

**İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PLANLAMA YÖNTEMİ**

Tuba TORĞUT

Yüksek Lisans Tezi

Yapı Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer KELEŞOĞLU

ARALIK-2015

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ
PLANLAMA YÖNTEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 31/12/2015

Tezin Savunulduğu Tarih : 05/02/2016

Tez Danışmanı: Danışman : Prof. Dr. Ömer KELEŞOĞLU

Diğer Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emin ÖNCÜ

: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TUĞAL

ARALIK 2015

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans tez çalışmamda beni yönlendiren ve doğru hedefi bulmamı sağlayan, yardımını ve bilgilerini esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ömer KELEŞOĞLU'na saygı ve şükranlarımı sunarım.

Programı öğrenmemde desteklerini esirgemeyen Sayın Makine Mühendisi Mustafa BEKAR hocam'a ve yine aynı şekilde derin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Sayın Yüksek İnşaat Mühendisi Mesud Fehim BAYDAR hocam'a teşekkürü bir borç bilir saygılarımı sunarım. Beni büyük fedakârlıklarla büyütüp bu günlere getiren aileme çalışmam sırasında her türlü sabır ve destekleri için teşekkür ederim.

ELAZIĞ - 2015

Tuba TORĞUT

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
TABLolar LİSTESİ	XI
SİMGELER LİSTESİ	XII
KISALTMALAR	XIV
1. GİRİŞ	1
1.1. İnşaat Sektörü Tanıtımı	1
1.2. Türkiye' de İnşaat Sektörü Gelişme Hızı	1
1.3. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	3
2. PROJE VE PROJE YÖNETİMİ	4
2.1. Proje Tanımı	4
2.2. Proje Yönetimi	5
2.3. Proje Yönetimi Bileşenleri	6
2.3.1. Proje Entegrasyon Yönetimi	7
2.3.1.1. Proje Plan Geliştirme	7
2.3.1.2. Proje Plan Uygulama	8
2.3.1.3. Toplam Değişim Kontrolü	8
2.3.2. Proje Kapsam Yönetimi	9
2.3.3. Proje Zaman Yönetimi	9
2.3.4. Proje Maliyet Yönetimi	10
2.3.5. Proje Kalite Yönetimi	10
2.3.6. Proje İnsan Kaynakları Yönetimi	10
2.3.7. Proje İletişim Yönetimi	10
2.3.8. Proje Risk Yönetimi	10
2.3.9. Proje Temin Yönetimi	10
2.4. İnşaat Proje Yönetiminin Tarihi Gelişimi	11
2.5. Proje Yönetiminde Örgüt Organizasyonu	12
2.5.1. Kurmay Proje Organizasyonu	12

2.5.2. Arı Proje Organizasyonu.....	13
3. PLANLAMA METODLARI.....	15
3.1. Proje Planlanması, Programlanması ve Kontrolü Kavramları	15
3.1.1. Proje Planlama.....	15
3.1.2. Proje Programlama	16
3.1.3. Proje Kontrolü	16
3.2. Proje Planlama ve Programlamanın Amaçları	17
3.3. Proje Planlama Teknikleri.....	18
3.3.1. Çubuk diyagramları (Bar Charts-Gantt Chart).....	18
3.3.2. CPM (Critical Path Method) Kritik Yol Yöntemi.....	21
3.3.2.1. Ok Diyagramlar (ADM – Arrow Diagramming Method).....	22
3.3.2.1.1. İlerleme Hesapları.....	27
3.3.2.1.2. Geri Gidiş İşlem Hesabı	28
3.3.2.1.3. Bolluk Hesabı	28
3.3.2.2. Kutu (Precedence) Diyagramlar	31
3.3.2.2.1. Aktiviteler Arası İlişki Tipleri	32
3.3.2.2.2. Kutu Diyagramlarının Oluşturulması	34
3.3.2.2.3. Kutu Diyagramlarının Hesabı.....	34
3.3.2.2.4. Erken Başlama (ES, Early Start)	34
3.3.2.2.5. Geç Başlama (LS, Late Start).....	35
3.3.2.2.6. Bolluk Hesabı	35
3.3.3. PERT (Project Evaluation and Review Technique) Metodu	35
4. PRİMAVERA PROJECT PLANNER (P6 PROFESSIONAL R8.4) GİRİŞ VE ARAYÜZ	39
4.1. Primavera Project Planner Genel Bakış.....	39
4.1.1. P6 (Prefessional R8.4)’ e Giriş.....	39
4.1.1.1. Açılış Ekranı.....	40
4.1.2. Var Olan Bir Projeyi Açma.....	41
4.1.3. Home Ekranı (Ana Menü).....	41
4.1.3.1. Project Ekranı	42
4.1.4. Enterprise Project Structure (EPS)	43
4.1.5. OBS (Organizational Breakdown Structure).....	43
4.1.6. RBS (Resource Breakdown Structure)	43

4.2. Proje Yaratma.....	44
4.3. Proje ve Aktivite Planlama	46
4.3.1. WBS (Work Breakdown Structure).....	46
4.3.2. Activities Ekranı.....	47
4.3.2.1. Görünümler (Layouts)	47
4.3.2.2. Command Bar.....	48
4.3.3. Aktivite Ekleme.....	48
4.3.3.1. Aktivite Tipleri	49
4.3.4. İlişkiler	50
4.3.4.1. PERT.....	50
4.3.5. Kısıtlar (Constraints).....	50
4.3.5.1. Sık Kullanılan Kısıtlar	52
4.3.6. Adımlar (Steps)	52
4.4. Kaynak ve Maliyet Planlama	53
4.4.1. RBS (Resource Breakdown Structure)	53
4.4.2. Kaynak Atama.....	53
4.4.2.1. Primary Resource.....	54
4.4.3. Kaynak Kullanımının Analizi	54
4.5. Çizelgeleme.....	55
4.6. Projelerin Güncellenmesi.....	56
4.6.1. Aktivite Güncelleme.....	56
4.7. Hedeflerle Karşılaştırma	57
4.8. Raporlama	57
4.8.1. Ekran Görünümleri	57
4.8.2. P6 Raporları.....	57
5. ÖRNEK BİR KOOPERATİF İNŞAATININ (6 BLOK) İŞ PROGRAMININ	
PRİMAVERA PROJECT PLANNER (P6 R8.4) İLE HAZIRLANMASI.....	58
5.1. Proje Bilgileri	58
5.2. Primavera Project Planner (P6 R8.4) Programını Çalıştırmak	58
5.3. Proje Portfolios Oluşturma ve Aktif Etme.....	59
5.4. Mevcut Bir Projeyi Açmak	59
5.5. OBS (Organizational Breakdown Structure) Oluşturma	60
5.6. EPS (Enterprise Project Structure) Yaratmak	61

5.7. Yeni Proje Oluşturma	62
5.8. Takvim Oluşturma.....	63
5.9. WBS Yapısının Oluşturulması	66
5.10. Aktiviteler	69
5.10.1. Aktivitelerin Oluşturulması ve Sürelerinin Girişi	69
5.10.2. Aktivite Baēlama ve Kritik Yol	71
5.10.2.1. Aktivite Baēlama	71
5.10.2.2. Kritik Yol	73
5.10.3. Aktivite Kodlama	76
5.11. Kaynaklar	78
5.11.1. Kaynak Kodlama	78
5.11.2. Kaynak Girişi	79
5.11.3. Kaynakların Aktivitelere Atanması	80
5.13. Baseline Oluşturma.....	83
5.14. Aktivitelerin Güncellenmesi	87
5.15. Kaynakların Güncellenmesi	90
5.16. Kazanılmış Deēer Analizi	90
5.17. Raporlamalar	95
5.17.1. Gecikme Raporlarının Hazırlanması	95
5.17.2. Program Raporları	97
6. SONUÇLAR	110
KAYNAKLAR	111
EKLER	114
Primavera P6 R8.4 İle Hazırlanmış Kooperatif İnşaatının (6 Bloklı) İş Programının Ekran Görünüşleri	114
ZGEÇMİş.....	133

ÖZET

Yapmış olduğum tez çalışmamın ilk bölümü olan giriş bölümünde; teknolojik ve bilimsel alanlardaki gelişmelerden en çok payını alan ve sürekli yenilenmeye açık sektörler arasında olan inşaat sektöründen ve Türkiye de inşaat sektörünün gelişme hızından bahsedilmiştir. İkinci bölümünde Proje, Proje Yönetimi ve Proje Yönetim Bileşenlerinden bahsedilerek projenin önemi vurgulanmıştır. Üçüncü bölümünde; belirli bir zaman süresi içinde tamamlamak zorunda olduğumuz işleri hiç sıkıntı çekmeden nasıl ve hangi sırayla yapacağımızı bilmek için; Planlama metotları başlığı altında planlama, programlama ve planlama tekniklerinden bu tekniklerin uygulama yöntemlerinden örnekler verilerek bahsedilmiştir. Çalışmanın ileriki bölümlerinde ise Primavera P6 iş programının kullanımı açıklanarak P6 R8.4 yardımı ile 6 bloklu bir kooperatif inşaatının iş programı hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş programı, Primavera Project, Maliyet, Planlama, Aktivite

ABSTRACT

Computer Aided Planning Method in the Construction Sector

In the introduction the first part of my thesis I made; were mentioned construction sector the largest share of the developments in the technological and scientific fields and the continuous renewal growth rate of public sector in Turkey. In the second part has emphasized importance of the project mentioning project, Project Management and Project Management component. In the third part; The work we have to complete within a certain period of time and to know how to do whatever suffered from in order; Planning under planning methods, the programming and planning techniques are discussed giving examples of the method of application of these techniques. In the later part of the study, work programme of 6 block cooperative construction has been prepared with helping P6 R8.4 explaining the use of Primavera P6 job programme.

Keywords: Work programme, Primavera Project, Cost, Planning, Activities

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Kapsam-Maliyet-Zaman İlişkisi.....	4
Şekil 2.2. Proje Yönetim İskeleti	6
Şekil 2.3. Kurmay Proje Organizasyon Şeması.....	12
Şekil 2.4. Arı Proje Organizasyon Şeması	13
Şekil 2.5. Matriks Proje Organizasyon Şeması	14
Şekil 3.1. Ok Diyagramı Gösterimi	23
Şekil 3.2. Son - Baş ilişkisi.....	23
Şekil 3.3. CPM ile Planlanan İşlem Gösterimi	23
Şekil 3.4. Örnek Şebeke Diyagramı.....	25
Şekil 3.5. Ok Diyagramında Bolluk Gösterimi	29
Şekil 3.6. CPM için Uygulama Örnek Serimi	30
Şekil 3.7. Aktiviteler arası ilişki tipleri	32
Şekil 3.8. Kutu Diyagramda Aktivite Gösterimi (FS).....	32
Şekil 3.9. Kutu Diyagramda Aktivite Gösterimi (FF).....	33
Şekil 3.10. Kutu Diyagramda Aktivite Gösterimi (SS).....	33
Şekil 3.11. Kutu Diyagram Oluşturma Şeması.....	34
Şekil 3.12. İhtimal Dağılım Eğrisi	37
Şekil 4.1. P6 Giriş Ekranı.....	39
Şekil 4.2. Proje Yaratma Ekranı	40
Şekil 4.3. Ana Menü Ekran Gösterimi	42
Şekil 4.4. Mevcut Projeye Ulaşma Ekranı.....	42
Şekil 4.5. Projelerin EPS Nodelarının Altında Yer Alması.....	43
Şekil 4.6. Proje Oluşturma Ekranı EPS Seviyesi.....	44
Şekil 4.7. Proje İsmi ve Numarasını Oluşturma Ekranı	44
Şekil 4.8. Proje Başlama Tarihi Giriş Ekranı	45
Şekil 4.9. Projeden Sorumlu Kişi Atama Ekranı	45
Şekil 4.10. WBS Ekranı	46
Şekil 4.11. Aktivite Ekran Görünümü Üzerinde İşlem Yapılan Sekmeler	48
Şekil 4.12. Aktivite İlişki Tipleri	50
Şekil 4.13. Aktiviteler için Tarih Kısıtlaması Yapılan Ekran.....	51
Şekil 4.14. Aktivite Detaylandırma Ekranı	52

Şekil 4.15. Aktiviteye Kaynak Atama Ekranı	53
Şekil 4.16. Birincil Kaynak Atama İşlem Görünümü	54
Şekil 4.17. Schedule Ekranı.....	55
Şekil 4.18. Schedule Options Görüntüleme Ekranı	55
Şekil 5.1. P6 R8.4 Programının Çalıştırılması.....	58
Şekil 5.2. Portfolio Oluşturma Ekranı.....	59
Şekil 5.3. Portfolio Aktif Etme	59
Şekil 5.4. Mevcut Projenin Açılması (1).....	60
Şekil 5.5. Mevcut Projenin Açılması (2).....	60
Şekil 5.6. OBS Oluşturma	61
Şekil 5.7. EPS Oluşturma Ekranı	61
Şekil 5.8. Yeni Proje Açma ekranı.....	62
Şekil 5.9. Proje Takvimine Ulaşma Ekranı	63
Şekil 5.10. Proje Takvimini Oluşturma.....	64
Şekil 5.11. Takvim Düzenleme Ekranı	64
Şekil 5.12. Takvimde Çalışma Saatlerini Düzenleme.....	65
Şekil 5.13. Takvimde Özel Günlerin Gösterimi	65
Şekil 5.14. WBS Ekranına Giriş	66
Şekil 5.15. Projenin WBS Yapısını Oluşturma Ekranı	67
Şekil 5.16. WBS Yapısını Düzenleme	68
Şekil 5.17. Aktivite Oluşturma Ekranı.....	69
Şekil 5.18. Aktivite Sürelerinin Girişi.....	70
Şekil 5.19. Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (FS)	71
Şekil 5.20. Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (SS)	72
Şekil 5.21. Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (FF)	72
Şekil 5.22. Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının ve Kritik Yol Gösterimi.....	74
Şekil 5.23. Aktivite Ekranının PERT Görünümü	75
Şekil 5.24. Primavera’da Aktivite Kodlama Ekranı	77
Şekil 5.25. Aktivite Kodlaması Oluşturma Ekranı	77
Şekil 5.26. Kaynak Kodlama Ekranı.....	78
Şekil 5.27. Kaynakların Yazılması	79
Şekil 5.28. Kaynakların Atanması	81
Şekil 5.29. Proje Bütçesinin Görüntülenmesi.....	82

Şekil 5.30. Baseline Oluşturma.....	84
Şekil 5.31. Baseline Oluşturma devamı (1).....	85
Şekil 5.32. Baseline Oluşturma devamı (2).....	86
Şekil 5.33. Aktivite Tamamlanma Tipleri Gösterimi	87
Şekil 5.34. Devam Eden Aktivite Zaman Güncellenmesi.....	88
Şekil 5.35. Bitmiş Aktivite Zaman Güncellenmesi	89
Şekil 5.36. Kaynakların Güncellenmesi	91
Şekil 5.37. Kazanılmış Değer Analiz Raporu.....	93
Şekil 5.38. Kazanılmış Değer Hesaplama Metodu Seçimi	94
Şekil 5.39. P6 Ara yüz Üzerinden Gecikme Raporu.....	96
Şekil 5.40. Gecikme Raporu Çıktı Görünümü.....	97
Şekil 5.41. Primavera' da Raporlama	97
Şekil 5.42. Program Raporları	98
Şekil 5.43. Aktivite Kazanılmış Değer Analiz Raporu	107
Şekil 5.44. Başlıklarla Kazanılmış Değer Raporu	109

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1.1. İnşaat Sektörü Gelişme Hızı (%)	2
Tablo 3.1. Örnek Bir Çubuk Diyagram Şeması	19
Tablo 3.2. Verilen İş Kalemlerine Göre Kaba İnşaatın Tamamlanma Süresi Hesapları	20
Tablo 3.3. Verilen İş Kalemlerine Göre Kaba İnşaatın Tamamlanma Süresi.....	21
Tablo 3.4. CPM Grafik Tekniğinde İşlemlerin Gösterimi	22
Tablo 3.5. Aktivite Listesi.....	24
Tablo 3.6. Aktivite Süre Tablosu	25
Tablo 3.7. İşlemlerin Düğüm Zamanları, SB, TB ve İşlem Zamanlarının Durumu	31
Tablo 5.1. Aktivite Kodlama Tablo Gösterimi	76

SİMGELER LİSTESİ

t	: Aktivite süresi
α	: Aktivite hızı
A	: İşlemin adı
i	: işlemin başlangıç düğüm noktası
j	: işlemin bitiş düğüm noktası
t_{ij}	: işlemin süresi (gün, hafta, ay)
D_{ij}	: ij eyleminin beklenen süresi
E_j	: j. düğüm noktasının başlama süresi
E_i	: i. düğüm noktasının erken başlama süresi
L_i	: i eyleminin en geç gerçekleşme süresi
k	: j. düğüm noktasına gelen okların i değerleri
(TE)son	: En son aktivitenin en erken başlangıç tarihi
(TG)son	: En son aktivitenin en geç başlangıç tarihi
S	: Aktivite başlangıç tarihi
ES(X)	: X aktivitesinin erken başlama zamanı
D(x)	: X aktivitesinin süresi
EF(X)	: X aktivitesinin erken tamamlama zamanı
T	: Aktivite bitiş tarihi
LF(X)	: X aktivitesinin geç tamamlanma zamanı
D(x)	: X aktivitesinin süresi
TB	: Toplam bolluk
SB	: Serbest bolluk
BB	: Bağımsız bolluk
AB	: Ara bolluk
ES	: Erken Başlama
EF	: Erken Tamamlama
LS	: Geç Başlama
LF	: Geç Tamamlama
TS	: Aktivite Süresi
ta	: En iyimser süre (en erken tamamlanma, optimist süre)
tb	: En kötümser süre (en geç tamamlanma, pesimist süre)
tm	: Normal ya da ortalama süre

te	: Beklenen tamamlanma süresi
Vte	: Beklenen sürenin varyansı
σ_{te}	: Standart Sapma
Ts	: Projenin yeni tamamlanma süresi (öngörülen tahmin)
Tx	: Beklenen tamamlanma süresi (sonuç süre)
Z	: Tamamlanma olasılığı
σ_{Tx}	: Tx süresinin standart sapması

KISALTMALAR

P6	: Primavera Project Planner
CMP	: Critical Path Method
PERT	: Program Evaluation and Review Technique
ADM	: Arrow Diagramming Method
PDM	: Precedence Diagramming Method
ES	: Early Start
LS	: Late Start
TB	: Toplam Bolluk
SB	: Serbest Bolluk
BB	: Bağımsız Bolluk
AB	: Ara Bolluk
EF	: Early Finish
LF	: Late Finish
TS	: Aktivite Süresi
SS	: Start to Start
FF	: Finish to Finish
FS	: Finish to Start
LAG	: Bekletme
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
PMBOK	: Project Management Book Of Knowledge
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development

1. GİRİŞ

1.1. İnşaat Sektörü Tanıtımı

İnşaat sektörü, projelerin tekrarlanamaz nitelikte olması ve karmaşık yapısından dolayı kendine özgü bir sektördür [1]. Sektörü karmaşık kılan faktör; bünyesinde pek çok aşamayı (tasarım, ihale, işletme, bakım v.b.) barındırmasıdır.

İnşaat sektörünün; yenilikçi bir anlayış tarzıyla üretim ve hizmet kalitesinin uluslararası standartlara ulaştırılarak sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması önemlidir. Ayrıca; inşaat sektöründe nitelikli, eğitilmiş, sertifikalı eleman bulundurma konusunda sıkıntı olmasından dolayı çalışmalara öncelikle elemanların Mesleki Yeterlilik Belgesi sertifikası almaları sağlanarak başlanması gerektiği öngörülmüştür. Bu sayede çalışanların teknolojik gelişmeler doğrultusunda eğitilerek dünya standartlarına ulaştırılmaları sağlanacaktır. Buda rekabet gücümüzü arttıracak, sektörde verimlilik ve kalite hedeflerinin üstüne çıkılmasını sağlayacaktır. Ülkemizde yurtiçi müteahhitlik hizmeti sunan çok sayıda yüklenici mevcuttur. Yurtiçi müteahhitlerin çoğu küçük ölçekli, şahıs veya aile şirketi vasfında olup, müteahhitlik alanında üretim kalitesinin artırılması, profesyonelleşme, teknik altyapı ve birikimin geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Sektörün katma değerinin artırılabilmesi için yüksek standartlarda projelere geçiş yapılması ve kalite odaklı rekabet ortamının oluşturulması gerekmektedir [2].

1.2. Türkiye' de İnşaat Sektörü Gelişme Hızı

OECD verilerine göre, 2017 yılında Türkiye, Çin ve Hindistan'dan sonra en fazla büyüme oranına sahip üçüncü ülke olacaktır. Sabit fiyatlarla gayri safi yurtiçi hasıla ve inşaat sektörü gelişme hızları iktisadi faaliyet kollarına ve 1998 temel fiyatlarına göre veriler ise (Tablo 1.1) de gösterilmiştir [2].

Tablo 1.1 İnşaat sektörünün (%) Gelişme Hızı

Yıllar	Genel Gelişme Hızı	İnşaat Sektörü Gelişme Hızı
2006	6,9	18,5
2007	4,7	5,7
2008	0,7	-8,1
2009	-4,8	-16,1
2010	9,2	18,3
2011	8,5	11,2
2012	2,1	0,6
2013 Yıllık	4,1	7,0
2013 1. Dönem	3,1	5,8
2013 2. Dönem	4,6	7,5
2013 3. Dönem	4,2	8,5
2013 4. Dönem	4,5	6,1
2014 1. Dönem	4,7	5,1
2014 2. Dönem	2,1	2,6
2014 Altı Aylık	3,3	3,8

2006 yılında % 18,5 yüksek performanslı bir büyüme gerçekleşmiştir. Ardından sektör de konut talebine olan ilginin azalmasıyla 2007 yılında bu oran % 5,7 oranında gözlenmiştir.

2007 yılı Ağustos ayında başlayan finansal kriz (ABD'deki mortgage krizi) 2008 yılı Eylül ayından itibaren daha da büyüyerek global ölçekte bir ekonomik krize sebep olmuştur.

2008 yılında, inşaat sektöründe % 8,1 küçülme olmuştur.

2009 yılına her an kriz beklentisi ile başlanması inşaat sektöründeki gelişme hızını %16,1'e düşürmüştür.

2009' da meydana gelen küçülmeye rağmen sektör 2010 yılını % 18,3 oranında yüksek bir artış ile kapamıştır.

2011 dördüncü döneminde ise sektör %7,1 oranında büyüme gösterebilmiştir.

Özel sektör tüketim harcamalarında görülen azalma ve kamu sektörü inşaat harcamalarında görülen daralma inşaat sektörünün küçülmesinde etkili olmuş ve sektör de 2011 yılında % 11,2 oranında bir büyüme olmuştur.

Büyüme oranını 2012 yılı % 0,6 ile sürdürmüştür.

2012 yılında bir önceki yıla nazaran durgunluk gözlenmiştir. Ardından inşaat sektörü 2013 yılının ilk döneminde yeniden atağa geçerek, 2013 yılı başından itibaren hızla toparlanmış ve yılın ikinci ve üçüncü döneminde Türkiye ortalamasının üzerinde bir büyümeyle devam etmiştir.

2013 yılını seyreden dördüncü döneminde büyüme % 6,1 oranında olurken yıllık büyüme oranını % 7,0 ile kapamıştır. Sektör birinci döneminde % 5,8, ikinci dönemde % 7,5, üçüncü dönemde % 8,5, dördüncü dönemde % 6,1 oranında büyümüştür.

Sektör, 2014 yılı ilk döneminde ise, yönlü büyüme gösteren sektörler arasında yer almıştır. Türkiye ekonomisi üstünde bir büyüme performansı sergileyerek % 5,1 oranında büyümüştür. 2014 yılı ikinci döneminde bu oran % 2,6'ya kadar gerilemiş, 2014 yılı ilk altı aylık dönemini % 3,8 olarak kapamıştır [2].

1.3. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Türkiye ekonomisinde, sektörler içerisinde önemli yeri olan inşaat sektörünün doğrudan ve dolaylı istihdama katkısı çok büyüktür. İnşaat sektörünün büyüklüğünü, sektör içinde çalışan insanlara büyük kazançlar sağlamasıyla da ölçmek mümkündür. Fakat birçok kurum, şirket ve müteahhitlerin çoğalması sektörde karlarda azalmaya sebep olacağından; zamanla kurum, şirket ve müteahhitler az maliyetle çok kar edebilme yoluna gitmişlerdir. Böylece işlerin bir plan ve program doğrultusunda yürütülmesinin en uygun çözüm olacağı düşüncesi ortaya koyulmuştur. Bu düşünceden yola çıkarak en kısa sürede, en az maliyetle eldeki kaynakların tahsisinin en iyi şekilde yapılması öngörülmüştür. O günlerden bugünlere bilgisayar destekli planlama Türkiye’de de yaygınlaşmasını sürdürüyor. Artık çoğu devlet ihalelerinde iş programı istenmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle de, mevcut sistemler bilgisayarlara aktararak “İş Programlama Yazılımları” geliştirilmektedir. Bu süreçte planlama ve programlama aşamasında hız kazanılarak, değişkenlerin kontrolü daha kolay hale gelmiştir. Nitekim iyi bir iş programı oluşturmak için iyi bir planlamacı, iş niteliklerine uygun bir bilgisayar programı ve kontrolü gerekli olmuştur [3].

