TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

PROJE BÜTÇESİ SAPMALARININ ŞİRKET KARLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

ERHAN ARİŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2018

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

PROJE BÜTÇESİ SAPMALARININ ŞİRKET KARLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

ERHAN ARİŞ

Danışman: **Dr. Öğr.Üyesi Mert DEMİRCİOĞLU**
Jüri Üyesi: **Prof. Dr. Erkut DÜZAKIN**
Jüri Üyesi: **Doç. Dr. Mustafa GÖÇKEN**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2018

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından İŞLETME Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Mert DEMİRCİOĞLU
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Erkut DÜZAKIN

Üye: Doç. Dr. Mustafa GÖÇKEN

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

…../…../2018

Prof. Dr. H. Mahir FİSUNOĞLU
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. ……/ ….. / 2018

İMZA

Adı Soyadı

ÖZET

PROJE BÜTÇESİ SAPMALARININ ŞİRKET KARLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

ERHAN ARİŞ

Yüksek Lisans, İşletme Ana Bilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mert DEMİRCİOĞLU
Mayıs 2018, 156 sayfa

Son yıllarda iş yaşamının daha da gelişmesi ile birlikte her açıdan artan karmaşık sorunlara çözümler bulunmaya çalışılmaktadır. Bu sorunlar arasında sayıları ve büyüklükleri artan projelerin yönetilmeleri de yer almaktadır. Çok sayıda işletmenin ve işletme bölümünün ve bu bölümlerde çalışan kişilerin katılımını ve işbirliğini gerektiren işlerin yapılması, birbirleriyle etkileşim içinde bulunan işlerin alt işlemlerine ayrılması, ilk kez karşılaşılan işlerin tanımlanması ve kontrol edilmesi, belirlenen zaman ve maliyetlerle işlerin tamamlanması konuları, proje yönetiminin önemini arttırmıştır.

Proje bütçeleme ile proje yönetimi sürecinde hangi tekniklerin, hangi araçların (izleme formları, mevzuat vb.) kullanılacağı ve projenin nasıl yönetileceği belirlenmektedir. Ayrıca; proje bütçeleme bu kayıtların raporlanmasını gerektirdiğinden her projeden yeni bilgiler edinilmesine ve istatistiki bilgilerin tutulmasına da olanak sağlamaktadır. Projelerin bütçelenmesi için öncelikle proje planlaması yapılmalıdır. Proje planlaması Gantt, CPM, PERT gibi metodlarla yapılmaktadır. Bu metodlardan yararlanarak planlanan proje; daha sonra bütçelenir ve uygulamaya alınır.

Konutların içmekan dolaplarını üreten işletmeler; toplu konutlar için verdikleri tekliflerdeki hatalar ve projelerin yürütülmesi sırasında yaşanan revizyonlar nedeni ile kapanma noktasına gelebilmektedirler. Bunlar genellikle proje bütçelemesi yapılmamasından ve maliyet analizlerinin hatalı olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada, proje yönetimi ve proje bütçeleme ile ilgili mevcut literatür incelenmiştir. Daha sonra Adana'daki bir mobilya işletmesinde, bir projenin CPM metodu ve MS Project programı ile planlanması ve teklif aşamasından itibaren proje boyunca bütçe sapmalarının takibi ve kritik kontrol noktalarının tespit edilmesi için uygulama yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Proje Yönetimi, CPM, Proje Bütçe Sapmaları, Karlılık

ABSTRACT

EFFECTS OF PROJECT BUDGET DEVIATIONS ON COMPANY PROFITABILITY

ERHAN ARİŞ

Master Thesis, Department of Business Administration
Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Mert DEMİRCİOĞLU
May 2018, 156 pages

In recent years, with the further development of business life, solutions are being sought for increasingly complex problems. These issues include managing the projects that are increasing in number and size. Project management has become increasingly important in terms of the number of businesses or departments, the need for people to participate and collaborate, the division of work into interactions with each other, the identification and control of first-time jobs, and the completion of work at a specified time and cost.

Project budgeting determines that which techniques and tools (monitoring forms, legislation, etc.) will be used in the project management process and how the project will be managed. In addition, project budgeting requires reporting of these records, thus provides the gain new information from each project. Project planning should be done primarily for the budgeting of the projects. Project planning is done by using the methods such as Gantt chart, CPM, PERT. The project which is planned with using one of these methods; is budgeted and put into practice furtherly.

Companies that produce interior cabinets, experiences closure of the company due to mistakes in the offer of the project and their revisions during the execution. These are usually due to the lack of project budgeting and the cost analysis inaccurate.

In this study, first existing literature about the project management and budgeting are exammed. Then it’s aplied in a furniture company which operates in Adana to plan with CPM and MS Project programme and to determine budget deviations througtout the project from offering phase and identify critical control points.

Keywords: Project Management, CPM, Project Budget Deviations, Profitability

ÖNSÖZ

Günümüzde projeler daha da büyümüş ve oldukça karmaşıklaşmıştır. Proje yönetimi oldukça önemli bir hale gelmiştir. Etkin olarak yönetilmeyen bir proje; projede yer alan yüklenici ya da işveren işletmeleri oldukça zor durumlara sokmaktadır ve kapanma noktasına gelen işletmeler olmasının yanı sıra çok büyük maliyetlere rağmen tamamlanamayan projeler de olmaktadır. Bu yüzden etkin bir proje yönetimi, öncelikle projenin tamamlanmasını amaçlar ve proje yüklenicilerinin de planladıkları zaman, maliyet ve kapsamda projeyi gerçekleştirerek kazanç elde etmesini sağlar.

Bu çalışma ile proje bütçelemenin önemi ve bütçe sapmalarının işletme karlılığı üzerindeki etkileri incelenmiş olup, işletmelerin optimum kar sağlamak için kontrol noktalarının neler olabileceği ve bunu tespit etmek için uygulayabileceği yaklaşımlar araştırılmıştır. Bir mobilya firmasında CPM metodu ile planlanan bir projenin bütçelemesi yapılmıştır. Bu projenin bütçesindeki sapmaların işletmenin karlılığına olan etkileri hakkında uygulama yapılmıştır.

Bu çalışmada yoğun akademik çalışmaları arasında zamanını ayırarak bana yol gösteren ve yardımcı olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mert DEMİRCİOĞLU'na ilgi ve desteğinden ötürü teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmayı gerçekleştirdiğim mobilya işletmesinin Yönetim Kurulu Başkanı'na araştırmanın uygulaması sırasında verdiği destek ve yardımlardan dolayı teşekkür ederim.

Çalışmayı gerçekleştirdiğim dönem içerisinde desteklerini her zaman hissettiğim sevgili eşim Mihrican ARİŞ'e, annem Habibe ARİŞ'e, eşimin annesi Güllü TOPÇU'ya yardımları ve gösterdikleri sabır ve özveriden dolayı şükranlarımı sunarım. Ailemizin neşesi ve gururu olan kızlarım Duru Ceyhan ARİŞ'e ve Damla Seyhan ARİŞ'e hayatıma kattıkları mutluluk ve geleceğe dair verdikleri umut için teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

KISALTMALAR ..... **xi**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xiii**

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem 1

1.2. Araştırmanın Amacı 3

1.3. Araştırmanın Önemi 6

1.4. Sınırlılıklar 7

BÖLÜM II

PROJE YÖNETİMİ

2.1. Proje Kavramı ve Temel Unsurları 9

2.2. Proje Türleri 10

2.3. Proje Yönetiminin Tarihsel Gelişimi 11

2.4. Proje Yönetiminin Önemi 14

2.5. Proje Yönetiminin Kapsamı 14

2.6. Proje Yönetiminin Paydaşları 15

2.7. Proje Yönetimi Organizasyonu 16

2.7.1. İşlevsel Organizasyon Yapısı 18

2.7.2. Proje Odaklı Organizasyon Yapısı 19

2.7.3. Matris Organizasyon Yapısı 19

2.8. Proje Yönetiminde Sosyal-Ekonomik-Çevresel Etkiler 23

2.9. Proje Yönetimi Safhaları ve Proje Yönetimi Döngüsü 25

2.9.1. Projeye Başlatma 26

2.9.2. Proje Planlama 27

2.9.2.1. İş Kırılım Yapısı 31
2.9.2.2. Gantt Şeması 38
2.9.2.3. CPM(Kritik Yol Yöntemi) 40
2.9.2.4. PERT(Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği) 44
2.9.2.5. Proje Süresi İndirgeme Maliyeti 47
2.9.3. Projeyi Uygulama, Değişimleri Kontrol Etme ve Güncelleme 48
2.9.4. Proje Tamamlama/Teslim 49
2.10. Proje Yönetiminin Bilgi Alanları 49
2.10.1. Proje Entegrasyon(Uyum-Koordinasyon) Yönetimi 50
2.10.2. Proje Süre/Zaman Yönetimi 51
2.10.3. Proje Kapsam Yönetimi 54
2.10.4. Proje Kalite Yönetimi 56
2.10.5. Proje İletişim Yönetimi 57
2.10.6. Proje İnsan Kaynakları Yönetimi 59
2.10.7. Proje Maliyet Yönetimi 60
2.10.8. Proje Tedarik Yönetimi 63
2.10.9. Proje Risk Yönetimi 65

BÖLÜM III

PROJE BÜTÇELEME ve KARLILIK

3.1. Bütçe Kavramı 69
3.2. Bütçenin Amaç ve Yararları 70
3.3. İşletme Bütçelerinin Hazırlanması 72
3.3.1. Satış Bütçesi 74
3.3.2. Üretim Bütçesi 75
- Direkt Malzeme Bütçesi 77
- Direkt İşçilik Bütçesi 77
- Genel Üretim Gideri Bütçesi 78
3.3.3. Faaliyet Giderleri Bütçesi 78
- Genel Yönetim Giderleri Bütçesi 78
- Satış ve Dağıtım Giderleri Bütçesi 79
- Ar-Ge Giderleri Bütçesi 80
3.3.4. Nakit Bütçesi 80

3.3.5. Yatırım Giderleri Bütçesi 81
3.3.6. Finansman Giderleri Bütçesi 82
3.3.7. Proforma Gelir Tablosu ve Bilanço 82
3.4. Standart Maliyetlere Göre Bütçe Sapmaları 85
3.4.1. Direkt İlk Madde Malzeme ve Direkt İşçilik Bütçe Sapmaları 86
3.4.2. Sabit Genel Üretim Gideri(GÜG) Bütçe Sapması 86
3.4.3. Değişken Genel Üretim Gideri(GÜG) Bütçe Sapması 88
3.5. Proje Bütçesi ve Sapma Nedenleri 89
3.6. Proje Maliyeti ve Karlılığı 90

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

4.1. Araştırma Modeli 93
4.2. Verilerin Toplanması 95
4.3. Verilerin Çözümü 95

BÖLÜM V

BİR MOBİLYA İŞLETMESİNDE UYGULAMA

5.1. İşletmenin Tanıtımı 97
5.2. İşletmede Proje Yönetimi Safhaları ve Proje Yönetimi Döngüsü 104
- Proje Başlatma/Hazırlık/Tanımlama 104
- Proje Planlama 104
- Proje Uygulama, Değişimleri Kontrol Etme ve Güncelleme 106
- Proje Tamamlama/Teslim 106
5.3. İşletmenin Organizasyon Yapısı 107
5.4. Projenin CPM ile Planlanması 109
5.5. Projenin Bütçelenmesi 115
5.5.1. Proje Satış Bütçesi 116
5.5.2. İlk Madde Malzeme Bütçesi 118
5.5.3. İşçilik Bütçesi 119
5.5.4. Nakit Bütçesi 120

5.6. Projenin Gerçekleştirilmesi, Kontrol ve İzlenmesi 121
5.7. Proje Bütçe Sapmaları 123
5.7.1. İlk Madde Malzeme Bütçe Sapması 124
5.7.2. İşçilik Bütçesi Sapması 129
5.8. Proje ve İşletme Karlılık Analizi 133

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Öneriler 143

KAYNAKÇA 150
ÖZGEÇMİŞ 154

KISALTMALAR

CPM : Critical Path Method – Kritik Yol Metodu

PERT : Program Evaluation and Review Technique – Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği

WBS : Work Breakdown Structure – İş Kırılım Yapısı

PMI : Project Management Instıtude – Proje Yönetimi Enstittüsü

WHO : World Health Organization – Dünya Sağlık Örgütü

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. İş Kırılım yapısı ve işlem süreleri örneği 39
Tablo 2. Kritik yol hesaplama sonuçları tablosu 43
Tablo 3. Projenin tahmini işlem süreleri tablosu 46
Tablo 4. Proje süresi indirgeme maliyetleri tablosu 48
Tablo 5. Proje ana unsurlarına risklerin etkisini değerlendirme tablosu 66
Tablo 6. Olasılık-Etki matrisi(Risk Değerlendirme) 67
Tablo 7. Risk görüşmelerindeki faaliyet-maliyet tahminleri dağılımı 68
Tablo 8. Proforma gelir tablosu formatı 82
Tablo 9. Proforma bilanço formatı 83
Tablo 10. C İşletmesi … Tarihli Özet Bilanço (TL) Formatı 84
Tablo 11. Bütçe Sapma Konuları ve Türleri 85
Tablo 12. Bütçe Sapmalarının Nedenleri ve Düzeltme Eylemleri 89
Tablo 13. ABC İnşaat A Projesi CPM normal işlem süreleri tablosu ..... .110
Tablo 14. ABC İnşaat A Projesi CPM indirgenmiş işlem süreleri tablosu ..... .113
Tablo 15. Ürün modellerinin fiyatlandırma marj tablosu örneği ..... .116
Tablo 16. Fiyatlandırma Yöntemine Göre Bütçelenen ve Gerçekleşen Karlılıklar ..…141

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Gantt Şeması 12
Şekil 2. İşlevsel organizasyon yapısı 18
Şekil 3. Proje odaklı organizasyon yapısı 19
Şekil 4. Zayıf matris organizasyon yapısı 20
Şekil 5. Dengeli matris organizasyon yapısı 20
Şekil 6. Güçlü matris organizasyon yapısı 21
Şekil 7. Proje yönetiminin sosyokültürel ve teknik boyutları 23
Şekil 8. Proje yönetim döngüsü 25
Şekil 9. Proje zaman- maliyet ilişkisi 29
Şekil 10. İş kırılım yapısı(WBS) formatı 33
Şekil 11. İşlem zamanlarının gösterilmesi 37
Şekil 12. Ok diyagramı 37
Şekil 13. Gantt şeması örneği(planlanan) 38
Şekil 14. Gantt şeması örneği(Gerçekleşemeler ile birlikte) 38
Şekil 15. MS Excel ile hazırlanmış Gantt şeması örneği 39
Şekil 16. Ağ diyagramı 40
Şekil 17. Ok diyagramında ileri gidiş hesaplama değerlerinin gösterimi 42
Şekil 18. Ok diyagramında hesaplanan kritik yolun gösterimi 43
Şekil 19. Proje işlemlerinin zamanlarının gösterimi 44
Şekil 20. İşlem(Faaliyet) zaman-maliyet doğrusal grafiği 47
Şekil 21. Proje safhalarında sarf edilen çabanın zamana göre dağılımı 48
Şekil 22. Tipik inşaat projesi proje hayat döngüsü 49
Şekil 23. Faaliyet öncelik ağ diyagramı 52
Şekil 24. Faaliyet ok ağ diyagramı 52
Şekil 25. Görev sorumluluklar matrisi 59
Şekil 26. Detaylı çalışma süreleri kaynak kullanımı dağılım grafiği 60
Şekil 27. Proje maliyet-zaman eğrisi 62
Şekil 28. İşletmelerin para akışı 70
Şekil 29. Bütçenin kontrol işlevi 71
Şekil 30. Genel bütçe 74
Şekil 31. C İşletmesi Y Yılı Satış bütçesi formatı 75

Şekil 32. Üretim bütçesi formatı 76
Şekil 33. Satınalma bütçesi formatı 77
Şekil 34. Direkt işçilik bütçesi formatı 77
Şekil 35. GÜG bütçesi formatı 78
Şekil 36. GYG bütçesi formatı 79
Şekil 37. Satış ve dağıtım bütçesi formatı 80
Şekil 38. Nakit bütçesi formatı 81
Şekil 39. Yatırım gideri bütçesi formatı 81
Şekil 40. Finansman gideri bütçesi formatı 82
Şekil 41. Beta dağılımına göre maliyet-zaman eğrisi 89
Şekil 42. Başabaş noktası(Maliyet-hacim-kar) grafiği 92
Şekil 43. İşletmenin organizasyon yapısı 107
Şekil 44. ABC İnşaat A Projesi işlem ağ diyagramı 111
Şekil 45. ABC İnşaat A Projesi Gantt şeması 112
Şekil 46. ABC İnşaat A Projesi–Mevcut duruma göre zaman çizelgesi 112
Şekil 47. ABC İnşaat–A Projesi indirgenmiş işlem ağ diyagramı 114
Şekil 48. ABC İnşaat–A Projesi indirgenmiş Gantt Şeması 115
Şekil 49. ABC İnşaat–A Projesi–İndirgenmiş zaman çizelgesi 115
Şekil 50. ABC İnşaat–A Projesi–Ürün Birim Satış Bütçesi 116
Şekil 51. ABC İnşaat–A Projesi–Proje (Mevcut)Toplam Satış Bütçesi (Tutar) 117
Şekil 52. ABC İnşaat–A Projesi–Proje (Yeni) Birim Maliyet 117
Şekil 53. ABC İnşaat–A Projesi (Yeni)Birim Satış Bütçesi (Vadeli KDV Hariç) 118
Şekil 54. ABC İnşaat–A Projesi (Yeni)Toplam Satış Bütçesi (Vadeli KDV Dahil) 118
Şekil 55. ABC İnşaat–A Projesi İlk Madde Malzeme Bütçesi 118
Şekil 56. ABC İnşaat–A Projesi Mutfak Ürünü İlk Madde Malzeme Bütçesi 118
Şekil 57. ABC İnşaat–A Projesi Vestiyer Ürünü İlk Madde Malzeme Bütçesi 119
Şekil 58. ABC İnşaat–A Projesi Giyinme Od. Dol. İlk Madde Malzeme Bütçesi 119
Şekil 59. ABC İnşaat–A Projesi Çamaşır Od. Dol. İlk Madde Malzeme Bütçesi 119
Şekil 60. ABC İnşaat–A Projesi–Üretim İşçilik Süre Bütçesi(Süre-Verim) 119
Şekil 61. ABC İnşaat–A Projesi–Üretim İşçilik Ücret Bütçesi (Tutar) 119
Şekil 62. ABC İnşaat–A Projesi–Montaj İşçilik (Süre) Bütçesi 120
Şekil 63. ABC İnşaat–A Projesi–Montaj İşçilik (Ücret) Bütçesi 120
Şekil 64. ABC İnşaat–A Projesi–Toplam Üretim+Montaj İşçilik (Süre) Bütçesi 120
Şekil 65. ABC İnşaat–A Projesi–Toplam Üretim+Montaj İşçilik (Ücret) Bütçesi 120

Şekil 66. ABC İnşaat–A Projesi Nakit Bütçesi (İş Teslimine kadar) 121
Şekil 67. Projeler(Sipariş) takip listesi formatı 121
Şekil 68. Günlük Üretim Takip formatı.....122
Şekil 69. Montaj–Çalışan görevlendirme formu formatı.....122
Şekil 70. Montaj takip formu formatı 122
Şekil 71. Proje takip formu formatı 123
Şekil 72. Bütçe takip formu formatı 123
Şekil 73. ABC İnşaat - A Projesi Toplam Malzeme Bütçesi 124
Şekil 74. A Projesi Mutfak Malzeme Bütçesi 125
Şekil 75. A Projesi Mutfak Gerçekleşen Malzeme Bütçesi 125
Şekil 76. A Projesi Mutfak Malzemesi Miktar Bütçe Sapması 125
Şekil 77. A Projesi Mutfak Malzemesi Fiyat Bütçe Sapması 125
Şekil 78. A Projesi Vestiyer Malzeme Bütçesi 126
Şekil 79. A Projesi Vestiyer Gerçekleşen Malzeme Bütçesi.....126
Şekil 80. A Projesi Vestiyer Malzemesi Miktar Bütçe Sapması 126
Şekil 81. A Projesi Vestiyer Malzemesi Fiyat Bütçe Sapması 126
Şekil 82. A Projesi Giyinme Odası Dolabı Malzeme Bütçesi 127
Şekil 83. A Projesi Giyinme Od. Dol. Gerçekleşen Malzeme Bütçesi 127
Şekil 84. A Projesi Giyinme Od. Dol. Malz. Miktar Bütçe Sapması 127
Şekil 85. A Projesi Giyinme Od. Dol. Malz. Fiyat Bütçe Sapması 128
Şekil 86. A Projesi Çamaşır Odası Dolabı Malzeme Bütçesi 128
Şekil 87. A Projesi Çamaşır Od. Dol. Gerçekleşen Malz. Bütçesi 128
Şekil 88. A Projesi Çamaşır Od. Dol. Malz. Miktar Bütçe Sapması.....128
Şekil 89. A Projesi Çamaşır Od. Dol. Malz. Fiyat Bütçe Sapması 128
Şekil 90. A Projesi Toplam Malzeme Fiyat Bütçe Sapması 129
Şekil 91. A Projesi Ürünlerinin Birim Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçesi 129
Şekil 92. A Projesi Ürünlerinin Toplam Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçesi. 129
Şekil 93. A Projesi Topl. Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçe Sapması 130
Şekil 94. A Projesi Toplam Üretim İşçilik Ücret Bütçe Sapması.....130
Şekil 95. A Projesi Dış Kaynaklı İşçilik Ücret Bütçe Sapması.....130
Şekil 96. A Projesi Toplam Üretim İşçilik Ücret Bütçe Sapması.....130
Şekil 97. A Projesi- İşletme Montaj Ekibi (10 kişi) Montaj Süresi.....130
Şekil 98. A Projesi-İşletme ve Taşeron Ekibi(20 kişi) Montaj Bitiş Süresi.....131

Şekil 99. A Projesi Toplam Montaj İşçilik Süre Bütçe Sapması 131
Şekil 100. A Projesi İşletme Ekibi Gerçekleşen Montaj Ücret Bütçesi 132
Şekil 101. A Projesi Taşeron Ekibi Gerçekleşen Montaj Ücret Bütçesi 132
Şekil 102. A Projesi Gerçekleşen Montaj Toplam Ücret Bütçe Sapması 132
Şekil 103. A Projesi Gerçekleşen Toplam İşçilik Süre Bütçe Sapması.....132
Şekil 104. A Projesi Gerçekleşen Toplam İşçilik Ücret Bütçe Sapması 133
Şekil 105. İşletmenin A Projesi Proforma Gelir Tablosu(Mevcut Sisteme Göre).....133
Şekil 106. İşletmenin A Projesi Proforma Gelir Tablosu(Yeni Sisteme Göre) 134
Şekil 107. A Projesi Bütçelenen Nakit Akışı ve Kar/Zarar Analizi(Yeni Sistem) 136
Şekil 108. A Projesi Gerçekleşen Nakit Akışı ve Kar/Zarar Analizi(Yeni Sistem) 137
Şekil 109. A Projesi Tahmini Nakit Bütçesi ve Kar/Zarar Analizi(Eski Sistem).....138
Şekil 110. A Projesi Gerçekleşen Giderlere Göre (Olası) Nakit Bütçesi ve Karlılık Analizi (Eski Sistem) 139
Şekil 111. Fiyatlandırma Yöntemine Göre Bütçelenen ve Gerçekleşen Karlılıklar..141
Şekil 112. "SHARKS"- **S**ürekli **Har**eket **K**ontrol **S**istemi 146
Şekil 113. Proje Unsurları ve Yönetim fonksiyonunun önemi 149

BÖLÜM I

GİRİŞ

Gündelik yaşantımızda ve iş yaşantımızda, ihtiyaçların ve beklentilerin karşılanması için sürekli çalışmaktayız. Bu çalışmalar genellikle belirli bir amaç için organize edilmiş bazı kaynakların belirli bir zaman kısıtı altında kullanılması ile yapılır. Bazen tekrar, tekrar aynı şeyleri aynı yöntem ve kaynaklarla yaparız. Bazen de belirli bir sürede benzersiz bir ürün oluşturmak için kısıtlı kaynaklarla çalışırız. Bu bir projedir. İşte bu projenin başlatılması, planlanması, uygulanması, kontrol edilmesi ve kapatılması işi de bu projenin yönetilmesidir. Proje yönetimi, bazen sürekli işlerin "Projelerle Yönetim" yaklaşımı ile yönetilmesi olarak da ifade edilir (Duncan, 1996, s.6).

Çağımızın hızla büyüyen ve mesafelerin öneminin kalmadığı küresel piyasasında ihtiyaç ve beklentiler daha da artmıştır. Bu ihtiyaç ve beklentilerin karşılanması için işletmelerin daha karmaşık problemlere çözüm bulması gerekmiştir. Çözümlerin araştırılması, bulunması, uygulanması ve sürdürülebilirliğin sağlanması süreçleri hep birer proje ürünüdür.

Projeler farklı alanlarda, konularda ve ölçeklerde olabilirler. Hangi ölçekte ve konuda olursa olsun tüm projelerin kapsam, zaman ve maliyet kısıtları vardır. Projelerin kapsam, maliyet, zaman unsurları birbirleriyle yakından ilişkilidir (Albayrak, 2009, s.8). Proje bütçeleme bu üç unsuru finansal olarak organize etmektedir.

1.1.Problem

Bir üretim işletmesi açısından bakıldığında üretim faktörleri olarak tanımlanan işgücü, para, makine, malzeme, zaman ve metodun birer proje unsuru olduğu, yapılan girişimin ise bir proje olduğunu söylenebilir. Özellikle fizibilite ve iş planı hazırlanarak kurulan işletmelerin sürdürülebilir olmaları için etkin yönetilmeleri gerekmektedir. Çağımızda temel hedefin kar optimizasyonu olduğu düşünüldüğünde finansal planların ve tabloların önemi daha artmaktadır. Gelir tablosu, bilanço gibi finansal tablolar gerçekleşmeler üzerinden hazırlanırken bütçeler planlama amacı ile düzenlenir. Muhasebede nakit işlemleri olarak tanımlayabileceğimiz kısa dönem işlemlerinden daha öncelikli ve önemli olan bütçeleme uzun dönem çalışmalarıdır (Badell vd, 2004, s.47).

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) genel olarak bütçe hazırlamakta sorun yaşamaktadır. Ancak proje bazlı sipariş üretim yapan KOBİ'ler en azından müşteri isteklerine uygun olarak üretecekleri ürünlerin fiyatlaması için maliyet çalışmaları yapmaktadırlar. Maliyetlere istedikleri miktar ya da oranda kar ekleyerek fiyat belirlemektedirler. Ancak bu zaman kısıtını dikkate alan bir fiyatlama olmadığından proje olarak düşünebileceğimiz bu siparişin proje yönetiminden söz edilemez. Proje yönetiminden söz edebilmemiz için zaman planlamasının da yapılması gerekmektedir. Projelerin planlanması safhasında detaylı bilgilere ihtiyaç vardır. Büyük ölçekli projeler için en önemli başarı kaynağı iyi bir proje planı ve proje yönetimidir (Yıldız, 2015, s.11). Planlamada kullanılan önemli araçlardan biri Kritik Yol Metodu - Critical Path Method - CPM'dir. Sonuç olarak işletmelerin herhangi bir planlama yapmadan ya da iyi bir plan hazırlamadan üretecekleri projeler ya tamamlanamayacaktır ya da istenilen sonuçlara ulaşamayacaktır.

Bu çalışmada CPM kullanılarak ve proje bütçelemesi yapılarak projenin karlılığı ve işletmelerin karlılığına olan etkileri incelenmiştir. İşletme karlılığını etkileyen sorunlara çözüm önerileri aranmıştır.

CPM, bir projenin tamamlanması gereken süreyi belirlemek için ve proje içerindeki işlemlerin projenin tamamlanması ertelenmeden ne kadar bekletilebileceklerinin belirlenmesi için kullanılır (Winston, 2004, s.431).

CPM genellikle zaman ve işlem zamana bağlı işlem maliyetlerinin hesaplanmasını kapsadığından projenin genel bütçesini etkileyen diğer faktörler için proje bütçeleme yapılmaktadır. Literatürde genel olarak proje bütçeleme öncesinde proje maliyeti incelenmiştir. Maliyetler Malzeme İhtiyaç Planlaması-Material Resource Planning-MRP ve operasyon sürelerine göre çizelgeleme vb. tekniklerle çıkarılmaktadır. Bu teknikler uygulama alanında uzun zamandır kullanılmakta ve geliştirilmektedir. Bütçeleme ise bir muhasebe yaklaşımı olarak projelerde kullanılmaya başlanmış ancak KOBİ'lerde yaygınlaştığı yönünde çalışmalara rastlanmamıştır. Badell vd'nin söylediği gibi finansal açıdan nakit planı ve kontrolü halen üretim programları kadar işlevsel değildir ve belki de bunun birinci nedeni muhasebe sistemlerinin ileri görüşlü olmaması olabilir (Badell vd, 2004, s.47).

Bir projenin yüklenicisi olabilmek için zaman planlamasında sorun yoksa en önemli konu fiyattır. Konutlar için mutfak dolabı, vestiyer, giyinme odası dolabı, çocuk odası dolabı, banyo dolabı, dekoratif ürünler gibi iç mekan mobilyaları üreten işletmeler gayrimenkul sektöründeki inşaat firmaları ile çalışmaktadırlar. Gayrimenkullerin

fiyatlarını pazarın durumu, sosyal ve ekonomik yapı, doğa, fiziki yapı, yol trafiği ve gayrimenkulün iç tasarımının etkilediği kadar; vergi, enflasyon, yasal mevzuat gibi birçok faktör etkilemektedir (Cuifengl, 2009, s.101). Görüldüğü gibi iç tasarım gayrimenkul fiyatını etkilen birçok faktörden sadece bir tanesi olup; belirsizliği en az olan maliyet kalemlerinden biridir. Aynı zamanda gayrimenkule değer katma özelliği de vardır. Bu özellik mobilyaların üretim ve montajlarının özenli olmasını gerektirir. Gayrimenkulün iskan izinleri de mutfak mobilyalarının ve iç mekan kapılarının montajının yapılmasına bağlıdır. Kredi kullandırılarak satışı yapılacak bir daire için de kapılar ve mutfak mobilyası monte edilmiş olmalıdır.

İç tasarım mobilyaları inşaat projesinin zemin betonunun dökülmesi aşamasında ölçülendirilir ve tasarlanarak üretime alınır. Montaj ise iç cephe boya ve parke işlerinden sonra çok gecikmeden tamamlanmalıdır. Hiçbir gayrimenkul üreticisi daire satışı için gecikmiş mobilya montajını beklemek istemez. Bu süreçte genellikle inşaat işletmesinin ölçü alınma aşamasını geciktirmesi ve inşaatın kalan işlerini hızlandırma isteği nedeni ile mobilyalar üretime geç alınır ve hızlı üretim ve bu nedenle hızlı montaj için ek maliyetler çıkabilir. Buna benzer ya da diğer riskler nedeni ile ortaya çıkan maliyetler karlılığı doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla bir inşaat projesinin mobilya yüklenicisi olmak iyi bir proje yönetimi uygulamayı gerektirir.

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada CPM ile proje planlama ve bütçeleme yapılarak bütçeyi etkileyen faktörler ve bütçe sapmalarının karlılık üzerindeki etkileri incelenecektir. CPM ile en kısa proje süresi ve proje içerisindeki esnek süreler tespit edilir. Bu sürelere ve kaynak kullanım maliyetlerine göre bütçeleme yapılır.

Çevrenin çok hızlı bir biçimde değişmesi, teknolojinin gittikçe karmaşık bir yapıya dönüşmesi, pazarların uluslararası bir nitelik kazanması, işletmelerin kapsamı ve etki alanının sürekli genişlemesi, müşterilerin istek ve beklentilerinin işletmelerin üzerindeki baskısının gittikçe artması, iletişim alanındaki gelişmeler ve benzeri tüm bu değişiklikler işletmeleri çevresi ile uyum sağlamaya zorlamaktadır. Bu nedenlerle, işletmelerin sürdürülebilir olmaları için yenilikçi bir yaklaşımla strateji geliştirme yapısına ve özellikle proje yönetim kabiliyetine sahip olmaları gerekmektedir. Yenilik bir yaklaşım olarak stratejik planlama ile uygulanabilir. Stratejik planlama faaliyetleri tamamen değişime yöneliktir. Bütçeleme ise literatürde stratejik planlamanın bir

bölümüdür. Ancak bütçe sadece stratejik planın bir parçası olmak zorunda olmayıp ayrıca hazırlanabilir. Bu yüzden herhangi bir organizasyonun lideri hesap verebilirlik için bütçeleme ile ilgilenmelidir (Cottrell, 2014, s.50).

Projenin bütçesinin büyüklüğü, projenin büyüklüğü, finansman ihtiyacı ve riskleri açısından bilgi verir. Proje bütçesi izlemlere göre rastgele yapılan bir tahminleme olmayıp; maliyetlere, doğru tahminleme yöntemlerine ve endüstri standartlarına dayanılarak hazırlanan bir maliyet planlama sistemi ürünüdür (Albayrak, 2009, s.498). Projenin planlanan bütçesi ve gerçekleşme bütçesi karşılaştırılarak karlılık değerlendirmesi yapılır ve sonraki projeler için dersler çıkarılmaya çalışılır. İşletmelerin yaşam döngüsünü sürdürebilmeleri için bunu yapmaları hayati önem taşımaktadır.

Araştırmanın genel amacı; başlama ve bitişi açıkça tanımlanmış faaliyetlerle bütçe ve zaman kısıtı altında iyi tanımlanmış hedef ve amaçlara ulaşma eylemi olarak ve "En geniş anlamda, belli mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmek amacıyla kaynakların tahsisi ve kullanımı önerisidir (Albayrak, 2009, s.5)." şeklinde tanımlanan projenin yönetiminin bir işletme açısından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktır.

Uygulamada projelerin işletmenin toplam karlılığı üzerindeki etkisi; maliyet ve zaman değişkenleri dikkate alınarak incelenecektir. Uygulamada bir projeli işe verilen teklif ve tekliflerden en az birinin uygulanması sonucu gerçekleşen maliyetler analiz edilecektir.

Bütçeleme proje yönetimi alanında önemli faydalar sağlamıştır. Konutların iç mekanlarındaki dolapların üretimi yapan işletmelerin bazılarının sadece malzeme maliyetlerine dayalı fiyatlandırma yaparak başladıkları projeleri sermaye yetersizlikleri ile tamamlayamadıkları sektörde bilinmektedir. Bu işletmelerden kapanan ya da küçülme yoluna giden işletmeler de olmaktadır. Kapanan ve küçülen işletmeler olması ülke ekonomimiz açısında refahın azalmasına, işsizliğin artmasına neden olmaktadır. Adana Ticaret Odası (ATO) Eylül 2017 ekonomik bültenine göre üye işletme sayılarında önceki yılın Ocak-Eylül dönemine göre kapanan işletme sayılarında %9,2 artış görülmektedir (http://www.adana-to.org.tr/, 03.12.2017). Kapanan işletmeler ile ilgili sektörel dağılım ve kapanma nedeni hakkında detaylı bilgi verilmemektedir. Diğer taraftan Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) verilerine göre 2017 Ocak-Ekim döneminde 26.166 adet işletme kapandığı raporlanmıştır. Kapanan işletmelerin sektörel dağılımına bakıldığında proje yönetiminden en çok etkilenen sektörler olan imalat ve inşaat sektörü ön plana çıkmaktadır. İmalat sektöründen 2.946 adet, inşaat sektöründen

4.296 adet işletme kapandığı raporlanmıştır. İki sektörde kapanan işletmelerin toplamının, toplam kapanan işletme sayısı içindeki oranının %27,6 olduğu görülmektedir. 2017 Ekim dönemi verilerine göre proje yönetiminin en önemli olduğu faaliyet konuları olan 41.20 NACE kodlu "İkamet amaçlı olan veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı" ve 71.12 NACE kodlu "Mühendislik faaliyetleri ve ilgili teknik danışmanlık" faaliyet kodundaki işletmelerin kapanma oranları ilk iki sıradadır. Raporda işletmelerin kapanma sebepleri hakkında bilgi verilmemektedir. Ancak 2009 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği tarafından B 14 0 BHİ 0 00 00 02-13 sayı ve 08.01.209 tarihli yazıda, 7/5849 esas sayılı soru önergesine cevaben 2008 yılında Ankara ilindeki işletme kapanmaları hakkında bilgilendirilme yapılmıştır. Bilgilendirme yazısına göre inşaat müteahhitliği ve inşaatlardaki diğer bütünleyici ve tamamlayıcı işlerde faaliyet gösteren 664 işletme kapandığı raporlanmaktadır. Toplam kapanan işletme sayısı 3.994 olarak görülmektedir. Kapanan işletmelerin kapanma nedenleri konusunda ise ilk sırada "işletme sermayesinin yetersizliği" gösterilmektedir. Sermaye yetersizliği ve kapanan işletmeler arasında yüksek oranda inşaat ve inşaatı tamamlayıcı işletmelerin bulunması proje bütçelemenin öneminin daha da iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

Bu bağlamda bu çalışmanın temel amacı, işletme karlılığında en yüksek faydayı elde etmek için ve/veya şirket zararını önlemek için proje bütçelemede kritik faktörlerin incelenmesidir. Bu inceleme sonucunda işletmelerin proje için verdikleri fiyat tekliflerinden itibaren proje boyunca kritik kontrol noktalarını doğru tespit etmelerine, kontrollerin yapılmasında dikkat edilecek hususların belirlenmesine, projenin tahmini bütçe aşamasında risk analizi yapmasına katkıda bulunmaktır.

Bu çerçevede yapılan uygulama ile aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır;

- İşletmenin mevcut proje yönetim sistemi nasıldır?
- İşletmede bir proje için CPM modeli nasıl olur?
- Uygulamaya göre planlanan ve gerçekleşen bütçede sapma var mıdır?
- Bütçe sapmalarının kaynakları nelerdir?
- Bütçe sapmaları karlılık üzerinde ne kadar etkili olmaktadır?
- Bütçe sapmalarının karlılık dışında etkileri var mıdır?
- Uygulama aynı sektördeki işletmelere yol gösterici olabilir mi?

1.6. Araştırmanın Önemi

Proje bir fikir ya da ürün talebi ile başlar. Hedefler belirlenir. Bunun ardından ölçülecek operasyonlar ve kilometre taşları diyebileceğimiz kritik noktalar belirlenir. Bu bilgilere göre planlama yapılır. Plan maliyetlendirilerek bütçe hazırlanır ve uygulamaya alınır. Kontrol ve denetimlerden sonra proje teslim edilir ve kapanır. Projenin gerçekleşme raporları hazırlanır. Bu raporların en önemlisi bütçe değerlendirmesidir. Bütçeler, projenin hedeflerine dayalı olarak proje yönetim ekibi tarafından hazırlanan, proje faaliyetlerini ve sonuçlarını finansal ve sayısal olarak ifade eden raporlardır. Bütçeleme, planlama sürecinde her zaman önemli bir rol oynamaktadır ve bu nedenle bütçelemeye odaklanılması gerekir (Cottrell, 2014, s.49).

İşletmeler proje bütçelerini doğru belirlemek isterler. Sonuçta işletmeler bir projenin kendilerine kaça mal olacağı ve ne zaman sonuçlanacağını ya da istedikleri zamanda projeyi tamamlayabilmeleri için hangi kaynakları ne zaman, ne kadar ödeyerek sağlamaları gerektiğini bilmek isterler. Projelerin türüne göre bir projenin parasal kar ve/veya sosyal fayda üretmesi için her zaman en kısa zamanda tamamlanması istenir. Zaman maliyet ilişkisi proje planının çıkarılması, bütçelenmesi ile mümkündür. Karlılık bütçede tahmin edilir, uygulama sırasında sürekli gözden geçirilir ve proje tamamlanabilirse proje sonunda değerlendirilir. Ancak projeler sürekli üretim sistemlerinden farklı olarak tek seferlik işlerdir ve benzer projeler bile yapılsa süreç genellikle farklı işlemektedir. Dolayısıyla projelerin detaylı planlanması ve bütçelenmesi önemlidir. Aksi halde en doğru kararları vermesine rağmen proje bütçesini aşan bir proje yöneticisinin başarısız olduğu sonucuna varılabilir. Bu hem projenin hem de proje yöneticisinin ve hatta işletmenin geleceği için kötü sonuçlar çıkaracaktır. Projenin başarısı büyük ölçüde proje ekibinin başarısına bağlıdır. Jack Gido'ya en önemli 10 başarı faktörünü aşağıdaki sıralayabiliriz (Uzuntaş, 2010, s.5).

1. Proje hedeflerinin açıkça ortaya konması
2. Üst yönetimin desteği
3. Yetenekli proje yöneticisi
4. Yetenekli proje ekibi
5. Kaynakların yeterliliği
6. Müşteri ile etkileşim
7. Bütün taraflarla iyi iletişim
8. Belirlenen sürede belirlenen hizmeti verebilme hassasiyeti

9. Doğru izleme (Kontrol, Bütçeleme) ve bilgilendirme
10. Projeye uygun teknolojilerin kullanımıdır.

Projenin başarısını sağlayacak olan bu faktörler sağlanamazsa; projenin süresinde bitirilmemesinden, sözleşmeye uygun teslimat yapılmamasından, kalite hatalarından ve bütçenin aşılmasından kaynaklı başarısızlık riskleri olacaktır. Geleneksel yönetim tarzı içerisinde risk unsurlarının gerçekleşme durumlarında meydana gelecek kayıplardan korunmak için projenin maliyeti içerisinde ek artışlarda bulunularak alınan tedbir şekli, toplam inşaat maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Fakat profesyonel yönetim uygulamaları kapsamında gecikme analiz tekniklerinin geliştirilmesiyle proje sürecinde gerçekleşebilecek olası risk unsurları, ön maliyet artışlarına gerek kalmadan proje sürecinde değerlendirilebilir (Sağlam, 2009, s.xiii). Projeyi etkileyen riskler bütçe belirsizliklerine neden olmaktadır. Öyle ki bütçenin belirsizliği bile projenin tamamlanma süresine etki etmektedir. Daha yüksek bütçe belirsizliği derecesi daha sıkı bir mali sınırı temsil ettiğini ve bu nedenle de ek çalışma sürelerine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Yang, 2005, s.167).

Bu çalışmada sürelerin kesin olduğu varsayılarak CPM tercih edilmiştir. Konutlara uygun iç mekan mobilyaları üretiminin ve montajının bir çok safhası (kesim, bantlama, boya, paketleme, sevk vb.) diğer projelerde de ölçü ve tasarımın farklı olmasına rağmen tekrarlanan işlemlerdir. Tüm işlemlerin Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği-Program Evaluation and Review Technique-PERT ile olasılıklı olarak hesaba katılması belirsizliği arttıracaktır ve bu da yukarıda bahsettiğimiz gibi hem analizi zorlaştırır hem de sapmaları daha da arttıracaktır. Nitekim Dyer tarafından "CPM yönteminde süreler kesin iken PERT yönteminde olasılıklıdır ve yine bu nedenle CPM için maliyet analizi daha sağlıklı sonuçlar vermektedir." diye ifade edilmiştir (Yalkı, 2009, s.14). Uygulamada analizin direkt ve endirekt maliyetler dikkate alınarak belirsizliği düşük olan bir bütçeleme yapılacak ve sapmalarının karlılık üzerindeki etkileri incelenecektir.

1.7. Sınırlılıklar

Araştırma,

- Projedeki ürünlerin üretimdeki işlemleri tek parti halinde işlendiği bilgisiyle sınırlıdır. Örneğin; 80 adet mutfak dolabında kullanılan plakaların ebatlama işlemi tamamlanmadan yerine başka bir ürünün plakaları ebatlama işlemine alınmamıştır.

- Üretim hattındaki makine parkında yapılacak yatırımlardan kaynaklanacak değişimlerin etkileri yönetimin verdiği bilgilerle sınırlıdır.
- Tüm çalışanların ortalama aynı işgücü ve performansla üretim ve montaj yaptığı, sıra dışı ve kişiye özel kayıp zamanların tespiti tutulan kayıtlarla sınırlıdır.
- Montajın tamamlanması için müşteri sahasının hazır olmamasından kaynaklanan kayıplar müşteri onayı ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

PROJE YÖNETİMİ

Proje yönetim sisteminin detaylı incelenmesinden önce proje kavramından, projelerin unsurlarından, proje türlerinden, proje yönetiminin tarihsel gelişiminden ve proje yönetiminin öneminden bahsedilmelidir. Ayrıca proje yönetimini etkileyen sosyal, ekonomik, teknik ve çevre faktörleri de dikkate alınmalıdır. Bu kapsamda proje; hazırlık/başlama, planlama, uygulama ve kapanış safhaları tanımlanarak, gerekli kaynaklar tahsis edilmeli, en doğru zamanda en doğru işlemler verimli ve maliyetleri dikkate alarak bütçeyi aşmadan yönetilmelidir. Projenin yönetiminde nicel ve nitel teknikler kullanılarak kapsam, maliyet, iletişim, insan kaynakları, zaman/süre, kalite, tedarik ve risk bilgi alanlarından destek alınmalıdır.

2.1. Proje Kavramı ve Temel Unsurları

Projeyi çok değişik biçimlerde tanımlamak mümkündür. En geniş anlamda proje, belli mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmek amacıyla kaynakların tahsisi ve kullanımı önerisidir (Albayrak, 2009, s.5).

Proje, açıkça belirtilen zaman, maliyet ve kalite kısıtlamaları içinde bir dizi çıktı üretmek için eşsiz bir gayrettir (Westland, 2003, s.4).

Proje denildiğinde başlangıç ve bitişi belli olan ve de önceden tarif edilebilir işler akla gelir. Proje daha geniş bir programın parçası olabileceği gibi bağımsız da olabilir (Saruhan, 2013, s.125).

Tük Dil Kurumu sözlüğüne göre isim olarak proje; değişik alanlarda önceden plan ve programa alınmış, maliyeti hesaplanmış, kurum ve kuruluşların yönetim organları tarafından onaylanmış, kısa ve uzun vadeye bağlanarak özel kurum veya devlet adına gerçekleştirilmesi kabul edilmiş bilimsel çalışma tasarısı olarak tanımlanmaktadır (TDK.gov.tr, 02.12.2017).

Organizasyonların yaptıkları işler genellikle operasyonlardan (rutin işlemler, süreçler) veya projelerden oluşur ve bazen de her ikisinin birleşmesinden oluşur. İşlemlerin ve projelerin ortak karakteristik özellikleri vardır. Bunlar; insanlar tarafından yapılmaları, kaynakların kısıtlı olması, planlanıp, uygulanıp, kontrol edilmeleridir. Bu ortak özelliklere rağmen projeler benzersiz bir ürün için geçici süreli olarak harcanan

çabadır (Duncan, 1996, s.4).

Bu tanımlara göre bir projenin temel unsurları; belirlenmiş benzersiz kapsam (amaç), belirli zaman aralığı ve kısıtlı kaynaklar (maliyet) olarak tanımlanabilir (Portney, 2010, s.10).

Projelerin genel özellikleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Projeler doğası gereği benzersizdir. Her proje bir öncekinden farklıdır.
- Projeler belirlenmiş bir zaman aralığında yapılırlar. Her projenin müşterilerin taleplerine göre belirlenmiş kabul kriterlerine uygun yapılmak şartıyla belirlenmiş başlama ve belirlenmiş bitiş tarihi vardır.
- Projeler için ayrılmış kaynaklar belirli ve kısıtlıdır. Bir proje başlamadan önce proje için gerekli işçilik, teçhizat ve malzeme kaynaklarının miktarı belirlenir ve projeye tahsis edilir.

Bu unsurların yanı sıra, projeler tek sefer yapılan çalışmalar olduğu için tahminler yapılırken bazı belirsizlikler içerir ve bu belirsizlikler projede bir takım riskler oluşturur. Ayrıca araştırma geliştirme projeleri işletmeleri geliştirmek için faydalı değişimler sağlama unsuruna da sahiptirler.

2.2. Proje Türleri

Projeler; gerçekleştiren kuruluş, amaç, katkı biçimi, büyüklük, yer alınan sektör ve niteliğine göre sınıflandırılırlar (Albayrak, 2009, s.9).

Gerçekleştiren kuruluş açısından projeler; özel sektör projeleri, kamu projeleri ve birlikte yürüttükleri karma projeler olarak sınıflandırma yapılabilir. Bununla birlikte işletmelerin ele aldığı ve yürüttüğü çok çeşitli projeler bulunmaktadır. Bunlar genellikle aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. *Mal veya hizmet üretimi için sözleşme ile yürütülen ticari projeler:* Mühendislik uygulamaları gerektiren ve belirli bir müşteri talebini veya iç gereksinimi karşılamak amacıyla üstlenilen her türlü sözleşme veya programlardır. Bunlar; teknik, pazarlama, imalat ve diğer yönlerden oldukça karmaşık yapıdadırlar. Teknik risk söz konusudur. Birden fazla sayıda bağımsız örgütün katkısını gerektirir.

2. *Yeni ürün ve teknoloji üzerinde yapılan araştırma - geliştirme ve mühendislik projeleri:* Yeni ürün veya üretim teknolojisi geliştirmek veya mevcut ürün ve teknolojilerde önemli değişiklikler yapmak amacıyla başlatılan veya üstlenilen program veya projelerdir. İleri düzeyde yenilik, belirsizlik ve risk özelliklerini içerir.

3. *İnşaat ve sabit sermaye yatırım projeleri:* Genellikle, arazi, bina ve makina - teçhizat satın alımları, kiralanmaları ve inşa edilmeleri amacıyla yapılan harcamaları veya mevcut sabit tesislerin büyük ölçüde değiştirilmeleri ve yeniden düzenlemeleri için gereken olağan dışı çabaları kapsar.

4. *Bilgi sistemleri ve yönetim projeleri:* İşin yürütülmesini ve örgütlenmesini, yeniden düzenlenen ve işletme içindeki haberleşmeyi, denetimi ve yönetimi etkinleştirme amacıyla ele alınan her türlü projelerdir.

5. *Büyük bakım projeleri:* Özellikle proses endüstrisinde dönemsel olarak yapılan koruyucu bakım ve revizyon program ve projeleridir (Kürkçüoglu, Arda, 2006, 4-5).

Ayrıca; projeler büyüklüklerine göre küçük ölçekli, orta ölçekli, büyük ölçekli projeler olarak tanımlanabilir. Bu ölçeklerin tanımlanması mali büyüklük ya da proje ürününün hacimsel büyüklüğü olarak ifade edilebilir.

Sektörel sınıflandırma açısından projeler; sağlık, eğitim, imalat, maden, tarım, enerji, ulaştırma, haberleşme projeleri olarak sıralanabilir.

Sağladıkları katkı açısından projeleri doğrudan üretken projeler ve alt yapı projeleri olarak sınıflandırmak mümkündür.

Amaçlarına göre ise projeler sosyal amaçlı projeler, kar amaçlı projeler ve araştırma projeleri olarak sınıflandırılırlar.

Projeler niteliklerine göre; yeni yatırım projeleri, tamamlama projeleri, araştırma-geliştirme projeleri, yenileme projeleri, etüt projeleri, kapasite arttırma, yazılım projeleri olarak sınıflandırılabilir (Albayrak, 2009, s.10).

2.3. Proje Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

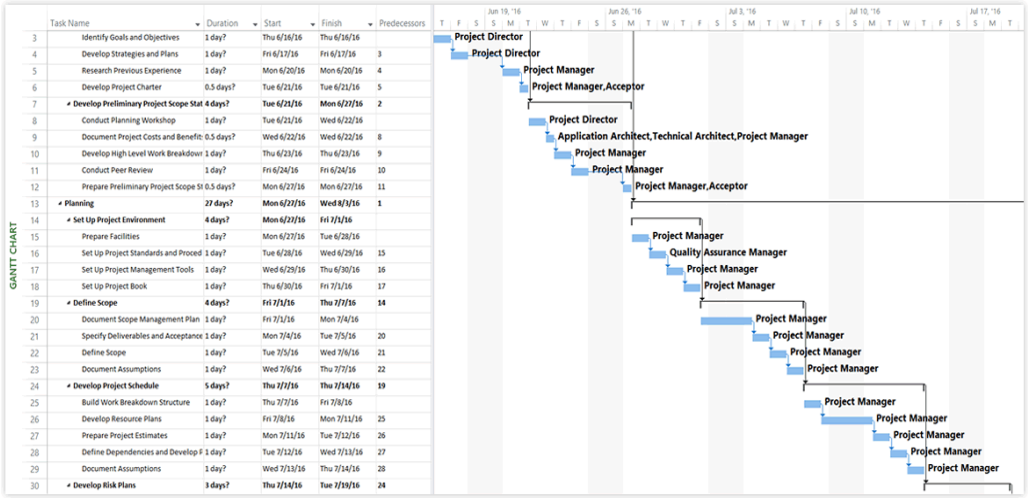
Proje yönetiminin tarihsel gelişimine matematiğin tarihsel gelişimi gibi kesin bir akış çerçevesi ile bakmamız pek mümkün değildir. Çünkü matematik üzerine çalışmış olan matematikçiler ve matematiğin kullanıldığı alanlar hakkında insanlık tarihinin bilinen dönemleri içinde çok sayıda yazılı kaynak bulunabilmiştir. Ancak her ne kadar Çin Seddi'nin, M.Ö. 3000 yıllarında yapılmaya başlamış Mısır piramitlerinin ve bundan çok daha eski M.Ö. 9600 yıllarında yapılmış insanlık tarihinin bilinen en eski tapınağı olan Göbekli Tepe Tapınağı'nın bir proje ürünü olduğunu söyleyebiliyorsak da bu projelerin kayıtları ve nasıl yönetildiği hakkında bir bilgimiz bulunmuyor. Bu yapıların yapımının nasıl yönetildiği ile ilgili kayıtların olmaması proje yönetiminin

uygulanmadığı anlamına gelmeyeceği gibi tamamlanmış her proje iyi ya da kötü de olsa yönetilmiştir.

Dirk Struik "Kısa Matematik Tarihi" adlı eserinde cilalı taş devrinde ticaretin artması ile çömlek ve tekerleğin bulunduğunu, kayıkların ve barınakların geliştirildiğini ifade eder (Struik, 2002, s.26). Bu nedenle piramitler ve tapınaklar gibi büyük yapılar birer proje olarak kabul edilebilirken; insanlık tarihinde kilometre taşı olan tekerleğin icadı tesadüf müydü, bir proje ürünü müydü söylenememektedir.

Tarih boyunca yukarıdakilere benzer projeler yapılmıştır. Tarihimizde de köprüler, camiler, Dünya'nın ilk yeraltı metrosu Tünel vb. yapılar gerçekleştirilmiştir. Bu yapıtlarla ilgili proje yönetim bilgileri de korunamamış ya da az sayıda olmaları sebebiyle proje yönetimi yazılı belirli bir metotla yönetilmediğinden bulunmamaktadır.

1900'lü yılların başında Frederick Taylor bilimsel yönetim teknikleri kullanılabileceğini öne sürerek yeni bir yönetim anlayışı başlatmıştır. İşçilerin uzun saatler boyunca daha sıkı çalıştırılmaları yerine; Taylor iş süreçlerini basit parçalara bölerek analiz edip, daha verimli metotlar geliştirilmesini sağlamıştır. Bundan yola çıkan iş akışları neticesinde, 1917 yılında Henry Gantt proje takvimini oluşturmada büyük kolaylıklar sağlayan Gantt Diyagramlarını geliştirmiştir. Şekil 1'de örneği olan şemalar yöneticilerin işlerini daha da kolaylaştırmıştır. Günümüzde bilgisayarlar ile bu işlemler daha kolay, hızlı ve başarılı yapılmaktadır.



Şekil 1. Gantt Şeması

Kaynak : https://www.officetimeline.com/gantt-chart, 03.12.2017

Üretim yönetimi için bazı iş akış ve çizelgeleme metotları 20.YY başlarında kullanılmaya başlanmış olsa da proje yönetiminin bir disiplin olarak gelişmesi ancak II. Dünya Savaşı döneminde ve sonrasında mümkün olmuştur. 1950'lerde ABD'de Polaris

adlı denizaltı projesinin tasarım ve yapımı aşamasında PERT kullanılmaya başlanmıştır (Chinneck, 2009, s.1). Bazı kaynaklar atom bombasının yapıldığı Manhattan Projesi'nde proje yönetim metotlarının kullanıldığını; projenin ana yüklenicilerinden DuPont işletmesinin 1940 ve 1943 yılları arasında CPM'in gelişmesine önemli katkılarda bulunduğundan bahsetmektedir.

1960'larda NASA'da Aşamalı Proje Planlama-Phased Project Planning-PPP metodu NASA'nın insanlı uçuş programı yöneticisi James Edwin Webb tarafından uygulandı (Robins, 2013, s.51). 1969'da insanoğlunun Ay'a ayak basması ile en büyük keşif kazanımını sağlamıştır. Günümüzde geleneksel bir yaklaşım olarak bilinmektedir ama çok kullanılmamaktadır.

Başka bir proje yönetimi yöntemi Dünya Sağlık Örgütü-World Health Organization-WHO tarafından 1970'lerde uygulanmıştır. Bu yöntem çiçek hastalığının yayıldığı bölgelere aşılama yapma projesiydi. Tüm etkilenen bölge herhangi bir noktadan başlanıp sırayla aşılanmak yerine etkilenen bölgeden belli bir mesafe dışındaki halka oluşacak şekilde bir bölgeye aşılama yapıp sınırlar oluşturuldu. Halka Aşılama (Ring Vaccination) yöntemi ile hastalığın yayılması en aza indirgenmiştir. Ayrıca bu proje ile tedarik yöntemleri ve aşılamada kullanılan enjektör gibi malzemeler çok geliştirildi (http://projectmanagementhistory.com/index.html, 03.12.2017).

1980'lerde bilgisayarlar iş hayatına girmeye başladı. Bu dönemde Edward A. Van Schaik 1972-1979 yılları arasında IBM'deki Bilgi Sistemleri Yönetimi Mimarisi-Information Systems Management Architecture-ISMA projesi hakkındaki tecrübesini yayınladı. Bu yayın Bilgi Teknolojileri - Information Technologies - IT'nin mimarisinin iş süreçlerini ve bir BT yönetim sisteminin etkililiğini değerlendiren yöntemleri içerir (http://projectmanagementhistory.com/index.html, 03.12.2017).

1996'da Proje Yönetimi Enstitüsü - Project Management Institute - PMI, PMBOK A Guide to the Project Management Body of Knowledge adıyla standart terminolojinin proje yönetimi kılavuzu olabilecek bir kitap yayınlamıştır (http://projectmanagementhistory.com/index.html, 03.12.2017).

Proje yönetimi alanında yayınlar, teknikler, bilimsel literatür, bilgisayar programları 21.yüzyıl ile birlikte çok hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır. Yazılım dünyasında yazılım projelerinin yönetiminde dahi birçok proje yönetimi tekniği geliştirilmiştir.

Proje yönetimi gün geçtikçe daha kapsamlı şekilde ele alınmaya ve insan, ekipman, finans, teknik ve teknoloji açılarından geliştirilmeye devam edecektir.

