen faaliyetler olarak değil, kuruluşların kendilerini geliştirmek için ve giderek her türlü fonksiyonlarını yerine getirmek için tercih edilen bir yöntem haline geldiğini göstermektedir. Çoğu kuruluş, bünyelerinde yürütülen projelerde görevlendirdiği elemanların mesai saatlerinin tamamını bu çalışmalara ayıracak şekilde düzenlemeler yapmaktadır. Günümüzde araştırma geliştirme çalışmalarına verilen önemin artması ve işletmelerin fonksiyonlarını ekipler ve projeler bazında gerçekleştirecek yeniden yapılanma modellerine yönelmesi yukarıda anılan sonuçlara ulaşmamızı sağlamaktadır.

Proje bazında çalışmalar yürüten kuruluşların % 68.42' si projelerinin çeşitli aşamalarında proje yönetimi tekniklerinden yararlanmaktadır.

Çizelge 4.4 Kullanılan proje yönetim teknikleri

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| Gantt Şeması (çubuk - bar diyagram)          | % 73.43 |
| Proje yapı planı (work break-down structure) | % 32.87 |
| Kilometre taşı diyagramı                     | % 22.38 |
| Sorumluluklar matriksi                       | % 21.68 |
| Ağ planları (network şemaları)               | % 16.08 |
| Diğer                                        | % 3.50  |

Proje bazında çalışmalar yapan kuruluşların % 31.58' i, diğer bir deyişle, 209 kuruluşun 66' sı projelerinin hiç bir aşamasında (tanımlama-fizibilite, planlama, uygulama, izleme - kontrol, değerlendirme) proje yönetimi tekniklerinden yararlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bazı küçük bütçeli ve kısa süreli projeler için bu durum doğru olabilir. Yeni tekniklere ancak kuruluşun daha verimli çalışmasını sağlayacak ve performansını artırıyorsa gereksinim duyulur. Ankete yanıt verirken bu şıkkı işaretleyen kuruluşların bir kısmı yukarıda bahsedilen nedenle teknikleri uygulamıyor olabilirler. Ancak yanıtların bir kısmı da değişime karşı direncin yarattığı tutuculuktan ileri gelmektedir. Çalışanlar, alışageldikleri sistemi bırakarak farklı bir sisteme geçmeye karşı direnç göstermekte, sonuç olarak da işlerini kolaylaştıracak tekniklere geçiş yapmak istememektedirler.

Çizelge 4.5 Proje yönetim tekniklerinin kullanılmama nedenleri

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Konuya ilişkin eğitim eksikliği       | % 45.45 |
| Konuya ilişkin bilgi yetersizliği     | % 33.33 |
| Personel yetersizliği                 | % 25.76 |
| Gerek duyulmaması                     | % 25.76 |
| Yönetimin yaklaşımının olumsuz olması | % 15.15 |

Proje çalışmalarında, özel olarak proje yönetimi konusunda üretilmiş paket programlardan yararlanma oranı, % 36.4' tür. Bu durumda daha önce kuruluşlarında yürüttükleri projelerde proje yönetimi tekniklerinden yararlandığını belirten 143 firmadan 76' sının proje yönetimi paket programlarını kullandığı ortaya çıkmaktadır. Diğer 67 kuruluşun ise, planlama, uygulama ve izleme faaliyetlerini farklı amaçlar için üretilmiş ancak projelere ilişkin zaman planlamasına olanak sağlayan fonksiyonları bulunan paket programlar aracılığıyla yaptıkları düşünülmektedir. 1991'de yapılan bir araştırmada kuruluşların % 19.4' ünün proje yönetimi paket programları kullandıkları belirlenmiştir. Dolayısıyla bu alandaki programların kullanılmasına yönelik ciddi bir gelişme bulunmaktadır.

**Karşılaşılan Sorunlar:** Bilindiği gibi, proje türü etkinliklerin temel taşlarından biri ekip çalışmasıdır. Ekip çalışmasında istenen uyum yakalanmadığında, projenin teknik ve mali açılarından da hedefine ulaşması zorlaşmaktadır. Araştırmaya temel olan 209 kuruluşa ekip çalışmasına ilişkin sorunlar yaşayıp yaşamadıkları sorulduğunda, 129' unda (% 61.72) sorunlar olduğu belirtilmiştir. Seksen firma ise proje çalışmalarında oluşturulan ekiplerle ilgili sorunları bulunmadığı yönünde yanıt vermiştir. Yaşanan sorunlara ilişkin dağılım, aşağıda verilmektedir.

- a) Ekip elemanlarının diğer işleri nedeniyle çalışmaların istenen düzeyde sürdürülememesi:  
% 75.97.
- b) Proje çalışmalarına yönelik etkili bir performans değerlendirmesi sisteminin olmaması:  
% 46.51.
- c) Ekip toplantılarının verimli olmaması: % 17.05.

- d) Ekip elemanları arasında çeşitli anlaşmazlıklar, uyuşmazlıklar ve bilgi saklama, vb. durumların ortaya çıkması: **% 14 72.**
- e) Ekibin oluşturulmasında temel kurallara uyulmaması, özenli davranılmaması: **% 13.95.**
- f) Proje liderlerinin ekipler tarafından benimsenmemesi: **% 6.20.**
- g) Ekip elemanlarının görevlendirildikleri projeyi benimseyememesi: **% 3.88.**
- h) Tecrübeli eleman temininde güçlüklerle karşılaşılması: **%3.1.**

Projelerinde planlardan sapmalar yaşandığını bildiren kuruluşlar bunların nedenlerini geniş bir yelpaze oluşturacak şekilde açıklamışlardır. Aşağıda sırasıyla süre, maliyet, kaynak kullanımı ve kalitede hedef değerlerden sapmaların nedenlerine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

#### Süreye İlişkin Farklar:

1. Proje süresince koordinasyon içinde çalışılan departmanlardaki işlemlerin gecikmesi,
2. Enflasyon nedeniyle proje ödeneklerinin yetersiz kalması,
3. Projenin içeriğinde süreyi etkileyecek değişiklikler yapılması,
4. Küçük ölçekli taşeronların iş planlaması konusunda deneyimsiz olması,
5. Teşvik, izin alma, ÇED raporu, vb. bürokratik işlemlerin beklenenden uzun zaman alması,
6. Proje planlama aşamasında hatalar yapılması,
7. Dışarıdan alınan hizmetlerin beklenenden uzun sürmesi,
8. Yüklenici firmaların ekip organizasyonlarının yetersiz olması,
9. Proje ekiplerinin zaman içinde değiştirilmesi, adaptasyon sürecinin uzun sürmesi,
10. Proje önceliklerinin değişmesi,
11. Çalışma ve toplantıların zamanında ve verimli olarak yapılamaması,
12. Karar alma süreçlerinin uzun olması,
13. Alınan kararların uygulamasında gecikmeler olması,
14. Çıkan teknik sorunların kısa zamanda çözülememesi,
15. Proje elemanlarının rutin işlerinin önceliğinin olması,
16. Danışman yetersizliği (sorunların çözümünün vakit alması),
17. İletişim ve koordinasyon kopuklukları olması, yazılı kültürün gelişmemiş olması,
18. Planların uygulanması sırasında yaşanan organizasyon bozuklukları,
19. Teknolojik gerilik nedeniyle sürenin gerekenden uzun sürmesi,



20. Yönetimin olumsuz yaklaşımı,
21. Ekibin projeyi benimsememesi,
22. İstenen kaliteyi yakalayabilmek için sürenin uzatılması,
23. İzlemenin yetersiz olması, sorunlara anında müdahale edilememesi,
24. Şartnamelerin tüm ayrıntılar göz önünde bulundurularak hazırlanmaması ,
25. Proje çalışmalarına yönelik etkili performans değerlendirme olmaması nedeniyle proje elemanlarının projeyi zamanında bitirme gayreti içinde olmamaları,
26. Proje yönetimi konusunda eğitim eksikliği olması,
27. Planlamanın beklenmeyen sorunlar göz önünde bulundurulmadan hazırlanması,
28. Planlama verilerinin sağlıklı olması,
29. Proje hedeflerinin net olarak belirlenmemesi,
30. Sapmalara ve nedenlerine ilişkin bir değerlendirme yapılarak daha sonraki projelerde bu bilgilerden yararlanılmaması.

#### Maliyetlere İlişkin Farklar :

1. Proje süresinin uzaması,
2. Enflasyonist ortam,
3. Proje kapsamındaki değişiklikler,
4. Proje planlama aşamasında maliyet tahminlerinde hata yapılması,
5. Para kaynaklarında tıkanıklıklar yaşanması,
6. Ödenek yetersizliği,
7. Teknolojik gerilik nedeniyle maliyetlerin olması gerekenden yüksek çıkması,
8. Beklenmeyen giderler kaleminin planlanandan yüksek olması,
9. Tedarikçilerin sık sık fiyat değişikliğine gitmeleri,
10. Süredeki uzama nedeniyle ortaya çıkan ilave işçilik bedelleri,
11. İstenen kaliteye ulaşmak için maliyette sapmalara göz yumulması,
12. Şartnamelerin iyi hazırlanmaması,
13. Planlama verilerinin sağlıklı olması,
14. Finansman yönetiminin zayıf olması,
15. Kur farklarından kaynaklanan sapmalar olması,
16. Hükümetlerin izlediği ekonomik ve sosyal politikalarda farklılıklar olması,
17. Genel ekonomik parametrelerin stabil olmaması,



### Kaynak Kullanımına İlişkin Farklar:

1. Hammadde çeşidinin yeterli olmaması,
2. İstenen kalitede hammadde bulunmasının zor olması,
3. İstenen nitelikte işgücü bulunamaması,
4. Yüklenici firmaların ekip organizasyonlarında yetersizlikler olması,
5. Proje ekiplerinin proje devam ederken değiştirilmesi,
6. Çıkan teknik sorunları kısa zamanda çözebilecek ekiplerin olmaması,
7. Kalifiye iş üretebilecek taşeron firma bulma zorluğu,
8. Kıt kaynakların çalışmalara dengeli dağıtımında zorluklar yaşanması,
9. Kaynak kullanımında dışa bağımlı olunması,
10. Yeni teknoloji kullanılan projelerde teknik beceriye sahip personel yetersizliği,
11. Kontrolsüz kaynak kullanımı, denetim eksikliği olması,
12. Taşeron sisteminin proje yönetimi sisteminin gerekliliklerini sağlayamaması,

### Kaliteye İlişkin Farklar:

1. İstenen nitelikte işgücü bulunamaması,
2. Küçük imalatçı kuruluşların istenen kaliteyi tutturamaması, söz konusu kuruluşların kalite konularında yeterli eğitime sahip olmaması,
3. İstenen kalitede hammadde bulunamaması ve/veya bulunmasının çok zor olması,
4. Kalifiye iş üretecek taşeron firma bulmanın zor olması,
5. Şartnamelerin iyi hazırlanmaması.

Araştırma anketimizin en önemli sorularından biri, kuruluşların proje çalışmalarına ilişkin ne tür sorunlar yaşadığını ortaya çıkarmaya yönelik soruydu. Buradan elde edilen bilgilerle şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- |                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Uygulama aşamasında sorunlar:                                    | <b>% 52.63.</b> |
| 2. Kapasite (kaynak) ayarlamasında sorunlar:                        | <b>% 30.62.</b> |
| 3. Tanımlama, belirleme ya da fizibilite aşamasında sorunlar:       | <b>% 29.19.</b> |
| 4. Maliyet planlamasında sorunlar:                                  | <b>% 28.23.</b> |
| 5. İletişim ve koordinasyon eksikliği:                              | <b>% 27.75.</b> |
| 6. Ekip çalışmasındaki tikanlıklar nedeniyle ortaya çıkan sorunlar: | <b>% 25.36.</b> |

|                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|
| 7. Proje izleme ve kontrol aşamasında sorunlar:             | % 21.05. |
| 8. Yönetimden kaynaklanan sorunlar:                         | % 17.70. |
| 9. Proje ekibinin oluşturulması sırasında yaşanan sorunlar: | % 16.74. |
| 10. Planlama aşamasında sorunlar:                           | % 15.79. |
| 11. Değerlendirmenin yetersiz olması ya da hiç yapılmaması: | % 13.40  |
| 12. Raporlama sisteminde yaşanan sorunlar:                  | % 11.48. |
| 13. Müşteriden kaynaklanan sorunlar:                        | % 4.78.  |

Son olarak, açık uçlu bir soruda, firmaların yaşadıkları sorunları nasıl aşmaya çalıştıkları incelenmiştir. Bu soruya da, proje çalışmaları sırasında sorun yaşadıklarını belirttikleri halde yanıtlamayan 48 kuruluş (% 22.97) vardır. Bu da sorunların çözümlenmesine ilişkin ciddi adımlar atılmadığı kanısını uyandırmaktadır. Sorun yaşadığını belirten geri kalan 150 kuruluş (% 71.77), yaşadıkları sorunlar çerçevesinde geniş bir yelpazede çeşitli önlemler aldıklarını ve bu önlemlerle sorunlarını aşmaya çalıştıklarını dile getirmişlerdir. Bu önlemler, önem sırası gözetmeden şöyle sıralanabilir:

1. Sorun belirleme ve değerlendirmeye yönelik toplantılar, görüşmeler yapılması,
2. Daha etkin yazılı - sözlü - elektronik iletişim, koordinasyon çalışmaları yapılması,
3. Yüklenici firma seçiminde daha titiz davranılması,
4. İlgili birimlerin karşılıklı görüşmesiyle üretilen çözümlerin uygulanması,
5. Tedarikçi firmalara cezai müeyyide uygulanması,
6. Kaybedilen zamanın telafi edilmesi için eleman takviyesinde bulunulması,
7. Sorunlu projelere kaynak aktarımının sağlanması,
8. Dış danışmanlardan, kardeş kuruluşlardan ve/veya iyi ilişkiler içinde olunan firmalardan destek alınması,
9. Etkin izlemeye geçilmesi,
10. Planlamanın / proje yönetiminin gerekliliğinin ilgili kesimlere açıklanarak ikna edilmesi,
11. Projelerde revizyona gidilmesi,
12. İşlemlerin sıkıştırılması,
13. Bilgilendirme / geri bildirim sisteminin oturtulması,
14. Üst yönetimin desteğinin/müdahalesinin sağlanması,
15. Geçmişte yapılan çalışmalara ilişkin değerlendirmeler yapılması ve mevcut projelerde bu deneyimlerden yararlanılması,

16. Sorun çözüme tekniklerine başvurulması (Kaizen, öneri çemberleri, beyin fırtınası, arama toplantıları, sektördeki firmalara ilişkin örnek olay incelemeleri,vb.),
17. Mümkünse, devletin sağladığı teşvik vb. olanaklardan yararlanılması,
18. Ekip elemanlarının görev dağılımının gözden geçirilmesi,
19. Bilgisayar paket programları ile etkin planlama ve izlemenin sağlanması,
20. Ekip elemanlarının daha verimli çalışmasını sağlayacak eğitimlerin düzenlenmesi,
21. Çalışanların motivasyonunu artıracak yöntemlere başvurulması; performans değerlendirmesinde proje başarılarının dikkate alınarak ödüllendirmede bulunulması,
22. Fizibilite aşamasında detaylı araştırmaya yer verilmesi,
23. Mali darboğazın aşılmasını sağlamak için ek ödenek çıkartılması,
24. Uygulama ekibi ve yönetim ekibi şeklinde bir örgütlenme ile projelerin yürütülmesi,
25. Taşeron firmaların yakından izlenmesi,
26. Ekip elemanlarının görev ve sorumluluklarının belirginleştirilmesi,
27. Proje bütçesinin yeniden değerlendirilmesi,
28. Proje ekibinin tam zamanlı görevlendirilmesi,
29. Maliyet planlamasının ABD doları bazında yapılması,
30. Planlama aşamasında gerçekçi olabilecek kötümser tahminlerde bulunulması.