2. PROJE VE PROJE YÖNETİMİ

2.1. Proje Tanımı

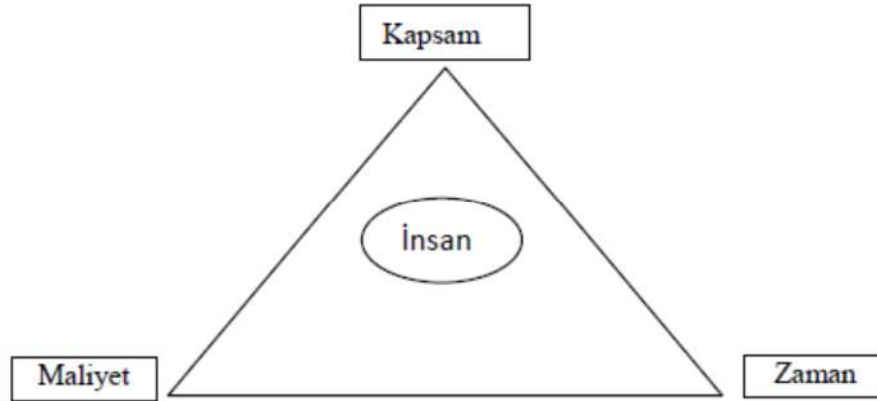
Proje, insan ve insan dışı kaynakların bir amacı gerçekleştirmek için belirli zaman kısıtlaması içinde bir organizasyon dâhilinde bir araya geldikleri, bu belirli projenin sonunda ise başka yerlere tahsis edildikleri bir süreçtir [5]. Proje; kapsam, zaman ve bütçe kısıtlamaları altında yapılan çalışmaları gerektirir: proje çalışmaları belirli bir kapsamı gerçekleştirmek için, önceden belirlenen zaman ve bütçe içerisinde kalınarak yürütülür. Günümüz refahını oluşturan bütün sanayi üretim araçları, binalar, bütün mamuller, etrafımızda gördüğümüz her şey çeşitli projelerin ürünüdür.

Projeler genellikle üç kısıtlama (kapsam, zaman ve maliyet) altında gerçekleşir.

Kapsam: Bir projenin temelindeki asıl nedendir. Herhangi bir ürünün ve/veya hizmetin elde edilme amacını belirler.

Zaman: Proje ekibinin zaman kullanımını ve projenin ne kadar zamanda tamamlanacağını ortaya koyar.

Maliyet: Proje maliyetinin ne olacağını açıklar. Yani eldeki kaynakların çalışılır bir sisteme dönüştürülmesinin maliyeti hesaplanır.



Şekil 2.1 Kapsam - Maliyet - Zaman ilişkisi

Projeler bu üç kısıtlama ile başarılı olurlar veya olamazlar. Bir projenin başarılı olabilmesi için bu kısıtlamalar çerçevesinde kalması zorunludur. Çünkü bu üç değişken birbiriyle yakından ilişkilidir. Örneğin; kapsam ve zaman gerçek maliyetin fonksiyonudur. Kapsam ve zaman değiştikçe maliyet de genelde değişir. Eğer, proje programlanan tarihte tamamlanıp işletmeye açılmazsa, yeni masraflara yol açar. Ayrıca projenin ön görülen süreden daha uzun veya daha kısa bir zamanda tamamlanması da projenin maliyetini yükseltir. Eğer, projenin süresi kısaltılırsa, işlemlerin yapılmasının hızlanması gerekir. Böyle bir durumda işçilik giderleri artar. Bununla birlikte ilave makine, araç ve gereç tahsisi de maliyeti yükseltir [6].

Her proje bir amaç doğrultusunda ve bir ihtiyaç gereksinimi karşılayabilmek için ortaya çıkar.

2.2. Proje Yönetimi

Proje yönetimi; bilgilerin, tecrübelerin, araç ve tekniklerin, ihtiyaç ve projeden beklentilerin karşılanmasına yönelik uygulamadır [7]. Kaynakların kıt ve zamanın çok değerli olduğu günümüz koşullarında, kaynakların doğru biçimde kullanımını sağlayacak bir yöntem anlayışının ve programlama tekniğinin olmasını gerekli kılmıştır. Zamanın ve paranın en iyi şekilde değerlendirilmesi ve kısıtlı olan malzeme, işgücü, makine- ekipman gibi kaynakların en uygun biçimde kullanılmasını sağlamak amacıyla, bir projenin başlangıcından bitimine kadar olan sürecin planlanması ve programlanması gerekmektedir. Planlama ve programlama süreçleri proje yönetiminin temelini oluşturmaktadır [8]. Proje yönetimi için; “Eldeki imkânlar dâhilinde projenin amaçlanan hedeflere en iyi yoldan ve en etkili biçimde ulaşılmasını sağlamak üzere, sürecin planlanması ve denetimi [9]”, “Projenin hedeflerine ulaşabilmesi için proje faaliyetlerinin planlanması, programlanması (çizelgelenmesi) ve kontrol edilmesi [10]”, “Ulaşılacak istenen sonucu elde etmek için kullanılan maddi ve beşeri tüm kaynakların ortak faaliyetlerini planlama, örgütleme, yürütme ve denetleme çalışmaları [11]” gibi tanım örnekleri verilebilir. Proje yönetiminin temel hedefi, bir projenin planlanan sürede, en az maliyete ve istenilen kalite düzeyinde tamamlanmasıdır. Tüm bu tanımlar içinde zaman, maliyet ve kaynakların bütünleştiği görülmektedir.

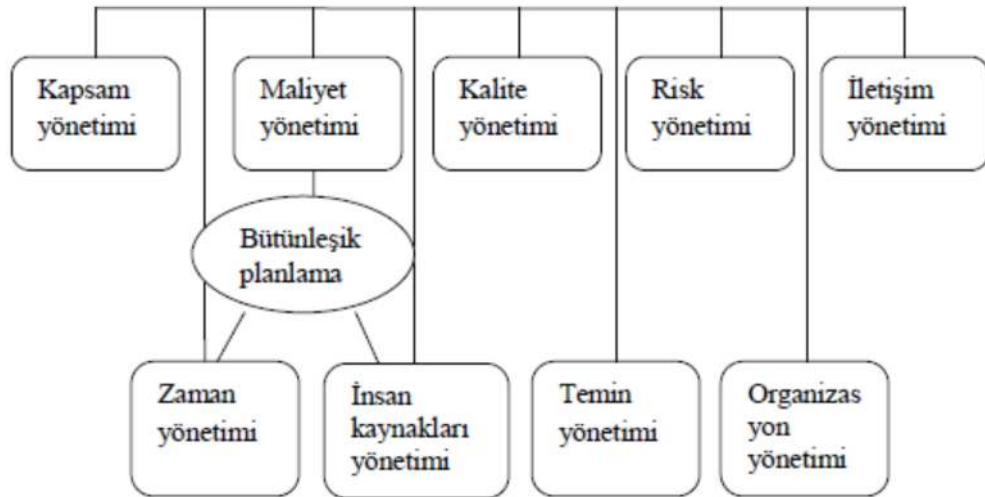
Proje yönetimi, pek çok fen alanı ile ilişkilidir; Matematik, Yöneylem Araştırması, Sosyal ve İdari bilimler, çeşitli mühendislik dalları projelerin yönetiminde

kullanılır [12]. Bir projenin başarılı olabilmesi için hedefe ulaşmış olması ve bunun maliyet, tarih ve performans toleransları içinde yapılmış olması gerekir [13]. Başarılı bir projenin en temel özelliği iyi bir planlama sürecinin ardından mükemmel bir icra ve kontrolle sonuçlandırılmasıdır [14]. Proje Yönetimi'nin hem tek tek işlemleri hem de tüm ülkenin kalkınmasında önemi vardır; bu, kıt kaynakların en verimli alanlara aktarılması ve en kısa zamanda, en az maliyetle bitirilmesini sağlayabilecek yetenekte olmasından kaynaklanır [15]. Bu tekniklerin öğrenilmesi ve amaca uygun, etkili şekilde kullanılması; bütün üretimlerin kaynağı olan projelerin hedeflere ulaşması ve bunun en verimli bir biçimde yapılmasını sağlamaktır [15].

2.3. Proje Yönetimi Bileşenleri

Proje yönetiminde birbirinden ayrı düşünülmemesi gereken 9 temel bilgi alanı vardır.

Proje yönetiminde başarılı olabilmek için yönetim süresi boyunca yönetim elemanlarının her birinin ayrıntılı bir şekilde uygulanması ve tümünün bir arada karşılıklı etkileşim ve uyum içinde yürütülmesi gereklidir [23].



Şekil 2.2 Proje yönetim iskeleti

2.3.1. Proje Entegrasyon Yönetimi

Proje entegrasyon yönetimi, projenin oluşturma süreci boyunca diğer proje yönetimi bilgi alanları arasındaki koordinasyonu sağlar [16]. Başka bir tanımla; proje entegrasyon yönetimi, projenin başarılı bir biçimde tamamlanabilmesi için bütün unsurlarının doğru zamanda bir araya gelebilmesini sağlayabilmektir. Projenin uygulamaya geçebilmesi için ana süreç proje plan geliştirme, proje plan uygulama ve toplam değişim kontrolünden oluşur [17]. Proje entegrasyon yönetim süresi boyunca; proje yöneticisi tarafından proje elemanlarının, planların ve yerine getirilmesi gereken görevlerin koordinasyonu sağlanır, üst düzey yöneticiler ile iletişime geçilir. PMBOK (Project Management Book Of Knowledge) tarafından proje fonksiyonlarının sonuncusu olarak görünse de bütün fonksiyonların proje entegrasyon yönetiminden etkilenmesinden dolayı proje yönetiminin ilki olarak incelenmeyi başarmıştır. Proje yönetim alanının dokuz bilgi alanı vardır.

2.3.1.1. Proje Plan Geliştirme

Proje plan geliştirme, diğer planlama süreçlerinin çıktılarının alınması ve bu çıktıların uygun, tutarlı bir belge haline getirilmesi işlemidir [16]. Proje plan geliştirme sonucunda elde edilen veriler, diğer proje plan belgelerinin düzenlenmesine yardımcı olurken, projenin yürütülebilmesi ve kontrolü için rehber olma vazifesi görmüştür. Proje planları aynı zamanda proje planlama varsayımlarını ve bunlara bağlı olarak verilebilecek kararları belgeler, proje ekibinin iletişimini kolaylaştırır, kapsamını belirler, projenin ilerleme durumu konusunda temel oluşturur [22]. Neyin, ne zaman, niçin, nasıl yapılacağını gösteren işlerin yürütülmesini ve projedeki çalışanların yönetimini sağlayan planlama çalışmaları yapılmadığı sürece, projenin başarılı bir şekilde yürütülmesini ve sonuçlandırılmasını bekleyemeyiz. Proje planının geliştirilmesinde, görev ve sorumlulukların belirlenmesi, projenin işleyiş zaman cetvelinin hazırlanması ve proje maliyet bedelinin çıkarılması en önemli çalışmalar arasında gösterilir [21].

Sağlıklı kararlar alabilmek ve buna uygun faaliyetlerin yürütülebilmesini sağlayabilmek için projelerin planlama aşamasından mutlaka geçmesi gerekmektedir. Gelecekteki fırsatları planlama yapmadığımız için göremeyeceğimiz gibi oluşabilecek tehlikeleri de zamanında fark edip, bu konuda gerekli önlemler de alınamayacaktır [20].

2.3.1.2. Proje Plan Uygulama

Proje plan uygulama; Proje planında tanımlanan, hedefe konulan işlerin hayata geçirilmesi işlemidir. O halde proje amaçlarının iyi tanımlanmış ve anlaşılmış olması, proje plan uygulamanın temelini oluşturur.

Planlama, değişen hedefleri ve performansı sonuçlarla ilişkilendiren dinamik ve devamlı bir süreçtir. Planlamada ana faktörler; imalatlar, imalatların birbiri ile olan ilişkileri, maliyetler, süreler, işçilikler, taşeronlar, malzemeler, makine ve teçhizatır. Bunun dışında, idare ile ilişkiler, yerel şartlar, güvenlik, coğrafi durum, iklim, ekonomik koşullar, ulaşım gibi diğer kritik faktörler de göz önüne alınmalıdır. Kaliteyi en üst düzeyde tutma amacıyla yerel kaynakların azami bir şekilde kullanılması maliyetleri olumlu yönde etkileyecektir [18].

Planlamanın başlangıç aşaması şantiye planlanmasıdır. Yeni bir projede, iş sırasına karar vermek, adam dağılımını zamanında yapabilmek, malzeme, ekipman ve teçhizatı zamanında ve yeteri kadar sahaya getirebilmek ve iş ilerlemesini takip edebilmek için; iyi bir planlamayla birlikte tecrübe ve koordinasyon gerektirir. İşin ortasında malzeme bitiyorsa, yeni malzeme temini için idarenin onayı bekleniyorsa, düşünülen kazancın altında bir kazanç elde ediliyorsa ya da iş bir türlü bitmek bilmiyorsa bu sorunların içinde proje planlama kontrol sistemleri departmanının eksikliğinin izleri kendini gösterecektir. Her işin kendisine göre tahmin edilemeyen engelleri olabilir ama her projenin yapılabilecek bir planlaması vardır ve bu plan doğrultusunda proje uygulanmalıdır [18].

2.3.1.3. Toplam Değişim Kontrolü

Toplam değişim kontrolü, proje yaşam döngüsü boyunca değişikliklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetilmesini içermektedir [24]. Değişime neden olan faktörler anlaşılmaya çalışılır değişim fark edildiğinde, değişimin yönetilmesi için aktiviteler hazırlanır. Bu raporların esas hedefi gelecekte oluşabilecek muhtemel problemlere karşı proje yöneticisini ve ana proje ekibi elemanlarını uyarmaktır.

Proje planında yapılan değişikliklerin kapsamda değişiklere yol açacağı gibi bundan diğer birçok bilgi alanı da etkilenecektir. (takvimin değişmesi, maliyetlerin artması vs.) Proje yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkabilecek değişiklikler değişim kontrol sistemi vasıtasıyla yönetilir. Aynı zamanda bu sistemde değişiklik yapmaya

yetkili elemanlar, projede meydana gelebilecek değişimleri izleyebilmek kendilerine göre bir yol oluşturmalıdırlar. Genellikle projelerde yapılacak değişikliklere değişim kontrol heyeti karar verir. Değişim kontrol heyeti, proje ekibi elemanlarından oluşan, değişiklikleri onaylama veya reddetme hakkına ve sorumluluğuna sahip formal bir gruptur,

Toplam değişim kontrolünde kullanılan bir başka önemli teknik de konfigürasyon yönetimidir. Konfigürasyon Yönetimi, fiziksel ve idari herhangi bir karakteristiğini tanımlamak, bu karakteristiklerde meydana gelen değişimleri yönetmek, değişimin uygulanma sürecini raporlama ve ihtiyaçların sisteme uygun olduğunu doğrulamak ve denetlemek için toplam değişim yönetimine uygulanan her türlü belgelendirilmiş süreçtir [25].

2.3.2. Proje Kapsam Yönetimi

Proje Kapsam Yönetimi; projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için gerekli tüm çalışmalarını içeren bilgi alanıdır. İş paketlerinin kalite standartları altında kapsam ve kontrolünün uygun yapılmaması projenin başarısını olumsuz etkiler [23] .

2.3.3. Proje Zaman Yönetimi

Projenin tamamlanması için gereken hedef sürenin belirlenmesidir. Projede zaman yönetimi aşağıda belirtilen süreçlerden oluşur:

- * Aktiviteleri Tanımlamak
- * Aktiviteleri Sıralamak
- * Aktivite kaynaklarını Tahmin Etmek
- * Aktivite Sürelerini Tahmin Etmek

* Zaman çizelgesini Geliştirme süreci: Proje zaman çizelgesinin oluşturulması için; aktivite sıralamalarının, sürelerinin, kaynak gereksinimlerinin ve zaman çizelgesi kısıtlarının analiz edilmesi sürecidir.

* Zaman çizelgesini Kontrol etme süreci: Projedeki ilerlemeyi güncellemek için projenin devam eden ya da bitmiş işlerinin durumunun izlenmesi bu zaman çizelgesinde yapılan tüm değişiklerin yönetilmesi sürecidir.

2.3.4. Proje Maliyet Yönetimi

Projenin hedeflenen maliyetle tamamlanabilmesi için; proje yöneticisinin ve takımın bilmesi, uygulaması gereken tüm temel konuları kapsar. Bunlar; kaynak planlaması, maliyet hesapları, bütçeleme, maliyet denetimidir.

2.3.5. Proje Kalite Yönetimi

Projenin öngördüğü isteklerini karşılaması amacıyla garanti edilen ihtiyaç ve kalite beklentilerinin belirlenmesi ve kalite kriterlerinin oluşturulmasını tarif eden bilgi alanıdır. Amacı; kalite planlaması, kalite güvencesi ve kalite denetimidir. Beklenilenin altında malzeme kullanımı, kalitesiz işgücü ve uygunsuz kalite güvence sistemi kurulması projenin başarısını olumsuz etkiler.

2.3.6. Proje İnsan Kaynakları Yönetimi

Proje ekibinde çalışacak bireylerin seçimini, eğitimini, motivasyonunu konu alan bilgi alanıdır. Proje düzenlenmesinin doğru yapılmaması, sorumlulukların eksik ya da çakışacak şekilde dağıtımı veya liderlik vasfının eksikliği projenin başarısını olumsuz etkiler [23].

2.3.7. Proje İletişim Yönetimi

Bilginin etkili şekilde kullanılmasını amaçlayan proje iletişim yönetimi; iletişimin planlanmasını, bilginin dağıtımını ve performansın raporlanmasını içerir.

2.3.8. Proje Risk Yönetimi

Başarılı bir proje için; proje yönetiminde karşılaşılan risklerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve nasıl yanıt verileceğini içeren yönetim bilgi alanıdır.

2.3.9. Proje Temin Yönetimi

Projenin ihtiyacı olan mal ve hizmet alımlarının gerektiği gibi yapılması istendiği için; satın alma planlaması, teklif planlaması, teklif alma, yüklenici seçimi, sözleşme yönetimi, sözleşmenin tamamlanması faaliyetlerini içerir [23].

2.4. İnşaat Proje Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

İnsanoğlunun yaşamı boyunca bitmek bilmeyen ihtiyaçlarının karşısında algılama, düşünme yapısının diğer bir deyişle kültürünün anlaşılabilir olması sayesinde atalarından süregelen alışkanlıklara sahip yeni kazandığı bir alışkanlığı iki nesil sonrasına aktarabilmeyi başarmıştır [1]. Artık hayatımızın her alanına girmiş olan Proje Yönetiminin iş hayatı ile beraber günlük hayatımızdaki önemini de çok iyi anlamaktayız. Proje Yönetimi eğitimi almış hatta bunu sertifikalandırmış bireyler bu konuda daha dikkatli olmakla beraber aslında her birimiz hayatın her alanında istemeden de olsa projeler yönetmiş oluyoruz.

Proje Yönetimi medeniyetlerin ilk tarihi kadar eskidir. Dolayısıyla bu anlayışın metodolojisinin oluşması ve kurallarının belirlenmesi tabi ki daha yakın dönemlerde olmuştur. Özellikle 18. ve 19. yy kadar olan dönemde en önemli proje yönetimi örnekleri inşaat ve mimari alanda gösterilebilir. Buna da en güzel ve en eski proje olarak Mısır Piramitlerinin yapılışını gösterebiliriz. Bunun dışında medeniyetin belirli dönemlerinde yapılmış olan Çin Seddi, Machu Picchu Şehri (Peru) ve Petra Şehrini (Ürdün) de örnek verebiliriz.

Giza Piramitleri: 1- Keops Piramidi (Dünyanın 7 harikasından biri idi) 2- Kefren Piramidi 3- Mikerinos Piramidi

İlk Proje Yönetimi Danışmanı olarak Frederick Taylor 20. yy başlarında bilimsel yaklaşımlar getirdi. Taylor çalışmalarında daha çok verimliliğin artırılması üzerinde yoğunlaştı. Taylor iş süreçlerinin bileşenlerini tek tek ele alarak, iş planlamasını daha verimli hale getirdi. Mezarına bu çalışmalarından ötürü “Bilimsel Yönetimin Babası” yazılmıştır.

Henry Gantt (1861 – 1919) ise Taylor’ın yaklaşımını benimsemiş olup modern proje yönetimini geliştirmiş olan kişidir. Soyadından da anlaşıldığı üzere ünlü GANTT Şemasını 1917 yılında geliştirmiştir. Çalışmaları arasında, planlama kontrol teknikleri araçları olan Gantt Diyagramı, Görev Çubuğu ve Kilometre Taşı kavramları yer almaktadır. Ayrıca PERT (Program Evaluation and Review Techniques) ve CPM (Critical Path Method) teknik ve metodları da Gantt’ın geliştirdiği metodlardı. Gantt’ın çalışmaları daha çok 1. Dünya Savaşı sırasında yürütülen donanma gemisi inşaatları üzerineydi [4].

Tarihin ilk çağlarından beri çeşitli projeler geliştirilmişse de bunlara ait bilgilerin korunmaması ve büyük çaplı projelerin sayıca az olması sebebiyle projeleri zaman, maliyet ve performans kısıtları içinde “başarılı” tamamlanmayı hedefleyen proje yönetimi disiplininin gelişmesi ancak II. Dünya Savaşı’ndan sonra olmuştur. Özellikle CPM ve PERT metotlarının geliştirilmesi, Proje Yönetiminde verimliliği arttırmıştır [19].

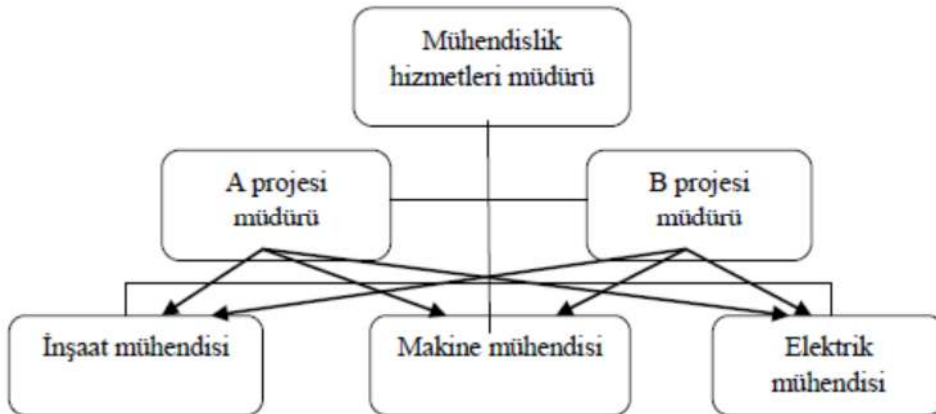
1950’lerden önce Amerika’da projeler genellikle Gantt şemaları kullanılarak yürütülüyordu. 1950’li yıllar ise modern Proje Yönetim çağının başlangıç noktası oldu [4].

2.5. Proje Yönetiminde Örgüt Organizasyonu

Değişen koşullara hızlı tepki verebilmenin en önemli rekabet silahı olduğu günümüz iş dünyasında örgüt yapılarının mümkün olduğunca yatay ve çalışanların da olabildiğince nitelikli, özgür ve katılımcı olmalarına zemin hazırlanması gerekmektedir. Bu gereklilik işletmelerin örgüt şemalarını da gözden geçirmelerini gerektirmektedir. Proje tipi organizasyon modelleri, uygulamada değişik biçimlerde görülmektedir. Bunlar; Kurmay proje örgütler, arı proje örgütler ve matriks örgütlerdir.

2.5.1. Kurmay Proje Organizasyonu

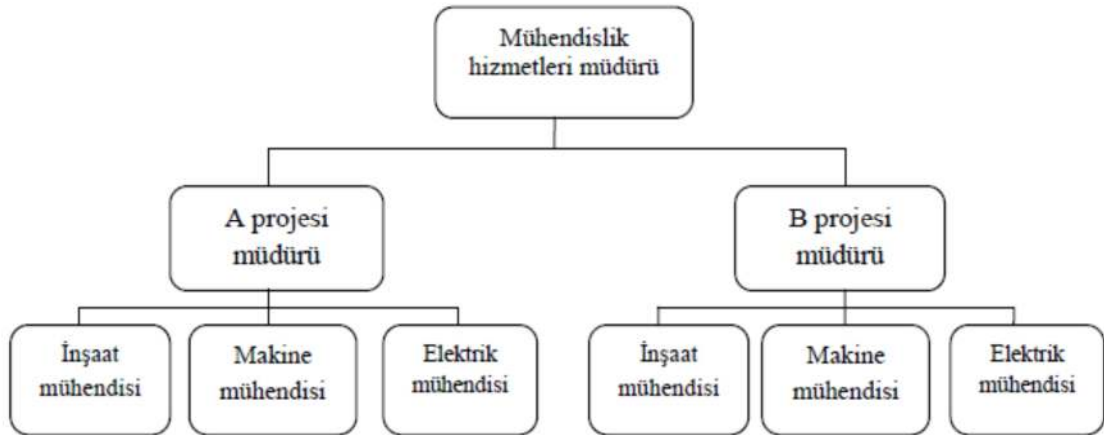
Kurmay Proje Organizasyonu’nda proje ile ilgili inceleme, araştırma, çözümleme tasarım ve koordinasyonunu sağlama görevini; proje yöneticisi, bir kurmay ya da danışman üstlenmiş bulunmaktadır [36]. Kurmay Proje Organizasyon yapısı aşağıdaki Şekil 2.3’te gösterilmiştir.



Bu organizasyonda projeyi yürütenler hem proje danışmanına hem de bölüm yöneticisine bağlı durumdadır. Burada proje yöneticisinin görevi danışmanlık olup, emir kumanda yetkisi yoktur. Bu tip organizasyonda birden fazla proje olması durumunda, proje faaliyetleri arasında yeterli bir koordinasyon sağlanamamakta ve gerekli uyumu gerçekleştirmek güçleşmektedir. Proje görevinin uzmanlar arasında dağılımında hangi projeye öncelik verileceği sorun yaratmaktadır.

2.5.2. Arı Proje Organizasyonu

Arı proje organizasyonunda emir komuta birliğine uygun bir yönetim uygulanmaktadır. Bu durum bu örgüt modelinin üstünlüğünü göstermektedir. Ancak bu örgütlemeye birden fazla projenin birlikte yönetilmesiyle işlevler her proje için ayrı ayrı tekrarlanmak zorunda kalmakta, buna bağlı olarak da zaman kaybı ve maliyet artmaktadır [36].



Şekil 2.4 Arı Proje Organizasyon Şeması

Organizasyon yapılarının esnek olmayışı, ağır işleyişi, veya yetersiz kalması ile tek boyutlu organizasyon yerini çok boyutlu bir organizasyon yapısının oluşumuna bırakmıştır.