2.4. Proje Yönetiminin Önemi

Projeler kapsamları, başlama-bitiş zamanları ve maliyetleri belirlenmiş, belirli bir amaca yönelik tek seferlik çabalar olduğundan aynı şekilde tekrarlanamazlar. Ne kadar benzer amaç, kapsam, bütçe ile yapılacak olurlarsa olsunlar, projenin uygulandığı zaman ve mekan farklılıkları değişimler içerecektir. Bu değişimler de dikkate alınarak kaynaklar planlanmalı, plana uygun yönetilmeli ve proje istenilen şartlarda tamamlanmalıdır.

İşletmeler bir projenin kendilerine kaça mal olacağı ve ne zaman sonuçlanacağını ya da istedikleri zamanda projeyi tamamlayabilmeleri için hangi kaynakları ne zaman, ne kadar ödeyerek sağlamaları gerektiğini bilmek isterler. Projelerin türüne göre bir projenin parasal kar ve/veya sosyal fayda üretmesi için her zaman en kısa zamanda tamamlanması istenir. Zaman maliyet ilişkisi proje planının çıkarılması ve bütçelenmesi ile mümkündür. Maliyet bütçede tahmin edilir, uygulama sırasında sürekli gözden geçirilir ve proje tamamlanabilirse proje sonunda değerlendirilir. Ancak projeler sürekli üretim sistemlerinden farklı olarak tek seferlik işlerdir ve benzer projeler bile yapılsa süreç genellikle farklı işlemektedir. Dolayısıyla projelerin detaylı planlanması ve bütçelenmesi önemlidir. Proje yönetiminin hem tek tek işletmelerin hem de tüm ülkenin kalkınmasında önemi vardır. Bu ise kıt kaynakların en verimli alanlara aktarılması ve en kısa zamanda, en az maliyetle bitirilmesini sağlayabilecek yetenekte olmasından kaynaklanır. Diğer taraftan projelerin başarısızlıkları sonucunda mali yükler, prestij kayıpları, yasal sorunlar, çevresel etkiler, yerel ya da ulusal politik sorunlar gibi telafi edilebilir ya da telafi edilemez zararlar oluşabilir. Bu nedenlerden dolayı projelerin planlı ve çok disiplinli şekilde yönetilmesi gerekir.

2.5. Proje Yönetiminin Kapsamı

Proje yönetimi; projenin başarılı olmasını sağlamak için gereken becerilerin araçların ve yönetsel süreçlerin bütünüdür. Projelerin iyi tanımlanmış bir kapsamı olmalıdır. Kapsam projenin paydaşlarının görüşü ile belirlenir ve proje paydaşlar dikkate alınarak yönetilir. Projenin yönetilmesi bir organizasyon tarafından yürütülür. Proje tüm süreçlerde sosyal, ekonomik ve çevresel etkilere maruz kalır. Bu etkiler; projenin tasarımı, planlanması, uygulanması ve projenin kapatılması safhalarından oluşan proje yönetimi döngüsünün tamamında dikkatle takip edilir ve proje iletişim,

tedarik, kalite, risk, kapsam, maliyet, insan kaynakları bilgi alanları ile yönetilir.

Proje yönetimi şunları kapsar:

- Proje yönetim bir dizi beceriyi kapsar. Uzmanlaşmış bilgi, beceri ve tecrübe proje risk seviyesinin azalmasını ve böylece başarı ihtimalinin artmasını sağlar.
- Proje yönetim bir takım araçları kapsar. Proje yöneticileri tarafından proje başarı şansının arttırılması için çeşitli araçlar kullanılır. Örneğin kayıt dokümanları için şablonlar, kayıtlar, planlama yazılımları, modelleme yazılımları, denetim listeleri, gözden geçirme formları kullanılır.
- Projeler çeşitli süreçler içerir. Proje yönetimi; zaman, bütçe, kapsam gibi proje unsurları izlemek ve kontrol etmek için çeşitli yönetim teknikleri ve süreçleri gerektirir. Örneğin; zaman yönetimi, çizelgeleme, bütçeleme, risk yönetimi ve problem çözme teknikleri gibi yönetsel teknikler kullanılmaktadır (Westland, 2003, s.4).

2.6. Proje Yönetiminin Paydaşları

Projenin paydaşları projenin konusu ya da çözülmeye çalışılan sorun ile ilgili doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olan gruplardır. Paydaşlar proje sürecini çeşitli şekillerde ve seviyelerde etkilemekle birlikte, paydaşlar farklı oranlarda katılım sağlarlar. Projenin yapımını sağlayan ve işbirliği yapılan projenin öznesi olan paydaşlar, hedef kitle diyebileceğimiz projenin nesnesi olan paydaşlara bilgilendirme yapmak durumundadır. Projelerin yönetiminde paydaş analizi çok önemlidir ve proje stratejisine uygun şekilde yönetilmelidir.

Kilit paydaşlar genel olarak proje yöneticisi, müşteriler, proje çalışanları, yatırımcılar, tedarikçiler, rakipler, politik çevre ve toplum olarak tanımlanabilir. (PMI, 2000, s.16) Paydaşlar sadece projenin konusu kapsamında olan grupları değil projenin içinde bulunduğu çevreyi kapsar. Paydaş yönetimi "İş ve Toplum" alanında ortaya konulan en önemli yaklaşımlardan biridir (Ertuğrul, 2008, s.199). Paydaşlar çok farklı şekillerde sınıflandırılabilirler.

Bir projenin paydaş grupları tanımlanırken aşağıdaki sorulara yanıt aranması gerekir (Ünal, Ünal, 2015, s.96):

- Bu sorundan en çok kim etkileniyor?
- Bu sorunun çözümünden en çok kim etkilenir?
- Kimler zarar görür, kimler yararlanır?
- Kimler bu çözüme karşı olabilir, kimler yandaş olur?

- Kimlerle beraber çalışabiliriz?
- Tüm paydaşların proje ile ilgileri ve katılım düzeyleri nedir?
- Paydaşların yetkinlikleri ve deneyimleri nelerdir?
- Paydaşlarla yapılmış işbirliği geçmişi var mıdır?

Proje fikrinin belirlenmesinde, projenin planlanmasında, projenin uygulanması ve kontrolünde, projenin kapanması/teslimi/bitimi süreçlerinde paydaşların etkin katılımı sağlanmalıdır. Paydaşların yönetiminin etkin yapılmadığı bir projenin başarılı olması çok zordur. Projenin fikir aşamasında dikkate alınmayan bir paydaş katkısı ya da katılıma teşvik edilememiş bir paydaşın katkısının eksikliği projenin tamamlanmasına engel olabilir. Paydaşların etkisini en uç tabirle "Domino Etkisi"ne benzetebiliriz. Bir paydaşın yapacağı bir katkı ile ya riskler bertaraf edilecektir ya da teşvik edilememiş, yönlendirilememiş, paydaştan alınamamış bir katkının atlanması nedeni ile hedeflenen proje kazanımları yok olacaktır.

2.7. Proje Yönetimi Organizasyonu

Organizasyon ortak amaç ve hedefleri gerçekleştirmek için yapılacak işlerin ve işleri yapacak kişilerin aralarındaki görev ilişkilerinin bir sistem içinde belirlenmesidir (Albayrak, 2009, s.42). İşletme organizasyonlarında yönetim genel bir fonksiyondur, diğer bir ifade ile üretim, pazarlama, finansman, insan kaynakları, muhasebe, ar-ge, halkla ilişkiler gibi diğer tüm işletme fonksiyonlarına ait birimler kendi faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için yönetim fonksiyonuna ihtiyaç duyarlar (Saruhan, 2013, s.115). Projeler de işletmelerin ya da kurumların yaptığı süresi, kapsamı, bütçesi belli faaliyetlerdir. Projelerin yönetim fonksiyonları da işletmelerin süreklilik özelliği dışında işletme yönetim fonksiyonları gibidir. Projelerin yönetim organizasyonlarında da üretim/hizmet sunumu, finansman, insan kaynakları, muhasebe, halkla ilişkiler gibi fonksiyonlar vardır. Bu fonksiyonlar faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için yönetim ve planlama fonksiyonlarına da ihtiyaç duyarlar. Yönetim ve planlama tüm organizasyonlar için genel faaliyetlerdir. Projeler tek seferlik olduklarından genel organizasyon yapılarından daha farklı organizasyon yapılarında olabilirler. Proje organizasyonları da proje türüne göre farklı yapılarda olabilirler. Büyük ve karmaşık uzmanlıklar gerektiren projelerin organizasyonları ile faaliyet sayısı ve uzmanlık konusu az olan projelerin organizasyonları farklı olmaktadır. Projeler kişisel özelliklerin ön plana çıktığı çalışma alanlarıdır. Projeler beşeri ilişkilerin yoğun olduğu ve sürekli yenilendiği, sürekli bir

değişimin olduğu, yeni sorunlara yeni çözümlerin, yeni yaklaşımların bulunmasının dinamiklik kattığı ve yeni bir amaçla yeni bir yapı/yapıt/hizmet/ürün ile sonuçlanan çalışma alanlarıdır. Bu şekilde çalışmayı seven ve isteyen insanlar için projeler avantajlı iş alanlarıdır. Projelerde çalışmanın olumsuz görülen yanları da vardır. Projelerin geçici niteliğinin çalışanların sürekliliğini olumsuz yönde etkilemesi, projeler arasındaki muhtemel bekleme süreleri nedeniyle çalışanların uzun vadeli kariyer planları yapabilmelerinin zorlaşması ve buna bağlı oluşabilecek motivasyon eksikliği ise proje organizasyonlarının dezavantajları olarak sıralanabilir (Sönmez, 2007, s.13).

Kuruluşların proje yönetimine saygınlıkla bakış olgunlukları, kültürleri, organizasyon yapıları ve proje yönetim ekibi projeleri önemli ölçüde etkiler. Bunun nedeni tüm organizasyonlar için geçerli olan temel sorunlardır. Barutçugil, organizasyonların karşılaştığı bazı önemli sorunlar ve aşmaları gereken bazı zorlukları temel ihtiyaçlar olarak beş ana başlık altında şöyle sıralamıştır (Barutçugil, 2013, s.27).

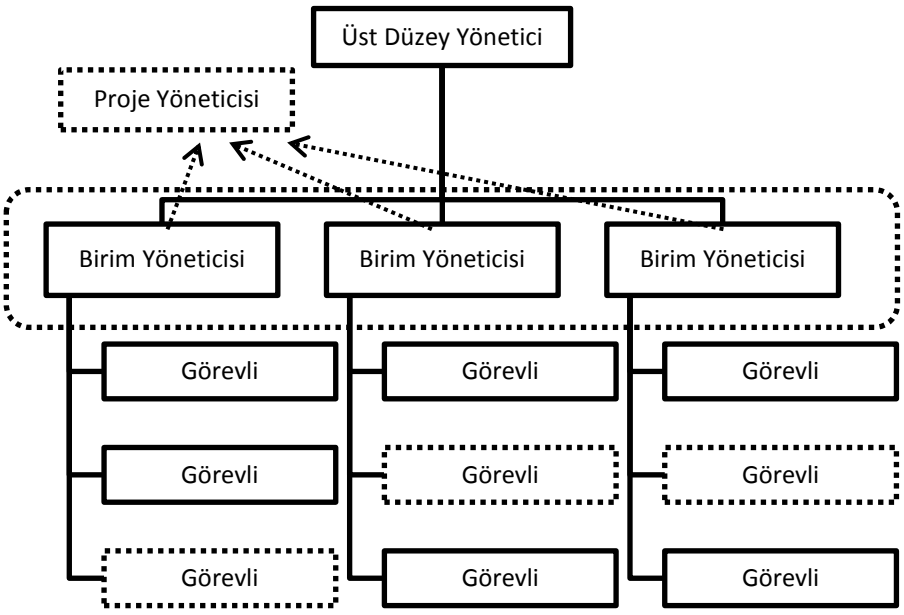
- Kurum kültürü ihtiyacı
- Performans geliştirme ihtiyacı
- Yönetici geliştirme ihtiyacı
- Denge ihtiyacı
- Hızlı tepki verme ihtiyacı

Organizasyonların bu ihtiyaçları birbiri ile bağlantılıdır. Bu ihtiyaçlar giderildiğinde organizasyonlar sorunlara karşı hazırlıklı ve fırsatlar oluştuğunda da çok yüksek performans sergileyecek durumda olabileceklerdir.

Proje yönetimi organizasyonu; farklı bilgi ve becerilere sahip kişilerle proje amaçlarına uygun şekilde işgücü planlamasının yapılması ile başlar. İşgücü planlamasına hazırlık aşamasında yapılması gereken önemli bir çalışma örgüt şemasının çıkarılmasıdır. Bu şemada organizasyonda çalışanların pozisyonları, yetki ve sorumlulukları ve yükselme olanakları kolaylıkla izlenir (Sabuncuoğlu, 2000,s.36). Projelerin organizasyon yapıları projenin konusu, büyüklüğü, proje yöneticisinin yetki ve sorumluluk alanı, projeyi yaptıran ve yapan kuruluşların katılımları, çevresel ilişkiler, politik durum, projeyi yapan kuruluşun kaç proje birden yaptığı, yapılan farklı projelerin dahi birbiri ile ilişkili olup olmadığı gibi kriterlere göre değişmektedir. Projenin kapsam ve özellikleri değerlendirilerek projeye en uygun organizasyon yapısı belirlenerek oluşturulur. Organizasyonların yapısı işlevsel yapıda olabilir, tamamen proje bazlı olabilir ya da bu ikisinin değişik versiyonlarda karması bir yapıda olabilir.

2.7.1. İşlevsel Organizasyon Yapısı

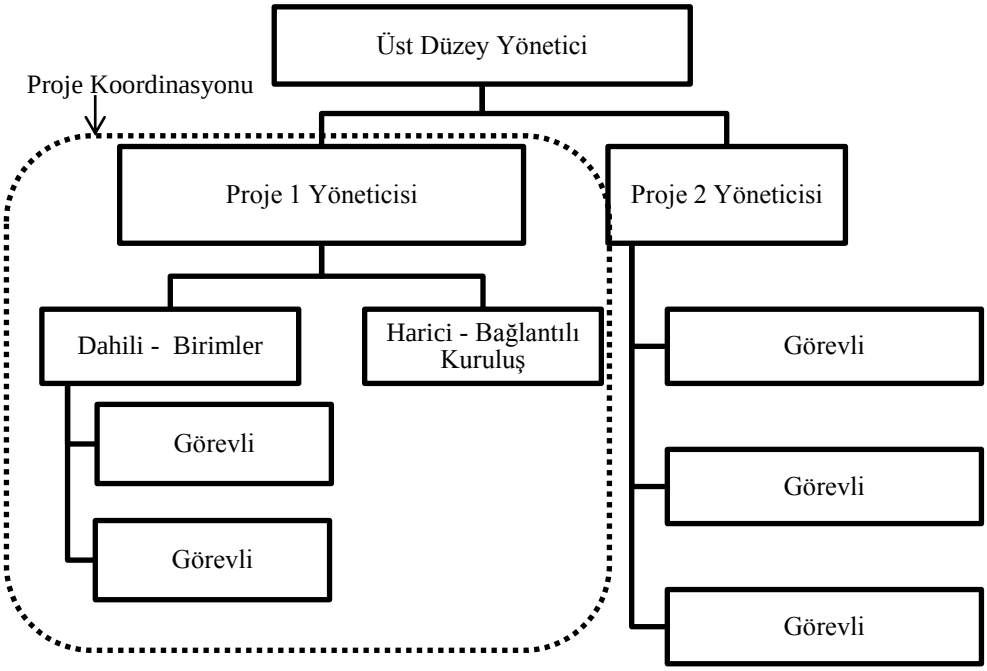
İşlevsel proje yönetim organizasyon yapısı genellikle işletmelerin yaptığı küçük ve az sayıda çalışanla yapılabilecek projelerde uygulanır. Proje birim yöneticilerinden birinin proje yönetici olarak görevlendirilmesi ile yapılabilir. Bu organizasyon yapısı rutin faaliyetlerin ağırlıkta olduğu projelerin kısmi süreli yapıldığı işletmelerde uygulanır. Proje yöneticisi birim yöneticilerinin üzerinde değişen ölçülerde yetkiye sahip olması gerektiği halde işlevsel yapıda bu şekilde değildir. Proje yöneticisi projenin yürütülmesini koordine etmekle görevlidir. Proje yöneticisine birimlerden sürekli bilgi gelir ve proje yöneticisi bu bilgilerle yetki olduğu işleri koordine eder. Birim yöneticilerinin yetkisine müdahale gerekirse üst düzey yönetici, proje yöneticisinden gelen bilgilere göre müdahale eder. Bunlardan dolayı işlevsel yapının, işletme çalışanlarından gereği gibi yararlanmaması, işletme işlerinde ve ilişkilerinde karmaşa yaratması ve işletme yönetimini zorlaştırma gibi daha birçok sakıncası vardır (Albayrak,2009, s.39). Diğer taraftan projenin belirli bir süresi olduğundan öneminden fazla yetki kullanımı ile projeden önce var olan ve projeden sonra da sürekli devam etmesi gereken işlevlerin işleyişine zarar verecek uygulamalar olmasını engelleme için işlevsel Şekil.2'de görüldüğü gibi bir organizasyon yapısı tercih edilebilir. Ayrıca proje bütçesini aşacak büyük bir organizasyon yerine mümkün olduğu kadar işlevlerden görevlendirme yapılarak ekonomiklik sağlanmaktadır. Örneğin ürün tasarımı projeleri tüm birimlerin iletişim ve çalışması ile tasarım biriminin koordinasyonunda yürütülür (PMI, 2000, s.20).



Şekil 2. İşlevsel organizasyon yapısı

2.7.2. Proje Odaklı Organizasyon Yapısı

Proje odaklı organizasyon yapısı ise işlevsel organizasyon yapısının tam karşıtıdır. Her proje için ayrı bir yapılanma oluşturulur. Proje ekibi proje bazlı ayrılmıştır ve projelerin kendi içlerinde işlevsel birimleri vardır. Tüm birimlerin üzerinde proje yöneticisinin tam bağımsız tam yetkisi vardır (PMI, 2000, s.20). Bu düzenlemede, proje için kritik önemi olan işlevler proje yöneticisine verilir (Albayrak, 2009, s.40). Diğer işlevler proje yöneticisine bağlı olarak görevlendirilen kişilerce yürütülür. Projenin yönetimi proje yöneticisine bağlıdır. Proje ekibi dışındaki harici destek hizmetleri de doğrudan proje yöneticisinin iletişimi ile yürütülür. Şekil.3'te örneği verilen organizasyon yapısı doğrudan projeye odaklandığından yüksek performans sağlar ve birimler arası iletişim sade ve açıktır. Bu organizasyon yapısının ekonomik olmaması, birden fazla proje yürüten işletmelerde projeler arasında etkileşimi yönetmenin zorlaşması ve bu projelerin aşamaları arasında işlemleri dengelemenin zor olması gibi dezavantajları vardır.

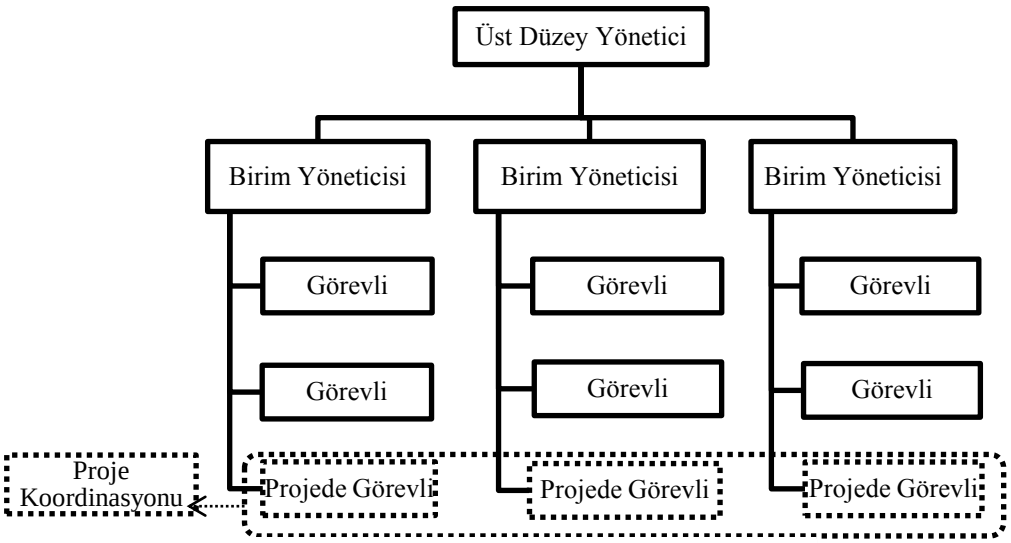


Şekil 3. Proje odaklı organizasyon yapısı

2.7.3. Matris Organizasyon Yapısı

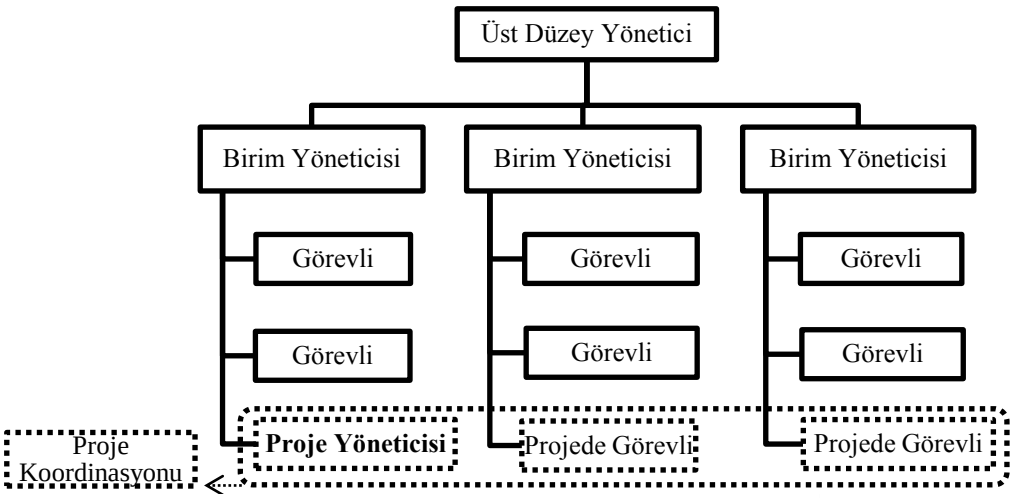
Matris organizasyon yapısı işlevsel ve proje organizasyon yapılarının karması bir yapıdadır ve çok çeşitli uygulama durumları vardır. Matris organizasyon yapısını zayıf matris yapı, dengeli matris yapı ve güçlü matris yapı olarak ana gruplara ayırmak mümkündür.

Zayıf matris organizasyon yapısı Şekil.4'te görüldüğü gibi işlevsel organizasyon yapısına yakın bir yapıdadır. İşlevlerde görevli çalışanlardan oluşan proje ekibi müstakil bir proje yöneticisinin koordinasyonu ve uzmanlığı ile yönlendirilir. Bu yapıda proje yöneticisi proje ekibinin tüm çalışmasından sorumlu değildir ve üzerlerinde tam yetkili değildir.



Şekil 4. Zayıf matris organizasyon yapısı

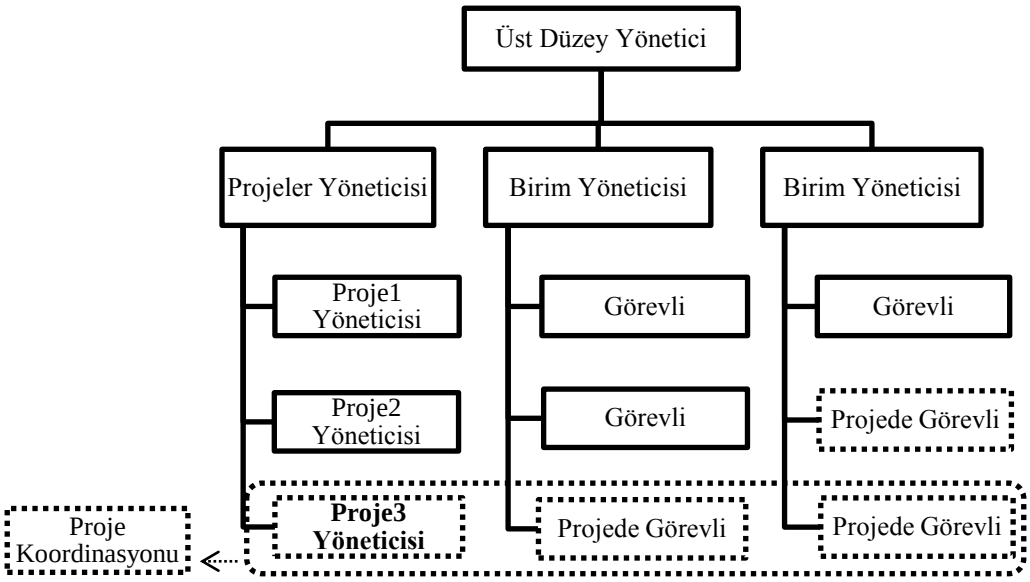
Diğer taraftan dengeli matris yapısında Şekil.5'te görüldüğü gibi işlevlerden birinde görevli olan bir çalışan proje yöneticisi olarak görev yapar. Bu sayede özellikle sorumlu olduğu görevde proje için gereken yetki ve kritik çalışmaları kendisi yapmış olur. Proje yöneticisi proje ekibinin diğer üyelerini projeye göre koordine eder. Ayrıca işlevsel sorumlulukları hakkında birim yöneticisine bağlı olarak raporlama yapıyorken proje yöneticisi olarak proje görevleri hakkında projenin üst yönetimine raporlama yapar.



Şekil 5. Dengeli matris organizasyon yapısı

Şekil.6'de gösterilen güçlü matris yapıdaki proje organizasyonları proje bazlı organizasyonlarına çok yakındır. Çok sayıda proje ile ilgilen işletmeler tarafından projeler birimi oluşturulur ve projeler biriminin başında tüm projeleri takip eden projeler yöneticisi vardır. Projeler biriminde her proje için tam zamanlı çalışan proje yöneticileri vardır. Projeler birimi bir işletme işlevi gibi çalışır. İşletme işlevleri de projeler kadar önemli ve büyük faaliyetler olduğundan projelerden bağımsız ve tam yetkili işlev yöneticileri vardır. İşlevlerde çalışan kişiler aynı zaman bir ya da daha fazla projede de sorumluluk alırlar. İşlev faaliyetlerinden dolayı birim yöneticilerine proje görevlerinden dolayı proje yöneticisine/lerine raporlama yaparlar. Projenin başarılı bir biçimde bitirilmesi için proje yöneticisi ile birim yöneticilerinin işbirliği içinde olmaları, anlaşmazlık ve sorunları birlikte çözümlemeleri gerekmektedir (Albayrak, 2009, s.41).

Matris organizasyon yapısında ekiplerin hızlı oluşturulabilmesi, farklı konular için uzmanlar bulunabilmesi, proje kapsamında işlevsel desteklerin daha fazla sağlanması gibi avantajların olmasına karşın; birden fazla yöneticiyle çalışma, ekip üyelerinin çalışma tarzlarının aşina olmayışı, ekip üyelerinin işlevsel işlerine ağırlık vererek projeyi ikinci planda tutmaları gibi dezavantajları olabilir (Portny, 2010, s.177).



Şekil 6. Güçlü matris organizasyon yapısı

Bununla beraber birden fazla projenin yürütülmesi ve birden fazla projede görevli ve aynı zamanda işlevsel görevleri olan çalışanlarında bulunduğu kompozit proje yönetim organizasyon yapıları da uygulanabilmektedir. Projelerin yönetimi için proje birimi kurulur. Proje birimi proje ekibi ve projenin ihtiyaçlarına göre materyallerle desteklenir. Bir proje birimi, destek fonksiyonlarının sağlanmasından eğitim, yazılım, şablonlar vb.

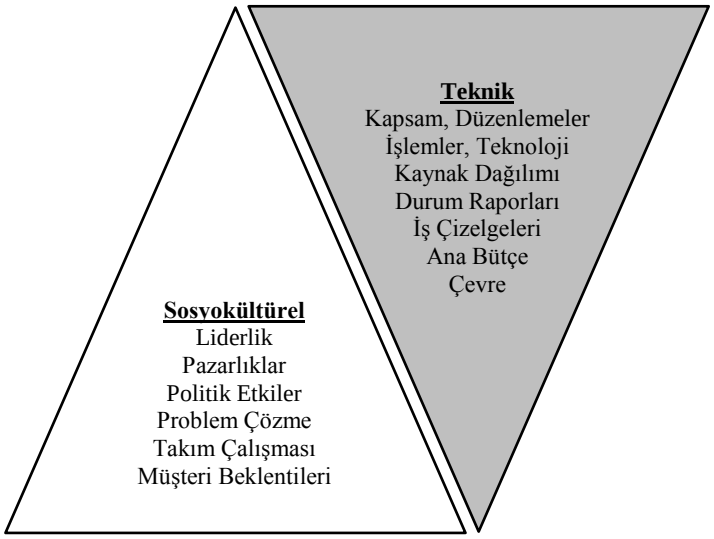
şeklinde devamlılık gösteren işlere kadar birçok konuda proje yöneticisi için çalışmalar yapar (PMI, 2000, s.21).

Proje ekibi hem işlevsel hem de projedeki görevlerini alanındaki en yüksek teknik standartlarda, belirlenen süre ve bütçeyi aşmadan, gerekli yetenek ve bilgiye sahip olarak yerine getirmek zorundadırlar. Bununla birlikte beşeri ve teknik olarak diğer ekip üyelerine de destek verilmelidir. Bu destek olumlu iletişim ve davranışlarla motivasyon arttırmak olabileceği gibi, diğerlerinin karşılaşabileceği sorunlar hakkında uyarmak ve yardımcı olmak, ilerleme, başarı ve sorunlardan haberdar etmek şeklinde de olabilir. Tüm ekip ve süreçten birinci derecede sorumlu ve yetkili kişi proje yöneticisidir. Proje yöneticisi hedefleri, proje takvimini ve bütçe kısıtlarını belirler. Hedeflere ulaşabilmek için açık ve anlaşılabilir bir proje planı hazırlanması, risklerin tespit edilmesi, iyi organize edilmiş ve işine bağlı bir ekip kurulup devamlılığının sağlanması proje yöneticisinin sorumluluğundadır. Ayrıca işlemlerin düzeninin ve verimliliğinin sağlanması, sorunların tespiti ve çözüm üretilmesi, kişisel çatışmaların önlenmesi, değişikliklerin kontrol edilmesi ve güncellemelerin yapılması, proje raporunun düzenli olarak üst yönetim ve ilgili paydaşlara iletilmesi, projenin teslimi ve sonuç değerlendirmelerinin yapılmasını sağlamak da proje yöneticisinin görevleridir.

Proje yönetim organizasyon yapısı belirlenirken projenin bütçesi, teknolojisi, kapsamı, konusu, iletişim, katılımcı kuruluşlar, müşteriler, hedef kitle, iletişim ve koordinasyon biçimi, projenin süresi ve sürdürülebilirliği gibi kriterler dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte değişim proje uygulamalarının kaçınılmaz bir sonucudur ve projenin ne kadar başarılı olacağını etkileyeceği için değişim yönetilmelidir (Pollack, 2017, s.1). Değişim yönetimi için klasik işletme yönetiminden ziyade özellikle kendi işlevsel birimlerine sahip projeler stratejik olarak planlanmalı ve yürütülmelidir. Strateji dinamik bir yapıya sahiptir (Albayrak, 2009, s.33). Günümüzde işletmeler ve işletmelerin yürüttüğü projeler de dinamik bir yapıdadır ve sürekliliği için değişimin planlanması gerekmektedir. Günümüzde birçok işletme hangi iş kolunda olursa olsun ürün veya hizmetleri ne kadar gelişmiş olursa olsun ve ulusal kökenleri ne olursa olsun çalışma tarzını ve organizasyonlarının kökenini Adam Smith'in 1776'da yayınlanan "Ulusların Zenginliği" adlı eserinde tanımladığı ve bir prototip oluşturan toplu iğne fabrikasına dayandırmaktadır (Hammer, Champy, 1998, s.10). Smith'in düşüncesinden hareketle projenin tüm safhalarında işlerinde uzmanlaşmış ve iyi koordine edilmiş işgücü bulunmalıdır.

2.8. Proje Yönetiminde Sosyal-Ekonomik-Çevresel Etkiler

Sistemler genel olarak çeşitli faktörlerden etkilenirler. Ekonomik, politik, yasal etmenler, sosyokültürel, teknolojik, ekolojik, etik ve ahlaki faktörler projelerin seçimini ve yönetimini önemli ölçüde etkilemektedir.



Şekil 7. Proje yönetiminin sosyokültürel ve teknik boyutları

İşletmeler ulusal çapta veya uluslararası çapta projeler yapabilmektedirler. Bu projeler geleneksel yaklaşımlar nedeniyle maliyet, zaman, bütçe değişimleri yaşayabilir. Proje ekibi, saat farklılıklarından, ulusal ve dini bayram tatillerinden, iletişim ve ulaşım imkânlarının durumundan ve ulusal politikalardan etkilenileceğini bilmelidir.

İşletmelerin hayatlarında sosyokültürel değişmeler, onların mal ve hizmet üretiminde bulunan birimler olarak davranışlarını büyük ölçüde etkileyecektir (Eren, 2008, s.56). Projelerin yönetimi de işletmelerin genel yönetimi gibi Şekil.7'de gösterilen sosyokültürel ve teknik faktörlerden etkilenmektedir. Sonuçta tüm işlerde insan gücü kullanılmaktadır ve insanların içinde bulunduğu toplumun eğitimi, işe bakışı, sanat tarzı, bilimsel gelişimi, düşünme şekli, gelenekleri, tatil alışkanlıkları, nüfusun cinsiyet ve yaş dağılımı gibi dinamik ve statik kriterler projede çalışanların tutumlarını ve davranışlarını belirleyecek, insanların proje organizasyonu ile olan etkileşimlerini belirleyecektir. Takım çalışmasına yatkınlık ya da bireysel çalışma, pazarlıklar, müşterilerin beklentileri ve değişim isteme yaklaşımları, problemleri kabullenmeleri ve çözüm arama teknikleri, liderlik anlayışları gibi kriteler sosyokültürel etkiler olacaktır.

Standartlar ve yasal düzenlemeler ulusal ya da uluslararası projelerin tamamında önemli bir etki faktörüdür. Standartları belirleyen kurumların yayınları takip edilmeli ve değişimler güncel olarak uygulanmalıdır. Örneğin teknik resim çizim standartları, ölçü

birimleri projeleri hazırlayanlar ve uygulayanlar arasında köprü vazifesi görerek, doğru tanımlamayı ve doğru yapmayı sağlar. Yasal düzenlemelerse standartlarla birlikte ya da standartların daha sonra güncellenmesine neden olabilecek yasal otorite tarafından belirlenen kurallardır. Yasal düzenlemeler projenin yapımını engelleyebileceği gibi başlamış bir projenin durdurulmasına ya da daha farklı kapsam, zaman ve bütçe ile yapılmasına neden olabilir. Bu nedenle yasal düzenlemelere sürekli uyum sağlanmalıdır. Yasal düzenlemeler dışında proje sahibi kuruluşun ya da proje yönetim ekibinin düzenlediği şartnameler de proje yönetimini etkiler. Birçok proje için standartlar ve düzenlemeler iyi bilinir ve planlar bunların etkilerini dikkate alarak hazırlanır. Aksi halde etkiler bilinemez ve belirsizlikler proje risk yönetimi olarak incelenir (PMI,2010, s.26).

Tüm projeler sosyal, ekonomik ve çevre içeriğiyle ve sürdürülebilirlik düşünülerek planlanır ve uygulanır. Planlar ve uygulamalar olumlu niyetleri ve olumsuz etkileri tanımlarlar. Ancak kuruluşlar bir projenin tamamlandıktan uzun bir süre sonra çevreye, ülke ekonomisine ve insan üzerine etkisi gibi sonuçları hakkında daha az hesap yaparlar. Bu nedenle sürdürülebilirlik proje yapan kuruluş için ne kadar uzun vadede sorumluluğu varsa o kadar önemli olacaktır. Yapılan işlemler, kaynakların kullanımı sadece para ve proje tamamlama hedefi olarak düşünülmemeli projenin uzun vadeli etkileri de dikkate alınarak planlanmalı ve uygulanmalıdır. Raporlar sadece işlemlerin zaman-maliyet vb. durumlarını değil de örneğin çevresel etki raporlarını da içermelidir.

Teknoloji projelerin tasarlanması, planlanması, uygulanması, kapatılması/teslimi ve sürdürülmesi safhalarının tamamında en etkili faktörlerden biridir. Teknolojik değişimler işletmelerin hedeflerine ulaşmasını sağlayacak önemli fırsatlar sunduğu gibi, işletmelerin varoluşlarını tehlikeye sokabilecek etkiler yapabilir. Sermaye yoğun projelerde çalışan işletmeler emek yoğun projelerde çalışan işletmelere nazaran yeniliklerden daha çok etkilenecekleri için teknolojik değişime daha çok önem vermeli ve bu konudaki çevresel gelişimlerle daha çok ilgilenmelidir.

Etik ve ahlaki değişimler ise; özellikle çalışanların karakteri ve projenin yapıldığı yerdeki toplum karakterinin özellikleri ile doğrudan ilgilidir. Yasal düzenlemeler ne kadar detaylı belirlenmiş olursa olsun, işletme politikaları ne kadar belirleyici olursa olsun dini kurallar ya da ahlaki kurallar yapılan işi ve sonuçta projeyi etkileyecektir. Örneğin verdiği sözde ne pahasına olursa olsun duran bir çalışan proje hedeflerine motive edilebilecekken; hiçbir işi önemsemeyen bir insan hedeflere motive edilemeyecektir. Bunun dışında uluslararası projelerde yerel yönetim ya da kontrol birimlerinin hediyeden hoşlanması ya da daha ötesi rüşvet kabul etmesi gibi durumlar da projeyi etkileyebilmektedir.

2.9. Proje Yönetimi Safhaları ve Proje Yönetimi Döngüsü

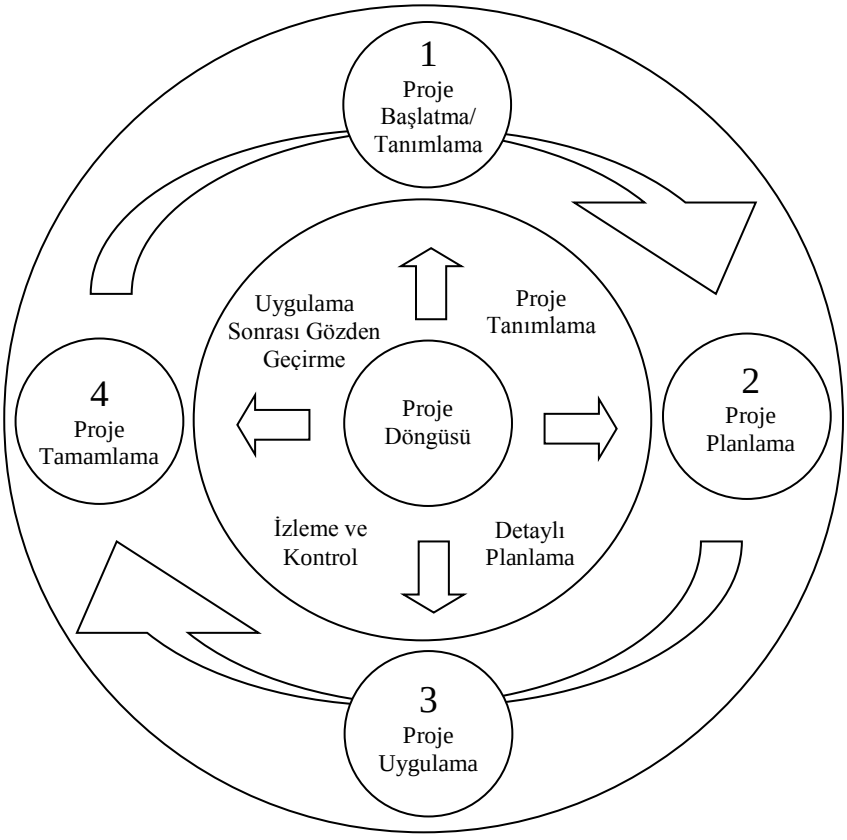
Bütünsel yaklaşım anlayışına göre proje yönetim süreci; hazırlık (tanımlama, programlama, fizibilite etüdü ve finansman), uygulama-izleme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Albayrak, 2009, s.339).

Proje yönetimi safhaları Şekil 8.'de de görüldüğü gibi;

- Proje Başlatma/Hazırlık/Tanımlama
- Proje Planlama
- Proje Uygulama
- Proje Tamamlama/Bitirme/Teslim ana süreçlerden oluşur.

Projenin konusu bir gemi projesinin elektrik sistemi ya da toplu konut projesinin mobilya üretimi gibi ana projenin alt kolu ise proje fikri oluşturma safhası alt projeler için özellikli bir safha değildir. Yine özel bir gemiye özel ve özgün bir elektrik sistemi istenmişse burada da proje fikri en önemli safha olacaktır.

Proje yönetimi döngüsü için UNIDO, Dünya Bankası ve AB gibi kurum ve organizasyonların geliştirdikleri birçok yaklaşım vardır. Proje yönetimi döngüsü genel olarak Şekil.8'deki gibidir.



Şekil 8. Proje yönetim döngüsü

Kaynak: Westland, 2003, s.5

2.9.1. Proje Başlatma/Tanımlama

Proje Başlatma/Tanımlama proje yönetiminin birinci safhasıdır. Bu safhada bir problem tanımlanır ya da bir fırsat için iş planına karar verilir. Sorunun çözümü ile ilgili bir fizibilite çalışması yapılır ve her aşamanın başarı düzeyi incelenir. Öncelikle tavsiye edilen çözüm onaylanır ve bu onay ile proje başlatılır. Projenin hedeflerini, kapsam ve yapısını belirleyen şartname tamamlanır ve proje yöneticisi atanır. Proje yöneticisi proje ekibini işe almaya ve proje yönetim ofis ortamını kurmaya başlar. Projeler genellikle aşağıdaki nedenlerin bir sonucu olarak başlatılır.

- Pazar Talebi
- İş için gereklilik
- Müşteri isteği
- Teknolojik Gelişme
- Yasal Gereklilikler
- Sosyal İhtiyaç

Projelerin başlatılmasını başka bir açıdan gruplayacak olursak; sorunlar, fırsatlar ve iş gereklilikleri olarak da özetleyebiliriz. Öncelikle yönetimin bu talepleri nasıl karşılayacağına karar vermesi gerekmektedir (PMI, 2000, s.53).

Başlatma aşamasında proje ve proje çevresinin çok iyi tanımlanması gerekmektedir. Projenin paydaşlar, hedef kitle ve yükleniciler için etkileri analiz edilmelidir. Organizasyonun ihtiyaç ve gereksinimleri ölçülebilir hedeflere göre analiz etmek, mevcut operasyonları gözden geçirmek, bütçe dahil finansal fayda ve maliyetlerin analizini yapmak, çalışanlar ve kullanıcılar dahil projenin teknik olarak etkilediği çevrenin analizi, çalışanların görevleri, proje zaman çizelgesi ve bütçe kısıtları dahil detaylı bir proje tanımlama dokümanı/sözleşmesi hazırlanmalıdır. Proje yöneticisi tarafından/kontrolünde hazırlanan bu dokümanda projenin hedefleri, varsayımları, riskleri vb. tanımlanacaktır. Bununla birlikte proje kaynaklarının, görev ve sorumlulukların da tanımlaması yapılır ve bu dokümanın onaylanması ve proje ekibine ilanı ile birlikte proje başlatılmış olur. Bu doküman projenin neden gerektiğini, amaçlarını, projenin sınırlarını belirleyen kapsamını, kısıtlarını, varsayımlarını, kontrol ve ilerleme raporu hazırlanması ile ilgili açıklamaları da içerir. Tüm bu bilgiler projenin hedeflere ulaşmasında, zaman ve bütçe kısıtlarına uymada, risklerin yönetilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca bu doküman daha sonraki projelerin yönetilmesine de katkı sağlamalıdır.

Proje tanımlama safhasında projenin uygulayıcısının seçimi, proje tekniğinin seçimi, uzman görüşleri, önceki projelerden alınan dersler dikkate alınmalıdır. Projenin kapsamı detaylı şekilde planlanmalıdır. Proje kapsam bildirimi ile projenin hedefleri ve çıktıları hakkında proje ve uygulayıcı arasında temel bir dayanak oluşmuş olur. Kapsam başlı başına; zaman planını, bütçeyi, teslim edilecek ürün vb. çıktıları, varsayımları, kaynakları etkiler ve belirsizlik olması durumunda proje tamamlanamaz ya da tamamlanan proje beklentileri karşılayamaz ya da proje bütçe ve kaynak kısıtları aşılmış olur. Belirlenen genel kapsama göre proje ekibi projenin her safhasındaki işlere göre çoklu kapsam bildirimlerini hazırlarlar. Kapsam bildirimi genel olarak proje taahhütlerini temsil eder. Koşullar değişirse projedeki tüm değişiklikler değerlendirilmeli ve kapsam bildiriminde de gerekli değişikliklerin de yapılması teklif edilmelidir. Projeyi talep edenlerin bu teklifi kabul etme ve projenin devamına onay verme ya da projeyi iptal etme seçenekleri her zaman vardır (Portny,2010, s.28).

Proje ürünü ya da proje kapsamı aslında göründüğünden daha karmaşıktır. Öyle ki projede tanımlanan ürün ve hizmet ile proje sonucunda ortaya çıkan sonuç hakkında proje ekibi ve projeyi talep eden hedef kitle arasında nadiren uyum sağlanır (Meredith, 2009, s.3). Bunun nedeni teknik konuların ötesinde müşteri/hedef kitle beklentileridir. Bu nedenle tanımlama safhasında beklentiler de tam olarak tanımlanmalıdır.

2.9.2. Proje Planlama

“Planlar yoğun çalışmalarda hemen bozuluncaya kadar sadece iyi niyetlerdir.” diyen Peter Drucker gibi, bazı proje yöneticileri “planlama çok zaman alıyor, müşteriler ne istediğini bilmiyor, planlamayla uğraşıp çok zaman kaybetmektense, hemen uygulama yapmak daha az zaman alır.” diyebilmektedirler (Meredith, Mantel, 2009, s.239). Planlama safhasıyla proje başlatma hazırdır. Projenin işlemlerini "zor iş"e çevrilecek şekilde planlamak, aslında projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlar.

Proje kapsamı bir kez tanımlandığında proje detaylı planlama aşamasına girer.

Bu süreç;

- Faaliyetlerin ana hatlarını, görevleri ve zaman sınırlarının tasarımını içerir.
- Ekipman, malzeme, çalışan gibi kaynakların planlanmasını ekibin oluşturulmasını içerir.
- Çalışan, malzeme vb. maliyetlerin finansal planlanmasını ve bütçenin

hazırlamasını içerir.

- Kalite hedeflerine ulaşılmasını, kalitenin güvence altına alınmasını ve kontrol edilmesi için kalite planı yapılmasını içerir.
- Potansiyel risklerin belirlenmesini ve risklerin hafifletilmesi için risk planlaması yapılmasını içerir.
- Müşteri kabul kriterlerine göre müşteri kabul planlarının yapılmasını kapsar.
- Paydaşların bilgilendirilmesi için iletişim planlarını kapsar.
- Dış tedarikçilerden alınacak mal ve hizmetlerin tanımlandığı satınalma planlarını kapsar.
- İşin başlatılması için resmi onay alınmasını içerir.
- Zaman çizelgesinin hazırlanmasını içerir.
- Kapsam bildirimini geliştirmeyi içerir.

Plan genel olarak hangi işlemin ne zaman yapılacağının, hangi işe ne gerekeceğinin, hangi işlem ve kaynaklarla hangi kapsamın sağlanacağının, hedeflere ulaşmadaki durumun bir tahminidir ve her zaman çevresel bir belirsizlik taşır. Bu nedenle çok fonksiyonlu planlamanın kullanılmadığı yerlerde risk yönetimi ekibi bilgilendirilmelidir (Meredith, Mantel, 2009, s.247). Planlama kapsam bildirimi ile başlar. Kapsam bildiriminde genellikle iş kırılımı yapısı-Work Breakdown Structure-WBS kullanılır. Bir projede kullanılan yapı, benzer projelerin yaşam döngüsü de benzer olduğu için tekrar kullanılabilir. Bazı sektörlerde iş kırılım yapısı standartlaşmıştır (PMI, 2000, s.57).

Proje planı göz önüne alındığında, bir dizi yetkiliden onay gerekmektedir. Proje yöneticisi faaliyetleri yönlendirmek, parayı harcamak (genellikle önceden belirlenmiş sınırlar dâhilinde) kaynak ve personel talep etmek ve projeyi başlatmak için yetkilendirilmiştir. Üst yönetimin onayı yalnızca projeye fon sağlamak ve desteklemek konusundaki istekliliğini değil aynı zamanda kuruluştaki alt birimleri de projeye kaynak tahsis edebileceklerini bildirir. Proje planının geliştirilmesi süreci organizasyondan organizasyona değişir, ancak herhangi bir proje planında aşağıdaki unsurlar bulunmalıdır:

- **Genel proje özeti;** projenin amaç ve kapsamlarının kısa bir özetidir. Üst yönetim tarafından yönlendirilir ve projenin amaçlarından, projenin amaçlarıyla olan ilişkilerinin kısa bir açıklaması, proje için kullanılacak yönetim yapısının bir açıklaması ve proje çizelgesinde önemli kilometre taşlarının bir listesini içeren bir açıklama içerir.

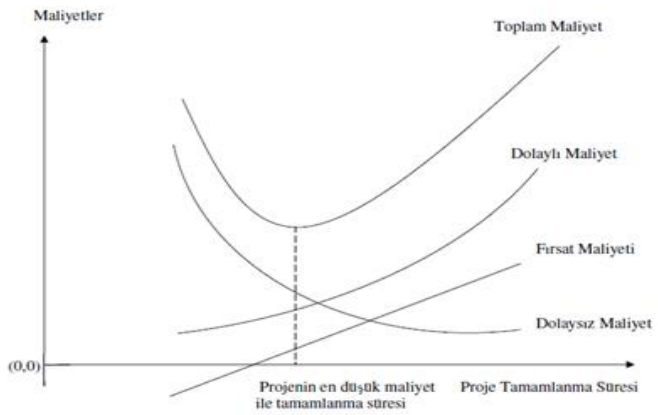
- **Hedefler veya kapsam** genel proje özeti bölümde belirtilen genel hedeflerin daha detaylı bir açıklamasını içermektedir. Açıklamada kar ve rekabetçi amaçlar ile teknik hedefler yer almalıdır.

- **Genel Yaklaşım** çalışmanın hem yönetsel hem de teknik yaklaşımlarını açıklamaktadır. Teknik konular, projenin mevcut teknolojilere olan ilişkisini anlatır. Örneğin, bu projenin daha önceki bir proje için şirket tarafından yapılan bir çalışmanın bir uzantısı olduğuna dikkat çekebilir. Yönetsel yaklaşım alt bölümü ise; örneğin, işin bazı bölümleri için alt yüklenicilerin kullanılması gibi rutin işleyişten farklı olan uygulamaları açıklar.

- **Sözleşmeli konular,** proje planının kritik bir kısmıdır. Bu kısım; raporlama gereksinimleri, müşteri destekli kaynaklar, bağlantıların düzenlemeleri, danışmanlık kurulları, projenin gözden geçirilmesi ve iptali ile ilgili prosedürler, herhangi özel bir konuda yönetim danışmanlığı anlaşmaları, teslim çizelgelemeleri ve herhangi bir konudaki değişiklik için özel bir yönerge olması gibi konuları kapsamalıdır. Bu kısımda bir maddenin olup olmadığı ya da olup olmaması gerektiği gibi bir şüphe oluşursa tecrübeli bir planlamacı gerekli olduğu kadarını tamamlayacaktır.

- **Kaynaklar** bölümündeki iki ana konudan birincisi bütçedir. Hem sermaye hem de gider gereksinimleri, görevlerin detaylandırılması ile bir proje bütçesine dönüşür. Tek seferlik maliyetler tekrarlanan proje maliyetlerinden ayrılır.

İkinci ana konu maliyetlerin izlenmesi ve kontrol yöntemlerinin belirlenmesidir. İzleme ve kontrol yöntemleri, olağan rutin unsurlara ilaveten, özel makineler, test ekipmanları, laboratuvar kullanımı veya inşaat, lojistik, saha tesisleri ve özel malzemeler gibi proje için özel kaynak gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır.



Şekil 9. Proje zaman- maliyet ilişkisi

Zaman ve Maliyet ilişkisi, kapsam ve kalite bağıntılardan çok daha fazla doğrusallık taşır. Şekil.9'daki grafikte de görüldüğü gibi proje tamamlanma zamanının uzaması, birçok proje için doğrudan para kaybı anlamına gelir. Bu kayıp kimi zaman projenin tamamlanması ardından beklenen gelirin zaman maliyeti olabileceği gibi proje gerçekleştirim maliyetlerinin zamana bağlı yükselişi ile de oluşabilir. Maliyet yapısının değişimi (artan ücretler, kur dalgalanmaları, değişen faiz oranları) özellikle dış finansman gerektiren projelerin hayatı üzerinde çarpıcı etkiye sahiptir. Bir kaynağın maliyetindeki ani yükselme, zamanı uzatarak veya alternatif -düşük maliyetli-kaynaklar kullanarak tolore edilebilir. Ya da proje bütçesi revize edilebilir. Diğer taraftan projenin beklenen zamandan daha kısa sürede tamamlanması ek maliyetler doğuracağından projenin hızlandırılması da toplam maliyeti arttıracaktır. Dolayısıyla maliyet, zaman ve kapsam unsurlarının dengeli şekilde ilerlemesi için bütçe kısıtlarına uymak gerekmektedir.

- **Personel** bölümünde proje için gerekli insan kaynağı listelenir. Özel yetenekler, gerekli eğitim türleri, muhtemel işe alma sorunları, iş gücü bileşiminde yasal veya poliçe kısıtlamaları ve güvenlik açıkları gibi diğer özel gereklilikler burada belirtilmelidir. ("Güvenlik"e yapılan atıf, ticari sırları ve araştırma hedeflerini rakiplerden korumanın yanı sıra ulusal güvenliği koruma ihtiyacını da içermektedir.) Proje çizelgelemede proje zaman çizelgesine göre personel gereksinimlerini belirlemek faydalı olacaktır. Bu yöntem çeşitli nitelikteki personellerin ne zaman, ne kadar gerekeceğini netleştirir. Bu kestirimler bütçenin önemli birer unsurudur ve bu nedenle tutarlılık sağlamak için personel, çizelgeleme (program) ve kaynaklar bölümleri birbiriyle çapraz kontrol edilebilir.
- **Risk yönetimi** planları projeyi etkileyebilecek olası sorunları ve potansiyel şansları belirler. Bazen planlamacıları potansiyel bir risk veya faydayı tahmin edip bir girişimde bulunmaya ikna etmeye çalışmak zordur.

Alt yüklenicinin yükümlülüklerini yerine getirmemesi, beklenmedik teknik atılımlar, grevler, kasırgalar, teknolojimiz için yeni pazarlar, kısıtlı ve daralan süreler ve bütçeler ve bir rakibin ani hareketleri gibi bir veya daha fazla sorun ortaya çıkması kesindir ve belirsiz olan tek şey hangisinin, ne zaman olacağı ve ne etki yapacağıdır. Aslında bu felaket ya da kazanımların zamanlaması rastgele değildir. Her projenin ilerlemesinin yüklenicilere, hava koşullarına ve zamanında yapılması gereken teknik çalışmalara bağlı olduğu durumlar olur. Olumlu ve olumsuz ihtimalleri projenin başından itibaren ele almak gerekir. Bazı proje yöneticileri riskleri değerlendirmekten

kaçınır. Çünkü tüm olumsuzlukları listelemeye çalışmak herkesi negatif bir düşünce haline sokabileceğinden, çalışanların pozitif düşünmelerine yönlendirmek isteyen proje yöneticileri, risk yönetimini krizlerin ve şanslı değişimlerin öngörülebileceği gerekçesiyle küçümsüyorlar. Devam eden bir plan devam eden bir krizi çözemez ancak, öngörülen risklere göre yapılan planlar krizleri önleyebilir ya da etkilerini hafifletebilir.

Yüksek riskli projelerde daha iyi proje planlama yapmanın zaman aşımı, maliyet aşımı, teknik performans ve müşteri memnuniyeti başlıklarında dört önlem üzerinde başarıyı artırdığı raporlanmıştır. Buna göre proje planının risklere göre iyileştirilmesinin olağan risk yönetim araçlarını kullanmaktan daha etkili bir risk yönetimi yaklaşımı olduğu düşünülmektedir.

- **Değerlendirme yöntemleri** tanımlanmalıdır. Her proje standartlara ve projenin başlangıcında kurulan yöntemlere göre değerlendirilmeli ve projenin doğrudan ve yan amaçlarına ulaşmasını değerlendirecek yöntemler belirlenmelidir. Bu bölüm projenin geçmişinin izlenmesinde, toplanmasında, saklanmasında ve değerlendirilmesinde izlenecek prosedürün kısa bir özetini içerir.
- **Çizelgeleme (program)** bölümü çeşitli zaman çizelgelerini özetler ve tüm kilometre taşı olaylarını listeler. Her görev listelenir ve her görevi kim yapıyorsa onlarla süre tahminleri yapılır. Tahmini temel zaman çizelgesi bu bilgilerle hazırlanır. Sorumlu kişi veya bölüm başkanı, kararlaştırılan kesin ve nihai zaman çizelgesini imzalamalıdır (Meredith, Mantel, 2009, s.248).

Bütçeleme ve detaylı programlama öncesinde projede ne zaman, kim tarafından ne yapılacağının bilinmesi gerekmektedir. Ne zaman, nerede, ne kadar kaynak gerekiyorsa sağlanmalıdır. Bazı işler sırayla yapılması gerekirken bazı işlerin aynı anda yapılması gerekebilir ya da aynı anda yapılmasında sakınca yoktur. Büyük bir projenin zamanında ve belirlenen maliyetle olması için birçok şeyin zamanında olması ve projenin aşamalarını desteklemesi gerekir. Bunun için iş kırılımı yapısı, Gantt şeması, CPM gibi teknikler birlikte kullanılır. Kesin olmayan işlem sürelerinin olduğu projelerde CPM yerine PERT yöntemi kullanılır.