Yukarıdaki sonuçlar 1991 araştırmasıyla karşılaştırıldığında, yaşanan sorunların önem sıralamasında bir değişiklik olduğu ortaya çıkmaktadır. Sorunların çözümüne ilişkin olarak önceki araştırmada soruya yanıt vermeyenlerin oranı ise hayli yüksektir (% 41).

Görüldüğü gibi daha önceki yıllarda en önemli sorun olan maliyet planlamasında sapmalar, bu araştırmada yerini uygulama aşamasında sorunlara bırakmıştır. Son sıralarda yer alan kapasite ayarlamasında sorunlar ise, kıt kaynakların çok sayıda projeye dağıtılması ve verimlilik sorunlarının önem kazanmasıyla ikinci sırada yerini almıştır. Daha önce de belirtildiği gibi, bu araştırmada kuruluşlar yaşanan sorunlar ve çözüm yollarına ilişkin bölüme büyük ilgi göstermişler ve ayrıntılı açıklamalarda bulunmaya çalışmışlardır. Bu da, proje çalışmalarına verilen önemin arttığını göstermektedir (Turan, 2000).

## 5. UYGULAMA

Bu bölümde proje yönetimi ve planlaması konusunda Y A.Ş 'de gerçekleştirilmekte olan bir projenin sunumu yapılacaktır. Firmada gerçekleştirilen proje, bir ERP yazılım paketinin firmaya uyarlanması ve gerekli geliştirmelerin yapılmasını içerir

### 5.1 Şirket Profili

Y A.Ş. , 1987 yılında İstanbul'da iki Türk işdamının ortaklığı şeklinde kurulmuş, daha sonra Hollanda kökenli bir firma ile ortaklığını geliştirmiştir. Daha önce atölye şeklinde çalışan firma, çok büyük bir büyüme hızına sahiptir ve hızla büyüyerek 1995 yılında yeni bir bina inşaa ederek tesislerini büyütmiştir. 35.000 metrekare alana kurulu olan firma "bulk bag" sektöründe çalışmaktadır. Bulk bag sanayi tipi ambalaj malzemesi olup, bu üründe hammadde olarak petrol ürünleri olan polipropilen ve polietilen kullanılmaktadır. Bu hammaddeleri kullanarak, iplik, iplikten kumaş, kolon ve hortum/kanaviçe imal eder ve bunları yarımamül olarak kullanarak, konfeksiyon bölümlerinde kesim ve dikim işlemleri ile bulk bag üretimi yapar.

Bir entegre tesis olarak çalışan firma, EFIBCA (European Flexible Intermediate Bulk Container Association) ve EATP (European Association of Textile Polyolefins) ve TURKFIBCA üyesidir ve bu kurumların tüm şartlarını gerçekleştirmekle yükümlüdür. Firma başta Hollanda olmak üzere Amerika, Almanya, Fransa, İspanya, İtalya, İsrail, Danimarka, İngiltere, Rusya, İsveç, Norveç, İsviçre, Finlandiya , Bulgaristan, Avustralya vs... gibi ülkelerle çalışmaktadır. Firma direk kullanıcılara değil, distribütörlere satış yapmaktadır. Sevkiyatlar parsiyel ve komple tırları, konteyner, uçak ve gemilerle gerçekleştirilmektedir. Nisan 1995'te ISO 9002 ve Aralık 1997'de ISO 9001 sertifikası alınmıştır.

Bulk bag (torba) tipleri, taşıyabilecekleri yükün miktarına, kaç defa kullanılabileceklerine, kullanılan malzemenin özeliğine göre müşterinin istediklerine uygun bir şekilde çeşitlendirilebilmektedir. Üretilen torbalar sierra, victor, alba, echo, bravo, lima, romeo, juliet, delta gambo, delta, container liner şeklinde sınıflandırılmaktadırlar. Torba sınıfları, torbaların konstrüksiyonlarına ve taşıma kapasitelerine göre oluşturulmuştur. Üretim normal, süper

temiz ve hijyenik olarak gerçekleştirilmektedir. Bulk baglar gıda maddeleri , ilaç hammaddeleri, asbest, çöp vs... gibi çok geniş alanlarda kullanıldığından çeşitlilik fazladır. Y firmasında üretim siparişe göre yapılmaktadır. Fabrika üretim I (yarı mamülerinin üretildiği bölüm), depo ve üretim II (yarımamüllerin kesildiği ve dikildiği konfeksiyon bölümü) olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Konfeksiyon bölümünde kesim, dikim ve paletleme gibi işlemler gerçekleştirilmektedir. Satış miktarlarının fazlalığı dolayısıyla şirket fason üretim yapmayı bir politika olarak belirlemiştir. Şirket, genel müdürün altında genel koordinatör ve onun da bir alt seviyesinde satış, üretim ve finans direktörlükleri olmak üzere üç direktörlükten oluşmaktadır.

## 5.2 Şirketin Proje Öncesi Durumu

Y firması kendi sektöründe Avrupa pazarında ürün çeşitliliği, kalite ve maliyet konusunda bir numara olmayı hedeflemektedir. Öte yandan, sektördeki hareketlilik ve fırsatlar, firmayı son yıllarda hızla büyümeye itmiştir. Satış, üretim miktarları ve çeşitliliğin artması, Y A.Ş.'yi büyümeye zorlamış, ancak diğer alanlarda bu büyümeye paralel bir gelişme sağlanamamıştır.

Temel iş süreci olan siparişin yerine getirilmesi sürecinde, talep tahmini ve tahminlerin yıllık plana dönüştürülmesi kabaca yapılmakta, ancak ana üretim çizelgelemesi ve bunun detay seviyedeki üretim, kapasite ve satın alma planlarına giden ve gereken bütünlüğe sahip üst seviyedeki ana planlama kavramı uygulanamamaktadır. Firma içinde bulunduğu sektörün bir gereği ve yönetimin tercihi olarak birebir siparişe çalışmaktadır. Kesin siparişin alınması ve malın sevk edilmesi arasında geçen süreç 7-10 gün arasında değişmektedir. Bu da çok hızlı ve hatasız bir şekilde hareket etmeyi gerektirmektedir. Ancak bu hızlı hareket etme isteği, sistemsizliği ve hataları beraberinde getirebilir. Nitekim yanlış ürünlerin sevki ve reklamasyon riski sürekli yaşanmaktadır.

Firmada departmanların kendi içlerinde bir yönetim ve operasyon mekanizmasına sahip olmalarına rağmen, bu mekanizmalar sürecin bütününe yayılmamıştır. Başka bir deyişle halkalar sağlamlaşmış ancak birbirine bağlanmamışlardır.

1995 yılında bir MRP yazılımı için yatırım yapılmış, ancak bir implementasyon projesi olmaksızın ve yazılım desteği alınmaksızın programın firmada işler hale getirilmesi

sağlanmak istenmiştir. Satın alınan firmanın desteği olmadan yapılan çalışmaların sonucu olarak yazılımın sadece bazı bölümleri, bazı birimlerin iç ihtiyaçları için kısmen çalışır duruma getirilmiştir. Bugüne kadar yazılım üzerinde yapılan önemli ölçüdeki modifikasyonların, “ şirket modeli” ile yazılımın arasındaki boşlukların arasını doldurmak için değil, çoğunlukla birimlerin özel isteklerini karşılamaya yönelik yapıldığını söyleyebiliriz. Bu yüzden ki, şirket entegre olarak bu programda çalışmamaktadır.

Oturmuş ve düzenli işleyen bir bilgi işlem sisteminin olmaması sebebiyle günlük işlemler excel gibi programların kullanılması suretiyle yapılmaktadır. Ancak bu tip programlar analiz amaçlı kullanılacak olan yardımcı programlardır. Kullanılan program entegre olmadığı için departmanlar arası bilgi alışverişi yetersiz ve geç gerçekleşmektedir. Bu da üretim planlama ve maliyet muhasebesi işlemlerinin uygun şekilde gerçekleştirilememesine ve müşteriye sipariş için termin verilememesine neden olmaktadır.

### **5.3 Projenin Amacı**

Projenin amacı, şirketin stratejik hedefleri doğrultusunda eski bilgisayar programından elde edilememiş olan veri entegrasyonunu ve üretim planlama sisteminin oluşumunu sağlamak ve şirkette maliyet muhasebesi sisteminin kurulması için entegre bir sisteme sahip olmaktır ve şirkette maliyet muhasebesinin uygulanabileceği bir bilgi işlem sistemine sahip olmaktadır.

\*Şirket içerisinde tüm bölümlerin birbirleri ile entegrasyonunu, hızlı ve doğru veri akışını sağlamak.

\*Maliyet muhasebesi sistemini kurmak.

\*Müşteri memnuniyeti, termin teslimat kalitesini iyileştirmek için hızlı, güvenilir ve tüm kaynakların optimum kullanımını sağlayan bir üretim planlama sistemi kurmak.

### **5.4 Şirketin Proje Seçimi ve Dikkat Ettiği Noktalar**

Şirket daha önce de yazılım paketi almış ve bu konuda çalışmış bulunduğu için bu programın alımı ile ilgili daha çok destek ve danışmanlık konusunda fayda görebileceği bir programı seçmeyi tercih etmiştir.

Firma programı seçmeden evvel orta kademe yöneticilerine, ERP mantığı ve şirketlerde nasıl uygulanacağına dair bilgiler içeren eğitimler vermiştir. Daha sonra ise eski programın işletme ihtiyaçlarını karşılamadığı kararına varılmış ve yeni arayışlar içine girilmiştir. Bu çalışmalar esnasında

- SAP
- ORACLE
- ARIVA CONSULTING (Baan)
- X BİLGİ İŞLEM firmaları ile görüşmeler yapılmıştır.

\* Maliyet uygunluğu,

\* Uluslararası firmalardan referansları olması,

\* Yazılım dillerini kendileri geliştirmiş olmaları,

\* Her istendiğinde hızlı bir şekilde yazılım ve danışmanlık hizmeti verebilecek durumda bir Türk firması olması gibi çeşitli sebeplerden ötürü X Bilgi İşlem firmasının yazılımına karar verilmiştir.

Şirketin yazılımdan beklentileri:

- Yazılımın esnekliği ve modüllerin bütünleşme özelliği
- Yazılım firmasının başarısı
- Firmanın yazılım ve danışmanlık desteğinin yeterli derecede olması
- Yazılımın fonksiyonlarının şirket temposuna ayak uydurabilecek düzeyde hızlı olması
- Şirket içinde entegrasyonu sağlaması ve maliyet muhasebesi işlemlerini gerçekleştirebilmesi
- Şirketin hızlı ve güvenli bir planlama sistemine sahip olması.

## 5.5 Yazılım Paketinin Özellikleri

X Bilgi İşlem firması 1989 yılında Almanya’da, 1994 yılında ise Türkiye’de kurulmuştur. Şirket danışmanlık merkezi, yazılım evi, X standart yazılımı sistemi destek merkezi olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır.



İşletmelerde, bölüm içi ve bölümler arasında gerçekleştirilen faaliyetler sonucu oluşan bilgilerin, organizasyon yapısı içerisinde ilgili yerlere anında ve doğru bir şekilde akışının sağlanması “entegre sistemler “ ile mümkündür. Böyle bir sistemden beklenen özellikler

- ◆ Entegrasyon
- ◆ Modüler yapı
- ◆ Kullanım kolaylığı
- ◆ Açıklık
- ◆ İşlevsellik
- ◆ Güvenilirlik
- ◆ Esneklik
- ◆ Çok dillilik
- ◆ Sektör bağımsızlığı
- ◆ Tarihçe takibi
- ◆ Kısa kurulum süresi

X Standart Sistemi çeşitli donanımlarla, işletim sistemleri ile (DOS; UNIX; WINDOWSNT, OS/2vs...) çalışabilen bir sistemdir. İlişkisel veri tabanı olarak ORACLE, SQL, Server, GUPTA, SYBASE, INGRES, INFORMIX V.S... tüm ilişkisel veri tabanları ile sistem rahatlıkla çalışabilmektedir.

## 5.6 Erp Yazılım Paketinin Firmaya Uyarlanması

Yazılımın seçimi yapıldıktan sonra, projenin başlangıcı aşamasında ilk olarak üst yönetim ile yazılım şirketi arasında yapılan bir toplantıda, proje ekibinde kimlerin çalışacağı ve karşılıklı görüşmelerin nasıl yapılacağı konusunda karar birliğine varılmıştır. Bu aşamada projenin kontratı ve kontratın genel hükümleri konusunda çeşitli kararlar alınmıştır. Bu kararları almadaki amaç ileride kontrat yada projenin işleyişini etkileyecek önemli bir problem çıkması olasılığına karşı tedbirli olmaktır. Aşağıda zaman sırası ile projenin gidişatında yapılan işleri göreceksiz:

1) Bir projenin yürütümünde amaç, her iki firmanın da üzerine düşen görevleri koordinasyonu ve gerçekleştirilmesinde bir problem yaşanmamasını ve hızlı hareket etmeyi sağlamaktır.



Projede yazılım firması ayağında bir proje sorumlusu, 2 yazılım geliştirme elemanı ve her modülün ayrı bir sorumlusunun görev alması uygun görülmüştür. X yazılım firmasının proje sorumlusu şirketin ihtiyaçlarını ve isteklerini belirleyerek, kendi ekibini organize etmek ile sorumludur. Şirkette ise bir proje yöneticisi, bir proje sorumlusu, 4 kişilik çekirdek proje ekibi ve kimi durumlarda yardımcı olacak 12 kişilik bir proje ekibi belirlenmiştir. Şirket içi organizasyon yapısı kurulurken, işletmenin işlerinin aksamaması ve bir yandan da projenin devam edebilmesi için matriks organizasyon yapısı tercih edilmiştir. Yani çalışanlar bir yandan kendi işlerini yapacaklar, bir yandan da proje içindeki görevlerini gerçekleştireceklerdir. Ancak tasarlanan matriks organizasyonunda proje grupları fonksiyonlara göre değil, tesbit edilen aktivitelere göre yapılmıştır. Yine bu toplantıda, iki firma arasında yapılan yazışmaların nasıl gerçekleştirileceği sorusuna ortak bir rapor formatı belirleyerek karar vermişlerdir.