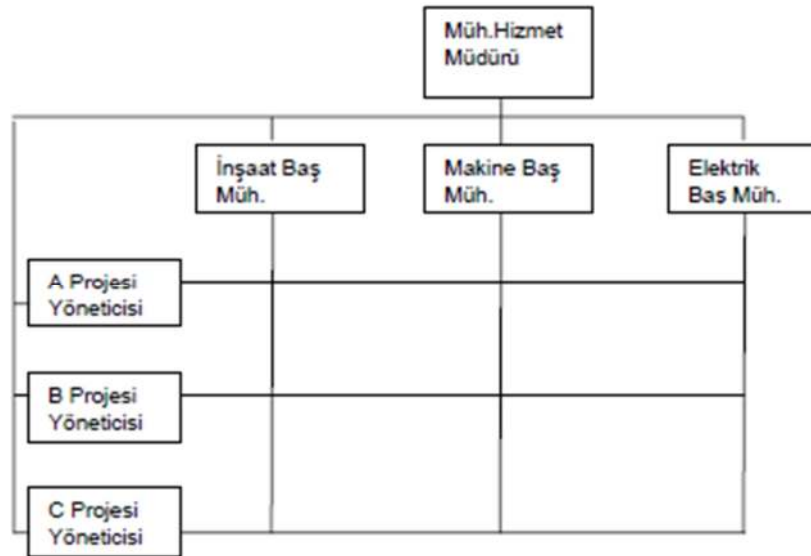
Matriks yapı, daha çok geniş ve karmaşık organizasyonlarda karar verme, koordinasyon ve bazı kontrol problemlerinin üstesinden gelmek için kullanılan bir yöntemdir. Matriks plan, devam eden faaliyetleri ele alan sürekli bir organizasyon

olabileceği gibi özel projeleri ele almak için geçici bir organizasyon sistemi de olabilir [37].

Matriks organizasyonun amacı, daha yüksek seviyede bir koordinasyonu temin edebilmektir.

Matriks organizasyon yapısında iki ayrı tür ilişki vardır. Bunlar dikey ve yatay ilişkilerdir. Bu iki ilişki de aynı derecede önemlidir ve biri diğerine üstün değildir. Matriks yapıda, projenin tamamlanması sorumluluğunu üstlenen proje yöneticisi, uzmanlık birimleri ile yatay bir ilişki içerisinde.

Matriks organizasyonun temel özelliği; bir bölümün düzenlenmesinde en az iki bölüme ayırabilmenin birlikte kullanılabilmesidir. Matriks yapı Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5 Matriks Proje Organizasyonu Şeması

3. PLANLAMA METODLARI

3.1. Proje Planlanması, Programlanması ve Kontrolü Kavramları

3.1.1. Proje Planlama

Yönetimin 6 değişik fonksiyonundan ilki olan planlamayla; neyin, ne zaman, nerede, nasıl ve kim tarafından yapılacağı önceden belirlemiş oluruz.

1. Planlama
2. Organizasyon
3. Yürütme
4. Kontrol
5. Koordinasyon
6. Yönetici yetiştirilmesi

Planlama bir projenin temelini oluşturur. Planlama çalışmaları; projedeki işlerin yürütülmesini ve projedeki çalışanların yönetimini sağlayan bir araçtır. Bu çalışmalar yapılmadığı takdirde neyin, niçin, nasıl ve ne zaman yapılacağını, projenin başarılı bir şekilde nasıl yürütülmesi ve sonuçlandırılması gerektiğini bilmemiz mümkün olmayacaktır. O halde kararların doğru alınması ve bu kararlar doğrultusunda faaliyetlerin yürütülebilmesi için projelerin mutlaka planlama aşamasından geçmesi gerekmektedir. Gelecekteki fırsatları ve oluşabilecek tehlikeleri görmek, planlama yapılmadığı takdirde mümkün olmayacağından, bu konuda gerekli önlemler de alınamayacaktır [20]. Proje planının geliştirilmesinde en önemli çalışmalar arasında, görev ve sorumlulukların belirlenmesini, proje zaman cetvelinin hazırlanmasını ve proje maliyet bedelinin çıkarılmasını sayabiliriz [21].

Plan sadece bir kestirimdir. Belirsizlik ve risk ortamında yapılır. Bir işi nasıl yapacağımızı planlamak durumunda olduğumuzu gerçek hayatta projelerin nasıl ilerlediğine bakacak olursak; planlamaya yeterince zaman ayrılmadığını görürüz. Çünkü bir an önce işin aktif olarak başlaması, yani yürütme aşamasına geçmesi beklenilir.

Planlama çalışması elle tutulur bir şeyler ortaya koymadığı için sanki bir şey yapılmıyormuş ve zaman kaybediliyormuş gibi algılanır. Hâlbuki planlama safhası projenin en önemli safhasıdır. Yeterince zaman ayrılmaz dememdeki sebep, vurguladığım gibi, bir an önce işe koyulma düşüncesi olmakla beraber bir şirkette üst yönetimden gelen “bu proje şu zaman bitmeli” şeklindeki süre baskısı da yeterince zaman ayrılamamasına yol açıyor. Planlamaya yeterince önem verilmediği takdirde projenin başarısız olması kaçınılmaz olur. Başarısız olmak demek, zamanında bitirememek, risk planlaması yapılmadığı için risklerin oluşması ve sorun haline gelmesidir. Proje gerçekte olması planlanan bütçesinde tamamlanamıyor. Kapsamda değişiklik olabiliyor, vurgulandığı gibi bir risk gerçekleşiyor, ekstra para harcanyor. İş bilen, çok iyi bir proje ekibi var ama proje başarısız oluyor. Çünkü planlamaya yeterince önem verilmemiş oluyor.

Proje planı **master plan** adını da alabilir. Master plan yapılacak işleri, programı (kaynak ve personelle birlikte) bir liste gibi gösterirse **eylem planı** (action plan) adını alır. İstenirse eylem planı başka formlarda da olabilir.

3.1.2. Proje Programlama

Proje planının üzerine eylem sürelerinin atanarak, eylemlerin en erken ve en geç başlama zamanları ile proje bitiş zamanının ve kritik yolun belirlenmesidir. Bir diğer deyişle, proje planının bir takvime oturtulması işlemidir.

Proje programlama, tahmin edilen süre içerisinde ne kadarlık kaynak gereksinimine ihtiyaç duyulacağını projenin gidişatına göre programlanmasıdır [26]. Proje programlamada ilk aşama, her bir faaliyet için gerekli tahmini süreyi belirlemektir. Ayrıca bu aşamada, her faaliyetin başlama ve bitiş zamanını gösteren bir zaman diyagramı hazırlanır. Proje programı, programının gidişatına göre kritik faaliyetleri göstererek, faaliyetlerin gecikme miktarı hakkında bir fikir vermelidir [27].

3.1.3. Proje Kontrolü

Proje kontrolü, projedeki faaliyetlerin durumunu değerlendirmek, projenin planlanan durumunu gerçekleştiren durumla karşılaştırmak ve eğer gerekiyorsa düzeltme yapmak gibi işlemlerdir [33].

Proje yönetiminde, proje kontrolü tek başına işlev gören bir fonksiyon olarak nitelendirilmelidir. Belirlenen performans ve amaçlanan hedeflerinin desteklenmesi doğrultusunda projenin kontrol fonksiyonu ve tanımlanması proje kontrolünün temel görevlerindendir.

Proje kontrolünün diğer görevleri;

- ✓ Altyapı doğru bilginin sağlanıp devamlı olarak güncellenmesi,
- ✓ Proje parametrelerinin farklılıklarının ortaya çıkması için iletişimsel bir yol kurulması,
- ✓ Sapma analizleri ve potansiyel proje düzenlemeleri için öneriler sunması,
- ✓ Uygun bir proje yapısı, proje iş akışı organizasyonu, proje kontrol ve yönetimini gerçekleştirmek için belirli yöntemlerin hazırlanması,
- ✓ Proje parametreleri arasında şeffaflık oluşturulması [29] şeklinde sıralanabilir.

3.2. Proje Planlama ve Programlamanın Amaçları

Bir proje yönetiminde plan ve programın uygulanması;

- Yönetimin dikkatini aksaksız yürüten veya geciktirilmesinde sakınca olmayan işlemlerden çok sorun çıkaran noktalara yöneltmesini ve diğer işlerle çok fazla oyalanılmaması gerektiğini,
- Projenin finansmanına esas oluşturacak nakit hareketlerine ilişkin (başlangıçta çok ayrıntılı olmasa bile yine de oldukça yararlı) bir ön verinin sağlanmasını,
- İşgücü ve ekipmanının en etkin kullanımını sağlamak, kaynakların boş bekleme sürelerini minimize etmek ve kaynak israfını önlemek amacıyla yapılacak ayrıntılı etütlere zemin oluşturacak temel verileri ortaya koyabilmeyi, (kaynak dengeleme, işgücü seviyeleme, optimum süre tayini, nakit akışlarının düzenlenmesi vb.)
- Projeyi oluşturan her bir eylemi belirleyerek (projeyi, kendisini oluşturan eylemlere bölerek) bu eylemlerin yerine getirilebilmesi için gereken kaynaklara ilişkin (işgücü, araç, malzeme, zaman, para) tahminleri yapabilmek için bir baz oluşturmayı,
- Belirlenen eylemlere uygun olarak, bunları yürütecek ekiplerin belirlenmesiyle işbölümü ve organizasyonun gerçekleştirilmesine yardımcı olmayı,

- Projenin ilerleyişine ilişkin gelişmeleri, aksamaları ve diğer enformasyonu göz önüne alarak, gerekli düzeltici önlemlerin neler olabileceğinin saptanmasına ve amaçlardan sapma eğilimi gösteren ilerlemenin tekrar rayına oturtulmasına yardımcı olmayı amaçlar [30].

3.3. Proje Planlama Teknikleri

Projenin bir amaca yönelik olarak ilerlemesinin takibini ve kontrolünü yapabilmek için proje planlama tekniklerine ihtiyaç duyulmuştur. [1].

Proje planlama teknikleri, üretim, dağıtım, proje planlama, kuruluş yeri, kaynak yönetimi ve finansal planlama problemlerinde [31], inşaat sektöründe ve araştırma-geliştirme projelerinde [32] kullanılmaktadır. Bir projenin planlanmasında projenin istenen süre içerisinde düşük maliyet ve yüksek kalitede gerçekleştirilmesi için tam bir plan çerçevesinde hangi işlerin öncelikli olarak yapılması gerektiğinin bilinmesi şarttır. Bu sebeple, teknolojinin hızla geliştiği bu çağda yatırım ve işletmelerin, her türlü imkânlardan faydalananarak geniş maksatlı programlara göre yapılması gerekmektedir [28] .

İş programlama ve planlama tekniklerinden en çok bilinenleri şunlardır;

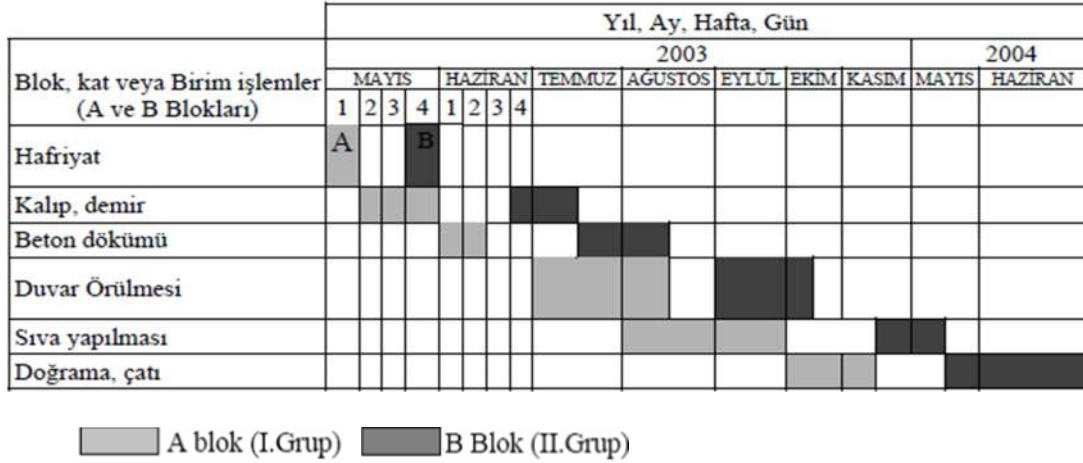
1. Çubuk diyagramlarıyla planlama (Bar Charts-Gantt Chart)
2. CPM - Kritik Yol Yöntemi kullanarak (Critical Path Method)
3. PERT - (Program Evaluation and Review Technique) Yöntemi kullanarak
4. L.O.B. Denge (Devre) Diyagramlarıyla Planlama

3.3.1. Çubuk diyagramları (Bar Charts-Gantt Chart)

Programlama tekniklerinin içerisinde kullanılan ilk metottur. (CPM) ve PERT metotları geliştirilmeden önce, işletmelerin iş programları çubuk (Gantt) metoduna göre yapılmakta idi [28]. Amerikalı bir mühendis olan Henry GANTT'ın 1900 yılında geliştirdiği bu metotta işlemler, zaman ölçeğine göre çizilen bir dizi yatay çubuk ile gösterilir. Her çubuk, projedeki bir işlemin başlangıç tarihini, süresini ve bitiş tarihini gösterir [34].

Planı yapılan projenin işlemlerinin bir tablo üzerinde gösterimi birer yatay çubuk şeklinde bölümlenmiş birbirini izleyecek tarzda çizilir. En son işlemin bitiş noktası, aynı zamanda projenin tamamlanma süresini verir. Çok sağlıklı bir planlama türü değildir, ancak çok basit olarak projenin akışının kontrolü yapılabilir [35].

Tablo 3.1 Örnek bir çubuk diyagram şeması



Diyagramı oluşturabilmek için aşağıda belirtilen işlem basamaklarını sıralayabiliriz;

- 1) İş kalemlerinin bir listesi yapılmalıdır.
- 2) Yapılan listedeki iş kalemlerinin ölçülebilir (yani metrajının yapılabilir) olması gerekmektedir.
- 3) Listedeki iş kalemleri önem sırasına konulur. Bu sıralamada önce fiziksel sıranın yapılması işlemleri kolaylaştıracaktır.
- 4) İş kalemlerinin süreleri tahmin edilir.
- 5) Liste, 1. sıradaki iş kaleminden başlayarak aşağı doğru bar diyagramının sol tarafına yazılır.
- 6) Bu iş kalemlerinin sürelerine uygun olarak yatay eksene bir çubuk yerleştirilir.
- 7) Bu çubuklar iş kalemlerinin birbirlerine göre durumları değerlendirilerek sola ya da sağa doğru kaydırılır. Örneğin Tablo 3.1’de hafriyat işi tamamlandıktan sonra kalıp ve demir işine geçilmektedir.
- 8) Sıralanan ve kaydırılan imalatlara göre projenin toplam süresi değerlendirilerek iş programı tamamlanmış olur [34].

Çubuk diyagramlar ile ilgili uygulama örneği:

Aşağıda verilen bilgiler doğrultusunda bir bloktan oluşan 4 katlı (temel ve çatı dâhil) yapının şantiye yöntemi için Çubuk Diyagramda iş programının yapılarak, verilen iş kalemlerine göre kaba inşaatın tamamlanma süresinin hafta bazında yaklaşık olarak bulunması [28].

Tablo 3.2 Verilen iş kalemlerine göre kaba inşaatın tamamlanma süresi hesapları

İşlem	Birim Metraj	Ölçü	İşçilik-Makine Analiz Süre değeri
Hafriyat	150	m ³	0.25 saat / 1 makine (yalnız temelde)
Kalıp	1200	m ²	0.25 saat / 1 usta-işçi (her katta)
Demir	17000	kg	0.085 saat / 1 usta (her katta)
Beton	700	m ³	2 saat / 1 işçi-usta (her katta)
(Beton dökümünden sonra 15 gün priz süresi mutlaka alınacaktır.)			
Tuğla Duvar	80	m ³	4 saat / 1 işçi-usta (her katta)

- ✓ Hafriyat hariç her işlem 10 kişiden oluşan bir ekiple gerçekleştirilecektir.
- ✓ Tablo 3.2'deki değerler 1 işçi için verilen değerlerdir.
- ✓ Hafriyat ve kalıp aynı anda başlayabilmekte ve birbirinden bağımsız yürütülmekte, işleri izleyen diğer işlemler birbirine bağlı ve aralıksız devam etmekte (demir ve beton), bundan sonra 15 priz ve kalıp bekleme ara termini bırakılmakta ve ardından duvar ekibi aralıksız çalışabilmektedir.
- ✓ Günlük 8 saat çalışılması ve fazla çalışma olarak da 2 saat çalışılması istenmiş.
- ✓ % 85 verimlilik faktörüne her bir işlem mutlaka bölünecektir.
- ✓ 15 Mart 2003'te başlayacak ve 30 Aralık 2003'te sonlanacak ve toplamda 9 ay sürecek işlerin haftada 6 gün ayda da 4 hafta çalışıldığı belirtilip 30 Aralık ile 15 Mart arasındaki 2,5 ayda boş beklendiği kabul edilecektir, taşan işler bir sonraki seneye devredilecektir.
- ✓ Tabloda, haftalık → aylık → yıllık çalışma programı şeklinde düzenlenecektir.

Tablo 3.3 Verilen iş kalemlerine göre kaba inşaatın tamamlanma süresi

İşlem	Hesaplama	Yapım Süresi(hafta)
Hafriyat	$350 \cdot 0.25 = 87.5$ saat / $0.85 \approx 103$ saat / $(8+2) = 10.3$ gün / 6	1.72
Kalp	$1200 \cdot 1.5 = 1800$ saat / $0.85 \approx 2118$ saat / $(8+2) = 211.8$ gün / 6	35.3
Demir	$17000 \cdot 0.085 = 1445$ saat / $0.85 \approx 1700$ saat / $(8+2) = 170$ gün / 6	28.3
Beton	$700 \cdot 2 = 1400$ saat / $0.85 \approx 1647$ saat / $(8+2) = 165$ gün / 6	27.5
Duvar	$80 \cdot 4 = 320$ saat / $0.85 \approx 376.5$ saat / $(8+2) = 38$ gün / 6	6.3

Bu metotun faydalı yönlerinin olduğu gibi eksik yönlerinin de olduğunu söylememiz mümkün. Örneğin; işlerin birbirlerine göre bağlantılarını bu yöntemle göremeyiz. Çünkü bazı durumlarda bir işlemin sonlanmadan diğerinin başlayamayacağı, bazı işlerin de aynı zamanda devam edebileceği vb. gibi bazı kurallar, çok karmaşık olmayan projelerde, bu metotla çözümlenebilir. Fakat hangi faaliyetlerin kesin süresinde bitmesinin zorunlu olduğu, yatırımın toplam süresine hangilerinin daha çok etkideği, en ekonomik sürenin nasıl bulunacağı, yatırımın süresinin kısaltılmasıyla maliyeti arasındaki bağıntının nasıl değiştiğinin cevapları alınmamaktadır. Planlama türü çok sağlıklı olmadığından sadece basit olarak projenin akışının kontrolüne izin verir [28]. Sınırlı sayıda aktivite olduğunda pratik yararları olan bu yöntemin avantajları şunlardır;

- Oluşturulması çok kolaydır.
- Görsel olarak rahatlıkla izlenebilir.
- Gelişimin izlenmesi kolaydır [34].

3.3.2. CPM (Critical Path Method) Kritik Yol Yöntemi

Çubuk diyagramı tekniğinden daha gelişmiş ve büyük ölçekli projelerin planlaması, koordine edilmesinde en çok kullanılan iki teknikten (CPM ve PERT) biri olan CPM (Critical Path Method) Kritik Yol Yöntemi 1957 yılında Remington Rand'dan J.E. Kelly ve Du Pont'dan M.R.Walker tarafından geliştirilmiştir.

Amacın projenin mümkün olan en kısa sürede tamamlanması olmalıdır. Şebeke diyagramı üzerindeki kritik yol yani kritik olan aktivitelerin saptanması ve kaynakların bu kritik aktivitelere yeniden atanması mantığına dayanır.

Kritik yolun belirlenmesi, projenin kontrol edilebilmesi açısından önemlidir. Bu yol üzerindeki aktivitelerde gerçekleşecek herhangi bir gecikme tüm projeyi etkileyeceğinden proje yöneticilerinin bu aktiviteler üzerinde yoğunlaşmaları gerekmektedir. Kritik yol üzerinde olmayan aktiviteler kullanılarak bu esneklik sağlanabilmektedir. Proje yöneticisi bu aktivitelerin zamanlarını proje takvimine göre ayarlayarak işgücü, mali kaynak, araç ve gereç kullanımını verimli hale getirmeye çalışırlar.

Tablo 3.4 CPM grafik tekniğinde işlemlerin gösterimi [28]

İşlemin Gösterimi	Süre (t)	Yapılan İş	Adı	Örnek
	+	+	İşlem	Duvar örülmesi Beton dökülmesi
	+	-	Süre İşlemi	Beton kürü Kalıp bekleme
	-	-	Kukla İşlemi (dummy activity)	-

İki tür gösterim biçimi vardır. Bunlar;

- Ok Diyagramı (ADM, Arrow Diagramming Method)
- Kutu Diyagram (PDM, Precedence Diagramming Method)

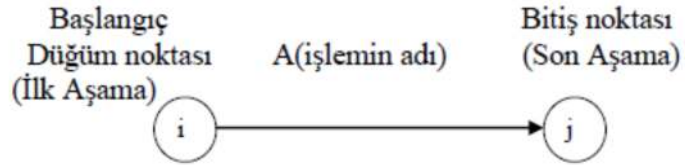
3.3.2.1. Ok Diyagramlar (ADM – Arrow Diagramming Method)

CPM metodunda ok diyagramlarında genel olarak her bir aktivite okla gösterilir. Okla gösterilen düğüm noktaları numaralandırılır. Her düğüm noktasına farklı bir numara verilir. Aynı numarayı taşıyan birden fazla düğüm noktası olamaz. Numaralar başlangıç düğüm noktasına kadar genellikle artarak devam eder ve yine genel olarak başlangıç düğüm noktasına en küçük numara verilir. Ancak numaralama için öngörülen kesin bir kural yoktur. Şebekeye sonradan bazı işlemlerin eklenebileceği ihtimali düşünülerek düğüm noktalarına, sayı atlayarak da numara vermek mümkündür. Her işlem bir düğüm noktası ile başlar ve diğer bir düğüm noktasında biter.

Örnek 3.1 0-1 temel kazısı
 1-2 kalıp yapılması
 2-3 beton dökümü



Şekil 3.1 Ok diyagramı gösterimi



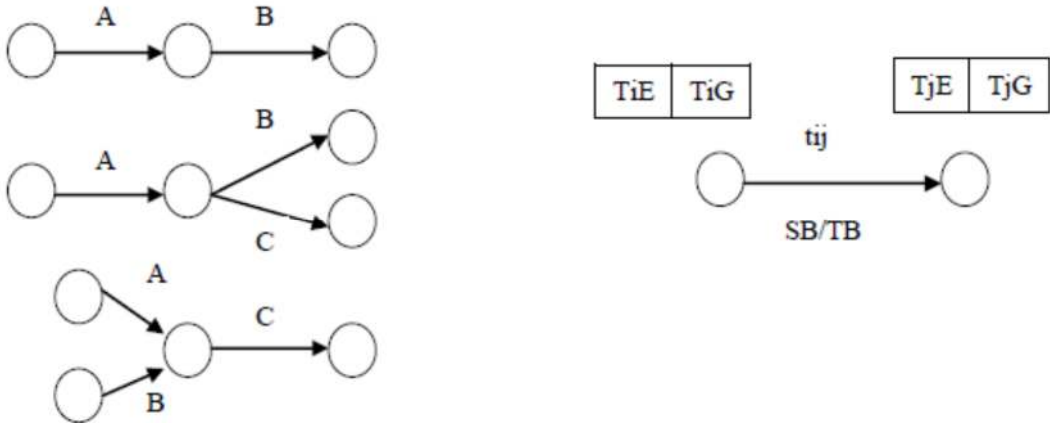
Şekil 3.2 Son - Baş ilişkisi

A = İşlemin adı (örneğin: beton dökümü)

i = işlemin başlangıç düğüm noktası

t_{ij} = işlemin süresi (gün, hafta, ay)

j = işlemin bitiş düğüm noktası



Şekil 3.3 CPM ile planlanan işlem gösterimi

Örnek Problem 3.2

20x30m boyutunda ve 6m derinliğinde bir havuz kaba inşası yapılacaktır. Alanın büyüklüğü göz önüne alınarak üç aşamada inşa edilmesi düşünülmektedir. Ağ diyagramını oluşturunuz.

Önce aktivite listesini oluşturalım. Bu işlem için aktivitelerimiz ve mantık sırası aşağıda olup ağ diyagramı Şekil 3.4’de gösterilmiştir.

Kazı yapılması (Ka1, Ka2, Ka3)

Kalıp yapılması (Kal1, Kal2, Kal3)

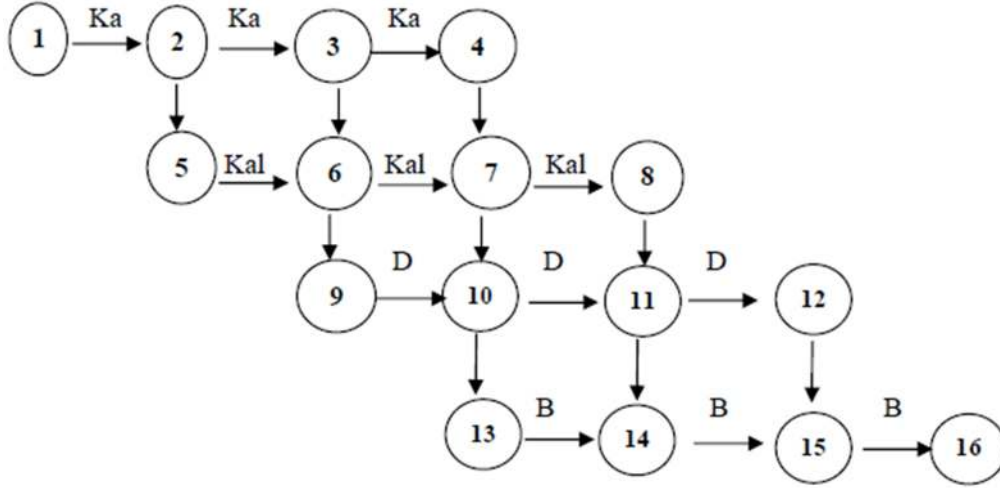
Donatı yerleştirilmesi (D1, D2, D3)

Beton dökülmesi (B1, B2, B3)

Mantık Sırası: Kaz→ Kal →D→B

Tablo 3.5 Aktivite Listesi

İ	J	Açıklama
1	2	1. Aşama Kazı
2	3	2. Aşama Kazı
3	4	3. Aşama Kazı
5	6	1. Aşama Kalıp
6	7	2. Aşama Kalıp
7	8	3. Aşama Kalıp
9	10	1. Aşama Donatı
10	11	2. Aşama Donatı
11	12	3. Aşama Donatı
13	14	1. Aşama Beton
14	15	2. Aşama Beton
15	16	3. Aşama Beton



Şekil 3.4 Örnek Şebeke Diyagramı

Şekil 3.4'deki diyagramda mantık sırasına göre aktiviteler ilişkilendirilmiştir. Örneğin, 1. aşama kazısı (1-2) bittikten sonra 1. aşama kalıbı (5-6) ve aynı zamanda 2. aşama kazısının (2-3) başlayabileceği şekilden de görülmektedir [1].