2.9.2.1. İş Kırılımı Yapısı (İKY) (Work Breakdown Structure-WBS)

Bir proje planının en önemli adımı İş Kırılım Yapısı (İKY)-Work Breakdown Structure-WBS hazırlamaktır. İKY bir projenin iş listesini ve bu işlemlerin alt işlemlerinin detaylı iş kırılımlarının hazırlanmasıdır. Herhangi bir özel projeyi

tamamlamak için bir takım önemli faaliyetler gerçekleştirilmeli ve tamamlanmalıdır. Bu faaliyetlerin gerçekleşmesi gereken sırasına göre bir listesi yapılır. Bu İKY için birinci aşamadır. Bu aşamada 2 ile 20 arasında faaliyet olabilir ve daha da geniş olabilir. 2 faaliyet en az sayıda iş kırılım yapısını oluştururken, 20 çok geniş kapsamlı projelerde dahi alt dağılımları birbirleri ile ilişkili olacak şekilde gruplanarak sıralanabilen ve planlanabilen en büyük sayıdır. Alt kırılımları yapmak 2. aşamadır. Aynı yolla bu faaliyetler bir alt faaliyetlere bölünür ve bu da 3. aşamadır. Gruplanabilen alt faaliyet kalmayana kadar bu kırılıma devam edilir. Bu sırada her işlem bir görev olarak çalışanlara atanır ve her işlemin durumunun kime sorgulanacağı da belirlenmiş olur. İşlemler anlamlı ve kontrol edilebilecek seviyelerde bölünür. İş kırılım yapısı ile proje tanıtım dokümanında belirlenen ana işlemler detaylandırılmış olur.

Bir mobilya işletmesinin toplu konutlar için iç mekan dolaplarının üretim ve montaj projesinin İKY liste örneği aşağıdaki gibidir.

1. Proje Tasarım-Başlama

1.1 Müşteri ile Görüşme

1.2 Ölçü Alma (Teklif)

1.3 Tahminleme ve Fiyatlama

1.4 Teklif (Pazarlık)-Sözleşme

1.5 Proje İnşaat Ölçü Hazırlık Bekleme

2. Proje Planlama

2.1 Ölçü Alma (Üretim)

2.2 İş Hazırlama (Malzeme+Üretim)

2.3 Malzeme Tedarik

3. Proje Uygulama

3.1 Gövde Kesim

3.2 Gövde Bantlama

3.3 Gövde Delik Montaj

3.4 Gövde Paketleme (Kapaksız)

3.5 Kapak Kesim

3.6 Kapak Kenar İşlem

3.7 Kapak Boyama

3.8 Kapak Paketleme

3.9 Kapaklı Modül Toplama

3.10 Sevk

3.11 Montaj

4. Proje Teslim-Kapama

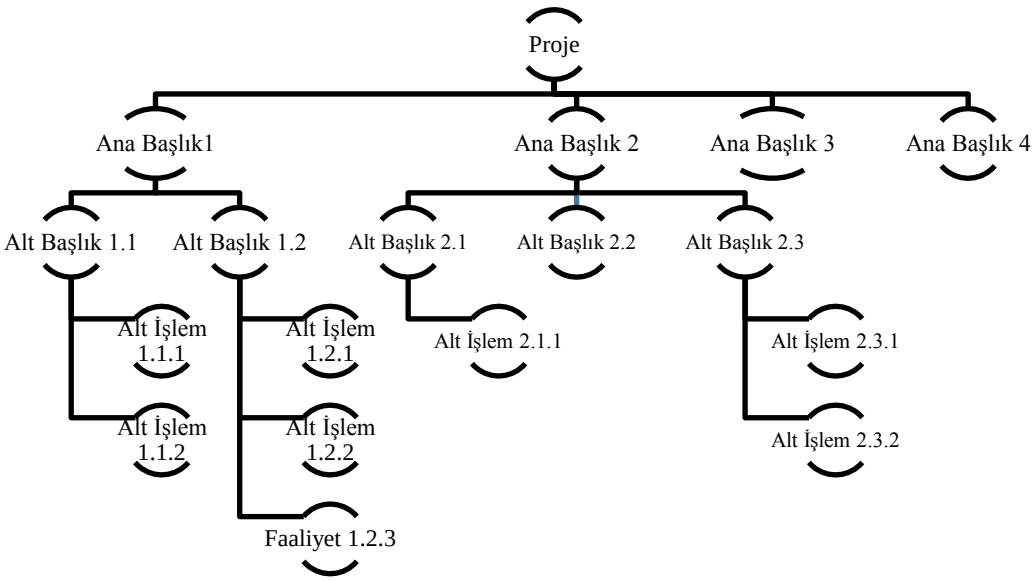
4.1 Proje Denetimi

4.2 Düzeltici Faaliyetler

4.3 Garanti Belgesi Teslim

4.4 Müşteri Mutabakat

İş kırılım yapısının, projelerin hayati önem arz eden işlemlerinin atlanmamasını ve sıralı proje planının yapılmasını sağlamak, projenin detay bir safhadan sonra ne aşamada olacağını göstermek, hangi aşamanın ne kadar süreceğini ve ne kadara mal olacağını ve bütçe durumunu ortaya çıkarmak gibi avantajları vardır. İKY'nın şema gösterimi örneği Şekil 10'daki gibidir.



Şekil 10. İş kırılım yapısı (WBS) formatı

Hazırlanan iş kırılım şeması ile işlemler arasındaki hiyerarşi kolaylıkla görülebilir. İş kırılım şemasındaki işlemler çalışanların görev tanımlarında belirtilir ve sorumluluk şemalarında gösterilir. Çizelgelemelerin oluşturulması için her bir işlemin öncesindeki işlem ve sonrasındaki işlem ile hangi işlemlerin birbirine bağımlı olduğu belirlenmiş olur. Böylece tüm öncül, ardıl, olay ve işlemler belirlenerek iş kırılım yapısı oluşturulmuş olur. Oluşturulan iş kırılım yapısına göre de akış ağı oluşturulmalıdır.

Akış ağı oluşturulurken her faaliyete ne zaman başlanılacağı, ne zaman bitirileceği zaman olarak belirlendiğinden faaliyet süreleri de belirlenmelidir. Faaliyetlerin tanımlanması ve öncelik sıralarının belirlenmesi ile birlikte faaliyetlerin süreleri tahmin edilmeye çalışılır. Süre tahmini hem o faaliyet için harcanan süreyi, hem de varsa bekleme süresini içermelidir. Faaliyet sürelerini o faaliyeti yapanların tahmin

etmesi daha isabetli olacaktır. Ancak çok büyük projelerde bu görevi bir ekibin veya bu konuda destek veren işletmelerin yerine getirmesi gerekir. Faaliyet süreleri o faaliyette kullanılacak kaynak miktarı dikkate alınarak tahmin edilmelidir. Tahmini süreler ne çok iyimser, ne de çok kötümser olmalıdır. Faaliyet süresini etkileyen faktörlerin çok sayıda olması tahmin sürecinin karmaşık olmasına neden olur. Uygun personel sayısı, birim işlere atanacak kişilerin yetenek ve bilgi birikimleri, beklenmeyen olaylar, çalışma saatlerinin verimliliği, hatalar ve yanlış anlamalar zaman boyutunu etkileyen faktörlerin başlıcalarıdır. Süre belirleme işleminde benzetim (simülasyon) tekniklerine de başvurulabilir. Projelerden edinilen tecrübeler faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin tahmin edildiğinden daha uzun sürdüğünü göstermektedir.

Akış ağı projenin büyüklük ve karmaşıklığına göre CPM ve PERT arasında bir ayrım yapılarak hazırlanabilir. Eğer bir faaliyetin süresi için tek bir tahmin kullanılıyorsa bu tahmin tekniğine *deterministik teknik* adı verilir. Yani, her bir faaliyetin tamamlanma süresi için tek bir değer ileri sürülmektedir. CPM deterministiktir. Bazı projelerde ise belirsizlik oranı çok yüksektir. Bu yüzden faaliyet sürelerinde birden fazla tahmin kullanılır. Bu tekniklere ise *stokastik teknik* adı verilir. PERT stokastiktir. Bu araçlar gerekli iletişimi sağlar ve çalışanları koordine eder. Bu araçlar projenin tanımlanması ve sistemli biçimde izlenmesine yardımcı olduğu gibi bir yandan da proje süresinin programa uygun götürülmesinde ve projenin süresi içinde tamamlanmasında yol gösterici olur. Ağ programı uygulanmasında yanıtlanması gereken sorular şunlardır (Albayrak, 2009, s.420):

- Projenin işlemleri nelerdir ve bu işlemlerin sıralaması ne olmalıdır?
- Hangi işlemler eş zamanlı olarak yürütülebilir?
- Her bir işlem için gereken zaman nedir?
- Kısıtlamalar nelerdir?

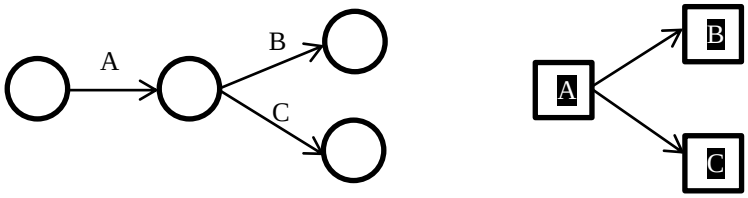
Ağ programının öğeleri işlemler, olaylar ve sıra ilişkileridir. İşlemler genellikle yapılacak olan faaliyetleri ifade eder. Olaylar işlemlerin başlangıçtaki bir olayı ve bittikten sonraki bir olayı ifade eder. Olaylar genellikle ağ programında düğüm olarak kare veya daire içerisinde gösterilir. Sıra ilişkileri ise olay veya işlemler arasındaki süre olarak gösterilen bağımlılık ilişkisini ifade eder. Ağ program yapıları işlem oklu ağ, olay düğümlü ağ ve işlem düğümlü ağ şeklindedir.

Ağ programının temel kuralları aşağıdaki gibidir.

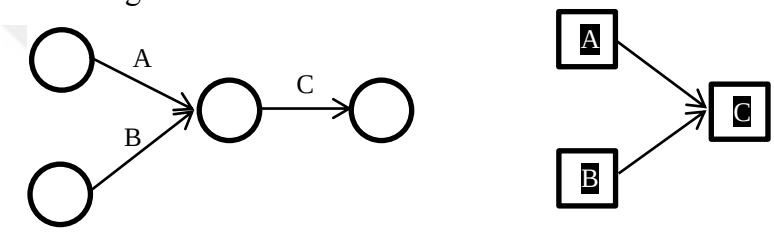
- İki işlem ardarda ise aralarında sapaksız basit bir bağ vardır.



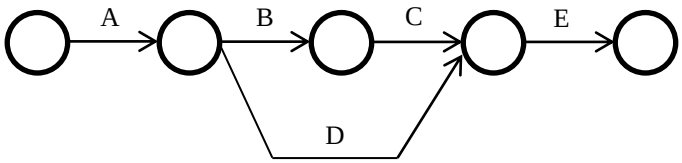
- Bir öncülün birden fazla ardılı varsa öncül ile ardıllar arasında v sapaklı bir bağ vardır.



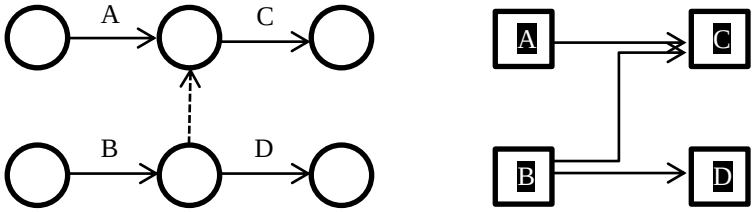
- Birden fazla öncülün bir tek ardılı varsa öncüller ile ardıllar arasında v kavşaklı bir bağ vardır.



- Koşut işlemlerde gösterim aşağıdaki gibidir.



- İşlem oklu ağ programlarında ilişkiler bazen kukla işlemler yardımıyla kurulur. Aşağıdaki işlem oklu ağda A ve B işlemleri tamamlandıktan sonra C işlemi kukla işlemi ile başlayabilir.



Düz oklar olaylar ve işlemler arasındaki sıra ilişkilerini kesik çizgili oklar ise sadece işlemler arasındaki sıra ilişkisini gösterir. Kesik çizgili işlemler kukla işlem olarak da ifade edilmektedir. Bu tür işlemlerin zaman süresi sıfır olduğundan bunlar herhangi bir kaynağı gerektirmez (Albayrak, 2009, s.422).

Ayrıca;

- Her faaliyet sadece tek bir okla gösterilir.
- Ok uzunluğunun faaliyetin önem ve süresi ile hiçbir ilişkisi yoktur.
- Ok yönü genel olarak zamanın ilerlediği yöndedir, vektörel anlamı yoktur.
- Faaliyetlerin başlangıç ve bitiş noktaları olay olarak tanımlanır ve her olay ufak bir daire olarak gösterilir (Acar, 2000, s.110).

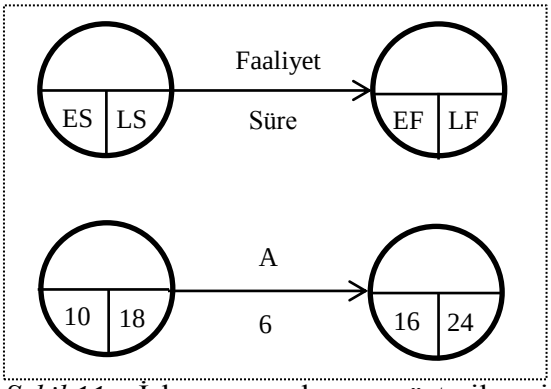
Süre tahminlerinden önce ok diyagramları hazırlanır. Ok diyagramı projenin planlaması aşamasında geliştirilir. Maliyet, kaynak ve süreler bu aşamada dikkate alınmaz. Ok diyagramlarından sonra sürelerin belirlenmesi işlemi yapılır. İşlem sürelerinin tahmininde işi yapan ya da uzman kuruluşlar görev almalıdır. İşlem süreleri ve proje tamamlanma süresi tahminleri için çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Tekniklerin seçimi projelerin büyüklükleri ve elde bulunan verilerin doğruluk düzeylerine göre değişmektedir. Örneğin çok sayıda faaliyet varsa her faaliyet için iyimser ve kötümser işlem süresi tahmini yapılarak hesap yapılacak olsa tahmin süreci bile projenin başlama süresini uzatacaktır. Bunun yerine önceki proje tecrübeleri ve standart metodlar kullanılan işlemler için kesin süreler ve risklerin yüksek olduğu işlemler içinse iyimser, kötümser süreler ile ortalama süreler bulunarak hesap yapılması daha uygun olacaktır. Diğer taraftan süreleri belli olan işlemlerin bir başlama ve bitiş zaman konumları vardır. Proje başlangıcındaki işlemin başlama zamanı sıfırdır. İşlem süresi kadar sonrası da bu işlemin bitiş zamanıdır. Bundan sonraki işlemlerin zaman konumları önceki ve aynı anda yapılan işlemlerin konumuna ve durumuna göre değişmektedir. Bu projenin ilgili işlemin ve olayın zamansal konumlarını da belirlemek gerekmektedir. Zamansal konumlarda işlemlerin en erken başlama zamanı (ES), işlem süresi (D) kadar sonrası en erken bitiş (tamamlanma) zamanı (EF), en geç başlama zamanı (LS), en geç bitiş zamanı (LF) şeklinde tanımlanırken, olaylar ise en erken başlama (ES) ve en geç bitiş (LF) olarak tanımlanır.

- Projeyi başlatan olayın en erken başlama zamanı olarak sıfır (0) verilir.
- Her işlemin kendisini başlatan olay gerçekleştiği anda başladığı varsayılır. Bir işlemin en erken bitiş (tamamlanma) zamanı, en erken başlama zamanına işlem süresinin eklenmesi ile bulunur.
- Bir olayın en erken başlama zamanı bu olayla sonuçlardan en uzun, erken tamamlanma zamanına sahip olan işlemin erken tamamlanma zamanına eşittir. Tekrar önce anlatılan adıma dönülür.

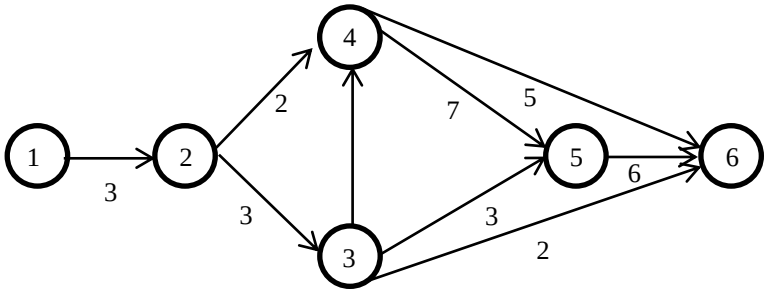
Bu yöntem “ileri gidiş” çözümü olarak bilinir. Bundan sonra şebeke “geri dönüş” kurallarının uygulanmasıyla çözülür. Geri dönüş kuralları;

- Geri dönüş hesaplamalarına en son işlemden başlanır ve her işlem için en geç bitiş (tamamlanma) zamanı bulunur. En son işlemin en geç bitiş (tamamlanma) zamanı en erken başlama zamanına eşitlenir.
- İşlemin en geç başlama zamanı, en geç bitiş (tamamlanma) zamanından işlem süresinin çıkarılmasıyla tespit edilir.
- Bir işlem en geç başlama zamanı kendisinden çıkan işlemler arasından en küçük en geç başlama zamanlı işlemin en geç başlama zamanına eşittir (Acar, 2000, s.111).

İşlem oklu ağ diyagramında zamanların gösterimi Şekil 11’deki gibi olacaktır.



Şekil 11. İşlem zamanlarının gösterilmesi

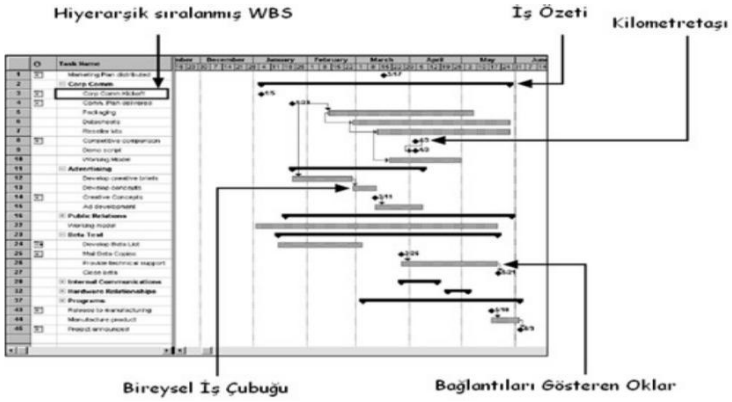


Şekil 12. Ok diyagramı

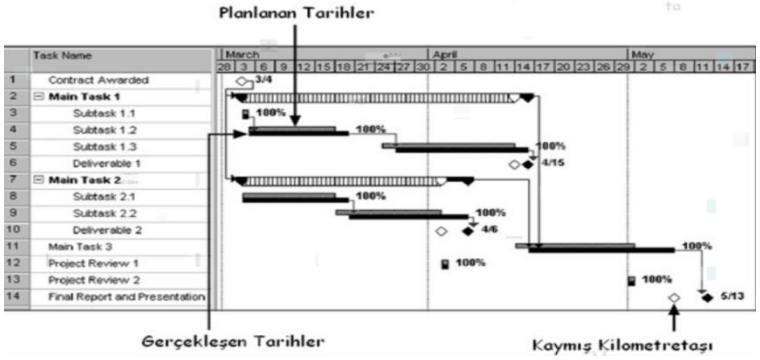
Şekil 12’de örneği verilen işlem sıra ve süreleri belirlendikten sonra CPM ve PERT gibi proje tamamlanma süresi hesaplama tekniklerinden biri seçilmelidir.

2.9.2.2. Gantt Şeması

Yönetim bilimi otoritesi olarak kabul edilen ve Endüstri Mühendisi olan Henry Gantt birçok farklı çizelge oluşturmuştur. Gantt çizelgeleri ile idareciler çabukça; üretimin program dâhilinde, programın ilerisinde veya programın arkasında olup olmadığını bilebilir duruma gelmiştir. Bugün modern planlama yazılımları bile bu önemli işlevi içerir. Şekil 13'te de gösterildiği gibi Gantt diyagramında tamamlanması birçok günü gerektirecek olan emirlerden örneklem uzay oluşturur. Günlük dengeyi, her gün boyunca sıralar ve her parça veya her çalışma için sütunlar oluşturur. Uygun hücrelere girilen miktar parçalarının sayısı, her gün kaydedilir ve o parça için toplam değerler hesaplanır. Ağırlıklı yatay çizgiler emrin yapılmakta olduğu tarihi ve zamanı gösterir. Gantt'a göre, grafiksel günlük denge, "İşi programlamak ve kaydetmenin bir metodu"dur. Üretim kartları her gün işin ne kadarının yapıldığını gösterir ve operatörlerin çalışmasını raporlar ve Şekil 14'teki gibi gerçekleşmeler kaydedilir. Gantt şeması (planlanan), yöneticinin her gün belli normlarının olması gerektiğini ve bunları çalışanlara tavizsiz yaptırması gerektiğini düşünmektedir. Bununla birlikte, planlı ofis çalışmalarıyla her sorunun çözülemeyeceğini de belirtir.



Şekil 13. Gantt şeması örneği (planlanan)



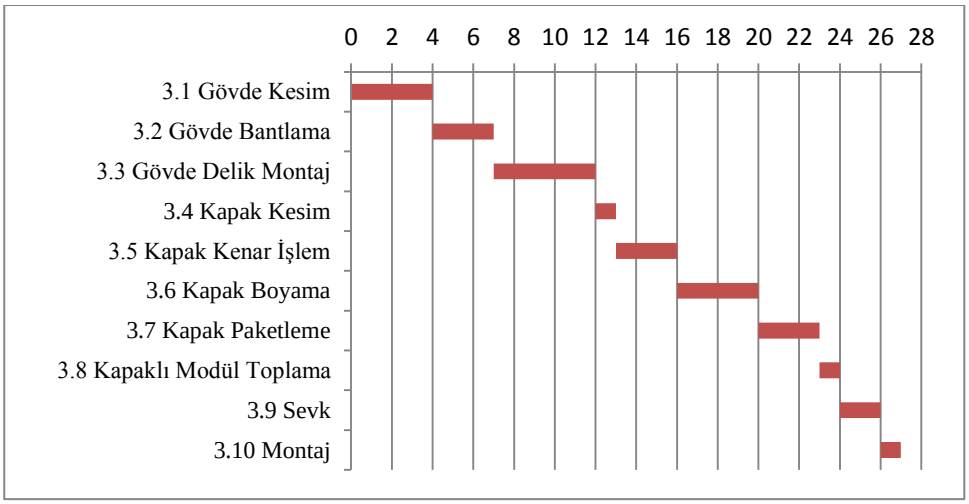
Şekil 14. Gantt şeması örneği (Gerçekleşemeler ile birlikte)

Gantt Şeması az sayıda çalışanı kapsayan küçük boyutlu projeleri tanımlamak, izlemek ve rapor etmek için uygun bir araçtır. Bu aracın kontrol mekanizması olarak çok az yararı vardır. En önemli özelliği çok çabuk ve kolay hazırlanabilmesidir (Albayrak, 2009, s.415). Şekil 13'te planlama için hazırlanan Gantt şeması ve kontrol amaçlı hazırlanan Şekil 14'teki Gantt şeması görülmektedir.

Mobilya üretim süreçlerinin İKY örneğindeki işlemlerden bir kısmı ile Gantt şemasının Microsoft Excel ile kolaylıkla hazırlanmış örneği Tablo 1 ve Şekil 15'teki gibi olacaktır.

Tablo 1. *İş Kırılım yapısı ve işlem süreleri örneği*

İşlem	Başlangıç	Süre	Bitiş
3.1 Gövde Kesim	0	4	4
3.2 Gövde Bantlama	4	3	7
3.3 Gövde Delik Montaj	7	5	12
3.4 Kapak Kesim	12	1	13
3.5 Kapak Kenar İşlem	13	3	16
3.6 Kapak Boyama	16	4	20
3.7 Kapak Paketleme	20	3	23
3.8 Kapaklı Modül Toplama	23	1	24
3.9 Sevk	24	2	26
3.10 Montaj	26	1	27



Şekil 15. MS Excel ile hazırlanmış Gantt şeması örneği

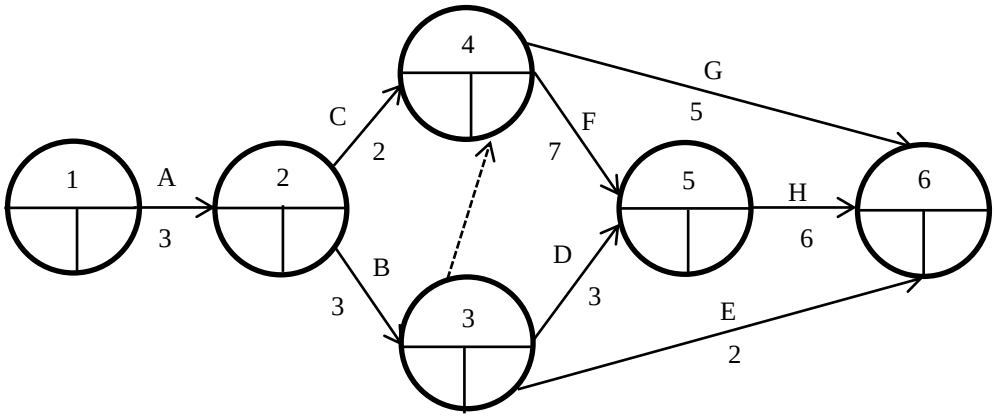
Faaliyetlerin nasıl yürüdüğünü görmek için her faaliyetin başlangıcından itibaren faaliyetin tamamlanan kısmıyla orantılı bir çizgi çekilir. Böylece Gantt şeması projenin planlama ve uygulama dönemlerini ortaya koyar. Ancak kullanım kolaylığı ve basitliği gibi avantajlarının yanında bazı dezavantajları da vardır. Örneğin Gantt şemalarında bir projeyi oluşturan faaliyetler arasındaki bağlantılar görülmeyebilir. Hangi faaliyetlerin projenin tamamlanma süresini geçmeksizin geciktirilebileceğini, hangilerinin

geciktirilemeyeceğini belirtmez. Ayrıca, herhangi bir faaliyetin süresinde bir değişiklik olması durumunda tüm şemanın yeniden çizilmesi gerekebilir. Gantt Şeması program oluşturma safhasının sonucu olarak düzenlenir. Gantt Şeması, iş programı önceliklerini tanımlamak, proje ekibiyle değişiklikleri tartışmak, zamanlama hedeflerini takip etmek, proje daha devam ederken durumu özetleyip raporlamak için uygundur. Detaylı izleme için daha gelişmiş teknikler (CPM, PERT) kullanılır (Sönmez, 2007, s.61).

2.9.2.3. Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method - CPM)

CPM, Du Pont de Nemours & Co işletmesi tarafından kullanılmış olan proje süresi hesaplamasında kullanılan bir ağ yöntemidir. Özellikle kritik işlemlerin belirlenmesi ve kaynakların kritik işlemlere atanması mantığına dayanır. İlk kullanıldığı döneme nazaran büyük gelişme sağlanmıştır ve günümüzde nakit akışı, kaynak tahsisi ve dağıtımı ve maliyet belirleme konularındaki çalışmalara da önemli katkılar sunmaktadır.

Kritik yol bir projenin başlangıç ve bitiş olaylarını birleştiren kritik işlemler zinciri olarak tanımlanır (Albayrak, 2009, s.428). Kritik yoldaki işlemlerin en erken ve en geç zamanları aynıdır. Her projenin en az bir kritik yolu vardır. Kritik yolun toplam süresi proje toplam süresini belirler ve bu yoldaki işlemlerde olan bir gecikme proje süresinde o kadar gecikmeye neden olur. Kritik yolun üzerindeki işlemlerin gecik süreleri sıfırdır ve serbest süreleri olmamasına rağmen kritik yol üzerinde olmayan işlemlerin serbest süreleri vardır. Bu işlemlerin serbest süreler kadar geç başlama ve veya bitmesi proje toplam süresini etkilemeyebilir. Projenin başarıyla tamamlanabilmesi için kritik yolun tanımlanması gerekir. Her işlemin başlama ve bitiş zamanlarının belirlenmesinde ilk adım Şekil 16'da görüldüğü gibi ağ diyagramı oluşturulmasıdır.



Şekil 16. Ağ diyagramı

CPM uygulamasının ilk aşamasında ağ diyagramı çözüm yönteminde anlatılan "ileri gidiş" metodu ile olayların en erken başlama zamanları belirlenir. İkinci aşamada da "geri dönüş" yöntemiyle olayların en geç bitiş zamanları hesaplanır. Çift ok ile gösterilen yol kritik yoldur.

ES_i = i olayından çıkan tüm işlemler en erken başlama zamanı

EF_{ij} = (i, j) işleminin en erken tamamlanma/bitiş zamanı

D_{ij} = (i, j) işleminin süresi

LS_{ij} = (i, j) işleminin en geç başlama zamanı

LF_i = i olayına giren (bu olayla biten) tüm işlemler için en geç bitiş zamanı

$ES_j = \max_i (ES_i + D_{ij})$ bütün (i,j) işlemleri için

$LF_i = \min_j (LF_j - D_{ij})$ bütün (i,j) işlemleri için

$LS_{ij} = (LF_j - D_{ij})$

$EF_{ij} = (ES_i + D_{ij})$

a) İleri Gidiş Yöntemi ile çözüm

$ES_1 = 0$

$ES_2 = ES_1 + D_{12} = 0 + 3 = 3$

$ES_3 = ES_2 + D_{23} = 3 + 3 = 6$

Dördüncü (4.) olaya iki işlem girmektedir. (2,4) ve (3,4) işlemleri

$ES_4 = \max_{i=2,3} (ES_1 + D_{i4}) = \max ((ES_2 + D_{24}), (ES_3 + D_{34}))$

$= \max ((3 + 2), (6 + 0))$

$= \max (5, 6) = 6$

$ES_5 = \max_{i=3,4} (ES_1 + D_{i5}) = \max((ES_3 + D_{35}), (ES_4 + D_{45}))$

$= \max((6 + 3), (6 + 7))$

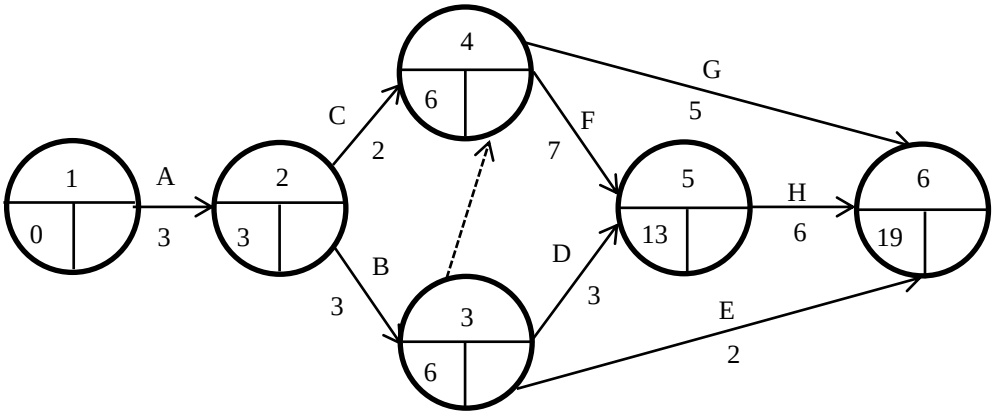
$= \max(9, 13) = 13$

$ES_6 = \max_{i=3,4,5}(ES_1 + D_{i6}) = \max((ES_3 + D_{36}),(ES_4 + D_{46}),(ES_5 + D_{56}))$

$= \max((6 + 2), (6 + 5), (13 + 6))$

$= \max(8, 11, 19) = 19$

Hesaplanan değerler şebeke diyagramında Şekil 17'deki gibi gösterilmektedir.



Şekil 17. Ok diyagramında ileri gidiş hesaplama değerlerinin gösterimi

b) Geri Dönüş Yöntemi ile çözüme devam edilir.

$LF_6 = ES_6 = 19$

$LF_5 = (LF_6 - D_{56}) = 19 - 6 = 13$

$LF_4 = \min_{j=5,6}(LF_j - D_{4j}) = \min((LF_5 - D_{45}), (LF_6 - D_{46}))$

$= \min((13 - 7), (19 - 5))$

$LF_4 = 6$

$LF_3 = \min_{j=4,5,6}(LF_j - D_{3j}) = \min((LF_4 - D_{34}), (LF_5 - D_{35}), (LF_6 - D_{65}))$

$= \min((6 - 0), (13 - 3), (19 - 2))$

$= \min((13 - 7), (19 - 5))$

$LF_3 = 6$

$LF_2 = \min_{j=3,4}(LF_j - D_{2j}) = \min((LF_3 - D_{23}), (LF_4 - D_{24}))$

$= \min((6 - 3), (6 - 2))$

$= \min(3, 4)$

$LF_2 = 3$

$LF_1 = LF_2 - D_{12} = 3 - 3 = 0$

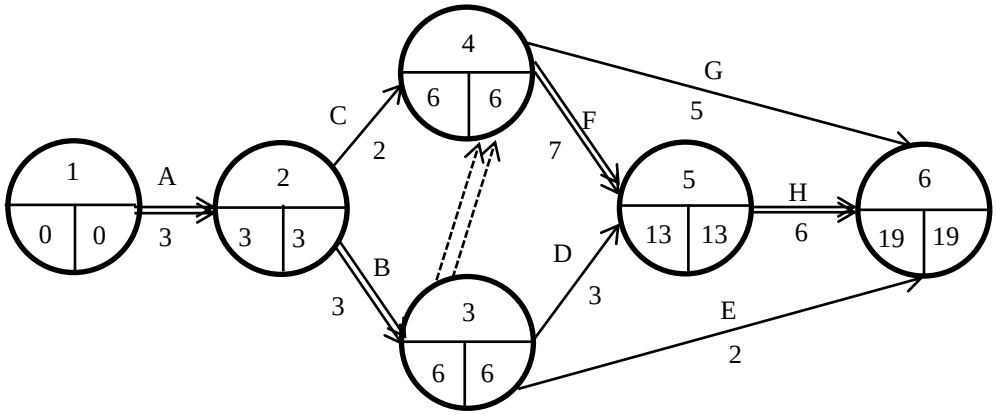
Bu hesaplama sonucunda elde edilen değerler ilgili işlemin üzerine yazılır.

Bu aşamadan sonra aşağıdaki 3 şarta bakılarak her işlem kontrol edilir. Üç şartı birden sağlayan her işlem Kritik Yol üzerinde kabul edilir (Acar, 2000, s.114).

1. $ES_i = LF_i$
2. $ES_j = LF_j$
3. $ES_j - ES_i = LF_j - LF_i = D_{ij}$

Buna göre kritik yol (1-2-3-4-5-6) yani A, B, Kukla, F, H işlemlerinden oluşmaktadır ve

Şekil 18'de çift çizgi ile gösterilmiştir.



Şekil 18. Ok diyagramında hesaplanan kritik yolun gösterimi

Proje zamanlama işlemin tamamlanması için gecikme sürelerinin de hesaplanması gerekir. Her işlem için Toplam gecikme (TF) ve Serbest gecikme (FF) olarak iki gecikme hesaplanır.

Serbest gecikme bir işlemin kendisinden sonraki işlemi geciktirmeden başlama veya bitişinin geciktirilebileceği süredir. Serbest gecikme bir işlemin en erken tamamlanma süresi ile kendisini izleyen işlemin en erken başlama zamanı arasındaki farktır.

$$FF_{ij} = ES_j - ES_i - D_{ij}$$

Toplam gecikme ise bir işlemin proje tamamlanma süresini etkilemeden geciktirilebileceği süredir. Toplam gecikme bir işlemin en geç tamamlanma ve en erken tamamlanma süreleri arasındaki farktır. Kritik yol hesaplamaları Tablo 2'deki gibidir.

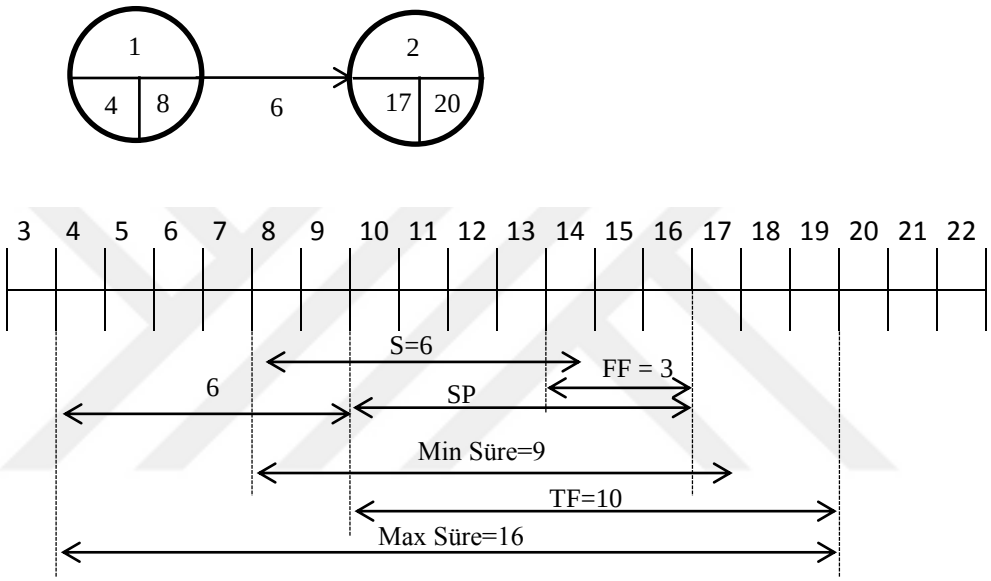
$$TF_{ij} = LF_{ij} - EF_{ij}$$

Tablo 2. *Kritik yol hesaplama sonuçları tablosu*

Faaliyet (i,j)	Süre D_{ij}	En Erken Başlama ES_i	En Erken Tamamlanma EF_{ij}	En Geç Başlama LS_{ij}	En Geç Tamamlanma LF_{ij}	Toplam Gecikme TF_{ij}	Serbest Gecikme FF_{ij}
(1,2)A	3*	0	3	0	3	0*	0
(2,3)B	3*	3	6	3	6	0*	0
(2,4)C	2	3	5	4	6	1	1
(3,4)	0*	6	6	6	6	0*	0
(3,5)D	3	6	9	10	13	4	4
(3,6)E	2	6	8	17	19	11	11
(4,5)F	7*	6	13	8	13	0*	0
(4,6)G	5	6	11	14	19	8	8
(5,6)H	6*	13	19	13	19	0*	0

* : Kritik İşlem Proje Tamamlanma Süresi = 19

Bu hesaplamalara göre süreler ve kritik yol belirlenerek, proje başlama tarihinden itibaren işlemlerin başlama ve bitiş tarihleri için takvim oluşturulabilir. Kritik yol metodu sonuçlarına göre normal ve hızlandırılmış proje süreleri oluşturulabilir. Normal maliyete ulaştıran minimum zaman normal zaman olarak tanımlanırken, daha yüksek maliyetle proje tamamlama süresini kısaltarak işlemlerin tamamlandığı minimum zaman hızlandırılmış zaman olarak tanımlanır. Kritik yol üzerinde olmayan işlemlerin hızlandırılması serbest sürelerden proje süresini kısaltmayabileceği gibi maliyetleri de yükseltecektir. Maliyet kapsam yönetiminde ve zaman yönetiminde Maliyet-Zaman eğrileri hakkında bilgi verilmektedir.



Şekil 19. Proje işlemlerinin zamanlarının gösterimi

Şekil 19'da çok sayıda ilişkili işlemin olduğu bir projedeki bir işlem tüm süreleri hakkında bilgi verilmiştir.

2.9.2.4. PERT

PERT, işlem sürelerinin belirsiz olduğu durumlar için proje zaman tahmini yapan bir şebeke analizi olarak tanımlanabilir. 1950'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde o dönemin gerçekleştirilmiş en karmaşık projelerinden biri olan Polaris Denizaltı füze sisteminin tasarım ve üretim projesinde geliştirilmiştir (Chinneck, 2009, s.1).

CPM işlem sürelerinin belirli olduğu durumlar için kullanılırken; PERT işlem sürelerinin iyimser süre, kötümser süre ve en uygun süre tahminlerine göre olasılıklı olduğu durumlar için kullanılır.

PERT uygulamasında işlem sürelerinin tahmini için üç ayrı tahmin değeri belirlenir. Bunlar iyimser, kötümser ve en uygun(normal) süre tahmin değerleridir. Bu değerler belirlendikten sonra üç süre tahmininin ağırlıklı ortalaması olarak beklenen değeri hesaplanır. Bu uygulamada önemli olan üç ayrı sürenin de tahminin doğru şekilde yapılmasıdır. İyimser süre (a); olumlu koşullar altında projenin gerçekleştirilmesi, kötümser süre (b) projenin olumsuz koşullar altında gerçekleştirilmesi, en uygun süre (m) projenin normal koşullar altında gerçekleştirilmesi dikkate alınarak tahmin edilir.

İyimser süre (a) tüm koşullar en olumlu şekilde ilerlese %99,7 olasılıkla proje tamamlanma süresi olabilecek en kısa süre olur.

Kötümser süre (b) tüm koşullar olumsuz şekilde ilerlese %99,7 olasılıkla proje tamamlanma süresi olabilecek en uzun süre olur. Süre tahminleri bu durumda a ve b arasında olur ve tahminler ±3σ sınırında beta dağılıma uyar.

Beta dağılımı, özellikle endüstriyel mühendislik ve yöneylem araştırması bilim alanlarında, belirli bir minimum değer ile belirli bir maksimum değer aralığı içinde sınırlanmış olayların ortaya çıkması şeklindeki pratik sorunların modellenmesi için kullanılır. Özellikle PERT tipi proje yönetimi ve kontrolü kuramında, üçgen dağılım ile birlikte özellikle olasılık gösteren aktivite uzunluklarının tahmini için kullanılmaktadır (www.wikiwand.com/tr/Beta_dağılımı, 02.12.2017).

Proje yönetimi ve kontrolü için çok kere kısa olarak yapılan hesaplarda, belli bir aktivite uzunluğu için Beta dağılımlarının ortalama ve varyans değerleri şu şekilde kullanılır:

Ortalama = [[(a + b) / 2] + 2m] / 3= (a + 4m + b) / 6

Standart Sapma (σ) $=(b - a) / 6$

Varyans(V) = (σ^2) = $[(b - a) / 6]^2$

PERT metoduna göre varyansın büyük çıkması proje tamamlanma süresinin büyük değişimler gösterebileceği, varyansın küçük çıkması proje tamamlanma süresinin büyük değişimler göstermeyeceği anlamına gelir.

PERT metodunda işlemlerin süreleri dikkate alınırken işlemlerde kullanılan kaynaklar dikkate alınmadığından aynı anda yapılacak bir işlem için gerekli olabilecek bir ekipman işlemlerin aynı anda değil de ilgili ekipman boşa çıktığında yapılabileceği için ardışık işlem gibi gerçekleşir ve işlem süresi beklenenden uzun sürer (Chinneck,2009,s.6).

Örneğin bir projenin tamamlanma süresi olumlu koşullar altında 5 hafta, normal koşullarda 7 hafta olumsuz koşullarda 12 hafta olarak tahmin edilmiştir.

a = 5 Hafta

m = 7 Hafta

b = 12 Hafta

S = (5+4x7+12)/6 = / 6 = 7,5

V = $[(12 - 5) / 6]^2$ = 1,36

Doğru bir tahminleme için çok sayıda tahminleme yapılması ve bu tahminleri yapacak olan kişilerin bağımsız, tarafsız ve işin uzmanlarından oluşturulması gerekir (Albayrak, 2009, s.437).

Ayrıca PERT sayesinde Z = (İT – BT)/ σ formülü ile ve standart dağılım tablosu kullanılarak projenin farklı tarihlerde tamamlanma olasılıklarını hesaplamak mümkündür (Gür, 2006, s.16).

İT = Programlanan(İstenen) Tamamlama Süresi

BT= Beklenen Proje Tamamlama Süresi

σ = Standart Sapma (√V)

Z = Projenin belli bir sürede tamamlanma olasılığını

Örneğin; P projesinin işlemlerinden A, C, E, G ve H işlerinin kritik yol üzerinde olduğunu ve B, D ve F işlerinin ise gecikme bolluklarının olduğunu biliyoruz ve süreleri hafta Tablo 3'teki gibidir. Projenin 16 haftadan önce tamamlanması istenmektedir.

Tablo 3. *P Projesinin tahmini işlem süreleri tablosu*

İşlem	a	m	b	S	V
A*	2	3	4	3	0,11
B	1	2	3	2	0,11
C*	2	3	7	4	0,69
D	1	3	8	4	1,36
E*	1	4	7	4	1,00
F	1	2	6	3	0,69
G*	2	3	7	4	0,69
H*	1	2	3	2	0,11

*Kritik Yolda S(Beklenen Tamamlama Süresi) =17 Hafta

Yukarıdaki her işlem için varyans hesabı yapıldıktan sonra projenin tamamının varyans ve standart sapması hesaplanabilir.

Varyans(V) = (σ^2) = $[(b - a) / 6]^2$

Varyans(V) = σ^2 = 0,11 + 0,69 + 1,00 + 0,69 + 0,11 = 2,61

$\sqrt{\sigma^2}$ = √2,61 = 1,62 hafta olarak bulunur.

Artık projenin verilen bir tarihten önce bitme ihtimali hesaplanabilir. Örneğin projenin 18 haftadan önce bitme ihtimalini hesaplamak istiyor olalım. Bu durumda aşağıdaki formül kullanılır:

Z = (istenen tarih – beklenen tarih) / 1,62

Z = (18 – 17) /1,62

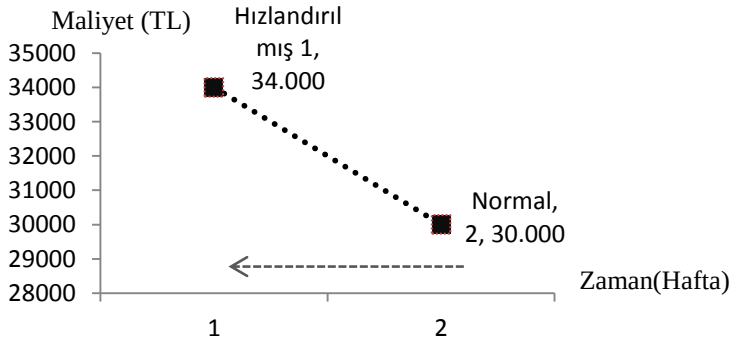
Z = 0,62

Sonuç olarak %73 ihtimalle 18 haftadan önce projenin tamamlanacağı söylenebilir. Bu aşamada bu ihtimal proje sahibi ve proje ekibi tarafından değerlendirilmelidir. Projenin istenen sürede tamamlanması için yapılan süre tahminleri yeniden gözden geçirilmeli, tahminler üzerinde genel olarak uygun oldukları değerlendirmesi olursa istenen proje süresinin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

2.9.2.5. Proje Süresi İndirgeme Maliyeti

İstenen proje süresinde değişiklik yapılamıyorsa projenin istenen sürede tamamlanamaması durumu alınabilecek bir risk değildir. Bu nedenle projeyi hızlandırabilecek koşullar gözden geçirilmelidir.

Öncelikle her kazanımın bir maliyeti olduğu bilinmelidir. Buna "Nimetten külfet doğar." denilir. Yani projenin beklenen süreden daha kısa yapılması mümkünse bile bu bir maliyet olarak yansıyacaktır. Projeyi daha kısa süre tamamlama maliyetinin Şekil 20'deki gibi doğrusal olması durumunda indirgeme maliyeti şu şekilde hesaplanabilir:



Şekil 20. İşlem (Faaliyet) zaman-maliyet doğrusal grafiği

Zaman Başına Maliyet = (İM-NM) / (NZ – İZ)

İM = İndirgenmiş Zaman için Maliyet

NM = Normal Zaman için Maliyet

NZ = Normal zaman

İZ = İndirgenmiş zaman

Aynı örnek üzerinden devam ederek, her işlemin normal maliyeti ve işi hızlandırma (indirme) maliyetleri aşağıdaki tablodaki gibi olsun.

Tablo 4. *Proje süresi indirgeme maliyetleri tablosu*

İşlem	Normal	İndirgenmiş Süre	Normal Süre	İndirgenmiş Maliyet	İndirgeme Ek Maliyet	Kritik Yolda Mı?
A*	2	1	22.000 TL	22.750 TL	750 TL	Evet
B	3	1	30.000 TL	34.000 TL	4.000 TL	Hayır
C*	2	1	26.000 TL	27.000 TL	1.000 TL	Evet
D	4	2	48.000 TL	49.000 TL	1.000 TL	Hayır
E*	4	2	56.000 TL	58.000 TL	2.000 TL	Evet
F	3	2	30.000 TL	30.500 TL	500 TL	Hayır
G*	5	2	80.000 TL	84.500 TL	4.500 TL	Evet
H*	2	1	16.000 TL	19.000 TL	3.000 TL	Evet
Top.	15	7	308.000 TL	324.750 TL	16.750 TL	

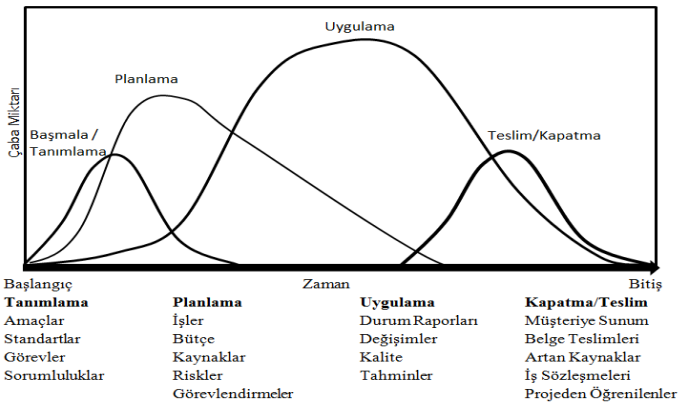
Kritik yolun indirgenmiş tamamlama süresi 7 Hafta, tüm işlemlerin zaman indirgeme maliyetleri toplamı 16.750 TL olacaktır.

Seçilen her proje zamanı için şebeke zaman programı, faaliyet programı ile birlikte geliştirilir. Bu faaliyetlerin maliyetlerinin toplamı, seçilen proje zamanına bağlı olarak projenin toplam maliyetini verir (Acar, 2000, s.116). Bu maliyetler bütçe ve karlılık hesaplamalarına uygun bulunuyorsa ve paydaşlar tarafından kabul edilebilir durumda ise proje bu çizelgeye göre planlanacak ve uygulamaya hazır olacaktır.

Faaliyet maliyet–zaman eğrisinden farklı olarak proje maliyet–zaman eğrisinde genellikle uç noktalar arasındaki bir nokta minimum maliyete karşılık gelir.

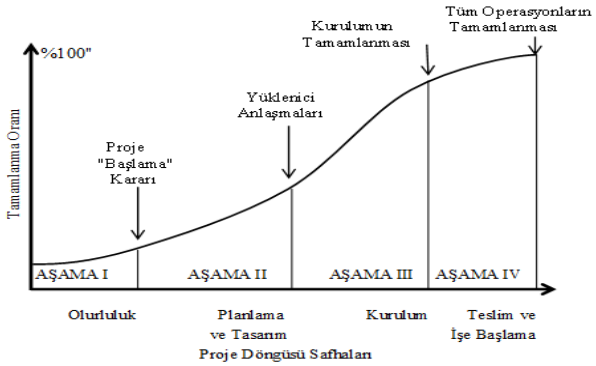
2.9.3. Proje Uygulama, Değişimleri Kontrol Etme ve Güncelleme

Bu aşama proje planında listelenen her işlem ve görevin uygulanmasını kapsar. Faaliyet ve görevler yapılırken bir dizi yönetim çalışması ile proje kontrol edilir ve izlenir. Kontrol ve izleme süreci değişikliklerin, risklerin ve sorunların takibi, zaman yönetimi, kabul edilebilir kalite seviyesi vb. konuları kapsar.



Şekil 21. Proje safhalarında sarf edilen çabanın zamana göre dağılımı

Şekil 21'de görüldüğü gibi projenin her safhasında zamana bağlı olarak farklı düzeylerde çaba sarf edilir. En yoğun çaba proje kaynaklarının en çok kullanıldığı safha olan uygulama safhasında sarf edilir. Uygulama safhası sürekli durum raporlarının iletildiği, değişimlere göre önlem ve düzeltmelerin yapıldığı, kalite ve bütçe uyumunun gözlemlendiği ve sapma tahminlerinin yapıldığı safhadır. Proje kapsamındaki tüm mal ve hizmet tamamlandığında ve müşteri sonuçları kabul ettiğinde proje teslime hazır demektir. Proje aşamalarına göre proje tamamlanma oranı Şekil 22'de gösterilmiştir.



Şekil 22. Tipik inşaat projesi proje hayat döngüsü

Kaynak : PMI, 2000, s.15

2.9.4. Proje Tamamlama/Teslim

Proje tamamlama aşamasında müşteriye son teslimat yapılır. Teslimat ile birlikte proje dokümanları, sona eren tedarikçi sözleşmeleri, artan kaynaklar hakkında müşteriye ve diğer paydaşlara bilgilendirme yapılır. Uygulama sonrası gözden geçirme yapılır. Bu aşamada genel başarı durumu ve gelecekteki diğer projeler için bu projede öğrenilenler gözden geçirilir.

2.10. Proje Yönetiminin Bilgi Alanları

PMI'a göre proje yönetiminin dokuz bilgi alanı vardır (PMI, 2000, s.39). Bu süreçlerin birbirleri ile bağları ve etkileşimleri vardır. Genel olarak tüm süreçler birbirini etkiler ya da tetikler. Proje yönetimini bilgi alanlarına ayırmak proje yönetimini uzmanlık alanlarına bölmeyi ve yönetimini kolaylaştırmayı sağlar. Proje yönetimini bütün süreçleriyle kavrayabilmek ve başarılı olabilmek için, bu süreç elemanlarının her birinin ayrıntılı olarak ele alınması ve hepsinin bir arada, karşılıklı etkileşim ve uyum içinde yürütülmesi gerekmektedir. Bu süreçler birbirini desteklemeli ve projenin sürdürülebilirliğini sağlamalıdır. Zaman zaman bilgi alanlarının çakıştığı olmaktadır ve

biri diğerini kötü yönde etkileyebilmektedir. Uyumu sağlamak proje yönetim ekibinin ve üst yönetimin görevidir. Bu noktada da uyum (entegrasyon) yönetimi önemli olmaktadır. Proje başlangıcında planlama ve kontrol süreci ve uygulama süreci başlamış olur. Tamamlama sürecinde ise başlama süreci bitmiştir, planlama ve kontrol ile uygulama süreçleri bir süre daha devam eder ve proje teslimi ile birlikte bu süreçler de sona erer. Tüm bu süreçler içerisinde proje yönetiminin bilgi alanlarının proje hedeflerine en uygun şekilde yönetilmesi zorunludur.

2.10.1. Proje Entegrasyon(Uyum-Koordinasyon) Yönetimi

Proje entegrasyon yönetimi, projenin bileşenlerinin uyumlu ve projeye uygun koordine edilmesini kapsar. Bu süreç proje yönetiminin iskeletini oluşturur ve diğer süreçleri etkilendiğinden, dokuz sürecin ilki olarak incelenir. Entegrasyon yönetimi, projenin başarıya ulaşabilmesi için kilit rol oynamaktadır. Projenin entegrasyonunu genel olarak proje yöneticisi ve proje ekibi sağlar. Bu süreçte proje bileşenlerinin, planların ve yerine getirilmesi gereken görevlerin koordinasyonu sağlanır, üst düzey yöneticiler ve paydaşlarla sürekli iletişim kurulur.

Proje yönetim süreçleri arasındaki koordinasyonu aşağıdaki safhalardan oluşur.

- Proje Planı Geliştirme
- Proje Planı Uygulama
- Tümleşik Değişim Kontrolü

Proje planı geliştirme sürecinde diğer planlama çıktılarının alınması ve bu çıktıların organizasyonel politikalar, kısıtlar ve kabuller altında tutarlı bir belge haline getirilmesi işlemidir. Bu süreçte proje planlama yöntemi, proje paydaşlarının bilgi ve becerileri, proje yönetim bilgi sistemi ve kazanılan değer yöntemi gibi araç ve teknikler kullanılır. Proje planları değişikliklere uyum sağlayacak yapıda dinamik olmalı, proje kapsamındaki işlere rehberlik etmeli, sadece gerektiğinde detaylandırılmalıdır. Her proje özgün olduğundan proje planları da özgündür. Ancak, her bir planın içermesi gereken ortak unsurlar vardır. Bu unsurlar giriş, tanımlama, idari ve teknik yaklaşım, çıktılar, zaman ve maliyet başlıkları altında toplanabilir. Proje planı geliştirme, proje uygulama ve proje değişim kontrolüne rehberlik edebilmek için diğer planlama işlemlerinin çıktılarını kullandığı gibi stratejik planlama da dahil olmak üzere diğer işlevlerin çıktılarını da kullanır (PMI, 2000, s.42).

Proje planı uygulama süreci proje planının gerçekleştirildiği en önemli ve bütçenin büyük bir bölümünün tüketildiği süreçtir (PMI, 2000, s.46). Proje yöneticisi ve

proje ekibi diğer teknik ve idari işlevleri koordine etmeli ve yönetmelidir. Uygulama süreci ürünün oluştuğu, proje hayat döngüsünün en uzun safhasıdır. Proje planının geliştirilmesi ve uygulanması safhaları birbirinden ayrılmaz faaliyetlerdir. Bu sürecin girdileri proje planı, destek detayları, organizasyon politikaları, önleyici ve düzeltici faaliyetlerdir. Proje uygulamada kullanılan teknik ve araçlar ise genel yönetim becerileri, ürün yetenek ve bilgisi, çalışma izin sistemi, durum değerlendirme toplantıları, proje yönetimi bilgi sistemi, organizasyon prosedürleri olarak sayılabilir. Uygulama sürecinin çıktıları ise iş sonuçları ve değişim ihtiyaçlarıdır.

Tümleşik değişim kontrolü değişikliklerin üzerinde anlaşmaya varılmasını sağlamak için değişiklikler yaratan faktörlerin etkilenmesi, ortaya çıkacak değişikliklerin belirlenmesi ve belirlenen değişikliklerin ortaya çıktığında yönetilmesiyle ilgilenir (PMI, 2000, s.47). Performans raporlarına göre kapsam, program, maliyet, kalite, risk ve sözleşme yönetimi konularının değişiminin yönetilmesi tümleşik değişim kontrolü ile sağlanır. Bu sürecin girdileri proje planı, değişim talepleri, performans raporlarıdır. Değişim kontrol sistemi, konfigürasyon yönetimi, performans ölçümleri, ek planlar, proje yönetimi bilgi sistemi teknikleri bu süreçte kullanılır. Performans yönetim sürecinin kalbi kontroldür, amacı yönlendirme, aracı geri bildirim düzenidir. Kontrol geri bildirimi işleterek örgüt performansından beklenenlerin gerçekleşmesini sağlamaya çalışır; faaliyetleri eşgüdümleyerek sistemi dinamik bir denge içinde tutmaya çalışır (Akal, 2005, s.78). Tümleşik değişim kontrolü sürecinde güncellenmiş planlar, düzeltici faaliyetler ve edinilen dersler çıktı olarak ortaya çıkar.