2)Şirket projeye başlamadan bir süre önce elemanlarına eğitim vermiş, ancak eleman sirkülasyonunun fazla olması dolayısıyla verilen eğitimler hedeflerine ulaşmamıştır. Bu yüzden proje başlamadan bir süre önce eleman istihdam etmiş ve elemanların oryantasyonunu gerçekleştirmiştir. Bu elemanların dışında her departmanda sorumlu kişiler belirlenerek bu kişilerle, 17 kişilik bir proje ekibi oluşturulmuştur. Ancak proje ekibi bir yandan rutin işlerini devam ettirirken bir yandan da projenin gereklerini yerine getirmekle yükümlüdür.

Proje ekibi belirlendikten sonra Çizelge 5.1’ de yer alan projenin temel bölümleri belirlenmiştir. Bu ana bölümler ayrıştırılarak Ek 1’ de yer alan gantt diyagramı oluşturulmuştur. Diyagramında da görüldüğü gibi aktiviteler belirlenmiş ve bu aktivitelerin tahmini zamanları aktivitelere atanmıştır. Dikkat edilmesi gereken husus aktivitelerin birbirlerine bağlanma şekilleri ve birbirleri ile alakalarıdır. Bu gantt diyagramı incelenmiş ve yazılım paketinin tanınması amaçlı olarak eğitimlere başlanmıştır. Yazılım şirketi firmanın orta kademe yöneticileri ile çeşitli eğitimler düzenlemiş, destek tabloları, yazılımın modülleri, malzeme ana kayıtları, ürün ağaçları, rotalar, maliyetlendirme vs... gibi konularda bilgiler vermiştir. Aynı eğitimler sırasında yazılımcı firmanın proje ekibine şirket tanıtılmış, genel iş akışı, ürün ağaçları, rotalar konusunda bilgiler verilmiştir.

Çizelge 5.1 Uygulama prosesinin ana bölümleri

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| <b>Sistem Kurulumu</b>                                |
| <b>1. Aşama (Temel Veriler, Kavramsal Tasarım)</b>    |
| Proje Yönetimi Danışmanlığı                           |
| Veri Analizi                                          |
| Temel Modül Sistem Danışmanlığı Kavramsal Tasarım     |
| Sistem Kullanıcıları                                  |
| Malzeme Girişleri                                     |
| Müşteri/Tedarikçi Veri Girişleri                      |
| Malzeme Sınıfı Sistem Danışmanlığı                    |
| Ürün Ağaçları                                         |
| Rotalar                                               |
| <b>2. Aşama Finans ve Muhasebe Uygulamaları</b>       |
| Genel Muhasebe                                        |
| Muhasebe Üretken Sisteme Geçiş                        |
| Maliyet Merkezleri Muhasebesi                         |
| <b>3. Aşama (Lojistik Uygulamaları)</b>               |
| Envanter Yönetimi                                     |
| Proje Yönetimi                                        |
| Satış Yönetimi                                        |
| Satınalma Yönetimi                                    |
| MRP-Üretim Planlama                                   |
| Ürün Maliyetlendirme                                  |
| <b>4. Aşama Üretim Takip ve Kontrol Uygulamaları</b>  |
| İş Emirleri Yönetimi                                  |
| Kapasite Gereksinim Planlaması Yönetimi               |
| Eski sistem ile paralel işleme                        |
| Paralel run esnasında çıkan problemlerin giderilmesi. |
| Üretken Sisteme Geçiş                                 |
| Test ve Onay                                          |

3)Verilen bu eğitimler ve karşılıklı görüşmeler sonucunda projenin çekirdek kadrosu yazılım paketinin firmaya uyarlanması amaçlı olarak, gerekli ana aktiviteleri belirlemiş ve bu aktivitelerin hepsi eş zamanlı olarak, belirli çalışma gruplarına görev olarak atanmıştır. Her gruba bir sorumlu atanmış ve belirli bir bitiş tarihi saptanmıştır. Çizelge 5.2’ de belirlenen çalışma konuları ve çalışma grupları ile bu gruplarda çalışanların görevleri yer almaktadır.

Çizelge 5.2 Proje görev dağılımı

| <i><b>Çalışma Konuları</b></i>       | <i><b>Çalışanın Şirket İçindeki Görevi</b></i>                                                | <i><b>Çalışma Grupları</b></i>   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Malzeme Kodları<br>Oluşturmak        | Finans Direktörü<br>Muhasebe Müd.<br>Satınalma Müd.<br>Üretim Plan. Sor.<br>Proje Sorumlusu   | 1 Grup Sorumlusu<br>5 Grup Üyesi |
| Malzeme Sınıfları<br>Oluşturmak      | Üretim Direktörü<br>Üretim Müdürü<br>Üretim Plan. Sor.<br>Proje Sorumlusu                     | 1 Grup Sorumlusu<br>6 Grup Üyesi |
| Bulk-bag Ürün Ağaçları<br>Oluşturmak | Proje Yöneticisi<br>Satış Müdürü<br>Satış Elemanı<br>Üretim Plan. Sor.<br>Kalite Güvence Müd. | 1 Grup Sorumlusu<br>6 Grup Üyesi |
| Kumaş Ürün Ağaçları<br>Oluşturmak.   | Üretim Müd.<br>Üretim Plan. Sor.                                                              | 1 Grup Sorumlusu<br>3 Grup Üyesi |
| Bulk-bag Rotaları<br>Oluşturmak      | Üretim Direktörü<br>Üretim Müdürü<br>Üretim Şefleri<br>Üretim Planlama Sor.                   | 1 Grup Sorumlusu<br>5 Grup Üyesi |
| Kumaş Rotaları<br>Oluşturmak         | Üretim Müd.<br>Üretim Plan. Sor.                                                              | 1 Grup Sorumlusu<br>3 Grup Üyesi |

|                                                              |                                                                                                                              |                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Depolar ile İlgili Verileri Oluşturmak                       | Üretim Direktörü<br>Üretim Müd.<br>Muhasebe Müd.<br>Satınalma Müd.<br>Depo Sorumlusu<br>Proje Sorumlusu<br>Üretim Plan. Sor. | 1 Grup Sorumlusu<br>7 Grup Üyesi |
| İş ve Maliyet Merkezleri Oluşturmak                          | Finans Direktörü<br>Üretim Direktörü<br>Satış Direktörü<br>Üretim Müd.<br>Üretim Plan. Sor.<br>Proje Sorumlusu               | 1 Grup Sorumlusu<br>7 Grup Üyesi |
| Müşteri ve Tedarikçilerin Oluşturulması ve Sisteme Girilmesi | Satış Direktörü<br>Satış Müdürü<br>Üretim Müdürleri<br>Proje Sorumlusu                                                       | 1 Grup Sorumlusu<br>4 Grup Üyesi |
| Fiyatlandırma                                                | Satış Direktörü<br>Satış Müdürü                                                                                              | 2 Grup Üyesi                     |
| Firma ve Rapor Para Birimi                                   | Üst Yönetim                                                                                                                  | Üst yönetim                      |

4) Çalışma grupları şirket içerisinde, yazılımın şirkete uyumunu kolaylaştıracak ve hızlandıracak olan, fakat henüz derlenmemiş bilgileri derlenmesi ve organizasyonu için oluşturulmuşlardır. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus eski sistemde yer alan ve izlenebilirliği sağlamayan kodlama sisteminin yeni yazılımda değişimini sağlamak amacıyla; her sipariş ayrı bir ürün olarak kabul edildiğinden kodlama sistemine müşterinin kodu, sipariş numarası gibi veriler eklenmiş ve bu işlem için yeterli görülmeyen yazılıma geliştirme yapılması talebinde bulunulmuştur. Çalışma gruplarının hazırladığı veriler doğrultusunda ve yapılan kodlama geliştirmesi ile malzemeler ürün ağaçları ve fiyatlarıyla birlikte tanımlanmıştır.

5) Malzeme sınıf ve kodlarının belirlenmesi ile birlikte sistemin temelini oluşturan

- Finansman destek tabloları
- Satış destek tabloları
- Satınalma destek tabloları
- Envanter yönetimi destek tabloları

oluşturulmuştur. Bu tabloların hazırlanması ile beraber malzemeler, müşteri ve tedarikçilerin listeleri sisteme girilmiştir. Muhasebe bölümünün hesap planı, fiş girişi, banka ödemeleri, çek senet yönetimi, fatura yönetimi, kasa defteri, teminatlar, bütçe destek tabloları gibi işlemleri belirlenmiş ve hesap kalem tipleri oluşturulmuştur. Tüm muhasebe bölümünün oluşturulmasından sonra departmana sistemin nasıl kullanılacağına dair eğitimler verilmiştir.

6) Çalışma gruplarının koordinasyonu esnasında, envanter yönetimi modülünün şirkete uygun olup olmadığı incelenmiş ve depo stok yerleri düzeninin firmaya uygun olmadığına karar verilmiştir. Malzemelerin depolaması hücre sistemine göre depolamayı gerektirmektedir. Ancak bir hücreye sadece bir ürün konmaktadır. Bu ürün iki birim ile ifade edilmek durumundadır. Bu farklılık dolayısıyla yazılım firmasından bir geliştirme beklenmiştir. Geliştirmenin gerçekleşmesi beklenmiş, bu yüzden de projenin hedeflerinde sapmalar yaşanmıştır. Ancak tesis, depo, stok yeri kavramları istenen şekle göre revize edilip INV destek tabloları oluşturulmuştur.

4 ve 5 numaralı işlemler ile beraber Satınalma Yönetimi devreye girmiş, gantt diyagramında da gördüğünüz gibi belge tipleri, kalem tipleri, PUR Destek tabloları hazırlanmıştır. Ayrıca satınalma-finance bağlantısı, fatura kontrol-finance bağlantısı ve satınalma-stok bağlantıları kontrol ve test edilmiştir.

7) Satış Yönetimi Modülünün devreye alınabilmesi için CAL ve COS destek tabloları incelenmiştir. Ancak ürünler her siparişte değiştiği için her sipariş ayrı bir ürün olarak nitelendirilebilir. Bunun için sistemde şablon ürün ağaçları kullanılmasına karar verilmiştir. Yazılımın rota sistemi istenilenden farklı olduğundan rota geliştirmesi istenmiştir. Geliştirmenin uzun süre alması ve rotanın nasıl kullanılacağına dair kararın geç verilmesi dolayısıyla rotaların bir kısmı halen sisteme girilememiştir. Şu an rotaların oluşturulması için gerekli olan ve makina setup zamanları ile ilgili yapılmış olan bir geliştirmenin testleri devam etmektedir.

8) Satış Yönetimi Modülünde SAL ve COS destek tabloları incelendi ve satış yönetimi-finance, satış-planlama, satış-stok bağlantıları test edilip belge tipleri, kalem tipleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ürünlerin maliyetlerinin girişleri yapıldı ve ürün fiyatlarının belirlenmesi ile ilgili olarak gerekli hesaplama yöntemleri sisteme girildi. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi satış ve maliyet muhasebesi modüllerinin devreye girmesi için maliyet merkezleri ve rotaların tam anlamıyla sisteme girilmesi gerekmektedir.

9) Yazılım paketinde ithalat ihracat ile ilgili olarak herhangi bir modül bulunmamaktadır. Bu modül içerisinde ithalat ve ihracat maliyetlerinin muhasebeleştirilmesi ve raporlamaları yer almaktadır. Şu anda ithalat ve ihracat modülü ile ilgili olarak test işlemleri devam etmektedir.

10) PRD destek tabloları incelenmiş ve iş emri üretim planı çevrimi gerçekleştirilmiştir. İş bitiş onayları test edilmiş ve bu onaylardan elde edilecek veriler derlenmiştir.

11) Tüm bu işlemlerle beraber, X yazılım firması A.Ş.'nin proje ekibinde yer alan 2 elemana yazılım dili ile ilgili eğitim vermiştir. Bunu yapmaktaki amaç şirket içindeki çalışanlara eğitimin X firması tarafından değil şirket elemanları tarafından verilmesidir. Şirket içinde yazılım ile ilgili yapılacak bazı düzenlemelerin ileride eğitim alan kişilerce yapılması sağlanabilecektir.

12) Proje süresince şirket elemanlarına (Çizelge 5.3) gibi çeşitli zamanlarda eğitimler verilmiştir.

#### **Yapılacaklar:**

- ◆ İlk olarak henüz tamamlanmamış olan rota bilgileri derlenip sisteme girilecek (Çalışmalar sürdürülüyor.).
- ◆ Maliyet merkezleri ve iş merkezleri belirlenecek ve sisteme atanacak (Çalışmalar sürüyor.). Bu verilere istinaden maliyet merkezleri planlaması, genel giderlerin maliyet merkezlerine atanması işlemleri gerçekleştirilerek, maliyet muhasebesi ile ilgili olarak son eğitimler verilecektir.
- ◆ Mrp döngüsü tekrar test edilecek.
- ◆ Kapasite gereksinim planlaması ile ilgili olarak şirketin yazılımı eksiktir. Bu konu ile ilgili olarak yazılım firması ile görüşmeler devam etmektedir.

Çizelge 5.3 Proje eğitim programı

| <b>EĞİTİM KONUSU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>TARİH</b> | <b>EĞİTİM<br/>DEPARTMAN</b>   | <b>VERİLEN</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| Malzeme kodlarının açıklanması<br>Şablon torbalar ve torba parça bilgileri<br>Müşteriye özel malzeme yaratılması<br>Yeni malzeme yaratılması<br>Ürün ağacı ve rota oluşturulması                                                                                                             | 16-17/11/99  | SATIŞ<br>TEKNİK BÜRO          |                |
| Teklif hazırlanması<br>Bigbag fiyatlarının belirlenmesi<br>Tekliflerin siparişlere dönüştürülmesi<br>Satış raporlarının incelenmesi<br>Müşterilerin oluşturulması                                                                                                                            | 18/11/99     | SATIŞ                         |                |
| Tedarikçilerin oluşturulması<br>Satınalma isteklerinin oluşturulması<br>İsteklerin onaylanması<br>İsteklerin satınalma siparişlerine dönüştürülmesi<br>Siparişlerin takibi<br>Satınalma raporlarının incelenmesi                                                                             | 19/11/99     | SATINALMA                     |                |
| Depolar ve stok yerleri<br>Satınalınan malzemelerin depoya girilmesi<br>Depolar ve stok yerleri arası stok transferi<br>İş emrine malzeme giriş-çıkışının yapılması<br>Üretilen malzemelerin farklı depolara girmesi<br>Malzeme statülerinin değiştirilmesi<br>Stok raporlarının incelenmesi | 22-23/11/99  | SATINALMA<br>MUHASEBE<br>DEPO |                |
| MRP çalıştırılması<br>MRP sonuçlarının incelenmesi<br>Üretim planlarının oluşturulması<br>İş emirlerinin incelenmesi<br>İş bitiş onaylarının verilmesi                                                                                                                                       | 24-25/11/99  | ÜRETİM PLANLAMA               |                |
| Hesap planlarının oluşturulması<br>Fiş giriş, fiş bakımı ve fiş iptallerinin yapılması<br>Ödemeler ve tahsilatlar<br>Mizan kontrolü<br>Muhasebe raporlarının incelenmesi                                                                                                                     | 26-29/11/99  | MUHASEBE                      |                |

♦ Tüm departmanlarda kullanılacak olan matbuu formlar düzenlenecektir.