Örnek Problem 3.3

Yukarıda Şekil 3.4'de şebeke diyagramı oluşturulan havuz probleminin süre tablosunu oluşturunuz.

Tablo 3.6 Aktivite Süre Tablosu

Aktivite	Miktar	Birim	Günlük Verim	İş Süresi
Kazı Yapılması	3600	m3	200 m3	18 (6+6+6)
Kalıp Yapılması	1200	m2	100 m2	12 (4+4+4)
Donatı Yerleştirilmesi	11400	kg	666kg	18 (6+6+6)
Beton Dökülmesi	60	m3	istenilen	3 (1+1+1)

Bu tabloda kazı için 200m³/gün, kalıp yapılması için 100m²/gün, donatı yerleştirilmesi için 666kg/gün ve beton için günde istenildiği kadar dökülebileceği varsayımları ile süreler hesaplanmıştır. Hesaplanan süreler 3 aşamada imalat yapılacağı düşüncesi ile 3 parça olarak ifade edilmiştir. Bu hesaplamada dikkat edilecek en önemli

husus, hesaplama sonrası bulunan değerin her zaman yukarı yuvarlatılması gerektiğidir. Çünkü 2.01 gün 2 gün bitmiş 3. güne girilmiş demektir [1].

Aktiviteler mantık sırasına göre oluşturulup birbirleriyle aralarındaki işlem sıraları da tamamlanıp süre hesabı yapılacak olunursa aktivite sürelerinin hesabında esas kriter günlük verimler olacaktır. Bunun belirlenmesi ise pek çok kritere dayanmakla birlikte şantiyede yapılacak gözlemler, geçmiş deneyimler veya Bayındırlık Bakanlığı birim fiyat analizleri yardımıyla oluşturmamız mümkündür. Ancak elde edeceğimiz değerler sonucu tahminlerimizde hata yapmamız olasıdır. Şantiyede verim değerleri düzenli olarak kayıt altında tutulduğu takdirde (şantiye günlük raporlarının düzenli olarak incelenmesi ve bu amaca uygun düzenlenmesi halinde) bu değerlerin giderek daha gerçekçi olmaya başladığı görülecektir [1]. İş verimi (saat veya gün olarak) birim zamanda yapılan iş miktarıdır. Bayındırlık Bakanlığı analizlerini kullanarak bir adam saat çalışmasının nasıl yapılacağını aşağıda bir örnekle gösterelim.

Örnek Problem 3.4

1m³ 150 dozlu beton analizi şu şekildedir. (Bayındırlık Bakanlığı 16.001 Pozu)

İşçilik :

0.50 Saat Beton ustası

7.00 Saat Düz işçi (karıştırmak için)

2.50 Saat Düz işçi (yükleme, boşaltma, taşıma)

9.50 Saat Düz işçi

0.25 Saat Betonyer (250 Lt)

0.15 Saat Vibratör (2.5Hp)

Malzeme:

0,500 m³ Kum

0,780 m³ Çakıl

150 kg Çimento

0,100 m³ Su (karıştırmak için)

0,400 m³ Su (betonu sulamak için)

Analize göre 8 saat/gün çalışan bir usta günde 16000m³ beton üretecektir (8/0.5). Bu durumda 16*9.50=152 saat düz işçilik gerekecektir. Bunu günde 8 saat imalat

yapıldığı varsayımına göre düzenlersek $152/8=19$ adet düz işçi yevmiyesine ihtiyaç duyulur. Ancak unutulmaması gereken nokta inşaatın yapı üretiminin bir ekip işi olduğudur [1].

3.3.2.1.1. İlerleme Hesapları

Her faaliyet için ileri gidiş işlemi; en erken gerçekleşme, en erken başlama ve en erken bitme sürelerini belirler. İlerleme hesapları projenin başlangıç olayından başlar, son olaya doğru gider. Bu işleme başlamak için projeyi gerçekleştirme olayına bir zaman değeri atanır. Bu değer genellikle sıfır olarak alınır. İleri gidiş işlemlerinde her eylemin mümkün olduğu kadar erken, yani bağımlı olduğu daha önceki eylemler biter bitmez başlayacağı varsayılır. Bütün şebekenin, başlangıç olayı 'i', son olay 't', ve bütün diğer olaylar da $i < j$ olacak şekilde numaralandırıldığı varsayılırsa şebekede her eylemin en erken başlama ve en erken bitirme sürelerinin hesabı için ilerleme işlemleri şöyle yapılır [3]:

- Bir 'j' olayının en erken başlama zamanı;

$E_j = \max (E_i + D_{ij})$ bağıntısı ile hesaplanır. Burada E_i önceki olayın gerçekleşme zamanı, D_{ij} ise i-j eyleminin beklenen süresidir. Genelde başlangıç olayının sıfır zamanda gerçekleşeceği varsayılır; buna göre $E_1 = 0$ olur.

- Tüm eylemlerin mümkün olduğu kadar erken yani bağımlı bulundukları daha önceki eylemler biter bitmez başladığı varsayılır. Bir i-j eylemi için E_{sij} en erken başlama zamanı;

$$E_{sij} = \max (E_{Fij}) \text{ şeklinde bulunur.}$$

- Bir i-j eyleminin E_{Fij} en erken bitiş zamanı, bu eylemin E_{sij} en erken başlama zamanı ile D_{ij} eylem süresinin toplamıdır. Buna göre tüm eylemler için en erken bitiş zamanları;

$$E_{Fij} = E_i + D_{ij}$$

veya

$$E_{Fij} = E_{sij} + D_{ij} \text{ (bütün i-j'ler) olarak hesaplanır.}$$

3.3.2.1.2. Geri Gidiş İşlem Hesabı

Geri gidiş işlemlerinin amacı her olayın en geç gerçekleşme zamanını, her eylemin en geç başlama ve en geç bitirme zamanlarını hesaplamaktır. Bu işlemler son olaydan başlar, ilk olaya doğru gider. İleri gidiş işlemleri tamamlanmadan geri gidiş işlemlerine başlanmaz. Geri gidiş işlemleri üç adımda hesaplanır [3].

- 1) Bir " i " olayının L_i en geç gerçekleşme zamanı;

$$L_i = \min (L_j - D_{ij})$$

bağıntısı ile hesaplanır.

Projenin 't' son olayının L_t en geç gerçekleşme zamanı, varsa projenin T_s bitiş zamanına / tarihine; T_s belirlenmemişse ileri gidiş işlemleri ile bulunan

E_t en erken gerçekleşme zamanına eşitlenir. Yani;

$$L_t = T_s \text{ veya } E_t$$

alınır. Buna sıfır bolluk gösterilimi denir.

- 2) Bir i-j eyleminin LF_{ij} en geç bitirme zamanı, kendini izleyen bağlı eylemlerin LS_{ij} en geç başlama zamanlarının en küçüğüne eşittir. Buna göre her eylemin LF_{ij} en geç bitirme zamanı;

$$LF_{ij} = L_j \text{ veya } LF_{ij} = \min (LS_{ij})$$

bağıntıları ile hesaplanır.

- 3) Bir i-j eyleminin LS_{ij} en geç başlama zamanı, bu eylemin LF_{ij} en geç bitirme zamanı ile D_{ij} eylem süresinin farkıdır. Buna göre, her eylem için LS_{ij} en geç başlama zamanı;

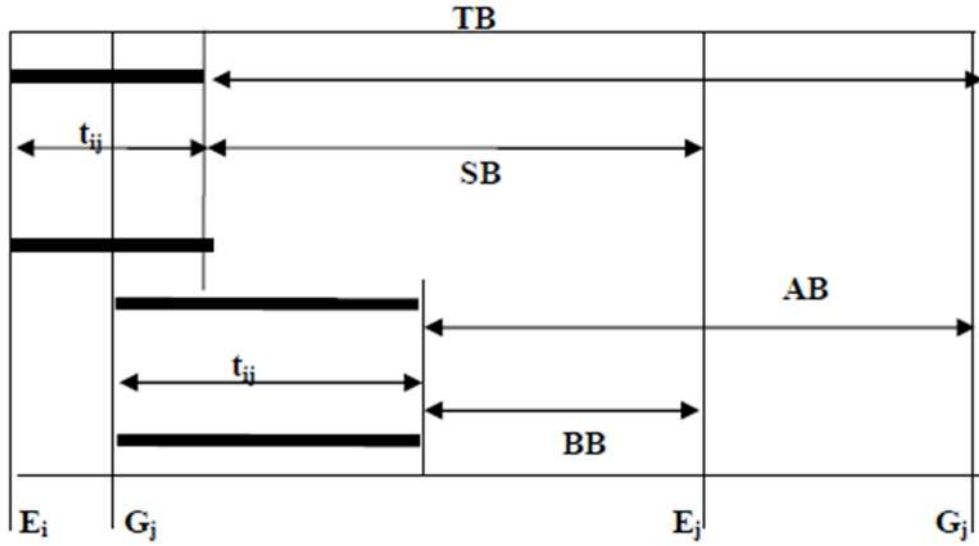
$$LS_{ij} = L_j - D_{ij} \text{ veya } LS_{ij} = LF_{ij} - D_{ij}$$

olarak hesaplanır.

3.3.2.1.3. Bolluk Hesabı

Ok diyagramında bolluk, bir aktivitenin en erken başlangıç ve en geç başlangıç tarihleri arasında meydana gelen farkı gösterir. Şekil 3.5'te iki düğüm noktası arasında olası tüm durumlar gösterilmiştir. Bu şekilde E_i ve G_i i düğüm noktasının en erken başlangıç ve bitiş değerlerini, E_j ve G_j j düğüm noktasının en erken başlangıç ve bitiş

değerlerini göstermektedir. Bu şekle bakarak aşağıdaki bolluk değerleri yazılabilecektir [1].



Şekil 3.5 Ok diyagramında bolluk gösterimi

CPM’de i-j işlemleri için dört çeşit bolluk tarif edilmiştir [28]:

Toplam Bolluk (TB): E_i zamanında başlamakta ve t_{ij} süresince devam etmekte olan $i - j$ işleminin en erken başlama zamanını gösteren bir işlemdir. Bu işlemin bittiği zaman ile j düğüm noktasının (veya $i-j$ işleminin) izin verilen en geç tamamlanma zamanı arasındaki süre farkına faaliyetin “toplam bolluğu” denir [28] ve bolluk Şekil 3.5’de gösterilmiştir.

$$\text{Toplam Bolluk (TB)} = (G_j - E_i) - t_{ij}$$

Serbest Bolluk (SB): E_i başlama zamanında başlamakta ve t_{ij} süresince devam etmektedir. $i - j$ işleminin izin verilen en erken bitiş zamanı ile j düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanı E_j arasındaki süre farkına “serbest bolluk” denir [28]. Şekil 3.5’de gösterilmiştir.

$$\text{Serbest Bolluk (SB)} = (E_j - E_i) - t_{ij}$$

Bağımsız Bolluk (BB): $i - j$ işleminin, i düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanında başlayıp t_{ij} süresince devam ederek ve yine j düğüm noktasının en erken

tamamlanma zamanından evvel bitebilir, aradaki süre farkına “bağımsız bolluk” denir. Şekil 3.5’de gösterilmiştir.

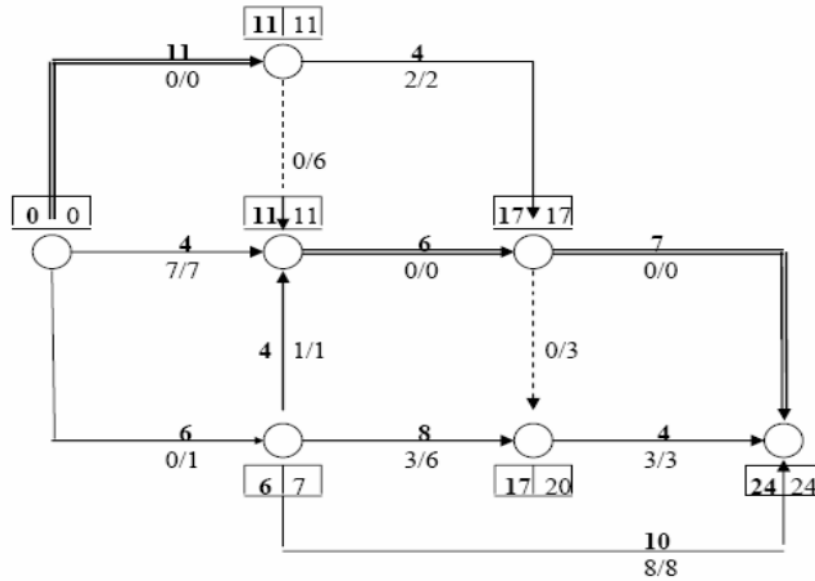
$$\text{Bağımsız Bolluk} \quad (BB) = (E_j - G_i) - t_{ij}$$

Ara Bolluk (AB): i – j işlemi, i düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanında başlayarak t_{ij} süresince devam etmekte ve j düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanından erken bitmektedir. Bu iki zaman arasındaki süre farkına “ara bolluk” denir [28]. Şekil 3.5’de gösterilmiştir.

$$\text{Ara Bolluk} \quad (AB) = (G_j - G_i) - t_{ij}$$

Bu noktada diğer bir önemli nokta bolluğu SIFIR olan aktivitelerdir. Biz bu aktivitelere KRİTİK aktivite adını veriyoruz. Hesaplamalar sonucu bolluğu sıfır olan aktiviteleri belirlemek suretiyle CPM adı verilen hesaplama yöntemini tamamlamış oluyoruz [1].

CPM metodu uygulama örnek 3.5

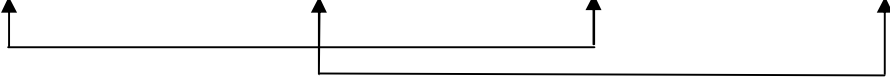


Şekil 3.6 CPM için uygulama örnek serimi

Kritik yol: 7–3, 3–2, 2–4, 4–1’dir (Şekil 3.6). İşlemlerin düğüm zamanları, serbest bollukları, toplam bollukları ve işlem zaman durumları Tablo 3.7’de gösterilmiştir.

Tablo 3.7 İşlemlerin düğüm zamanları, SB, TB ve işlem zamanlarının durumu

İşlem	Süre tij	Düğüm Zamanları				SB	TB	İşlem Zamanları			
		TiE	TiG	TjE	TjG			EBij	ETij	GBij	GTij
7-3	11	0	0	11	11	0	0	0	11	0	11
7-8	6	0	0	6	7	0	1	0	6	1	7
7-2	4	0	0	11	11	7	7	0	4	7	11
3-4	4	11	11	17	17	2	2	11	15	13	17
8-2	4	6	7	11	11	1	1	6	10	7	11
8-5	8	6	7	17	20	3	6	6	14	12	20
8-1	10	6	7	24	24	8	8	6	16	14	24
2-4	6	11	11	17	17	0	0	11	17	11	17
4-1	7	17	17	24	24	0	0	17	24	17	24
5-1	4	17	20	24	24	3	3	17	21	20	24

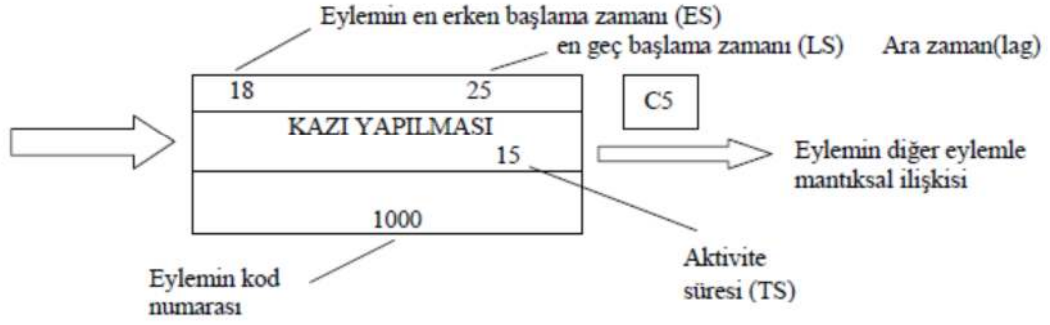


Bollukların kullanıldığı yerler:

1. İşlemlerin kritik olup olmadığını ve esnekliğini hesaplamak,
2. Malzeme, ekipman ve gider gibi kaynakların en uygun bir biçimde kullanılmalarına yardımcı olmak için,
3. Optimum yatırım süresinin hesaplanmasında,
4. İşlem sürelerinin ya da ekip sayısının değiştirilmesinde kullanılır.

3.3.2.2. Kutu (Precedence) Diyagramlar

CPM metodu kutu diyagramlar, dörtgenler (düğüm) kullanarak işlemleri temsil eden ve onları oklarla birbirine bağlayan bir proje şebeke sistemidir. Her bir aktivite kutu ile gösterilir ve kutunun boyutunun herhangi bir önemi yoktur. Ok gösterim şekillerinin de önemi yoktur düz veya kırıklı olabilir.



Şekil 3.7 Aktiviteler arası ilişki tipleri[30].

Burada;

ES : Erken Başlama (Early Start)

EF :Erken Tamamlama (Early Finish)

LS :Geç Başlama (Late Start)

LF :Geç Tamamlama (Late Finish)

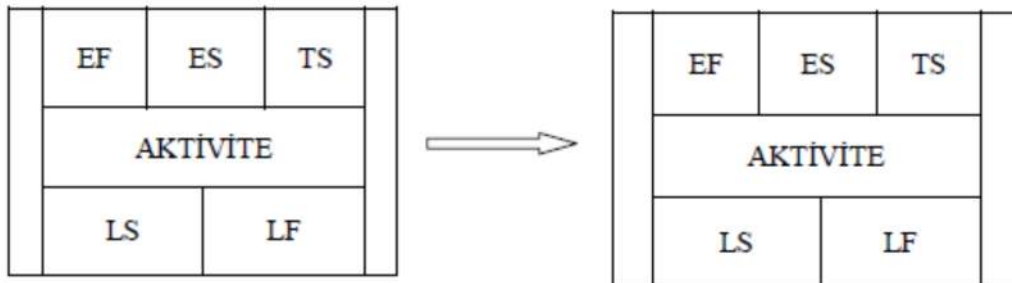
TS :Aktivite Süresi (Activity Duration)

anlamına gelmektedir.

3.3.2.2.1. Aktiviteler Arası İlişki Tipleri

Ok diyagramlarının aksine temel alınabilecek üç tip ilişki vardır. Bunlar;

✓ **FS - Bitiş - Başlangıç (Finish- to- start) İlişkisi:**

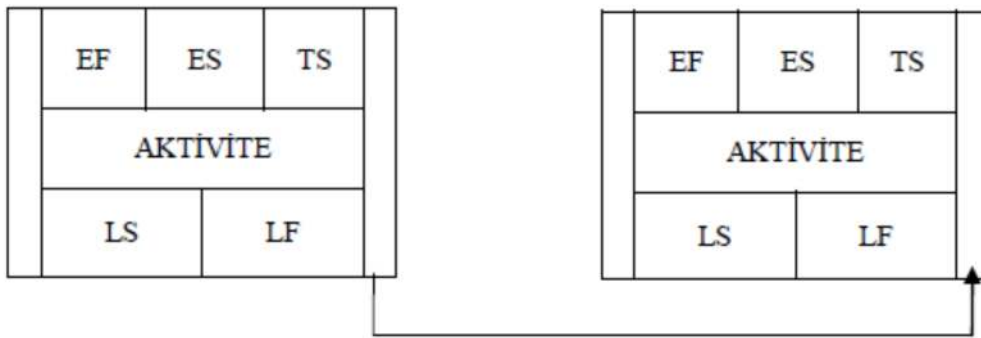


Şekil 3.8 Kutu Diyagramda Aktivite Gösterimi (FS)

İlişkili iki aktivite arasında bitiş-başlangıç ilişkisi zorunlu ise, diğer bir deyişle iki aktivite paralel yürüyemiyorsa bu iki aktivite arasında FS tipi ilişki söz konusudur. Ara zaman (lag time) ise, aktivitelerin özelliğine bağlı olarak belirlenebilir.

✓ **FF Son - Son (Finish to Finish) İlişkisi:**

A ve B aktivitelerinin aynı anda tamamlanması gerekebilen zamanlarda bu ilişki tipi kullanılmalıdır. Örneğin, kalıp ve demiri işi aynı anda bitirilip beton dökümü yapılabilir.

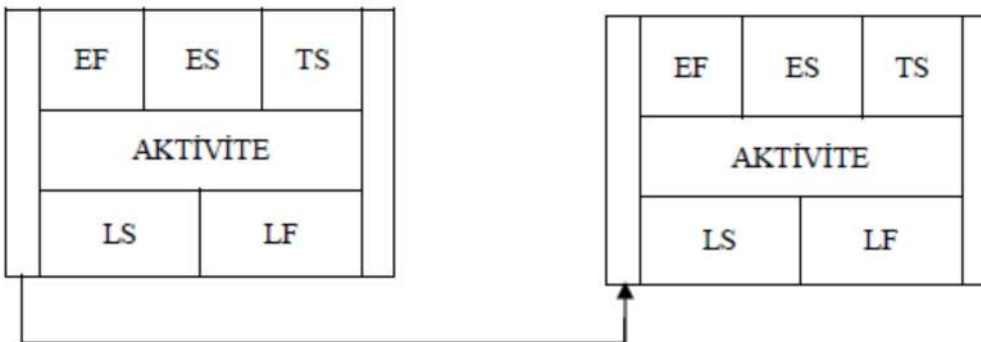


Şekil 3.9 Kutu diyagramda aktivite gösterimi (FF)

✓ **SS Baş - Baş (Start - to - Start) İlişkisi:**

İlişkili iki aktivite olan A ve B aktivitelerinin aynı anda başladığını göstermek için Şekil 3.9’da ki gibi gösterebiliriz.

Örneğin, kalıp imalatının kat betonu için hazırlanması ile monte edilecek demir aynı anda başlayabilir.



Şekil 3.10 Kutu diyagramda aktivite gösterimi (SS)

şeklinde hesaplanır. Burada S, başlangıç tarihi; ES(X), X aktivitesinin erken başlama zamanı D(x), X aktivitesinin süresi; EF(X), X aktivitesinin erken tamamlama zamanı olarak tanımlanır.

3.3.2.2.5. Geç Başlama (LS, Late Start)

Bu işleme başlamadan önce ok diyagramlarında olduğu gibi (TE)son = (TG)son kabulü yapılır. Sonra;

$$LF(\text{Son Aktivite}) = T$$

$$LF(X) = \text{Min} (LS(x' \text{in tüm ardılları}))$$

$$LS(X) = LF(X) - D(x)$$

şeklinde hesaplanır. Burada T, bitiş tarihi; LF(X), X aktivitesinin geç tamamlanma zamanı; D(x) X aktivitesinin süresi; LS(X), X aktivitesinin geç başlama zamanı olarak tanımlanır.

3.3.2.2.6. Bolluk Hesabı

Bolluklar ok diyagramları bölümünde detayları ile anlatılmıştır. Kutu diyagramlarında da benzer bolluk türleri bulunur. Bolluğun bir aktivitenin başlangıç (ES,LS) tarihleri arasında meydana gelen fark olduğu ok diyagramlarında tanımlanmıştır.

$$\text{Toplam Bolluk (TB)} = LS(X) - ES(X)$$

$$\text{Toplam Bolluk (TB)} = LF(X) - EF(X)$$

formülüyle hesaplanır.

3.3.3. PERT (Project Evaluation and Review Technique) Metodu

Pert metodu, geçmiş tecrübelerden kesin olarak tespit edilemeyen aktivitelerin, hesaplanma süresi zorluğunun tahmini için planlanmıştır. İlk önemli uygulama, Polaris füzeleri projesinde (ABD deniz kuvvetleri) olmuştur. 3000 den fazla firmanın (müteahhit vs. olarak) çalıştığı bu proje PERT metodunun başarıyla uygulanması sonucu tahmin edilen süreden 2 yıl önce tamamlanmıştır [3].

Kritik yörünge (CPM) ile programlamada, serimin tüm işlemlerinin sürelerinin bilinmesine gerek vardır. Olasılık faktörü hiçbir zaman göz önünde bulundurulmaz.

Bazı projelerde, serimin bazı işlemlerinin süreleri tam olarak bilinemez. Eğer süresi belirsiz olan bu işlemler kritik yörünge üzerinde değilse ve bulunduğu düğüm noktalarında büyük bolluklar varsa, gene kritik yörünge metodu ile programlama yapılabilir. Ancak iş programında zorlamalar, kapasite dengelemesi ve maliyet hesabı gibi işlemler yapılamaz. Eğer işlem süreleri belli değil ve işlemler kritik yörünge üzerinde ise, artık yatırımın tamamlanma süresinin bile tayini mümkün değildir. Bu hallerde yatırımların planlanması PERT metodu ile yapılmalıdır. Çünkü bu metotta belirsiz süreler, ihtimaller hesabına göre hesaplanabilmekte ayrıca düğüm noktaları ile yatırımın toplam süresinin programa göre yüzde kaç ihtimalle tamamlanabileceği de bulunabilmektedir. Bu metot uzun zamanlı, elemanları süre ve iş bakımından pek çok şartlara bağlı olan karışık yatırımlarda kullanılmaktadır [28].