2.10.2. Proje Süre/Zaman Yönetimi

Proje zaman yönetimi, projenin zamanında tamamlanmasını sağlayan faaliyetleri kapsar. Bir başka anlatımla, proje zaman yönetimi, proje faaliyetlerinin tanımlanması, faaliyetlerin mantıksal olarak sıralanması, işlem süreç tahminlerinin yapılması, iş programı geliştirilmesi ve bu programa uygunluğun kontrol edilmesi süreçlerini kapsar. Bu süreçler birbirleri ile ve proje yönetiminin diğer bilgi alanları ile de doğrudan etkileşim halindedir (PMI, 2000, s.65).

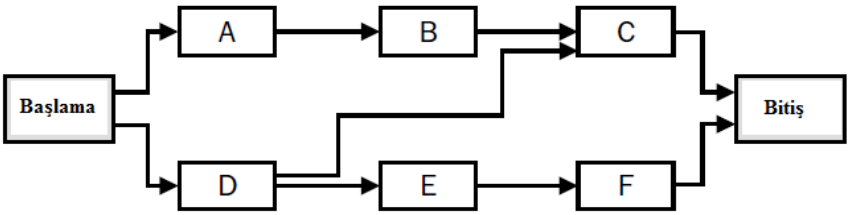
Proje zaman yönetiminde yapılacak çalışmalar projelerin planlama ve kontrol aşamalarında yer alır. Bu süreçte ana işlem proje takviminin (iş çizelgesinin / programının) oluşturulmasıdır. İş çizelgesi, projeyi izlemek ve proje faaliyetlerini kontrol etmek için temel oluşturur.

Bütün proje faaliyetleri aynı düzeyde detaylandırılmamakla birlikte bir proje için çok farklı takvimler oluşturulabilir. Ana takvim, geliştirme takvimi, test takvimi gibi. Ancak üzerinde durulması gereken nokta, bu takvimlerin bir önceki adımda oluşturulan iş kırılım yapısı ile uyumunu sağlamaktır.

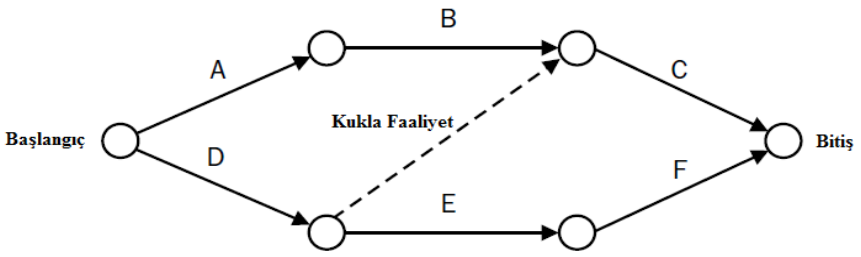
Proje zaman yönetimi; faaliyet tanımlama, faaliyetlerin sıralanması, faaliyet süre tahmini, takvim geliştirme ve takvim kontrol safhalarından oluşur. Proje yönetiminin üçlü kısıtları ile proje zaman yönetimi arasında çok yakın bir ilişki vardır. Çünkü faaliyet tanımlama bir anlamda kapsamın belirlenmesini, takvim geliştirme zamanı ve faaliyet süre tahmini dolaylı olarak maliyetleri etkilemektedir.

Faaliyet tanımlama sürecinin girdileri iş kırılım yapısı, kapsam bildirimi, geçmiş bilgiler, kısıtlar, varsayımlar ve uzman görüşleridir. Bu girdilere göre faaliyet tanımlama sürecinde ayrıştırma ve çizelge temaları kullanılarak projeye özgü faaliyet listeleri oluşturulur, iş kırılım yapısı güncellenir ve destek ayrıntıları belirlenir.

Faaliyetlerin sıralanması süreci ile projedeki işlemlerin mantıksal ilişkileri belirlenir (PMI, 2000, s.68). Faaliyetler sonraki geliştirmelerin ve takvimlerin gerçekçi ve yapılabilir olmasını sağlayacak şekilde sıralanmalıdır. Faaliyet sıralamanın girdileri faaliyet listesi, ürün tanımı, zorunlu bağımlılıklar, ihtiyari bağımlılıklar, kilometre taşlarıdır. Bu faaliyet sıralama girdileri ok diyagramları, merdiven basamak diyagramı, ağ diyagramı teknikleri ile değerlendirilir ve Şekil 23 ve Şekil 24'teki gibi proje ağ diyagramları ve güncel faaliyet listesi oluşturulur.



Şekil 23. Faaliyet öncelik ağ diyagramı



Şekil 24. Faaliyet ok ağ diyagramı

Faaliyet süre tahminleme proje kapsam ve kaynakları hakkında bilgi alma ve sonrasında çizelgelere girmek için süre geliştirme ile ilgili süreçtir. Süre tahminleri genel olarak faaliyetleri yapanlar ya da faaliyetlere aşina proje ekibi tarafından belirlenir. Tahminleme devamlı olarak özenlidir ve bu süreçte girdi verilerinin kalitesi ve yapılabilirliği düşünülür. Tahminleme aynı zamanda bir işin tahmin edilen bir zamanda tamamlanmaması halinde hangi işin ne kadar zamanda yapılması gerektiğini de kapsar.

Tahminleme sürecinin girdileri faaliyet listesi, kısıtlar, varsayımlar, kaynak gereklilikleri, kaynak kapasiteleri, geçmiş bilgiler ve tanımlanmış risklerdir. Bu girdiler uzman değerlendirmeleri, benzerlerine göre tahminleme, sayısal temelli süreçler ve yedek/ek/rezerv süre teknikleri ile değerlendirilir ve faaliyet süre tahminleri oluşturulur. Bununla birlikte tahmin kriterleri ve faaliyetlerin güncel bir listesi oluşturulur.

Takvim/çizelge geliştirme safhasında faaliyetlerin başlama ve bitiş tarihleri belirlenir. Eğer başlama ve bitiş tarihleri gerçekçi değilse proje kesinlikle takvimde gösterildiği şekilde tamamlanamayacaktır. Çizelge geliştirme süreci proje takvimini kesinleştirmeden önce sıklıkla tekrarlanmalıdır. Bu sürecin girdileri proje ağ diyagramları, faaliyet süre tahminleri, kaynak ihtiyaçları, takvimler, kısıtlar, varsayımlar, gecikme ve öne almalar, risk yönetim planı ve faaliyetlerin nitelikleridir. Bu girdiler matematiksel analiz, süre sıkıştırma, benzetim, Gantt şeması, sezgisel kaynak seviyeleme, proje yönetim yazılımları ve kodlama yapısı gibi teknikler ile değerlendirilir ve proje takvimi oluşturulur. Proje takvimi ile birlikte destek ayrıntıları, çizelge yönetim planı ve kaynak ihtiyaçlarının güncellenmesi de elde edilir. Matematiksel analiz yöntemleri içinde CPM ve Program PERT kullanılır. Bu teknikler ile ilgili bilgi “Proje Planlama” bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.

Takvim/Çizelge kontrol süreci takvimde değişikliklere neden olabilecek etkenlerin belirlenmesi, değişikliklerin üzerinde anlaşmaya varılmasının sağlanması, takvimde değişiklik olduğunun belirlenmesi, ortaya çıkan değişikliklerin yönetilmesi ile ilgilidir. Takvim kontrol süreci diğer kontrol süreçleri ile birlikte hareket etmelidir (PMI, 2000, s.79). Bu sürecin girdileri proje takvimi, performans raporları, değişiklik talepleri ve takvim yönetim planıdır. Bu girdiler takvim değişim kontrol sistemi, performans ölçümleri, ek planlar, proje yönetim yazılımı ve sapma analizleri ile değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda takvim güncellemeleri, düzeltici faaliyetler ve alınan dersler çıktı olarak alınır.

2.10.3. Proje Kapsam Yönetimi

Proje kapsam yönetimi projede yapılması gereken tüm çalışmaların, daha net bir ifade ile projenin hedeflerine en uygun şekilde başarı ile tamamlanması gereken çalışmaların neler olduğunu belirleyen bilgi alanıdır. Bu süreçte en önemli konu projede olması gereken ve olmaması gereken çalışmaların belirlenip kontrol edilmesidir. Projede istenen ve üzerinde anlaşılan tüm faaliyetlerin (ne fazla ne eksik) başarı ile tamamlanmasının yönetimine "proje kapsam yönetimi" denir. Proje kapsamında olmayan işlerin yapılmasının, proje yönetimi açısından olumlu bir anlamı ve değeri olmadığı gibi zaman ve bütçe aşımı gibi olumsuzluklara da neden olabilir.

Proje kapsam yönetiminde iki ana kapsam unsuru vardır.

- **Ürün kapsamı:** Bir ürünü/ hizmeti özgün olarak tarif eden özellik ve işlev olarak tanımlanabilir.
- **Proje kapsamı:** Belirlenen özellik ve işlevdeki bir ürünü gerçekleştirmek için yapılması gereken özgün faaliyet ve işlevler olarak tanımlanabilir.

Bu iki kapsam arasındaki en önemli fark; ürün kapsamının ihtiyaçlar neticesinde, proje kapsamının ürünü gerçekleştirmek için proje planı neticesinde belirlenmesidir.

Uygulama alanına göre kullanılan araç ve teknikler farklılık gösterse de kapsam yönetim süreci; başlangıç, kapsam planlama, kapsam tanımlama, kapsam doğrulama ve kapsam değişim kontrolünden oluşmaktadır.

Başlangıç sürecinde ürün açıklaması, stratejik plan, proje seçim kriterleri, proje kapsamının geçmiş bilgileri gözden geçirilir. Bu aşamada proje seçim yöntemlerinden faydalanılır ve uzman görüşleri alınır. Başlangıç süreci sonunda proje anlaşması yapılır, bir proje yöneticisi görevlendirilir, kısıtlar ve varsayımlar belirlenir.

Kapsam planlama, başlangıç sürecinde belirlenen kısıtlar, varsayımlar, ürün tanımları ve proje sözleşmesine göre proje safhalarının başarı ile tamamlandığına karar vermede yardımcı olmak amacıyla hazırlanan yazılı bir kapsam bildirimi hazırlama sürecidir.

Kapsam bildiriminin temel amacı, ileride proje ile ilgili verilecek kararlara temel oluşturması amacıyla proje hedeflerinin, ana iş kalemlerinin ve gereksinmelerinin dokümante edilmesidir. Herhangi bir aşamada sorun oluşur, değişiklik gündeme gelirse bakılacak referans doküman kapsam bildirimidir. Kapsam bildirimi projeyi yapan ve proje sahibi arasında her iki tarafın da proje hedefleri ve teslim edilecek ürün hizmet konuları hakkında anlaştığının bir belgesidir (PMI, 2000, s.55). Kapsam bildiriminde şu

ana başlıklar açık ve anlaşılır ifadelerle yer almalı, mümkünse bir sayfayı geçmemelidir.

- Projenin yapılma nedeni
- Proje ürününün tanımı
- Teslim edilecek ürün/hizmet konuları
- Projenin nihai hedefleri

Bu süreçte ürün analizlerinden, fayda-maliyet analizinden ve uzman görüşlerinden faydalanılarak kapsam bildirimi, ihtiyaç duyulan destek detayları ve kapsam yönetim planı hazırlanır.

Kapsam tanımlama kapsam planlamada belirtilen proje teslimat konularının yönetilebilir daha küçük parçalara bölünerek daha ayrıntılı bir biçimde ele alınmasını kapsar. Kapsam bildirimi, kısıtlar, varsayımlar, diğer planlama girdileri ve geçmiş bilgiler girdi olarak kullanılarak sınıflandırılmış iş listesi elde edilir ve kapsam bildirimi güncellemeleri gerçekleştirilir. Bu süreçte İş Kırılım Yapısı (İKY) ve ayrıştırma teknikleri kullanılır. Başarılı bir iş listesi tüm planlama ve kontrol süreçlerinin başarıyla gerçekleşmesinin ön koşuludur.

Kapsam tanımlama proje başarısı için kritik öneme sahiptir. Çünkü kapsam tanımlama ile maliyet, süreç ve kaynak tahminleri geliştirilir, performans ölçüm ve kontrolü için bir çıta belirlenir ve bu sayede atama yapılırken sorumlulukların net olması sağlanır (PMI, 2000, s.57).

Kapsam doğrulama planlanan ve tanımlanan kapsamın proje sahibi, müşterisi, sponsoru, kullanıcısı vb. tarafından onaylanarak kabul edilmesidir. Bu süreçte girdi olarak iş sonuçları, ürün dokümantasyonu, iş kırılım yapısı, kapsam bildirimi, proje planı kullanılır. Kapsam doğrulama denetimle kontrol edilir ve taraflara raporlanır. Denetim sonuçlarına göre yazılı olarak onaylanır.

Kapsam değişim kontrolü program kontrolü, maliyet kontrolü, kalite kontrolü vb. diğer kontrol süreçleri ile birlikte değerlendirilmelidir (PMI, 2000, s.52). İş kırılım yapısı, performans raporları, değişiklik istekleri, kapsam yönetim planının girdi olarak kullanıldığı bu süreçte, kapsam değişim (değişiklik) yönetim sistemi, performans ölçümü ve ek planlarla kapsam değişiklikleri incelenir. Kapsam değişim kontrolü sonucu olarak gerekiyorsa düzeltici faaliyetler yapılır, kapsam değiştirilir, dersler alınır ve proje ölçü çizgisi (çıtası) değiştirilebilir.

2.10.4. Proje Kalite Yönetimi

Proje kalite yönetimi süreci projenin üstlenildiği ihtiyaçları karşılayacağından emin olmak için gerekli işlemleri kapsar. Projenin tamamında faaliyet ve işlevlerin kalite politikasına, hedeflere ve sorumluluklara uygun olmasını bir kalite sistemi çerçevesinde kalite planlama, kalite güvence, kalite kontrol ve kalite geliştirme fonksiyonları ile sağlama proje kalite yönetim bilgi alanındadır. Kalite yönetimin ana işlemleri kalite planlama, kalite güvence ve kalite kontroldür. Bu işlevler diğer işlemler ile doğrudan etkileşim halindedir. Bu işlemlerden her biri her proje işlevinde en az bir kez yer alır. Kalite yönetim sistemleri, ISO (Uluslararası Standartlar Teşkilatı) tarafından 9000 ve 10000 numaralı serili standartlarda detaylı olarak açıklanmıştır. Kalite yönetiminden bahsederken genellikle ürünlerden bahsedilmiştir. Ancak projelerde kalite yönetim sisteminin uygulanması sonucunda, proje ile yapılacak ürün ve/veya hizmetin de kalitesi yönetilmiş olacaktır. Kalite genel anlamda bir nesnenin özelliklerinin belirtilen veya ima edilen ihtiyaçları karşılama kabiliyeti olarak tanımlanabilir (PMI, 2000, s.96). Proje yönetimi ve ürün kalite yönetimi yaklaşımlarının ortak noktaları; müşteri memnuniyeti, denetimler ile önlem alma, yönetim sorumluluğu, planla-uygula-kontrol et safhalarının olmasıdır. Proje yönetimi ve kalite yönetimi arasında önemli bir fark projeyi yapan kuruluşun kalite hatalarını düzeltmeye ve düzeltmeler elde edilecek kalitenin sağlanmasına projenin ömrü yetmeyebilir.

Kalite planlama süreci projenin hangi standartlara uygun yapılması gerektiği ve bu standartların nasıl sağlanacağı ile ilgilidir. Kalite planlama süreci diğer proje planlama süreçleri ile paralel yürütülmesi gereken kilit bir role sahiptir. Proje ürününde kalite standartlarını karşılamak için yapılacak bir değişiklik maliyet ve takvim düzenlemesi gerektirebilir veya istenen ürün kalitesini sağlamak için belirlenen problemin çözümü risk değerlendirmesi gerektirebilir. Kalite planlama sürecinin girdileri kalite politikası, kapsam bildirimi, ürün tanımları, standartlar ve yasal düzenlemeler, diğer işlemlerin çıktılarıdır. Bu girdiler fayda-maliyet analiz, kıyaslama, iş akış diyagramları, uzman tasarımları ve kalite maliyetleri kullanılarak değerlendirilir ve bu sürecin sonunda çıktı olarak kalite yönetim planı, işlem tanımları, kontrol listeleri ve diğer işlemler için gerekli olacak diğer işlemler elde edilir.

Kalite güvence süreci projenin istenen standartları sağlaması için genel işleyişin sistemli ve planlı olması ile ilgilidir. Kalite güvence genellikle kalite güvence birimi tarafından yürütülür. Bazen proje ekibi, alt yüklenici ya da dış kaynaklı bir kuruluş

tarafından da sağlanabilir. Kalite güvence sürecinin girdileri kalite yönetim planı, kalite kontrol ölçüm sonuçları ve işlemsel belirlemelerdir. Bu girdiler kalite planlama teknikleri ve kalite denetimleri ile değerlendirilir ve sonuç olarak kalitede iyileştirme sağlanır.

Kalite kontrol süreci özel proje sonuçlarını izleme ve standart dışı sonuçlar varsa bunların kaynaklarının neler olduğu ve nasıl giderilebilecekleri ile ilgilidir. Projenin bütünü düşünülmelidir. Proje sonuçları ürün, teslimat, proje yönetimi, maliyet takvim performans sonuçlarını da kapsar. Proje yönetim ekibi istatistiksel proses kontrol hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu konuların yanında proje ekibi önleme ve denetim, örnekleme, değişken, özel sebepler, rastgele sebepler ve tolerans konularında da bilgi sahibi olmaları faydaları olacaktır (PMI, 2000, s.102). Kalite kontrol sürecinin girdileri iş sonuçları, kalite yönetim planı, işlemsel tanımlamalar ve kontrol listeleridir. Bu girdiler denetimler, kontrol kartları, pareto analizi, istatistiksel kontroller, iş akışları ve trend analizleri ile değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda kalite gelişimi, kabul kararları, yeniden işleme, tamamlanan kontrol listeleri ve işlem ayarlamaları çıktı olarak elde edilir.

2.10.5. Proje İletişim Yönetimi

Proje iletişim yönetimi üretimin zamanında ve uygun gerçekleşmesi için gerekli bilgilerin toplanması, dağıtılması, depolanması ve düzenlenmesi ile ilgilidir. İnsanlar, süreçler ve fikirler arasındaki başarı için gerekli olan bağları sağlamayı kapsayan süreçtir. Projeyi etkileyen tüm bireyler bilgi almaya ve vermeye hazır olmalı ve iletişimin nasıl olması gerektiğini bilmelidirler. Proje iletişim yönetiminin ana unsurları iletişim planlama, bilgi dağıtımı, performans raporlama ve yönetimsel kapamadır. Tüm bu işlemler birbiri ile ve diğer bilgi alanları ile etkileşim halindedir. Her birey ya da grup bu süreçlere etkin katılım sağlamalıdır. Bu süreçler bir veya daha fazla kez tüm proje safhalarında ortaya çıkacaktır. Genel yönetimin iletişim becerisi proje iletişim yönetimi ile ilişkilidir ancak aynı değildir. İletişim sadece proje bağlamında olmayan önemli miktarda bilgi içeren geniş bir konudur.

İletişim planlama süreci proje hakkındaki bilgilerin paydaşlara ne zaman, nasıl ve kim tarafından iletilmesi gerektiğine karar verilmesini kapsar. Paydaşların bilgilendirme ihtiyaçlarının karşılanması proje başarısı için önemli bir faktördür. Birçok projede iletişim planlamanın çoğunluğu projenin en erken safhalarında yapılır. Ancak iletişim planlama

sürecinin sonuçları proje boyunca düzenli olarak ve sürekli uygulanabilirliğin sağlanması için gerektiğinde de gözden geçirilmelidir. Organizasyonel yapı iletişim planlamasını büyük ölçüde etkiler. İletişim planlaması sürecinin girdileri iletişim ihtiyaçları, iletişim teknolojileri, kısıtlar ve varsayımlardır. Bu girdiler paydaş analizine göre değerlendirilir ve iletişim yönetim planı hazırlanır.

Bilgi dağıtımı paydaşların zamanında tavır alabilmesi için proje hakkında gerekli bilgilerin ulaşılabilir olmasını kapsar. Bilgi dağıtımı iletişim yönetim planının uygulanmasını ve beklenmedik bilgi taleplerine cevap vermeyi sağlar. Bilgi dağıtım sürecinin girdileri iş sonuçları, iletişim yönetim planı ve proje planıdır. Bu girdiler iletişim becerileri, bilgi geri çekme sistemleri ve bilgi dağıtım yöntemleri ile değerlendirilir ve proje kayıtları, proje raporları ve proje sunum çıktıları elde edilir.

Performans raporlama süreci proje hedeflerine ulaşmak için gerekli kaynakların nasıl kullanıldığına dair bilgileri ilgili paydaşlara iletmek için bilgilerin toplanmasını ve dağıtımını kapsar. Durum raporları, ilerleme raporları ve performansa bağlı olarak gelecekteki durumları ve ilerlemeleri tahmin etme süreçlerini kapsar. Performans raporları genel olarak kapsam, kalite, takvim ve maliyet hakkında bilgi içermelidir. Birçok proje risk ve temin hakkında da bilgi edinilmesini gerektirir. Performans raporlamanın girdileri proje planı, iş sonuçları ve diğer proje kayıtlarıdır. Bu girdiler performans gözden geçirmeleri, sapma analizleri, trend analizi, kazanılan değer analizi, bilgi dağıtım yöntem ve teknikleri ile değerlendirilir ve sonuçta değişim talepleri ve performans raporları çıktı olarak elde edilir.

İdari teslim, herhangi bir projenin tüm süreçleri kendi hedeflerini gerçekleştirdiklerinde veya herhangi bir nedenle sona erdiklerinde yapılması gereken süreçtir. Bu süreç proje sahibinin proje ürünü kabul ettiğini resmileştirme faaliyetidir. Bu süreç proje kayıtlarının toplanmasını gerektirir, istenen sonuç kriterlerinin sağlandığını yansıtmalıdır, projenin başarı, etkinlik analizini içermelidir ve projeden alınan derslerle gelecekteki projeler için kullanılacak bilgileri içermelidir. İdari teslim faaliyetleri için proje bitimine kadar beklenmemelidir. Her proje safhasındaki önemli ve gerekli bilgiler kaybedilmeden zamanında toplanmalıdır (PMI, 2000, s.125). Bu sürecin girdileri performans ölçüm kayıtları, ürün kayıtları ve diğer proje kayıtlarıdır. Bu girdiler performans raporlama teknikleri, proje raporları ve proje sunumları ile değerlendirilir ve sonuçta proje başarısı, proje kapama ve projeden alınan dersler çıktı olarak elde edilir.

2.10.6. Proje İnsan Kaynakları Yönetimi

Proje insan kaynakları yönetimi süreci projeye katılan insanların en etkin biçimde kullanılmasını sağlamayla ilgilenir. İnsan kaynağı paydaşlar, sponsorlar, müşteriler, ortaklar, alt yükleniciler ve karar verilen diğer insan kaynaklarının tamamı bu süreç kapsamında değerlendirilir. Bu süreç organizasyonel planlama, personel temini ve ekip geliştirme olarak üç önemli işlevi kapsar. Her birey ya da grup bu süreçlere etkin katılım sağlamalıdır. Bu süreçler bir veya daha fazla kez tüm proje safhalarında ortaya çıkacaktır. Bu süreç, devem eden operasyonel işlevlerde insanlarla iletişim alanında geniş bir literatüre sahiptir. Liderlik, pazarlık, iletişim, görev dağılımı, motivasyon, koçluk, mentörlük, takım kurma, performans değerlendirme, işe alma, işten çıkarma, endüstriyel ilişkiler, iş sağlığı ve güvenliği ve diğer yönetsel konular bu işlevin alanıdır. Bu sürecin tamamının liderliğini proje yöneticisi ya da proje yönetim takımında görevli bir yetkili yapar.

Organizasyonel planlama projedeki rollerin, sorumlulukların ve raporlama ilişkilerinin tanımlandığı, kayıt altına alındığı süreçtir. Bu süreç proje ekibi içinden veya dışından bir kişi ve ekip tarafından yürütülebilir. Büyük projelerde organizasyonel yapının büyük bir bölümü projenin en erken safhalarında yapılır. Organizasyonel yapının iletişim planlama ile sıkı bir bağı vardır ve proje iletişim ihtiyaçlarının üzerinde büyük bir etkisi vardır. Örnek bir görev sorumluluk matrisi Şekil 25'te görülmektedir. Bu sürecin girdileri proje arayüzleri, görevlendirme ihtiyaçları ve kısıtlamalardır. Bu girdiler organizasyon şablonları, insan kaynakları uygulamaları, organizasyonel teori, paydaş analizi ile değerlendirilir ve rol ve sorumluluk atamaları, işe alma yönetim planı, organizasyon şeması ve destek ayrıntıları çıktı olarak elde edilir.

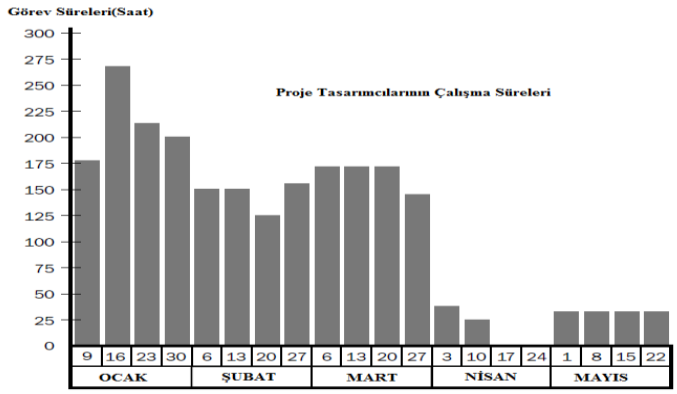
İnsan / İşlem	A	B	C	D	E	F	…
Gereklilikler	İ	G	H	K	K		
İşlevler	İ		H	K		K	
Tasarım	İ		G	H	İ		K
Geliştirme		G	İ	H		K	K
Test Yapma			İ	K	İ	H	K

K: Katılımcı G: Gözden Geçirme H: Hesap verebilirlik İ: İmzası Gerekli

Şekil 25. Görev sorumluluklar matrisi

İşe alma yönetim planı kapsamında hangi görevlere ne zaman ne kadar kaynak

gerektiği planlaması yapılır. Proje safhalarına göre gerekecek olan insan kaynağı tam zamanlı, kısmi zamanlı veya iş başına sözleşmeli olarak temin edilebilir. İnsan kaynağı ihtiyaç planlaması zaman dağılımı olarak Şekil 26'daki gibi grafikle gösterilebilir.



Şekil 26. Detaylı çalışma süreleri kaynak kullanımı dağılım grafiği

İşe alma süreci proje kapsamında gerekli olan insan kaynağını istihdam etmeyi kapsar. Her zaman en iyi kaynaklar sağlanamaz ancak proje ekibi projenin başarısı için en uygun olanları bulduğundan emin olmalıdır. Bu sürecin girdileri işe alma yönetim planı, işe alma havuzu açıklaması ve işbaşı uygulamalarıdır. Bu girdiler pazarlıklar, ön atamalar ve temin metotlarıyla değerlendirilir ve personel işe alımı ve proje ekibi rehberliği çıktıları elde edilir.

Ekip gelişimi süreci paydaşların kabiliyetlerini ve ekip üyelerinin kabiliyetlerini arttırıcı ve ekip olarak çalışmalarını geliştirici faaliyetleri kapsar. Ekip gelişimi hem proje yöneticisine hem de işlev yöneticisine aynı anda hesap veren üyeler için daha karmaşıktır. Bu ikili raporlama ilişkisinin etkili yönetilmesi projenin kritik başarı faktörlerinden biridir ve sorumluluk genellikle proje yöneticisindedir (PMI, 2000, s.114). Ekip gelişimi sürecinin girdileri proje personeli, proje planı, işe alma yönetim planı, performans raporları ve dış geri bildirimlerdir. Bu girdiler ekip kurma faaliyetleri, genel yönetim becerileri, ödül ve takdir sistemi, düzenleme ve eğitim teknikleri ile değerlendirilir ve performans gelişimleri ve performans değerlendirme verisi çıktıları elde edilir.

2.10.7. Proje Maliyet Yönetimi

Projenin hedeflenen ve onaylanmış bütçe içinde tamamlanabilmesi için proje yöneticisinin ve ekibinin kaynak, maliyet tahmini, bütçeleme ve maliyet kontrolü ile ilgili olarak bilmesi gereken temel konuların ele alındığı ve bu amaçla yapılan faaliyetlerin

yönetimine proje maliyet yönetimi denir (Sönmez, 2007, s.86).

Proje maliyet yönetimi projenin izin verilen bütçe ile tamamlanması ile ilgilidir. Bu sürecin önemli bileşenleri kaynak planlama, maliyet tahmini, maliyet bütçeleme ve maliyet kontrolüdür. Bu alt süreçlerin tamamı birbiri ve diğer proje süreçleri ile etkileşim halindedir. Her süreç proje ömrü boyunca her aşamada en az bir kez ortaya çıkar.

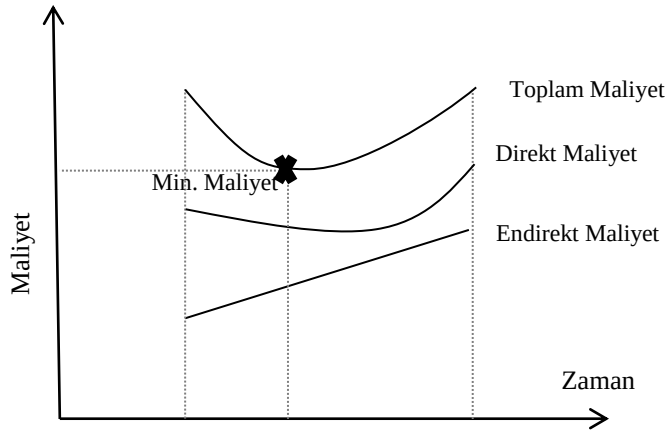
Proje maliyet yönetimi öncelikli olarak projenin tamamlanması için yapılan faaliyetlere gerekli olan kaynakların maliyetleri ile ilgilenir. Diğer taraftan maliyet yönetimi proje ürününün maliyeti ile de ilgilenmek durumundadır. Örneğin müşteri faaliyetlerinin maliyetlerini yükseltme pahasına tasarım denemelerinin sayısını kısıtlamak maliyetleri düşürebilir. Proje maliyet yönetimine bu geniş bakış açısıyla bakmak proje yaşam döngüsü maliyet yönetimi olarak ifade edilmektedir (PMI, 2000, s.83). Bazı projelerde özellikle dar kapsamlı projelerde kaynak planlama, maliyet tahmini ve maliyet bütçeleme tek bir faaliyet gibi görünmektedir. Aslında her biri ayrı teknikler kullanılarak oluşturulan çok farklı faaliyetlerdir. Ayrıca projenin başlangıç safhası maliyetlere müdahale etme imkânının en fazla olduğu safhadır. Bu yüzden proje başlangıcında iyi bir kapsam tanımlama kritik öneme sahiptir.

Kaynak planlama proje faaliyetlerinin plana uygun yürütülmesi için insan, teçhizat, malzeme gibi fiziksel kaynaklardan hangisinin ne kadar kullanılması gerektiği ile ilgilenir. Kaynak planlama, maliyet tahmini ile yakından ilişkilidir. Bu sürecin girdileri iş kırılım yapısı, geçmiş bilgiler, kapsam bildirimi, kaynak havuzu tanımlama, organizasyon politikaları, faaliyet süre tahminleridir. Bu girdiler uzman değerlendirmeleri, farklı tanımlamalar ve proje yönetim yazılımları ile değerlendirilir ve kaynak gereksinimleri belirlenir.

Maliyet tahmini süreci proje faaliyetlerinin tamamlanması için gerekli kaynakların maliyetlerini tahmin etme ile ilgilidir (PMI, 2000, s.86). Maliyet tahmininde tahmin yapan kişi projenin daha iyi yönetilmesi amaçlarını da dikkate alarak nihai tahmini hazırlar. Sözleşme ile yapılan projeli işlerde maliyet ve fiyat arasındaki ayrıma özen gösterilmelidir. Maliyet tahmini sürecinin girdileri iş kırılım yapısı, kaynak ihtiyaçları, kaynak oranları, faaliyet süre tahminleri, tahminlerin yayınlanması, geçmiş bilgiler, hesap kartları ve risklerdir. Bu girdiler benzerlerine göre tahmin, ilişkisel tahmin, tabandan yukarı tahmin, bilgisayar destekli araçlar, diğer maliyet tahmin yöntemleri değerlendirilir ve sonuçta maliyet tahminleri, destek ayrıntıları ve maliyet yönetim planı çıktı olarak elde edilir.

Maliyet bütçeleme proje kapsamında yapılan faaliyetleri veya iş paketlerini ölçülebilir bir proje performans yönetimi için ayrıştırır ve birer bütçe sınırı belirler. Bütçe

onayı verildikten sonra tahminler yapılır ancak tahminler mümkün olduğunca bütçe talebinden önce yapılmalıdır. Bu sürecin girdileri maliyet tahminleri, iş kırılım yapısı, proje takvimi ve risk yönetim planıdır. Bu girdiler maliyet bütçeleme teknikleri ile değerlendirilir ve maliyet sınırı oluşturulur. Maliyetler genel olarak iki gruba ayrılabilir. Endirekt maliyetler yönetim masrafları, faiz, genel gider gibi giderleri kapsarken; direkt maliyetler proje kapsamında kullanılan kaynaklarla ilgili giderleri kapsar. Şekil 27'de gösterildiği gibi endirekt ve direkt maliyetler toplamı proje toplam maliyetini verir. Zamana bağlı olarak gösterilen maliyetlerin zaman dağılımı detaylı olarak incelendiğinde minimum toplam proje maliyetini verecek proje süresi elde edilir. Bu süre ile programın karşılaştırmasının sonucunda ise maliyetlerin ayrıntıları ve faaliyetlerin zamanlaması elde edilir (Acar, 2000, s. 118).



Şekil 27. Proje maliyet-zaman eğrisi

Maliyet kontrol maliyet değişiklikleri üzerinde anlaşmaya varılabilmesi için değişiklik nedenleri, değişiklik olduğunun belirlenmesi ve gerçekleşen değişikliklerin yönetilmesi ile ilgilenir. Maliyet kontrolünün plandan sapmaları tespit etmek ve anlamak için maliyet performansını izlemek, yetkisiz, hatalı ve uygunsuz maliyet aşımlarını tespit etmek, yetkilendirilmiş değişimler hakkında paydaşları bilgilendirmek, kabul edilebilir seviyede beklenen maliyetler için harekete geçirmek ana hususlarıdır. Maliyet kontrol diğer kontrol süreçleri ile bir bütün halinde çalışmalarıdır (PMI, 2000, s.91). Maliyet kontrolü sürecinin girdileri maliyet sınırı, performans raporları, değişiklik talepleri, maliyet yönetim planıdır. Bu girdiler maliyet değişim kontrol sistemi, performans ölçümleri, kazanılmış değer yönetimi, ek planlar ve bilgisayar destekli araçlar ile değerlendirilir ve güncellenmiş maliyet tahminleri, bütçe güncellemesi, düzeltici faaliyetler, tamamlanma tahminleri, proje tamamlama ve alınan dersler çıktı olarak elde edilir.

2.10.8. Proje Tedarik Yönetimi

Proje tedarik (temin) yönetimi projenin hedeflerine uygun tamamlanmasını sağlamak için projeyi yapan işletme dışından gerekli ürün ve hizmet sağlamakla ilgilenir. Proje tedarik yönetimi süreci tedarik planlama, talep planlama, talep, kaynak seçimi, sözleşme yönetimi, sözleşme tamamlama (iş bitirme) süreçlerini kapsar. Bu süreçler birbirleri ile ve diğer proje yönetim süreçleri ile karşılıklı etkileşim halindedir. Tedarik yönetimi sürecine alıcı açısından bakılarak, satıcının da bir proje yürüttüğü düşünülebilir. Bu durumda alıcı müşteri olacaktır ve kilit paydaştır. Uygulamada satıcılara alt yüklenici, taşeron, tedarikçi, destek hizmet işletmesi gibi terimler kullanılabilir. Satıcının ekibi proje yönetim ekibi olarak bu projeye sadece tedarik yönetim süreci olarak değil, bu ilişkinin tamamını bütün bir proje süreci olarak dikkate almalıdır. Teknik şartnameler bu projenin kilit girdisi ya da proje ekibinin sınırlılıkları olarak kabul edilir.

Proje tedarik yönetim süreci tedarik planlama, talep planlama, talep, kaynak seçimi, sözleşme yönetimi ve iş bitirme süreçlerinden oluşur. Bu süreçler sözleşmeli ve teklif usulü ile temin edilecek işler için proje tedarik yönetiminde değerlendirilir.

Tedarik planlama süreci proje ihtiyaçlarından hangilerinin projenin kapsamını eksiksiz sağlayacak şekilde temin edilmesi gerektiğinin belirlenmesi ile ilgilidir. Özellikle bir ihtiyacın dışarıdan temin edilip edilmemesi gerektiği, nasıl temin edilmesi gerektiği, ne kadar temin edilmesi gerektiği ve ne zaman temin edilmesi gerektiğini dikkate alır. Proje ekibi sözleşmeler ve tedarik uzmanlarından destek almak istediklerinde onları projenin erken safhalarında projenin bir üyesi gibi dahil ederler. Eğer bir proje tamamen proje üstlenici işletmenin kendi kaynakları ile tamamlanabilecekse tedarik planlamadan iş bitirmeye kadar olan bu süreçlerin uygulanmasına gerek kalmaz. Tedarik planlama sürecinin girdileri kapsam bildirimi, ürün tanımları, tedarik kaynakları, pazar koşulları, diğer planlardan gelen veriler, kısıtlar ve varsayımlardır. Bu girdiler üret ya da yap analizi, uzman görüşleri ve sözleşme türü seçim teknikleri ile değerlendirilirler. Sonuçta tedarik yönetim planı ve çalışma belgesi çıktı olarak elde edilir.

Talep planlama süreci destek taleplerinin dokümantasyonunu hazırlamayı içerir. Talep planlama sürecinin girdileri tedarik yönetim planı, çalışma belgesi ve diğer planlardan elde edilen verilerdir. Bu girdiler standart formlar ve uzman görüşleri ile değerlendirilir. Sonuçta tedarik belgeleri, değerlendirme kriterleri ve çalışma belgelerinin güncellenmesi gibi çıktılar elde edilir.

Talep süreci, projenin ihtiyaçlarının nasıl karşılanabileceği konusunda muhtemel

satıcılardan gelen yanıtların alınmasını içerir. Bu süreçte çalışmaların çoğu muhtemel tedarikçiler tarafından yapılmaktadır ve genel olarak projeye ek bir maliyet getirmez. Bu sürecin girdileri tedarik dokümanları ve onaylı tedarikçi listesidir. Bu girdiler ihale görüşmeleri ve reklamlar gibi tekniklerle değerlendirilir. Sonuçta teklifler çıktı olarak elde edilir.

Kaynak seçimi süreci tekliflerin veya ihalelerin içeriklerini hazırlamayı ve bir tedarikçi seçimi için değerlendirme kriterlerini uygulamayı içerir. Kaynak seçimi sürecinde maliyet ve fiyatla beraber birçok faktör değerlendirilmelidir. Fiyat birinci önemli faktör olacaktır. Ancak en düşük fiyat en düşük maliyet anlamına gelmeyebilir. Örneğin bir tedarikçi en düşük fiyatı verdi ama projede istenen sürede vermesi gereken ürünü vermezse projenin uzaması daha büyük maliyetlere neden olabilir. Ayrıca teklifler teknik ve mali olarak iki kısma ayrılmıştır ve teklif edilen ürün/hizmet bu iki kriter için ayrı ayrı değerlendirilir. Bazı kritik ürün/hizmetler için projenin aksamasını önleme amacıyla birden çok tedarikçi tercih edilebilir. Bu sürecin girdileri teklifler, değerlendirme kriterleri ve kurum politikalarıdır. Bu girdiler sözleşme pazarlığı, tarama sistemi, ağırlıklı değerlendirme yöntemi, bağımsız tahminler gibi tekniklerle değerlendirilir. Sonuçta sözleşmeler çıktı olarak elde edilir.

Sözleşme yönetimi süreci tedarikçilerin performansının sözleşme kriterlerine uygun olmasını, sözleşmeli tedarikçiler ile proje yönetimi arasındaki ilişkilerin uyumlu hale gelmesini sağlamayı içerir. Sözleşme yönetiminin anahtar bir yönü, çeşitli tedarikçiler arasındaki ilişkileri yönetmektir.

Proje yönetimi sürecinde uygulamalar aşağıdaki süreçleri kapsamalıdır.

- Proje planı uygulanırken sözleşmeli tedarikçilerin zamanında yetkilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Performans raporlamaları sözleşmeli tedarikçilerin de maliyetlerini, programlarını ve teknik performanslarını içermelidir.
- Kalite kontrol süreci tedarikçi ürünlerinin de denetim ve doğrulama faaliyetlerini içermelidir.
- Değişim kontrolü süreci tedarikçi ürün ve hizmetlerindeki değişimlerin onaylı olduğunu ve değişimler hakkında bilmesi gereken herkesin bilgilendirildiğini teyit etmelidir.

Sözleşme yönetim sürecinin finansal bir boyutu da vardır. Ödeme şartları açıkça tanımlanmalı ve satıcının ilerlemesi ve satıcının tazminat ödemesi arasında kesin bir

bağlantı içermelidir.

Sözleşme yönetim sürecinin girdileri sözleşme, iş sonuçları, değişim ihtiyaçları, satıcı faturalarıdır. Bu girdiler sözleşme değişim kontrol sistemi, performans raporlama ve ödeme sistemi gibi yöntemlerle değerlendirilirler. Bunun sonucunda uygunluk, sözleşme değişimi ve ödeme talepleri gibi çıktılar oluşur.

Sözleşme tamamlama (iş bitirme) süreci bir tür yönetsel tamamlama işlemidir. Sözleşme koşulları ve şartları iş bitirmede özel bir şekilde raporlanır. Bir sözleşmenin erken bitirilmesi sözleşmenin kapatılmasının özel bir örneğidir (PMI, 2000, s.158).

İş bitirme sürecinin girdisi sözleşme dokümanlarıdır. Bu dokümanlar tedarik denetimleri ile değerlendirilir. Sonuçta sözleşme dosyası ve onaylı kabul ve tamamlama çıktıları elde edilir.

2.10.9. Proje Risk Yönetimi

Proje risk yönetimi süreci projeyi etkileyebilecek risklerin sistemli bir şekilde tanımlanması, analiz edilmesi ve bunlarla ilgili tepki verilmesi ile ilgilidir. Bu süreç olumlu etki yapacak faaliyetleri maksimize etmeyi ve olumsuz etki yapacak faaliyetleri minimize etmeyi içermelidir. Proje risk yönetim süreci risk yönetim planı, risk tanımlama, nitel risk analizi, nicel risk analizi, risk tepki planı, risk izleme ve kontrol süreçlerini içerir. Bu süreçler birbirleri ile ve diğer proje yönetim süreçleri ile karşılıklı etkileşim halindedir.

Proje riski kesin olmayan koşul ya da olaylardan oluşur. Olumlu ya da olumsuz bir olayın olması halinde risk yönetimi uygulanabilir. Proje riski, hem projenin hedefleri için tehditleri hem de bu hedefleri iyileştirmek için fırsatları içerir ve kaynağı tüm projelerde var olan belirsizliktir. Bilinen riskler belirlenir ve analiz edilerek risk planı yapılabilir. Bilinmeyen risklerse uygulama sırasında ortaya çıkar ve proje yöneticisi önceki tecrübeleri ve benzer projelerden edindiği bilgilere göre müdahale eder. İşletmeler projenin başarısı için riskleri algılamalı ve yönetmelidirler (PMI,2000,s.129).

Risk yönetim planı süreci risk yönetim faaliyetleri için bir yöntem belirlemeyi ve plan yapmayı içerir. Planlama sürecinde bir riskin seviyesinin, türünün ve ne kadar görünür olduğunun ve projeye etkisinin ne kadar önemli olduğunun işletme tarafından belirlenmesi ve yönetilmesi açısından önemlidir.

Bu sürecin girdileri proje planı, işletmenin risk yönetim politikaları, belirlenmiş görev ve sorumluluklar, paydaşların risk toleransları, işletme risk yönetim planı şablonu ve iş kırılım yapısıdır. Bu girdiler planlama toplantılarında değerlendirilir ve sonuçta risk

yönetim planı hazırlanır. Risk yönetim planında yöntem, görev ve sorumluklar, bütçe, zamanlama, puanlama ve yorumlama, eşikler (limitler), raporlama şablonları ve izleme bilgileri yer alır.

Risk tanımlama süreci hangi risklerin projeyi etkileyebileceğini ve bu risklerin özelliklerinin kayıt edilmesini içerir. Riskleri belirleme toplantılarına katılanlar genel olarak proje yöneticisi, proje takımı, ilgili işletmelerden konuyla ilgili uzmanlar, müşteriler, son kullanıcılar, diğer proje yöneticileri, paydaşlar ve danışmanlardır. Risk tanımlama tekrarlanan bir süreçtir.

Bu sürecin girdileri risk yönetim planı, proje planlama çıktıları, risk kategorileri ve geçmiş bilgilerdir. Bu girdiler kayıt gözden geçirmeler, bilgi toplama teknikleri, kontrol listeleri, varsayım analizleri ve şema teknikleri ile değerlendirilir. Sonuçta riskler, tetikleyiciler ve diğer süreçler için girdiler çıktı olarak elde edilir.

Nitel (Kalitatif) risk analizi risklerin etkisini ve benzerliğini değerlendiren süreçtir. Bu süreç risklerin projenin hedefleri üzerindeki potansiyel etkilerine göre önceliğini belirler. Nitel risk analizi özel risklerin önem derecesinin belirlenmesi ve risklere verilecek tepkilerin yönlendirilmesi için tek yoldur. Zaman kısıtı riskli işlemlerin önem derecesini arttırır. Ulaşılabilen bilgilerin kalitesinin değerlendirilmesi risk değerlendirmeyi geliştirmeye yardımcı olur (PMI, 2000, s.133).

Kalitatif risk değerlendirmesinde Tablo 5'teki gibi tehdit konuları ve tehditlerin etki dereceleri çapraz başlıkları oluşturur. Bu çapraz başlıkların kesiştikleri hücreler projenin etkilenme seviyesini belirler.

Tablo 5. *Proje ana unsurlarına risklerin etkisini değerlendirme tablosu*

Proje Hedefleri	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Maliyet	Önemsiz Maliyet Artışı	%5> Maliyet Artışı	%5-%10 Maliyet Artışı	%10-%20 Maliyet Artışı	>%20 Maliyet artışı
Takvim	Önemsiz Takvim Kayması	%5> Takvim kayması	%5-%10 Tüm proje takvim kayması	%10-%20 Tüm proje takvim kayması	>%20 Tüm proje takvim kayması
Kapsam	Fark edilmesi zor kapsam azalması	Az bir alanda kapsam etkilenmiş	Büyük bir alanda kapsam etkilenmiş	Kullanıcı tarafından Kabul edilemez	Proje biter. Proje sonuçları yararsız.
Kalite	Fark edilmesi zor kalite hataları	Zahmetli uygulamalar etkilenmiş	Kullanıcı onayı gerekir		Proje biter. Sonuçlar kullanılamaz

Kalitatif risk değerlendirmesinde ayrıca bir tehlikenin olasılığı ile etkileme düzeyleri çarpımında oluşan sonuçların yazıldığı Tablo 6'daki gibi bir matris de hazırlanır. Bu matris risklerin önceliklendirilmesinde kullanılır.

Tablo 6. *Olasılık-Etki matrisi (Risk Değerlendirme)*

Olasılık	Risk Puanı = Olasılık x Etki				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.01	0.20	0.40	0.80
	Hedefler üzerindeki Etki				

Bu sürecin girdileri risk yönetim planı, belirlenen riskler, projenin durumu, proje türü, veri hassasiyeti, olasılık ve etki ölçekleri ve varsayımlardır. Bu girdiler risk olasılık ve etki, puanlama matrisi, proje varsayım testi, veri hassasiyet sıralaması teknikleri ile değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda proje için genel risk sıralaması, önceliklendirilmiş risk listesi, ek yönetim ve analiz için risk listesi, nitel risk analizi sonuçlarının trendi çıktı olarak elde edilir.

Nicel (Kantitatif) risk analizi risklerin olasılıklarını ve proje hedefleri üzerindeki etkilerini sayısal olarak belirlemeyi amaçlar. Bu analizleri genel olarak projedeki özel bir hedefin ulaşılabilirliğini belirler, risklerin ortaya çıkmasını, maliyet boyutunu ve projenin takviminin ne kadar kayabileceğini ölçer, en çok dikkat gerektiren riskleri projeye katkı ilişkilerine belirler, gerçekçi, ulaşılabilir maliyet, takvim ve kapsam hedefleri tanımlar. Nicel risk analizi genel olarak nitel risk analinden sonra yapılır. Zaman ve bütçe yapılabilirlik düşünceleri ve riskler hakkındaki kalitatif ve kantitatif değerlendirmeler hangi metodun kullanılması gerektiğini belirleyecektir. Kantitaif risk analizi tekrarlandığında daha çok ya da daha az risk yönetimi faaliyeti gerektiğini belirtecektir.

Bu sürecin girdileri risk yönetim planı, tanımlanmış riskler, öncelikli risklerin listesi, ek analizler ve yönetim gereken risklerin listesi, geçmiş bilgiler, uzman görüşleri, diğer planlama çıktılarıdır. Bu girdiler röportaj, duyarlılık analizleri, karar ağacı analizleri ve benzetim yöntemleri ile değerlendirilir. Bu değerlendirmelerin sonucunda önceliklendirilmiş sayısal risklerin listesi, projenin olasılık analizleri, Tablo 7'de gösterildiği gibi maliyet ve zaman hedeflerine ulaşılabilirlik analizleri, nicel risk analiz sonuçlarının eğilimleri çıktı olarak elde edilir.

Tablo 7. *Risk görüşmelerindeki faaliyet-maliyet tahminleri dağılımı*

İKY Element	Düşük	Normal	Yüksek
Tasarım	3	7	12
Üretim	14	19	36
Test	9	16	25
Proje Toplamı		42	

Risk tepki planlama, projeye etkisi olabilecek risk tehditlerinin etkisini azaltmak ve fırsatların etkisini arttırmak için gerekli faaliyetlere karar verme ve geliştirme sürecidir. Bu süreç karar verilen her tepkinin sorumluluklarının tüm taraflara bildirilmesi ve görevlendirmelerle ve risklerin konumlarının uygun şekilde tespit edilmesini sağlamakla ilgilidir. Etkisiz bir tepki planı projenin düşüş ve yükselişini doğrudan etkileyecektir. Risk tepki planı risklerin şiddeti ile uyumlu, maliyeti etkin, zamanlaması başarılı, proje bağlamı ile gerçekçi, tüm taraflarca kabul edilmiş ve sorumlu çalışanlarca sahiplenilmiş olmalıdır. Risklere verilebilecek tepkiler çoğu zaman birden fazladır ve en doğru seçimi yapmak gerekir. Bu sürecin girdileri risk yönetim planı, önceliklendirilmiş risk listesi, sayısal olarak sıralanmış risk listesi, proje olurluluk analizi, zaman ve maliyet olasılık dağılımı, potansiyel sorumluluklar listesi, risk eşikleri, risk sahipleri, yaygın risk nedenleri, nitel ve nitel risk analizi sonuçlarının eğilimleridir. Bu girdiler kaçınma, değişim, indirgeme ve kabullenme teknikleri ile değerlendirilir. Bu değerlendirmelerin sonucunda risk tepki planlama, kalıcı riskler, ikincil riskler, sözleşmeli mutabakatlar, gerekli kaynak miktarlarının kaydırılması, diğer süreçler için girdiler ve proje planı revizyonu için girdi olacak veriler çıktı olarak elde edilir.

BÖLÜM III

PROJE BÜTÇELEME ve KARLILIK

Proje bütçeleme; projede kullanılacak işgücü, malzeme kaynaklarının maliyetlerinin tahmin edilmesidir. Proje bütçesi projenin kaça mal olacağının bir tahminidir (Albayrak, 2009, s.497). Genel anlamda kar; bir dönem içinde yapılan işlemler, diğer olaylar ve koşullardan işletme sahipliğiyle ilgili olmayan kaynaklardan dolayı bir işletmenin öz sermayesinde (net aktiflerde) artış şeklinde tanımlanabilir. Proje karlılığı ise bir projenin yapılması ve/veya yürütülmesi ile elde edilen net kazanç olarak tanımlanabilir. Proje bütçeleme projenin maliyetlerinin yönetilmesini ve hedeflenen proje karlılığını sağlamak için kullanılan proje yönetim aracıdır.

3.4. Bütçe Kavramı

Bütçe; devletin, bir kuruluşun, bir aile veya bir kimsenin gelecekteki belirli bir süre için tasarladığı gelir ve giderlerinin tümü olarak tanılanmaktadır (www.tdk.gov.tr, 03.12.2017).

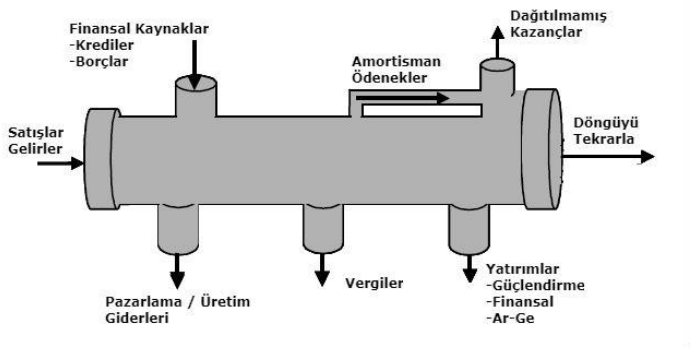
İşletmelerde kaynakların nereye, ne kadar, ne zaman dağıtılacağı konusunda üst yönetime yardımcı olan en önemli araç bütçedir (Eren, 2008, s.311).

Bütçe aynı zamanda yapılan planın koordinasyonu ve uygulamasına yardımcı olan bir araçtır (Tokaç, 2005, s.3).

İşletmelerin finansal planlama faaliyetinde temel uygulama aracı bütçelerdir (Aydın, 2014, s.152).

Devlet bütçesi açısından bakıldığında bütçe reformcuları geçtiğimiz yüzyılın başında bütçede planlamanın rolünü vurgulamıştır. Bütçelerin bir iş planı içermesi ve mevcut ihtiyaçların yanı sıra geleceğe yönelik finansman sağlamaları gerektiğini savunmuşlardır. Reformcuların bir kısmı daha ileri gitmiş ve bütçe planlamasının toplumdaki karşılanmamış ihtiyaçlara ulaşma ve cevap vermenin bir yolu olduğunu ileri sürmüşlerdir (Rubin, 1990, s.180).

Bütçe projenin en önemli denetim aracıdır. Bütçenin de bu durumda sürekli denetimi gerekir. Bütçe denetimi bir kuruluşun etkinliklerinin, her etkinlik düzeyinin dikkatle tahmin edilmesi ve tahminlerin para olarak ifade edilmesi yoluyla denetlenmesini sağlayan bir araçtır (Kanawaty, 1997, s.442).



Şekil 28. İşletmelerin para akışı

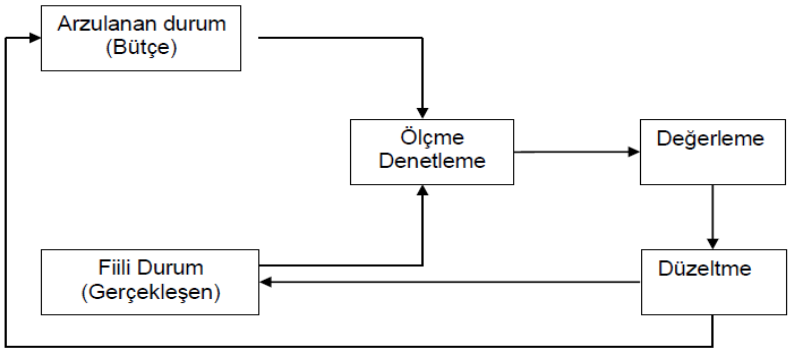
Kaynak: Badell vd, 2004, s. 45

Bütçe bir faaliyetin, yatırımın, bir iş döneminin planlanan ve gerçekleşen parasal durumunu gösterir. Bir işletmenin dönemsel bütçesi içerisinde bir projenin de ayrıca bütçesi hazırlanabilir. Proje bütçesi hazırlanırken projenin ihtiyaç duyduğu kaynakların mali girişleri şirketin mali çıkışları şeklinde olabileceği gibi, bir yatırım projesinin mali girişleri yatırımın tamamlanmasından sonraki gelir modeli içerisinde de olabilir. Bir işletmenin genel para akışı Şekil 28'de gösterilmiştir.

Bütçe sadece izlenimlere bağlı bir tahmin olmayıp; hesaplanarak ve kontrol edilerek hazırlanan maliyet sistemi verilerinden oluşur. Bu bağlamda proje bütçesi proje faaliyetlerinin programına uygun zamanda ve sürelere uygun olarak yapılmasını sağlamaktadır. Maliyetlere, doğru tahminleme yöntemlerine ve endüstri standartlarına dayanarak hazırlanan proje bütçesi, maliyet planlama sisteminin ürünüdür (Albayrak, 2009, s.498).

3.5. Bütçenin Amaç ve Yararları

Bütçeler devlet, işletmeler ve hane halkı için kısa veya uzun dönemde finansal planlama için kullanılırlar. Genel olarak gelir ve giderlerin zamana göre dağılımını gösteren bütçe ile faaliyet planlaması yapılabileceği gibi zamanlaması değiştirilemeyecek olan faaliyetlerin yapılması için gereken kaynağın planlaması da yapılabilir. Örneğin hane halkı kişisel istekleri için bir araç almayı bütçesinin fazla verdiği döneme göre erteleyerek finansal planlamasını yapabilir. Ancak bir işletme ürünlerinin sevkini yapmak için bir araç almayı erteleyemez ve bütçesi yeterli değilse ek finansman ile araç alır. Bu nedenle işletmelerin bütçe hazırlaması hane halkının bütçe hazırlamasından daha önemlidir ve daha karmaşıktır. İşletmeler sürekli olarak günlük, haftalık, kısa vadeli ve uzun vadeli finansal planları yapmalı ve gözden geçirmelidir. Bu nedenle işletmelerde dönem içerisinde nakit akışlarını ortaya koyan nakit bütçeleri hazırlanır (Düzakın, 2013, s.162).