- ◆ Tüm modüllerle ilgili yine şirket içi eğitimler verilecek.
- ◆ Depolardaki stok seviyeleri revize edilecek ve eski sistem ile yeni sistem paralel run edilecek. Paralel çalışma esnasında sistemin eksiklikleri veya değişiklik yapılması gereken yerler tesbit edilip, onlar ile ilgili düzeltici faaliyetler yapılacaktır.
- ◆ Sistem aktif olarak çalışmaya başlatılacaktır.

## 5.7 Proje Yönetim Proseslerine Göre Uygulama

### **1) Proje Entegrasyon Yönetimi:**

Proje ile ilgili tüm kavram ve alternatiflerin, proje sahibi olan şirketin üst kademe yönetiminin beklentilerini sağlamak amacıyla biraraya getirilmesidir. Bunun için şirket aynı sektörde çalışan diğer firmalardan aldıkları bilgiler ile onların ihtiyaçlarını karşılayan yazılım paketleri ve bu paketlerin ihtiyaçlarını ne derecede karşıladıkları ile ilgili araştırmalar yapmıştır. Bu firmaların hangi yazılımları kullandıkları ve ne derece yeterli gördükleri incelenmiştir. Projenin gerçekleşeceğine karar verdikten sonra ilk olarak yazılım paketinin hangi firmadan alınacağına dair karar verilmiştir.

**a.Proje Planı Geliştirme:** Proje planı geliştirmesi ile ilgili olarak yazılım firması ile yapılan görüşmeler sonucunda kaynaklar incelenmiş ve gantt diyagramı metodolojisi kullanılarak proje planı oluşturulmuştur. Proje planı olarak kabul edilen ve EK 1’de görülen gantt diyagramı ile çalışılmaya karar verilmiştir.

**b.Proje Planı Uygulama:** Bu aşamada gantt diyagramı kullanılarak, şirket içerisinde çeşitli toplantılar düzenlenmiş ve gerekli faaliyetler tesbit edilmiş ve bu faaliyetleri gerçekleştirecek çalışma grupları oluşturulmuştur. Bunun için genel yönetim teknikleri, her ay düzenlenen ve üst yönetimin katıldığı koordinasyon toplantıları ve haftalık olağan proje toplantıları ve yazılımın programının bilgileri araç olarak kullanılmışlardır. Ürün ile ilgili yeterince bilgi sahibi olabilmeleri için proje ekibi eğitimlere tabii tutulmuş ve ayrıca belirlenen faaliyetler yetkilendirme sistemi ile kişilere atanmıştır. Alınan kararlar, şirket küçük ölçekli ve çok hızlı çalışan bir şirket olduğu için bilgisayar ortamında yapılan iç yazışmalar ve toplantılarda tutulan toplantı tutanakları ile dökümanite edilirler.

**c.Toplam Değişim Kontrolü:** Yazılımın şirkete uyarlanması esnasında prosesin kapsamından ve sahasından sapmamasını sağlamak ve istenenleri elde etmek amacıyla birçok



değişiklikler yapılmak durumunda kalınmıştır. Yapılan bu değişikliklerin raporları tutulmuş, maliyetleri de hesaplanmıştır (Çizelge 5.4).

## **2)Proje Alan Yönetimi:**

Projenin tam olarak neyi içerip neyi içermediğini belirten bir aşamadır. Bu aşamada projenin alanının ve kapsamının maliyet muhasebesi ve üretim planlama sistemi için ayrıca entegre bir sisteme sahip olmak için bir yazılım paketinin firmaya uyarlanması şeklinde tanımlanmıştır.

**a. Başlangıç:** Bu aşamada yazılımın özellikleri tüm ayrıntılarıyla dökümanite edilip bir yazılım yardım dosyası oluşturulmuştur. Stratejik olarak hedef tarih 01/01/2001 tarihi olarak saptanmış ve çeşitli alternatifler arasından şirket açısından en uygun olan yazılım seçilmiştir. Bu aşamada çıktı olarak proje kontratı imzalanmış ve her iki grup arasında 15/01/1999 tarihinde proje liderleri saptanmıştır.

**b. Alan Planlama:** Proje kontratı ve yazılımın tamamını girdi olarak kullanarak bir nevi sistem mühendisliği çalışması yapılarak, şirketin istedikleri ile yazılımın verebilecekleri kıyaslanmıştır. Böylece yapılabilecek değişiklikler belirlenmiş ve çeşitli aşamalarda geliştirmeler istenmiştir. Bu aşamada projeyi ve şirketin çalışmalarını yönlendirecek olan yeni bir rota belirleme ve tanımlama sistemi ile yeni bir işçilik maliyeti tesbit yöntemi belirlenmiştir. Bu prosesin sonunda yazılım özelliklerini, proje bölümlerini ve proje amaçlarını içeren bir proje alanı oluşmuştur.

**c.Proje Alanı Tanımlama:** Bu bölüm projenin ana bölümleri olan modülleri (bütçe yönetimi, envanter yönetimi, fatura kontrol vs...) ve onların çalışmalarının bileşenlere ayrılmasıdır.

**d.Alan Doğrulama:** Alan doğrulama projenin gidişatının kalite kontrol gibi doğruluğunu değil, yönetim tarafından onanmasını içerir bu ise şirkette üst kademe yöneticilerinin her ay düzenledikleri koordinasyon toplantılarında gerçekleşmektedir.

**e.Alan Değişim Kontrolü:** Projenin ilerleyişi esnasında yazılımın bazı özelliklerinin şirkete uyumlu olmadığına karar verilmiş ve projenin amacından sapmaması ile istenene ulaşmak için aşağıdaki gelişmeler talep edilmiştir.

- ◆ Firmada alınan her sipariş ayrı bir ürün oluşturmaktadır. Bu durumda şablon ürün ağaçları modülü kullanılmak istenmiş fakat yeterli görülmemiştir. Bunun için maliyetin otomatik

olarak hesaplanmasına ve bazı sektörel isteklere cevap verebilmesi için **müşteriye özel malzeme** ismi ile anılan bir ürün ağacı ve rota oluşturma sistemi hazırlanması istenmiş ve gelişme gerçekleştirilmiştir.

- ◆ Diğer firmalardan farklı olarak firma ürün ağacının alt aşamalarını da standardizasyon olmadığı için sipariş numarasına göre takib etmek istediğinden, içinde müşteri sipariş kodu buluna bir kod sistemi geliştirmesi istenmiş ve bu gelişme gerçekleştirilmiştir.
- ◆ Firmanın yarımamül üretimi esnasında makinalarda gerçekleşen tip değişim süreleri hangi üründen hangi ürüne geçildiğine bağlı olarak farklı zamanlar almaktadır. Bu hazırlık süreleri için ayrı bir yazılım geliştirilmiştir.
- ◆ Yarımamullerin konfeksiyon dikimi aşamasında ürünlerin planlamasını kolaylaştırmak ve işçilik sürelerini, dolayısıyla işçilik maliyetlerini hesaplayabilmek amaçlı yeni bir rota sistemi oluşturulmuştur. Bu rota sisteminde çeşitli faktörler ve ek özellikler olup olmadığına bakılarak işçilik atanmakta ve hat yüklemesi yapılmaktadır.
- ◆ Son ürün olan torbanın alt malzemelerinin sarf miktarlarının belirlenmesi için ürünün özelliğine bağlı olarak çeşitli formülasyonlar geliştirilerek sisteme atanmıştır.
- ◆ Şirket yurtdışına satış yapan bir firma olduğundan, yapılan vadeli ödemelerde döviz ile satış yapılmakta, ay sonlarında Türk Lirası hesaplarında oluşan döviz kuru farklarını gidermek amacıyla döviz kuru değerlendirme sistemi geliştirilmiştir.
- ◆ İthalat ve ihracat modülü bulunmadığından modül baştan yazılmıştır.
- ◆ Depolama sistemini firmaya uyarlamak amacıyla hücre sistemi depolama için bir geliştirme talep edilmiş ve geliştirme gerçekleştirilmiştir.
- ◆ Ürün maliyetlendirme sistemi kg bazında özel hesaplamalar içermektedir. Bunun sistemde kullanımı için bir geliştirme gerçekleştirilmiştir.
- ◆ Kalite güvence ve insan kaynakları departmanlarının kullanması amaçlı olarak yeni modüller istenmiştir.

### **3)Proje Zaman Yönetimi:**

**a.Faaliyet Tanımı:** Projenin ana faaliyetleri, Ek 1’de gördüğünüz gibi tanımlanmış ve alt elemanlara ayrılmıştır.

**b.Faaliyet Sıralaması:** “Belirlenen faaliyetler birbirlerine nasıl bağlılar ve hangi sıra ile yapılacaklar ?” sorusuna cevap bulmak amaçlı çalışmalar yapılmış ve bunlar proje planına

uygun şekilde yerleştirilmişlerdir. Örneğin kullanılan ürün ağaçları veri girişinin yapılabilmesi için, sistemde kullanıcı haklarının belirlenmiş olması gerekmektedir. Bu örnek “bir işlem bittikten sonra diğeri yapılacaktır” şeklinde birbiri ile bağlantılıdır.

**c.Faaliyet Süre Tahmini:** Şirket elinde bulunan kaynaklara göre, faaliyetlerin her biri için belirli bir zaman atamıştır.

**d.Program Geliştirimi:** Bu bölümde faaliyetlerin başlangıç ve bitiş zamanları belirlenmiştir. Bu zamanlama yapılırken süreyi minimuma indirmek için faaliyetlerin birbirlerine nasıl bağlandıklarına ve eş zamanlı olarak yürütülecek faaliyetlere dikkat edilmelidir. Örneğin ithalat ve ihracat departmanının çalışmaları ile satış modülünün çalışmaları aynı zamanda yürütülerek, projenin daha kısa zamanda tanımlanması sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece proje programı belirlenmiş ve bu program çerçevesinde kimlerin çalışacağı da tesbit edilmiştir.

**e.Program Kontrolü:** Projede meydana gelen değişimlerin sağlıklı bir şekilde kontrolü için her hafta, bazen de günlük işlerin yoğunluğu dolayısıyla iki haftada bir proje toplantıları ve ayda bir koordinasyon toplantıları düzenlenmiştir. Bu toplantılarda konu ile ilgili gelişmeler ve düzeltici faaliyetler tesbit edilmiş, gerektiğinde program revize edilmiştir.

#### **4) Proje Maliyet Yönetimi:**

**a.Kaynak Planlaması:** Proje için gerekli olan insan, ekipman ve malzeme ihtiyaçları belirlendi, 5 adet bilgisayar alındı, sadece projede çalışmak üzere 1 endüstri mühendisi istihdam edildi. Ve oryantasyonu gerçekleştirildi. Fakat unutulmamalıdırki ERP sistemlerinin şirketlere adapte edilmesi işlemlerinde yeni işe alınmış kişilerin her iki sistemi de tanınamalarından dolayı çok verimli çalışmadıkları kabul edilmelidir.

**b.Maliyet Tahmini:** Projede yer alan faaliyetlerin tamamlanması için, gerekli olan maliyetlerin tahmini işlemidir. Çizelge 5.4’de projenin maliyet tahmini görülmektedir.

**c.Proje Bütçelemesi:** Proje maliyetlerinin ayrı ayrı iş maddelerine ayrılması işlemidir.

**d.Maliyet Kontrolü:** Proje maliyetlerinde meydana gelen değişimler ve yapılan ekstra ödemeler her koordinasyon toplantılarında onaylamışlardır. Yapılan ödemeler ve tahmini maliyetin gerçekleşme oranı Çizelge 5.5’te görülmektedir.

Çizelge 5.4 Proje maliyet tablosu

| No | Açıklama                                                                                                                                                                                                                        | Adet | Birim | Birim Fiyat   | Toplam    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|---------------|-----------|
| 1  | <b>LOJİSTİK</b><br>50 Kullanıcılı lojistik uygulamaları<br>Satış<br>Malzeme ihtiyaç planlaması<br>Envanter Yönetimi<br>Satınalma<br>Ürün ağaçları<br>Rota bilgileri<br>Malzeme sınıfları<br>Temel modül<br>Ürün maliyetlendirme | 1    | AD    | \$50.000      | \$50.000  |
| 2  | <b>ÜRETİM TAKİB VE KONTROL</b><br>50 Kullanıcılı Üretim Takip ve Kontrol<br>Üretim emirleri yönetimi<br>Kapasite planlama                                                                                                       | 1    | AD    | \$50.000      | \$50.000  |
| 3  | <b>MUHASEBE VE FİNANS</b><br>50 Kullanıcılı Muhasebe ve Finans<br>Genel muhasebe<br>Maliyet merkezi<br>Sabit kıymet muhasebesi<br>MIS raporları                                                                                 | 1    | AD    | \$35.000      | \$35.000  |
| 4  | <b>EĞİTİM</b><br>♦ E-SA-01 Lojistik uygulamaları eğitimi<br>♦ E-SA-02 Muhasebe ve finans uygulamaları eğitimi<br>♦ E-SA-03 Üretim takip ve kontrol uygulamaları eğitimi.                                                        | 45   | A/G   | \$750         | \$33.750  |
| 5  | <b>DANIŞMANLIK DESTEK</b>                                                                                                                                                                                                       | 50   | A/G   | \$750         | \$37.500  |
|    |                                                                                                                                                                                                                                 |      |       | <b>TOPLAM</b> | \$206.250 |
|    |                                                                                                                                                                                                                                 |      |       | :             |           |

Çizelge 5.5 Planlanan ve gerçekleşen maliyetler

|             | ÖNGÖRÜLEN GÜN | GERÇEKLEŞEN GÜN | ÖDENEN PARA(\$) | GERÇEKLEŞME ORANI |
|-------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| MODÜL MAL.  | 135.000       |                 | 135.000         | % 100             |
| EĞİTİM      | 45            | 25,00           | 18.750          | % 56              |
| DANIŞMANLIK | 50            | 27,46           | 20.575          | % 55              |
| GELİŞTİRME  | Planlanmamış  | 18,00           | 13.500          |                   |
| TOPLAM:     | 95            | 70,46           | 187.825         | %91               |

##### **5) Proje Kalite Yönetimi:**

Yazılım paketinin şirkete adaptasyonu için, herhangi bir kalite yönetimi disiplini yürütülmemiştir. Kalite yönetiminden ayrı olarak kalite güvence için ayrı bir modül istenmiştir.

##### **6) Proje İnsan Kaynakları Yönetimi:**

Projeye katılan insanların en uygun şekilde katılımını sağlamak için gerekli süreçleri içerir.

**a.Organizasyonel Planlama:** Bu aşamada Ek 1’de görüldüğü gibi faaliyetlere sorumlular atanmıştır. Bazı faaliyetlerde çalışma grupları sorumlu olarak tesbit edilmiştir. Ancak o faaliyetten tüm grup çalışanları değil, o grubu yönlendirmek ve yönetmek sorumluluğuna sahip olan grup yöneticisi sorumludur (Çalışma grupları Çizelge 5.2’de tanımlanmıştır.).