Bu metotta ihtimal hesaplarına dayanan üç farklı zaman tahminlemesi kullanılır:

1. İyimser Süre (Optimistic Time) : Aktivitenin en kısa olarak kabul edildiği zamandır.

Gereken süre 'a' ile temsil edilir.

2. Kötümser Süre (Pessimistic Time): En kötü koşullarda aktivitenin tamamlanması için gereken süre. 'b' ile temsil edilir. b = Her şeyin kötü gittiği varsayılan aktivite süreci (pesimist) olarak kabul edildi.

3. En Olası Süre (Most Likely Time): Aktivitenin tamamlanması için gereken en olası süredir. 'm' ile temsil edilir.

PERT'i CPM den ayıran en önemli özellik, bu metodun süre ve maliyet bakımından kesinlik arz etmeyen projeler için hazırlanmış olmasıdır. Örneğin, araştırma-geliştirme projeleri, ilk kez gerçekleştirilen ve özellik taşıyan yatırımlar v.s.

PERT zaman tahminlerinin dağılımının beta dağılımına uyduğunu kabul eder. Teorik olarak doğrulanmamasına karşılık beta dağılımı uygulamada birçok örnekte uygun sonuçlar vermektedir [27].

Bir projede ;

ta : En iyimser süre (en erken tamamlanma, optimist süre)

tb : En kötümser süre (en geç tamamlanma, pesimist süre)

tm : Normal ya da ortalama süre

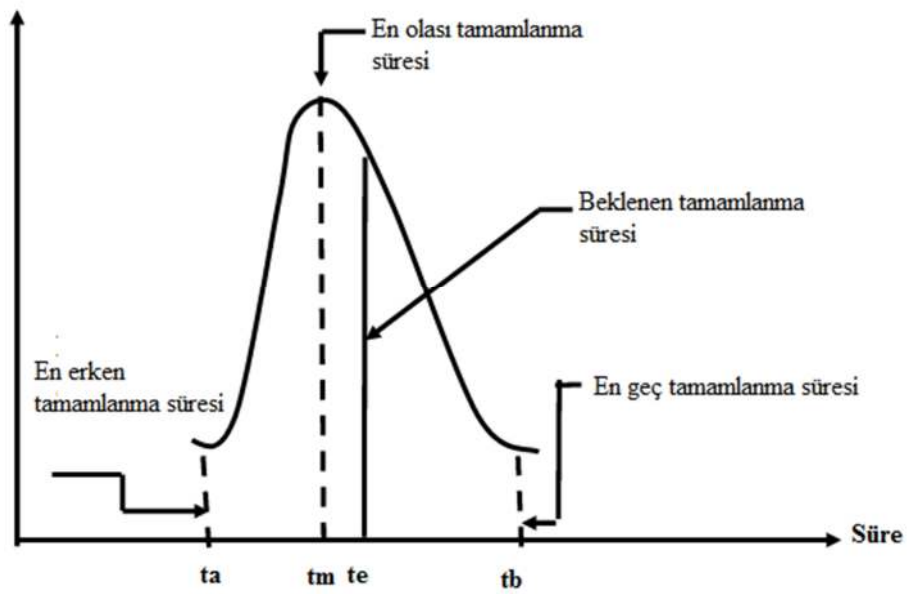
te : Beklenen tamamlanma süresi

Vte : Beklenen sürenin varyansı

σte : Beklenen sürenin standart sapması

$$te = 1/3 (ta + 4*tm + tb) \quad Vte = [(tb - ta)/6]^2 \quad \sigma_{te} = \sqrt{Vte}$$

İşlemin tamamlanmasına ait “ihtimal dağılım eğrisi” aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 İhtimal dağılım eğrisi

Örnek: Eğer belli bir aktivite sürecinin gerçekleşmesinin en uygun zamanının 10 gün olduğu tahmin edilirse, optimist süreç 3 gün, pesimist süreç 15 gün olduğu kabul edilir ki toplama işlemi uygulandığında aşağıdaki formülle hesaplanır;

$$te = \frac{a + 4m + b}{6}$$

PERT yönteminde projenin belirli bir yüzde olasılıkla ne zaman tamamlanabileceği;

$$Ts = Tx + Z \times \sigma Tx$$

bağıntısıyla hesaplanır. Burada:

T_s : Projenin yeni tamamlanma süresi (öngörülen tahmin)

T_x : Beklenen tamamlanma süresi (sonuç süre)

σT_x : T_x süresinin standart sapması

Z : Tamamlanma olasılığı

PERT seriminde her işleme ait olası en erken ve en geç gerçekleşme süreleri (t_a, t_b) normal gerçekleşme süresi işlem ayrıtları üzerinde verilir. Serimin işlemlerinin tamamlanma süreleri (t_e), varyansları (V_{te}) ve standart sapmaları (σ_{te}) yukarıda verilen denklemler kullanılarak hesaplanır [28].

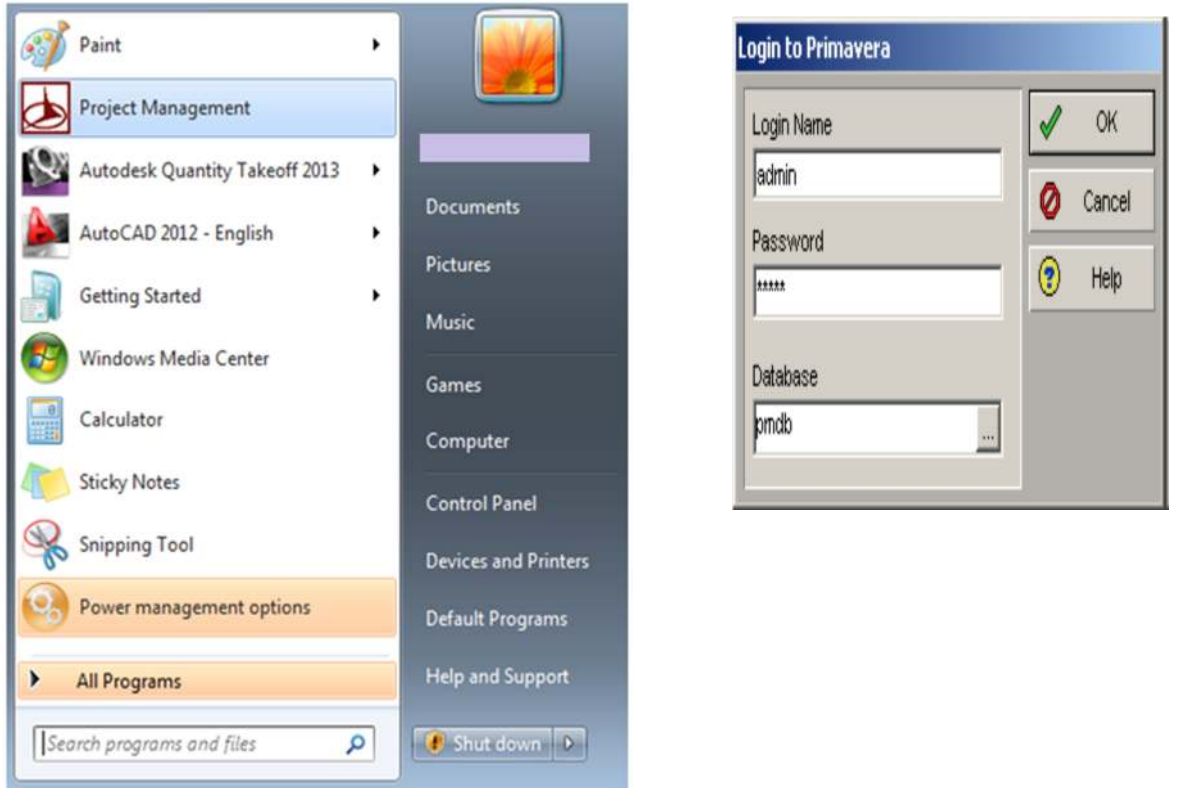
4. PRİMAVERA PROJECT PLANNER (P6 PROFESSIONAL R8.4) GİRİŞ VE ARAYÜZ

4.1. Primavera Project Planner Genel Bakış

Primavera proje yönetimi kaynakların ve iş programının planlanmasında kullanılan en gelişmiş bilgisayar yazılımıdır. Primavera şirketlerin daha sağlıklı proje planlamaları yapmalarını; planlama aşamasında ve sonrasında daha sağlıklı kararlar vermelerini sağlar. Primavera kolay erişilebilen arayüzü sayesinde kullanıcı dostu ve planlama yazılımları arasındaki en detaylı planlamaları yapabilme özelliği sayesinde kullanıcılar için planlamada faydalı bir yazılımdır [39].

4.1.1. P6 (Professional R8.4)' e Giriş

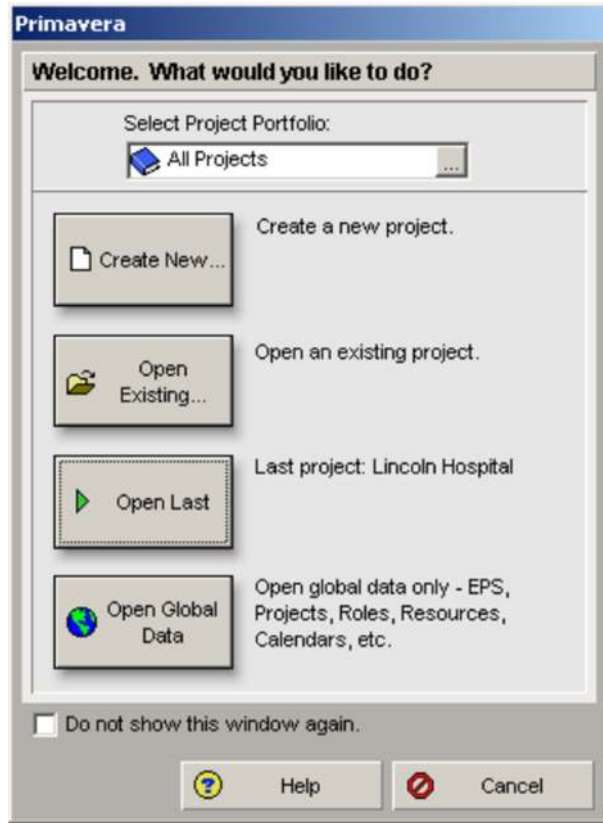
Primavera Project Management (P6)'a Windows Start menüsündeki Primavera grubundan **Project Management** seçilerek açılır.



Şekil: 4.1 P6 Giriş Ekranı

- P6'ya girebilmek için kullanıcı adı ve şifre gerekir.
- P6'da şifre ve kullanıcı adı büyük ve küçük harflere duyarlıdır.
- Kullanıcı adı ve şifre girildikten sonra OK tuşuna tıklanarak P6'ya giriş yapılır.

4.1.1.1. Açılış Ekranı



Şekil 4.2. Proje Yaratma Ekranı

◆ *Create New...*

Yeni proje yaratmak üzere, proje yaratma sihirbazını başlatır.

◆ *Open Existing...*

Bir projeyi seçerek açmak üzere proje listesini gösteren ekranı açar.

◆ *Open Last*

En son üzerinde çalıştığınız projeyi açar.

◆ *Open Global Data*

Bir projeyi açmadan, genel tanımlama(projeler, kaynaklar, takvimler gibi) ve zaman tablolarını onaylamak gibi fonksiyonlara ulaşmamızı sağlar[39].

4.1.2. Var Olan Bir Projeyi Açma

Açılış Ekranından veya P6'ya girdikten sonra menüden **File, Open** komutu seçilerek bir projeyi açabilirsiniz.

Proje açma ekranında, tek bir proje, birkaç proje veya EPS seviyesi seçilerek açılabilir. Birkaç projeyi seçmek için klavyede Ctrl tuşuna basıp açılacak projelere tıklanır. Gerekli seçim yapıldıktan sonra Open düğmesine basılır [39].

4.1.3. Home Ekranı (Ana Menü)

Açılışta karşılaşılan bu bölüm çeşitli fonksiyonları yerine getirir.

Home ekranında global ve proje seviyesindeki verilere erişim için gerekli düğmeler yer alır.

Projects düğmesi ile P6 veri tabanında tanımlı projelerin listesine ve detaylarına erişilir.

Resources düğmesi ile kaynakların listesine (RBS) ulaşılmaktadır.

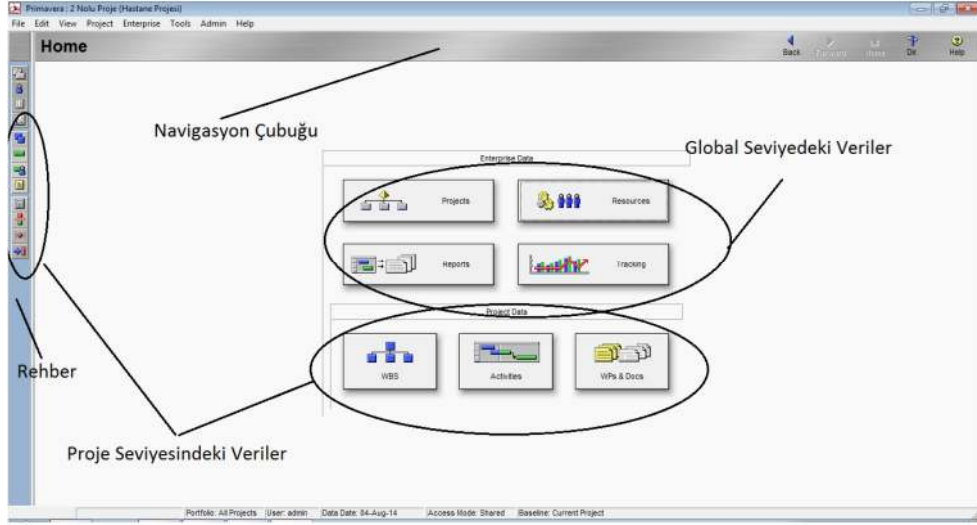
Reports düğmesi ile raporlar bölümüne ulaşılır.

Tracking proje izleme görünümüne erişimi sağlar.

WBS düğmesi ile projenin WBS'ine ulaşılır.

Activities düğmesi ile projenin aktivitelerine ulaşılır.

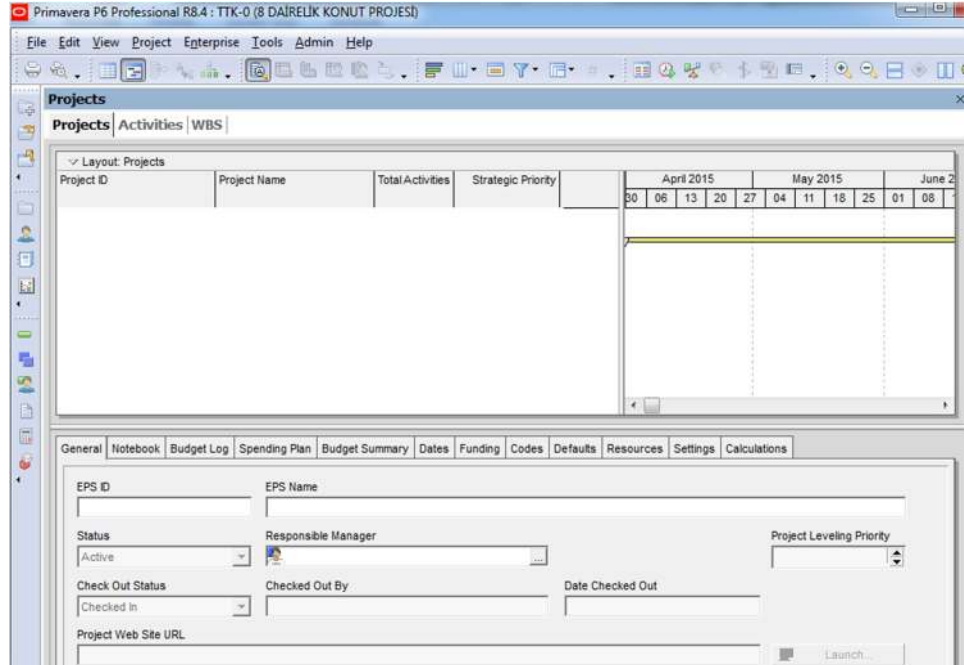
WPs&Docs düğmesi ile proje referans dokümanlarına ulaşılır [39].



Şekil 4.3. Ana menü ekran gösterimi

4.1.3.1. Project Ekranı

Projects ekranı primavera'da ki kayıtlı olan projeleri görüntüler. Projeler EPS'e göre gruplandırılır. Alt kısım General kısmında proje ile ilgili detaylara ulaşılabilir.



Şekil: 4.4 Mevcut Projeye ulaşma ekranı

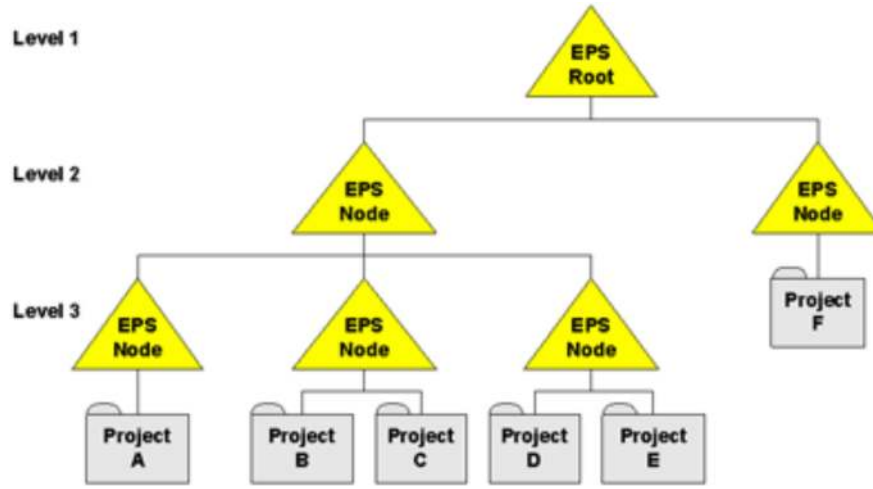
- Projects ekranı Home'da veya Directory'de yer alan düğmeden açılır.

4.1.4. Enterprise Project Structure (EPS)

EPS bir organizasyonun projelerinin hiyerarşisidir. Projeler bu hiyerarşinin seviyeleri altında yer alır. EPS projelerin nasıl yürütüldüğü, izlendiği ve raporlandığı dikkate alınarak oluşturulur [39].

- ◆ Bir proje eklenirken mutlaka bir EPS nodunun altına yerleştirilir.

Hiyerarşik EPS yapısı proje verilerinin özetleneceği temeli de oluşturur. EPS nodlarında özetlenen bilgiler, kolayca raporlanıp izlenebilir.



Şekil 4.5 Projelerin EPS node larının altında yer alması

- EPS’i görmek için menüden **Enterprise, Enterprise Project Structure** seçilir.

4.1.5. OBS (Organizational Breakdown Structure)

OBS projeleri yürüten organizasyonu ifade eden ve projelerin ve proje gruplarının (EPS nodlarının) sorumlularını gösteren hiyerarşik bir yapıdır.

- Her projeye OBS’den seçilen bir sorumlu atanmak durumundadır.
- OBS’i görmek için menüden **Enterprise, OBS** seçilir [39].

4.1.6. RBS (Resource Breakdown Structure)

Projelerde çalışan tüm kaynaklar, bu ekranda tanımlanır. Yani kaynak listesi tüm projeler için aynı yerde tanımlıdır [39].

- Kaynakları görmek için Home veya Directory’de yer alan Resources düğmesi kullanılır [39].

4.2. Proje Yaratma

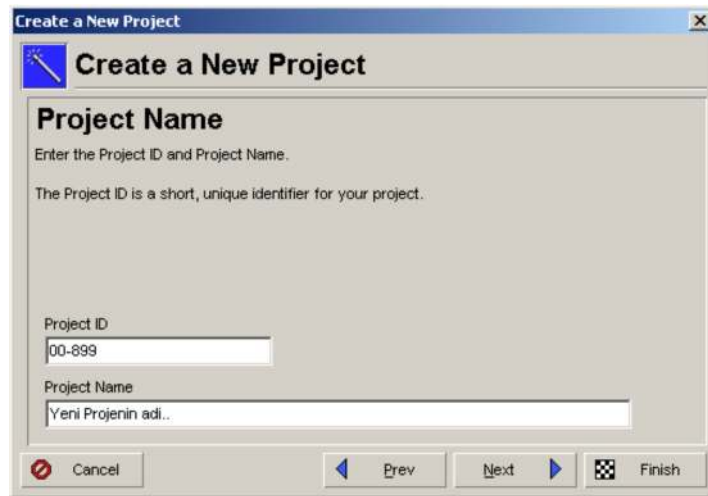
Yeni bir proje, **Create a New Project** ile yaratılır.



Şekil 4.6 Proje oluşturma ekranı EPS seviyesi

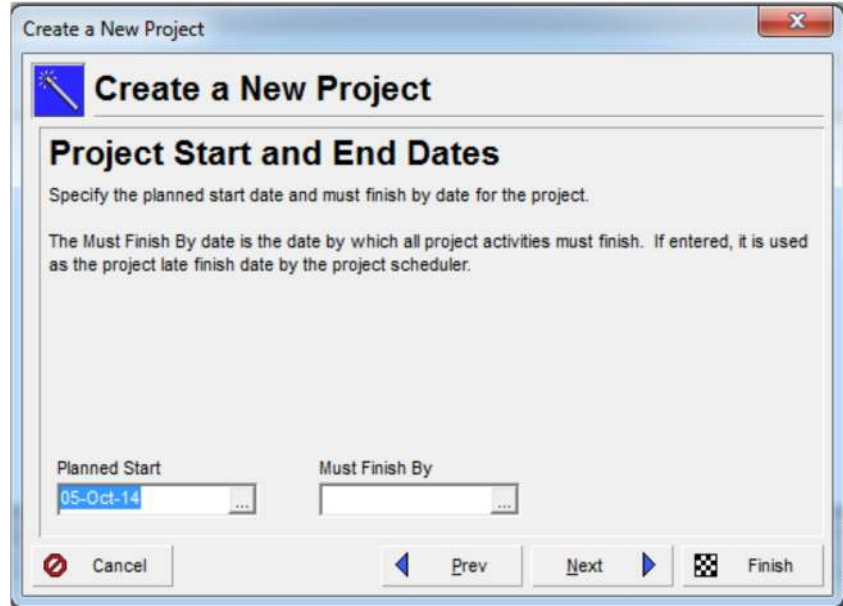
➤ Proje yaratmak için Açılış ekranında Create New düğmesine basılır veya P6 içerisindeyken **File, New** komutunu seçeriz [39].

Öncelikle projenin içerisine yerleştirileceği EPS seviyesi seçilir. Bir sonraki adıma geçmek için Next düğmesine basılır [39].



Şekil 4.7 Proje İsmi ve Numarasını oluşturma ekranı

Daha sonra proje numarası ve proje adı tanımlanır. Proje ID maksimum 20 karakterdir.



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Create a New Project". Inside, there's a section titled "Project Start and End Dates" with a sub-header "Specify the planned start date and must finish by date for the project." Below this, a note states: "The Must Finish By date is the date by which all project activities must finish. If entered, it is used as the project late finish date by the project scheduler." There are two input fields: "Planned Start" with the date "05-Oct-14" and "Must Finish By" which is empty. At the bottom, there are buttons for "Cancel", "Prev", "Next", and "Finish".

Şekil 4.8 Proje Başlama Tarihi Giriş Ekranı

Proje başlangıç tarihi, Planned Start alanına açılan takvimden seçilerek girilir. Must Finish By alanına giriş yapmak gerekli değildir. Proje bitiş tarihi sistem tarafından hesaplanmaktadır.



The screenshot shows the same "Create a New Project" dialog box, but now on the "Responsible Manager" tab. The sub-header says "Identify the responsible manager." and a note explains: "The responsible manager you select will be at the top of the organizational breakdown structure (OBS) for the project." There is a single input field labeled "Responsible Manager" with the text "Proje Müdürü" entered. The bottom buttons are "Cancel", "Prev", "Next", and "Finish".

Şekil 4.9 Projeden Sorumlu Kişi Atama Ekranı

Son olarak projenin sorumlusu OBS’den seçilerek girilir. Önce Next düğmesine basılarak sihirbaz sonuçlandırılır ve Finish düğmesi ile proje yaratma işlemi tamamlanır.

- ◆ Yeni yaratılan proje Projects ekranında görülebilir. Projenin sihirbaz ile girilmeyen detayları bu ekranda girilebilir [39].

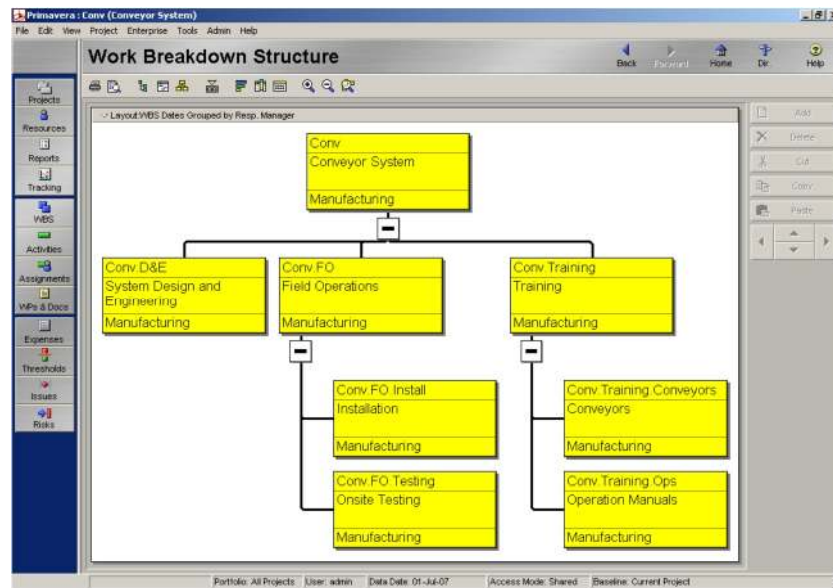
4.3. Proje ve Aktivite Planlama

4.3.1. WBS (Work Breakdown Structure)

WBS (Work Breakdown Structure) projede yapılacak işlerin, ürün ve çıktı perspektifinden hiyerarşisini ifade eder. WBS’in en tepedeki nodu proje iken, bunun altındaki seviyeler iş paketlerini ifade eder. WBS’in en alt seviyesi aktiviteden bir üstteki detayı gösterir [39].