Şekil 29. Bütçenin kontrol işlevi

Kaynak: Bağcı, 2011, s.17

Bütçelerin genel olarak amaçları planlama, koordinasyon ve kontrol olmakla beraber bütçelerin yararlarını özetle şu şekilde sıralayabiliriz:

- İşletme kaynaklarının en etkin biçimde ne zaman ve nerelerde kullanılabileceğini planlamaya yardımcı olur.
- Satış, üretim ve finans birimlerinin faaliyetlerini planlamaya yardımcı olur.
- İşletmede yapılan planların koordinasyon ve uygulanmalarını denetlemeyi sağlar.
- Satış tahminleri yapılmasını gerektirir ve satış hedefleri belirlenmesini sağlar.
- Üretim kaynaklarının etkin kullanılmasını sağlar.
- Yönetime karar almada kolaylık sağlar.
- Yatırım kararlarının zamanlamasını belirlemeyi sağlar.
- İşletmenin ihtiyaç duyabileceği finansman için planlama yapılmasını sağlar.
- İşletme içindeki birimlerin birbirleri ile olan iletişim ve koordinasyonunu sağlar.
- Bütçe kısıtları nedeni ile zaruri olmayan giderlerde tasarruf sağlanır.
- Faaliyet gelirlerinin tahsiline önem verilmesini sağlar.
- Faaliyet dışı gelirlerin gözden geçirilmesi ve yani açılımlar yapılmasını sorgulatır.
- Faaliyet giderlerinin ve alımların ödemelerinin finansal plana uyumu sağlar.
- Faaliyet dışı gider oluşmasını önlemeye yardımcı olur.

Sıraladığımız faydaların yanı sıra işletme planlarında bütçelerin önemli bir yeri vardır. Bütçeleme tüm işletmeler için önemli bir kontrol sistemidir (Hansen, 2004, s.415). Bütçeler üst yönetim kurmay grubunun gelecekle ilgili beklenti ve tasarılarına göre hazırladığı planların, yönetimin uygulama safhasındaki grubuna yansıtılan bölümü olarak da görülebilir (Tokaç, 2005, s.5).

Bütçelerden en verimli şekilde faydalanabilmek için bazı hususlara dikkat etmek gerekir.

- Bütçe profesyonel yöneticiler tarafından kabullenilmeli ve şeffaflıkla

uygulanmalıdır.

- Sadece satış ve nakit bütçesi gibi birim bazlı bütçeler yerine birim bütçeleri ile birlikte genel bütçe de hazırlanmalıdır.
- Bütçenin sadece muhasebe ya da finans birimi tarafından değil ilgili birim yöneticilerinin katılımı ile hazırlanmalıdır.
- İşletme bütçesi hazırlandıktan sonra işletme ya da proje bütçeye göre yönetilmelidir.
- Bütçenin hazırlanma ve kontrol kriterlerine göre bütçe işlemlerinin ve bütçede yer alan gelir ve gider kalemlerinin kapsamının neler olduğu, bütçe ve gerçekleşme verilerinin kim tarafından, ne zaman, nasıl işleneceğinin yer aldığı yönergeler hazırlanmalı, ilgili birimler bilgilendirilmelidir.
- Bütçe tahminleri gerçekçi ve kısmen zorlayıcı olmalı ancak imkansız olmamalıdır.
- Gerçekleşme verilerine göre kontrol raporları hazırlanmalıdır. Şekil 29'da bütçenin kontrol işlevi gösterilmiştir. Gelir ya da gider için hazırlanmış bütçe raporlarının özetle şu başlıklardan oluşması değerlendirme için yardımcı olacaktır (Bağcı, 2011, s.13).

Bütçelenen Gider	Gerçekleşen Gider	Sapma (+/-)	Tolerans	Net Sapma
100 br	105 br	5 br	1 br	4 br

- Bütçe kontrol raporları performans değerlendirme aracı olarak kullanılmalıdır. Bu sayede maliyetler ve karlılık açısından avantaj sağlanır.

3.6. İşletme Bütçelerinin Hazırlanması

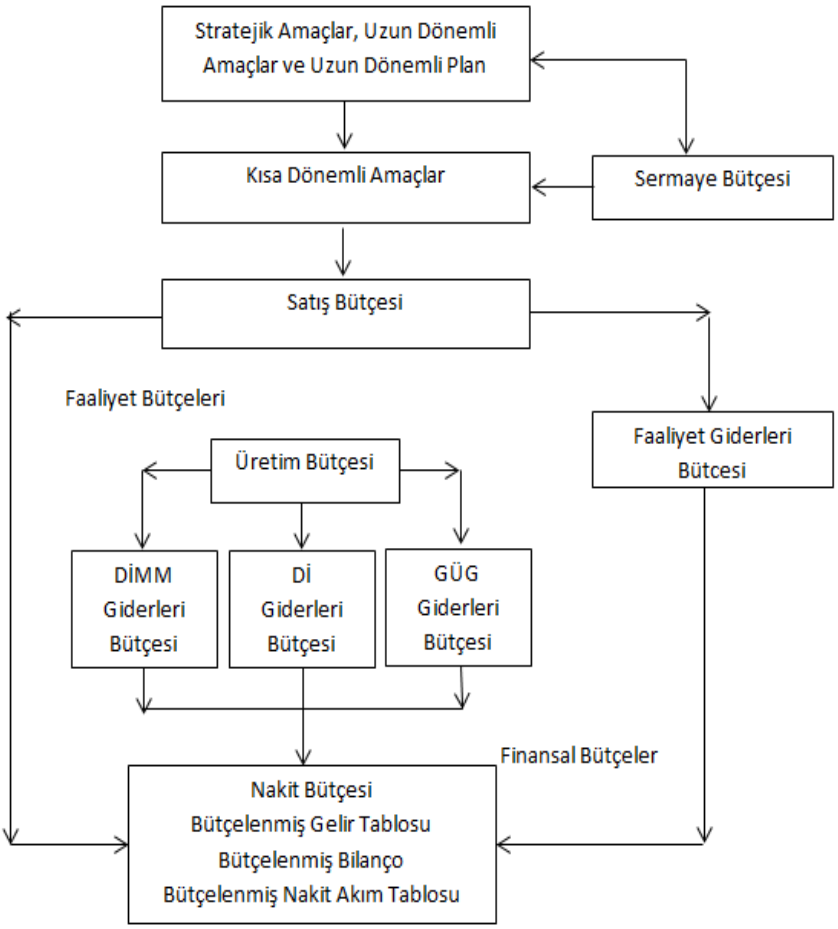
İşletme bütçesi; işletme yönetiminin, yönetimle ilgili kararlar almasına ve bu kararların uygulanmasının kontrolüne yardımcı olan maliyet hesapları, üretim miktarları ve teknik ile ilgili bir plandır (Bağcı, 2011, s.5). İşletmeler faaliyet konularına göre dönemsel bütçe yapabilecekleri gibi bu dönem içinde yapacakları Ar-Ge, yatırım, yenileme projeleri için de bütçe hazırlarlar. Bunun yanı sıra proje bazlı çalışan işletmeler her bir proje için maliyetlendirme ve bütçe çalışması yaparlar. Bu bütçe çalışması gerekli kaynakların tahsisi için planlama, koordinasyon ve kontrol aracı olarak kullanılır. Projeler tek seferlik yapıda olduğundan projeler başlamadan önce iyi bir planlama yapılmalı ve program hazırlanmalıdır. Proje işi işletmenin diğer işlerinden farklı bir iş olduğundan bütçesi ve yönetilmesi projeye özgün olmalıdır. Proje çalışanlarının nitelikleri, gereken kaynaklar, kullanılan yöntemler de projeye uygun olmalıdır. Eğer bir proje planlanan bütçeyi aşarsa bu durum ya projenin iyi yönetilmediğini ya da bütçenin hatalı

hazırlandığını gösterir. Proje büyüklüğüne göre en çok (+/-) %5-10 sapma ile gerçekleştirilebilen bir proje bütçesi doğru tasarlanmış bir bütçedir. Sapma oranı ne kadar düşükse proje bütçesi o kadar doğru hazırlanmış demektir (Yentürk vd, 2016, s.219). Bu durum bir işletmenin zarar etmesine ve hatta gereken ek kaynaklar sağlanamayıp proje teslim edilemezse işletmenin iflasına neden olabilir. Proje bütçeleri hazırlanırken projenin programına göre her safhada gelir ve giderlerin nerelerde, ne zaman gerçekleşeceği planlanır. Proje işlemleri yapıldıktan sonra yine her safhada gerçekleşmeler kontrol edilir ve sapmalar tek tek belirlenir. İşletme bölümlerinin bütçe hazırlaması gibi projeler için de proje aşamalarına göre bütçe hazırlanır. Proje bütçeleri projenin türüne göre kapsam olarak ve işgücü, malzeme vb. başlıklarda tutar dağılımı açısından farklılıklar gösterir.

Bütçeler kaynak tahsisinde kullanılan bir araçtır. Bütçeleme için önemli bir sistem Lear Siegler tarafından kullanılan ürün hayat eğrisinin kullanılmasıdır (Eren, 2008, s.310). Bu yöntem proje bütçeleme için model olarak düşünülebilir. Projeler genel olarak çeşitli faaliyetler sonucunda belli bir fayda sağlamak için yapılan birer ürün olarak kabul edilebilir. Bu durumda proje yaşam eğrisindeki her bir safha için bütçeleme yapılarak, projenin tamamı için proforma bilanço ve gelir tabloları hazırlanabilir.

Proje bütçeleme proje değerlemesi olarak düşünülmemelidir. Proje sahibinin ödeyeceği ücret ile projede kullanılacak kaynakların tahsisi için hazırlanacak bütçe birbirinden farklıdır. Dolayısıyla bütçe; projede kullanılacak kaynakların etkin kullanılması için kontrol aracı olarak düşünülmelidir. Genellikle proje bütçesi proje teklifinin en son hazırlanan bölümüdür. Proje bütçesi proje faaliyetlerine, proje ekibine ve projenin zaman faaliyet planına (Gantt Şeması) bağlı olarak hazırlandığı için bütün diğer çalışmalar tamamlandıktan sonra son haline kavuşturulması anlamlıdır. Bu haliyle proje bütçesi projenin uygulanabilirliğinin kontrol edilmesi için de bir araçtır (Yentürk vd, 2016, s.219).

İşletme bütçelerinin hazırlanmasında başlangıç noktası olarak stratejik amaçlar esas alınmaktadır (Tokaç, 2005, s.29). İşletmenin vizyonu, mevcut durumu ve olmak istediği yer ile ilgili hedeflere ulaşmak için hazırlanacak olan bütçe için bir komite oluşturulur. Bu komitede birim yöneticileri ve üst yönetim bulunur. Bütçe komitesi işletme için hayati bir rol üstlenir. Bütçe komitesi her bir bütçeyi gözden geçirerek onaylar ya da düzeltmeler yapar (Govindarajan, 2000, s.368). Öncelikle birim bazlı bütçeleme yapılır ve sonunda tüm bütçelerin toplamından oluşan bir konsolide bütçe ve proforma gelir tablosu hazırlanır.



Şekil 30. Genel bütçe

Kaynak: Tokaç, 2005, s. 30

Genel bütçenin hazırlanmasına Şekil 30'da görüldüğü gibi satış bütçesinin hazırlanması ile başlanır. Bunun için satış tahminlerinin yapılması, beklenen üretim hacminin kararlaştırılması, üretim maliyetlerinin ve faaliyet giderlerinin belirlenmesi gerekir. Ayrıca yatırım ihtiyaçlarının planlanması, nakit akışı ve diğer finansal ihtiyaçların tespit edilmesi ve buna göre proforma finansal tabloların hazırlanması gerekir.

3.3.1. Satış Bütçesi

Satış bütçesi, bir işletmenin gelecek faaliyet dönemine ilişkin satışlarını ürünlere, örgütsel sorumluluklara ve zaman dönemlerine göre gösteren, ayrıca işletme amaçları ile stratejilerine uygun biçimde miktar ve tutar olarak düzenlenen ve yetkili organlar tarafından onaylanan satış planıdır (Ulukan, 1992, s.30). Genel işletme bütçesinin ilk aşaması olarak pazar ve piyasa koşulları da dikkate alınarak hedef odaklı ve geçmiş istatistiklerden faydalanarak satış tahminlerine göre satış bütçesi hazırlanır. Şekil 31'de örnek bir satış bütçesi gösterilmektedir. Satış bütçesinin amaçları, satışları arttırmak,

pazar payını arttırmak, kar miktarını arttırmaktır (Aras, 2014,s.38).

Satış tahminleri sektörel raporlar, geçmiş yıl satışlarına dayalı tahmin, trend analizi, korelasyon yöntemleri kullanılarak belirlenebilir.

Satış sözleşmeleri ve kamu ihaleleri ve üstlendikleri projelerin tamamlanması ile elde edilecek gelirleri sabit ve garanti olan işletmelerde satış bütçesi bu değerlere göre hazırlanır. Satış bütçesi genel olarak ürün ve hizmetlerin satışlarında elde edilecek gelirlerin tespit edilmesidir. Kısa vadeli, orta vadeli ve uzun vadeli satış tahminleri yapılarak satış bütçesi hazırlanır. Dönemsel olarak kısa vadeli satış tahminlerinde işletmenin kapasitesi, pazardaki dönemsel dalgalanmalar, mevcut müşteriler dikkate alınırken, orta ve uzun vadede işletmenin politik çevresi, rakiplerdeki gelişmeler, sosyoekonomik ve teknolojik gelişmeler, işletmenin yatırım planları da dikkate alınmalıdır. Satış bütçesi genel olarak satış birimi ve üst yönetim tarafından hazırlanır. Satış bütçesi genel olarak işletmenin faaliyet gelirlerini belirler. Satış ve pazarlama için gerekli kaynaklar ve uygulanan indirimler ve verilen komisyonlar ise faaliyet giderleri bütçesine aktarılır ya da net satış bütçesi olarak işleme alınır. Satış bütçesindeki satışların mevsimsel değişiminin üretim ve stok bütçesini etkileyeceği için özellikle bütçelemede dikkat edilmelidir (Geyik, 2016, s.27).

Ürünler	Satış Fiyatı	Satış Miktarı	Satış Tutarı	Aylık Miktar	Aylık Tutar
P1 Ürünü	12	60.000	720.000	5.000	60.000
P2 Ürünü	10	240.000	2.400.000	20.000	200.000
		Toplam	3.120.000	-	260.000

Şekil 31. C İşletmesi Y Yılı Satış bütçesi formatı

3.3.2. Üretim Bütçesi

Üretim bütçesi satış bütçesine ve kapasiteye bağlı olarak hazırlanır. Üretim bütçesi, satış bütçesi ile belirlenen üretim ve stokları karşılamak için her üründen ilgili dönemde kaç birim üretileceğini gösterir. Üretim bütçesinin net olarak tespiti için dönem başı stoğun bilinmesi ve istenen dönem sonu stoklarının belirlenmesi gerekir. Üretim bütçesi formatı Şekil 32'de gösterilmiştir. Üretim bütçesi üretim birimi sorumluları tarafından hazırlanır ve bütçe komitesine iletilir. Üst yönetimin onayından sonra uygulamaya alınır.

Üretim bütçesinin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Üretim planlaması ile satışlar ve stok arasında dengenin kurulması
- Üretim faaliyetlerinin programlanması
- Üretim programının bütçeye göre kontrol edilmesi
- Üretim kaynaklarının etkin kullanılması
- İşgücü planlamasının yapılması
- Üretim maliyetlerinin azaltılması
- Üretim kapasitesinin etkin kullanılması ve kapasite planlaması yapılması

Üretim bütçesi hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üretim bütçesinin ve satış bütçesinin dönemlerinin uyumu sağlanmalıdır.
- Üretim aşamasındaki ayarlar ve kalıp değişimleri dikkate alınmalıdır.
- Üretimde kalifiye çalışanların sürekliliği sağlanmalıdır.
- Üretme veya satınalma kararları sürekli gözden geçirilmelidir.
- Dış kaynaklı işlemler kontrol alında tutulmalıdır.
- Üretim sonrası montaj süreçleri de hesaplamalara katılmalıdır.
- Üretimden kaynaklı kalite hata ve tekrar işleme maliyetleri dikkate alınmalıdır.
- Yarı mamul ve mamul stok kayıtları düzenli tutulmalıdır.
- Üretim için gereken ilk madde ve malzeme ile yardımcı malzemelerin temin sürelerine takip edilmelidir.
- Üretim standart süreleri doğru belirlenmeli ve üretim fiili süreleri kaydedilmelidir.

Üretim bütçesinin geliştirilmesinde ilk adım, stok düzeyleri ile ilgili politikaların saptanmasıdır. İkinci adım bütçe döneminde üretilecek her bir ürünün toplam miktarının saptanmasıdır. Üçüncü adım ise üretim zamanını programlamaktır (Ulukan,1992, s.35).

Üretim bütçesinin hazırlanması için ne, ne kadar, nerede üretileceği, kimlerin üreteceği, üretim maliyetinin ne olacağı, üretim kapasitesinin ne kadar olacağı, stok ve üretim politikalarının nasıl olacağı sorularına cevap verilmelidir.

C İşletmesi P Ürünü YYYY Yılı Üretim Bütçesi				
Satış Bütçesi	Dönem Sonu İstenen Stok(+)	Toplam	Dönem Başı Mevcut Stok(-)	Üretim Hacmi
A	B	=A+B	C	=A+B-C

Şekil 32. Üretim bütçesi formatı

Üretim hacmine göre üretim için gereken direkt işçilik, direkt ilk madde malzeme ve genel üretim bütçeleri hazırlanır.

- **Direkt Malzeme Bütçesi**

Üretim programına göre ilk hazırlanması gereken bütçe direkt malzeme bütçesidir. Ürünlerin içeriğinde bulunan olan malzemelere direkt malzeme denir. Ürün bünyesindeki diğer malzemelere endirekt malzeme denir ve genel üretim giderleri kapsamında bütçelenir. Direkt malzeme bütçesi miktar ve bu miktara göre fiyatlandırılan maliyet bütçesi olarak iki kısımdan oluşur. Direkt malzeme bütçesi planlanan ürün miktarı ile ürün bünyesindeki standart ilk madde miktarının çarpımı kadardır. Bu miktarlar birim fiyatlarla çarpılarak ilk madde maliyet bütçesi oluşturulur. Fiili kullanıma göre miktar ve tutar sapmaları kayıt edilmelidir.

Direkt malzeme satınalma bütçesi, satınalınacak malzemelerin miktarlarını, maliyetlerinin ve işletmeye teslim tarihlerini gösterir (Ulukan, 1992, s.37). Şekil 33'te formatı verilen satınalma bütçesi stok ve satınalma politikalarına göre, sigortalama, nakliye ve depolama giderleri nedeni ile direkt malzeme maliyet bütçesinden farklılık gösterir. Direkt malzeme satınalma bütçesi aynı zamanda nakit bütçesinin hazırlanmasına veri sağlar, işletme finansal durumunu daha kolay planlayabilir (Geyik, 2016, s.30).

C İşletmesi P Ürünü YYYY Yılı DM ve Satınalma Bütçesi							
Satış Bütçesi	DS İstenen Stok(+)	Toplam	DB Stok(-)	Üretim Hacmi	Birim Malzeme	DM Bütçesi(E)	Satınalma Bütçesi
A	B	=A+B	C	=A+B-C	D	E=D*(A+B-C)	=Br Fiyat*E

Şekil 33. Satınalma bütçesi formatı

- **Direkt İşçilik Bütçesi**

Direkt işçilik giderleri; esas üretim maliyet yerlerinde çalışan, üretim işlemini fiilen yürüten işçilere ödenen ve belirli mamul veya hizmetin maliyetine doğrudan doğruya yüklenebilen, hangi mamul veya mamul grubu için harcandığı izlenebilen işçilik ile ilgili giderlerdir. Endirekt işçilik giderleri; yardımcı üretim gider yerlerinde çalışan maliyeti belli bir mamul veya ürüne yüklenemeyen GÜG ile dolaylı olarak mamul maliyetine dağıtım anahtarlarıyla yüklenebilen işçiliklere ait giderlerdir (Aras,2014, s.47).

Direkt işçilik bütçesi formatı Şekil 34'te gösterilmiştir.

C İşletmesi P Ürünü YYYY Yılı Direkt Işçilik Bütçesi				
Üretim Hacmi	Br İşçilik Süresi	Gereken Direk İşçilik	Br İşçilik Maliyeti	Toplam Direkt İşçilik Bütçesi
A	B	C=A*B	D	E=C*D

Şekil 34. Direkt işçilik bütçesi formatı

- **Genel Üretim Giderleri (GÜG) Bütçesi**

Genel üretim giderleri; endirekt işçilik, endirekt hammadde, kira, enerji giderleri, sigorta giderleri, tamir-bakım onarım giderleri, amortisman giderlerinden oluşur (Geyik, 2016, s.33). Direkt malzeme ve işçilik bütçeleri üretim hacmine göre değişken olarak hesaplanabilmekte iken genel üretim giderleri bütçesinin bir kısmı üretim hacmine bağlıdır, bir kısmı da sabit giderlerdir. Bu yüzden bütçelenmesi daha zordur. Dönemsel olarak toplam üretim hacmi üzerine dağıtımı yapılarak bütçelenir. Genel üretim giderlerinin genel özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

- Genel üretim giderlerinin doğrudan ürünle ilgisi yoktur.
- GÜG dönemsel olarak sabit, değişken veya karma yapıda olabilirler.
- GÜG sorumluluğu ve yönetimi sadece üretim birimi ile değil, birçok birimle ilgili olabilir.

GÜG sadece üretim birimi tarafından değil ilgili birimler tarafından da bütçelerine dâhil edilmelidir. Farklı birimlerin hazırladığı bütçelerdeki genel üretim giderleri daha sonra konsolide edilerek genel bütçede toplam genel üretim gideri olarak bir yerde gösterilir. GÜG bütçesi formatı Şekil 35'te gösterilmiştir.

C İşletmesi P Ürünü YYYY Yılı GÜG Bütçesi						
Toplam Direkt İşçilik	Toplam Üretim Miktarı	Birim Direkt İşçilik Gideri	Toplam GÜG	Toplam Sabit GÜG	Toplam Değişken GÜG	Birim Değişken GÜG
A	B	C= A/B	D	E	F=D-E	G=F/B

Şekil 35. GÜG bütçesi formatı

3.3.3. Faaliyet Giderleri Bütçesi

Üretim faaliyetlerinden kaynaklanarak üretim giderleri olarak yansıtılan giderler dışında dönem içerisinde işletmenin yürüttüğü diğer işlerin giderleri olarak tanımlanabilen faaliyet giderleri genel yönetim giderleri, satış ve dağıtım giderleri ve Ar-Ge giderleri olarak üç kısımda incelenir.

- **Genel Yönetim Giderleri Bütçesi**

İşletmenin politikasının belirlenmesi, organizasyon ve kadro kuruluşu, büro hizmetleri, kamu ilişkileri, güvenlik, hukuk işleri, personel işleri, muhasebe vb. bölümlerin yapmış olduğu giderler gibi işletmenin yönetim fonksiyonlarının yerine getirilmesi için katlandığı faaliyet giderleri genel yönetim gideri olarak tanımlanmaktadır

(Aras, 2014, s.53). GYG bütçesi formatı Şekil 36'da gösterilmiştir. Yönetim binasının kirası, yönetim kademesinin maaşları, yönetim araçları ve demirbaşları, kargo, vergi ve harçlar, ofis ihtiyaçları ve kırtasiye genel yönetim giderleri arasında sayılabilir. Genel yönetim giderlerinin çoğu sabit giderler olmasının yanı sıra, değişken giderler satış hasılatı, direkt işçilik saati veya vergiden önceki net kar hesaplama için kullanılır. Yönetim birimleri olarak mali işler ve muhasebe birimi, insan kaynakları, iç denetim, hukuk müşavirliği, bilgi işlem birimi sayılabilir. Bu birimlerin bütçeleri birim yöneticileri tarafından hazırlanır ve yönetimden sorumlu üst yöneticinin onayına sunulur (Geyik, 2016, s.40).

Proje bütçelemede proje dönemi kısa ise dönemlik bütçeleme yerine proje bazlı bütçe oluşturulur. Proje şirketleri yıl bazında tüm projelerinde ortak çalışan yönetim birimleri için dönemlik genel yönetim gideri bütçesi oluşturabilirler. Diğer taraftan oluşturulan yıllık GYG bütçesi proje direkt işçilik süresi kadar proje fiyatlamasında gider olarak yansıtılabilir.

C İşletmesi YYYY Yılı GYG Bütçesi					
Genel Yönetim Giderleri	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	4.Dönem	Toplam GYG
Yönetim Ücretleri					
Yönetim Kira Giderleri					
Danışmanlık Ücretleri					
….					
Toplam					

Şekil 36. GYG bütçesi formatı

- **Satış ve Dağıtım Giderleri Bütçesi**

Satış ve dağıtım giderleri üretilen ürünlerin depolanması, müşterilere tanıtımı, reklamı ve ulaştırılması amacı ile yapılan giderlerdir. Satış bütçesindeki tahminlenen satış hacminin sağlanması ve arttırılması çalışmaları bu gider kaleminde kaydedilir. Reklam giderleri dışındaki giderlerin bütçe tutarları faaliyet hacmi ile ilişkiler kurularak hesaplanır. Reklam giderleri ise bir ödeneğe dayanarak bütçelenir (Ulukan, 1992, s.44).

Proje bütçelemede dönemlik bütçeleme yerine proje bazlı bütçe oluşturulur. Proje şirketleri yıl bazında tüm projeleri için ortak yürüttüğü satış ve dağıtım faaliyetleri için satış ve dağıtım giderlerini toplam olarak bütçeleyebilir. Diğer taraftan oluşturulan yıllık satış ve dağıtım bütçesi ilgili proje direkt işçilik süresi kadar proje fiyatlamasında gider olarak yansıtılabilir. Şekil 37'de formatı gösterilen satış ve dağıtım giderleri bütçesi pazarlama yöneticisi sorumluluğunda hazırlanır.

C İşletmesi P Ürünü YYYY Yılı Satış ve Dağıtım Gideri Bütçesi					
	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	4.Dönem	Toplam
Reklam Giderleri					
DepolamaGiderleri					
Promosyon Giderleri					
Dağıtım Giderleri					
….					
Toplam					

Şekil 37. Satış ve dağıtım bütçesi formatı

- **Ar-Ge Giderleri Bütçesi**

İşletmeler rekabet koşulları altında ve maliyet odaklı üretim şartlarında veya teknik ve teknolojik üstünlük hedefi ile ürünlerini konumlandırmak istemeleri halinde sürekli olarak ürün ve hizmetlerini ve üretim ve dağıtım yöntemlerini iyileştirmelidirler. Ayrıca sosyoekonomik ve politik çevresel faktörler de üretim ve ürünlerini geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır. İşletmeler bu değişim ve gelişim çalışmaları için Ar-Ge faaliyetleri yürütmelidirler. Araştırma faaliyetleri: temel araştırma, uygulamalı araştırma ve özel alan araştırması şeklinde; geliştirme faaliyetleri ise basit geliştirme, teknolojik geliştirme, bilimsel geliştirme biçiminde üçe ayrılabilir (Aras, 2014, s.51). Diğer giderlerden farklı olarak Ar-Ge giderleri aktifleştirilebilir ve sonraki dönemlerde gidere yansıtılabilir.

Proje bütçeleme bir projeye özel Ar-Ge yapılacak ise bu Ar-Ge gideri bu proje için bütçelenir. Başka projelerde de kullanılabilecek bir Ar-Ge faaliyeti ise başka projelerin bütçelemesinde de dikkate alınır.

3.3.4. Nakit Bütçesi

Nakit bütçesi, belirli bir zaman dilimindeki para giriş ve çıkışlarını detaylı olarak ortaya koyarak işletmenin nakit gereksinim tutarının belirlenmesine yardımcı olur(Düzakın, 2013, s.162). Nakit girişleri satışlardan tahsilatlar, faiz, kira veya varlık satışlarından sağlanan faaliyet dışı gelirlerdir. Nakit çıkışları ise ilk madde malzeme ödemeleri, ticari borçların ödenmesi, genel üretim giderleri, satış ve yönetim giderleri, yatırım harcamaları, faiz, kar payı, vergi ödemeleri, tazminat ve cezalar olarak sıralanabilir. Şekil 38'de formatı gösterilen nakit bütçesinde gelirleri belirleyen en önemli unsur satış veya proje getirisi veya proje yatırım kaynaklarının tahmin edilmesidir. Sade bir biçimde nakit bütçesi aşağıdaki gibi gösterilebilir.

C İşletmesi ..... - …… Tarihleri Arası Dönemsel Nakit Bütçesi		Dönem	Dönem+1
+	Nakit Girişleri	X	X
-	Nakit Çıkışları	X	X
=(+ veya -)	Nakit Giriş-Nakit Çıkış	X	X
+	Dönem Başı Nakit Mevcudu	X	X
-	Kasada bulunması istenen Minimum Nakit Düzeyi	X	X
=(+ veya -)	Nakit Açığı/Fazlası	X	X

Şekil 38. Nakit bütçesi formatı

Kaynak : Düzakın, 2014, s.163

Nakit bütçesinin hazırlanmasındaki amaç işletmenin nakit ihtiyaçlarının ve fazla olan nakdin yönetilmesini sağlamaktır. Nakit bütçeleri, yalnız işletmelerin belirli bir dönem sonundaki toplam finansman gereksinimini değil, aynı zamanda bu ihtiyacın zaman içerisindeki dağılımını da ortaya koyarak zamanlama sorununun çözümüne katkıda bulunur (Aydın vd., 2014, s.153).

3.3.5. Yatırım Giderleri Bütçesi

Fayda ve kazanç sağlamak amacı ile menkul veya gayrimenkul varlıklar için yapılan harcamalar yatırım giderleri kapsamındadır. Faaliyet kapsamındaki ilk madde ve malzemelere yapılan bir yıldan kısa süreli yatırımlar dönen varlık yatırımlarıdır. Uzun vadede yapılan yatırımlara duran varlık yatırımı denir. Sermaye bütçelemesi dönen ve duran varlık bütçelerinin toplamı ile hazırlanır. Üretim kapasite, verim arttırma ve üretim teknik ve teknolojilerini geliştirme için yapılan yatırımlar işletme için uzun vadeli duran varlık yatırımlarıdır. Bu tür yatırımlar için uzun vadeli işletme bütçesi içerisinde proje bütçesi hazırlanır. İşletme içerisinde yürütülecek küçük projeler için proje bütçesi birim bütçeleri içerisinde gösterilebilir. Şekil 39'da formatı gösterilen yatırım bütçeleri yatırımların fayda-maliyet analizlerinin yapılmasına yardımcı olurken, yatırım değerleme için kesin bir bilgi vermez. Proje değerleme yöntemleri farklı bir çalışma konusudur. Burada yapılması kesinleşmiş projelerin planlanması safhasında bütçeleme yapılır.

Yatırım Türü	Başlangıç	Bitiş	Öngörülen Maliyet	Cari Yıl Maliyeti
Arsa				
Hisse Senedi				
Bina				
Makine Tesis				
Demirbaş				
		Toplam		

Şekil 39. Yatırım gideri bütçesi formatı

3.3.6. Finansman Giderleri Bütçesi

Finansman giderleri bütçesi hazırlanırken mevcut kredi finans dosyaları dışında geleceği planlaması için yararlanabileceği en önemli bütçe nakit bütçesidir. Nakit bütçesindeki aylık veriler ilgili ayda finansman açığı veya fazlası olduğu konusunda bilgi sağlar (Geyik, 2016, s.40). Şekil 40'ta formatı gösterilen finansman giderleri bütçesi diğer bütçelerin neticesinde eksik ya da fazla olacak olan paranın dönemlik dağılımına göre belirlenir. Finansman ihtiyacı olacak dönemler için belirlenecek indirgeme oranlarına göre giderler belirlenir. Önceki dönem verilerinden de faydalanılır. Satış bütçesi gelirlerinin yanı sıra diğer bütçelerin gider değerleri de sürekli takip ve kontrol edilmelidir. Satışlardan tahsilatlar ve harcama arasındaki dengeyi finansman giderleri bütçesi ile koordine etmek işletmeler için çok önemlidir.

C İşletmesi Finansman Gideri Bütçesi					
	1.Dönem	2.Dönem	3.Dönem	...Dönem	Yıllık
Banka İşlem Giderleri					
Banka Komisyon Giderleri					
Faiz Giderleri					
Faktoring Masrafları					
Toplam					

Şekil 40. Finansman gideri bütçesi formatı

3.3.7. Proforma Gelir Tablosu ve Bilanço

Bir işletmenin sürekliliği ve büyümesinde en önemli göstergeler karlılık ve finansal durumdur. Karlılık ve finansal performans durumları ise gelir tablosu ve bilanço gibi finansal tablolar ile değerlendirilebilir. Proforma finansal tabloların hazırlanması bütçe yöneticisinin sorumluluğundadır. Bütçelenen faaliyetlerin ve faaliyet dışı giderlerin verileri proforma tablolara işlenir.

Tablo 8. *Proforma gelir tablosu formatı*

C İşletmesi YYYY Yılı Proforma Gelir Tablosu	
Satışlar	A
Satışların Maliyeti	B
Satış Karı	C= A-B
Genel Yönetim Giderleri	D
Ar-Ge Giderleri	E
Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri	F
Faaliyet Karı	G=C-D-E-F
Finansman Giderleri	H
Dönem Karı	K = G-H

Proforma gelir tablosu Tablo 8'deki formata göre hazırlanır ve bunun sonucunda ilgili dönemin kar-zarar durumu hakkında bilgi sahibi olunur. Sonrasında Tablo 9'daki formata göre proforma bilanço kullanılarak karşılaştırmalı tablo analizi ile değerlendirme imkânı bulunur.

Tablo 9. *Proforma bilanço formatı*

C İşletmesi … 31.12.YYYY TARİHLİ AYRINTILI PROFORMA BİLANÇOSU							
		Önceki Dön.	Cari Dönem			Önceki Dön.	Cari Dönem
1	**DÖNEN VARLIKLAR**	**0,00**	**0,00**	**3**	**KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLAR**	**0,00**	**0,00**
10	**Hazır Değerler**	**0,00**	**0,00**				
100	Kasa			**30**	**Mali Borçlar**	**0,00**	**0,00**
101	Alınan Çekler			300	Banka Kredileri		
102	Bankalar			301	Finansal Kir.İşlemlerinden Doğan Borçlar		
103	Verilen Çekler ve Ödeme Emir.(-)			302	Ertelenmiş Fin.Kir.Borçlanma Mal. (-)		
108	Diğer Hazır Değerler			303	Uzun Vadeli Kredilerin		
11	**Menkul Kıymetler**	**0,00**	**0,00**		Anapara Taksitleri ve Faizleri		
110	Hisse Senetleri			304	Tahvil, Anapara, Borç Taksit ve Faizleri		
111	Özel Kesim Tahv. Senet ve Bon.			305	Çıkarılmış Bonolar ve Senetler		
112	Kamu Kesimi Tahv. Senet ve Bon.			306	Çıkarılmış, Diğer Menkul Kıymetler		
118	Diğer Menkul Kıymetler			308	Menkul Kıymetler İhraç Farkları (-)		
119	Menkul Kıymetler Değer			309	Diğer Mali Borçlar		
	Düşüklüğü Karşılığı (-)			**32**	**Ticari Borçlar**	**0,00**	**0,00**
12	**Ticari Alacaklar**	**0,00**	**0,00**	320	Satıcılar		
120	Alıcılar			321	Borç Senetleri		
121	Alacak Senetleri			322	Borç Senetleri Reeskontu (-)		
122	Alacak Senetleri Reeskontu (-)			326	Alınan Depozito ve Teminatlar		
124	Kazanılmamış Finansal Kiralama			329	Diğer Ticari Borçlar		
	Faiz Gelirleri (-)			**33**	**Diğer Borçlar**	**0,00**	**0,00**
126	Verilen Depozito ve Teminatlar			331	Ortaklara Borçlar		
127	Diğer Ticari Alacaklar			332	İştiraklere Borçlar		
128	Şüpheli Ticari Alacaklar			333	Bağlı Ortaklıklara Borçlar		
129	Şüpheli Ticari Alacaklar Karş. (-)			335	Personele Borçlar		
13	**Diğer Alacaklar**	**0,00**	**0,00**	336	Diğer Çeşitli Borçlar		
131	Ortaklardan Alacaklar			337	Diğer Borç Senetleri Reeskontu (-)		
132	İştiraklerden Alacaklar			**34**	**Alınan Avanslar**	**0,00**	**0,00**
133	Bağlı Ortaklıklardan Alacaklar			340	Alınan Sipariş Avansları		
135	Personelden Alacaklar			349	Alınan Diğer Avanslar		
136	Diğer Çeşitli Alacaklar			**35**	**Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Hak.**	**0,00**	**0,00**
137	Diğer Alacak Senetleri Reesk. (-)			350	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Hak. bedelleri		
138	Şüpheli Diğer Alacaklar			358	Yıllara Yaygın İnş. Enflasyon Düz. Hesabı		
139	Şüpheli Diğer Alacaklar Karşılığı (-)			**36**	**Ödenecek Vergi ve Diğer Yüküm.**	**0,00**	**0,00**
15	**Stoklar**	**0,00**	**0,00**	360	Ödenecek Vergi ve Fonları		
150	İlk Madde ve Malzeme			361	Ödenecek Sosyal Güvenlik Kesintileri		
151	Yarı Mamüller			368	Vadesi Geçmiş Ert. veya Taksitlendirilmiş		

152	Mamüller				Vergi ve Diğer Yükümlülükler		
153	Ticari Mallar			369	Ödenecek Diğer Yükümlülükler		
157	Diğer Stoklar			**37**	**Borç ve Gider Karşılıkları**	**0,00**	**0,00**
158	Stok Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)			370	Dönem Karı Vergi ve Diğer		
159	Verilen Sipariş Avansları				Yasal Yükümlülük Karşılıkları		
17	**Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Mal.**	**0,00**	**0,00**	371	Dönem Karının Peşin Ödenen Vergi		
170	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Mal.				ve Diğer Yükümlülükleri (-)		
178	Yıllara Yaygın İnş. Enf.Düz. Hes.			372	Kıdem Tazminatı Karşılığı		
179	Taşeronlara Verilen Avanslar			373	Maliyet Giderleri Karşılığı		
18	**Gel. Ayl. Ait Gid. Ve Gelir Tah.**	**0,00**	**0,00**	379	Diğer Borç ve Gider Karşılıkları		
180	Gelecek Aylara Ait Giderler			**38**	**Gelecek Aylara Ait Gelirler ve Gider**	**0,00**	**0,00**
181	Gelir Tahakkukları				**Tahakkukları**		
19	**Diğer Dönen Varlıklar**	**0,00**	**0,00**	380	Gelecek Aylara Ait Gelirler		
190	Devreden KDV			381	Gider Tahakkukları		
191	İndirilecek KDV			**39**	**Diğer Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar**	**0,00**	**0,00**
192	Diğer KDV			391	Hesaplanan KDV		
193	Peşin Ödenen Vergiler ve Fonlar			392	Diğer KDV		
196	Personel Avansları			393	Merkez Ve Şubeler Cari Hesabı		
197	Sayım ve Tesellüm Noksanları			397	Sayım ve Tesellüm Fazlaları		
198	Diğer Çeşitli Dönen Varlıklar			399	Diğer Çeşitli Yabancı Kaynaklar		
199	Diğer Dönen Varlıklar Karşılığı (-)						
DÖNEN VARLIKLAR				**KISA VADELİ YABANCI**			
TOPLAMI		**0,00**	**0,00**	**KAYNAKLAR TOPLAMI**		**0,00**	**0,00**

Detaylı proforma bilanço hazırlamak iyi bir muhasebe bilgi sistemi gerektirir. Proje safhalarında güncel detaylı proforma bilanço hazırlamak yerine Tablo 10'daki gibi özet bilanço da hazırlanabilir. Ayrıca özet bilanço projelerde iki tarih arasındaki işletmenin varlık ve kaynakları üzerindeki değişiminin analizi için hızlı ve kolay kullanılabilir. Proforma özet bilanço ile proje sonundaki özet bilanço karşılaştırılarak tahminlerden sapmalar ve sapmaların nedenleri incelenebilir.

Tablo 10. *C İşletmesi …… Tarihli Özet Bilanço (TL) Formatı*

Varlıklar	**İlk Tarih**	**İkinci Tarih**	**Kaynaklar**	**İlk Tarih**	**İkinci Tarih**
Nakit ve Nakit Benzerleri			Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar		
Ticari Alacaklar			Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar		
Stoklar					
Toplam Dönen Varlıklar			**Toplam Yabancı Kaynaklar**		
Maddi Duran Valıklar			Öz Kaynaklar		
Toplam Varlıklar			**Toplam Kaynaklar**		

Kaynak: Düzakın, 2013, s.106

Bütçe hazırlanması ve yönetilmesinde faaliyetlerin yürütülmesi, kontrolü öncelikle birim yöneticisinin sorumluluğundadır. Örneğin, satış yöneticisi için satış bölgeleri, üretim yönetici için üretim sahası, genel müdür için tüm işletme sorumluluk merkezi sayılır. Sorumluluk merkezi; yöneticinin karar yetkisi ile kontrol ettiği birim, sorumluluk alanı ise; yöneticinin emir kumanda haklarını kullandığı alandır. Sorumluluk merkezlerini aşağıdaki gibi gruplandırılır (Geyik, 2016, s.51):

- Strateji Aşaması – Yatırım Sorumluluk Merkezi
- Taktik Aşaması – Kâr Sorumluluk Merkezi
- Operasyon Aşaması – Maliyet Sorumluluk Merkezi – Gelir Sorumluluk Merkezi

3.7. Standart Maliyetlere Göre Bütçe Sapmaları

Bütçelerin hazırlanmasından sonra ilgili dönemde oluşan gerçekleşmeler neticesinde olumlu ya da olumsuz farklar oluşur. Bu olumlu veya olumsuz değişimler sapma olarak değerlendirilir. Sapmalar ilgili bütçenin doğruluğu ya da ilgili birimin çalışma etkinliğinin sorgulanmasında bilgiler verir. Üretimde kullanılması planlanan ve bütçelenen ilk madde malzeme miktarı uygulamada fazla kullanılırsa verim sorgulaması ya da bütçe verilerinin değerlendirilmesi gerekir. Bütçe sapmaları işletmenin dönem sonunda kar zararı üzerinde etki yapar. Bütçelerin sapma konuları ve türleri Tablo 11'de gösterilmiştir.

Projelerde satış gelirleri sözleşmeye bağlı olarak yapıldığından satış bütçesinde miktar ve fiyat sapmaları proje bazında yapılmaz. Ancak işletme yıl içinde çoklu proje uygulaması yapıyorsa proje miktar ve fiyat sapmaları analizi yapılabilir.

Tablo 11. Bütçe Sapma Konuları ve Türleri

Sapma Konusu	**Sapma Türü**
Satış Gelirleri Sapmaları	Miktar Sapması
	Fiyat Sapması
Direkt Ilk Madde Malzeme Sapmaları	Miktar Sapması
	Fiyat Sapması
Direkt İşçilik Sapmaları	Süre (Verim) Sapması
	Ücret Sapması
Genel Üretim Gideri Sapmaları (Sabit/Değişken)	Bütçe Sapması
	Süre (Verim) Sapması
	Kapasite Sapması

3.4.1. Direkt İlk Madde Malzeme ve Direkt İşçilik Bütçe Sapmaları

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için kullanılan ilk madde malzemeler bütçelenirken miktarları teknik ve ekonomik çalışmalar sonucunda tahminlenerek hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken ilk madde ve malzeme kullanımlarında farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar miktar sapması olarak incelenir. Malzeme fiyatlarında da farklılıklar olabilir bu duruma da fiyat sapması denir. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken işçiliklerde de süre ve ücret sapmaları olabilir.

Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu (bütçenin fazla vermesi) sapmalar nakit bütçesini ve işletme karını olumlu etkiler. Aksi halde olumsuz etkiler.

DİMM Miktar Sapması = (Bütçe Miktarı – Fiili Miktar) x Bütçe Fiyatı (Kerzner, 2003,s.602)

Hesaplanan miktar sapması >0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen DİMM'den daha az DİMM kullanılmış demektir.

DİMM Fiyat Sapması = (Bütçe Fiyatı – Fiili Fiyatı) x Fiili Miktar (Kerzner, 2003,s.602)

Hesaplanan sapma >0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen DİMM'den daha az maliyetli DİMM kullanılmış demektir.

DİŞ Süre(Verim) Sapması = (Bütçelenen Süre –Fiili Süre) x Bütçe Birim Ücreti

Hesaplanan sapma >0 olumlu sapma olmuş ve bütçelenen DİŞ'den daha az süre çalışılmış demektir.

DİŞ Ücret Sapması = (Bütçelenen Ücret – Fiili Ücret) x Fiili Süre

Hesaplanan sapma >0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen DİŞ'den daha az ücretle çalışılmış demektir.

3.4.2. Sabit Genel Üretim Gideri (GÜG) Sapmaları

İşletmelerin üretimlerini sürdürmek için üretim miktarından bağımsız olarak harcadıkları giderlere sabit üretim gideri denir. İşletmelerin sabit üretim giderlerinde bütçe, verim ve kapasite sapmaları olabilir.

- **Sabit GÜG Bütçe Sapması**

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için genel üretim giderlerinin bir kısmı sabit giderlerdir ve bütçelenirken bu şekilde sabit bir değer olarak hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken genel üretim giderlerinde farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar sabit GÜG bütçe sapması olarak incelenir.

Sabit GÜG Bütçe Sapması = (Fiili Sabit GÜG – Bütçelenen Sabit GÜG)

Hesaplanan sapma <0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen GÜG'den daha az GÜG oluşmuş demektir. Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu bir sapmadır. Aksi durumda olumsuz bir sapma olur ve nakit bütçesi etkilenir ve işletme karı da olumsuz etkilenir.

- **Sabit GÜG Verim Sapması**

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için genel üretim giderlerinin bir kısmı sabit giderlerdir ve bütçelenirken bu şekilde sabit bir değer olarak hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken genel üretim giderlerinde sürelere bağlı farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar sabit GÜG verim sapması olarak incelenir.

Sabit GÜG Verim Sapması = (Fiili Sabit GÜG Süresi – Bütçelenen Sabit GÜG Süresi) x Bütçelenen Sabit GÜG Yükleme Br Maliyeti

Hesaplanan sapma <0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen sabit GÜG'den daha az süre için sabit GÜG yüklenecek demektir. Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu bir sapmadır. Aksi durumda olumsuz bir sapma olur ve nakit bütçesi etkilenir ve işletme karı da olumsuz etkilenir.

- **Sabit GÜG Kapasite Sapması**

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için genel üretim giderlerinin bir kısmı sabit giderlerdir ve bütçelenirken bu şekilde sabit bir değer olarak hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken genel üretim giderlerinin direkt işçilik yükleme sürelerindeki farklılıklar sabit GÜG kapasite sapması olarak incelenir.

Tahmini Sabit GÜG Yükleme Birim Maliyeti = Bütçelenmiş Sabit GÜG / Tahmini Sabit GÜG Yükleme Süresi

Kapasite Sapması = (Fiili Sabit GÜG DİŞ – Bütçelenen Sabit GÜG DİŞ) x Bütçelenen Sabit GÜG Yükleme Br Maliyeti

Hesaplanan sapma <0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen sabit GÜG'den daha az sabit GÜG oluşmuş demektir. Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur

oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu bir sapmadır. Aksi durumda olumsuz bir sapma olur ve nakit bütçesi etkilenir ve işletme karı da olumsuz etkilenir.

3.4.3. Değişken Genel Üretim Gideri (GÜG) Bütçe Sapmaları

- **Değişken GÜG Bütçe Sapması**

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için genel üretim giderlerinin bir kısmı değişken giderlerdir ve bütçelenirken değişken bir değer olarak hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken genel üretim giderlerinde farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar değişken GÜG bütçe sapması olarak incelenir.

Değişken GÜG Bütçe Sapması = (Fiili Değişken GÜG Ücreti – Bütçelenmiş Değişken GÜG Ücreti) x Fiili Değişken GÜG Süresi

Hesaplanan sapma <0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen değişken GÜG'den daha az değişken GÜG oluşmuş demektir. Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu bir sapmadır. Aksi durumda olumsuz bir sapma olur ve nakit bütçesi etkilenir ve işletme karı da olumsuz etkilenir.

- **Değişken GÜG Süre(Verim) Sapması**

Bütçelemeye konu olan ürün veya proje için genel üretim giderlerinin bir kısmı değişken giderlerdir ve bütçelenirken değişken bir değer olarak hesaplanırlar. Bütçelenen ürün veya proje gerçekleştirilirken genel üretim sürelerinde farklılıklar olabilir. Bu farklılıklar değişken GÜG süre(verim) sapması olarak incelenir.

Değişken GÜG Süre Sapması = (Fiili Değişken GÜG Süresi – Bütçelenmiş Değişken GÜG Süresi) x Bütçelenen Değişken GÜG Ücreti

Hesaplanan sapma <0 ise olumlu sapma olmuş ve bütçelenen değişken GÜG'den daha az süre değişken GÜG oluşmuş demektir. Ürün veya proje kalite ve teslim koşullarında bir kusur oluşmamışsa ve bütçe fazla verecek şekilde hatalı hazırlanmamışsa bu olumlu bir sapmadır. Aksi durumda olumsuz bir sapma olur ve nakit bütçesi etkilenir ve işletme karı da olumsuz etkilenir.

3.8. Proje Bütçesi ve Sapma Nedenleri

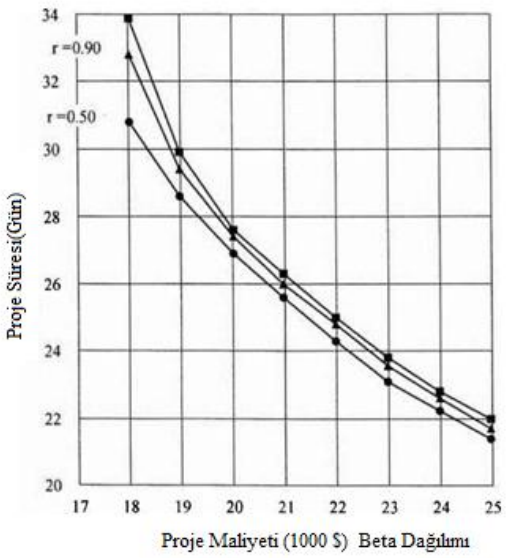
Sürekli üretim sistemlerinde rutin üretim faaliyetleri yapıldığından bu sapmalar genellikle düşük olur; ancak projeler tek seferlik işler olduklarından maliyet analizleri ve riskler çok iyi hesaplanarak bütçeleme yapılmazsa sapmalar çok büyük olabilir. Bütçelerde sapmalar olması halinde Tablo 12'deki düzeltici faaliyetler yürütülmelidir.

Tablo 12. *Bütçe Sapmalarının Nedenleri ve Düzeltme Eylemleri*

Sapma	**Olası Neden**	**Düzeltici Eylem**
Yüksek Üretim Maliyeti	Artan Üretim Hacmi	Üretimdeki artış satışlardaki artışa bağlıysa eylem gerekmez.
	Hammade ve İşgücü maliyetlerindeki artış	Satış fiyatını arttırmak, diğer maliyetleri düşürmek gerekir.
	Zamanlama farklılıkları suni sapmalar oluşturabilir.	Eylem Gerekmez. (Kontrol gerekir)
Düşük Gelir	Satış miktarının az olması	Sabit giderler düşürülür veya Pazarlama faaliyetleri arttırılır.
	Satış fiyatlarının düşük olması	Gider düşürülür veya fiyatlar arttırılır.

Kaynak: Geyik, 2016, s.53

Birçok proje seçim kararı belirsizlik şartları altında verilir. Bu belirsizlikler fiyat, talep, gelirler, maliyetler, zaman, genel ekonomik koşullar, hava şartları gibi birçok konuda belirsizlikler vardır. Bu belirsizlikler proje bütçelerinin de belirsizliğine neden olur. Proje bütçe belirsizliklerinin de projelerin maliyet-zaman ilişkisine etkileri olur. Her proje finansal olarak desteklenmelidir. Projeye ayrılan bütçe çeşitli finansal, pazarlama ve politik risklere tabidir.



Şekil 41. Beta dağılımına göre Maliyet-Zaman Eğrisi

Kaynak: Yang, 2005, s.173

Bütçe belirsizlikleri ile zaman maliyet değişimini birleştirerek açıklayan model finansal olurluluğu rastgele kısıt gibi formüle eder ve normal dağılım, beta dağılım ve üçgen dağılım ile belirli eşdeğerlere dönüştürerek benzerlerini çözer. Doğru sonuç çeşitli bütçe büyüklüklerinde en kısa proje zamanı eğri ile elde edilir. Bu çalışma yüksek seviyede bütçe belirsizliklerinin olmasının daha sıkı finansal kısıtları temsil etiğini gösterir ve bu beklenmedik ek süreler gerektirir. Dahası; finansal kısıt daha yüksek bir olasılık seviyesinde karşılanmalıysa; zamanında tamamlama için fazladan zaman indirgeme ve buna bağlı maliyetler (muhtemel giderlere ek giderler) eklenmektedir (Yang, 2005, s.167). Yang'ın çalışmasında kurduğu modele göre daha yüksek bir olasılık derecesi için minimum Şekil 41'deki zaman-maliyet eğrisi orijinden uzaklaşır. Beta dağılımında 0.50, 0.90 ve 0.99 olasılık seviyelerine göre aynı bütçe ile proje tamamlanma süresi sırası ile yaklaşık 31 gün, yaklaşık 32,5 ve 34 gün olmuştur (Yang, 2005, s.173). Bu nedenle proje teslim süresi tahminleme yöntemleri kullanılırken bütçe kısıtları dikkate alınmalıdır. Bütçe esnek bir yapıda ise tamamlanma süresine zamanında ulaşmak için ek maliyetlere katlanmak gerekebilir. Bu maliyet artışı kar azalmasına neden olacaktır. Proje yönetim ekibi proje teslim süresine uyma ve karlılık arasında sürekli olarak kontrollü olmalıdır.

3.9. Proje Maliyeti ve Karlılığı

Projeler iş sahibi işletme ve yüklenici işletme tarafından maliyet ve karlılık açısından ayrı perspektiflerden değerlendirilir. Yüklenici işletmenin karlılığı yükseltmesi, iş sahibi işletme için maliyetleri arttıracaktır. Bu nedenle yüklenici işletme bir projeyi üstlenmeyi planladığında maliyetlerini ve karlılığını çok dikkatli hesaplamalıdır. Yüksek maliyetler ve yüksek karlılık hedefi proje bütçesini büyütecektir ve iş sahibi işletme ile sözleşme yapılmasına mani olabilir. Diğer taraftan büyük bir projede maliyet ve karlılık iyi hesaplandığı halde zamana ve proje doğasına bağlı nedenlerle ortaya çıkabilecek riskler de hesaplamalara dahil edilmelidir. Projelerin toplam maliyeti sabit sermaye yatırımları, üretim öncesi giderler ve işletme sermayesinin toplamıdır (Albayrak, 2009, s.502).

Proje maliyetlerinin kontrol altında tutulması için işlem giderleri çok iyi bilinmeli ve proje bütçelemesi iyi bir tahminleme ile hazırlanmalıdır. İşlemler iş kırılım yapısı ile programlanıp standart birim süreler mühendislik çalışmaları ve önceki dönem tecrübeleri ile belirlenmelidir. Projenin uygulanması sonucunda işlemlerin gerçekleşen maliyetleri

planlanan (bütçelenen) maliyetler ile karşılaştırılır (Albayrak, 2009, s.495). Karşılaştırma neticesinden her işlemin maliyetleri için gerekli düzeltici faaliyetleri başlatma imkanı olur.

Genel anlamda kar; bir dönem içinde yapılan işlemler diğer olaylar ve koşullardan işletme sahipliğiyle ilgili olmayan kaynaklardan dolayı bir işletmenin öz sermayesinde (net aktiflerin) meydana gelen artış şeklinde tanımlanabilir. İşletme karlılığı bilanço ve gelir yaklaşımları ile hesaplanır. Bilanço yaklaşımına göre bir dönemde işletme özsermayesindeki artış karlılık olarak ifade edilirken, gelir yaklaşımına göre bir dönemde elde edilen brüt hasılattan bu hasılatın elde edilmesi için oluşan maliyetlerin düşülmesi sonucu elde edilen tutar karlılık olarak ifade edilmektedir (Apak, Demirel, 2010, 38-39).

Ayrıca proje karlılığı için projenin zamanında tamamlanması için bazen süre kısaltma için katlanılması gereken ek maliyetler de dikkate alınmalıdır. Diğer taraftan zamanında tamamlanamayan projelerde uygulanabilen ceza ve kesintilerin yanı sıra projenin teslim alınmamasından kaynaklı maliyet ve zararlar da dikkate alınmalıdır.

Projenin tüm koşullara uygun olarak ve belirlenen bütçe sınırları içinde tamamlanması ve teslim edilmesine rağmen alınacak ücretin tahsilat koşulları da karlılığı etkileyebilir. Tahsilat risklerinin yanı sıra paranın zaman değeri nedeniyle alacakların uzun vadede tahsili nedeniyle nakit ve finansman bütçesindeki gider artışları karlılığı olumsuz etkileyecektir. Döviz cinsinden tahsilatlarda ise kura bağlı kar ve zararlar da gerçekleşebilir. Projenin üstlenileceği dönemde yani sözleşme aşamasında tahsilata bağlı riskler en aza indirgenmelidir.

İşletmelerde karlılık belli bir dönemde üretecekleri ürünlerin toplam miktarına göre birim maliyet ve birim başına ya da dönemsel hedefledikleri karın toplamı fiyatı oluşturur.

Toplam Kar = Toplam Gelirler – Toplam Maliyetler (Vergi öncesi kar)

Maliyet = Direkt İlk Madde Malzeme + Direkt İşçilik + Genel Üretim Gideri

Toplam Maliyet = Toplam Değişken Maliyet + Toplam Sabit Maliyet

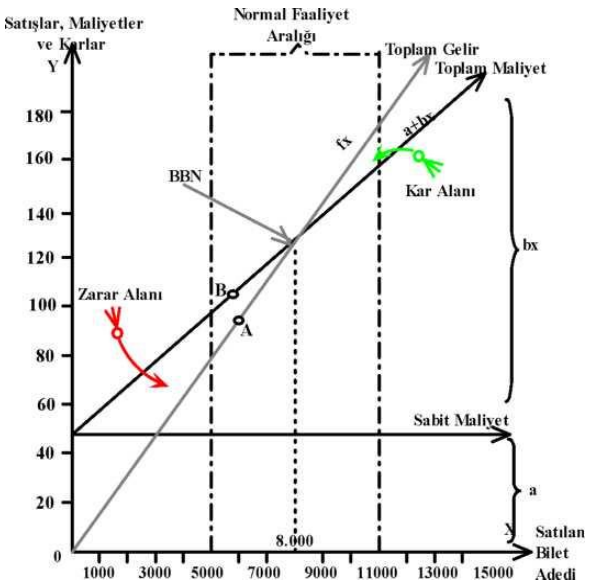
Kar = (Dönemsel Kar Hedefi / Dönemsel Üretim Miktarı) veya;

Kar = (Birim Maliyet x % Kar Marjı) veya;

Kar = (İstenen Birim Kar Tutarı)

Fiyat = Maliyet + Kar

Toplam Kar = (Fiyat – Maliyet) x Toplam Üretim Miktar – Toplam Sabit Maliyet



Şekil 42. Başabaş Noktası (Maliyet-Hacim-Kar) grafiği

Sürekli üretim sistemindeki işletmelerde karlılık üretim hacmi ile orantılıdır. Şekil 42'deki gibi karlılığın 0 (sıfır) olduğu üretim miktarına başabaş noktası denir.