**b.Personel Edinme:** Bu aşama projeye karar verildiği aşamadan itibaren çeşitli araştırmalar yapıp sadece bu projede çalışmak üzere bir mühendis arkadaş istihdam edilmiştir. Bu kişi dışında gerekli olacak iş gücü ve kaynak gereksinimi rutin işlerini sürdürmekte olana çalışanlardan beklenmektedir. Ancak bu projenin verimli olarak devamını engellemektedir. Çünkü bir çalışanın rutin işleri arasında kendini projeye yeterince kanalize etmesi sağlanamamaktadır.

**c.Takım Geliştirme:** Proje ekibinde bir takım anlayışı oluşturmak amacıyla sistem tanıtımı eğitimleri esnasında tüm proje ekibinin katılımı sağlanmıştır. Bunun için yapılan bir diğer işlem ise proje grupları oluşturmaktır. Takım geliştirme disipliniinde kullanılan ödüllendirme ve performans değerlendirme sistemleri kullanılmamıştır. Proje ekibinde çalışanların rutin

işlerle beraber projeyi de yürütme durumunda olmaları dolayısıyla tüm çalışmalara rağmen şirkette bir takım anlayışı oluşmamıştır.

### **7) Proje İletişim Yönetimi:**

Zamanında ve uygun bir şekilde proje bilgisinin üretimi, toplanmasını, saklanmasını ve düzenlenmesini temin eden prosestir.

**a.İletişim Planlama:** Bu aşamada kimin hangi periyotta ve hangi bilgiye ihtiyacı olduğu kararlaştırılmış ve 3 ayda bir ortaklar kurulu toplantılarında, ayda bir koordinasyon toplantılarında projenin gidiş hatı ve maliyeti konusunda rapor verilmesine karar verilmiştir. Bu rapor proje sorumlusu ve proje yöneticisi tarafından hazırlanmaktadır.

**b.Bilgi Dağıtımı:** Projede bilgi dağıtımı proje sahiplerine yukarıda belirtilen şekilde sunulmaktadır.

**c.Performans Raporlama:** Bu aşamada şirkette bir performans analizi yapılmamaktadır. Ancak maliyette ve zamanda meydana gelen sapmalar sürekli olarak incelenmekte ve gerektiğinde önlemler alınmaktadır.

**d.İdarenin Sona Ermesi:** Proje bittikten sonra projenin test sonuçlarında olumlu gelişmeler gözlemlendiğinde proje sahipleri tarafından projenin onay görmesi işlemidir. Ancak proje tamamlanmadığında şirkette bu aşama gerçekleştirilememiştir.

### **8) Proje Risk Yönetimi:**

Şirkette risk yönetimi ile ilgili olarak özel yöntemler geliştirilmemiştir. Elemanların işlerini bırakmaları riskine karşın her çalışanın yerine ikame edebilecek ayrı bir eleman düşünülmüştür.

### **9) Proje Tedarik Yönetimi:**

Proje tedarik yönetimi, genellikle inşaat projeleri gibi dışarıdan tedarik edilmesi gereken malzemenin çok olduğu durumlarda geniş işlerlik sahibidir. Uygulaması yapılan projenin, dışarıdan temin edilmesi gereken tek malzemeleri birkaç bilgisayar olmuştur ve bu bilgisayarların temini için, kalite güvence prosedürlerinde yer aldığı gibi çeşitli formlarlar ile teklifler alınmış ve içlerinden en uygun olanı tercih edilmiştir.

## 5.8 Proje Yürütümünde Karşılaşılan Sorunlar

Proje yürütümü esnasında çeşitli sebeplerden ötürü planlanadan sapmalar yaşanmıştır. Rotaları sisteme tam anlamıyla girilememiş olması dolayısıyla modüller çalışmamaktadır. Rotaların gecikme sebepleri yapılan geliştirmelerin beklenmesi ve şirket içi kaynak kullanımının uygun şekilde gerçekleştirilememesidir. Planda meydana gelen farkların sebeplerini aşağıda belirtilen şekilde sıralayabiliriz:

### **Süreyle İlişkin Farklar:**

1. Proje süresince koordinasyon içinde çalışılan departmanlardaki işlemlerin gecikmesi,
2. Projenin içeriğinde çeşitli geliştirme talepleri istenmesi ve bunların bazı beklemelere neden olması,
3. Planlamanın beklenmeyen sorunlar göz önünde bulundurulmadan hazırlanması,
4. Dışarıdan alınan hizmetlerin beklenenden uzun sürmesi ve yazılım firmasının organizasyon yapısında yapılan değişiklikler dolayısıyla bir müddet yazılım firmasından destek alınamaması,
5. Proje ekibinde yer alan kişilerin planlanandan daha az vakitlerini proje için ayırmaları,
6. Çalışma ve toplantıların zamanında ve verimli olarak yapılamaması,
7. Proje elemanlarının rutin işlerinin önceliğinin olması,

### **Maliyetlere İlişkin Farklar :**

Projede gerçekleşen ve planlanan maliyetlerin kıyaslaması yapıldığında, eğitim ve danışmanlık maliyetlerinin gerçekleşmesi oranı % 74' ve toplam maliyet gerçekleşme oranı % 91'dir. Ancak yazılım paketleri için yapılan ödemeler sabit kalmıştır. Eğitim ve danışmanlık maliyetleri proje bitmemesine rağmen hesaplanandan düşük gitmektedir. Bunu sağlamak amacıyla yazılım firmasından eğitim almaktan çok, uzman proje grubuna eğitim verilmiş ve onların şirket içindeki eğitimleri organize etmeleri sağlanmıştır.

### **Kaynak Kullanımına İlişkin Farklar:**

1. Yazılım firmasının ekip organizasyonlarında yetersizlikler olması ve firmada yapılan organizasyon değişikliğinin çalışma süresine etkisi,



2. Kıt kaynakların rutin işlerle beraber projenin işlerini de yürütmek zorunda kalmaları,
3. Yetersiz kalifiye elemanları dolayısıyla kaynak kullanımında zorluk çekilmesi,
4. Yazılımın adaptasyonu esnasında sorunların tamınlanması ve çözümü esnasında zorluklar yaşanması,
5. İletişim ve koordinasyon eksikliği:
6. Tam anlamıyla bir takım anlayışı oluşmadığından, ekip çalışmasında tıkanıklıklar nedeniyle ortaya çıkan sorunlar,
7. Proje izleme ve kontrol aşamasında sorunlar
8. Proje ile ilgili olarak ayrıntılı değerlendirme ve raporlama çalışmalarının yapılmaması,
9. Yazılımın şirkete uygunluğu konusu ile ilgili karşılaşılan sorunlar (Yazılım şirkete tam olarak uygun olmadığından birçok bölümünde geliştirme ve revizeler yapılmak durumunda kalınmıştır)
10. Projede sürekli çalışan ana kadronun firmada yeni çalışmaya başlamış kişiler olmasından dolayı hem firmayı hem de yazılım paketini tanımaları zaman almış öneri ve geliştirme istemlerinde problemler yaşanmıştır.

Şirket karşılaştığı bu problemleri gidermek için;

1. Sorun belirleme ve değerlendirmeye yönelik toplantılar, görüşmeler yapılması,
2. İlgili birimlerin karşılıklı görüşmesiyle üretilen çözümlerin uygulanması,
3. Kaybedilen zamanın telafi edilmesi için fazla mesai çalışmaları yapılması,
4. Sorunlu bölümlere kaynak aktarımının sağlanması,
5. Projelerde revizyona gidilmesi,
6. İşlemlerin sıkıştırılması,
7. Üst yönetimin desteğinin/müdahalesinin sağlanması,
8. Sorun çözme tekniklerine başvurulması (Beyin fırtınası, arama toplantıları, sektördeki firmalara ilişkin örnek olay incelemeleri,vb.),
9. Ekip elemanlarının daha verimli çalışmasını sağlayacak eğitimlerin düzenlenmesi,
10. Maliyet planlamasının ABD doları bazında yapılması,
11. Planlama aşamasında gerçekçi olabilecek kötümser tahminlerde bulunulması.
12. Yazılım aşamasında oluşan sorunların geliştirmeler ile giderilmesi gibi önlemler alınmıştır.



## 6. SONUÇ

Türkiye’de proje yönetimi alanındaki hareketlilik son yıllarda ivme kazanmıştır. Gittikçe daha fazla kuruluş proje bazında faaliyetler yürütmekte, gelişen çağdaş organizasyon ve yönetim anlayışı ile uygulamaları da bunu zorunlu kılmaktadır. Gerek ar-ge çalışmalarına verilen önemin artan bir trende sahip olması, gerekse tüm dünyada temel felsefesini ekipler halinde çalışmanın oluşturduğu yalın organizasyona doğru bir hareketlenme olması proje çalışmalarına hız kazandırmıştır.

Bu gelişmelere paralel olarak proje yönetimi alanında da büyük atılımlar yaşanmaktadır. Önceleri proje yönetimi teknikleri sadece bazı planlama tekniklerini içerirken, artık kapsamını gittikçe genişleterek ekip çalışmasından iletişime, veri analizinden sorun çözmeye, raporlama tekniklerinden izlemeye, denetlemeden değerlendirmeye geniş bir alana yayılmış bütünsel bir disiplin halini almaktadır. Bu duruma koşut olarak her geçen gün değişen gereksinimlere yanıt verecek yeni proje yönetimi bilgisayar paket programları geliştirilmekte, yeni teknikler kullanıma sunulmaktadır.

Proje yönetimi felsefesini benimseyen kuruluşların sektörel dağılımına bakıldığında da hemen hemen her alana yayıldığı gözlenmektedir. Daha önceleri savunma sanayii ve inşaat sektöründe yoğun olarak kullanılan teknikler artık imalat sanayiinden bankacılığa, spordan sanata her alanda tercih edilir olmuştur. Dünyada yaşanan gelişmelerin bir yansıması da Türkiye’de görülmektedir. Proje yönetimi dernekleri kurulmakta, kongreler düzenlenmekte, yönetim danışmanlığı kuruluşları portföylerine proje yönetimi konusunu dahil etmektedirler. Bir yandan konuya ciddi olarak eğilen kuruluşların sayısı hızla artarken, bir yandan da üniversitelerde proje yönetimi konusuna olan ilgi de hareketlenmiş bulunmaktadır.

Projeler ülke ekonomileri açısından oldukça önemlidirler. Kıt kaynakların tahsisi ile gerçekleştirilecek olan projeler. Başarılı olacakları umuduyla gündeme gelirler. Ancak bazı sebeplerden ötürü amaçlanana ulaşamazlar.

Projelerin başarılı olmasında en önemli etkenlerden bazıları, proje sahiplerinin projelere bakış açıları ile proje yönetiminde ve idaresinde kullanılan organizasyonel yapı ve davranıştır. Projelerin yürütülmesi esnasında projelerin safhalandırılması ve daha sonra faaliyetlere

ayrılması proje kontrolünü kolaylaştıracak başarıya bir adım daha yaklaşılmasını sağlayacaktır.

Çağdaş yönetim anlayışı içinde projeler artık sadece ayrıntılı bir plan prosesinden çok içerisinde entegrasyon, alan, zaman, maliyet, kalite, insan kaynakları, iletişim, risk ve tedarik yönetimini içeren çeşitli prosesler barındırmaktadır. Proje başarısında proje planı kadar bu proseslerin takibi ve uygulanabilirliği önemli yer tutar.

Projelerin başarısı kavramı göreceli bir kavramdır. Projenin sahipleri ve projenin amaçlarına bağlı olarak proje başarısı belirlenebilmektedir. Başarılı bir proje için projenin alanı ve amacının çok iyi tesbit edilmiş olması ile birlikte, uygun bir planlama ve kontrol süreci gereklidir.

Yapılan uygulama çalışmasında bir ERP yazılım paketinin bir imalat firmasına entegrasyonu ele alınmıştır. Başta proje oluşum, planlama ve uygulama safhaları incelenmiş ve daha sonra proje yönetim proseslerinin uygulamaları anlatılmıştır. Projenin planlanan ve gerçekleşen maliyetleri kıyaslanmış, proje yürütümü esnasında çıkan problemler ve çözüm yöntemleri anlatılmıştır.

Proje yönetimi eskisine oranla her ne kadar gelişmiş ve kendine daha fazla kullanım alanı bulmuş olsa da, Türkiye’de proje yönetim proseslerinin tümü yaygın olarak kullanılmamaktadır. Uygulama projesinde olduğu gibi çok büyük ölçekli olmayan projelerde proje risk yönetimi, proje kalite yönetimi gibi yönetim prosesleri uygulanmamaktadır. Bundan sonraki çalışmalarda bu proseslerle birlikte proje performans raporlamaları, matematiksel analiz ve simülasyona dayanan maliyet tahmini analiz yöntemlerinin (Monte Carlo vs...) şirketlerde uygulanabilirliği ve getireceği faydalar incelenebilir.

İş dünyasında önemi ve yaygınlığı giderek artan proje yönetimi başarılı sistematik çalışmaları gerçekleştirmenin temel şartı olmuştur. Önceden yalnızca belirli işlere proje gözüyle bakan ve bu çerçevede proje yönetiminden yararlanan işletmeler, artık tüm faaliyetlerini proje kurallarına göre organize etmektedirler. Bu yönetim “Proje Yönetimi” kavramının bir adım ötesine giderek “Projelerle Yönetim” olgusunu ortaya çıkarmıştır.

## KAYNAKLAR

Burke, R., (1993), Project Management and Control, John Wiley & Sons Press, New York.

Chapman C. ve Stephen W., (1997), Project Risk Management Proseses , Techniques and Insights, School of Management University, John Wiley and Sons, South Hampton.

Cleland, D.I., (1990), Project Management: Strategic Design and İmplementation, Tab Books, USA.

Cleland, D.I. ve Kocaoğlu, D.F. (1981), Engineering Management, MCGraw Hill, New York.

Çimen, S., (1994), Projelerde Başarıyı Belirleyen Faktörler ve Kamu Kuruluşlarında Bu Faktörlere Yaklaşımın Belirlenmesi, D.P.T. Yayınları:2347, Ankara.

Duncan, W.R., (1996), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute Publications, Newtown Squire.

Durmuşoğlu,B.,(1997), “Proje Yönetimi”, Endüstri & Otomasyon Kasım Sayısı, İstanbul, 120-125.

Eccles, Robert, (1992), Beyond the Hype, Harward University Press, Cambridge.

Frame, J.D., (1995), Managing Project in Organizations, Jossey-Bass Inc., California.

İyigün, M.G., (1993), A Decision Support System for Project Selection and Resource Allocation Under Uncertainty, Project Management Journal (Aralık Ayı).

Kızıltunç, M.K., (1999), A Software Tool for Workflow Based Project Management ın Software Engineering, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, İstanbul.

Koçel, Tamer, (2000), Yönetim Organizasyon Yaklaşımları ve Proje Yönetimi, Proje Yönetimi Ulusal Kongresi, 7 Nisan 2000, İstanbul.

Kotter, J. P., (1990), A Force for Change: How Leadership Differs from Management, The Free Press, New York.