Aktiviteler tanımlı WBS seviyelerinin altına eklenir. Bu yolla hiyerarşik bir şekilde organize edilmiş olur [39].

Aktivitenin iş kırılım yapısında nerede olduğunu belirtmek için kullanılır. Aktivitenin hangi iş kaleminin alt kalemi olduğunu belirtmek için kullanılır. Örneğin projede A blok kazısı aktivitesi WBS olarak kazı işlerinde ise A blok kazısı işini temel inşaatı WBS’ine yerleştirmek planlama açısından doğru olmaz.



Şekil 4.10 WBS Ekranı

➤ WBS ekranı, Home veya Directory'deki WBS düğmesine basılarak açılır.

4.3.2. Activities Ekranı

Activities ekranı açılan projenin, projelerin aktivitelerini gösterir. Bu ekranda aktiviteler yaratılabilir, değiştirilebilir, raporlanabilir.

◆ Aktivite ekranındaki görünüm alt ve üstte farklı görünüm unsurlarını göstermek üzere bölünebilir [39].

4.3.2.1. Görünümler (Layouts)

Activities ekranında, çeşitli görsel unsurların bileşimi olan görünüm üzerinde çalışılır. Bu görünüm kullanıcı tanımlı bir isimle ya da proje bazlı olarak saklanır ve yeniden kullanılır.

Görünüm şu bileşenleri içerebilirler:

- Aktivite tablosu
- Gantt Şeması
- PERT
- Aktivite Kaynak Kullanım Tablosu
- Aktivite Detayları
- Aktivite Kaynak Kullanım Profilleri
- Kaynak Kullanım Tablosu
- Kaynak Kullanım Profilleri

➤ Tanımlı görünümü açmak için Layout Options bandından veya View menüsünden **Layout, Open** komutu seçilir.

Görünümü açarken, içinde bulunduğunuz görünümü saklamak isteyip istemediğiniz sorulacaktır. Çoğunlukla buna olumsuz karşılık vermek gerekir.

4.3.2.2. Command Bar



Şekil 4.11 Aktivite ekran görünümü üzerinde işlem yapılan sekmeler

Temel fonksiyonlara erişimi kolaylaştıran Command Bar Activities görünümünde de ekranın sağ kısmında yer alır. Üzerinde yer alan düğmeler yeni kayıt ekleme, silme, kopyalama, kesme ve yapıştırma işlemlerinin yanı sıra bulunulan ekranla ilgili başka işlemleri yapmayı da sağlayabilir [39].

4.3.3. Aktivite Ekleme

P6’da proje aktiviteleri Activities ekranında eklenir.

➤ Aktivite eklemek için; klavyeden Insert tuşu veya sağ tıklayarak açılan menüden Add veya ekranın sağındaki Command Bar’daki Add düğmesi kullanılabilir.

➤ Tanımlı aktivite ekleme görünümünü açmak için Layout Options çubuğundan **Layout, Open** seçilerek tanımlı görünümler listesi açılır. Listedeki Classic WBS Layout görünümü seçilerek Open düğmesine basılır [39].

Yeni aktivite eklerken **Yeni Aktivite Sihirbazı** kullanılabilir. Bu sihirbaz adım adım yeni aktivite için gerekli bilgileri sorar. Bu sihirbaz ancak Command Bar üzerindeki Add düğmesi kullanıldığında açılır [39].

4.3.3.1. Aktivite Tipleri

Aktivitelerin tipleri, projede yapılacak işlerin matematiksel olarak modellenmesinde kullandığımız araçlardan biridir [40].

P6’da aktiviteler için 6 tipten biri seçilir.

1) Task Dependent: Aktivitenin kendine ya da projeye ait bir takvim üzerinden süresi belirlenecekse task dependent kullanılır. Yeni bir aktivite eklendiğinde task dependent olarak otomatik şekilde belirlenir.

2) Resource Dependent: Aktiviteler kaynaklara bağlı planlamasıdır. Aktivitede kaynağın kendine özel bir takvimi varsa ve bu takvim aktivitede süreç planlamasını etkileyecekse bu durumda resource dependent kullanılır.

3) Level of effort: Level of effort öncülleri ve ardılları arasında köprü kuran aktivite tipidir. Süresi öncülleri ve ardıllarına bağlıdır.

4) Start Milestone: Projede önemli süreçlerin başlangıç noktasını belirtmek için start milestone kullanılır. Süresi ve kaynağı yoktur.

5) Finish Milestone: Projede önemli süreçlerin bitiş noktasını belirtmek için finish milestone kullanılır. Süresi ve kaynağı yoktur.

6) WBS summary: Aynı WBS levelinde olan aktivitelerin toplam süresini gösteren aktivite türüdür. Örneğin; temel işleri ile ilgili aktivitelerin toplam süresi 20 gündür. Biz projede toplam kazı süresi diye bir WBS summary aktivitesi oluşturursak bu aktivitenin süresi de 20 gün olur. Bu tarz aktiviteleri ekstra maliyetleri göstermek için ve imalat süresi boyunca oluşacak günlük giderleri göstermek için kullanırız. Projede kazı işlerinde günlük 10 işçi kullanılacaksa bu WBS summary de gösterilerek altındaki her aktivite için 10 işçi belirtmemize gerek kalmaz. Böylece planlamalarımızda zaman kazanmış oluruz.

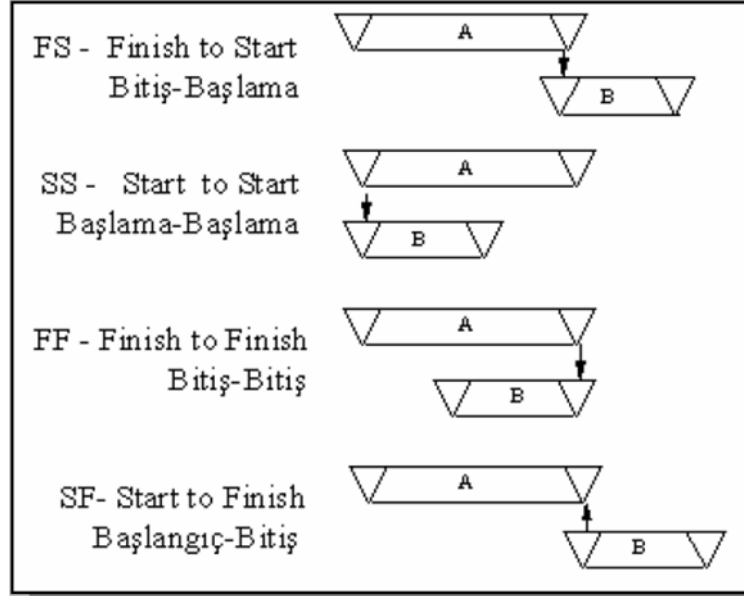
Sık kullanılacak olan tipler, Task dependent ve Milestone’dur. Task dependent aktivite takvimine göre yapılan ve 0’dan büyük bir süreye sahip aktiviteler için seçilecek olan tiptir.

Milestone ise 0 süreli olan ve projenin çeşitli kilometretaşlarını gösteren aktiviteler için tercih edilecek tiptir. Milestone aktivitelere kaynak atanamaz.

4.3.4. İlişkiler

Aktiviteler girildikten sonra aralarındaki ilişkiler belirtilerek bir ağ diyagramı oluşturulur. Bu ilişkiler aktivitelerin yapılış sırasını belirtir.

P6’da iki aktivite arasında dört tip ilişki tanımlanabilir.



Şekil 4.12 Aktivite ilişki tipleri

- ♦ Aktiviteler arasında ilişki kurmak için Command Bar’da yer alan Predecessors ve Successors düğmeleri kullanılabilir.
- ♦ Diğer bir yöntem de Activity Details içerisinde yer alan Predecessors ve Successors sekmelerinde ilişki eklemektir. İlişki tiplerinin açıklamaları örnek çalışmam da anlatılacaktır.

4.3.4.1. PERT

PERT görünümü aktiviteleri ve ilişkilerini grafik olarak gösterir.

- PERT Layout Options çubuğundaki menüden **Show on Top, Activity Network** seçilerek açılır.

4.3.5. Kısıtlar (Constraints)

Kısıtlar (Constraints) aktivitelerin tarihlerini istenen bir tarihe çekmek için kullanılır. Kısıtlar kullanıcının aktivite tarihlerine müdahalesini kolaylaştırır.

Kısıt girmek için Activity Details’de yer alan Status sekmesindeki Constraint alanı kullanılır. Bu alandan uygulanabilecek kısıtlardan biri seçilir. Seçilen kısıt gerektiriyorsa, hemen alt sekmesindeki Constraints Date alanından gereken tarih seçilir [39]. Şekil 4.13’ teki örnekte görüldüğü gibi, yapılacak işin Primary’den Start On or After seçilerek girilen tarih 27 eylül 2007’den önce başlamaması gerektiği istenmiştir.

The screenshot shows the 'Activity Details' window for activity 'CS430' (Prepare Drawings for Conveyors). The 'Status' tab is active. The 'Constraints' section is highlighted with a red circle. It shows 'Primary' constraint set to 'Start On or After' and 'Date' set to '27-Sep-07'. Other fields like 'Duration', 'Status', and 'Labor Units' are also visible.

Şekil 4.13 Aktiviteler için tarih kısıtlaması yapılan ekran

Primary: Seçili olan aktivitenin birincil kısıtlama tipini belirler. Bunlar:

Start On: Kesin bir başlangıç tarihi belirler fakat ötelenebilir durumdadır.

Start On or After: Bir aktivitenin belli bir tarihten önce başlamaması için kullanılır. Bir tarih belirlediğimizde aktivite o tarihten önce başlayamaz.

Start On or Before: Bir aktivitenin belli bir tarihten sonra başlamaması için kullanılır.

Finish On: Aktivitenin kesin bir bitiş tarihi vardır fakat ertelenebilecek durumdadır.

Finish On or After: Aktivitenin belli bir tarihten önce bitmemesi için yapılır.

Finish On or Before: Aktivitenin belli bir tarihten sonra bitmemesi için yapılır

As Late As possible: Aktivitenin olabildiğince geç başlanıp bitmesi için yapılır.

Mandatory Start: Kesin bir başlangıç tarihidir öteleme yapılamaz.

Mandatory Finish: Kesin bir bitiş tarihidir öteleme yapılamaz.

Date: Seçili aktivitenin kısıtlama gününü gösterir.

Secondary: Seçili aktivitenin ikincil kısıtlama türüdür.

Budgetet: Seçili aktivitede kullanılacak işçi sayısı ekipman sayısı veya maliyeti, malzeme miktarı veya maliyetini gösteren kısımdır.

Actual: Gerçekleşen bütçe maliyet, işçilik makine sayısını gösterir.

Remaining: Kalan maliyeti işçiliği makine veya malzeme miktarını gösterir.

At Complete: $At\ Complete\ Units = ActualUnits + RemainingUnits$

4.3.5.1. Sık Kullanılan Kısıtlar

♦ **Start On or After** aktivitenin belli bir tarihten daha önce başlamasını engellemek için kullanılır. Bu kısıt, aktivitenin ve ardından gelen aktivitelerin erken tarihlerini etkiler [39].

♦ **Finish On or Before** aktivitenin geç bitiş tarihinin belli bir tarihten sonra olmamasını sağlar. Bu kısıt, aktivitenin ve öncesinde gelen aktivitelerin geç tarihlerini etkiler [39].

4.3.6. Adımlar (Steps)

Aktivite adımları aktiviteyi detaylandırma amacıyla kullanılır.

➤ Aktivitelere adım girmek için Activity Details'den Steps seçilip Add düğmesi ile adımlar sırasıyla eklenir [39].

Step Name	Step Weight	Step Weight Percent	Completed
Review specs.	1.0	16.7	☐
Complete Preliminary Design	1.0	16.7	☐
Prototype	1.0	16.7	☐
Test	1.0	16.7	☐
Incorporate Changes	1.0	16.7	☐
Final Drawings	1.0	16.7	☒

Şekil 4.14 Aktivite detaylandırma ekranı

4.4. Kaynak ve Maliyet Planlama

4.4.1. RBS (Resource Breakdown Structure)

RBS (Resource Breakdown Structure) tüm insan kaynakları içeren hiyerarşik bir yapıdır. Aktivitelere kaynak atama yaparken RBS’ de tanımlı kaynaklar kullanılır [39].

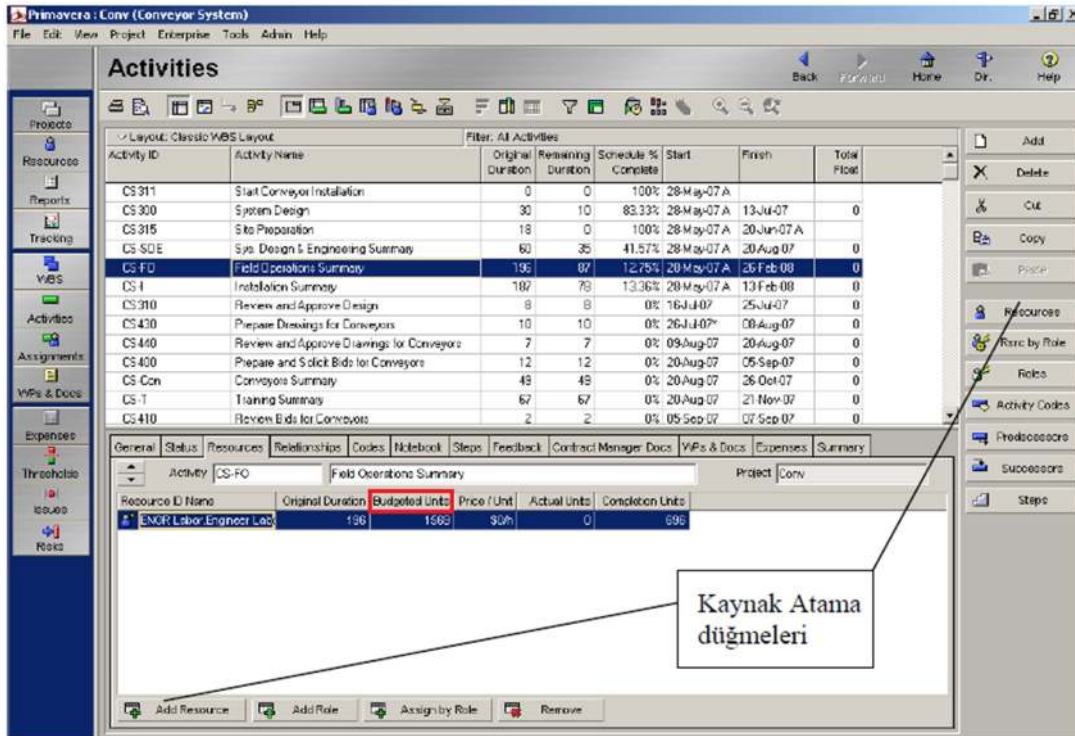
➤ Kaynakları görmek için Home veya Directory’de yer alan Resources düğmesini kullanırız.

4.4.2. Kaynak Atama

Kullanıcılar projelerdeki aktivitelere kaynak atayarak projenin kaynak planlamasını yapar. Kaynak ataması sırasında atanacak kaynakların mevcut yüklerini ve üzerinde çalışılan projenin bu yüklere olan etkisini görebilirler. Buna dönük olarak kaynak histogramlarını gösteren görünümler kullanılabilir [39].

➤ Kaynak ataması yapmak için Command Bar üzerindeki Resources düğmesi ile RBS açılır ve listeden bir veya birkaç kaynak seçilerek atanabilir. Atama bu şekilde yapılırsa miktar girişi için Resources detay sekmesi kullanılmalıdır [39].

➤ Alternatif olarak Resources detay sekmesindeki Add Resource düğmesiyle kaynak eklenebilir [39].



Şekil 4.15 Aktiviteye kaynak atama ekranı

➤ Kaynak atarken, kaynağın aktivitede ne kadar kullanılacağını ifade etmek için Planlanan Miktar (Budgeted Units) girilmek durumundadır.

4.4.2.1. Primary Resource

Atanan kaynaklardan biri Primary Resource olarak işaretlenmelidir. Aktivitelere birincil olarak atanmış kaynaklar (Primary Resource) Time Sheet içerisinde gerçekleşen başlangıç ve bitiş tarihlerini girerler. Diğer kaynaklar için bu alanlar girişe açık değildir.

Resource ID Name	Primary Resource	Original Duration	Default Units / Time	Budgeted Units	Price / Unit	Actual Units	Completion Units
ENGR Labor Engineer Labor	☒	20	8/d	1569	\$0/h	0	696

Şekil 4.16 Birincil kaynak atama işlem görünümü

➤ Aktiviteye atanmış kaynaklardan birini Primary olarak işaretlemek için Resources detay sekmesindeki Primary kutusunu işaretleyin.

4.4.3. Kaynak Kullanımının Analizi

Yapılan kaynak atamalarının kaynağın iş yüküne etkisi kaynak profilleri yardımıyla görülebilir. Kaynak profilleri aynı zamanda atama öncesinde atanacak kaynağın iş yükünü kontrol etmek için de kullanılabilir.

Kaynak profilleri şu değerleri gösterebilir:

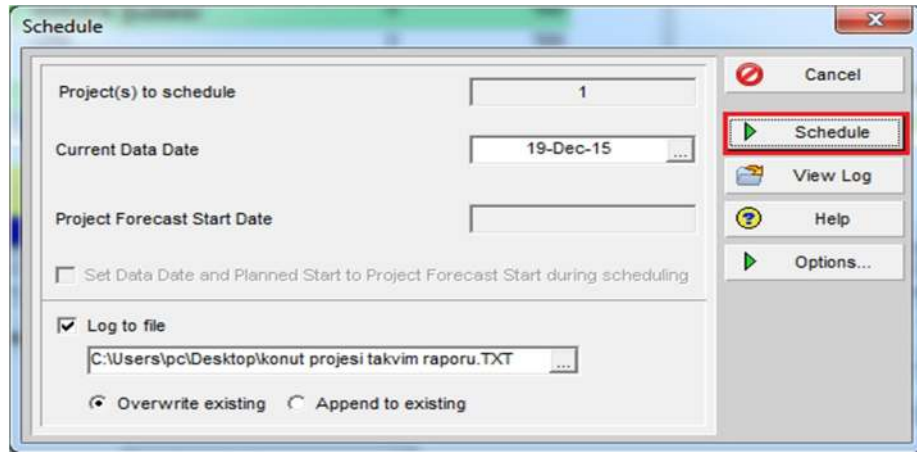
- Bütçelenen Saatler
- Gerçekleşen Saatler
- Kalan Saatler

Kaynak profilleri ayrıca kaynak limitlerini ve limiti aşan iş yükünü de gösterir.

➤ Kaynak profili Layout Options çubuğundan **Show on Bottom, Resource Usage Profile** seçilerek açılır.

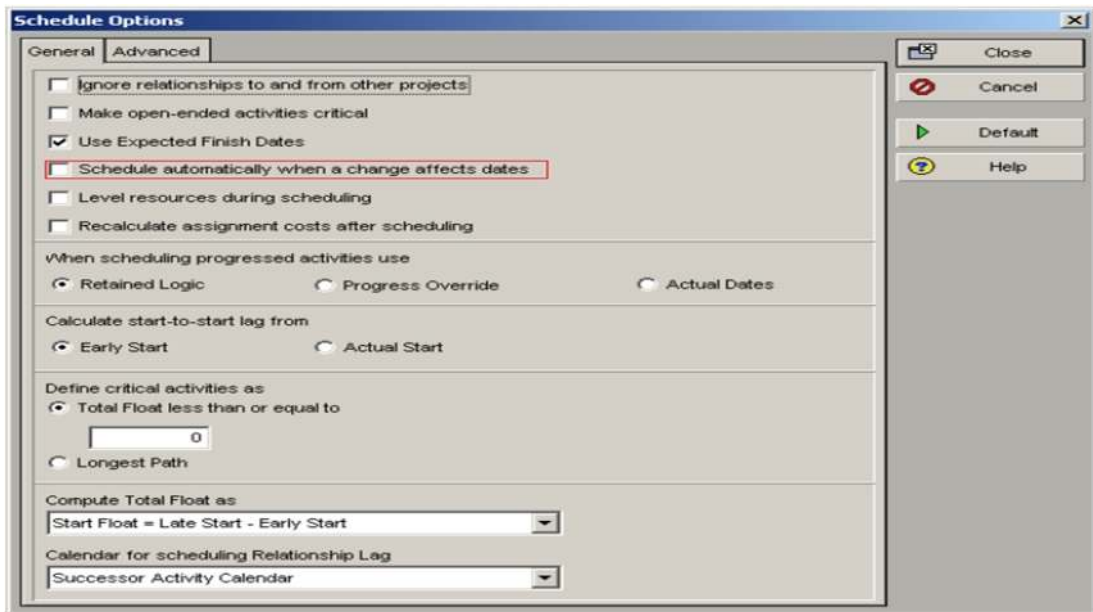
4.5. Çizelgeleme

Bir projeyi çizelgelemek için menüden **Tools, Schedule** seçilir veya klavyede F9 tuşuna basılır. Bunun üzerine aşağıdaki Schedule ekranı açılır. Schedule düğmesine basılarak proje çizelgelenir.



Şekil 4.17 Schedule ekranı

Çizelgeleme işlemi otomatik olarak yaptırılabilir. Bunun için **Schedule** ekranındaki **Options** butonundan, **Schedule Automatically When a Change Affects Dates** seçeneği işaretlenmelidir.



Şekil 4.18 Schedule Options görüntüleme ekranı

4.6. Projelerin Güncellenmesi

Proje fiilen başladıktan sonra projeyi denetlemek ve ilerlemeleri izlemek gerekir. Bu aşamada aktivitelerin gerçekleşmeleri veri tarihi itibari ile kaydedilecektir:

- Gerçekleşen tarihler ve ilerleme
- Gerçekleşen kaynak kullanımı
- Tahakkuk eden maliyetler

Data Date (Veri Tarihi)	“Şimdiki an” ilerlemeleri hangi tarih itibari ile ifade ettiğimizi ve geriye kalan işlerin hangi tarih itibariyle çözümleneceğini gösterir.
------------------------------	---

4.6.1. Aktivite Güncelleme

Başlamış ve devam eden aktiviteleri güncellemek için gerçekleşen başlangıç tarihi ve ilerleme yüzdesi girmek gerekir.

Eğer güncelleme yaptığımız tarih (data date-veri tarihi) itibariyle aktivite bitmiş ise yani ilerleme yüzdesi % 100’e ulaşmışsa, başlangıç tarihinin yanında bitiş tarihi de kaydedilmelidir.

◆ Başlangıç kilometretaşları gerçekleşen başlangıç tarihi girilerek güncellenebilir. Ayrıca gerçekleşen bitiş girmeye gerek yoktur.

➤ P6 içerisinde, güncelleme yapmak için Activities ekranında Status detay sekmesi kullanılabilir.

Aktivitelerin ilerleme yüzdeleri dışında gerçekleşen kaynak ve maliyet bilgileri de güncellenmelidir. Gerçekleşen kaynak miktarı Resources sekmesinde Actual Units olarak kaydedilir.

4.7. Hedeflerle Karşılaştırma

Hedef planlar (baseline) proje planlarının çeşitli zamanlarda dondurulmuş olan hallerini ifade ederler ve tüm proje verilerini içerirler. Hedef planlar sayesinde ilk yapılan planlardan sapmalar ve gecikmeler izlenip raporlanabilir.

Her projenin proje başındaki planını ve ara hedefleri Baseline olarak saklamak gerekir.

4.8. Raporlama

P6'ya girilen bilgiler farklı yöntemlerle raporlanabilir. Temel olarak kullanılacak yöntemler şunlardır:

- Aktivite görünümleri
- Raporlar

Raporlar ve görünümeler direkt olarak yazıcıya gönderilebilir veya resim dosyası olarak kopyalanabilir veya saklanabilir.

➤ Bir görünümün çıktısı, File, Print Preview seçilerek ön izleme yapıp daha sonra Print düğmesine basılarak alınabilir.

4.8.1. Ekran Görünümleri

Daha önce de bahsedilen Activities ekranındaki görünümeler aynı zamanda raporlama için de kullanılabilir.

4.8.2. P6 Raporları

Raporlar, bir defa tanımlanır ve bütün kullanıcılar tarafından gerektiğinde çalıştırılabilir. Raporlar global yani tüm projelerde paylaşılacak şekilde veya belli bir projeye özgü olarak oluşturulabilir. Report Scope raporun global veya projeye özgü oluşunu belirler.

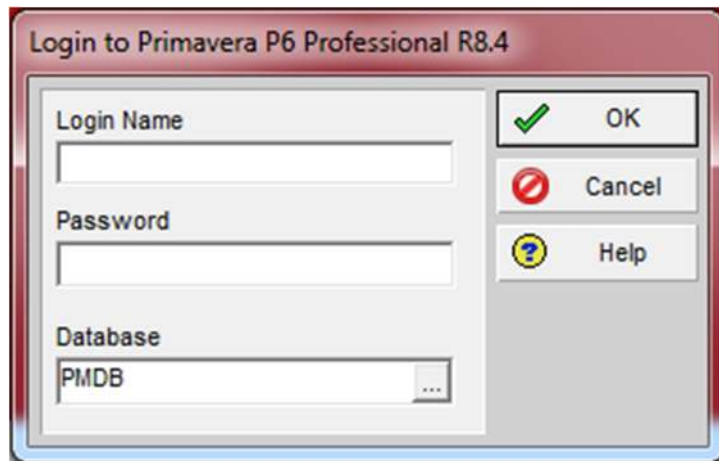
5. ÖRNEK BİR KOOPERATİF İNŞAATININ (6 BLOK) İŞ PROGRAMININ PRIMAVERA PROJECT PLANNER İLE HAZIRLANMASI

5.1. Proje Bilgileri

Elazığ İli Merkez İlçesi Ataşehir Mahallesiinde yapımı devam eden 6 Bloklı (A, B, C, D, E, F) kooperatif inşaatının Primavera ile iş programı çıkarılmıştır. Projedeki tüm bloklar Bodrum, zemin ve 3 normal kattan oluşur. Her blokta çift daire olup 8 daire vardır ve toplamda 48 dairedir. Her bloğun oturma alanı 360 m² olup 6 bloğun toplam oturma alanı 2160 m² ve toplam inşaat alanı 10800 m²'dir. 48 dairenin toplam proje maliyet değeri 9.955.408,00 TL olarak hesaplanmıştır. Proje başlama tarihi 01.04.2015 olarak girilmiş ve proje bitiş süresi 683 gün hesaplanmış olup bitiş tarihi 07.03.2017 olarak belirlenmiştir.