0 = (Birim Fiyat – Birim Değişken Maliyet) x Miktar – Sabit Maliyet

(Sabit Maliyet) / (Birim Fiyat – Birim Maliyet) = Başabaş Noktası Miktar(BBN)

Birim Fiyat – Birim Değişken Maliyet => Katkı Payı(KP) olarak ifade edilir.

BBN Miktar = Sabit Maliyet / KP

BBN Tutar = (Sabit Maliyet / KP) x Birim Fiyat

Eğer işletme başabaş miktarından az satarsa zarara uğrayacaktır. Zararın tutarı satışlarda azalma olduğunda daha da artacaktır. İşletme başabaş miktarından daha fazla sattığında ise, kar etmeye başlayacaktır. Karı arttırmanın en uygun yolu doğru fiyatlama yapmaktır (Tulgar, 2010, s.41).

Sürekli üretim sistemindeki işletmelerde karlılık ve üretim hacmi yukarıdaki gibi hesaplanırken proje işletmelerinde karlılık ve proje fiyatlaması aşağıdaki gibidir. Fiyatlandırmaya katma değer vergisi eklenerek teklif hazırlanır. Hedef kar gelir vergisinden önceki kardır. İstenirse burada vergiden sonraki kar hedefi de hesaplanarak eklenebilir.

Proje Karı = Proje Fiyatı – Toplam Maliyet – Risk

Proje Fiyatı = Toplam Maliyet + Risk + Proje Karı (Hedef Kar)

Projelerin yönetimi, maliyetleri ve riskler hakkında önceki bölümlerde detaylı bilgilere yer verilmiştir. Projeler teklif aşamasında malzeme, işçilik, yönetim, organizasyon, risk tahminlemeleri ile ve kar hedefleri ile fiyatlandırılırlar. Uygulama kısmında proje maliyetlendirme ve karlılık üzerine örnek bir çalışma yapılmıştır.

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Projelerin bütçe sapmalarının incelenmesi işletmeler için yaşamsal öneme sahiptir. Bütçenin doğru belirlenip belirlenmemesi, proje kapsamındaki değişikliklerin bütçeye etkisi, kapsam değişikliklerinin müşteri ile müzakere edilerek revizyonların onaylanması, fazla ya da düşük bütçeleme ile tamamlanan projeden elde edilen karın işletmenin sürdürebilirliğine etkisi gibi durumlar değerlendirilmelidir.

4.4. Araştırma Modeli

Bu çalışma, örnek olay tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilen araştırma türünde bir çalışmadır. Çalışmada proje yönetimi aracı olarak planlamada CPM ve maliyet yönetiminde bütçeleme ayrıntılı olarak incelenecek, proje planlama, bütçeleme ve karlılığı hakkında bir örnek olay uygulaması yapılacaktır. Uygulamada konutlar için mutfak dolabı, banyo dolabı ve diğer iç mekân dolaplarının üretimini yapan bir işletme seçilmiştir. Uygulamada bir toplu konut projesi işi için teklif verilmesinden ürünlerin teslim edilmesine kadar olan bir projenin yönetiminde planlama, bütçeleme, bütçe sapmaları ve karlılık analizi yapılacaktır.

İşletme proje tekliflerini içinde bulunduğu pazarda yaygın olarak kullanılmakta olan malzeme maliyeti + marj (katsayı) yöntemine göre fiyatlandırmaktadır. Proje teslim süresini de tecrübelere ve müşteri beklentilerine göre belirlemektedir. Bu uygulamada malzeme maliyetlerinin yanı sıra üretim işçilik süreleri, genel yönetim giderleri, risk, montaj, vade farkı ve nakliye maliyetleri dikkate alınarak toplam maliyet belirlenecek ve proje teslim süresi CPM ve Gantt Şeması kullanılarak belirlenerek müşterinin istediği teslim sürelerine uymak için gereken önlemler alınacaktır.

Bu çalışma sırasında işletmede çoklu proje yürütüldüğü zamanlar olacağından bu dönemlerin etkisi dikkate alınacak ancak diğer projelerin durumu için çoklu proje yönetimi hesaplamaları yapılmayarak sadece ilgili proje açısından çalışma sürdürülecektir. Proje sürecinde kapasite yetersizliği durumlarında alınacak tedbirler proje yöneticisinin kararına göre uygulanacaktır. Müşterilerin talep ettiği teslim tarihlerine uyma önceliği maliyetlerin üzerinde önem derecesine sahiptir.

İşletmenin maliyetlendirme modelinde hesaplanan maliyetler sadece malzeme

maliyetlerini kesin olarak kapsamakla beraber, diğer maliyetlerin fiyatlandırmada malzeme maliyetinin çarpıldığı katsayının içerisinde olduğu varsayılmaktadır.

Uygulamada önerilen modelde ise, malzeme, işçilik, genel giderler, nakliye, vade farkı, risk faktörleri ayrı ayrı dikkate alınmaktadır. Endirekt işçilik, GÜG ve GYG toplamı genel gider olarak ürünlerin üretim direkt işçilik sürelerinin toplam direkt işçilik kapasitesine oranı nispetinde ürün maliyetine yüklenir. Bu yöntemde maliyetler daha doğru hesaplanmakla birlikte, mevcut sistemde maliyet olarak sadece malzeme maliyeti hesaplandığı için maliyet tutarı olarak daha düşük bir değer görülmektedir. Aslında bu yöntemde ürün maliyeti hesaplanmamaktadır, sadece ürün malzeme maliyeti hesaplanmaktadır.

Mevcut fiyatlandırma sisteminde malzeme maliyetinin tecrübelere dayalı bir marj ile çarpılması sonucunda ortaya çıkan fiyatlar bilimsel değildir. Yeni maliyetlendirme ve fiyatlandırma sisteminde ise maliyetler daha kapsamlı olarak hesaplanmaktadır. Bu sistemde maliyetler daha kapsamlı olarak hesaplandığından ortaya çıkan maliyet önceki değere göre daha yüksek olacaktır. Ortaya çıkan bu maliyeti fiyatlandırmak için eski sistem kullanılarak bir marj ile çarpılması ise tecrübeye de dayandırılamayacağından mevcut sisteme göre de tutarlı olmayacaktır. Bu yüzden yeni maliyetlendirme yöntemi yeni fiyatlandırma sistemini zorunlu hale getirmektedir. Mevcut sistem ve yeni sistem arasında fiyat farklılıkları karşılaştırılabilir. Ancak mevcut sistem ve yeni sistem arasındaki fiyat farklılıkları yeni sistem baz alınarak gözden geçirilmelidir. Çünkü yeni sistem; malzeme, işçilik, nakliye, hedef kar miktarlarına göre güvenilir ve vade farkı, risk oranlarına göre uyarlanabilir olduğundan bilimsel ve tutarlıdır. Yeni sistemde fiyatlar zaman zaman yüksek bile çıksa, bu durum olması gereken fiyatı ifade etmektedir. Bu durumda satış birimi maliyetlerin ve fiyatların yükseldiği fikrine kapılmamalı, fiyatların daha doğru, tutarlı ve güvenilir olduğunu değerlendirmelidir.

Bu sistem değişimi işletmenin sürdürülebilirliğini ve rekabetçiliğini destekleyecektir. Çünkü önceki sistemde işçilik maliyetlerinin hesaplanması zor olduğundan dikkate alınmamaktadır ve fiyat belirlenirken sadece malzeme maliyeti üzerine eklenen marj keyfi ya da mesnetsiz bir değer ortaya koymaktadır. Bu yöntem yıllık bütçeleme ve hedef kar ve uzun vadeli planlama imkanı vermemekle beraber işletme karlılığı ancak detaylı bir genel çalışma ve hesaplama ile çıkarılabilir. Bu çalışmalar da işletmelerde ancak yıl sonlarında yapıldığından maliyet + marj yöntemi uygulayan işletmeler mali durumlarını ancak yılsonlarında hazırlanan bu raporlardan sonra tespit edebilmektedirler. Ayrıca işlem süreleri hakkında bütçe belirsiz olduğundan

projenin uygulanması aşamasında kontrol imkanı da olmamaktadır. Diğer taraftan malzeme, işçilik, genel yönetim, risk, nakliye maliyetlerini bir bütçe olarak belirleyerek ve proje hedef karını da ekleyerek oluşturulan bir teklifte fiyat hem tutarlı hem de güvenilir olacaktır. Burada önemli olan uygulamada bütçeleri aşmamaktır. Projenin bütçe ve karlılık ile ilgili hesaplamaları verilerin çözümü kısmında açıklandığı şekilde yapılacaktır.

4.5. Verilerin Toplanması

Projenin yürütülmesi için gerekli organizasyon yapısı değişiklikleri, kayıt sistemi gibi konularda üst yönetim desteği sağlanmıştır ve proje yöneticisi onayı ile bu sektörde üretim ve montaj birimlerinin yöneticisi olarak çalışmakta olan araştırmacı tarafından uygulamalar yürütülecektir.

Proje teklifi önceki modele göre hazırlanarak kontrol verisi olarak kullanılacaktır. Proje teklifi yeni model ile de hazırlanmıştır ve bu teklifin kabul edilmesi ile sözleşme imzalanmıştır. Proje kapsamında yaşanan değişim, geliştirme ve revizyonlar için ilgililerle görüşmeler yapılarak kayda alınmıştır. Projenin başlangıç, planlama, yürütme, kontrol ve kapanış süreçleri öncelikle genel olarak tanımlanmıştır. Bu süreçler içerisinde projenin planlama ve yürütme safhasındaki işlemler için sıralama oluşturulmuştur. İşlem süreleri önceden uygulanan etüd yöntemleri ile belirlenmiş, gerekli dinlenme ve verim düşmesi payları verilmiştir. Projedeki ürünlerin toplam işlem süreleri gün olarak kaydedilmiştir. Makine ayarları vb. süreçlerin üretim/montaj süresi içerisinde olduğu varsayılmıştır. Araştırmada kullanılan kaynaklar geçerli ve güvenilir bilgilerden oluşmaktadır. Proje bütçelemenin kapsamı imalatçı işletmenin bir proje için teklif vermesi, üretim hazırlıkları, üretim ve montaj süreçlerindeki faaliyetlerden oluşmaktadır. Dolayısıyla Ar-Ge, yatırım vb. projeler için detaylı bir açıklama yapılmayacaktır.

4.6. Verilerin Çözümü

Uygulama için bir projenin planlama, bütçeleme, bütçe sapmaları ve karlılık analizi yapılmıştır. Planlamada CPM ile kesin sürelere göre kritik yol bulunmuştur. Ağ diyagramı ve Gantt şeması için MS Project programı kullanılmıştır. Bütçeleme, bütçe sapmaları ve karlılık analizinde MS Excel programı kullanılmıştır.

Kritik Yol Yöntemini kullanabilmek için, projenin tamamlanması için gerekli faaliyetlerin listelenmesi, faaliyetlerin iş sürelerinin belirlenmesi, işlerin birbiri ile

bağlantısının belirlenerek iş kırılım yapısının oluşturulması gerekmektedir. İşlem süreleri önceden uygulanan etüd yöntemleri ile belirlenmiş, gerekli dinlenme ve verim düşmesi payları verilmiştir. Süreler gün olarak kaydedilmiştir. Uygulama sırasında hesaplama ve raporlamalarda bilgisayar programlarından faydalanılarak çalışan maliyetleri de belirtilerek projenin gerçekleşme bütçesi oluşturulmuştur.

İşçilik maliyetlerinin hesaplanması zor olduğundan mevcut maliyetlendirme sisteminde dikkate alınmamakta, proje maliyetlerinin sadece malzeme maliyetleri detaylı olarak çıkarılmaktadır ve malzeme maliyetinin üzerine eklenen bir marjın içerisinde diğer maliyetlerin ve karın var olduğu düşünülmektedir. Bu modelde işlem süreleri hakkında bütçe belirsiz olduğundan projenin uygulanması aşamasında kontrol imkânı da olmamaktadır. Önerilen modelde ise; malzeme, işçilik, genel yönetim, risk, nakliye maliyetleri belirlenerek oluşturulan bir teklif daha doğru olacaktır.

Önerilen modelde malzeme, işçilik, nakliye, risk bütçeleri belli olduğundan projenin yönetimi sırasında verilecek kararlar kontrollü olur. Projenin tasarım ve teklif aşamasında belirlenen toplam bütçesi ile gerçekleşme bütçesi sürekli karşılaştırılarak iyileştirme, revizyon ihtiyaçları ve müşterilerin yeni taleplerine ne karar verilebileceği ve bu kararların proje karlılığını nasıl etkileyebileceği sürekli takip edilebilir.

Projenin gerçekleşmesi esnasında kullanılan malzemelerin fiyatlarında yaşanan değişimler ve üretim, montaj, nakliye maliyetlerindeki gerçekleşme verileri günlük montaj ve üretim formu ile ve e-posta iletişimi ile kayda alınmaktadır. Bu değişimler bilgisayar ortamındaki modelde kaydedilerek ve izlenmektedir.

Projenin tasarım aşamasında belirlenen maliyetler ile oluşturulan bütçe ve gerçekleşen maliyetler ile oluşan bütçe arasındaki sapmalar analiz edilerek kritik kontrol noktaları tespit edilmiştir.

Projenin kendi karlılığının yanı sıra, karlılık hesaplamalarında dönemsellik dikkate alınarak işletmenin üstlendiği projelerin aynı yöntem ile yönetiminin devam etmesi halinde işletmenin dönemsel karlılığının nasıl etkilenebileceği açıklanmaktadır. İşletmenin uygulamakta olduğu maliyetlendirme ve fiyatlandırma yöntemine alternatif bir yöntem önerisi ile proje fiyatlandırılarak, bütçelenmiştir. Bütçe sapmaları hesaplanarak iyileştirmelerin neler olabileceği, yapılabilecek tüm iyileştirmenin projeye etkisi ve bu değişimlerden kaynaklı bütçe sapmalarının karlılık üzerindeki etkisi için analiz yapılmıştır.

BÖLÜM V

BİR MOBİLYA İŞLETMESİNDE UYGULAMA

Proje bütçelerinin belirsizliği ve bütçe sapmalarının işletme karlılığı üzerinde olumlu ya da olumsuz doğrudan etkisi olmaktadır. Uygulamanın yapıldığı işletmede yapılan bir proje üzerinde proje bütçesi ve bütçe sapmalarının etkileri detaylı biçimde incelenmeye çalışılarak işletmeye özgü kontrol kriterleri belirlenmeye çalışılmıştır.

5.9. İşletmenin Tanıtımı

Uygulama yapılan işletme on üç yıllık bir işletmedir. 8.000 m^2 kapalı, 22.000 m^2 açık alanda 80 çalışanla faaliyet göstermektedir. İşletme önceleri perakende ve toplu konutlar için fason içmekan dolapları ve kapıları üretimi yapmaktayken, satış ve üretim sistemini zamanla değiştirerek son beş yılda yoğun olarak doğrudan toplu konutlar için içmekan dolapları ve kapıları satış ve üretim sistemine geçmiştir. Bunun için gerekli olan organizasyonel, teknik ve kapasite değişimlerini yapmıştır. Bununla beraber proje yönetiminde de gelişme sağlanmıştır. İşletmede son dönemde tasarım, projelendirme ve planlama ve raporlama faaliyetleri bilgisayar destekli olarak yapılmaktadır. Proje takip ve yönetimi uygulaması olarak henüz işletmeye özgü bir yazılım bulunmamakla beraber MS Excel ve MS Project programlarından ve proje tarafları arasında proje süreçleri hakkında anlık iletişim sağlanabilen Whatsapp yazılımından faydalanmaktadır.

İşletmenin üstlendiği toplu konutlar için içmekan dolapları ve kapılarının üretimi ve montajı sürecinin başlatılması, planlanması, uygulanması, kontrol edilmesi ve kapatılması işi, bir projenin yönetilmesidir. İşletmenin ürettiği ürünler ve ürün modelleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

İşletmenin Ürettiği Ürünler

- Mutfak Dolabı
- Vestiyer
- Banyo dolabı
- WC Dolabı
- Giyinme Odası Dolabı
- Çocuk Odası Dolabı vd. dolaplar
- İç Kapı

İşletmenin Ürettiği Ürünlerin Modelleri

- D1 : Mat boyalı düz yüzeyli dolaplar
- D2 : Parlak boyalı yüzeyli dolaplar
- D3 : Melamin kaplı yonga levha yüzeyli dolaplar
- D4 : PVC folyolu membran yüzeyli dolaplar
- D5 : Doğal/Kompozit ahşap kaplamalı yüzeyli dolaplar
- D6 : Akrilik yüzeyli (kenar bantlı) dolaplar
- D7 : Mat boyalı kılapalı (toplama) yüzeyli dolaplar
- D8 : Mat boyalı CNC işlemeli yüzeyli dolaplar
- K1 : Doğal/Kompozit ahşap kaplamalı yüzeyli kapılar
- K2 : Mat boyalı düz yüzeyli kapılar
- K3 : Mat boyalı kılapalı (toplama) yüzeyli kapılar
- K4 : Mat boyalı CNC işlemeli yüzeyli kapılar
- K5 : Mat boyalı hazır panel yüzeyli kapılar

Hangi ölçekte ve konuda olursa olsun tüm projelerin kapsam, zaman ve maliyet kısıtları vardır. Üretim faktörleri olarak tanımladığımız işgücü, para, makine, malzeme, zaman ve metodun birer proje unsuru olduğunu, yapılan girişimin ise bir proje olduğunu söyleyebiliriz. Çağımızda temel hedefin kar optimizasyonu olduğunu düşündüğümüzde finansal planların ve tabloların önemi daha artmaktadır. Gelir tablosu, bilanço gibi finansal tablolar gerçekleşmeler üzerinden hazırlanırken bütçeler planlama amacı ile düzenlenir. Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) genel olarak bütçe hazırlamakta sorun yaşamaktadır. Ancak proje bazlı sipariş üretim yapan KOBİ'ler en azından müşteri isteklerine uygun olarak üretecekleri ürünlerin fiyatlaması için maliyet çalışmaları yapmaktadırlar. Maliyetlere istedikleri miktar ya da oranda kar ekleyerek fiyat belirlemektedirler. Ancak bu; zaman kısıtını dikkate alan bir fiyatlama olmadığından proje olarak düşünebileceğimiz bu siparişin proje yönetiminden söz edilemez. Proje yönetiminden söz edebilmemiz için zaman planlamasının da yapılması gerekmektedir. İşletmelerin herhangi bir planlama yapmadan ya da iyi bir plan hazırlamadan üretecekleri projeler ya tamamlanamayacaktır ya da istenilen sonuçlara ulaşamayacaktır. Bu uygulamada standart üretim süreleri ile projenin tamamlanma süresi tahmin edilmiş, CPM kullanılarak ve proje bütçelemesi yapılarak projenin karlılığı ve işletmelerin karlılığına olan etkileri incelenmiştir. İşletme karlılığını etkileyen sorunlara çözüm önerileri aranmıştır.

Maliyetler malzeme ihtiyaçlarına göre ve operasyon sürelerine göre reçete olarak çıkarılmaktadır. Bu yöntem işletmede bir süredir kullanılmakta ve geliştirilmektedir. Bütçeleme ise kullanılmaya başlanmamıştır. Badell vd'nin söylediği gibi finansal açıdan nakit planı ve kontrolü halen üretim programları kadar işlevsel değildir ve belki de bunda birinci neden muhasebe sistemlerinin ileri görüşlü olmaması olabilir (Badell vd, 2004, s.47). Yani üretim programındaki dinamiklik ve değişimlerin önceden planlanması gerekliliğinin, finans ve muhasebe tarafında gerekli olduğu kanısı oluşmadığından yapılamıyor olabilir. Bunun gereklilikten öte zorunluluk olduğu genellikle işletmeler işletme sermayelerinde sorun yaşadıklarında ya da daha büyük krizlerle karşılaştıklarında ortaya çıkmaktadır.

Bir projenin yüklenicisi olabilmek için zaman planlamasında sorun yoksa en önemli konu fiyattır. İçmekan mobilyası üreten işletmeler konut inşaatı sektörü için çalışmaktadırlar. Konutların fiyatlarını pazarın durumu, sosyo ekonomik yapı, doğa, fiziki yapı, yol, araç trafiği ve konutun iç tasarımının etkilediği kadar; vergi, enflasyon, yasal mevzuat gibi birçok faktör etkilemektedir (Cuifengl, 2009, s.101). Görüldüğü gibi mobilya ürünleri konut fiyatını etkileyen birçok faktörden sadece bir tanesidir. Bir açıdan belirsizliği en az olan maliyet kalemlerinden biridir ve aynı zamanda konuta değer katma özelliği de vardır. Bu özellik mobilyaların üretim ve montajlarının özenli olmasını gerektirir.

Konutun iskân izinleri de mutfak mobilyalarının ve içmekan kapılarının montajının yapılmış olmasına bağlıdır. Kredi kullandırılarak satışı yapılacak bir daire için de kapılar ve mutfak mobilyası takılmış olmalıdır. Ayrıca mobilyalar inşaat projesinin zemin betonunun ve şapının dökülmesi aşamasında ölçülendirilir ve üretime alınır. Montajı ise inşaatın iç cephe boya ve parke süreçlerinin ardından çok gecikmeden tamamlanmalıdır. Hiçbir konut üreticisi daire satışlarını etkileyen mobilya montajını beklemek istemez. Bu süreçte genellikle inşaat işletmesinin ölçü alınma aşamasını geciktirmesi ve inşaatın kalan işlerini hızlandırma isteği nedeni ile mobilyalar üretime geç alınır ve hızlı üretim ve montaj istenir. Bu nedenle ek maliyetler çıkabilir. Buna benzer ya da diğer riskler nedeni ile ortaya çıkan maliyetler karlılığı doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla bir inşaat projesinin mobilya yüklenicisi olmak iyi bir proje yönetimi uygulamayı gerektirir.

Üstlenilen projelerin sonucunda planlanan bütçe ve gerçekleşme bütçesi karşılaştırılarak sapma ve karlılık değerlendirmesi yapılır ve sonraki projeler için dersler çıkarılmaya çalışılır. İşletmelerin yaşam döngüsünü sürdürebilmeleri için bunu

yapmaları hayati önem taşımaktadır. Uygulamanın genel amacı; projenin yönetiminin bir işletme açısından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktır.

Uygulamada projelerin işletmenin toplam karlılığı üzerindeki etkisi; maliyet ve zaman değişkenleri dikkate alınarak incelenmiştir. Uygulamada bir projeli işe önerilen yeni sisteme göre verilen teklif ve projenin uygulanması sonucu gerçekleşen maliyetler tespit edilerek mevcut sisteme göre olası durumlar analiz edilmiştir.

Bütçeleme proje yönetimi alanında önemli faydalar sağlamıştır. Mobilya sektöründe sadece malzeme maliyetlerine dayalı tahminleme ile başlanılan ve daha proje devam ederken nakit ihtiyaçlarını karşılayamadan yarım kalan projeler veya proje tamamlandıktan sonra zarar ettiğini tespit eden işletmeler olduğu çevreden duyulmaktadır. Bu sebeplerden dolayı kapanan ya da küçülme yoluna giden işletmeler de olmaktadır. Kapanan ve küçülen işletmeler olması ülke ekonomisi açısından refahın azalmasına, işsizliğin artmasına neden olmaktadır. Kapanan işletmelerin kapanma nedenleri konusunda ise ilk sırada işletme sermayesinin yetersizliği gösterilmektedir. Sermaye yetersizliği ve kapanan işletmeler arasında yüksek oranda inşaat ve inşaatı tamamlayıcı işletmelerin bulunması proje bütçelemenin önemini daha da iyi anlamımıza yardımcı olmaktadır.

Bu bağlamda bu çalışmanın temel amacı, işletme karlılığında en yüksek faydayı elde etmek için ve/veya şirket zararını önlemek için proje bütçelemede kritik faktörlerin incelenmesidir. Bu inceleme sonucunda işletmelerin proje için verdikleri fiyat tekliflerinden itibaren proje boyunca kritik kontrol noktalarını doğru tespit etmelerine, kontrollerin yapılmasında dikkat edilecek hususların belirlenmesine, projenin tahmini bütçe aşamasında risk analizi yapmasına katkıda bulunmaktır.

İşletmeler proje bütçelerini doğru belirlemek isterler. Sonuçta işletmeler bir projenin kendilerine kaça mal olacağı ve ne zaman sonuçlanacağını ya da istedikleri zamanda projeyi tamamlayabilmeleri için hangi kaynakları ne zaman, ne kadar ödeyerek sağlamaları gerektiğini bilmek isterler. Zaman maliyet ilişkisi, proje planının çıkarılması, projenin bütçelenmesi ile mümkündür. Karlılık bütçede tahmin edilir, uygulama sırasında sürekli gözden geçirilir ve proje tamamlanabilirse proje sonunda değerlendirilir. Ancak projeler sürekli üretim sistemlerinden farklı olarak tek seferlik işlerdir ve benzer projeler bile yapılsa süreç genellikle farklı işlemektedir. Dolayısıyla projelerin detaylı planlanması ve bütçelenmesi önemlidir. Aksi halde en doğru kararları vermesine rağmen proje bütçesini aşan bir proje yöneticisinin başarısız olduğu sonucuna varılabilir. Bu hem projenin hem de işletmenin geleceği için kötü sonuçlar çıkaracaktır.

Projenin başarısını sağlayacak olan faktörler sağlanamazsa; projenin süresinde bitirilmemesinden, sözleşmeye uygun teslimat yapılmasından, kalite hatalarından ve bütçenin aşılmasından kaynaklı başarısızlık riskleri olacaktır. Projeyi etkileyen riskler bütçe belirsizliklerine neden olmaktadır. Öyle ki bütçenin belirsizliği bile projenin tamamlanma süresine etki etmektedir. Konutlara uygun iç mekan mobilyaları üretiminin ve montajının bir çok safhası (kesim, bantlama, boya, paketleme, sevk vb.) diğer projelerde de ölçü ve tasarımın farklı olmasına rağmen tekrarlanan işlemlerdir. Bu çalışmada bu yüzden sürelerin kesin olduğu varsayılarak PERT yerine CPM tercih edilmiştir. Uygulamada analizin direkt ve endirekt maliyetler dikkate alınarak belirsizliği düşük olan bir bütçeleme yapılmış ve sapmalarının karlılık üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Uygulama,

- Projedeki ürünlerin üretimdeki işlemleri tek parti halinde işlendiği bilgisiyle sınırlıdır.
- Üretim sürecinde makine süreçleri hızlı ve az sayıda olduğundan kapasite genel olarak işgücü süresi ile tanımlıdır.
- Üretim hattındaki makine parkında yapılacak yatırımlardan kaynaklanacak değişimlerin etkileri yönetimin verdiği bilgilerle sınırlıdır.
- Tüm çalışanların ortalama aynı işgücü ve performansla üretim ve montaj yaptığı, sıra dışı ve kişiye özel kayıp zamanların tespiti tutulan kayıtlarla sınırlıdır.
- Montajın tamamlanması için müşteri sahasının hazır olmamasından kaynaklanan kayıplar müşteri onayı ile sınırlıdır.
- Projeyi uygulayan yöneticinin desteğiyle sınırlıdır.

Projeler belirlenmiş bir zaman aralığında yapılırlar. Her projenin müşterilerin taleplerine göre belirlenmiş kabul kriterlerine uygun yapılmak şartıyla belirlenmiş başlama ve belirlenmiş bitiş tarihi vardır. Bu unsurların yanı sıra, projeler tek sefer yapılan çalışmalar olduğu için tahminler yapılırken bazı belirsizlikler içerir ve bu belirsizlikler projede bir takım riskler oluşturur. İçmekan mobilyaları üretim ve montaj projesi gerçekleştiren kuruluş açısından özel sektör projesidir. İşletmenin ele aldığı ve yürüttüğü proje; mimari ve mühendislik uygulamaları gerektiren ve belirli bir müşteri talebini veya gereksinimi karşılamak amacıyla üstlenilen içmekan dolap ve kapıları üretimi ve montajı için sözleşme ile yürütülen ticari bir projedir. Sektörel sınıflandırma açısından imalat projeleri olarak sıralanabilir. Amaçlarına göre ise kar amaçlı projeler

olarak sınıflandırılır.

Projelerin başarısızlık sonuçları olarak mali yükler, prestij kayıpları, yasal sorunlar, çevresel etkiler, yerel ya da ulusal politik sorunlar gibi telafi edilebilir ya da telafi edilemez zararlar oluşabilir. Bu nedenlerden dolayı projelerin çok planlı ve disiplinli şekilde yönetilmesi gerekir.

Toplu konutların içmekan dolap ve kapılarının üretimi ve montajı projelerinin yönetimi şunları kapsar:

- Toplu konutların iç mekân dolap ve kapılarının üretimi ve montajı; tasarım, üretim, fiyatlandırma, sevk ve montaj hakkında uzmanlaşmış bilgi, beceri ve tecrube proje risk seviyesinin azalmasını ve böylece başarı ihtimalinin artmasını sağlar.
- Toplu konutların iç mekân dolap ve kapılarının üretimi ve montajının proje yönetimi bir takım araçları kapsar. Proje yöneticileri tarafından proje başarı şansının arttırılması için çeşitli araçlar kullanılır. Örneğin kayıt dokümanları için şablonlar, kayıtlar, planlama, muhasebe ve tasarım yazılımları, denetim listeleri, gözden geçirme formları kullanılır.
- Toplu konutların iç mekân dolap ve kapılarının üretimi ve montajı çeşitli süreçler içerir. Proje yönetimi; zaman, bütçe, kapsam gibi proje unsurları izlemek ve kontrol etmek için çeşitli yönetim teknikleri ve süreçleri gerektirir. Örneğin; zaman yönetimi, çizelgeleme, bütçeleme, risk yönetimi ve problem çözme teknikleri gibi yönetsel teknikler kullanılmaktadır.

Toplu konutların içmekan dolap ve kapılarının üretimi ve montajı projelerinin yapımını sağlayan (işletme) ve işbirliği yapılan (tedarikçiler, dış kaynaklı destekler) projenin öznesi olan paydaşlar, hedef kitle diyebileceğimiz projenin nesnesi olan paydaşlara (müşteri, iş sahibi) bilgilendirme yapmak durumundadır. Projelerin yönetiminde paydaş analizi çok önemlidir ve proje stratejisine uygun şekilde yönetilmelidir.

Özel sektör projesi olan bu projelerde kilit paydaşlar genel olarak proje yöneticisi, müşteriler, proje çalışanları, tedarikçiler, rakipler olarak tanımlanabilir. Paydaşların yönetiminin etkin yapılmadığı bir projenin başarılı olması çok zordur. Paydaşların etkisini en uç tabirle "Domino Etkisi"ne benzetebiliriz. Bir paydaşın yapacağı bir katkı ile ya riskler bertaraf edilecektir ya da teşvik edilememiş, yönlendirilememiş, paydaştan alınamamış bir katkının atlanması nedeni ile hedeflenen proje kazanımları yok olacaktır.

Proje yönetimi organizasyonu; farklı bilgi ve becerilere sahip kişilerle proje

amaçlarına uygun şekilde işgücü planlamasının yapılması ile başlar. İşgücü planlamasına hazırlık aşamasında yapılması gereken bir önemli çalışma örgüt şemasının çıkarılmasıdır. İşletmede organizasyon yapısı işlevsel ve proje bazlı organizasyon yapısının karma bir versiyonu olan güçlü matris yapıda organizasyondur.

Projenin yönetiminde çevresel faktörlere dikkat edilmelidir. Özellikle inşaat projesindeki ilerleme üretim ve montaj süreçlerinin zamanlaması ve işgücü kaynaklarının tahsisi açısından çok önemlidir. Projenin liderliğini yapan Proje Yöneticisi müşteri ve şantiye birimleri ile yakın iletişim halinde olmalıdır. İnşaatın ilerlemesi daire satışlarının artışına ve dolayısıyla daire alan müşterilerin taşınma taleplerinde de artışa neden olmaktadır. Bu durum içmekan dolap ve kapılarının gerek iskân, gerek kredi ve gerekse taşınacak daire sahibinin kullanımı için bir an önce tamamlanmasını gerektirecektir. Tek bir proje ile ilgilenilmesi halinde işletmenin ekip ve ekipman kaynakları yeterli olabilecekken zaman zaman ek kaynak tahsisi gerekebilmektedir. Proje zaman yönetimi açısından bu ek kaynak tahsislerinin yapılması ek personel alımı, ekipman temini ya da dış kaynaklı üretim ve montaj hizmeti (taşeron) alımlarını gerektirebilir.

İşletmenin çalışanlarının genel tutumları ve davranışları kalite ve hedef odaklı, takım çalışmasına yatkın, problemleri hızlı tespit edip çözüm arayan bir yapıdadır.

Ürünler teknik resim çizim standartları, ölçü birimleri projeleri hazırlayanlar ve uygulayanlar arasında köprü vazifesi görerek, doğru tanımlamayı ve doğru yapmayı sağlar. Yasal düzenlemeler bu sektörde garanti koşulları dışında zorunluluk ortaya koymamaktadır. Proje sahibi kuruluşun ya da proje yönetim ekibinin düzenlediği şartnameler proje yönetimini etkiler. Birçok proje için şartlar ve düzenlemeler iyi bilinir ve planlar bunların etkilerini dikkate alarak hazırlanır.

Tüm projeler son kullanıcının kullanım kolaylığına, zaman içerisinde yaşayabileceği sorunlara ve beklentilerine göre hazırlanmaktadır. Toplu konut projesi üreten iş sahibinin öncelikli talepleri de dikkate alınarak sonraki projeler için de sürdürülebilir bir proje yürütülmeye çalışılmaktadır.

Teknoloji projelerin tasarlanması, planlanması, uygulanması, kapatılması/teslimi ve sürdürülmesi safhalarının tamamında en etkili faktörlerden biridir. Teknolojik değişimler işletmelerin hedeflerine ulaşmasını sağlayacak önemli fırsatlar sunduğu gibi, işletmelerin varoluşlarını tehlikeye sokabilecek etkiler yapabilir. İşletme teknolojik yenilikleri izlemekte ihtiyaç duyulan alanlara yatırımlar yapmaktadır.

5.10.İşletmede Proje Yönetimi Safhaları ve Proje Yönetimi Döngüsü

İşletmede bayilerden ya da saha satış ekiplerinden gelen müşteri talepleri ile ortaya çıkan bir proje; proje yöneticisi koordinasyonunda satış, planlama ve üretim, sevk, montaj süreçleri proje yönetiminin başlatma, planlama, uygulama, kapanma safhaları olarak dört safhada gerçekleştirilir.

- **Proje Başlatma/ Hazırlık/Tanımlama**

İşletmenin projeleri pazar talebi, müşteri isteği nedenleriyle başlar. Bu aşamada müşteri istek ve beklentileri belirlenir. İstek ve beklentilere uygun olarak, varsa müşteriye daha önceden sunulmuş örneklere göre hazırlık çalışmaları yapılır. Ürün bilgileri, teslim bilgileri, fiyat ve ödeme gibi konularda ön hazırlıklar yapılır. Müşteriye sunum yapılır, örnekler (Örnek Daire tabiri ile bir dairedeki tüm ürünlerden birer numune yapılarak montaj yapılır.) gösterilir ve teklif verilir. Bu aşamada sözleşme yapılması halinde üretim, montaj ve teslim süreçlerinin zaman planı hakkında da karşılıklı sorumluluklar ve taahhütler belirlenir. Ayrıca proje ürünü uygulama ya da proje kapsamı aslında göründüğünden daha karmaşıktır. Öyle ki projede tanımlanan ürün ve hizmet ile proje sonucunda ortaya çıkan sonuç hakkında proje ekibi ve projeyi talep eden hedef kitle arasında zaman zaman mutabakat sağlanamaz. Bunun nedeni teknik konuların ötesinde müşteri/hedef kitle beklentileridir. İşletme verdiği teklife göre ilgili birimlerin hazırlıklarını ve planlamalarını yapmasını ister. Sözleşme onayı ile birlikte planlama süreci başlatılır.

- **Proje Planlama**

İşletmenin üstlendiği projenin kapsamı bir kez tanımlandığında proje detaylı planlama aşamasına girer. Faaliyetlerin ana hatları, görevleri ve zaman sınırlarının tasarımı yapılır. Ekipman, malzeme, çalışan gibi kaynakların planlanması yapılır. Çalışan, malzeme vb. maliyetlerin finansal planlanmasını ve bütçenin hazırlanması yapılır. Alımlar için tedarikçiler ile bağlantılar yapılır. Dış tedarikçilerden alınacak mal ve hizmetlerin satınalma planları yapılır. Paydaşların bilgilendirilmesi için proje yöneticisi, planlama sorumlusu, montaj sorumlusu, şantiye şefi arasında iletişim planları yapılır. İşin başlatılması için onay alınması sağlanır. Üretim ve montaj için zaman çizelgesi hazırlanır. Proje kapsamı belirlenir ve ilgili birimler bildirilir.

Proje ekibi; proje yöneticisi, mali işler yöneticisi, planlama yöneticisi, satınalma

ve iş hazırlama sorumluları ve üretim yöneticisinden oluşur. Bu ekip proje hakkında genel olarak bilgilendirilir. İş hazırlama sorumluları ilgili projedeki ürünlerin detaylı üretim projelerinin ve malzeme ihtiyaçlarını hazırlarlar. Hedef ve kapsama uygun olarak hazırlanan detay projeler üretim ve planlamaya teslim edilir. Üretim ve planlama birimi sözleşme, detaylı ürün projeleri ve mevcut kapasiteyi dikkate alarak kaynak planlaması yapar. Mevcut malzeme stokları yeterli değilse temin planı yapılır. Hazır bulunan malzemeler ile üretim başlanabiliyorsa, diğer projeler de dikkate alınarak üretim planlaması yapılır. Mevcut kapasite yeterli değilse fazla mesai ya da istihdam ya da dış kaynaklı üretim alternatifleri değerlendirilir. Teknik ve mali konularda proje yöneticisine bilgi verilerek kararın etkinliği ve sürecin hızlandırılması sağlanır.

Birçok projede en önemli konu teslim süresidir. Teslim süresinin önemli olması zaman-maliyet ilişkisine dikkat etmeyi gerektirir. İşletmede zaman maliyet ilişkisi en üst düzeyde proje yöneticisi tarafından yönetilir. Projenin beklenen zamandan daha kısa sürede tamamlanması için fazla personel kullanma, fazla mesai yapma ya da taşeron kullanma gibi nedenlerle ek maliyetler doğuracağından projenin hızlandırılması da toplam maliyeti arttıracaktır. Dolayısıyla maliyet, zaman ve kapsam unsurlarının dengeli şekilde ilerlemesi için bütçe kısıtlarına uymak gerekmektedir. Projede gerekebilecek insan kaynağı iyi planlanmalıdır. Nitelikli personel temin etme bazen proje başlama süresini aşabilmektedir. Bu durumda zamanlama sorunu yaşanabilir. Projeler tahmini süreler ve kaynaklarla planlandığından gerçekleşmeler sırasında bazı konularda riskler olabilir. Bu riskler dikkate alınarak proje maliyetlerine genel bir risk çarpanı uygulanması ile fiyatlama yapılmaktadır. Mali riskler dışında teknik ve kalite konularında riskler olması projenin teslimini etkiler ve/veya dönüşü olmayan bir hata ile projenin teslimi yapılamayabilir. Bu riskler tanımlanır ve kontrol edilir.

Özellikle örnek daire aşamasında işletme malzemelerin model, renk, kod, miktar, marka şartlarını sağlar ve işin devamı olan toplu üretimde bu koşulların sağlanmasını üretim hazırlama, üretim, sevk ve montaj aşamalarında kontrol eder ve buna göre teslim eder. Yüksek riskli projelerde daha iyi proje planlama yapmanın zaman aşımı, maliyet aşımı, teknik performans ve müşteri memnuniyeti başlıklarında başarıyı artırdığı dikkate alınmaktadır.

Projenin tasarım, üretim, montaj ve teslim aşamalarında kontrol ve değerlendirmeleri yapılmaktadır. Alımı yapılan malzemelerin her girişte kontrolleri yapılır, üretim süreçleri izlenir, kalite hataları ve eksiklikler tespit edilir, montaj raporları günlük olarak alınır. Üretim sorumlusu, montaj sorumlusu, satınalma

sorumlusu, operatörler, montaj ustaları sürekli olarak kendileri ile ilgili kontrolleri yaparlar. İşletme projenin onaylanması ile birlikte hedef sevk başlama ve montaj bitirme tarihlerini iş sahibine bildirir ve üretim, montaj programları buna göre hazırlanır.

Mevcut sistemde sadece malzeme maliyetleri açısından takip yapılmaktadır. Bu çalışma ile uygulamaya alınacak yeni sistemde üretim ve montaj süre tahminleri ile maliyete üretim ve montaj direkt işçilik maliyetleri ve direkt işçilik üzerinden yükleme yapılan giderler eklenmektir. Bütçeleme ve detaylı programlama öncesinde projede ne zaman, kim tarafından ne yapılacağı bilinir. Ne zaman, nerede, ne kadar kaynak gerekiyorsa sağlanır. Bazı işler sırayla yapılması gerekirken bazı işlerin aynı anda yapılması gerekebilir ya da aynı anda yapılmasında sakınca yoktur. Bunun için iş kırılımı yapısı ve Gantt şeması teknikleri kullanılır. CPM ile planlama ilk olarak bu proje kapsamında uygulanmıştır. Mevcut sistemde işlerin zamanında teslimi temel kriter olarak belirlendiğinden teslim başarı performansı çok yüksektir; ancak maliyet ve bütçe analizi yapılmadığından işletmenin temel amacı olan karlılığın durumu proje bazında incelenmektedir.

- **Proje Uygulama, Değişimleri Kontrol Etme ve Güncelleme**

Bu aşama proje planında listelenen her işlem ve görevin uygulanmasını kapsar. Faaliyet ve görevler yapılırken bir dizi yönetim çalışması ile proje kontrol edilir ve izlenir. İşletmenin yürüttüğü diğer projeler de dikkate alınarak süreçler takip edilir.

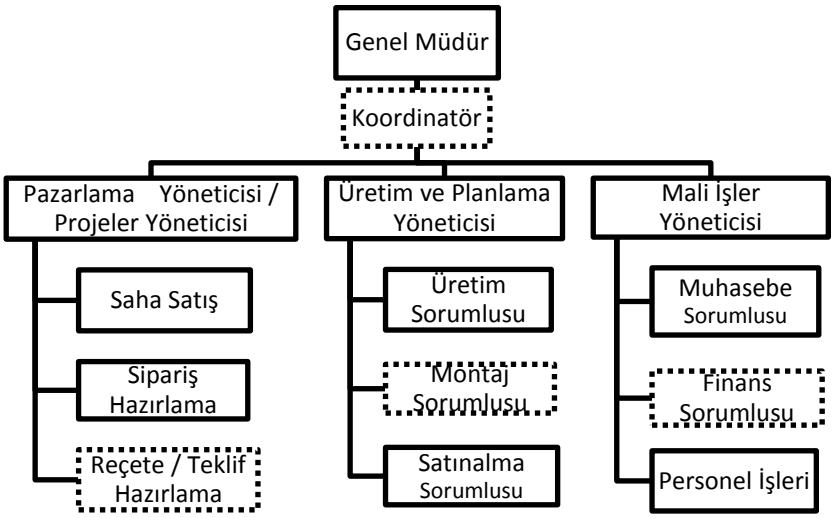
Uygulama safhası sürekli durum raporlarının iletildiği, değişimlere göre önlem ve düzeltmelerin yapıldığı, kalite ve bütçe uyumun gözlemlendiği ve sapma tahminlerinin yapıldığı safhadır. Proje kapsamındaki tüm mal ve hizmet tamamlandığında ve müşteri sonuçları kabul ettiğinde proje kapanmaya hazır demektir.

- **Proje Tamamlama/Teslim**

Proje tamamlama aşamasında müşteriye son teslimat yapılır. Teslimat ile birlikte proje dokümanları, sona eren tedarikçi sözleşmeleri, artan kaynaklar hakkında üst yönetime ve diğer paydaşlara bilgilendirme yapılır. Uygulama sonrası gözden geçirme yapılır. Bu aşamada genel başarı durumu ve gelecekteki diğer projeler için bu projede öğrenilenler gözden geçirilir. Ürünlerin garanti ve servis koşulları anlatılarak teslimleri yapılır.

5.11.İşletmenin Organizasyon Yapısı

İşletme konutlarda kullanılan içmekan dolapları (Mutfak dolabı, banyo dolabı, giyinme odası dolabı vb.) ve iç kapı üretimi ve satışı yapmaktadır. Sipariş sonrası üretim yapılmaktadır ve stoğa üretim yapılmamaktadır. Modüler yapıdaki mutfak dolaplarının kapakları standart ölçülerde ve gövde renk ve ölçüleri de standart olmasına rağmen stoğa yarımamul de üretilmemektedir. İşletmenin organizasyon yapısı işlevsel yapıdadır. İşletme yönetimi ve proje yönetimi işlevsel olarak planlanmıştır.



Şekil 43. İşletmenin organizasyon yapısı

Müşterilerin işletmeye ulaşması ya da işletmenin müşterilere saha taraması sonucunda ulaşması ile teklif süreci başlatılır. Müşteri bilgileri satış birimi tarafından proje yöneticisine iletilir. Pazarlama yöneticisi, üretim sorumlusu, planlama sorumlusu ve teklif hazırlama sorumluları ile toplantı yaparak proje detayları hakkında malzeme ve süre analizi çıkarılmasını ister. Bu analizlere göre ürün reçeteleri hazırlanır. Bu reçetelerde üretim süreleri de belirtilir. Fabrika tarafından satışı yapılacak olan ürünler için projeler yöneticisi ve genel müdür fiyat hakkında ve mali işler yöneticisi ile tahsilat koşulları hakkında görüşerek teklif hazırlar. Teklifte belirtilecek olan teslim süresi müşteri istekleri ve üretim kapasitesi ve mevcut işlerin durumu ve öncelikleri de dikkate alınarak üretim ve planlama yöneticisi ile görüşülerek belirlenir. Müşteri tarafından kabul edilen teklifler üretim planına alınır. Teslim sürelerinde indirgeme ya da fiyatlarda indirim istendiğinde analizler ve alternatif senaryolar değerlendirilerek teklif güncellenebilir. Kabul edilen teklifler üretim ve finansman planlarına alınır.

Bayiler tarafından yapılacak projeli işler için teklif aynı metotlarda hazırlanır ve

bayi ile sözleşme yapılır. Son müşteri ile ilişkilerin sorumluluğu bayilerdedir. Perakende ürün siparişlerinde ürünler için standart fiyat listeleri ve hesaplama yöntemleri olduğu gibi, teslim süreleri de standarttır.

Sözleşmesi yapılan projelerin detay sipariş hazırlığı satış birimi tarafından yapılır. Üretime alınan siparişler üretim programına göre planlanır. Öncelikle ürün malzeme çeşitliği çok olan bu sektörde ihtiyaç duyulan malzemelerin talepleri satınalma sorumlusuna iletilir. Satınalma birimi teklif için belirlenen malzeme maliyetlerini dikkate alır ve değişimler varsa teklif hazırlama birimine bilgi verir. Temin edilen ya da stokta bulunan malzemeler üretim programına alınır. Üretim süreci ürün iş akış şemasına göre sürdürülür ve tamamlandığında ürün stok alanında bekletilir. Üretimi tamamlanan ürünler sevk edilmeden önce montaj sorumlusu inşaatın durumunun ürün sevkine uygun olup olmadığını kontrol eder. Uygun durumdaki yerlere sevk edilen ürünleri görevlendirilen montaj ekibi karşılar ve ürünlerin dağıtımını yapar. Dağıtımı yapılan ürünlerin görevlendirilen montaj ekibi tarafından montajları yapılır. İşletme sürekli olarak çok sayıda projenin üretim, sevk ve montajını yapmaktadır. İşletme bünyesindeki montaj ekibi yeterli olmadığı durumlarda dış kaynaklı montaj ekibi de görevlendirildiği olmaktadır. Montajların durumunun takibi günlük olarak montaj ekip sorumlularından montaj sorumlusuna, ondan da üretim ve planlama yöneticisine iletilir. Üretim ve planlama yöneticisi raporlara göre plandan sapmaları kontrol eder; durum ve önlemler hakkında proje yöneticisini bilgilendirir. Proje yöneticisi işletme ve müşteri arasındaki iletişimi ve ilişkiyi koordine eder ve projenin ilerleme ve değişimlerini bütçe kısıtlarına göre yönetir.

Organizasyonun iletişim sistemi genel olarak sabahları rutin telefon görüşmesi, gün içinde yine zaman zaman telefon görüşmesi ve saha kontrolleri ile whatsapp yazışması ve haftalık toplantılar yapılması şeklindedir. Projelerin her biri ayrı özellikte olduğundan ve şantiye koşulları ve müşteri davranışları farklılık arz ettiğinden sıkı, yoğun, sürekli ve sonuç odaklı bir iletişim zorunludur. Özellikle montaj sorumlusu ve ekip sorumluları rehavet ve kontrol eksikliği nedeniyle projenin başarısız olmaması için sürekli kontrol yaparlar. Doğadan esinlenip, "sürekli hareket" ifadesi metaforu ile yaşamak için sürekli hareket etmek zorunda olan köpek balıkları örnek alınarak, projenin "yaşaması" için kilit görevlerde olan kişilere Sürekli Hareket Kontrol Sorumlusu (SHARKS) denmektedir. Montaj sorumlusu gün içinde birden fazla projenin kalite, iş miktarı, çalışan davranışları, ekipman durumu hakkında kontroller yapmakta ve raporlamaktadır. Bu sayede sürekli güncel bilgi ile müdahale imkanı bulunmakta, müşteri tepkisinden ya da bütçelerin aşılmasından önce önlemler alınabilmektedir.

5.12.Projenin CPM ile Planlanması

İşletmenin üstlendiği projeler genel olarak müşterinin talebi, teklif hazırlama, pazarlık, sözleşme, programlama, temin, üretim, montaj ve teslim süreçlerinden oluşur. Müşteri talebinden sözleşmeye kadar olan süreç proje başlatma safhası, programlama ve temin planlama safhası, üretim ve montaj uygulama safhası, teslim ise tamamlama safhası olarak değerlendirilir.

Her ürünün modeline göre üretim iş akışına göre üretim süreleri tespit edilmektedir. Genel olarak dolap üretim süreçleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. Dolaplar gövde ve kapak olarak iki temel bileşenden oluşmaktadır.

Dolap Gövdesi İş Akışı

- Ebatlama (1 m2/dk)
- Bantlama/Kanal Açma (20 m/dk)
- Gövde Deliklerini açma(Ad/dk)
- Gövde Toplama(Ad/dk)
- Gövde Paketleme(Ad/dk)

Dolap Kapağı Mat Boyalı Yüzey İş Akışı

- Ebatlama(1 m2/dk)
- Kenar Zımpara(20 m/dk)
- Radüs Açma(25 mt/dk)
- Astar Boya(m2/dk)
- Zımpara(m2/dk)
- Son Kat Boya(m2/dk)
- Kuruma/Bekleme(dk)
- Kapak Arka Temizleme(m2/dk)
- Kapak Paketleme(10Ad/dk)

Üretim süreleri toplamı proje süreleri toplamını vermez. Proje zaman çizelgelemesi üretim sürelerinin yanı sıra tedarik, program sırası bekleme, ara stok bekleme, kuruma, soğuma, taşıma gibi ek sürelerin de belirlenmesi ile oluşturulur.

Üretimi tamamlanan ürünlerin montajı için de süreler belirlenir. Projelerdeki detayların montaj zorluğunu arttırdığı durumlar dikkate alınır. Montaj süreleri montaj yapılacak ürün, hırdavat ve ekipmanın montaj yerinde hazır olduğu varsayılarak hesaplanmaktadır. Taşıma, ayırma ve onarım gibi süreçler için ayrı zaman belirlenir. Köpük kurumasını bekleme süresi hava şartlarına göre değişmesine rağmen gerdirme vb.

önlemler alınır.

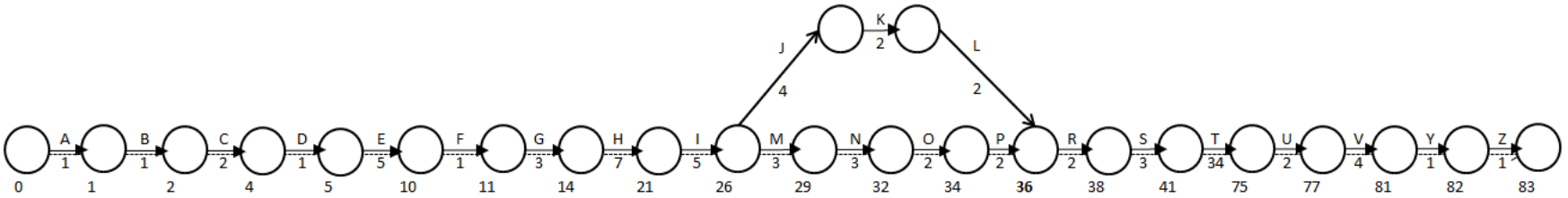
- Mutfak Montajı (8 mtül) – 2 Kişi – 8 saat
- Kapı (8 Kapı) Montajı – 2 Kişi – 8 saat

Yukarıdaki veriler ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak ve projenin saatlik süreleri güne dönüştürülerek hazırlanan CPM modeli Tablo 13'teki gibidir.

Tablo 13. *ABC İnşaat A Projesi CPM normal işlem süreleri tablosu*

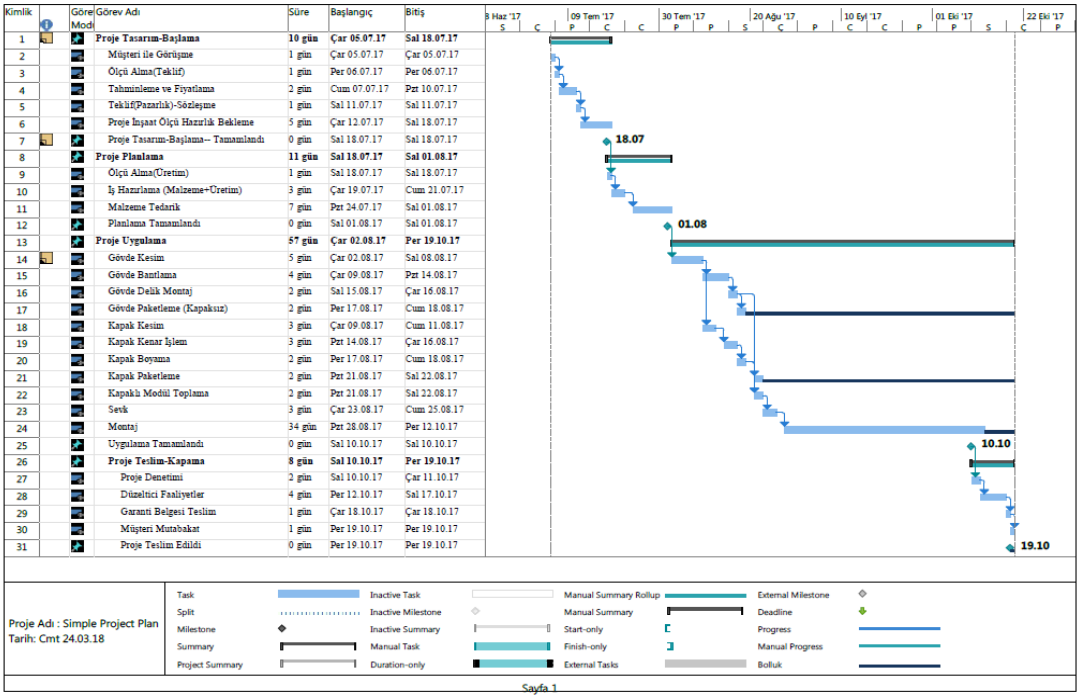
İşlemler	**Kod**	**Ön. İşlem**	**Süre (Gün)**	**EEB**	**EET**	**EGB**	**EGT**	**SG**	**Kritik Yolda Mı?**
Müşteri ile Görüşme	A	-	1	0	1	0	1	0	Evet
Ölçü alma(Teklif)	B	A	1	1	2	1	2	0	Evet
Tahminleme ve Fiyatlama	C	B	2	2	4	2	4	0	Evet
Teklif(Pazarlık)-Sözleşme	D	C	1	4	5	4	5	0	Evet
İnşaat Ölçü Hazırlık Bekleme	E	D	5	5	10	5	10	0	Evet
Ölçü alma(Proje Uygulama)	F	E	1	10	11	10	11	0	Evet
İş Hazırlama(Malzeme+Üretim)	G	F	3	11	14	11	14	0	Evet
Malzeme Tedarik(Gövde Dahil)	H	G	7	14	21	14	21	0	Evet
Gövde Kesim	I	H	5	21	26	21	26	0	Evet
Gövde Bantlama	J	I	4	26	30	28	32	2	-
Gövde Delik Montaj	K	J	2	30	32	32	34	2	-
Gövde Paketleme(Kapaksız)	L	K	2	32	34	2	36	2	-
Kapak Kesim	M	I	3	26	29	26	29	0	Evet
Kapak Kenar İşlem	N	M	3	29	32	29	32	0	Evet
Kapak Boyama	O	N	2	32	34	32	34	0	Evet
Kapak Paketleme	P	O	2	34	36	34	36	0	Evet
Kapaklı Modül Paketleme	R	P,L	2	36	38	36	38	0	Evet
Sevk	S	R	3	38	41	38	41	0	Evet
Montaj	T	S	34	41	75	41	75	0	Evet
Proje Denetimi	U	T	2	75	77	75	77	0	Evet
Düzeltici Faaliyetler	V	U	4	77	81	77	81	0	Evet
Garanti Belgesi Teslim	Y	V	1	81	82	81	82	0	Evet
Müşteri Mutabakat	Z	Y	1	82	83	82	83	0	Evet

CPM modelinden faydalanılarak ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak hazırlanan projenin Ağ Diyagramı Şekil 44'teki gibidir.



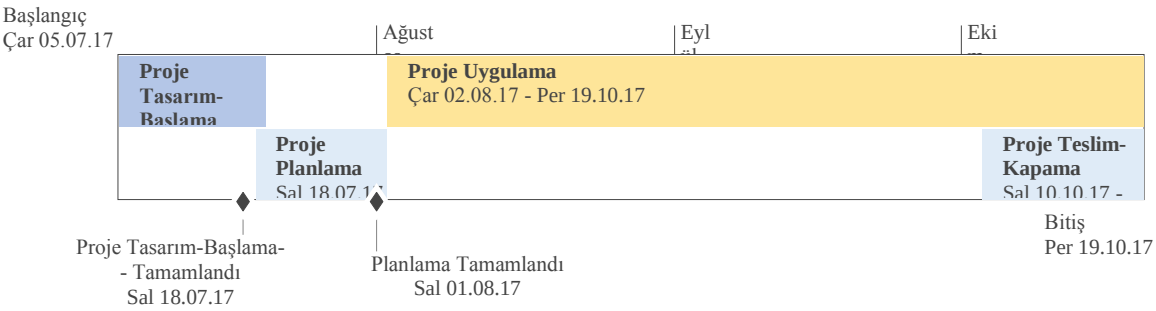
Şekil 44. ABC İnşaat A Projesi işlem ağ diyagramı

CPM modelinden faydalanılarak, hafta tatilleri dikkate alınarak ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak hazırlanan projenin Gantt şeması Şekil 45'teki gibidir.