Morris, Peter W.G., (1981), Managing Project Interfaces: Key Points for Project Success. In Cleland and King, Project Management Handbook Secon Edition, Precinte Hall.

O'Connell, F., (1996), How to Run Succesful Project II The Silver Bullet, Prentice Hall, London.

Pinto, J.K, Slevin, (1987), “ Critical Factors in Successful Project Implementation”, IEE Transactions on Engineering Management, V.34, N.1, Feb 1987, 22-27.

Shank, M.E., Boynton, (1985), A.C. Zmud, RW:, “ Critical Success Factor Analysis as a Metodology for MIS Planning”, MIS Qerterly V.9., June 1985, 121-129.

Turan, Ayşegül, “Türkiye’de Proje Yönetiminin Kullanım Alanları ve Karşılaşılan Sorunlar, Proje Yönetimi Ulusal Kongresi, 7 Nisan 2000, İstanbul.

Turner, J.R.; (1992), The Handbook of Project-Based Management, McGraw-Hill, New York.

**EKLER****Ek 1 Bir Şirkete Erp Paketi Uygulama Projesinin Gantt Diyagramı**

| ID | Task Name                                           | Duration | Start        | Finish       | Resource Names               | Predecessors | % Com |
|----|-----------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|------------------------------|--------------|-------|
| 1  | Sistem Kurulumu                                     | 7 days   | Mon 21.12.98 | Tue 29.12.98 | yazılım firması              |              | 100%  |
| 2  | Test Kurulumun Gerçekleştirilmesi                   | 2 days   | Mon 21.12.98 | Tue 22.12.98 | yazılım firması              |              | 100%  |
| 3  | Üretken Kurulumun Gerçekleştirilmesi                | 2 days   | Mon 28.12.98 | Tue 29.12.98 | yazılım firması              | 2            | 100%  |
| 4  | 1. Aşama (Temel Veriler, Kavramsal Tasarım)         | 154 days | Mon 04.01.99 | Thu 05.08.99 | proje ekibi                  |              | 86%   |
| 5  | Proje Yönetimi Danışmanlığı                         | 12 days  | Mon 04.01.99 | Tue 19.01.99 | proje ekibi                  |              | 100%  |
| 6  | Proje Yönlendirme Kurulu Belirlenmesi               | 1 day    | Mon 04.01.99 | Mon 04.01.99 | yazılım firması              | 3FS+1 day    | 100%  |
| 7  | Proje Ekibinin Belirlenmesi                         | 1 day    | Fri 15.01.99 | Fri 15.01.99 | genel müdürük                |              | 100%  |
| 8  | Proje Yöneticisinin Belirlenmesi                    | 1 day    | Mon 18.01.99 | Mon 18.01.99 | genel müdürük                | 7            | 100%  |
| 9  | Firma Analizi Kavramsal, Finansal Tasarım           | 1 day    | Tue 19.01.99 | Tue 19.01.99 | genel müdürük                | 8            | 100%  |
| 10 | Veri Analizi                                        | 5 days   | Fri 22.01.99 | Thu 28.01.99 | proje ekibi                  |              | 60%   |
| 11 | Mevcut Durum, Hedef Durum                           | 1 day    | Fri 22.01.99 | Fri 22.01.99 | proje yöneticileri           | 9FS+2 days   | 100%  |
| 12 | Malzemeler, Müşteri/Tedarikçiler, Finans Bağlantısı | 2 days   | Mon 25.01.99 | Tue 26.01.99 | proje yöneticileri           | 11           | 100%  |
| 13 | Maliyet Merkezleri, Finans Bağlantısı               | 2 days   | Wed 27.01.99 | Thu 28.01.99 | finans departmanı sorumlusu  | 12           | 0%    |
| 14 | Temel Modül Sistem Danışmanlığı Kavramsal Tasarım   | 7 days   | Tue 02.02.99 | Wed 10.02.99 | proje ekibi                  |              | 100%  |
| 15 | Temel Modül Destek Tabloları-BAS01                  | 2 days   | Tue 02.02.99 | Wed 03.02.99 | proje ekibi                  | 13FS+2 days  | 100%  |
| 16 | Sistem Dokümanları Yönetimi-Numara Aralıkları       | 2 days   | Thu 04.02.99 | Fri 05.02.99 | proje ekibi                  | 15           | 100%  |
| 17 | Sistem Parametreleri                                | 2 days   | Mon 08.02.99 | Tue 09.02.99 | proje ekibi                  | 16           | 100%  |
| 18 | Çalışma Takvimi                                     | 1 day    | Wed 10.02.99 | Wed 10.02.99 | proje yöneticileri           | 17           | 100%  |
| 19 | Sistem Kullanıcıları                                | 4 days   | Thu 11.02.99 | Tue 16.02.99 | proje sorumluları            |              | 100%  |
| 20 | Kullanıcı Grupları/Profiller                        | 1 day    | Thu 11.02.99 | Thu 11.02.99 | proje sorumlusu              | 18           | 100%  |
| 21 | Kullanıcı Menüleri                                  | 1 day    | Fri 12.02.99 | Fri 12.02.99 | proje sorumlusu              | 20           | 100%  |
| 22 | Kullanıcı Ekranları Tasarımı                        | 1 day    | Mon 15.02.99 | Mon 15.02.99 | proje sorumlusu              | 21           | 100%  |
| 23 | Kullanıcı Hakları Tasarımı                          | 1 day    | Tue 16.02.99 | Tue 16.02.99 | proje sorumlusu              | 22           | 100%  |
| 24 | Malzeme Girişleri                                   | 2 days   | Fri 19.02.99 | Mon 22.02.99 | üretim planlama sorumluları  | 23FS+2 days  | 100%  |
| 25 | Müşteri/Tedarikçi Veri Girişleri                    | 2 days   | Tue 23.02.99 | Wed 24.02.99 | satınalma elemanı[50%];muhas | 24           | 100%  |

| ID | Task Name                                           | Duration | Start        | Finish       | Resource Names                | Predecessors | % Comt |
|----|-----------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------|
| 26 | Malzeme Sınıfı Sistem Danışmanlığı                  | 2 days   | Thu 25.02.99 | Fri 26.02.99 | proje ekibi                   | 25           | 100%   |
| 27 | 1.Kontrol- Delay Proje Planı Hazırlığı              | 1 day    | Mon 01.03.99 | Mon 01.03.99 | proje sorumlusu               | 26           | 100%   |
| 28 | Ürün Ağaçları                                       | 57 days  | Tue 16.02.99 | Wed 05.05.99 | ürün ağacı grubu              |              | 100%   |
| 29 | Veri Analizi                                        | 8 days   | Mon 26.04.99 | Wed 05.05.99 | ürün ağacı grubu              |              | 100%   |
| 30 | Mevcut Durum, Hedef Durum                           | 4 days   | Mon 26.04.99 | Thu 29.04.99 | proje ekibi                   | 27FS+2 days  | 100%   |
| 31 | BOM Destek Tabloları                                | 4 days   | Fri 30.04.99 | Wed 05.05.99 | proje ekibi                   | 30           | 100%   |
| 32 | Ürün Ağacı Eğitimleri                               | 1 day    | Tue 16.02.99 | Tue 16.02.99 | ürün ağacı çalışma grubu      | 22           | 100%   |
| 33 | Ürün Ağacı Veri Girişleri                           | 3 days   | Wed 17.02.99 | Fri 19.02.99 | ürün ağacı çalışma grubu      | 23           | 100%   |
| 34 | Rotalar                                             | 16 days  | Tue 29.06.99 | Tue 20.07.99 | rota çalışma grubu            |              | 79%    |
| 35 | Veri Analizi                                        | 8 days   | Tue 29.06.99 | Thu 08.07.99 | rota çalışma grubu            |              | 92%    |
| 36 | Mevcut Durum, Hedef Durum                           | 2 days   | Tue 29.06.99 | Wed 30.06.99 | proje ekibi                   |              | 100%   |
| 37 | ROU Destek Tabloları                                | 2 days   | Thu 01.07.99 | Fri 02.07.99 | proje ekibi                   | 36           | 100%   |
| 38 | Maliyet Merkezleri, İş Merkezleri, Aktiviteler      | 0,5 days | Mon 05.07.99 | Tue 06.07.99 | muhasabe departmanı sorumlusu | 37           | 0%     |
| 39 | Standart Zamanlar                                   | 2 days   | Wed 07.07.99 | Thu 08.07.99 | rota çalışma grubu            |              | 100%   |
| 40 | Maliyet Merkezi-Aktivite Tanımlamaları              | 2 days   | Fri 09.07.99 | Mon 12.07.99 | maliyet merkezi çalışma grubu | 39           | 0%     |
| 41 | İş Merkezi Tanımlamaları                            | 2 days   | Tue 13.07.99 | Wed 14.07.99 | iş merkezi çalışma grubu      | 40           | 100%   |
| 42 | Rota-Malzeme-Standart Zamanlar-Fireler (Standart)   | 2 days   | Thu 15.07.99 | Fri 16.07.99 | rota çalışma grubu            | 41           | 75%    |
| 43 | Rota Uygulaması Eğitimi                             | 2 days   | Mon 19.07.99 | Tue 20.07.99 | proje ekibi                   | 42           | 100%   |
| 44 | Veri Transferi                                      | 6 days   | Wed 21.07.99 | Wed 28.07.99 | rota çalışma grubu            |              | 100%   |
| 45 | Mevcut Verilerin Saklandığı Ortamın Analizi         | 2 days   | Wed 21.07.99 | Thu 22.07.99 | proje ekibi                   | 43           | 100%   |
| 46 | Kavramsal Tasarım (Verilerin IAS Sistemi'ndeki Yeri | 2 days   | Fri 23.07.99 | Mon 26.07.99 | proje ekibi                   | 45           | 100%   |
| 47 | Fiziksel Veri Transferi                             | 2 days   | Tue 27.07.99 | Wed 28.07.99 | rota çalışma grubu            | 46           | 100%   |
| 48 | 1. Aşama Sonu / 2.Kontrol -                         | 2 days   | Mon 02.08.99 | Tue 03.08.99 | proje ekibi                   | 47FS+2 days  | 0%     |
| 49 | Temel Veri Uygulamaları Kabulü/ Proje Yönetimi      | 2 days   | Wed 04.08.99 | Thu 05.08.99 | proje ekibi                   | 48           | 0%     |
| 50 | 2. Aşama Finans ve Muhasebe Uygulamaları            | 55 days  | Mon 08.02.99 | Fri 23.04.99 | finansman direktörlüğü        |              | 75%    |



| ID | Task Name                                     | Duration | Start        | Finish       | Resource Names         | Predecessors | % Com |
|----|-----------------------------------------------|----------|--------------|--------------|------------------------|--------------|-------|
| 51 | Genel Muhasebe                                | 38 days  | Mon 08.02.99 | Wed 31.03.99 | muhasebe md.          |              | 100%  |
| 52 | Veri Analizi                                  | 7 days   | Mon 08.02.99 | Tue 16.02.99 | finansman direktörlüğü |              | 100%  |
| 53 | Kavramsal Tasarım; Hesap Planı Analizi/Oluştu | 7 days   | Mon 08.02.99 | Tue 16.02.99 | proje ekibi            |              | 100%  |
| 54 | Entegrasyon Destek Tabloları Kontrolü         | 6 days   | Wed 17.02.99 | Wed 24.02.99 | proje sorumluluları    |              | 100%  |
| 55 | Satış Destek Tabloları                        | 2 days   | Wed 17.02.99 | Thu 18.02.99 | sati dep.md           | 53           | 100%  |
| 56 | Satınalma Destek Tabloları                    | 2 days   | Fri 19.02.99 | Mon 22.02.99 | satınalma dep.md      | 55           | 100%  |
| 57 | Envanter Yönetimi Destek Tabloları            | 2 days   | Tue 23.02.99 | Wed 24.02.99 | retim direktörlüğü    | 56           | 100%  |
| 58 | FIN Destek Tabloları                          | 3 days   | Thu 25.02.99 | Mon 01.03.99 | finansman md.         | 57           | 100%  |
| 59 | Genel Muhasebe EĞitimi                        | 7 days   | Tue 02.03.99 | Wed 10.03.99 | muhasebe md.          |              | 100%  |
| 60 | Hesap Planı                                   | 3 days   | Tue 02.03.99 | Thu 04.03.99 | muhasebe md.          | 58           | 100%  |
| 61 | Fıř Girişi                                    | 3 days   | Fri 05.03.99 | Tue 09.03.99 | muhasebe md.          | 60           | 100%  |
| 62 | Fış Bakımı                                    | 1 day    | Wed 10.03.99 | Wed 10.03.99 | muhasebe md.          | 61           | 100%  |
| 63 | demeler/Tahsilatlar EĞitimi                  | 5 days   | Thu 11.03.99 | Wed 17.03.99 | proje ekibi            |              | 100%  |
| 64 | Banka demeleri                               | 1 day    | Thu 11.03.99 | Thu 11.03.99 | muhasebe md.          | 62           | 100%  |
| 65 | ek/Senet Ynetimi                            | 1 day    | Fri 12.03.99 | Fri 12.03.99 | finansman md.         | 64           | 100%  |
| 66 | Fatura Yönetimi                               | 1 day    | Mon 15.03.99 | Mon 15.03.99 | muhasebe md.          | 65           | 100%  |
| 67 | Kasa Defteri                                  | 1 day    | Tue 16.03.99 | Tue 16.03.99 | muhasebe md.          | 66           | 100%  |
| 68 | Teminatlar                                    | 1 day    | Wed 17.03.99 | Wed 17.03.99 | muhasebe md.          | 67           | 100%  |
| 69 | Dönem/Yıl Kapatma EĞitimi                     | 2 days   | Thu 18.03.99 | Fri 19.03.99 | muhasebe md.          |              | 100%  |
| 70 | Banka demeleri                               | 1 day    | Thu 18.03.99 | Thu 18.03.99 | finansman md.         | 68           | 100%  |
| 71 | ek/Senet Yönetimi                            | 1 day    | Fri 19.03.99 | Fri 19.03.99 | finansman md.         | 70           | 100%  |
| 72 | Bütçe                                         | 2 days   | Mon 22.03.99 | Tue 23.03.99 | finansman direktörlüğü |              | 100%  |
| 73 | Veri Analizi                                  | 1 day    | Mon 22.03.99 | Mon 22.03.99 | finansman direktörlüğü |              | 100%  |
| 74 | BUD Destek Tabloları                          | 1 day    | Mon 22.03.99 | Mon 22.03.99 | finansman md.         | 71           | 100%  |
| 75 | Bte EĞitimi                                 | 1 day    | Tue 23.03.99 | Tue 23.03.99 | finansman md.         | 74           | 100%  |