5.2. Primavera Project Planner Programını Çalıştırmak

Windows'un Başlat menüsünden P6 Professional R8.4 ikonuna çift tıklayarak karşımıza çıkan Şekil 5.1'deki ekranda kullanıcı adı ve şifre girildikten sonra **OK** ikonuna basılarak program çalıştırılmış olunur.

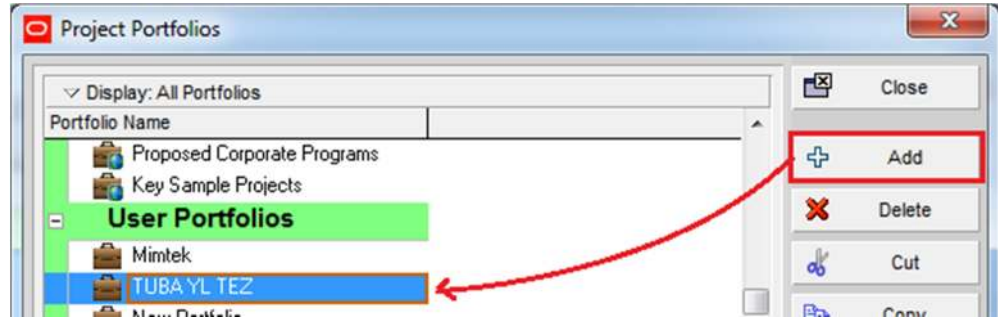


Şekil 5.1 P6 R8.4 programının çalıştırılması

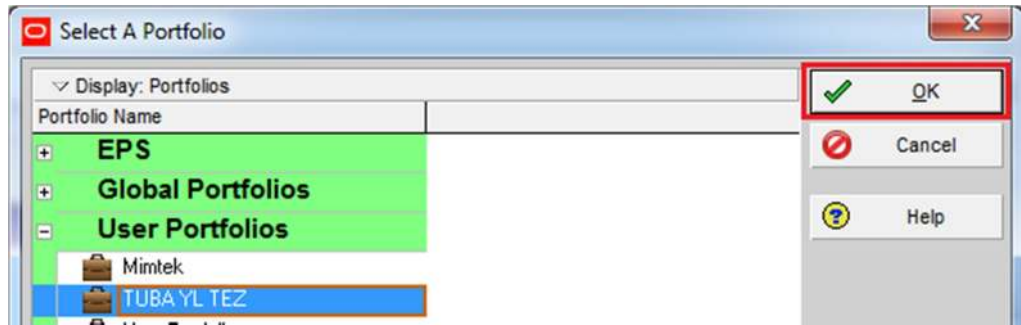
5.3. Proje Portfolios Oluşturma ve Aktif Etme

Programı başlat yaptıktan sonra işlem yapma sırası öncelikle proje portfoliosunu oluşturmakla başlanır. Proje Portfolios projenin tüm tahvillerinin yönetildiği başlık olduğundan çalışma yaptığım proje için de öncelikle oluşturuldu. Bu işlem; **Enterprise** menüsünden **Project Portfolios** tıklanarak açılan ekranda **Add** ikonu da tıklanarak eklenen **New Portfolios** yerine (Şekil 5.2)'de görüldüğü gibi TUBA YL TEZ yazdıktan sonra **Close** diyerek işlem tamamlandı.

Daha sonra **File** menüsünden **Select Project Portfolio** seçilip açılan ekranda oluşturulan portfolio işaretlenerek **OK** ikonu ile aktif edildi (Şekil 5.3).



Şekil 5.2 Portfolio Oluşturma Ekranı



Şekil 5.3 Portfolio Aktif Etme

5.4. Mevcut Bir Projeyi Açmak

Primavera P6 çalıştırıldıktan sonra daha önce oluşturduğumuz projemizi açmak için proje üstüne gelip sağ tıklayarak **Open Project** sekmesinden ya da **File** menüsünden **Open** seçeneği tıklanır ve Şekil 5.5'deki açılan ekranda işlem yapılacak proje seçilip **Open** ikonuyla projemiz açılır. Oluşturmuş olduğum projemin adının

Kooperatif İnşaatı Projesi olarak girişi yapıldı. Daha sonra projeler sayfasından mevcut projenin üstünde sağ tıkla Open Project yaparak açılması sağlandı (Şekil 5.4 - Şekil 5.5).



Şekil 5.4 Mevcut Projenin Açılması (1)



Şekil 5.5 Mevcut Projenin Açılması (2)

5.5. OBS (Organizational Breakdown Structure) Oluşturma

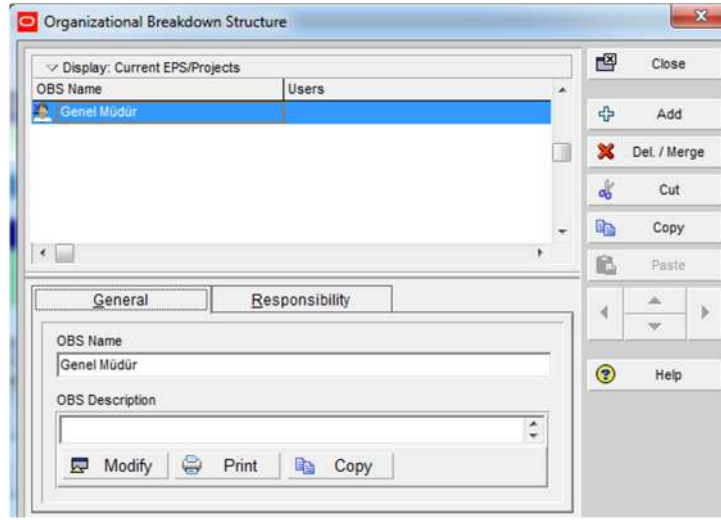
OBS, genelde projedeki yönetim yapısını en üst seviyeden en alt seviyedeki kişiye olacak şekilde belirtir. OBS'deki kişiler ileride göreceğimiz EPS ile ilişkilendirilebilirler. Yani projede yapılacak işlerin her kısmından bir sorumlu atama işlemini yapabiliriz.

Enterprise sekmesinden **OBS** seçtikten sonra Şekil 5.6'daki ekranda gösterilen Add ikonuna tıklayıp proje için ilk kişiyi oluşturmuş oluruz. Oluşturulan kişinin üzerine çift tıklama yapıp görevi veya ismi yazılabilir. Örnek projemde gösterildiği gibi OBS ismi genel müdür olarak girildi. Daha sonra genel müdür OBS'sini projeler kısmından sorumlu kişi olarak görevlendirebileceğiz. Penceredeki; General, Users, Responsibility ifadelerinin ne anlama geldikleri aşağıda anlatılmıştır.

General: General bölümü OBS'ye isim veren ve OBS ile ilgili açıklamaların yazıldığı yerdir.

Users: OBS'yi kullanacak olan kullanıcının belirtildiği yerdir. Boş bırakılabilir.

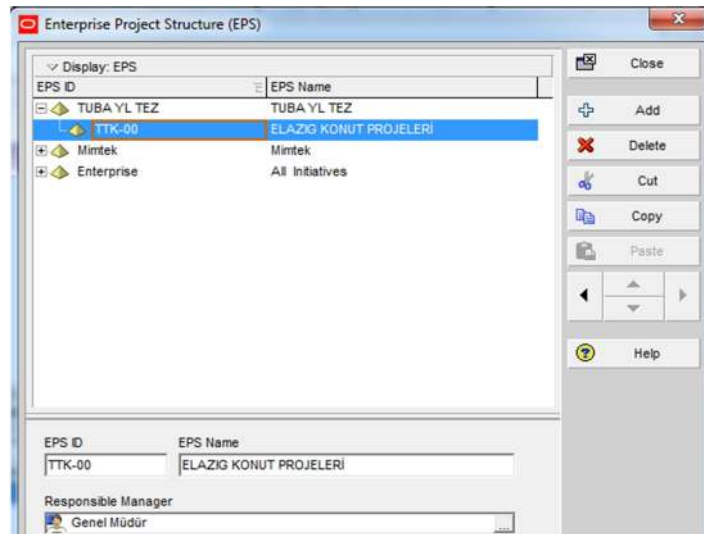
Responsibility: OBS'nin hangi projeden ya da projenin hangi kısmından sorumlu olduğu belirtilir.



Şekil 5.6 OBS Oluşturma

5.6. EPS (Enterprise Project Structure) Yaratmak

OBS projelerdeki kişilerin hiyerarşik gösterimiydi. EPS ise kuruluştaki projelerin hiyerarşik gösterimidir. EPS projelerin nasıl yürütüldüğü, izlendiği ve raporlandığı dikkate alınarak oluşturulur.

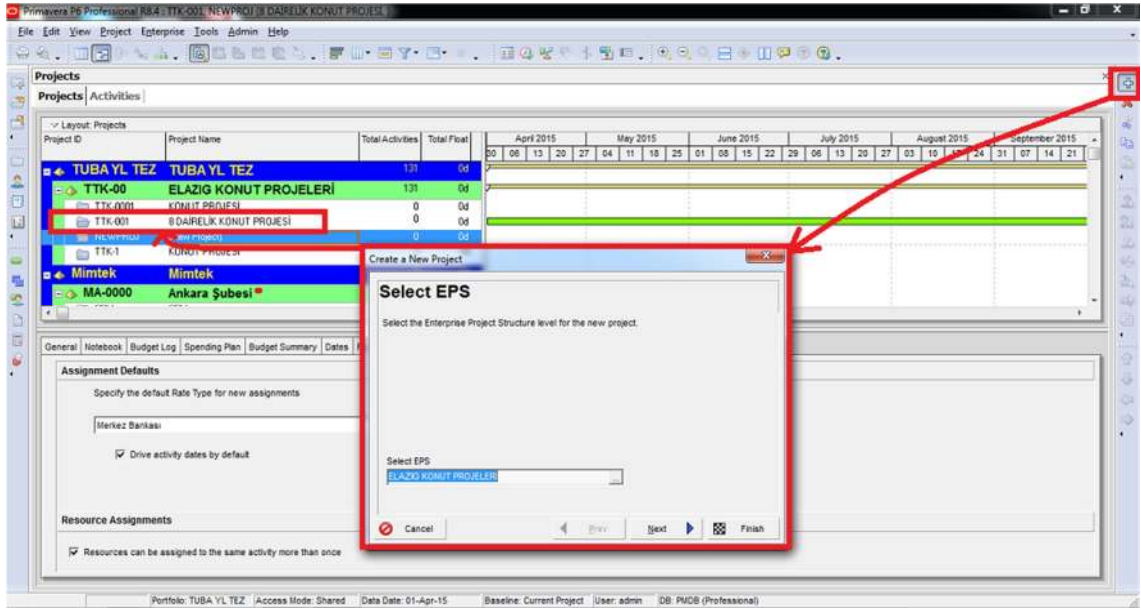


Şekil 5.7 EPS Oluşturma Ekranı

Enterprise ➡ EPS seçildi. Yapıyı oluşturmak için çıkan ekranda (Şekil 5.7) Add tıklandı. EPS ID' si TTK-00 ve EPS ismi Elazığ Konut Projeleri olarak belirlendi. Yine alt projeleri oluşturmak için OBS' deki gibi hiyerarşik düzeni sağlayan butonlar kullanıldı. Tekrar Add'e tıklanarak yeni EPS'ler oluşturuldu ve butonlar sayesinde hiyerarşik düzen oluşturuldu.

5.7. Yeni Proje Oluşturma

Çalışma yapacağım yeni projemi oluşturma işlemimde, Projects ekranındayken Add ikonuna basarak karşıma çıkan Select EPS ekranında daha önce oluşturduğum Elazığ Konut Projeleri EPS'nin altında olmasını istediğim için Next yaparak yeni açılan pencerede Proje ID numarasını TTK-0, Proje Name kısmına da Kooperatif İnşaatı Projesi yazıp, tekrar Next yaparak Proje Start (proje başlangıç) tarihini de 01 april 2015 girdikten sonra proje oluşturma işlemim tamamlanmış oldu (Şekil 5.8).



Şekil 5.8 Yeni Proje Açma ekranı

5.8. Takvim Oluşturma

Aktiviteleri yazmadan önce iş programımıza çalışma takvimi hazırlamamız gereklidir. Bunun için de Primavera'da her bir aktivite, kaynak ve proje için takvim oluşturabiliriz. Bu takvimler çalışılabilecek iş günlerini ve saatlerini belirler. Aynı zamanda bu takvimlerde resmi tatilleri, şirketin özel tatil günlerini yarım gün çalışılan günleri özel olarak çalışılmayan günleri belirlemek de mümkündür. Takvim atamaları iş programı oluşturulması ve iş programının takibi için kullanılır.

Takvimler  takvim havuzundan oluşur. Bunlar; Global, Kaynak ve Project'tir. Her birinin açıklaması aşağıda verilmiştir:

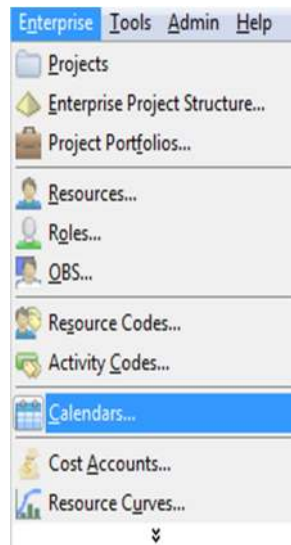
Global Takvim Havuzu: Tüm projelere uygulanan takvimlerden oluşur.

Kaynak Takvim Havuzu: Her bir kaynak için veya belirli kaynaklara ayrı ayrı uygulanan takvimlerden oluşur.

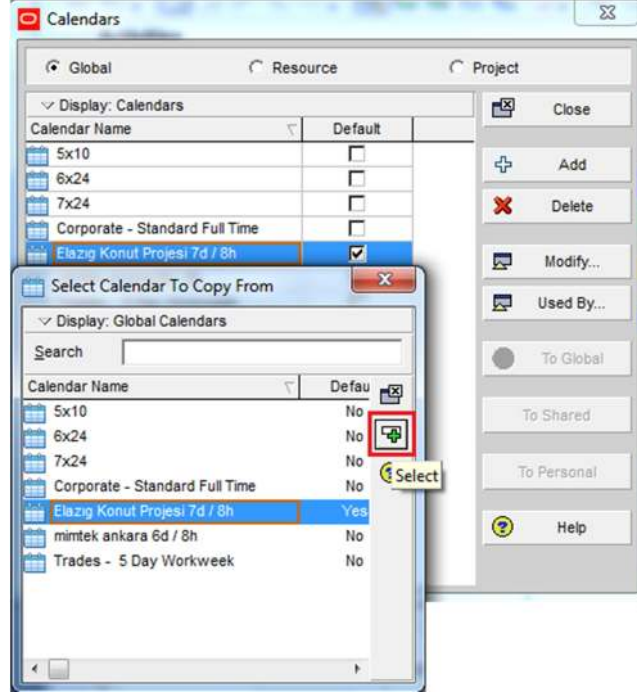
Proje Takvim Havuzu: Her bir proje için ayrı ayrı uygulanan takvimlerden oluşur.

➤ Uygulamadaki takvim atamasının aşamalarını gösterecek olursak;

1) ncelikle takvimini oluşturmak istediğim Kooperatif İnşaatı Projesi Open Project diyerek açılır. Açılan proje ekranındayken **Enterprise, Calendars** seçerek takvim oluşturma işlemime bu ekrandan devam edilir (şekil 5.9).

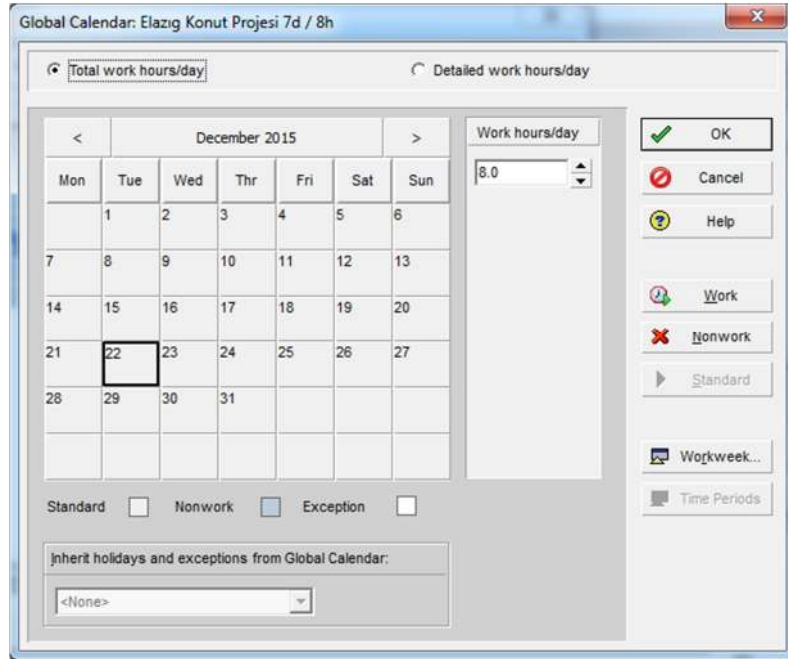


şekil 5.9 Proje takvimine ulaşma ekranı



Şekil 5.10 Proje takvimini oluşturma

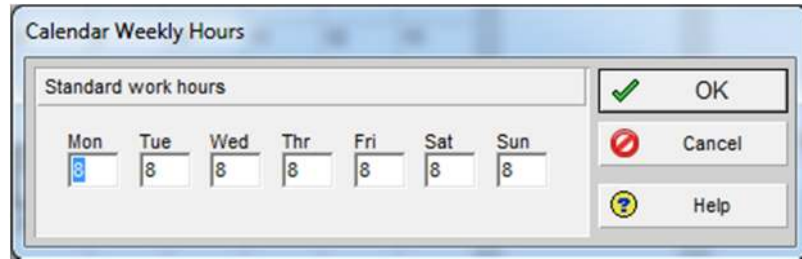
2) Görüntülenen ekranda (Şekil 5.10) projemde kullanmak istediğim Elazığ Konut Projesi 7d / 8h takvimi oluşturuldu. Oluşturmaya **Add** iconu tıklanarak başlandı. Ardından açılan **Select Calendar To Copy From** ekranında herhangi bir takvim türünü seçip **Select** butonuna tıklandı ve takvimi oluşturma işlemim Elazığ Konut Projesi 7d / 8h ismini girerek tamamlandı.



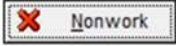
Şekil 5.11 Takvim düzenleme ekranı

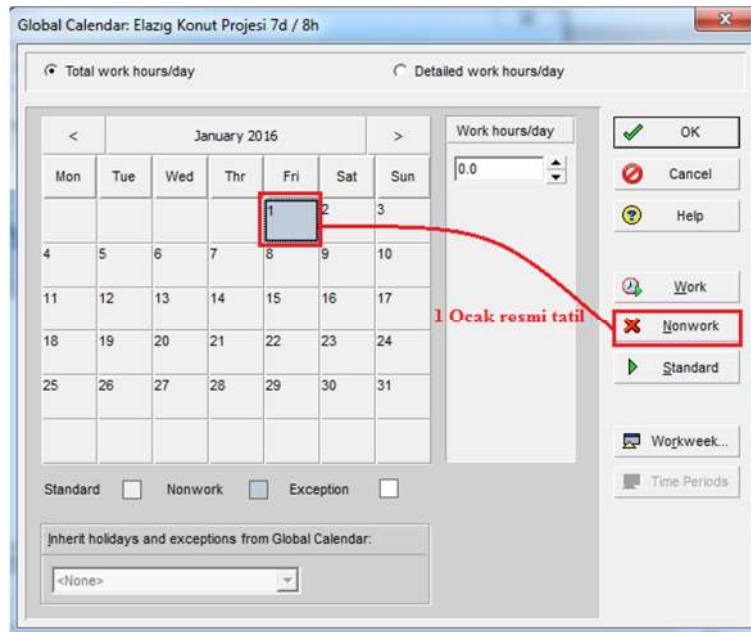
3) Takvimi düzenlemek için ise; Şekil 5.10'da ki ekranda **Modify** ikonuna tıklandı. Ayarları düzenleme işlemine (Şekil 5.11)'de açılan pencereden devam edildi.

4) Çalışma saatlerini değiştirmek için; Şekil 5.11'deki takvim düzenleme ekranında **Workweek** ikonuna tıklandı. Takvimde haftanın 7 gününde de günde 8 saat çalışılacağı belirtildi. Pazar günleri çalışılmıyor ise bu kısımdan Pazar günleri "0" olarak yazılabilir (Şekil 5.12).



Şekil 5.12 Takvimde çalışma saatlerini düzenleme

5) Resmi tatilleri veya özel tatilleri ayarlamak için özel güne gelinerek o güne tıkladıktan sonra  e tıklayarak Şekil 5.13'deki gibi 1 Ocak günü tatil veya çalışılmayan gün olarak gösterildi.



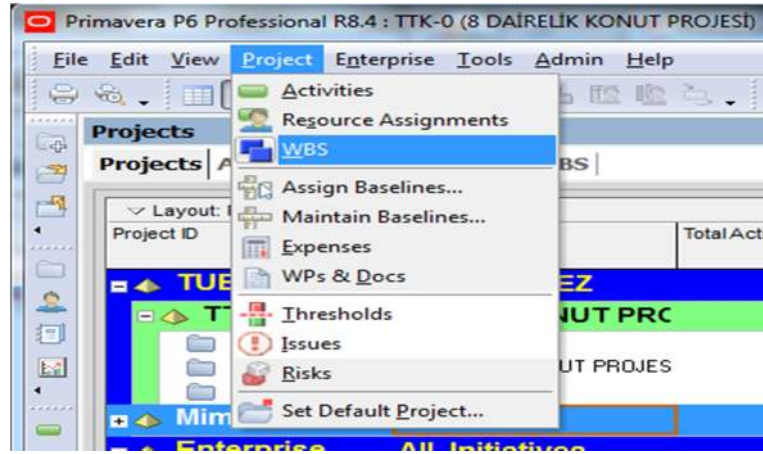
Şekil 5.13 Takvimde özel günlerin gösterimi

5.9. WBS Yapısının Oluşturulması

Projemizde planlamanın iş programının kapsamını oluşturduktan sonra yapılması gereken iş kırılım yapısını oluşturmaktır. İş kırılım yapısı yapılacak iş kalemlerinin belirli başlıklar altında toplanmasıdır. Planlamada programın daha sağlıklı takip edilmesi ve planlamanın daha düzenli yapılabilmesi için iş kırılım yapısının oluşturulması gereklidir. O halde WBS, aktivitelerin birbirleri ile ilişkilendirildiği hiyerarşik bir yapıdır diyebiliriz.

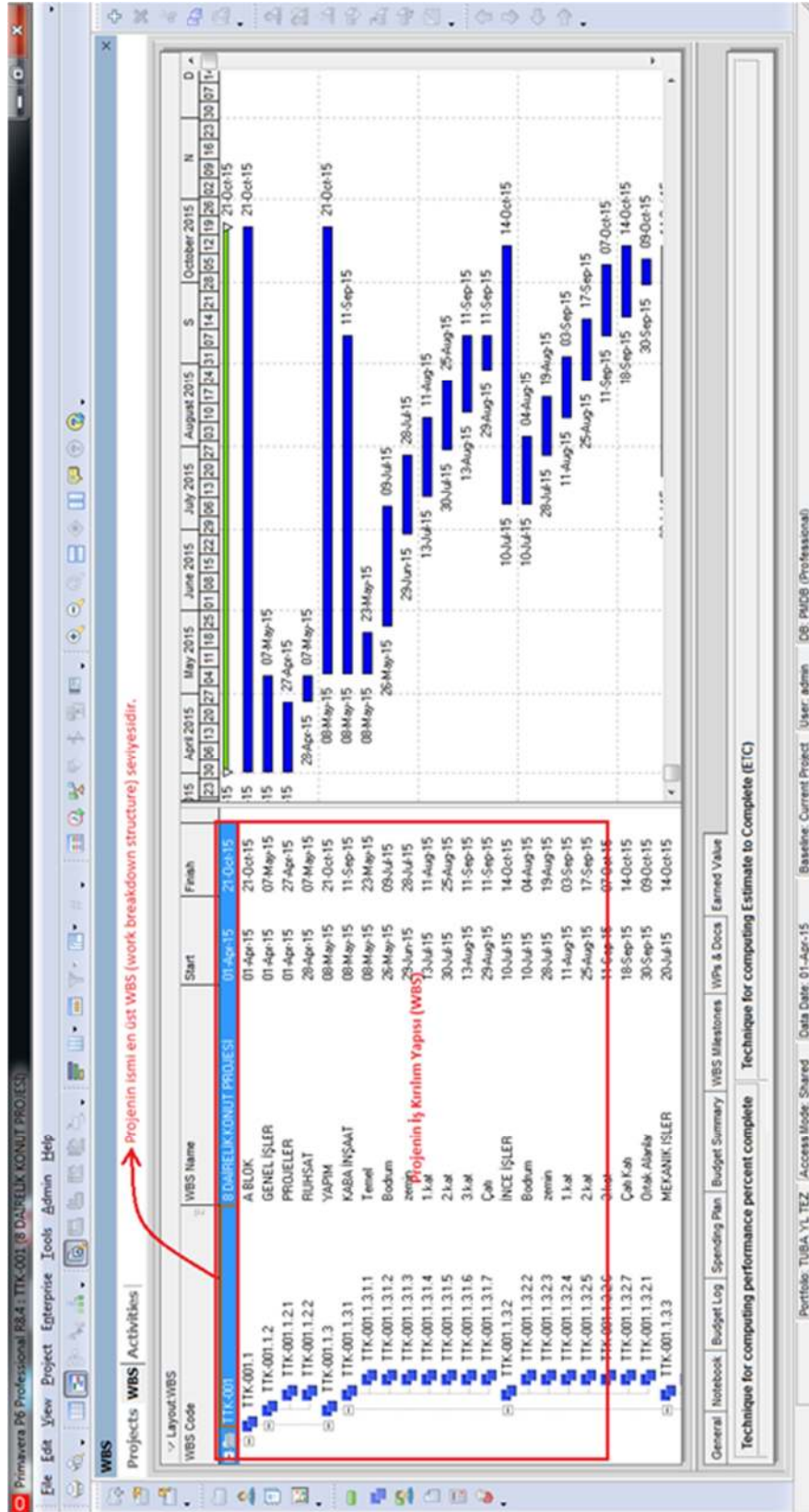
Aktivitelerin maliyetleri, süreleri WBS koduna atanamaz. WBS kodları sadece aktiviteleri ilişkilendiren belli başlıklar altında toplayan yapılardır. Aktivitelerin maliyetleri süreleri WBS kodlarında özetlenebilir. Aynı WBS adı altındaki aktivitelerin toplam maliyetini, süresini WBS de görmemiz mümkündür. Primavera en fazla 50 seviyeli WBS ataması yapabilir.