Şekil 45. ABC İnşaat A Projesi Gantt Şeması

CPM modelinden faydalanılarak ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak hazırlanan projenin Zaman Çizelgesi Şekil 46'daki gibidir.



Şekil 46. ABC İnşaat A Projesi–Mevcut Duruma Göre Zaman Çizelgesi

Hesaplanan tamamlama tarihi iş sahibi tarafından uygun bulunmadığından tamamlama süresinin indirgenmesi için önlemler alınmıştır.

- İlk sevk tarihini öne alabilmenin il koşulu dolap gövdelerini önce üretip, modül kurmayı başlatmaktır. Bunun için gövde üretimine üretim hazırlıktan hemen sonra başlanmalıdır. Üretimde devam eden iş olduğundan dış kaynaklı gövde kesim organizasyonu hemen yapılır. Gövde kesim üretim süresi 5 günden, dış kaynaklı kesim ile süre 1 güne indirgenir. Bantlama sırasında kesim süreci devam edebilir.

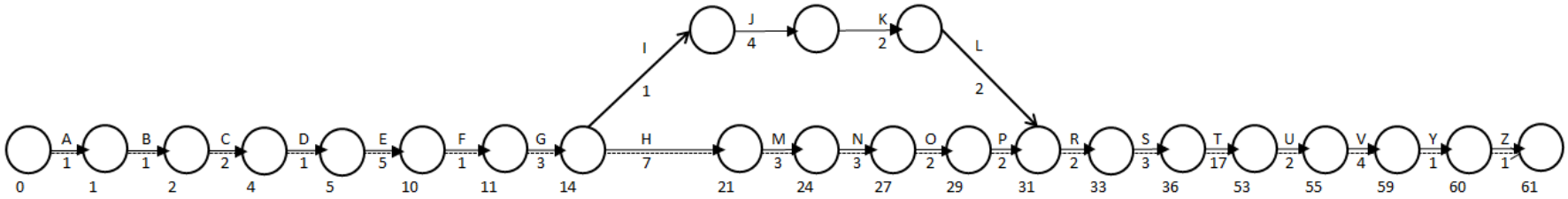
- Gövde malzeme temini için beklemeden kesim yapan yüklenicinin stoklarından faydalanılarak temin süresi beklenmemiş olur.
- Süreçler iş kaybı ve riskler yönetilerek aynı sürede tamamlanmaya çalışılır.
- Gövde kesim sonrasındaki süreçler bu proje durmayacak şekilde öncelikli olarak üretime devam edilir.
- Montaj ekibini boşa düşürmeyecek şekilde sevkiyata devam edilir.
- Montaj süresini kısaltma için ekibin arttırılması sağlanır. İşletmenin ekipleri başka projeleri bırakamadığından sözleşmeli dış kaynaklı bir montaj ekibinden destek alınır. Bu sayede montaj süresi 34 günden 17 güne indirgenir.
- Bu önlemlerle toplam proje tamamlanma süresi 83 günden 61 güne indirgenmiş olur.
- Proje teslim tarihi 19.10.2017'den 14.09.2017'ye çekilmiştir.

Yukarıdaki işlemlerden sonra hazırlanan CPM modeli Tablo 14'teki gibidir.

Tablo 14. *ABC İnşaat A Projesi CPM indirgenmiş işlem süreleri tablosu*

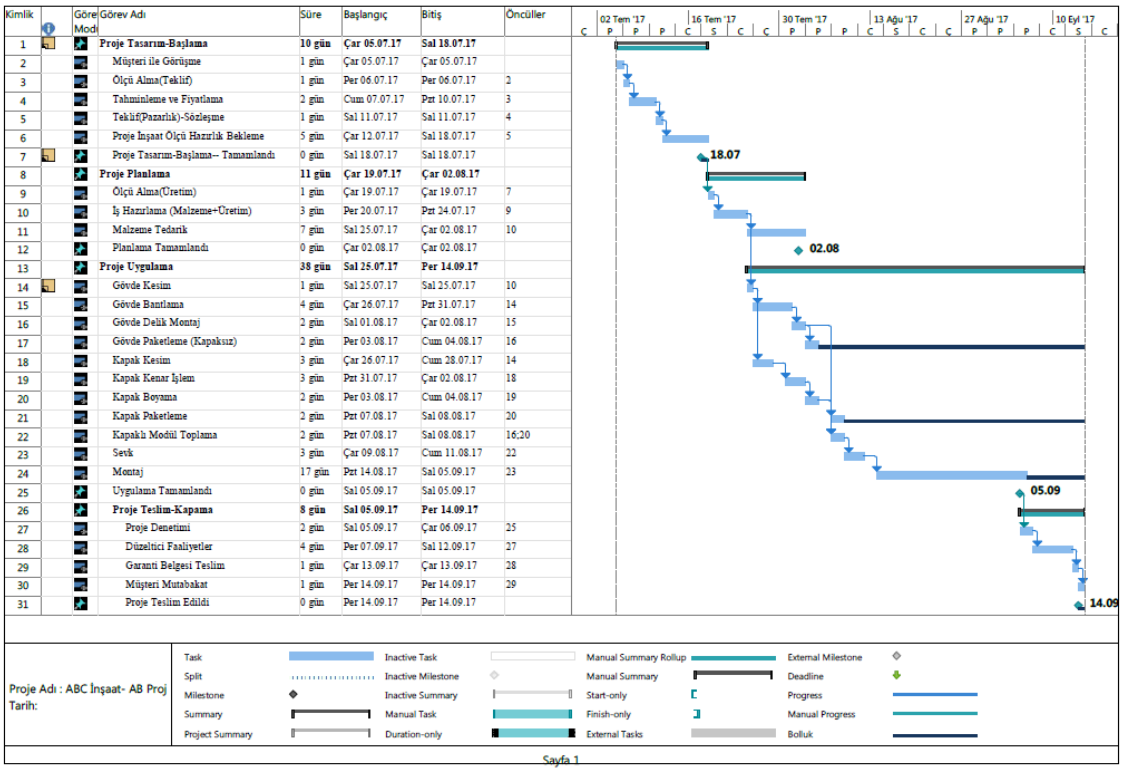
İşlemler	Kod	Ön. İşlem	Süre (Gün)	EEB	EET	EGB	EGT	SG	Kritik Yolda Mı?
Müşteri ile Görüşme	A		1	0	1	0	1	0	Evet
Ölçü alma(Teklif)	B	A	1	1	2	1	2	0	Evet
Tahminleme ve Fiyatlama	C	B	2	2	4	2	4	0	Evet
Teklif(Pazarlık)-Sözleşme	D	C	1	4	5	4	5	0	Evet
İnşaat Ölçü Hazırlık Bekleme	E	D	5	5	10	5	10	0	Evet
Ölçü alma(Proje Uygulama)	F	E	1	10	11	10	11	0	Evet
İş Hazırlama(Malzeme+Üretim)	G	F	3	11	14	11	14	0	Evet
Malzeme Tedarik(Gövde Hariç)	H	G	7	14	21	14	21	0	Evet
Gövde Kesim(Dış Kaynak)	I	G	1	14	15	22	23	8	-
Gövde Bantlama	J	I	4	15	19	23	27	8	-
Gövde Delik Montaj	K	J	2	19	21	27	29	8	-
Gövde Paketleme(Kapaksız)	L	K	2	21	23	29	31	8	-
Kapak Kesim	M	H	3	21	24	21	24	0	Evet
Kapak Kenar İşlem	N	M	3	24	27	24	27	0	Evet
Kapak Boyama	O	N	2	27	29	27	29	0	Evet
Kapak Paketleme	P	O	2	29	31	29	31	0	Evet
Kapaklı Modül Paketleme	R	P,L	2	31	33	31	33	0	Evet
Sevk	S	R	3	33	36	33	36	0	Evet
Montaj(Dış Kaynak Destek)	T	S	17	36	53	36	53	0	Evet
Proje Denetimi	U	T	2	53	55	53	55	0	Evet
Düzeltici Faaliyetler	V	U	4	55	59	55	59	0	Evet
Garanti Belgesi Teslim	Y	V	1	59	60	59	60	0	Evet
Müşteri Mutabakat	Z	Y	1	60	61	60	61	0	Evet

CPM modeline göre indirgenmiş sürelerle Ağ Diyagramı Şekil 47'deki gibidir.



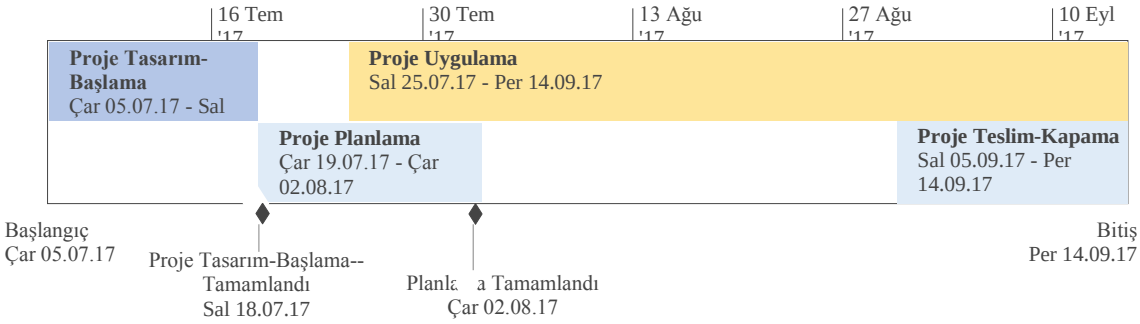
Şekil 47. ABC İnşaat A Projesi indirgenmiş işlem ağ diyagramı

CPM modelinden faydalanılarak, hafta tatilleri dikkate alınarak ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak hazırlanan projenin Gantt şeması Şekil 48'deki gibidir.



Şekil 48. ABC İnşaat A Projesi indirgenmiş Gantt Şeması

CPM modelinden faydalanılarak ve işletmeye özel bilgiler kullanılarak hazırlanan projenin indirgenmiş sürelerle Zaman Çizelgesi Şekil 49'daki gibidir.



Şekil 49. ABC İnşaat A Projesi–İndirgenmiş zaman çizelgesi

5.13.Projenin Bütçelenmesi

İşletmede mevcut sistemde, ürünler genel olarak boyalı yüzey, melamin kaplı yonga levha, kılapalı toplama, membran gibi isimlendirilip; bu modellere birer fiyatlandırma katsayısı (marjı) belirlenir. Projeler malzeme maliyeti üzerinden uygulanan bir katsayı ile fiyatlandırılarak teklif verilmektedir. Bu yönteme göre ürünlerin

modellerine göre belirlenmiş birer fiyatlandırma katsayısı tablosu vardır. Tablo 15'te fiyatlandırma marj tablosuna bir örnek verilmiştir. Ayrıca proje yöneticisinin tecrübesine, rekabet koşullarına ve yetkisine göre bu katsayılarda değişiklik yapması ile teklifler verilmektedir. Bu teklif sistemi iş yapılan sektör içinde halen yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir ve genel olarak kişiye bağlı (sübjektif) olup fiyat açısından rekabeti, karlılığı ve işletme geleceğinin planlanmasını belirsiz hale getirmektedir. Projenin fiyatı satış bütçesi olarak kabul edilir.

Tablo 15. *Ürün modellerinin fiyatlandırma marj tablosu örneği*

Kod	**Açıklama**	**Fiyat Marjı (Katsayı)**
D1	Mat boyalı düz yüzeyli dolaplar	1,65
D2	Parlak boyalı yüzeyli dolaplar	1,95
D3	Melamin kaplı yonga levha yüzeyli dolaplar	1,30

Bu uygulamada mevcut sistemin yanı sıra yeni bir sistem ile de fiyatlandırma yapılmıştır ve bütçe bu iki duruma göre belirlenmiştir. Yeni maliyetlendirme modelinde malzeme maliyetlerine, direkt ve dolaylı işçilik ve genel yönetim ve genel üretim giderleri dahil edilerek; nakliye, risk ve vade farkları da dikkate alınarak maliyet belirlenir. Maliyetlere hedef kar eklenerek fiyatlar belirlenmiştir.

5.5.1. Proje Satış Bütçesi

Uygulanmakta olan sistem piyasada yaygın kullanılan bir yöntem olduğundan rekabet ortamında fiyat avantajı ile sipariş almaya odaklanıldığından sürekli fiyat düşürme eğilimi oluşmaktadır. Üretim ve montaj maliyetlerini belirleme kabiliyetine ya da isteğine sahip olmayan işletmeler bu yöntemle fiyatlandırma yapmayı kolay bulmaktadır. Dolayısıyla maliyet, fiyat ve kar konularında belirsizlik içeren bu yöntem satış yetkilisi tarafından aşağı yönlü bir fiyat baskısı ile karşılaşmaktadır. Mevcut uygulanan fiyatlandırma sistemine göre birim satış bütçesi Şekil 50'deki gibidir.

S.	**Modeli**	**ÜRÜN ADI**	**M**	**Montaj**	**Malzeme Maliyet (KDV Dahil)**	**Marj**	**Fiyat (KDV Dahil)**
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	300 TL	1.198,88 TL	1,65	2.688,22 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	1	220 TL	438,96 TL	1,65	1.127,88 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	1	220 TL	764,64 TL	1,30	1.432,56 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Dolabı	1	180 TL	606,52 TL	1,65	1.393,29 TL
				Toplam	**3.009,00 TL**	**Toplam**	**6.641,96 TL**

Şekil 50. ABC İnşaat–A Projesi–Ürün (Mevcut) Birim Satış Bütçesi

S.	Modeli	ÜRÜN ADI	Miktar	Fiyat (KDV Dahil)	Tutar (KDV Dahil)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	2.688,22 TL	215.058 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	1.127,88 TL	90.231 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	60	1.432,56 TL	85.953 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	60	1.393,29 TL	83.598 TL
			Toplam	**6.628,33 TL**	**474.839 TL**

Şekil 51. ABC İnşaat–A Projesi–Proje (Mevcut)Toplam Satış Bütçesi

Şekil 51'de projenin toplam satış bütçesi verilmiştir. Bu sistem yerine uygulanacak yeni sistemde malzeme maliyeti, üretim işçilik maliyeti, montaj işçilik maliyeti, nakliye, risk, vade farkı ve hedef kar gibi unsurlar da fiyatlandırmaya dahil edilmektedir. Ayrıca genel yönetim ve genel üretim giderleri direkt işçilik sürelerine orantılı olarak maliyetlere eklenmektedir. Dolayısıyla bir projenin işletmedeki kaynakların tamamı üzerindeki maliyeti fiyata yansıtılmış olmaktadır. Mevcut sistemde proje bazlı maliyet ve karlılık tamamen belirsizken, işletmenin yıllık karlılığı bile ancak yılsonunda projelerin tamamlanma oranları belirlenerek genel bir durum raporu hazırlanması sonucunda çıkarılabilmektedir. Bu durumda işletme hiç beklemediği sonuçlarla da karşılaşabilir.

Yeni sistemde işletme fiyatlandırma konusunda daha güvenilir ve esnek bir yapıya ulaşmış olacaktır. Fiyatlandırmada zaman zaman üretim hattını fiyatlama stratejisi ile düşük fiyatlı teklif vermek için risk, nakliye, vade farkı ve hedef kar oranlarını düşürebilir. Diğer taraftan tam aksi bir durumda yatırım planları yapılıyorsa hedef karı daha yüksek tutup yatırım için gerekli gelirlerin arttırılması planlanabilir. Ya da sadece tahsilatta uzun vade yapabileceği bir fiyat vermek için sadece vade farkını yüksek tutabilir. Mevcut sistemde ise bu fikirlerin hepsi bir anlamda işletmenin geleceğinin bağlı olduğu tek bir katsayı üzerinden yapılmaya çalışılmaktadır ve belirsizlikler nedeni ile mesnetsiz olduğundan bilimsel bir yönü yoktur. Yeni uygulanacak fiyatlandırma sistemine göre satış bütçesi Şekil 52, Şekil 53 ve Şekil 54'te gösterilmiştir.

S.	Malzeme Adı	Ürün Adı	Mik.	Toplam İşçilik Süresi	Montaj (KDV Hariç)	Birim Malzeme (KDV Hariç)	Toplam Maliyet (KDV Hariç)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	13,00	300 TL	1.016 TL	1.836 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	1	6,50	220 TL	378 TL	858 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	1	4,50	220 TL	648 TL	1.048 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	1	3,50	180 TL	514 TL	834 TL

Şekil 52. ABC İnşaat–A Projesi–Proje (Yeni)Ürün Birim Satış Bütçesi (Maliyet)

S.	Ürün Adı	Mik.	Hedef Kar	Maliyet+ Kar	Nak. 2%	Risk 3%	Peşin Fiyat (KDV Hariç)	Vade Farkı (10%)	5 Ay Ort. Vadeli Satış Fiyatı
1.	Mutfak Dolabı	1	362 TL	2.198 TL	44	66	2.308 TL	231	2.539 TL
2.	Vestiyer	1	181 TL	1.039 TL	21	31	1.091 TL	109	1.200 TL
3.	Giyinme Od. Dolabı	1	125 TL	1.173 TL	23	35	1.232 TL	123	1.355 TL
4.	Çam. Odası Doladı	1	97 TL	932 TL	19	28	978 TL	98	1.076 TL

Şekil 53. ABC İnşaat–A Projesi (Yeni)Birim Satış Bütçesi (+Kar+Risk+Nak.+Vade)

S.	Modeli	ÜRÜN ADI	Miktar	Fiyat (KDV Hariç)	Fiyat (KDV Dahil)	Tutar (KDV Dahil)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	2.539 TL	2.996 TL	239.698 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	1.200 TL	1.416 TL	113.299 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	60	1.355 TL	1.599 TL	95.958 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	60	1.076 TL	1.270 TL	76.178 TL
				Toplam	**7.281 TL**	**525.133 TL**

Şekil 54. ABC İnşaat–A Projesi (Yeni)Toplam Satış Bütçesi (KDV Dahil)

5.5.2. İlk Madde Malzeme Bütçesi

İşletmenin ABC İnşaat ile anlaştığı A projesi için hazırlanan ürün reçetelerine göre ürünlerde kullanılacak malzemelerin bütçeleri Şekil 55'teki gibidir.

Sıra	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Malzeme Maliyet (KDV Dahil)	Projedeki Miktar	Top. Malzeme Bütçesi
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	1.198,88 TL	80	95.910,40 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	1	445,96 TL	80	35.676,80 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	1	764,64 TL	60	45.878,40 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Dolabı	1	606,52 TL	60	36.391,20 TL
			Toplam	**3.016,00 TL**	**Toplam**	**213.856,80 TL**

Şekil 55. ABC İnşaat–A Projesi İlk Madde Malzeme Bütçesi

Projedeki mutfak, vestiyer, giyinme dolabı ve çamaşır odası dolabı ürünlerinin malzeme bütçeleri sırasıyla Şekil 56, Şekil 57, Şekil 58, Şekil 59'daki gibidir.

Mutfak Malzeme Bütçesi

Ürün	Birim Fiyat	Miktar	Tutar	Projedeki Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	14 m2	294,00 TL	1120 m2	23.520,00 TL
Kapak Plaka	41,00 TL	7 m2	287,00 TL	560 m2	22.960,00 TL
Arkalık	7,50 TL	3 m2	22,50 TL	240 m2	1.800,00 TL
Çekmece	44,00 TL	6 TK	264,00 TL	480 TK	21.120,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	331,38 TL	TK	331,38 TL	80 TK	26.510,40 TL
		Toplam	**1.198,88 TL**	**Toplam**	**95.910,40 TL**

Şekil 56. ABC İnşaat–A Projesi Mutfak Ürünü İlk Madde Malzeme Bütçesi

Vestiyer Malzeme Bütçesi

Ürün	Birim Fiyat	Miktar	Tutar	Projedeki Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	8,3 m2	174,30 TL	664 m2	13.944,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	3 m2	90,00 TL	240 m2	7.200,00 TL
Arkalık	7,50 TL	3 m2	22,50 TL	240 m2	1.800,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	159,16 TL	TK	159,16 TL	80 TK	12.732,80 TL
		Toplam	**445,96 TL**	**Toplam**	**35.676,80 TL**

Şekil 57. ABC İnşaat–A Projesi Vestiyer Ürünü İlk Madde Malzeme Bütçesi

Giyinme Odası Dolabı Malzeme Bütçesi

Ürün	Birim Fiyat	Miktar	Tutar	Projedeki Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	17	357,00 TL	1020	21.420,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	8,4	252,00 TL	504	15.120,00 TL
Arkalık	7,50 TL	7,9	59,25 TL	474	3.555,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	96,39 TL	1	96,39 TL	60	5.783,40 TL
		Toplam	**764,64 TL**	**Toplam**	**45.878,40 TL**

Şekil 58. ABC İnşaat–A Projesi Giyinme Od. Dol. İlk Madde Malzeme Bütçesi

Çamaşır Odası Dolabı Malzeme Bütçesi

Ürün	Birim Fiyat	Miktar	Tutar	Projedeki Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	13,8	289,80 TL	828	17.388,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	7,5	225,00 TL	450	13.500,00 TL
Arkalık	7,50 TL	6	45,00 TL	360	2.700,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	46,72 TL	1	46,72 TL	60	2.803,20 TL
		Toplam	**606,52 TL**	**Toplam**	**36.391,20 TL**

Şekil 59. ABC İnşaat–A Projesi Çamaşır Od. Dol. İlk Madde Malzeme Bütçesi

5.5.3. İşçilik Bütçesi

İşletmenin ABC İnşaat ile anlaştığı A projesi için hazırlanan ürün reçetelerine göre üretim süre bütçesi Şekil 60'daki ve ücret bütçesi Şekil 61'deki gibidir.

Sıra	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Üretim Süre(Saat)	Miktar	Toplam İşçilik Süresi(Saat)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	13,00	80	1.040
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	1	6,50	80	520
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	1	4,50	60	270
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Dolabı	1	3,50	60	210
			Toplam	27,50	Toplam	**2.040**

Şekil 60. ABC İnşaat–A Projesi–Üretim İşçilik Süre Bütçesi(Süre-Verim)

S.	Modeli	Ürün Adı	Üretim Süre	Miktar	İşçilik Br Maliyeti	Tutar
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	13,00	80	40,00 TL	41.600,00 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	6,50	80	40,00 TL	20.800,00 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	4,50	60	40,00 TL	10.800,00 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Dolabı	3,50	60	40,00 TL	8.400,00 TL
		Toplam	27,50		Toplam	**81.600,00 TL**

Şekil 61. ABC İnşaat–A Projesi–Üretim İşçilik Ücret Bütçesi (Ücret)

İşletmenin ABC İnşaat ile anlaştığı A projesi için montaj süre bütçesi Şekil 62'deki ve ücret bütçesi Şekil 63'deki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Br Montaj Süresi(saat)	Miktar	Toplam Montaj İşçilik Süresi(saat)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	15	80	1.200
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	7,5	80	600
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	7,5	60	450
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	5	60	300
				Toplam	**2.550**

*Şekil 62.*ABC İnş.–A Projesi–Montaj İşçilik (Süre) Bütçesi

S.	Modeli	Ürün Adı	Br Fiyat	Fiyat (KDV Dahil)	Miktar	Tutar
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	300,00 TL	354,00 TL	80	28.320,00 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	220,00 TL	259,00 TL	80	20.768,00 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	220,00 TL	259,00 TL	60	15.576,00 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	180,00 TL	212,00 TL	60	12.744,00 TL
					Toplam	**77.408,00 TL**

Şekil 63. ABC İnşaat–A Projesi–Montaj İşçilik (Ücret) Bütçesi

İşletmenin ABC İnşaat ile anlaştığı A projesi için işçilik toplam süre bütçesi Şekil 64'deki ve ücret bütçesi Şekil 65'deki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Üretim İşçilik Süresi(Saat)	Montaj İşçilik Süresi(Saat)	Toplam İşçilik Süresi(Saat)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	1.040	1.200	2.240
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	520	600	1.120
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	60	270	450	720
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Dolabı	60	210	300	510
			Toplam	**2.040**	**2.550**	**4.590**

Şekil 64. ABC İnşaat–A Projesi–Toplam Üretim+Montaj İşçilik (Süre) Bütçesi

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Bütçelenen Üretim İşçilik Tutarı	Bütçelenen Montaj İşçilik Tutarı	Bütçelenen Toplam İşçilik Tutarı
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	41.600 TL	28.320 TL	69.920 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	20.800 TL	20.768 TL	41.568 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	60	10.800 TL	15.576 TL	26.376 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	60	8.400 TL	12.744 TL	21.144 TL
			Toplam	**81.600 TL**	**77.408 TL**	**159.008 TL**

Şekil 65. ABC İnşaat–A Projesi–Toplam Üretim+Montaj İşçilik (Ücret) Bütçesi

5.5.4. Nakit Bütçesi

İşletme genel bir nakit bütçesi uygulamakta olup proje bazlı bir nakit bütçesi uygulaması yoktur. Mevcut maliyet ve fiyatlandırma sisteminde ilk madde malzeme haricindeki gider merkezleri belirsiz olduğundan proje bazlı bir nakit bütçesi oluşturmak zaten mümkün değildir. Yeni fiyatlandırma sisteminde ise nakit bütçesini zamana bağlı

olarak da oluşturmak mümkündür.

İşletmede uygulanmakta olan mevcut sisteme göre oluşturulan fiyatlandırmaya göre proje satış bütçesi 474.839 TL'dir. İşletme 200.000 TL peşin ödeme talep etmektedir. Bakiye iş tesliminde ödenecektir. Malzemeler peşin ödeme ile alınacaktır. Buna göre A Projesinin nakit bütçesi Şekil 66'daki gibi olacaktır.

ABC Inşaat A Projesi Nakit Bütçesi		**Tutar**
+	Nakit Girişleri	200.000,00 TL
-	Nakit Çıkışları(Malzeme)	-213.856,80 TL
-	Nakit Çıkışları(Üretim İşçilik)	-81.600,00 TL
-	Nakit Çıkışları(Montaj İşçilik)	-65.600,00 TL
-	Nakit Çıkışları(Nakliye İşçilik)	-7.696,00 TL
-	Nakit Çıkışları(Ödenecek KDV)	-39.810,00 TL
=(+,-)	Nakit Giriş-Nakit Çıkış	-208.562,80 TL
+	Dönem Başı Nakit Mevcudu	0
=(+,-)	Nakit Açığı/Fazlası	-208.562,80 TL
+	Iş Teslimi Sonrası Bakiye Ödeme	274.839,00 TL
=(+,-)	Nakit Akış Net(İş Teslimi ve Ödeme Sonrası)	66.276,61TL

Şekil 66. ABC İnşaat–A Projesi Nakit Bütçesi (Proje ve Ödeme Bitimine kadar)

5.14.Projenin Gerçekleştirilmesi, Kontrol ve İzlenmesi

İşletmede tüm projeler bir takip listesine alınır. Projelerdeki ürünler, ürünlerin modelleri, sevk başlama tarihleri ve teslim tarihleri Şekil 67'deki liste ile takip edilir.

Projeler(Sipariş) Takip Listesi						
Tarih	Proje Adı	Ürün Adı	Miktar	Termin(Sevk Başlama)	Montaj Başlama	Teslim Tarihi

Şekil 67. Projeler(Sipariş) takip listesi formatı

Projelerin kontrol ve izleme süreci değişikliklerin, risklerin ve sorunların takibi, zaman yönetimi, kabul edilebilir kalite seviyesi vb. konuları kapsar. Üretimde yaşanan uygunsuzluklar kayıt altına alınır ve ilgili birimlere uygunsuzluk tespiti olarak iletilir. Üretim süreçleri günlük olarak Şekil 68'de örneği verilen bir format ile takip edilir ve taahhüt edilen tarihe göre projeye devam edilebilmesi için gerekli önlemler alınır.

Günlük Üretim Takip Formu					
Tarih :					Form No :
Proje Adı	Ürün Adı	İşlem	Termin	Günlük Durum	Tahmini Bitiş

Şekil 68. Günlük Üretim Takip formatı

Üretim bitmeden önce ve en geç taahhüt edilen sevkiyat tarihinden bir hafta önce projenin şantiyesi kontrol edilerek sevkiyat ve montaj planlaması yapılır. Proje yöneticisinin kararı veya iş sahibi işletmenin verdiği son bilgilere göre montaj ekibinde bulunması gereken çalışan sayısı belirlenerek planlama yapılır. Görevlendirmeler Şekil 69'da örneği gösterilen bir forma göre yapılır.

Montaj - Çalışan Görevlendirme Formu				
Tarih :				Form No :
Proje Adı :				
No	Çalışan Adı Soyadı	Yapılacak İş	İmza	Günlük Yapılan

Şekil 69. Montaj–Çalışan görevlendirme formu formatı

Planlanan montaj ekibi sevkiyatı karşılayarak montaja başlar. Montaj günlük olarak takip edilir. Şantiye ortamında montajı etkileyen birçok faktör olabilir. Duvar boyalarının yapılmaması, parkenin döşenmemiş olması, duvar eğrilikleri, kapı boşlukları gibi ölçülerin değişmiş olması, banyo ve wc mekanlarındaki asma tavaların yapılmamış olması, inşaat sahasının ve daire içlerinin çalışılamayacak kadar kirli ve dağınık olması gibi durumlar ürünlerin taşıma ve montajlarının başlamasına engel olabileceği gibi planlanan hızda ilerlemeyi de engelleyebilir. Günlük montaj takibi Şekil 70'te örneği verilen bir form ile yapılır.

Montaj Takip Formu					
Tarih :					Form No :
Proje Adı	Ürün Adı	İşlem	Termin	Günlük Durum	Tahmini Bitiş

Şekil 70. Montaj takip formu formatı

Uygulama safhası her proje gibi en karmaşık ve en maliyetli ve en uzun safhadır. Çoklu proje yönetiminin etkileri işletme üst yönetimi ve proje yöneticisi tarafından koordineli olarak yürütülür. Projelerin genel durum takibi Şekil 71'de örneği gösterilen bir form ile yapılır. Operasyonel ve taktik düzeyde faaliyetler ile günlük programa uyum sağlanmaya çalışılır. Üretimde öncelik verme, dış kaynaklı temin, kısmi üretim ve

sevk, öncelikli ürünlerden üretip, sevk edip montaja başlama, yeni montaj ekibi kurma veya taşeron montaj ekipleri ile çalışma, şantiye uygun değilse montaja ara verme, plandan geri kalınmışsa hafta sonu fazla mesai yapma gibi faaliyetler bu aşamada sürekli gözden geçirilir ve gerektiğinde uygulanır.

Proje Takip Formu							
Proje Adı :				Tarih :		Form No :	
Ürün Adı	İşlem	Planlanan Başlama Tarihi	Planlanan Bitiş Tarihi	Tamamlanma Oranı	Başlama Tarihi	Tahmini Bitiş Tarihi	Sapma
Sapmanın Nedenleri:				Sapmanın Telafi Yolları:			

Şekil 71. Proje takip formu formatı

Projenin üretim ve montaj süreçlerinden gelen veriler muhasebe sisteminde proje adı ve kodu ile takip edilmelidir. Teklif aşamasında hazırlanan ürün reçetelerinden daha fazla veya daha az miktarda kullanılması, daha pahalı ya da daha ucuz temin edilmesi, tahminlenen üretim sürelerinden daha fazla ya da daha az sürede üretilmesi, montaj yapılması ve maliyetlerinde değişimler olması Şekil 72'de örneği verilen bir formla kayıt altına alınarak sürekli güncel raporlanır. Bu işlem ancak üretim, planlama ve satınalma birimlerindeki sorumlulardan doğru ve düzenli bilgi gelmesi ile mümkündür.

Bütçe Takip Formu						
Proje Adı :			Tarih :		Form No :	
No	Ürün Adı	İşlem	Bütçelenen Maliyet	Tamamlanma Oranı	Gerçekleşen Maliyet	Sapma

Şekil 72. Bütçe takip formu formatı

5.15.Proje Bütçe Sapmaları

Projelerde kullanılan kaynakların yönetiminin etkinliği öncelikle bütçelenen maliyetlerin aşılmaması ile ölçülebilir. Proje bütçesinde yer alan malzeme, işçilik bütçelerindeki sapmalar projenin ve işletmenin karlılığına olumlu ya da olumsuz etki yapmaktadır.

5.7.1. İlk Madde Malzeme Bütçe Sapması

İşletmenin ABC İnşaat işletmesinin A projesi için yapacağı mutfak, vestiyer, giyinme dolabı, çamaşır odası dolabının toplam malzeme bütçesi Şekil 73'teki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Bütçelenen Tutar
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	95.910,40 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	35.676,80 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	60	45.878,40 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Mak. Doladı	60	36.391,20 TL
			Toplam :	**213.856,80 TL**

Şekil 73. ABC İnşaat–A Projesi Toplam Malzeme Bütçesi

Mutfak ve vestiyer ürünlerinin gövdesinde kullanılan plakalar, proje süresini indirgemek için dış kaynaklı olarak başka bir işletmeden temin edilerek kesilmiştir. Proje gerçekleşmeleri sırasındaki değişimler aşağıdaki gibidir.

- **Gövde Plaka**
  - Mutfak ve vestiyer ürünlerinin gövde plakaları dış kaynaklı kesim yapan işletmeden 19 TL/m2 ile temin edilmiştir. Giyinme odası dolabı ve çamaşır odası dolabı tamamen işletme tarafından üretilmiştir.
  - Dış kaynaklı kesimde yarım kullanılan plakaların da satınalınması zorunluluğu nedeni ile toplam gövde plakası %3 daha fazla kullanılmıştır.
- **Kapak Plaka**
  - Kapak plakalarına %4 zam gelmiştir.
  - Kesim firesi reçetelerde %9 öngörülmüştür. Fire miktarı %2 artışla %11 gerçekleşmiştir.
  - Proje ve üretim hataları nedeni ile %1 yeniden işleme maliyeti olmuştur.
- **Arkalık**
  - Arkalık plakalarına %4 zam gelmiştir.
- **Çekmece**
  - Fiyat ve miktar değişimi olmamıştır.
- **Aksesuar, Hırdavat**
  - Fiyatlara genel olarak zam gelmesine rağmen tedarikçilerle bağlantı fiyatlarının aynı şekilde devam etmesi nedeni ile fiyat değişimi olmamıştır.
  - Şişelik gibi aksesuarlar reçetelerdeki miktarlar kadar kullanılmıştır. Vida ve delik kapama yapışkanları gibi maliyeti çok düşük olan malzemelerin miktar sapmaları ihmal edilmiştir.

Mutfak ürünlerinin malzeme bütçesi Şekil 74'teki gibidir.

Mutfak Malzeme	Birim Fiyat	Birim Miktar	Birim Tutar	Toplam Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	14 m2	294,00 TL	1120 m2	23.520,00 TL
Kapak Plaka	41,00 TL	7 m2	287,00 TL	560 m2	22.960,00 TL
Arkalık	7,50 TL	3 m2	22,50 TL	240 m2	1.800,00 TL
Çekmece	44,00 TL	6 TK	264,00 TL	480 TK	21.120,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	331,38 TL	1 TK	331,38 TL	80 TK	26.510,40 TL
		Toplam	**1.198,88 TL**	**Toplam**	**95.910,40 TL**

Şekil 74. A Projesi Mutfak Malzeme Bütçesi

Mutfak ürünlerinin gerçekleşen malzeme bütçesi Şekil 75'teki gibidir.

Mutfak Malzemeleri	Br Maliyet TL/m2	Bütçelenen Miktar(m2)	%3 Fazla Kullanım(m2)	Gerçekleşen Kesim(m2)	Gerçekleşen Gövde Tutar
Dış Kaynaklı Kesilen Gövde Plaka	19	1120	33,6	1153,6	21.918,40 TL
	Br Maliyet TL/m2 (%4 Zam)	**Bütçelenen Miktar(m2)**	**Gerçekleşen Miktar %2 + %1**	**Gerçekleşen Miktar %2 + %1**	**Gerçekleşen Tutar**
Kapak Plaka	42,64 TL	560	16,8	576,8	24.594,75 TL
Arkalık	7,80 TL	240	7,2	247,2	1.928,16 TL
Çekmece	44,00 TL	480 TK	0	0	21.120,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	331,38 TL	80 TK	0	0	26.510,40 TL
				Toplam :	**96.071,71 TL**

Şekil 75. A Projesi Mutfak Gerçekleşen Malzeme Bütçesi

Mutfak ürünlerinin malzeme miktar bütçe sapması Şekil 76'daki gibidir.

Malzeme	Birim Miktar	Projedeki Ürün Sayısı	Bütçelenen Miktar	Gerçekleşen Miktar	Miktar Bütçesi Sapması
Gövde Plaka	14 m2	80	1120	1153,6	33,6
Kapak Plaka	7 m2	80	560	576,8	16,8
Arkalık	3 m2	80	240	247,2	7,2
Çekmece	6 TK	80	480	480	0
Aksesuar, Hırdavat	TK	80	80	80	0

Şekil 76. A Projesi Mutfak Malzemesi Miktar Bütçe Sapması

Mutfak ürünlerinin malzeme fiyat bütçe sapması Şekil 77'deki gibidir.

Malzeme	Bütçelenen Tutar	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Br Fiyat	Gerçekleşen Tutar	Fiyat Bütçe Sapması
Gövde Plaka	23.520,00 TL	1153,6	19,00 TL	20.764,80 TL	- 1.601,62 TL
Kapak Plaka	22.960,00 TL	576,8	42,64 TL	24.594,75 TL	1.634,75 TL
Arkalık	1.800,00 TL	247,2	7,80 TL	1.928,16 TL	128,16 TL
Çekmece	21.120,00 TL	480	44,00 TL	21.120,00 TL	0
Aksesuar, Hırdavat	26.510,40 TL	80	331,38 TL	26.510,40 TL	0
		Toplam :	**95.910,40 TL**	**94.918,11 TL**	**161,31 TL**

Şekil 77. A Projesi Mutfak Malzemesi Fiyat Bütçe Sapması

Dış kaynaklı temin sağlayan işletme çok sayıda işletme için bu hizmeti verdiğinden malzemeleri daha düşük maliyetle temin edebilmektedir.

Vestiyer ürünlerinin malzeme bütçesi Şekil 78'deki gibidir.

Ürün	Birim Fiyat	Miktar	Tutar	Projedeki Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	8,3 m2	174,30 TL	664 m2	13.944,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	3 m2	90,00 TL	240 m2	7.200,00 TL
Arkalık	7,50 TL	3 m2	22,50 TL	240 m2	1.800,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	159,16 TL	TK	159,16 TL	80 TK	12.732,80 TL
		Toplam:	**445,96 TL**	**Toplam:**	**35.676,80 TL**

Şekil 78. A Projesi Vestiyer Malzeme Bütçesi

Vestiyer ürünlerinin gövdesinde kullanılan plakalar işi hızlandırmak için dış kaynaklı olarak başka bir işletmeden temin edilerek kesilmişlerdir. Vestiyer ürünlerinin gerçekleşen malzeme bütçesi Şekil 79'daki gibidir.

Vestiyer Malzemeleri	Br Maliyet TL/m2	Bütçelenen Miktar(m2)	%3 Fazla Kullanım(m2)	Gerçekleşen Kesim(m2)	Gerçekleşen Gövde Tutar
Dış Kaynaklı Kesilen Gövde Plaka	19	664	19,92	683,92	12.994,48 TL
Vestiyer Malzemeleri	**Br Maliyet TL/m2 (%4 Zam)**	**Bütçelenen Miktar(m2)**	**Fire+Yeniden İşleme Miktar %2 + %1**	**Gerçekleşen Miktar**	**Gerçekleşen Tutar**
Kapak Plaka	31,20 TL	240	7,2	247,2	7.712,64 TL
Arkalık	7,80 TL	240	7,2	247,2	1.928,16 TL
Aksesuar, Hırdavat	159,16 TL	80 TK	0	80 TK	12.732,80 TL
				Toplam:	**35.368,08 TL**

Şekil 79. A Projesi Vestiyer Gerçekleşen Malzeme Bütçesi

Vestiyer ürünlerinin malzeme miktar bütçe sapması Şekil 80'deki gibidir.

Ürün	Birim Miktar	Projedeki Ürün Sayısı	Bütçelenen Miktar	Gerçekleşen Miktar	Miktar Bütçe Sapması
Gövde Plaka	8,3	80	664	683,92	19,92
Kapak Plaka	3	80	240	247,2	7,2
Arkalık	3	80	240	247,2	7,2
Aksesuar, Hırdavat	1	80	80	80	0

Şekil 80. A Projesi Vestiyer Malzemesi Miktar Bütçe Sapması

Vestiyer ürünlerinin malzeme fiyat bütçe sapması Şekil 81'deki gibidir.

Ürün	Bütçelenen Tutar	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Br Fiyat	Gerçekleşen Tutar	Fiyat Bütçe Sapması
Gövde Plaka	13.944,00 TL	683,92	19,00 TL	12.994,48 TL	- 949,52 TL
Kapak Plaka	7.200,00 TL	247,2	31,20 TL	7.712,64 TL	512,64 TL
Arkalık	1.800,00 TL	247,2	7,80 TL	1.928,16 TL	128,16 TL
Aksesuar, Hırdavat	12.732,80 TL	80	159,16 TL	12.732,80 TL	0
Toplam:	**35.676,80 TL**		**Toplam:**	**35.368,08 TL**	**- 308,72 TL**

Şekil 81. A Projesi Vestiyer Malzemesi Fiyat Bütçe Sapması

Giyinme odası dolabı ve çamaşır odası dolabı ürünleri tamamen işletmede üretilmiştir. Proje gerçekleşmeleri sırasındaki değişimler aşağıdaki gibidir.

- **Gövde ve Kapak Plaka**
  - Gövde ve kapak plakalarına %4 zam gelmiştir.
  - Kesim firesi reçetelerde %9 öngörülmüştür. Uygulamada fire miktarı %2 artışla %11 gerçekleşmiştir.
  - Proje ve üretim hataları nedeni ile %1 yeniden işlem maliyeti olmuştur.
- **Arkalık**
  - Arkalık plakalarına %4 zam gelmiştir.
- **Aksesuar, Hırdavat**
  - Fiyatlara genel olarak zam gelmesine rağmen tedarikçilerle bağlantı fiyatlarının aynı şekilde devam etmesi nedeni ile fiyat değişimi olmamıştır.
  - Askılık gibi aksesuarlar reçetelerdeki miktarlar kadar kullanılmıştır. Vida gibi maliyeti çok düşük olan malzemelerin miktar sapmaları ihmal edilmiştir.

Giyinme odası dolabı malzeme bütçesi Şekil 82'deki gibidir.

Ürün	Birim Fiyat	Birim Miktar	Birim Tutar	Proje Miktarı	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	17	357,00 TL	1020	21.420,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	8,4	252,00 TL	504	15.120,00 TL
Arkalık	7,50 TL	7,9	59,25 TL	474	3.555,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	96,39 TL	1	96,39 TL	60	5.783,40 TL
		Toplam:	**764,64 TL**	**Toplam:**	**45.878,40 TL**

Şekil 82. A Projesi Giyinme Odası Dolabı Malzeme Bütçesi

Giyinme odası dolabı gerçekleşen malzeme bütçesi Şekil 83'deki gibidir.

Giyinme Odası Malzemeleri	Birim Fiyat (%4 Zam)	Bütçelenen Miktar(m2)	Fire+Yeniden İşleme Miktar %2 + %1	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Tutar
Gövde Plaka	21,84 TL	1020	30,6	1050,6	22.945,10 TL
Kapak Plaka	31,20 TL	504	15,12	519,12	16.196,54 TL
Arkalık	7,80 TL	474	14,22	488,22	3.808,12 TL
Aksesuar, Hırdavat	96,39 TL	60 TK	0	60	5.783,40 TL
				Toplam :	**48.733,16 TL**

Şekil 83. A Projesi Giyinme Od. Dol. Gerçekleşen Malzeme Bütçesi

Giyinme odası dolabı malzeme miktar bütçe sapması Şekil 84'deki gibidir.

Ürün	Birim Miktar	Toplam Ürün Sayısı	Bütçelenen Miktar	Gerçekleşen Miktar	Miktar Bütçe Sapması
Gövde Plaka	17	60	1020	1050,6	30,60
Kapak Plaka	8,4	60	504	519,12	15,12
Arkalık	7,9	60	474	488,22	14,22
Aksesuar, Hırdavat	1	60	60	60	0

Şekil 84. A Projesi Giyinme Od. Dol. Malz. Miktar Bütçe Sapması

Giyinme odası dolabı malzeme fiyat bütçe sapması Şekil 85'deki gibidir.

Ürün	Bütçelenen Tutar	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Br Fiyat	Gerçekleşen Tutar	Fiyat Bütçe Sapması
Gövde Plaka	21.420,00 TL	1050,6	21,84 TL	22.945,10 TL	1.525,10 TL
Kapak Plaka	15.120,00 TL	519,12	31,20 TL	16.196,54 TL	1.076,54 TL
Arkalık	3.555,00 TL	488,22	7,80 TL	3.808,12 TL	253,12 TL
Aksesuar, Hırdavat	5.783,40 TL	60	96,39 TL	5.783,40 TL	0
Toplam :	**45.878,40 TL**		**Toplam :**	**48.733,16 TL**	**2.854,76 TL**

Şekil 85. A Projesi Giyinme Od. Dol. Malz. Fiyat Bütçe Sapması

Çamaşır odası dolabı malzeme bütçesi Şekil 86'daki gibidir.

Ürün	Birim Fiyat	Br Miktar	Br Tutar	Toplam Miktar	Bütçelenen Tutar
Gövde Plaka	21,00 TL	13,8	289,80 TL	828	17.388,00 TL
Kapak Plaka	30,00 TL	7,5	225,00 TL	450	13.500,00 TL
Arkalık	7,50 TL	6	45,00 TL	360	2.700,00 TL
Aksesuar, Hırdavat	46,72 TL	1	46,72 TL	60	2.803,20 TL
		Toplam :	606,52 TL	**Toplam :**	**36.391,20 TL**

Şekil 86. A Projesi Çamaşır Odası Dolabı Malzeme Bütçesi

Çamaşır odası dolabı gerçekleşen malzeme bütçesi Şekil 87'deki gibidir.

Çamaşır Od. Dolabı Malzemeleri	Br Fiyat (%4 Zam)	Bütçelenen Miktar(m2)	Fire+Yeniden İşleme Miktar %2 + %1	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Tutar
Gövde Plaka	21,84 TL	828	24,84	852,84	18.626,03 TL
Kapak Plaka	31,20 TL	450	13,5	463,5	14.461,20 TL
Arkalık	7,80 TL	360	10,8	370,8	2.892,24 TL
Aksesuar, Hırdavat	46,72 TL	60 TK	0	60	2.803,20 TL
				Toplam:	**38.782,67 TL**

Şekil 87. A Projesi Çamaşır Od. Dol. Gerçekleşen Malz. Bütçesi

Çamaşır odası dolabı malzeme miktar bütçe sapması Şekil 88'deki gibidir.

Ürün	Birim Miktar	Projedeki Ürün Sayısı	Bütçelenen Miktar	Gerçekleşen Miktar	Miktar Bütçe Sapması
Gövde Plaka	13,8	60	828	852,84	24,84
Kapak Plaka	7,5	60	450	463,5	13,5
Arkalık	6	60	360	370,8	10,8
Aksesuar, Hırdavat	1	60	60	60	0

Şekil 88. ABC İnşaat–A Projesi Çamaşır Od. Dol. Malz. Miktar Bütçe Sapması

Çamaşır odası dolabı malzeme fiyat bütçe sapması Şekil 89'daki gibidir.

Ürün	Bütçelenen Tutar	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Br Fiyat	Gerçekleşen Tutar	Fiyat Bütçe Sapması
Gövde Plaka	17.388,00 TL	852,84	21,84 TL	18.626,03 TL	1.238,03 TL
Kapak Plaka	13.500,00 TL	463,5	31,20 TL	14.461,20 TL	961,20 TL
Arkalık	2.700,00 TL	370,8	7,80 TL	2.892,24 TL	192,24 TL
Aksesuar, Hırdavat	2.803,20 TL	60	46,72 TL	2.803,20 TL	0
Toplam:	**36.391,20 TL**		**Toplam:**	**38.782,67 TL**	**2.391,47 TL**

Şekil 89. A Projesi Çamaşır Od. Dol. Malz. Fiyat Bütçe Sapması

ABC İnşaat için üstlenilen A projesinde yapılacak olan ürünlerin malzeme fiyat bütçe sapmaları toplamı Şekil 90'daki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Bütçelenen Tutar	Gerçekleşen Tutar	Bütçe Sapması
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	95.910,40 TL	96.071,71 TL	161,31 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	35.676,80 TL	35.368,08 TL	- 308,72 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	60	45.878,40 TL	48.733,16 TL	2.854,76 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Mak. Doladı	60	36.391,20 TL	38.782,67 TL	2.391,47 TL
			Toplam :	**213.856,80 TL**	**218.955,62 TL**	**5.098,82 TL**

Şekil 90. A Projesi Toplam Malzeme Fiyat Bütçe Sapması

5.7.2. İşçilik Bütçesi Sapması

İşletmenin ABC İnşaat işletmesinin A projesindeki işçilik bütçesi; üretim ve montaj işçilik bütçesi olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

İşletmenin projede yaptığı mutfak, vestiyer, giyinme dolabı, çamaşır odası dolabının üretim işçilik süre(verim) bütçesi aşağıdaki gibidir. Mutfak ve vestiyer ürünlerinin gövdesinde kullanılan plakalar işi hızlandırmak için dış kaynaklı olarak başka bir işletmede kesilmişlerdir. Projedeki ürünlerin üretim birim işçilik süre bütçesi Şekil 91'deki gibidir ve toplam üretim işçilik süre bütçesi Şekil 92'deki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Bütçelenen Br. Üretim Süresi	Yeniden İşleme	Dış Kaynaklı Kesim	Gerçekleşen Br. Üretim Süresi
1.	Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	13,00	0,3	-1,00	12,30
2.	Mat Boyalı	Vestiyer	1	6,50	0,2	-0,50	6,20
3.	Melamin	Giyinme Odası Dolabı	1	4,50	0,2	0,00	4,70
4.	Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	1	3,50	0,15	0,00	3,65
			Toplam :	**27,50**		**-1,50**	**26,85**

Şekil 91. A Projesi Ürünlerinin Birim Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçesi

S.	Modeli	Ürün Adı	Mik.	Üretim Süre	Gerçekleşen Br Üretim Süresi	Miktar	Gerçekleşen Top. Üretim İşçilik Süresi
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	1	13,00	12,3	80	984
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	1	6,50	6,2	80	496
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	1	4,50	4,7	60	282
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	1	3,50	3,65	60	219
			Toplam	**27,50**	**26,85**	**Toplam:**	**1981**

Şekil 92. A Projesi Ürünlerinin Toplam Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçesi

Ürünlerin üretim işçilik süre(verim) sapmaları toplamı Şekil 93'deki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Miktar	Bütçelenen Top. İşçilik Süresi	Gerçekleşen Top. İşçilik Süresi	İşçilik Verim Sapma (Saat)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	80	1.040	984	-56
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	80	520	496	-24
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	60	270	282	12
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	60	210	219	9
			Toplam	2.040	1.981	-59

Şekil 93. A Projesi Topl. Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçe Sapması

Ürünlerin üretim işçilik ücret sapmaları toplamı Şekil 94'teki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	İşçilik Br Maliyeti	İşçilik Verim Sapma (Saat)	İşçilik Ücret Bütçe Sapması (TL)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	40	-56	-2.240 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	40	-24	-960 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	40	12	480 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	40	9	360 TL
			Toplam	**-59**	**-2.360 TL**

*Şekil 94.*A Projesi Toplam Üretim İşçilik Ücret Bütçe Sapması

Dış kaynaklı yapılan ve ödenen üretim işçilik ücretleri Şekil 95'te gösterilmiştir.

Dış Kaynaklı Kesim İşçilik	Br Maliyet	Kesilen(m2)	Dış Kaynaklı İşçilik Ücret Bütçesi
Mutfak Dış Kaynaklı Kesim İşçiliği	1 TL/M2	1120	1.120,00 TL
Vestiyer Dış Kaynaklı Gövde Kesim İşçiliği	1 TL/M2	664	664,00 TL
		Toplam	**1.784,00 TL**

Şekil 95. A Projesi Dış Kaynaklı İşçilik Ücret Bütçe Sapması

Toplam üretim işçilik ücret sapması Şekil 96'daki gibi olacaktır.

S.	Modeli	Ürün Adı	İşletme İşçilik Ücret Sapması	Dış Kaynaklı İşçilik Ücreti	Toplam İşçilik Ücret Bütçe Sapması
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	-2.240 TL	1.120 TL	-1.120,00 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	-960 TL	664 TL	-296,00 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	480 TL	0 TL	480,00 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	360 TL	0 TL	360,00 TL
		Toplam	**-2.360 TL**	**1.784 TL**	**-576,00 TL**

Şekil 96. A Projesi Toplam Üretim İşçilik Ücret Bütçe Sapması

Projede mutfak ve vestiyer gövdelerinde kullanılan malzemelerin dış kaynaklı kesim işlemi tedarikçi tarafından düşük ücretle fiyatlandırılmıştır.

Günlük montaj miktarına göre projenin montaj süresi Şekil 97'deki gibidir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Personel Sayısı	Günlük Montaj Miktarı	Toplam İşçilik Süresi (Gün)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	10	5	16
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	10	10	8
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	10	10	6
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	10	15	4
				Toplam	**34**

Şekil 97. A Projesi- İşletme Montaj Ekibi (10 kişi) Montaj Süresi

Proje sahibi ABC İnşaat tarafından A projesinin 34 işgünü olan montaj teslim süresi kabul edilmediği için montaj bitiş süresinin indirgenmesi için dış kaynaklı ekip (taşeron) kaynaklarından faydalanılmıştır. Buna göre işletmenin ekibine ek olarak dış kaynaklı bir ekip daha montaj işine aynı zamanda ve aynı hızda başlamıştır. Ürünlerin montaj sayıları eşit olarak paylaşılmıştır. Montaj toplam süresi Şekil 98'deki gibidir.

S.	Ürün Adı	İşletme Montaj Personel	Taşeron Montaj Personeli	Toplam Montaj Personeli	Günlük Montaj Miktarı	Montaj Yapılacak Miktar	Toplam Montaj Süresi(Gün)
1.	Mutfak Dolabı	10	10	20	10	80	8
2.	Vestiyer	10	10	20	20	80	4
3.	Giyinme Odası Dolabı	10	10	20	20	80	3
4.	Çam. Odası Doladı	10	10	20	30	80	2
						Toplam	**17**

Şekil 98. A Projesi-İşletme ve Taşeron Ekibi (20 kişi) Montaj Bitiş Süresi

Dış kaynaklı montaj ekibi (taşeron) işletmenin ekibi ile birlikte çalıştığında montaj bitiş süresi 17 işgünü olarak belirlenmiştir. Montaj tamamlama tarihi kesin belirlendiği için işletme ekibi ve çalışma süreleri sabit kalmış, tasarım, şantiye ve müşteri istekleri nedeni ile montaj aksamaları olmuş ve hedeflenen miktarlardan düşük miktarda montaj yapılabilmiştir. Montaj için çalışan taşeron ekip yapılan sözleşmeye göre ek bir ücret ödemeden montaj sürecinde ortaya çıkan sorunlardan kaynaklı zamanı telafi etmek için takvimi aşmadan akşam, cumartesi ve pazar günleri fazla çalışma yapmıştır. İşletme ekibi ürünlerin montajını yetiştiremediğinden kalan ürünlerin montajını da ürün başı fiyat ile taşeron ekip yapmıştır.

Toplam montaj işçilik süre bütçe sapması Şekil 99'daki gibidir.

S.	Ürün Adı	Bütçelenen Montaj Miktar	Gerçekleşen İşletme Ekibi Montaj Miktarı	Montaj Bütçe Miktar Sapması	Bütçelenen Montaj Birim Süresi(saat)	Gerçekleşen Montaj İşçilik Süre Sapması(Saat)
1.	Mutfak Dolabı	40	35	5	15	75
2.	Vestiyer	40	34	6	7,5	45
3.	Giyinme Odası Dolabı	30	26	4	7,5	30
4.	Çam. Odası Doladı	30	28	2	5	10
					Toplam:	160

Şekil 99. A Projesi Toplam Montaj İşçilik Süre Bütçe Sapması

İşletme sadece kendi ekibi ile montaj yapacak şekilde bütçe hazırlamıştır. Ancak projenin montaj bitiş süresini indirgemesi gerektiği için ek olarak taşeron bir ekip ile sözleşme yapmıştır. Projedeki ürünlerin işletme ekibi montaj işçilik ücret bütçe sapması Şekil 100'deki gibidir.

S.	Ürün Adı	İşletme Ekibi Bütçelenen Montaj Tutarı	Çalışılan Süre(AdamxGünxSaat)	İşçilik Br Maliyeti	İşletme Ekibi Montaj Maliyeti	İşletme Montaj İşçilik Ücret Bütçe Sapması
1.	Mutfak Dolabı	12.390 TL	640	26 TL	16.640 TL	4.250 TL
2.	Vestiyer	8.826 TL	320	26 TL	8.320 TL	-506 TL
3.	Giyinme Od. Dolabı	6.750 TL	240	26 TL	6.240 TL	-510 TL
4.	Çam. Odası Doladı	5.947 TL	160	26 TL	4.160 TL	-1.787 TL
	Toplam	**33.913 TL**		**Toplam**	**35.360 TL**	**1.447 TL**

Şekil 100. A Projesi İşletme Ekibi Gerçekleşen Montaj Ücret Bütçe Sapması

İşletmenin montaj ekibinin işçilik sapması az olmasına rağmen taşeron ekibe ödenen ücretler montaj ücret bütçesine Şekil 101'de görüldüğü gibi daha fazla sapmaya neden olmuştur.

S.	Modeli	Ürün Adı	Taşeron Br Montaj Fiyatı	Taşeron Montaj Miktar	Taşeron Gerçekleşen Top. Montaj Bütçesi
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	410 TL	45	18.450 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	290 TL	46	13.340 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	290 TL	34	9.860 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	240 TL	32	7.680 TL
				Toplam	**49.330 TL**

Şekil 101. A Projesi Taşeron Ekibi Gerçekleşen Montaj Ücret Bütçesi

Burada amaç projenin zamanında tamamlanması için gerekli önlemleri almaktır. Montaj süresini indirgeme için ek maliyetlere katlanılmıştır. Buna göre montaj işçilik bütçesindeki toplam sapma Şekil 102'deki gibi gerçekleşmiştir.