| ID  | Task Name                                             | Duration | Start        | Finish       | Resource Names              | Predecessors | % Coml |
|-----|-------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------|
| 76  | Rapor Eğitimi                                         | 6 days   | Wed 24.03.99 | Wed 31.03.99 | finansman direktörüğü       |              | 100%   |
| 77  | Yasal Defterler                                       | 2 days   | Wed 24.03.99 | Thu 25.03.99 | muhasabe müd.               | 75           | 100%   |
| 78  | Genel Raporlar                                        | 4 days   | Fri 26.03.99 | Wed 31.03.99 | muhasabe müd.[50%],finansma | 77           | 100%   |
| 79  | 8.Kontrol - Genel Muhasebe Uygulamaları Kabulü        | 1 day    | Thu 01.04.99 | Thu 01.04.99 | proje yöneticileri          | 78           | 0%     |
| 80  | Proje Yönetimi                                        | 1 day    | Thu 01.04.99 | Thu 01.04.99 | proje yöneticileri          | 78           | 0%     |
| 81  | Veri Transferi                                        | 4 days   | Fri 02.04.99 | Wed 07.04.99 | finansman direktörüğü       |              | 100%   |
| 82  | Mevcut Verilerin Saklandığı Ortamın Analizi           | 2 days   | Fri 02.04.99 | Mon 05.04.99 | finansman direktörüğü       | 80           | 100%   |
| 83  | Kavramsal Tasarım (Verilerin IAS Sistemi'ndeki Yeri   | 1 day    | Tue 06.04.99 | Tue 06.04.99 | finansman direktörüğü       | 82           | 100%   |
| 84  | Fiziksel Veri Transferi                               | 1 day    | Wed 07.04.99 | Wed 07.04.99 | proje sorumluları           | 83           | 100%   |
| 85  | 2. Aşama Sonu / 9.Kontrol - Muhasebe Uygulamaları Kat | 1 day    | Thu 08.04.99 | Thu 08.04.99 | muhasabe müd.               | 84           | 100%   |
| 86  | Proje Yönetimi                                        | 1 day    | Thu 08.04.99 | Thu 08.04.99 | proje yöneticileri          | 84           | 0%     |
| 87  | Entegrasyon Testi-Lojistik/Muhasebe                   | 1 day    | Thu 08.04.99 | Thu 08.04.99 | proje ekibi                 | 84           | 0%     |
| 88  | Muhasebe Üretken Sisteme Geçiş                        | 1 day    | Thu 08.04.99 | Thu 08.04.99 | proje ekibi                 | 84           | 0%     |
| 89  | Maliyet Merkezleri Muhasebesi                         | 10 days  | Fri 09.04.99 | Thu 22.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   |              | 20%    |
| 90  | Veri Analizi                                          | 2 days   | Fri 09.04.99 | Mon 12.04.99 | proje ekibi                 |              | 0%     |
| 91  | Mevcut Durum, Hedef Durum                             | 1 day    | Fri 09.04.99 | Fri 09.04.99 |                             | 88           | 0%     |
| 92  | Kavramsal Tasarım; Maliyet Merkezleri Analizi         | 1 day    | Mon 12.04.99 | Mon 12.04.99 |                             | 91           | 0%     |
| 93  | COS Destek Tabloları                                  | 2 days   | Tue 13.04.99 | Wed 14.04.99 | proje ekibi                 | 92           | 100%   |
| 94  | Maliyet Merkezleri Eğitimi                            | 5 days   | Thu 15.04.99 | Wed 21.04.99 | proje ekibi                 |              | 0%     |
| 95  | Maliyet Merkezleri Planlaması                         | 2 days   | Thu 15.04.99 | Fri 16.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 93           | 0%     |
| 96  | Aktivite Birim Maliyetlerinin Hesaplanması            | 1 day    | Mon 19.04.99 | Mon 19.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 95           | 0%     |
| 97  | Genel Giderlerin Dağıtılması                          | 0 days   | Mon 19.04.99 | Mon 19.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 96           | 0%     |
| 98  | Gider Dağıtım Tablosu                                 | 1 day    | Tue 20.04.99 | Tue 20.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 97           | 0%     |
| 99  | Fili Maliyet Toplama                                  | 1 day    | Wed 21.04.99 | Wed 21.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 98           | 0%     |
| 100 | Maliyet Karşılaştırma                                 | 0 days   | Wed 21.04.99 | Wed 21.04.99 | iş ve maliyet merk. grubu   | 99           | 0%     |

| ID  | Task Name                                           | Duration | Start        | Finish       | Resource Names            | Predecessors | % Coml |
|-----|-----------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|--------|
| 101 | Tasarlanmış Rapor Basımı                            | 0 days   | Wed 21.04.99 | Wed 21.04.99 | İş ve maliyet merk. grubu | 100          | 0%     |
| 102 | Test Run                                            | 1 day    | Thu 22.04.99 | Thu 22.04.99 | proje ekibi               | 101          | 0%     |
| 103 | 10.Kontrol - Maliyet Muhasebesi Uygulamaları Kabulü | 1 day    | Fri 23.04.99 | Fri 23.04.99 | proje yöneticileri        | 102          | 0%     |
| 104 | Proje Yönetimi                                      | 1 day    | Fri 23.04.99 | Fri 23.04.99 | proje yöneticileri        | 102          | 0%     |
| 105 | 3. Aşama (Lojistik Uygulamaları)                    | 330 days | Mon 21.12.98 | Fri 24.03.00 |                           |              | 85%    |
| 106 | Envanter Yönetimi                                   | 10 days  | Fri 27.08.99 | Thu 09.09.99 | depo çalışma grubu        |              | 70%    |
| 107 | Veri Analizi                                        | 2 days   | Fri 27.08.99 | Mon 30.08.99 | proje ekibi               |              | 100%   |
| 108 | Mevcut Durum, Hedef Durum, Kavramsal Tasar          | 1 day    | Fri 27.08.99 | Fri 27.08.99 | proje ekibi               | 49FS+15 days | 100%   |
| 109 | Tesis, Depo, Stok Yeri Kontrolü                     | 1 day    | Mon 30.08.99 | Mon 30.08.99 | proje ekibi               | 108          | 100%   |
| 110 | Envanter Yönetimi - Finans Bağlantısı               | 1 day    | Tue 31.08.99 | Tue 31.08.99 | proje ekibi               | 109          | 100%   |
| 111 | INV Destek Tabloları                                | 2 days   | Wed 01.09.99 | Thu 02.09.99 | depo çalışma grubu        | 110          | 100%   |
| 112 | Envanter Yönetimi Uygulamaları Eğitimi (INVT01-IN)  | 1 day    | Fri 03.09.99 | Fri 03.09.99 | proje ekibi               | 111          | 100%   |
| 113 | Envanter Yönetimi Uygulamaları Eğitimi (INVT10-IN)  | 1 day    | Mon 06.09.99 | Mon 06.09.99 | proje ekibi               | 112          | 100%   |
| 114 | Envanter Yönetimi Matbuu Formların Düzenlenmesi     | 3 days   | Tue 07.09.99 | Thu 09.09.99 | proje ekibi               | 113          | 0%     |
| 115 | 3.Kontrol - Envanter Yönetimi Uygulamaları Kabulü   | 1 day    | Fri 17.09.99 | Fri 17.09.99 | proje yöneticileri        | 114FS+5 days | 0%     |
| 116 | Proje Yönetimi                                      | 1 day    | Mon 20.09.99 | Mon 20.09.99 | proje yöneticileri        | 115          | 0%     |
| 117 | Satış Yönetimi                                      | 14 days  | Tue 21.09.99 | Fri 08.10.99 | satış dep                 |              | 79%    |
| 118 | Veri Analizi                                        | 6 days   | Tue 21.09.99 | Tue 28.09.99 | proje ekibi               |              | 100%   |
| 119 | Mevcut Durum, Hedef Durum                           | 1 day    | Tue 21.09.99 | Tue 21.09.99 | proje ekibi               | 116          | 100%   |
| 120 | Kavramsal Tasarım, Satış Sistemi Analizi            | 1 day    | Wed 22.09.99 | Wed 22.09.99 | satış dep                 |              | 100%   |
| 121 | Satış Ekibi Organizasyonel Tasarım                  | 1 day    | Wed 22.09.99 | Wed 22.09.99 | satış dep                 | 119          | 100%   |
| 122 | Satış Yönetimi - Finans Bağlantısı                  | 4 days   | Thu 23.09.99 | Tue 28.09.99 | satış dep                 |              | 100%   |
| 123 | Belge Tipleri, Kalem Tipleri, Finans Bağlan         | 2 days   | Thu 23.09.99 | Fri 24.09.99 | satış dep                 | 121          | 100%   |
| 124 | Satış-Planlama Bağlantısı                           | 1 day    | Mon 27.09.99 | Mon 27.09.99 | satış dep                 | 123          | 100%   |
| 125 | Satış-Stok Bağlantısı                               | 1 day    | Tue 28.09.99 | Tue 28.09.99 | satış dep                 | 124          | 100%   |

| ID  | Task Name                                          | Duration | Start        | Finish       | Resource Names      | Predecessors  | % Coml |
|-----|----------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|---------------------|---------------|--------|
| 126 | SAL Destek Tabloları                               | 2 days   | Wed 29.09.99 | Thu 30.09.99 | satış dep           | 125           | 100%   |
| 127 | Satış Yönetimi Uygulamaları Eğitimi (SALTO1-SALTI  | 2 days   | Fri 01.10.99 | Mon 04.10.99 | proje ekibi         | 126           | 100%   |
| 128 | Satış Yönetimi Rapor Eğitimi                       | 1 day    | Tue 05.10.99 | Tue 05.10.99 | satış dep           | 127           | 100%   |
| 129 | Satış Belgeleri Matbuu Formların Düzenlenmesi      | 3 days   | Wed 06.10.99 | Fri 08.10.99 | proje ekibi         | 128           | 0%     |
| 130 | 4.Kontrol - Satış Yönetimi Uygulamaları Kabulü     | 1 day    | Wed 13.10.99 | Wed 13.10.99 | proje yöneticileri  | 129FS+2 days  | 0%     |
| 131 | Proje Yönetimi                                     | 2 days   | Thu 14.10.99 | Fri 15.10.99 | proje yöneticileri  | 130           | 0%     |
| 132 | Satınalma Yönetimi                                 | 14 days  | Wed 03.11.99 | Mon 22.11.99 | satınalma dep.müd   |               | 93%    |
| 133 | Veri Analizi                                       | 2 days   | Wed 03.11.99 | Thu 04.11.99 | proje ekibi         |               | 100%   |
| 134 | Mevcut Durum, Hedef Durum                          | 1 day    | Wed 03.11.99 | Wed 03.11.99 | proje ekibi         | 131FS+12 days | 100%   |
| 135 | Kavramsal Tasarım, Satınalma Sistemi Analizi       | 1 day    | Thu 04.11.99 | Thu 04.11.99 | proje ekibi         | 134           | 100%   |
| 136 | Satınalma Yönetimi - Finans Bağlantısı             | 5 days   | Fri 05.11.99 | Thu 11.11.99 | satınalma dep.müd   |               | 100%   |
| 137 | Belge Tipleri, Kalem Tipleri                       | 1 day    | Fri 05.11.99 | Fri 05.11.99 | satınalma dep.müd   | 135           | 100%   |
| 138 | Satınalma-Finans Bağlantısı                        | 1 day    | Mon 08.11.99 | Mon 08.11.99 | satınalma dep.müd   | 137           | 100%   |
| 139 | Fatura Kontrol-Finans Bağlantısı                   | 1 day    | Tue 09.11.99 | Tue 09.11.99 | satınalma dep.müd   | 138           | 100%   |
| 140 | İthalat-Finans Bağlantısı                          | 1 day    | Wed 10.11.99 | Wed 10.11.99 | satınalma dep.müd   | 139           | 100%   |
| 141 | Satınalma-Stok Bağlantısı                          | 1 day    | Thu 11.11.99 | Thu 11.11.99 | satınalma dep.müd   | 140           | 100%   |
| 142 | PUR, VER Destek Tabloları                          | 1 day    | Fri 12.11.99 | Fri 12.11.99 | proje ekibi         | 141           | 100%   |
| 143 | Satınalma Yönetimi Uygulamaları Eğitimi            | 2 days   | Mon 15.11.99 | Tue 16.11.99 | proje ekibi         | 142           | 100%   |
| 144 | Fatura Kontrol-Muhasebe Uygulaması Eğitimi         | 1 day    | Wed 17.11.99 | Wed 17.11.99 | proje ekibi         | 143           | 100%   |
| 145 | IMP Destek Tabloları                               | 1 day    | Thu 18.11.99 | Thu 18.11.99 | proje ekibi         | 144           | 100%   |
| 146 | İthalat Uygulaması Eğitimi                         | 1 day    | Fri 19.11.99 | Fri 19.11.99 | proje ekibi         | 145           | 100%   |
| 147 | Satınalma Belgeleri Matbuu Formların Düzenlenmesi  | 1 day    | Mon 22.11.99 | Mon 22.11.99 | proje ekibi         | 146           | 0%     |
| 148 | 5.Kontrol - Satınalma Yönetimi Uygulamaları Kabulü | 1 day    | Mon 29.11.99 | Mon 29.11.99 | proje yöneticileri  | 147FS+4 days  | 0%     |
| 149 | Proje Yönetimi                                     | 1 day    | Tue 30.11.99 | Tue 30.11.99 | proje yöneticileri  | 148           | 0%     |
| 150 | MRP-Üretim Planlama                                | 56 days  | Wed 08.12.99 | Wed 23.02.00 | Üretim direktörlüğü |               | 100%   |

| ID  | Task Name                                                | Duration | Start        | Finish       | Resource Names             | Predecessors | % Comp |
|-----|----------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------|
| 151 | Veri Analizi                                             | 43 days  | Wed 08.12.99 | Fri 04.02.00 | proje ekibi                |              | 100%   |
| 152 | Mevcut Durum, Hedef Durum;                               | 9 days   | Wed 08.12.99 | Mon 20.12.99 | proje ekibi                | 149FS+5 days | 100%   |
| 153 | Kavramsal Tasarım, Planlama Sistemi Analizi              | 30 days  | Mon 27.12.99 | Fri 04.02.00 | proje ekibi                | 152FS+4 days | 100%   |
| 154 | MRP Destek Tabloları                                     | 5 days   | Mon 07.02.00 | Fri 11.02.00 | proje ekibi                | 153          | 100%   |
| 155 | Malzeme Planlama Verilerinin Kontrolü ve MRP             | 6 days   | Mon 14.02.00 | Mon 21.02.00 | proje ekibi                |              | 100%   |
| 156 | Satış-MRP Bağlantısı/Testi                               | 2 days   | Mon 14.02.00 | Tue 15.02.00 | proje ekibi                | 154          | 100%   |
| 157 | Satınalma-MRP Bağlantısı/Testi                           | 2 days   | Wed 16.02.00 | Thu 17.02.00 | proje ekibi                | 156          | 100%   |
| 158 | Stok-MRP Bağlantısı/Testi                                | 2 days   | Fri 18.02.00 | Mon 21.02.00 | proje ekibi                | 157          | 100%   |
| 159 | MRP - Üretim Planlama Eğitimi                            | 2 days   | Tue 22.02.00 | Wed 23.02.00 | üretim planlam sorumluları | 158          | 100%   |
| 160 | 6.Kontrol - MRP-Üretim Planlama Uygulamaları Kabulü      | 2 days   | Thu 24.02.00 | Fri 25.02.00 | proje yöneticileri         | 159          | 100%   |
| 161 | Proje Yönetimi                                           | 1 day    | Mon 28.02.00 | Mon 28.02.00 | proje yöneticileri         | 160          | 0%     |
| 162 | Ürün Maliyetlendirme                                     | 14 days  | Tue 07.03.00 | Fri 24.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu |              | 100%   |
| 163 | Veri Analizi                                             | 8 days   | Tue 07.03.00 | Thu 16.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu |              | 100%   |
| 164 | Mevcut Durum, Hedef Durum                                | 2 days   | Tue 07.03.00 | Wed 08.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu |              | 100%   |
| 165 | Kavramsal Tasarım, Ürün Maliyetlendirme Anal             | 2 days   | Thu 09.03.00 | Fri 10.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 164          | 100%   |
| 166 | Maliyetlendirme Şeması                                   | 2 days   | Mon 13.03.00 | Tue 14.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 165          | 100%   |
| 167 | Genel Giderlerin Dağıtımı                                | 2 days   | Wed 15.03.00 | Thu 16.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 166          | 100%   |
| 168 | CAL Destek Tabloları Genel Değerlendirme                 | 2 days   | Fri 17.03.00 | Mon 20.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 167          | 100%   |
| 169 | Ürün Maliyetlendirme Eğitimi                             | 2 days   | Tue 21.03.00 | Wed 22.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 168          | 100%   |
| 170 | Ürün Maliyetlendirme Test                                | 2 days   | Thu 23.03.00 | Fri 24.03.00 | ürün maliyetlendirme grubu | 169          | 100%   |
| 171 | 2. Aşama Sonu / 7.Kontrol - Lojistik Uygulamaları Kabulü | 1 day    | Mon 21.12.98 | Mon 21.12.98 | proje ekibi                |              | 0%     |
| 172 | Entegrasyon Testi-Lojistik                               | 1 day    | Mon 21.12.98 | Mon 21.12.98 | proje ekibi                |              | 0%     |
| 173 | Lojistik Modülü Üreten Sisteme Geçiş                     | 1 day    | Mon 21.12.98 | Mon 21.12.98 | proje ekibi                |              | 0%     |
| 174 | 4. Aşama Üretim Takip ve Kontrol Uygulamaları            | 167 days | Mon 24.04.00 | Tue 12.12.00 | proje ekibi                |              | 11%    |
| 175 | İş Emirleri Yönetimi                                     | 18 days  | Mon 24.04.00 | Wed 17.05.00 | üretim direktörlüğü        |              | 100%   |

| ID  | Task Name                                             | Duration | Start        | Finish       | Resource Names                 | Predecessors | % Comp |
|-----|-------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------|
| 176 | Veri Analizi                                          | 6 days   | Mon 24.04.00 | Mon 01.05.00 | proje ekibi                    |              | 100%   |
| 177 | Mevcut Durum, Hedef Durum                             | 1 day    | Mon 24.04.00 | Mon 24.04.00 | proje ekibi                    |              | 100%   |
| 178 | Kavramsal Tasarım; İş Emri Tipleri                    | 5 days   | Tue 25.04.00 | Mon 01.05.00 | proje ekibi                    | 177          | 100%   |
| 179 | PRD Destek Tabloları                                  | 2 days   | Tue 02.05.00 | Wed 03.05.00 | proje ekibi                    | 178          | 100%   |
| 180 | İş Emirleri Yönetimi Eğitimi                          | 2 days   | Thu 04.05.00 | Fri 05.05.00 | ürün ağacı çalışma grubu[50%]; | 179          | 100%   |
| 181 | İş Emri- Üretim Planı Çevrimi                         | 5 days   | Mon 08.05.00 | Fri 12.05.00 | ürün ağacı çalışma grubu[50%]; | 180          | 100%   |
| 182 | İş Bitiş Onayları-Veri Toplama                        | 3 days   | Mon 15.05.00 | Wed 17.05.00 | ürün ağacı çalışma grubu[50%]; | 181          | 100%   |
| 183 | Kapasite Gereksinim Planlaması Yönetimi               | 13 days  | Thu 18.05.00 | Mon 05.06.00 |                                |              | 0%     |
| 184 | Veri Analizi                                          | 4 days   | Thu 18.05.00 | Tue 23.05.00 |                                |              | 0%     |
| 185 | Mevcut Durum, Hedef Durum                             | 4 days   | Thu 18.05.00 | Tue 23.05.00 |                                | 182          | 0%     |
| 186 | Kapasite Gereksinim Planlaması Eğitimi                | 5 days   | Wed 24.05.00 | Tue 30.05.00 |                                | 185          | 0%     |
| 187 | Kapasite Analizleri                                   | 3 days   | Wed 24.05.00 | Fri 26.05.00 |                                | 185          | 0%     |
| 188 | Kapasite Ayarlama                                     | 2 days   | Mon 29.05.00 | Tue 30.05.00 |                                | 187          | 0%     |
| 189 | Üretim Takip ve Kontrol Uygulamaları Rapor Eğitimi    | 4 days   | Wed 31.05.00 | Mon 05.06.00 | proje ekibi                    | 188          | 0%     |
| 190 | 4. Aşama Sonu / 11.Kontrol - Proje Kabulü             | 2 days   | Tue 06.06.00 | Wed 07.06.00 | proje yöneticileri             | 189          | 0%     |
| 191 | Proje Yönetimi                                        | 2 days   | Tue 06.06.00 | Wed 07.06.00 | proje yöneticileri             | 189          | 0%     |
| 192 | Entegrasyon Testi-Lojistik/Muhasebe-Finans/Üretim Tak | 2 days   | Tue 06.06.00 | Wed 07.06.00 | proje yöneticileri             | 189          | 0%     |
| 193 | Eski sistem ile paralel işleme                        | 100 days | Mon 12.06.00 | Fri 27.10.00 | şirket çalışanları             | 192FS+2 days | 0%     |
| 194 | Paralel run esnasında çıkan problemlerin giderilmesi. | 30 days  | Mon 30.10.00 | Fri 08.12.00 | proje ekibi                    | 193          | 0%     |
| 195 | Üretken Sistem Geçiş                                  | 1 day    | Mon 11.12.00 | Mon 11.12.00 | şirket çalışanları             | 194          | 0%     |
| 196 | Test ve Onay                                          | 1 day    | Tue 12.12.00 | Tue 12.12.00 | proje ekibi                    | 195          | 0%     |



| ID | Task Name                                         |
|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Sistem Kurulumu                                   |
| 2  | Test Kurulumun Gerçekleştirilmesi                 |
| 3  | Üretken Kurulumun Gerçekleştirilmesi              |
| 4  | 1. Aşama (Temel Veriler, Kavramsal Tasarım)       |
| 5  | Proje Yönetimi Danışmanlığı                       |
| 10 | Veri Analizi                                      |
| 14 | Temel Modül Sistem Danışmanlığı Kavramsal Tasarım |
| 19 | Sistem Kullanıcıları                              |
| 24 | Malzeme Girişleri                                 |
| 25 | Müşteri/Tedarikçi Veri Girişleri                  |
| 26 | Malzeme Sınıfı Sistem Danışmanlığı                |
| 27 | 1.Kontrol- Detay Proje Planı Hazırlığı            |
| 28 | Ürün Ağaçları                                     |
| 34 | Rotalar                                           |
| 44 | Veri Transferi                                    |
| 48 | 1. Aşama Sonu / 2.Kontrol -                       |
| 49 | Temel Veri Uygulamaları Kabulü/ Proje Yönetimi    |
| 50 | 2. Aşama Finans ve Muhasebe Uygulamaları          |
| 51 | Genel Muhasebe                                    |
| 52 | Veri Analizi                                      |
| 54 | Entegrasyon Destek Tabloları Kontrolü             |

yazılım firması

yazılım firması

|           |         |         |                |                    |
|-----------|---------|---------|----------------|--------------------|
| Task      | Summary | Summary | Rolled Up Task | Rolled Up Progress |
| Split     | .....   | .....   | .....          | .....              |
| Progress  | .....   | .....   | .....          | .....              |
| Milestone | ◆       | ◆       | ◆              | ◆                  |

Project: gantt1  
Date: Wed 16.08.00

[illegible]

| ID  | Task Name                                                | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W |
|-----|----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 | Proje Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 105 | 3. Aşama (Lojistik Uygulamaları)                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 106 | Envanter Yönetimi                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 115 | 3.Kontrol - Envanter Yönetimi Uygulamaları Kabulü        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 116 | Proje Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 117 | Satış Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 130 | 4.Kontrol - Satış Yönetimi Uygulamaları Kabulü           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 131 | Proje Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 132 | Satınalma Yönetimi                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 148 | 5.Kontrol - Satınalma Yönetimi Uygulamaları Kabulü       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 149 | Proje Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 150 | MRP-Üretim Planlama                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 160 | 6.Kontrol - MRP-Üretim Planlama Uygulamaları Kabulü      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 161 | Proje Yönetimi                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 162 | Ürün Maliyetlendirme                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 171 | 2. Aşama Sonu / 7.Kontrol - Lojistik Uygulamaları Kabulü |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 172 | Entegrasyon Testi-Lojistik                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 173 | Lojistik Modülü Üretken Sisteme Geçiş                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 174 | 4. Aşama Üretim Takip ve Kontrol Uygulamaları            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 175 | İş Emirleri Yönetimi                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 183 | Kapasite Gereklerinin Planlaması Yönetimi                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Project: gantt1  
Date: Wed 16.08.00

Task  
Split  
Progress  
Milestone

Summary

Rolled Up Task

Rolled Up Split

Rolled Up Milestone

Rolled Up Progress

External Tasks

Project Summary

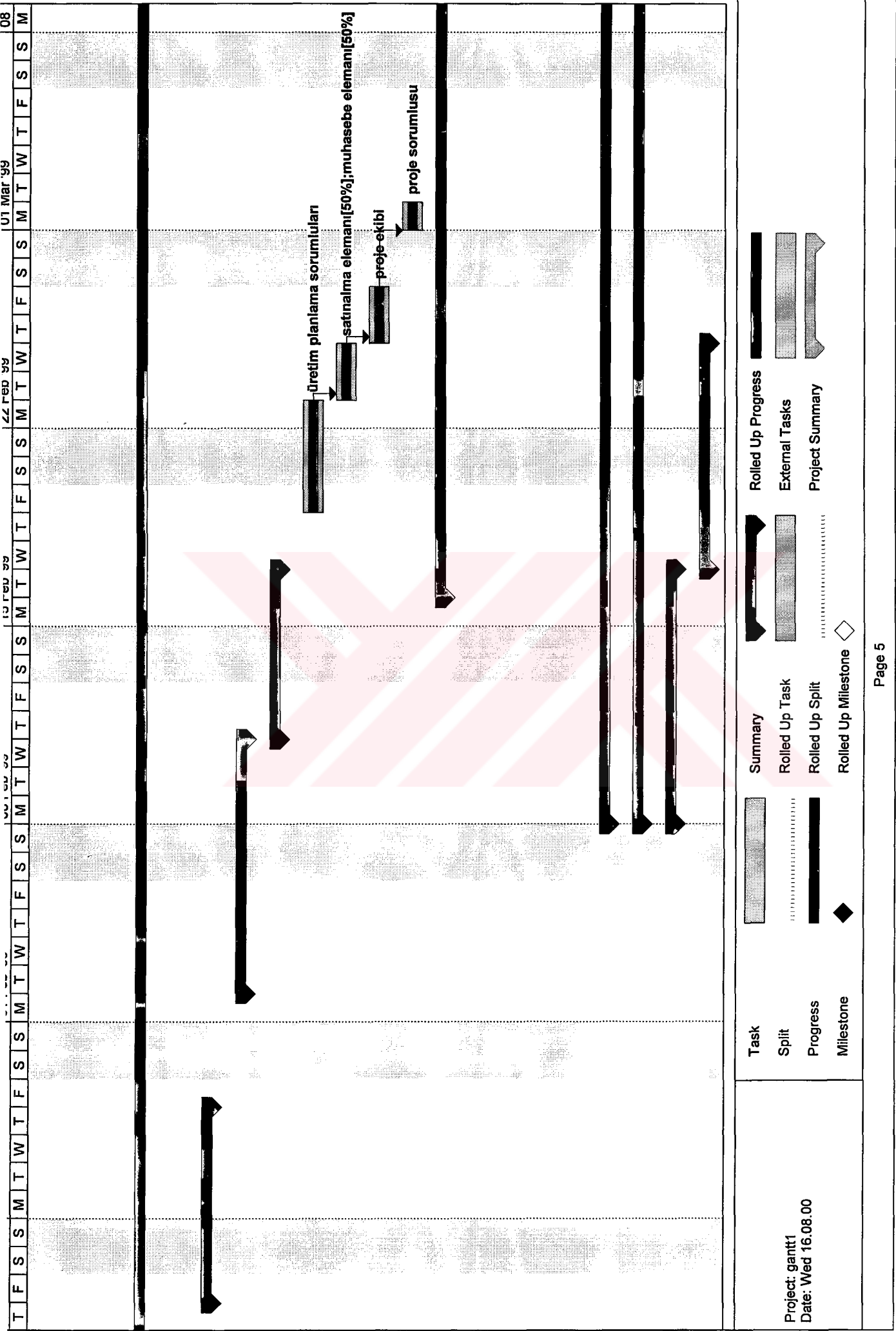
Page 3



| ID  | Task Name                                             | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W | T | F | S | S | M | T | W |
|-----|-------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 190 | 4. Aşama Sonu / 11.Kontrol - Proje Kabulü             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 191 | Proje Yönetimi                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 192 | Entegrasyon Testi-Lojistik/Muhasebe-Finans/Üretim Tak |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 193 | Eski sistem ile paralel işleme                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 194 | Paralel run esnasında çıkan problemlerin giderilmesi. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 195 | Üretken Sisteme Geçiş                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 196 | Test ve Onay                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                                       |           |         |         |                     |                    |
|---------------------------------------|-----------|---------|---------|---------------------|--------------------|
| Project: gantt1<br>Date: Wed 16.08.00 | Task      | Summary | Summary | Rolled Up Task      | Rolled Up Progress |
|                                       | Split     | .....   | .....   | Rolled Up Task      | External Tasks     |
|                                       | Progress  | ■       | ■       | Rolled Up Split     | Project Summary    |
|                                       | Milestone | ◆       | ◇       | Rolled Up Milestone |                    |

Page 4



**ÖZGEÇMİŞ**

|                      |            |                                                                                                           |
|----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doğum tarihi         | 17.02.1976 |                                                                                                           |
| Doğum yeri           | İstanbul   |                                                                                                           |
| Lise                 | 1990-1993  | Kartal Lisesi                                                                                             |
| Lisans               | 1993-1997  | Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fak.<br>Endüstri Mühendisliği Bölümü                                      |
| Yüksek Lisans        | 1997- 2000 | Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü<br>Endüstri Müh. Anabilim Dalı, Endüstri Müh. Programı |
| Çalıştığı kurum(lar) | 1997-      | Ünsa Ambalaj A.Ş.                                                                                         |