S.	Ürün Adı	Bütçelenen Toplam Montaj	İşletme Ekibi Gerçekleşen Montaj İşçilik	Taşeron Gerçekleşen Montaj İşçilik	Gerçekleşen Toplam Montaj Tutar	Montaj İşçilik Ücret Bütçe Sapması(TL)
1.	Mutfak Dolabı	28.320 TL	16.640 TL	18.450 TL	35.090 TL	6.770,00 TL
2.	Vestiyer	20.768 TL	8.320 TL	13.340 TL	21.660 TL	892,00 TL
3.	Giyinme Od. Dolabı	15.576 TL	6.240 TL	9.860 TL	16.100 TL	524,00 TL
4.	Çam. Odası Doladı	12.744 TL	4.160 TL	7.680 TL	11.840 TL	-904,00 TL
	Toplam	**77.408 TL**	**35.360 TL**	**49.330 TL**	**84.690 TL**	**7.282,00 TL**

Şekil 102. A Projesi Gerçekleşen Montaj Toplam Ücret Bütçe Sapması

Toplam işçilik ücret bütçe sapması ve işçilik süre(verim) sapması Şekil 103'deki gibi gerçekleşmiştir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Üretim İşçilik Süre(Verim) Bütçe Sapması(Saat)	MontajİşçilikSüre(Verim) Bütçe Sapması(Saat)	Top. İşçilik Süre (Verim) Bütçe Sapması(Saat)
1	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	-56	75	19
2	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	-24	45	21
3	D3- Melamin	Giyinme Od. Dolabı	12	30	42
4	D1- Mat Boyalı	Çam. Od. Doladı	9	10	19
		Toplam	**-59**	**160**	**101**

Şekil 103. A Projesi Gerçekleşen Toplam İşçilik Süre Bütçe Sapması

Üretim sürecinde dış kaynaklı kesim işçiliği süre sapmasında olumlu etki yapmıştır. Bu olumlu etki ile üretim bitiş sürelerinde avantaj sağlanmıştır. Montaj işçilik

süre bütçesinde şantiye koşullarından kaynaklı ek çalışma süreleri gerekmiştir. Bu nedenle montaj işçilik süre bütçesinde olumsuz bir etki oluşmuştur. İşletmenin toplam işçilik süre bütçe sapması 101 saat olarak gerçekleşmiştir.

Üretim ve montaj işçilik bütçe sapmaları toplamı Şekil 104'te gösterilmiştir.

S.	Modeli	Ürün Adı	Üretim İşçilik Bütçesi Ücret Sapması (TL)	Montaj İşçilik Bütçesi Ücret Sapması(TL)	Toplam İşçilik Ücret Bütçe Sapması(TL)
1.	D1- Mat Boyalı	Mutfak Dolabı	-1.120 TL	6.770 TL	5.650 TL
2.	D1- Mat Boyalı	Vestiyer	-296 TL	892 TL	596 TL
3.	D3- Melamin	Giyinme Odası Dolabı	480 TL	524 TL	1.004 TL
4.	D1- Mat Boyalı	Çam. Odası Doladı	360 TL	-904 TL	-544 TL
		Toplam	**-576 TL**	**7.282 TL**	**6.706 TL**

Şekil 104. A Projesi Gerçekleşen Toplam İşçilik Ücret Bütçe Sapması

Üretim sürecinde dış kaynaklı kesim işçiliği ücret sapmasında olumlu etki yapmıştır. Montaj süresinin kısaltılması sürecinde dış kaynaklı montaj işçiliği ise ücret sapmasında olumsuz bir etki yapmıştır. İşletmenin toplam ücret bütçe sapması 6.706 TL olarak gerçekleşmiştir.

5.16.Proje ve İşletme Karlılık Analizi

İşletme mevcut durumda fiyatlandırmayı genel olarak malzeme maliyetini bir katsayı ile çarparak yapmaktadır. Bu durumda işçilik, genel yönetim ve genel üretim giderleri bilinmediğinden satışların maliyeti, faaliyet karı ve proje karı Şekil 105'te gösterildiği gibi hesaplanamayacaktır.

Satışlar (Proje Fiyatı KDV Hariç)	**402.406, 00 TL**
Satışların Maliyeti	-Belirsiz
Satış Karı	**Belirsiz**
Genel Yönetim Giderleri	-Belirsiz
Ar-Ge Giderleri	-Belirsiz
Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri	-Belirsiz
Faaliyet Karı	**Belirsiz**
Finansman Giderleri	-Belirsiz
Proje Karı	**Belirsiz**

Şekil 105. İşletmenin A Projesi Proforma Gelir Tablosu(Mevcut Sisteme Göre)

Mevcut maliyet ve fiyatlandırma sistemine göre gelir tablosu proje bazında çıkarılamadığından proje bazında işçilik bütçe sapmaları ve bu sapmaların karlılık üzerindeki etkileri de çıkarılamaz. İşletme karlılığı proje bazında değil de sadece

dönemsel muhasebe yöntemleri ile belli bir dönem için çıkarılabilir. Bu da projelerdeki etkinliğin ölçülmesi ve projelerden yeni şeyler öğrenme gibi faaliyetleri kötü etkileyecektir. Ayrıca bu dönemsel raporlamalar hazırlanana kadar hatalı fiyatlamalar sonucunda işletme farkına bile varmadan büyük bir kriz içerisine de girebilir. Bu nedenle üretim reçeteleri kullanılarak maliyet sistemi odaklı olarak hazırlanan fiyatlandırma zorunlu bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Dönemsel hesaplanan genel üretim giderlerinin ve genel yönetim giderlerinin maliyetlere yansıtılması ise projenin direkt işçilik süresinin kapasiteye oranlanarak dağıtılması ile yapılmaktadır. Projenin fiyatlandırma aşamasında %10 vade farkı kaynaklı finansman maliyeti öngörülmüştür. Buna göre projenin proforma gelir tablosu Şekil 106'daki gibi olacaktır.

Satışlar (Proje Fiyatı KDV Hariç)	**445.028 TL**
Satışların Maliyeti	288.731 TL
Satış Karı	**156.297 TL**
Genel Yönetim Giderleri	41.754 TL
Ar-Ge Giderleri	
Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri	
Faaliyet Karı	**114.543 TL**
Finansman Giderleri	44.502 TL
Proje Karı	**70.041 TL**

Şekil 106. İşletmenin A Projesi Proforma Gelir Tablosu(Yeni Sisteme Göre)

Finansman giderleri genellikle tahsilat sisteminden kaynaklanmaktadır. İşletmenin faaliyette olduğu konut inşaatı sektöründe iş sahibi inşaat işletmeleri aldıkları ürün ve hizmetler karşılığında uygulayıcı işletmelere konut takası ile ödeme teklif etmektedirler. Konut takası durumunda genel ekonomik durum ya da inşaatın tamamlanıp konutun satışa hazır olması ya da diğer konutların satışlarının da etkisi ile yapılan işin karşılığında takas olarak alınan bir konutun satışı uzun sürebilmektedir. Bu durumda işletme çalışma sermayesi için öz sermaye kullanmak ya da dış kaynaklı finansman sağlamak zorundadır.

Uygulama yapılan işletme A projesi için 445.028 TL + KDV olarak toplam 525.133 TL fiyat vererek ABC İnşaat ile proje sözleşmesi yapmıştır. Bu projenin bedeli karşılığında iş sahibi işletme, uygulama yapılan işletmeye iş karşılığında 240.000 TL değerinde bir konut takası ve kalan bedel için 30 gün aralıklı ve eşit tutarlı 8 adet çek ile ödeme yapmayı taahhüt etmiştir. 5.000 TL'nin altında kalan bakiye son ödeme taksitine eklenecektir. Bu uygulamanın başladığı dönemden bu tezin teslim edilmesine kadar 8 ay geçmiştir ve konut satışı halen yapılamamıştır. Bu nedenle konutun her an satılabileceği

varsayılarak, kontun satış süresi iyimser bir yaklaşımla 8 ay olarak kabul edilmiştir. Projenin ölçü almaya hazır olduğu ve mümkün olan en kısa sürede üretimin başlaması, montajın tamamlanıp ürünlerin teslim edilmesi istenmektedir. Projede kullanılacak malzemeler 60 günlük fiyatlar üzerinden maliyetlendirilmiştir. Bu nedenle 60 gün sonra ödenecekmiş gibi bütçelenmiştir. Üretim, sevk ve montaj maliyetleri ilgili ayda, KDV ise sevkiyattan sonraki ay içerisinde ödenmektedir. Bu bilgilere ve önceki bölümlerde hesaplanan bütçelere göre işletmenin bu proje için nakit akış tabloları ve karlılık karşılaştırmaları aşağıdaki tablolarda görüldüğü gibi olacaktır.

Nakit Akış Açıklama	**Aylar**								
Giderler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**Toplam**
Malzeme Temin(Ödemesi 60 gün Ort)		213.857 TL							213.857 TL
Üretim(1. ve 2. Ay)	40.800 TL	40.800 TL							81.600 TL
Sevkiyat (2.Ay)		7.690 TL							7.690 TL
Ödenecek KDV(3.Ay)			47.483 TL						47.483 TL
Montaj ve Teslim (2. ve 3. Ay)		38.704 TL	38.704 TL						77.408 TL
Giderler Toplam	40.800 TL	301.051 TL	86.187 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	**428.038 TL**
Gelirler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Gayrimenkul(240.000)8.Ay Satış								240.000 TL	240.000 TL
Alınan Çekler(8 Ay sıralı eşit çek TL)	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	36.633 TL	285.133 TL
Gelirler Toplam	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	276.633 TL	**525.133 TL**
Nakit Bütçesi	-5.300 TL	-265.551 TL	-50.687 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	276.633 TL	
Kümülatif Nakit Bütçesi	-5.300 TL	-270.851 TL	-321.538 TL	-286.038 TL	-250.538 TL	-215.038 TL	-179.538 TL	97.095 TL	**97.095 TL**
Finansman Gideri(%15)	-70 TL	-3.555 TL	-4.220 TL	-3.754 TL	-3.288 TL	-2.822 TL	-2.356 TL		**-20.066 TL**
								Toplam (Vergi Öncesi)Kar/Zarar	**77.029 TL**

Şekil 107. A Projesi Bütçelenen Nakit Akışı ve Karlılık Analizi(Yeni Sisteme Göre)

Nakit Akış Açıklama	**Aylar**								
Giderler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**Toplam**
Malzeme Temin(Ödemesi 60 gün Ort)		218.956 TL							218.956 TL
Üretim(1. ve 2. Ay)	39.620 TL	39.620 TL							79.240 TL
Sevkiyat (2.Ay)		7.690 TL							7.690 TL
Ödenecek KDV(3.Ay)			47.483 TL						47.483 TL
Montaj ve Teslim (2. ve 3. Ay)		42.345 TL	42.345 TL						84.690 TL
Giderler Toplam	39.620 TL	308.611 TL	89.828 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	**438.058 TL**
Gelirler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Gayrimenkul(240.000)8.Ay Satış								240.000 TL	240.000 TL
Alınan Çekler(8 Ay sıralı eşit çek TL)	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	36.633 TL	285.133 TL
Gelirler Toplam	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	276.633 TL	**525.133 TL**
Nakit Bütçesi	-4.120 TL	-273.111 TL	-54.328 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	35.500 TL	276.633 TL	
Kümülatif Nakit Bütçesi	-4.120 TL	-277.231 TL	-331.558 TL	-296.058 TL	-260.558 TL	-225.058 TL	-189.558 TL	87.075 TL	**87.075 TL**
Finansman Gideri(%15)	-54 TL	-3.639 TL	-4.352 TL	-3.886 TL	-3.420 TL	-2.954 TL	-2.488 TL		**-20.792 TL**
								Toplam(Vergi Öncesi) Kar/Zarar	**66.283 TL**

Şekil 108. A Projesi Gerçekleşen Nakit Akışı ve Karlılık Analizi(Yeni Sisteme Göre)

Nakit Akış Açıklama	**Aylar**								
Giderler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**Toplam**
Malzeme Temin(Ödemesi 60 gün Ort)		213.857 TL							213.857 TL
Üretim(1. ve 2. Ay)	40.800 TL	40.800 TL							81.600 TL
Sevkiyat (2.Ay)		7.690 TL							7.690 TL
Ödenecek KDV(3.Ay)			39.811 TL						39.811 TL
Montaj ve Teslim (2. ve 3. Ay)		38.704 TL	38.704 TL						77.408 TL
Giderler Toplam	40.800 TL	301.051 TL	78.515 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	**420.366 TL**
Gelirler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Gayrimenkul(240.000)8.Ay Satış								240.000 TL	240.000 TL
Alınan Çekler(8 Ay sıralı eşit çek TL)	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	28.339 TL	234.839 TL
Gelirler Toplam	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	268.339 TL	**474.839 TL**
Nakit Bütçesi	-11.300 TL	-271.551 TL	-49.015 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	268.339 TL	
Kümülatif Nakit Bütçesi	-11.300 TL	-282.851 TL	-331.866 TL	-302.366 TL	-272.866 TL	-243.366 TL	-213.866 TL	54.473 TL	**54.473 TL**
Finansman Gideri(%15)	-148 TL	-3.712 TL	-4.356 TL	-3.969 TL	-3.581 TL	-3.194 TL	-2.807 TL		**-21.768 TL**
								Toplam(Vergi Öncesi) Kar/Zarar	**32.706 TL**

Şekil 109. A Projesi Tahmini Nakit Bütçesi ve Karlılık Analizi(Mevcut Sisteme Göre)

Nakit Akış Açıklama	**Aylar**								
Giderler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**Toplam**
Malzeme Temin(Ödemesi 60 gün Ort)		218.956 TL							218.956 TL
Üretim(1. ve 2. Ay)	39.620 TL	39.620 TL							79.240 TL
Sevkiyat (2.Ay)		7.690 TL							7.690 TL
Ödenecek KDV(3.Ay)			39.811 TL						39.811 TL
Montaj ve Teslim (2. ve 3. Ay)		42.345 TL	42.345 TL						84.690 TL
Giderler Toplam	39.620 TL	308.611 TL	82.156 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	0 TL	**430.387 TL**
Gelirler	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Gayrimenkul(240.000)8.Ay Satış								240.000 TL	240.000 TL
Alınan Çekler(8 Ay sıralı eşit çek TL)	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	28.339 TL	234.839 TL
Gelirler Toplam	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	268.339 TL	**474.839 TL**
Nakit Bütçesi	-10.120 TL	-279.111 TL	-52.656 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	29.500 TL	268.339 TL	
Kümülatif Nakit Bütçesi	-10.120 TL	-289.231 TL	-341.887 TL	-312.387 TL	-282.887 TL	-253.387 TL	-223.887 TL	44.452 TL	**44.452 TL**
Finansman Gideri(%15)	-133 TL	-3.796 TL	-4.487 TL	-4.100 TL	-3.713 TL	-3.326 TL	-2.939 TL		**-22.493 TL**
								Toplam(Vergi Öncesi) Kar/Zarar	**21.959 TL**

Şekil 110. A Projesi Gerçekleşen Giderlere Göre (Olası)Nakit Bütçesi ve Karlılık Analizi(Mevcut Sisteme Göre)

Uygulama olarak incelenen A Projesi'nin bütçelenen nakit akışı Şekil 107'de gösterilmiştir. Gerçekleşen duruma göre oluşan veriler de Şekil 108'de gösterilmiştir. Proje yönetiminde genel olarak bütçe sapmalarının nedenleri arasında bütçe tahminlerinin yanlış yapılması ve projenin iyi yönetilememesi en önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Uygulamada A Projesinin iş sahibi işletme, teslim tarihinin öne çekilmesini talep etmektedir. İşletme teslim tarihini öne çekmek için iş sürelerinin indirgenmesi için bir dizi önlem almıştır. A Projesinin öncelik sırası başka bir projenin önüne alınmıştır ve ileri itilen projede kullanılacak olan ve önceden temin edilmiş olan malzeme A Projesinde kullanılmaya karar verilerek temin süresi kısalmıştır. Bununla beraber kesim işçiliği süresi uzun olduğundan bu projedeki kesim işinin bir kısmı dış kaynaklı tedarik yoluyla yapılmıştır. Bu sayede CPM modelinde görülen indirgeme sağlanmıştır.

Projelerin süre indirgemeleri genel olarak maliyet artışına neden olurken, uygulamada dış kaynaklı kesim işçiliği maliyetlerde de azalmaya neden olmuştur. Dış kaynaklı kesim işçiliği yapan işletme araştırılırken alınan teklifin uygunluğu ön plana çıkmaktadır. Dış kaynaklı kesim hizmeti veren işletme malzeme temini ve kesim işçiliği için sürekli çalışma hedefi ile düşük fiyat verdiğini belirtmiştir. Dış kaynaklı kesim işçiliği hizmeti alınan işletmeden, aynı zamanda daha uygun fiyatla malzeme temin imkanı da bulunmuştur. Bu sayede bütçelenen maliyetlerden daha düşük maliyetle malzeme temini sağlanmıştır. Bundan sonraki projelerde de dış kaynaklı malzeme temini ve işçilik hizmeti teklifleri alınacaktır.

Bütçeleme yapılırken üretim fire oranı düşük tahminlenmiştir. Fire oranı %2 daha fazla gerçekleşmiştir. Uygulamada malzemelerin bir kısmı %4 fiyat artışı ile satınalınmıştır. Ayrıca tasarım ve üretim hatalarından dolayı malzeme kullanımında %1 yeniden işleme maliyeti oluşmuştur. İşletme yeni projelerde bütçeleme yaparken işçilik ve malzeme alış maliyetlerini de gözden geçirecektir.

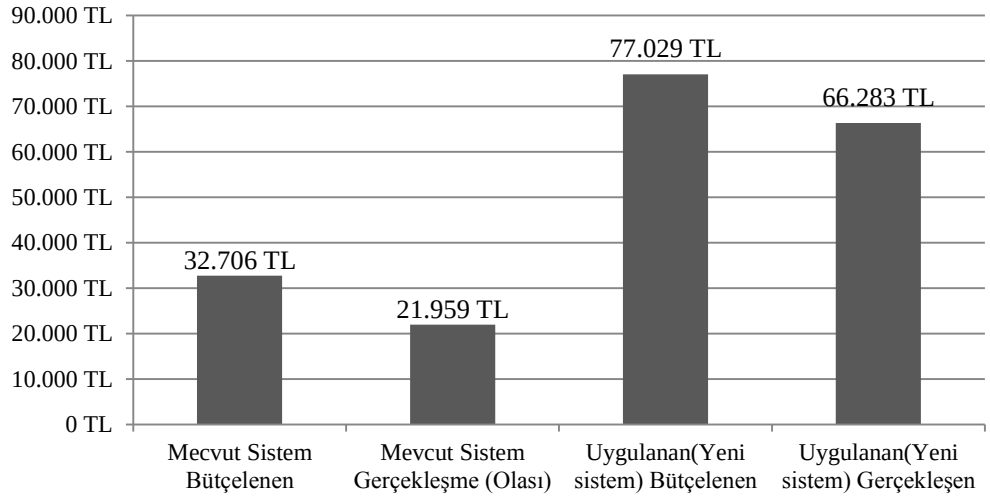
Projenin süre indirgeme konusunda en önemli kısmı olan montaj sürecinde de dış kaynaklı işçilik hizmeti alınmıştır. Dış kaynaklı bir montaj ekibi ile montaj süresi 34 günden 17 güne indirgenmiştir. Üstelik bu süre içinde inşaat koşulları, müşteri istekleri ve diğer olumsuz durumlardan kaynaklanan ek işler olmuş ve bu işler için gereken fazla çalışmalar dış kaynaklı ekip tarafından yapılmıştır. Bu fazla çalışmalar dış kaynaklı montaj ekibi ile ürün başı fiyat anlaşılmış olması nedeniyle maliyetlere yansıtılmamıştır. Diğer taraftan ürün başı montaj maliyetleri genel olarak ürün montaj maliyetlerinde artışa neden olmuştur. Bu artışın olması projelerin teslim süresini indirgeme konusunda

normal bir durum olmakla beraber planlanan bütçeden sapmaya ve hedef kardan düşüşe neden olmuştur. Projenin uygulanması ile bütçelenen kardan 10.746 TL daha az kar elde edilerek 66.283 TL kar gerçekleşmiştir. Bu durum malzeme fiyat artışları, fire, yeniden işleme ve yüksek maliyete rağmen teslim süresini indirgemek için montaj taşeronu ile çalışma nedenleri ile oluşmuştur. İşletme proje bütçelemesindeki malzeme maliyetlerini de güncelleyecektir. Çünkü düşük maliyetle bütçeleme yapmak projeden zarar etme riskini arttıracaktır.

Uygulama ile önemli bir sonuca daha ulaşılmıştır. İşletmenin uygulamakta olduğu mevcut maliyetlendirme ve fiyatlandırma sistemine göre projenin toplam fiyatının daha düşük belirlenmesi durumu söz konusudur. Bunun anlamı gelirin düşmesidir. Eğer işletme müşteriye bu fiyat ile teklif vermiş olursa, fiyat daha düşük olduğu için muhtemelen yine işletme bu projeyi üstlenecektir ve proje bütçesi Şekil 109'da olduğu gibi olacaktır. Bu durumda işletmenin bütçelenen karı 77.029 TL yerine 32.706 TL olacaktır. Üstelik işletme Şekil 109'da gösterildiği gibi mevcut sistemde projeyi üstlenmiş olursa projenin gerçekleşen karlılığı Şekil 110'da görüldüğü gibi 21.959 TL olacaktır.

Tablo 16. *Fiyatlandırma Yöntemine Göre Bütçelenen ve Gerçekleşen Karlılıklar*

Proje Maliyetlendirme ve Fiyatlandırmalara Göre Karlılık	**Tutar**
Mecvut Sistem Bütçelenen	32.706 TL
Mevcut Sistem (Olası)Gerçekleşme	21.959 TL
Uygulanan(Yeni sistem) Bütçelenen	77.029 TL
Uygulanan(Yeni sistem) Gerçekleşen	66.283 TL



Şekil 111. Fiyatlandırma Yöntemine Göre Bütçelenen ve Gerçekleşen Karlılıklar

Tablo 16'da gösterilen fiyatlandırma yöntemine göre bütçelenen ve gerçekleşen karlılık tutarları arasındaki farklar sadece bir projede bu kadar çok olduğundan; çok sayıda proje gerçekleştiren bir işletme için dönemsel olarak bu farkların çok daha önemli olacağı açıktır. Karlılıklar arasındaki farklar görsel olarak Şekil 111'de gösterilmiştir. İşletmelerin karlılığı düştükçe sürdürülebilirliği azalır, yatırım planlaması zorlaşır ve kriz dönemlerinde işletme büyük zorluklarla karşılaşır. Ayrıca projenin bedelinin bir kısmı karşılığında işletmeye bir konut verilmiştir. Bu konutun satılıp nakite çevrilmesinin daha uzun sürmesi halinde finansman maliyeti daha da artacak ve proje karlılığı daha da düşürecektir ve işletmeyi çalışma sermayesi açısından da zor duruma sokacaktır. Alınan konutun değerinin artış veya azalış değişimi de proje karlılığını belirsiz hale getirmektedir. İşletme bu uygulamadan sonra daha tutarlı bir yaklaşım olan yeni sistemde maliyetlendirme ve fiyatlandırma yapma kararı almıştır. İşletme ayrıca proje bedelinin tahsilatında da genel olarak konut takası kabul etmemekle beraber, özel durumlarda toplam bedelin içerisinde konutun bedelinin oranının düşük olması halinde bu ödeme şeklini değerlendirme kararı almıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzün hızla büyüyen küresel piyasasında ihtiyaç ve beklentiler daha da artmış ve beklentilerin karşılanması ihtiyacı; ulusal işletmelerin, uluslararası işletmelerin, devletlerin ve hatta devletlerarası kurumların daha karmaşık sorunlara çözüm bulmasını gerektirmiştir. İşte bu sorunların çözümlerinin araştırılması, bulunması, uygulanması ve sürdürülebilirliğin sağlanması hep birer proje ürünüdür. Bu gelişmeler sonucunda işletmelerin organizasyon yapılarını sürekli gözden geçirmesi ve etkin bir planlama ve yönetim kontrolü sağlaması zorunlu hale gelmiştir.

Sorunların çözülmesi ve ihtiyaçların karşılanması için geliştirilen projeler için özel organizasyon yapıları oluşturup, proje kapsamına uygun kaynaklar sağlanır ve belli bir zaman içinde tamamlanması hedeflenir. Proje kaynaklarının zamana bağlı olarak yönetimi planlama ve bütçeleme ile mümkündür.

Projenin bütçesi projenin büyüklüğü, finansman ihtiyacı ve riskleri açısından bilgi verir. Bir proje bütçesi, belli bir zaman diliminde bir amaç için ayrılan paranın tamamıdır (www.pm4dev.com, 02.12.2017). Proje bütçesi izlemlere göre rastgele yapılan bir tahminleme olmayıp; maliyetlere, doğru tahminleme yöntemlerine ve endüstri standartlarına dayanılarak hazırlanan bir maliyet planlama sistemi ürünüdür (Albayrak, 2009, s.498).

Projenin planlanan bütçesi ve gerçekleşme bütçesi karşılaştırılarak karlılık değerlendirmesi yapılır ve sonraki projeler için dersler çıkarılmaya çalışılır. İşletmelerin yaşam döngüsünü sürdürebilmeleri için bunu yapmaları hayati önem taşımaktadır.

İşletmelerin, projeleri zaman, maliyet ve kapsam kısıtları altında müşteri isteklerine göre tamamlayabilmeleri için proje boyunca ihtiyaç duydukları nakit ve kısa sürede nakde çevrilebilecek ekonomik değerleri çalışma/işletme sermayesi olarak bulundurmaları gerekir. Proje gelirleri uzun vadeli finansman planlarındaysa ya da kısa vadede nakde çevrilebilecek durumda değilse işletme sermayesi sorunları yaşanabilir. İşletme sermayesi yetersizliği bir işletmenin kapasitesini tam kullanmasını ve sürdürülebilir bir şekilde üretim yapmasını engellediği gibi, müşteri isteklerinin istenildiği gibi karşılanamamasına ve istenilen hedeflere ulaşılamamasına da neden

olabilir. İşletme sermayesi ve nakit bütçesi bu durumların önlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla nakit yönetimi, stok yönetimi, alacak yönetimi konularına önem verilmelidir.

Proje bütçeleme kar amacı güden işletmeler için sadece proje kaynaklarını planlama, kaynakları etkin kullanarak projeyi zamanında ve istenildiği gibi tamamlamaktan ibaret değildir. Kar amacı güden işletmelerde proje bütçelemenin amaçlarından biri de karlılıktır. Hazırlanan tüm bütçeler proje tamamlandığında elde edilecek karlılığı hesaplamaya yardımcı olur. Bu anlamda bakıldığında projenin temel hedefi karlılıktır.

Bu çalışmada proje yönetimi, CPM, proje bütçeleme, bütçe sapmaları ve karlılık konuları detaylı biçimde incelenmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında gerçek bir işletmenin gerçek bir projesindeki uygulamalardan bahsedilmiştir. İşletmenin ve projenin organizasyon yapısı, maliyetlendirme ve fiyatlama sistemi açıklanmıştır. Projenin iş kırılım yapısı hazırlanmış, CPM modeli kurulmuş, ağ diyagramı, Gantt şeması ve zaman çizelgesi oluşturulmuştur. Ayrıca malzeme ve işçilik bütçeleri çıkarılmış, nakit bütçesi ve proforma gelir tabloları oluşturulmuştur. Bütçelenen projenin teslim süresinde indirgenme istenmiştir. İstenen indirgeme süresine göre gerçekleşmeler kayıt altına alınmıştır. Gerçekleşen bütçelerin sapmaları hesaplanmış ve projenin bütçe sapmalarının etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca projenin fiyatlandırma sistemi yeni modele göre yapılmış olup, mevcut sistemde fiyatlandırma olsaydı bütçe ve karlılıktaki durumun nasıl olabileceği simüle edilerek yorumlanmış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Birinci araştırma soru olan "İşletmenin mevcut proje yönetim sistemi nasıldır?" sorusuna cevap bulmak üzere yetkili kişilerce görüşülmüş, gerekli gözlem ve incelemeler yapılmıştır. Proje yönetim modeli işlevsel organizasyon yapısı ile proje yöneticisinin liderliğinde ilgili birimlerin maliyetlendirme ve bütçeleme yapması ile başlamaktadır. Projelerin tasarlanıp, malzeme ve işçilik analizlerinin çıkarılması ile teklif müşteriye sunulmaktadır. Sözleşmesi yapılan projeler yine üretim hazırlık birimi tarafından üretim sistemine uygun bir dosya haline getirilerek planlamaya teslim edilir. Planlama birimi projenin teslim tarihine göre planlamasını yaparak dosyaları üretim birimine iletir. İşletmede projelerin teslim tarihlerine ve proje yöneticisinin belirlediği önceliklere göre üretim ve montaj planlaması planlama birimi tarafından yapılmaktadır. Planlama birimi yetkilisi malzeme temin, üretim, sevk ve montaj süreçlerinde proje yöneticisine karşı sorumlu olarak tam yetkilidir. Üretimde ve montajda çoklu proje

yönetimi söz konusudur. Bu nedenle her projenin değişimi bir başka projeyi etkilemektedir. İşletmede proje yönetiminde bir proje yönetim programı kullanılmamakla beraber MS Excel ile projeler listelenmektedir. Bu liste ile üretim birimi tüm projelerdeki ürünlerin teslim tarihlerini sürekli takip edebilmektedir.

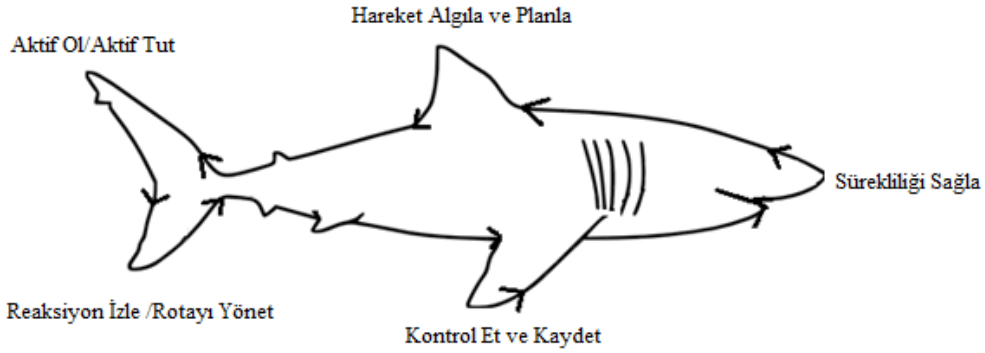
Üretime verilen projelerle birlikte satınalma birimine malzeme talepleri iletilir. Talep temin süreleri planlama tarafından satınalma sorumlusuna iletilir. Satınalma sorumlusu malzemeleri belirlenen maliyetlere ve istenen tarihlere göre temin etmekle sorumludur. Satınalma sorumlusu temin sürelerindeki değişimi planlama birimine, malzeme fiyatlarındaki değişimi proje yöneticisine bildirmekle sorumludur. Bu nedenle satınalma sorumlusu malzeme bütçesi ve iş planı açısından kilit bir görevdedir.

Üretimdeki işlemlerin sıralaması ve personel atamaları üretim sorumlusu tarafından yapılır. Sevk başlama tarihine kadar her projeyi günlük olarak kontrol eder ve gecikmeleri önlemek için tedbir alır. Bu göreviyle üretim sorumlusu kilit bir görevdedir. Projelerdeki ürünlerin üretim işlemlerinin sıralaması ve planlanmasında zaman zaman MS Excel ve/veya MS Project programlarında hazırlanan Gantt şemaları kullanılmaktadır.

Montaj ekiplerinin birer sorumlusu vardır ve günlük olarak genel montaj sorumlusuna montaj raporu iletmektedirler. Montaj sorumlusu şantiyeleri her gün kontrol eder ve gecikmelere neden olabilecek durumlar hakkında ilgilileri uyarır ya da bilgi verir. Bu göreviyle montaj sorumlusu kilit bir görevdedir. Montajların tamamlanma tarihleri belirli olduğundan gerekli fazla çalışma ve ekip takviyesi planlaması günlük gözden geçirilip haftalık olarak planlanmaktadır. Tüm süreçler planlama sorumlusu tarafından proje yöneticisine günlük olarak raporlanmaktadır. Bu süreçlerin detayları ile izlenmesi için bir bilgisayar programı kullanılmamaktadır, ancak raporlar durumu tarif edecek kadar açıklayıcı ve gözlemlenebilecek şekilde süreklidir. Bu sürekliliğin sağlanması işletme için hayati öneme sahiptir. Bu zaruriyete doğadan bir örnek olarak köpekbalıklarının hayatta kalabilmek için sürekli hareket etmesi zorunluluğu verilebilir (http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kopekbaliklari-suda-hareket-etmediklerinde-neden-batar, 03.12.2017).

Proje yönetiminde süreçlerin sürekliliğinin sağlanmasında kilit kişiler sorumluluk almalı ve özverili olmalıdırlar. Yönetim sistemlerinde çeşitli modeller kurulabilir ancak tamamen yapay zekâya bağlı sistemler geliştirilene kadar temel unsur insan olacaktır. İnsan gücü gereken işlerde ve yapay zekanın işin tamamını yapamayacağı durumlarda da temel unsur insan olacaktır. Bu nedenle değişimin sürekli

izlenmesi gereken durumlar için iyi bir yönetim sistemi olmazsa insan faktörü nedeniyle sorunlar artacaktır. İşletmenin planlama yöneticisi proje yönetiminin en etkin şekilde yürütülmesi ve proje hedeflerine ulaşana kadar durmaksızın hareket edilmesini sağlamak amacıyla bir model üzerinde çalışma başlatmıştır. Sürekli Hareket Kontrol Sistemi olarak isimlendirilen modele kısaca SHARKS denilmiştir. Süreç Şekil 112'deki şema ile gösterilmiştir. SHARKS modeli üzerinde insan kaynakları ve yönetim sistemleri alanında çalışmalar yapılabilir.



Şekil 112. "SHARKS"-**S**ürekli **Har**eket **K**ontrol **S**istemi

Araştırmanın ikinci sorusu olan "İşletmede bir proje için CPM modeli nasıl olur? " sorusunun cevabı uygulama kısmında *Tablo 11.* ABC İnşaat A Projesi CPM normal işlem süreleri tablosu ve *Tablo 12.* ABC İnşaat A Projesi CPM indirgenmiş işlem süreleri tablosu ile açıklanmıştır. Projenin normal sürelerle tamamlanma süresi 83 gündür. Alınan önemler ile proje tamamlanma süresi 61 güne indirgenmiştir. 19.10.2017 olan teslim tarihi tatil günlerinin de dikkate alınması ile 14.09.2017'ye çekilmiştir. İşletme bu uygulamadan önce CPM kullanmamıştır. İşletmedeki işlemler daha detaylı iş kırılımlarına ayrılarak daha kapsamlı bir model uygulanabilir. Bu uygulama ile oluşturulan CPM modeline göre işletmede yeni süreç iyileştirme ve verimlilik çalışmaları başlatılmıştır. Çoklu proje yönetiminin planlama kararları üzerindeki etkisi incelenebilir.

Üçüncü araştırma sorusu olan "Uygulamaya göre planlanan ve gerçekleşen bütçede sapma var mıdır?" sorusuna cevap vermek üzere malzeme ve işçilik bütçeleri oluşturulmuş ve gerçekleşen bütçeler de kayda alınarak sapmaları raporlanmıştır. Toplam malzeme fiyat bütçesinde sapma 5.098,82 TL (bütçe açık vermiştir.) ve toplam işçilik ücret bütçesinde sapma 6.706 TL (bütçe açık vermiştir.) olarak gerçekleşmiştir. Toplam bütçe sapması 11.804,82 TL olup bütçelenen tutardan daha fazla gerçekleşme

olmuştur. İşçilik verim bütçesinde sapma 101 saat olarak gerçekleşmiştir. İşletmede dış kaynaklı tedarik (Outsourcing) metodunun daha çok dikkate alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Proje yönetiminde outsurcing alanında yeni çalışmalar yapılabilir.

Araştırmanın dördüncü sorusu olan "Bütçe sapmalarının kaynakları nelerdir?" sorusuna cevap olarak bütçe sapma detayları uygulama kısmında açıklanmıştır. Malzeme fiyat bütçe sapmalarındaki yüksek düzeydeki olumlu sapma bazı sorgulamalara neden olmaktadır. Bütçe hazırlanırken malzeme fiyatları riskler düşünülerek yüksek belirlenmiş olabilir. Bu durum maliyetlendirme yapılan birime sorulduğunda satınalma birimi tarafından kendilerine bildirilen alım fiyatları ile maliyetlendirme yaptıklarını ifade etmişlerdir. Daha teklif aşamasında yüksek fiyat nedeniyle reddedilmemek için fiyatlarda hassas davranıldığı ifade edilmiştir. İşletme sürekli belli tedarikçilerden alım yapmaktadır. Bu nedenle alternatif tedarikçi ve malzeme arayışlarında yeterli sorgulamalar yapılmadığından, proje yürütme aşamasında dış kaynaklı kesim için daha düşük fiyatla malzeme ve işçilik temin edilmiştir. Diğer taraftan alınan malzemelerin bir kısmında fiyat artışı yaşanmıştır ve bu olumsuz etki yaratmıştır. Üretim fireleri ve yeniden işleme maliyetleri oluşmuş ve bütçede olumsuz bir etki yaratmıştır. Montaj işçilik bütçe sapması ise teslim süresi indirgeme çalışması nedeniyle ve şantiye koşullarının neden olduğu gecikmelerden dolayı oluşmuştur. Taşeron ekibin teslim tarihini geçmemek şartı ile çalışma saatlerini esnek tutması ve işletme ekibinin verim kaybını telafi etmek için daha fazla montaj yapması nedeniyle montaj işçilik ücret bütçe sapması yüksek gerçekleşmiştir.

Ayrıca; projelerin yürütülmesi sırasında karşılaşılabilecek bütçe sapması nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Müşteri isteklerini değişmesi
- Malzeme fiyat artışları
- Fireler
- İş Verimi düşüşleri
- İşçilik maliyet artışları (Taşeron, Ücret artış, Ek ücretler)
- Süre indirgeme (Hızlandırma) maliyetleri
- Geciktirici ve/veya engelleyici koşullar
    - Şantiyenin sevke hazırlanmasının geciktirilmesi
    - Sevkiyat planlanan günlerdeki hava muhalefeti (yağmur, kar, rüzgar)
    - Şantiye giriş ve taşıma alanlarının sevkiyata uygun olmaması

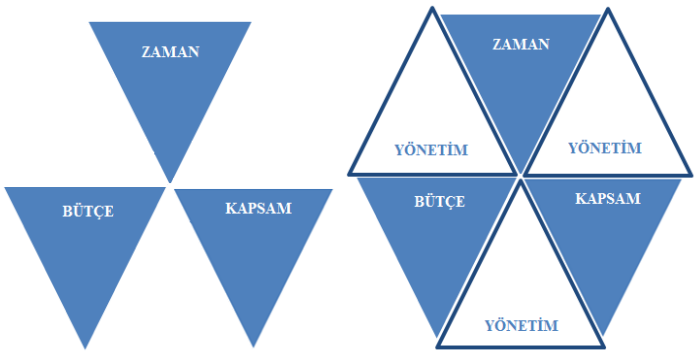
  - Nakliyat ve dış asansör temin ve kullanma sorunları
  - Şantiyenin çalışma koşullarının zorluğu
  - Şantiyede montajı engelleyen işlerin tamamlanmamış olması
  - Montajı yavaşlatan işlerin aynı anda yapılmaya çalışılması
- Tasarım hataları
- Reçete hataları
- Tedarik sorunları
- Malzeme değişimleri
- Kalite hataları
- İş kazaları
- Tahsilat şekli
- Teknik servis maliyetleri
- Garanti koşulları

Araştırma sorularından "Bütçe sapmaları karlılık üzerinde ne kadar etkili olmaktadır?" sorusu bu projede elde edilen verilere göre cevaplanmaktadır. Projeler bütçelendikten sonra teslim sürelerinde indirgeme istenmesi halinde genellikle daha yüksek maliyetlerle tamamlanırlar. Bu proje işletmenin ilk kez yeni maliyetlendirme, fiyatlandırma ve proje yönetim modeli kullandığı proje olmuştur. Bu nedenle proje çalışanlar tarafından normalden daha farklı bir atmosferde yürütülmüş ve daha etkin bir yönetim sağlanarak bütçelenen maliyetlerle ve fiyatlandırma yöntemi nedeniyle bazı maliyetlerde azalma ve toplam karlılıkta (mevcut sisteme kıyasla) artış sağlanmıştır. Diğer taraftan projenin bütçelenen proje karlılığı 77.029 TL'dir. Projenin tamamlanması ile karlılık %14 düşüşle 66.283 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu projeden öğrenilenlerin katkısı ile gelecekte daha iyi maliyetlendirme, fiyatlama ve yürütme ile daha fazla karlılık elde edilebilir.

Altıncı araştırma sorusu olan "Bütçe sapmalarının karlılık dışında etkileri var mıdır?" sorusuna önceki sorulardan elde edilen veriler ve yönetici görüşleri cevap vermektedir. Bütçe sapmaları işletmenin maliyet sisteminin etkinliği hakkında bilgi vermektedir. Bu proje sonrasında malzeme alım fiyatları ve tedarikçilerle çalışma koşulları gözden geçirilecektir. Daha düşük maliyetler sayesinde olumlu bir sapma sağlayan dış kaynaklı işçilik daha fazla dikkate alınacaktır. Olumsuz bütçe sapmaları işletmenin çalışma sermayesini azaltacağından projenin yürütmesinde ve zamanında teslim edilmesinde sorunlar yaşanmasına neden olabilir. Bu nedenle bütçe sapmalarının

en önemli kaynağı olan maliyetlendirme ve fiyatlandırmaya çok önem verilmelidir.

Projenin unsurları olan zaman, kapsam ve bütçenin çok iyi bir koordinasyon ile yönetilmesi gerekir; aksi halde bu üç unsur ayrı ayrı ya da birlikte başarısız olabilir. Yönetim fonksiyonu, Şekil 113'te gösterildiği gibi proje unsurları arasındaki ilişkiyi sağlamakta ve boşlukları tamamlamaktadır.



Şekil 113. Proje Unsurları ve Yönetim fonksiyonunun önemi

Araştırma kapsamında cevap aranan yedinci soru olan "Uygulama aynı sektördeki işletmelere yol gösterici olabilir mi?" sorusu araştırmamızın gelecek çalışmalar için hedef vermesini sağlamaktadır. Birçok işletmede belki de uygulanmakta olan daha ileri yöntemler vardır. Çalışma tüm projeli üretim yapan işletmeler için katkı sağlayabilir. Çalışmanın en fazla katkı sağlayacağını öne süreceğimiz sektör; toplu konutlar için içmekan dolap ve kapıları üreten ve montajını yapan mobilya işletmeleri ve ölçek olarak küçük ve orta ölçekli işletmelerdir. İşletmenin içinde bulunduğu sektörde genel olarak uygulanan maliyetlendirme ve fiyatlandırma sistemi hakkında uygulama kısmında bilgi verilmiştir. Buna göre bu çalışmada açıklanan maliyetlendirme, planlama, fiyatlandırma, bütçeleme ve proje takibi yöntemleri sektördeki tüm işletmelere bilgi kaynağı olacak niteliktedir. Tabi ki her işletmenin örgüt yapısı, kültürü ve karar mekanizmalarında farklılıklar vardır. Bu farklılıklar bu çalışmada ortaya çıkan sonuçların ve ifade edilen yöntemlerin işletmelere uyarlanmasına engel olmayacaktır. Sektördeki pazarın yapısı hakkında ayrı bir araştırma yapılabilir. Bu sektör ve pazara uygun fiyatlandırma stratejisinin ne olabileceği, işletmelerin fiyatlandırma konusunda nasıl metotlar uyguladığı araştırılabilir. Ayrıca proje finansmanı ya da ödeme sistemi olarak takas ve bunun işletmelere etkileri hakkında da çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Acar, Nesime, 2000, Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları, MPM Yayınları, Mert Matbaası, 7. Baskı, Ankara.

Akal, Zuhal, 2005, İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi Çok Yönlü Performans Göstergeleri, MPM Yayınları, 6. Basım, Ankara.

Albayrak, Burhan, 2009, Proje Yönetimi ve Analizi, 1. Basım, Nobel Yayın, Ankara

Apak, Prof.Dr. Sudi, Demirel, Dr Engin, 2010, Finansal Yönetim Cilt 2: Finansal Tablolar Analizi ve Yatırım Yönetimi, Papatya Yayıncılık, İzmir.

Aras, Fatma, 2014, İşletme Bütçe Sistemleri, Üretim İşletmesinde Uygulama Örneği, Okan Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Aydın, Prof.Dr. Nurhan, Şen, Prof.Dr. Mehmet, Berk, Prof.Dr Niyazi, 2014, Finasal Yönetim I, Anadolu Üniversitesi, 3. Baskı, Eskişehir.

Badell, M. , Romero, J., Huertas, R., Puigjaner, L., 2004 Planning, Scheduling and Budgeting Value-Added Chains, Computers and Chemical Engineering 28 45-61, Catalunya.

Bağcı, Gülsüm, 2011, Şirketlerin Bütçe ve Bütçe Uygulamalarına Genel bir Bakışı, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Burdur.

Barutçugil, Prof. Dr. İsmet, 2013, Stratejik Yönetim, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.

Cottrell, Terrance Luther, 2014, Strategic Budgeting Instead of Strategic Planning, Returns and Investments Strategic Budgeting 49-53

Cuifengl, Huo, 2009, Application of Fuzzy Mathematics in Real Estate Project Pricing, IEEE Computer Society 101-106

Duncan, R. William, 1996, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), PMI Publishing, Newtown Square, Pennsylvania USA.

Düzakın, Doç.Dr. Hatice Gereklioğlu, 2013, İşletme Finansmanı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Eren, Prof.Dr Erol, 2008, Stratejik Yönetim, Anadolu Üniversitesi, 5. Baskı, Eskişehir.

Ertuğrul, Fatmanur, 2008, Paydaş Teorisi ve İşletmelerin Paydaşları ile İlişkilerinin Yönetimi, Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi, Sayı 31, Temmuz-Aralık 2008, Kayseri.

Gantt, Henry, 1919, Organizing for Work , New York, USA.

Geyik, Serap, 2016, İşletme Bütçeleri ve Kontrol, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Giran, Ömer, 2002, Modern Proje Yönetiminde Kullanılan Uzman Sistemlerin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Govindarajan, Viyaj, Anthony, Robert N., 2000, Management Control Systems, McGraw-Hill Irwin, Boston, USA.

Gür, İlknur, 2006, Proje Yönetiminde PERT/CPM'in Proses Modeli İle Simüle Edilmesi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.

Hansen, Stephen C., Van der Stede, Wim A.,2004, Multiple facets of Budgeting: an Exploratory Analysis, Management Accounting Research 15, 2014, 415-439, Elsevier Ltd.

Kanawaty, George, 1997, İş Etüdü, ILO (Dünya Çalışma Örgütü):29, MPM (Milli Prodüktivite Merkezi) Yayınları, Dördüncü Basım, Ankara.

Kerzner, Harold, 2003, Project Management A Systems Approach to Planning, Schedulling and Controlling, John Wiley, New Jersey, USA

Kürkçüoglu, Arda, 2006, Proje Yönetimi 1.HİBM.K.LIGI ISO 14000 Çalısmaları Proje Yönetimi Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

Meredith, Jack R., Mantel, J.Samuel Jr., 2012, Project Management A Managerial Approach, John WileySons,Inc., New Jersey, USA.

Robins, Dr. C. Howard Jr, ASK Magazine, Program and Project Management Improvement Initiatives, s.50-54, 02.05.2013, NASA.

PMI, Project Management Institude, 2000, A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2000 Edition, White Plains, Maryland, USA.

Pollack, Julien, 2017, Change management as an organizational project capability. In Sankaran, S., Müller, R., Drouin, N. (eds.) Cambridge Handbook Of Organizazonal Project Management, Cambridge University Press, Cambridge, ISBN: 978-1-107-15772-9, Ch. 16, pp. 236-249.

Portney, Stanley E., 2010, Proje Yönetimi- Meraklısına, Wiley Publshing, Indiana USA.

Sabuncuoğlu, Prof.Dr. Zeyyat, 2000, İnsan Kaynakları Yönetimi, Ezgi Kitapevi, 1. Baskı, Bursa.

Sağlam, Özkan, 2009, İnşaat Projelerinde Gecikme Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Saruhan, Şadi Can, Yıldız, Leyla vd. 2013, İşletme Yönetimi, 2. Baskı, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Sönmez, Esra, 2007, Neden Proje Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel

Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Tokaç, Ahmet, 2005, Uygulamacı Gözüyle İşletmelerde Bütçeleme ve Raporlama, Günaydın Matbaası, İstanbul.

Ulukan, Cemil, 1992, İşletme Bütçeleri ve Bilgisayar Destekli Bir Uygulama Denemesi, Anadolu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Uzuntaş, Fethi, 2010, Proje Yönetiminde Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Ünal, Murat, Ünal, Zeliha Sileli, 2015, Proje Yönetiminde Paydaş İlişkilerinin Rolü ve Önemi, Selçuk İletişim, 2015, 8 (4), Konya

W. Chinneck, John, 2009, Practical Optimization: a Gentle Introduction, Canada (http://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/po.html, 03.12.2017

Westland, Jason, 2003, Method123 Empowering Managers to Succed-Project Mangement Guidebook, Method123 Ltd., NewYork, USA.

Winston, Wayne L., 2004, Operations Research Applications and Algorithms, Fourth Edition, Brooks/Cole, Belmont USA

Yalkı, İrem, 2009, Proje Yönetimi ve CPM-PERT Teknikleri Üzerine bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yang, I-Tung, 2005, Impact Of Budget Uncertainty on Project Time-Cost Tradeoff, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol 52 No 2, 167-174

Yentürk, Nurhan, Aksakoğlu, Yiğit, Akyüz Alper, 2016, AB ve Kalkınma Ajanslarına YönelikProje Hazırlama ve Bütçeleme Teknikleri, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Yıldız, Aslı, 2015 Analysis of Oil Well Drilling Costs in Different Locations with PERT-CPM Project Planning Techniques, Social Sciences Research Journal, Volume 4, Issue 2, 11-22, Ankara.

http://projectmanagementhistory.com/index.html, 03.12.2017

http://www.adana-to.org.tr/WebDosyalar/Yayinlar/AylikBultenler/2017/Eylul_2017.pdf, 30.11.2017

http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kopekbaliklari-suda-hareket-etmediklerinde-neden-batar , 03.12.2017

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a24056632a169.24256386, 02.12.2017

http://www.wikiwand.com/tr/Beta_da%C4%9F%C4%B1l%C4%B1m%C4%B1, 25.12.2017

https://www.officetimeline.com/gantt-chart, 05.03.2018

https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/KurulanKapananSirketistatistikleri.php, 30.11.2017

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL

ERHAN ARİŞ
Endüstri Mühendisi, İşletmeci
İşletme Yüksek Lisans(Devam)
İş Güvenliği Uzmanı(B)

Adres : CEMALPAŞA MAH. SEYHAN – ADANA - TÜRKİYE

Cep : 0 505 322 09 35

E-Posta : erhanaris@hedefyonetim.com

GENEL

Eğitim Durumu	: Üniversite (Mezun)	**Doğum Tarihi**	: 1981
Medeni Durum	: Evli , 2 Çocuk	**Doğum Yeri**	: ADANA
Toplam Tecrübe	: 15 Yıl	**Ehliyet**	: B 2004
Çalışma Durumu	: Çalışıyor	**Uyruk**	: Türkiye
Askerlik Durumu	: Tamamlandı-24.05.2004		

EĞİTİM

Tezli Yüksek Lisans 09.2012- Devam	**Çukurova Üniversitesi** Tezli İşletme - *Türkçe*
Üniversite 09.1999 - 06.2003	**Balıkesir Üniversitesi** Endüstri Mühendisliği - *Türkçe*
Üniversite (2) 10.2005 - 07.2010	**Anadolu Üniversitesi** İşletme - *Türkçe*
Lise 06.1999	**Ceyhan Yabancı Dil A.L.** Fen

İŞ TECRÜBELERİ

12.2013-Devam **ÇALIK GRUP MOBİLYA AŞ** Adana
Üretim ve Planlama Yöneticisi

Üretim ve montaj süreçlerinin planlama ve kontrol faaliyetlerini koordine ediyorum.
Birimi ile ilgili personelleri seçiyorum ve değerlendiriyorum. Personel özlük ve hukuki gerekliliklerini sağlamak için üst yönetim ve muhasebe birimi ile birlikte çalışıyorum. Sözleşmeli Hizmet sağlayıcı OSGB ile İSG süreçlerini koordine ediyorum. Montaj taşeron hak edişlerini takip ve kontrolünden sorumluyum.

08.2012-12.2013 **HEDEF YÖNETİM, İŞ GÜVENLİĞİ DANIŞMANLIK** Adana
Firma Sahibi, Danışman – İş Güvenliği Uzmanı,
Onlineisg.com Kurucusu

Onlineisg.com :Türkiye'nin web tabanlı ilk İSG yönetim sistemini tasarladım ve yazılım ekibi ile bu uygulamayı hazırlayıp, yayınladım. İSG Kanununun yürürlük tarihi ertelenince web uygulamam kullanılmadı ve taklitleri daha güçlü finansal güçle girince uygulamayı yayından kaldırdım. Tanıtım filmi https://youtu.be/bCKb65-P99s linkinden izleyebilirsiniz.

İSG Saha Denetimleri, Çalışan İSG Eğitimleri, Yönetici İSG Eğitimleri

Bazı referanslar:

Pilsa-Wavin (Öz-İş) - İş Güvenliği Uzmanı(Tamamlandı)

Güney Eksport – İş Güvenliği Uzmanı (Tamamlandı)

Akyem AŞ(Beyza Piliç) – İş Güvenliği Danışmanı(Tamamlandı)

Özler Tarım(Bülent Özler) – İş Güvenliği Danışmanı (Tamamlandı)

Doğanay Gıda – İş Güvenliği Uzmanı (Tamamlandı)

Ateş AŞ – İş Güvenliği Uzmanı (Tamamlandı)

Gimtaş Makine – İş Güvenliği Danışmanı (Tamamlandı)

İŞ TECRÜBELERİ

12.2011-08.2012 **ÇUKUROVA OSGB LTD ŞTİ** Adana
Sorumlu Müdür – Danışman- İş Güvenliği Uzmanı

Danışmanlık hizmetlerini ve personeli koordine ettim, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ile ilgili faaliyetleri şirket adına yürüttüm. İş Güvenliği uzmanlığı sözleşmesi yapılan işyerlerinde görev ve sorumlulukları yerine getirdim. Yetkinlik konularımda danışmanlık yaptım.

Mazlum Mangtay Boru AŞ , Yumta AŞ, Nihat Restaurant Ltd Şti, Con-imex Ltd Şti

Egemen Alüminyum Ltd Şti

11.2005-11.2011 **SİSTEM MOBİLYA AŞ** Adana
Genel Müdür Yardımcısı - Planlama Şefi

İdari birim personellerinin işe alım görüşmelerini yaptım, Genel Müdür ve Yön.Kur. onayına sundum.

Gelen siparişlerin üretilmesinden müşterilere teslimine kadar yürütülen satınalma, üretim, kalite yönetim, müşteri geri bildirimleri gibi faaliyetlerin yürütülmesini Genel Müdür yönetiminde koordine ettim.

Şirket giderlerini ve ürün maliyetlerini tespit edecek sistem kurdum. Bu sitemdeki verilere göre 6 aylık ve yıllık bütçeleme çalışması yaptık.

Bütçe sapmalarını araştırma ve özellikle satış hedeflerinin belirlenmesi çalışmalarını Genel Müdür ile birlikte yaptım.

Üst yönetimin taleplerine göre raporlar hazırladım, hazırlattım.

10.2004-11.2005 **4.BOYUT DANIŞMANLIK LTD ŞTİ** Adana
ISO 9001 Danışmanı

ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sisteminin Şirketlerde kurulması, geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması için Eğitmenlik ve Danışmanlık hizmeti verdim.

Çalışılan Firmalar: "Sistem Mobilya AŞ, Çiftlikköy Süt ürünleri, Yaşar Ambalaj, Özsini Yemekçilik, Akpol Boya, Sistem Enerji, Çölgüneş Taşımacılık, Tekonolojik Yapılar, Berdan Cıvata, Hasyılsan Müteahitlik, Göküş Gıda, Alpaslan Karoser, Amet, Hatfil, Fil Filtre, Mersan"

07.2003-10.2004 **KETSAN LTD ŞTİ - OS-YED LTD ŞTİ** Osmaniye
Planlama Sorumlusu – Satınalma Sorumlusu

Üretim proseslerini siparişlere göre planlanması, gerekli malzeme ihtiyaçlarını tespit edilmesi, planlanan ve üretilen miktarların takibinin yapılması çalışmalarını yaptım.

Malzeme/Hizmet alımlarını ve stok kontrolünü sağlanması için sistem kurdum.

Datasoft ticari programda bu işlemlerin alt yapısını hazırladım ve uyguladım.

NİTELİKLER

Yabancı Dil » **İngilizce** [Okuma:8 Yazma:7 Konuşma:7],

Bilgisayar Bilgileri
MS WINDOWS (KULLANIM VE SORUN GİDERME)
MS EXCEL, ACCESS, WORD,POWERPOINT,OUTLOOK, PREZİ
AĞ BİLGİSİ(YEREL VE UZAK ERİŞİM SİSTEMİ) SERVER ACTIVE DIRECTORY
LOGO GOLD/TIGER2/PLUS ERP YÖNETİCİ
PROGRAMLAMA ALGORİTMA BİLGİSİ
C# BAŞLANGIÇ DÜZEY
MS SQL VERİ TABANI ORTA DÜZEY
HTML WEB EDİTÖRLÜK İLERİ DÜZEY
AUTOCAD, SPSS, MINITAB, PAKET PROGRAMLARI ÇOK HIZLI ÖĞRENME DONANIM PARÇALARI VE ÖZELLİKLERİ

Eğitimler	» MENTOR EĞİTİM SERTİFİKASI- TUBİTAK /ADANA ÜSAM » ISO 9001 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BAŞ DENETÇİ EĞİTİMİ » İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UZMANLIK EĞİTİMİ (B SINIFI) - ÇSGB » PROJE DÖNGÜSÜ YÖNETİMİ EĞİTİMİ - ÇUKUROVA KALKINMA AJANSI » LOGO TİGER PLUS KULLANICI/YÖNETİCİ EĞİTİMİ » BÜTÇELEME TEKNİKLERİ, KONTROLÜ VE REVİZYONU -ADASO » İLERİ SATIŞ TEKNİKLERİ » MALİYET MUHASEBESİ EĞİTİMİ » LOGO GOLD KULLANICI/YÖNETİCİ EĞİTİMİ
Sertifika Bilgileri	»İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLIĞI SERTİFİKASI (B sınıfı) - ÇSGB »YATIRIM HİZMETLERİ YETKİ BELGESİ - TMMOB-MMO » STRATEJİK PLANLAMA YETKİ BELGESİ- TMMOB-MMO » MENTOR EĞİTİM SERTİFİKASI- TUBİTAK /ADANA ÜSAM » ISO 9001 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BAŞ DENETÇİ - OSS » BİLİŞİM - (BİLGİSAYAR İŞLETMENİ) - MEB » İÇ DENETÇİLİK SERTİFİKASI » TOPLAM KALİTE EĞİTİMİ SERTİFİKASI
Sigara,Alkol	Kullanmıyorum
Üyelikler	Mak. Müh. Odası, Yönetim Danış Der.
Hobiler	Olta balıkçılığı, Satranç, Doğa Yürüyüşü.