WBS oluşturmak için: Project → WBS seçilir.



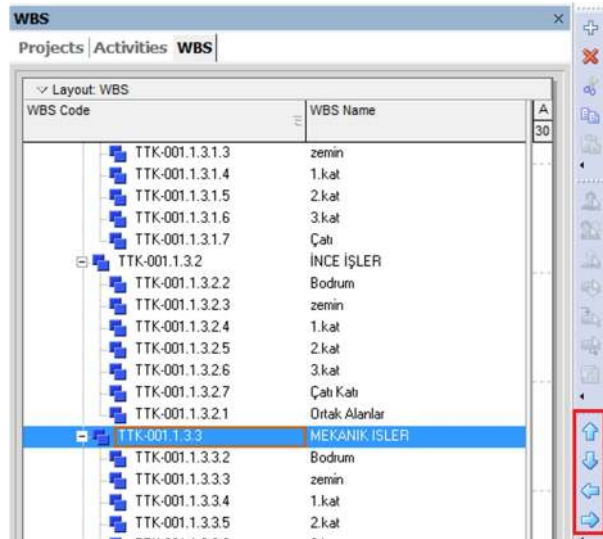
Şekil 5.14 WBS Ekranına Giriş

WBS yapısı oluşturmak için **Add**'e tıklanır. Klavyeden **İnser**t tuşuna basılarak da WBS yapısı eklenebilir.



Şekil 5.15 Projenin WBS Yapısını Oluşturma Ekranı

Açılan ekranda Şekil 5.15’de görüldüğü gibi WBS yapısı oluşturuldu. Burada hangi başlıklar olacağı ve bu başlıkların kodları yazılır. Projemde iş kırılım yapısı; 8 dairelik konut projesi WBS’ ine bağlı A blok WBS’i daha sonra da A blok WBS’ine bağlı Genel İşler, Yapım WBS’i atandı. Genel işler de kendi içinde alt başlıklara Projeler ve Ruhsat şeklinde ayrıldı. Yapım işleri de Kaba İnşaat, İnce İşler, Mekanik İşleri ve Elektrik İşleri şeklinde ayrıldı. Kaba İnşaat; Temel, Bodrum, Zemin, 1. Kat, 2.Kat, 3.Kat, Çatı alt başlıklarına İnce İşler; Bodrum, Zemin, 1.Kat, 2. Kat, 3. Kat, Çatı Katı ve ortak alanlar gibi bu şekilde yapılacak işlemler sıralanarak düzenlendi. Tüm bloklar içinde aynı işlemler yapıldı. İş kırılım başlıkları az önce de bahsedildiği gibi her defasında insert tuşu kullanılarak oluşturuldu ve başlıkların yerleri Şekil 5.16’da görülen aşağı yukarı sağ sol tuşlarıyla ayarlandı.



Şekil 5.16 WBS Yapısını Düzenleme

WBS yapısını aktiviteler kısmında görmek için ise Activities ekranına geçilir ve buradan group and sort a girilir. Group and sort da WBS seçilerek WBS yapısının activities ekranında görülmesi sağlanır.

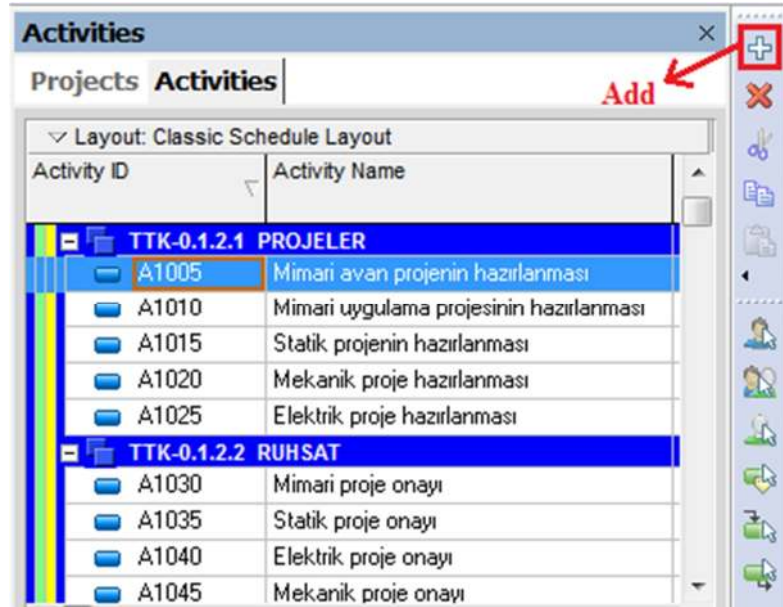
5.10. Aktiviteler

5.10.1. Aktivitelerin Oluşturulması ve Sürelerinin Girişi

Aktiviteler, projenin en temel çalışma elemanıdır. Aynı zamanda WBS'in en alt tabakasıdır. Proje boyunca yapılacak işlerin listesidir.

WBS oluşturma işlemimizi bir önceki konuda anlatıldığı şekilde oluşturduk. Şimdi sıra WBS'lere aktivite atamak olacaktır. Bu işlemleri de;

- Enterprise $\longrightarrow$ Projects ekranına tekrar gireriz. Proje ekranındayken üst kısımda yer alan Project sekmesinden Activities seçeriz ve aktivite ekranını açmış oluruz. Bu ekrana atamış olduğumuz WBS'lerin üzerine gelerek Add (insert) tuşuyla aktivitelerimizi ekleriz. (Şekil 5.17)'de görüldüğü gibi Activity ID'si A1005 olan ve Activity Name Mimari avan projenin hazırlanması aktivitesi Projeler WBS'inin altında oluşturuldu. Ruhsat adı verilen WBS'in aktiviteleri de Mimari proje onayı, Statik proje onayı, Elektrik proje onayı ve Mekanik proje onayı şeklinde sıralandı.



Şekil 5.17 Aktivite Oluşturma Ekranı

İş programlarında aktivitelerin sürelerini farklı koşullarda şekillendirebiliriz. Örneğin elimizdeki kaynaklar sınırlı ise projemizde süreç uzar, kaynak konusunda sıkıntılı olmayan projelerde süreç kısalabilir. Ancak ne olursa olsun aktivitenin süreci kendi içinde bulunduğu fiziksel şartlara yani projenin günlük çalışma süresi, hava koşulları, malzeme nakliyeleri, gerekli iş gücü vs. bağlıdır. Birde bu süreçlerin

belirlenmesinde projenin yönetim kademesinde bulunan ve ilgili disiplinin yöneticisi olan kişi etkin rol oynamalıdır. Yani işi yapacak kişi dışındaki birilerinin yazması bir anlam ifade etmez. Bu noktada kısım yöneticisi olan kişi mevcut şartları iyi analiz ederek işi yapılabilecek "tahmini" optimum süreci ve kaynağı belirlemelidir. Süreçler abartılmamalıdır yani tahminler yaklaşık olmalıdır. Çünkü abartılmış tahminler iş programının takibi sırasında performans ölçümlerinde realist olmayan yargılar doğurur. Özellikle ileri dönük süreç tahmini yapmak oldukça zordur. Ancak burada dikkat edilmesi gereken konu yapılacak işin miktarı olacaktır [40].

Uygulama projemizde aktivite ekranındayken aktivitenin Original Duration kısmında süreler abartılı olmayacak şekilde doğru tahmin ölçüsünde verilmiştir. Şekil 5.17’de görüldüğü üzere 8 dairelik A blok işlerinin tamamı 195 gün olarak hesaplanmıştır. Fakat işlerin birbirleriyle bağlantıları da göz önüne alınmalıdır. Bu bağlantıları aktivite bağlama kısmında göreceğiz. Toplamda genel işlerinin 37 gün sürdüğü, projeler süresi 27 gün, ruhsat 10 gün şeklinde diğer işlerinde kaç gün sürdüğü görülmektedir (Şekil 5.18).

Activity ID	Activity Name	Original Duration
8 DAİRELİK KONUT PROJESİ		
		683d
A BLOK		
		195d
TTK710	Yönetim Süreci	195d
GENEL İŞLER		
		37d
A1000	Sözleşmenin imzalanması	0d
PROJELER		
		27d
A1005	Mimari avan projenin hazırlanması	10d
A1010	Mimari uygulama projesinin hazırlanması	8d
A1020	Mekanik proje hazırlanması	8d
A1015	Statik projenin hazırlanması	7d
A1025	Elektrik proje hazırlanması	7d
RUHSAT		
		10d
A1030	Mimari proje onayı	10d
A1035	Statik proje onayı	10d
A1045	Mekanik proje onayı	10d
A1040	Elektrik proje onayı	10d
YAPIIM		
		158d
KABA İNŞAAT		
		122d
Temel		
		16d
A1050	Yer teslimi ve bina köşe kazıklarının çakılması	1d
A1055	Halıyerat yapılması	3d
A1060	Temel altı grobeton dökülmesi	1d
A1065	Temel altı su yalıtımı için membran yapılması	1d
A1070	Su yalıtımı üstüne tesviye betonu dökülmesi	1d
A1075	Plak temel kalplarının hazırlanması	2d
A1080	Temel demiri döşenmesi	1d

Şekil 5.18 Aktivite Sürelerinin Girişi

5.10.2. Aktivite Bağlama ve Kritik Yol

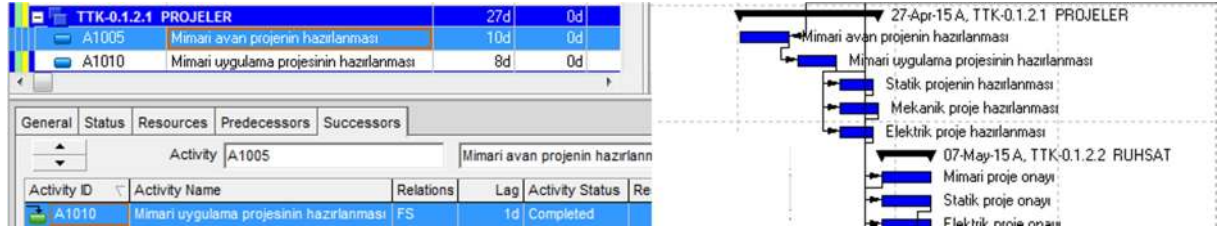
5.10.2.1. Aktivite Bağlama

Öncelikle kaliteli bir iş programı oluşturmak istiyorsak projede gerçekleştireceğimiz iş kalemlerinin iyi bir biçimde simüle edilmesi gereklidir. Bunun için kullanılacak en önemli araç takvimleri atama ve gerekli olan aktiviteleri atama işlemlerinden sonra aktiviteler arası bağlantıları oluşturmak olacaktır. Bu bağlantılar ile birlikte lag (öteleme)'leride kullandığımızda yapacağımız simülasyon daha gerçekçi olacaktır. Planlama işlerinde bazı aktivitelerin başlaması için bazı aktivitelerin tamamlanması ya da bir kısmının bitirilmesi gerekir.

Yine planlamada iki aktivitenin aynı anda başlaması ya da aynı anda bitirilmesi de istenebilir. Tüm bu bağlantıları primavera'da gösterebilmek mümkündür.

Primavera'da 4 çeşit bağlantı türü vardır. Bunlar FS,SS,FF,SF olarak kısaltılabilir.

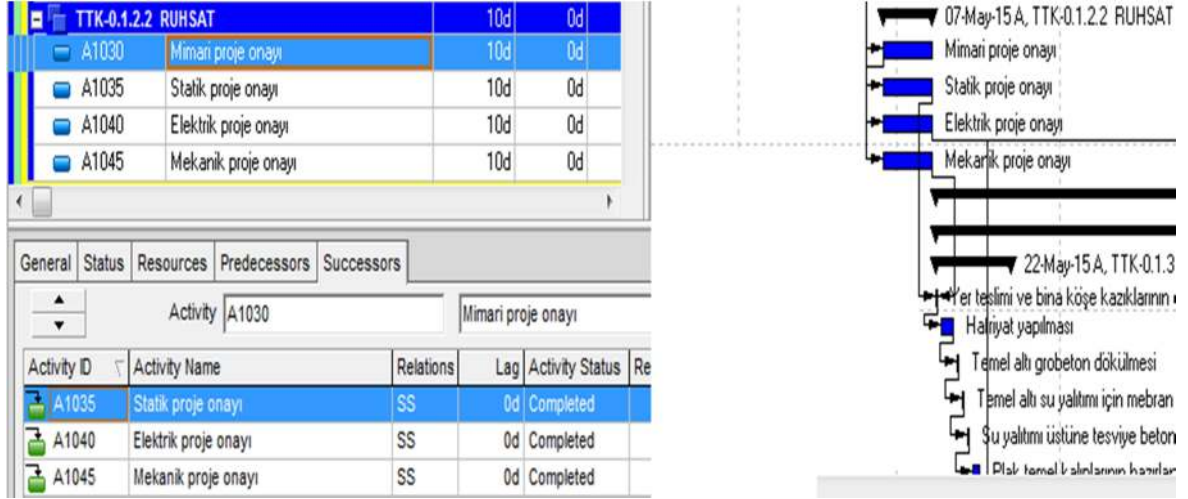
FS: Finishto Start bağlantı türüdür. Bir aktivitenin başlayabilmesi için diğer aktivitenin tamamlanması gerektiğini gösterir. Primavera'da en çok kullanılan bağlantı türüdür.



Şekil 5.19 Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (FS)

Projemizde mimari avan projenin hazırlanması işlemi bittikten sonra mimari uygulama projesinin hazırlanması işlemi başlatıldı (Şekil 5.19). Buradaki lag bölümüne 1 yazıldı. Yani 1 gün daha gecikmeli başlayabilir şeklinde gösterildi.

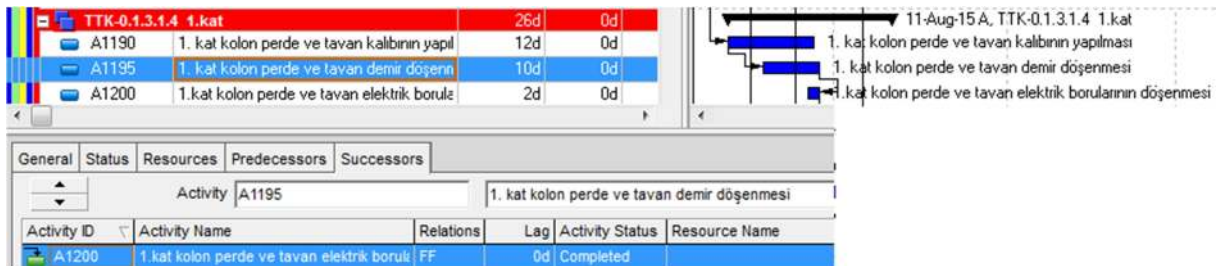
SS: Start to Start bağlantı türüdür. Bir aktivitenin başlayabilmesi için diğer aktivitenin de başlaması şartını gösterir.



Şekil 5.20 Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (SS)

Şekil 5.20’de görüldüğü gibi aktivite ekranında mimari proje onayı seçilip Successors sekmesine tıklanarak statik proje onayı, elektrik proje onayı ve mekanik proje onayının hep birlikte başladığı SS bağlantı türü seçilerek gösterildi.

FF: Finish to Finish bağlantı türüdür. Bir aktivitenin tamamlanması diğer aktivitenin tamamlanmasına bağlıdır. Yani çalışan iki aktivitenin aynı anda bitmesini isteyebiliriz. Şekil 5.21’de aktivite ekranında görüldüğü gibi 1.kat kolon perde ve tavan demirinin döşenmesi işi ile 1. kat kolon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi işinin aynı anda bitirildiği, yine aktivite ekranında 1. kat kolon perde ve tavan demir döşenmesi seçilip successors tıklanarak 1. kat kolon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi FF bağlantı türü seçilerek gösterildi.



Şekil 5.21 Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının Gösterimi (FF)

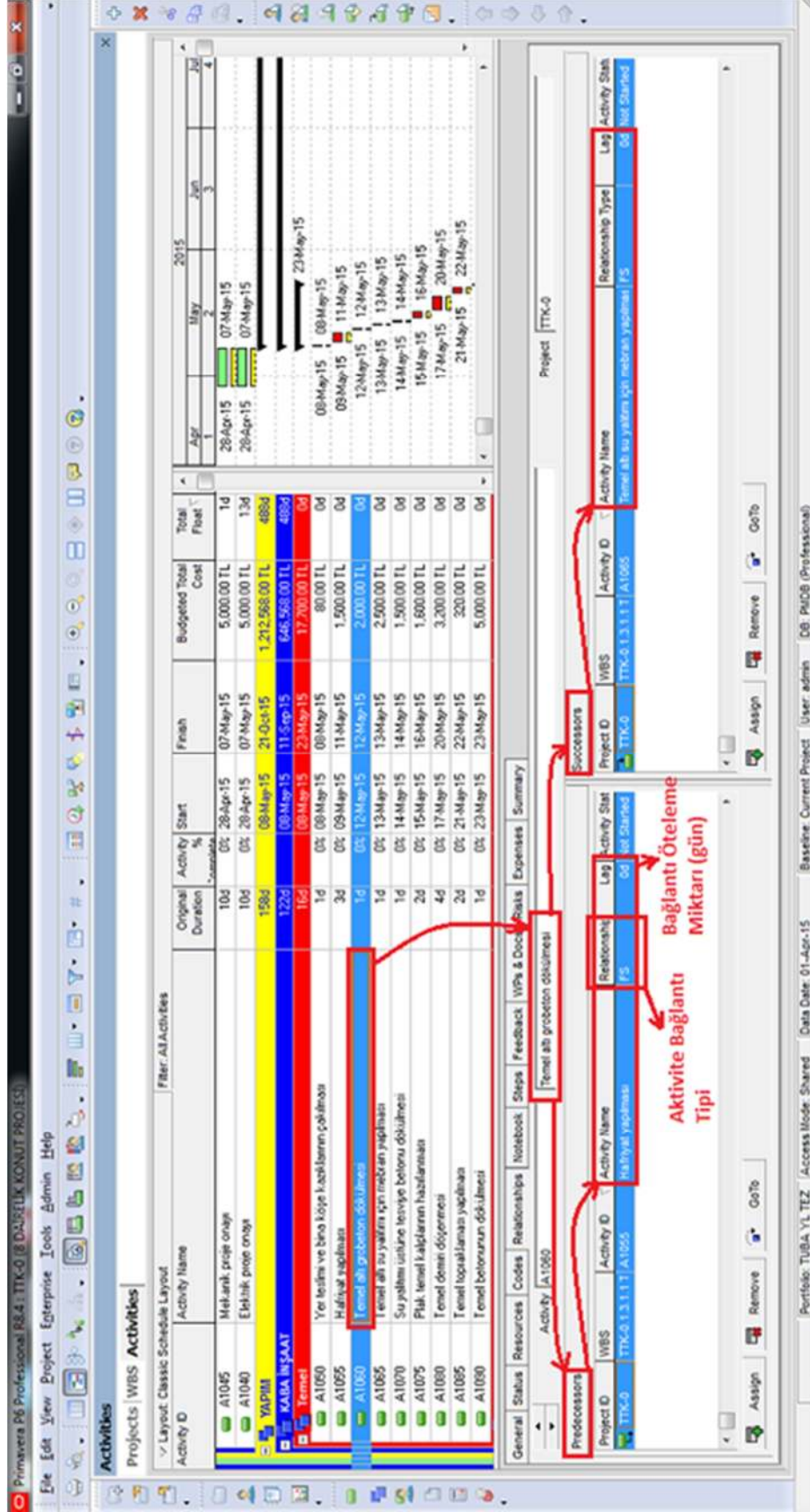
SF: Start to Finish bağlantı türüdür. Çok kullanılmayan bağlantı türüdür. Kritik yolu etkilememesi istenen aktivitelerde kullanılır.

5.10.2.2. Kritik Yol

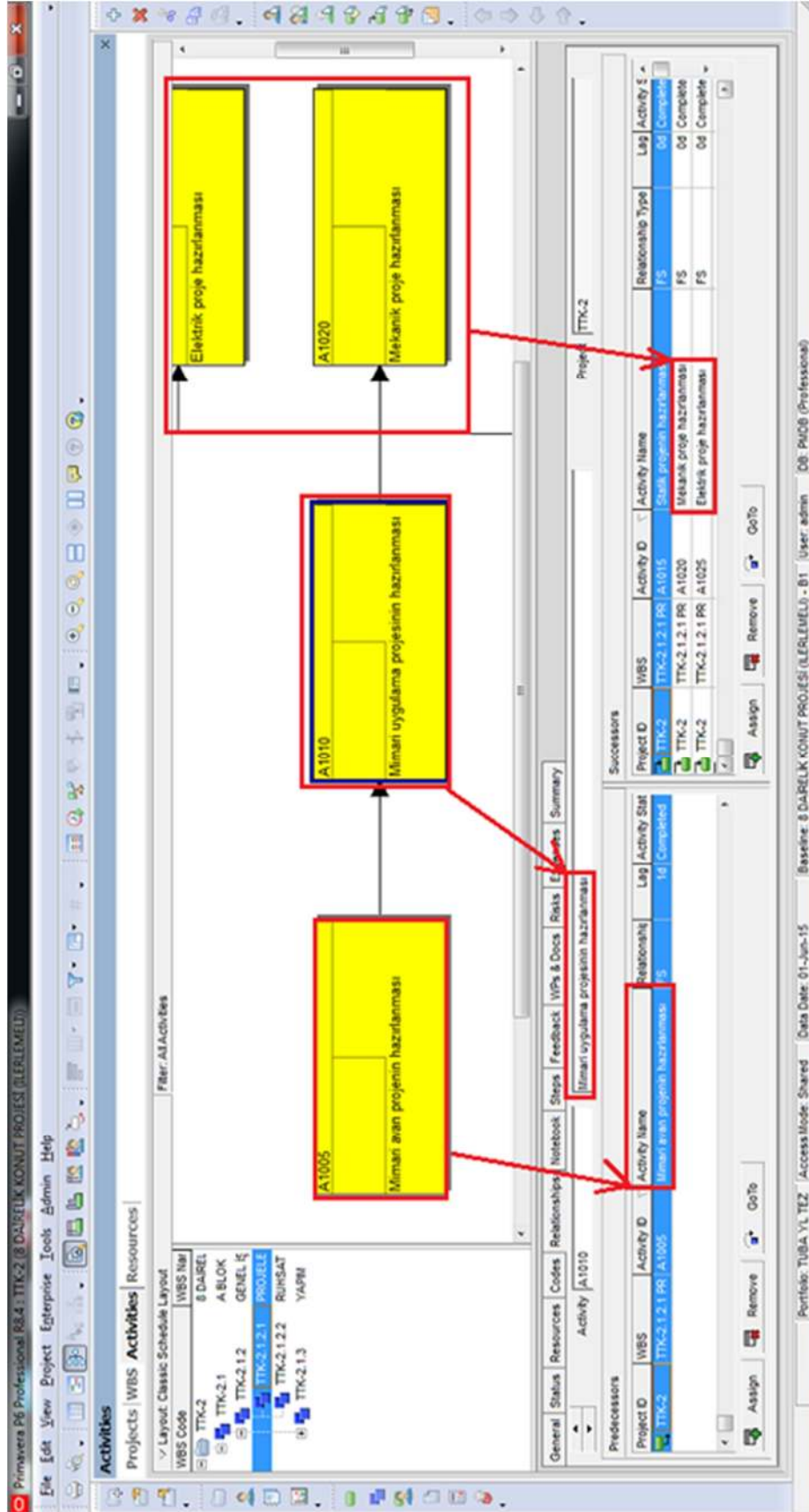
Bağlantıları ve süreleriyle birlikte bir projenin en uzun sürecini oluşturan aktiviteler dizisidir. Aktiviteler arasındaki bağlantı tipleri, ötelemeleri, süreleri, sınırlamaları kritik yolun belirlenmesinde önemlidir. Bu nedenle iş akışının proje kalemleriyle birebir uyumlu olması bize doğru kritik yolun bulunmasında yardımcı olur [40].

Kritik yolun bilinmesi, projenin uzamasına neden olacak aktiviteleri düşünerek önlem almamızı sağlar. Örneğin; elimizde sınırlı olan kaynaklarımız sebebiyle ileri bir tarihte başlamayı planladığımız aktiviteleri ek kaynaklar kullanarak daha ön bir tarihe çekebiliriz.

Şekil 5.22’ de Gantt Chart ekranında kırmızı renkte görülen barlarda aktiviteler projemizdeki kritik aktiviteler olarak hesaplanmıştır.



Şekil 5.22 Aktivitelerin Birbirleriyle Bağlantılarının ve Kritik yol Gösterimi



Şekil 5.23 Aktivite Ekranının PERT görünümü

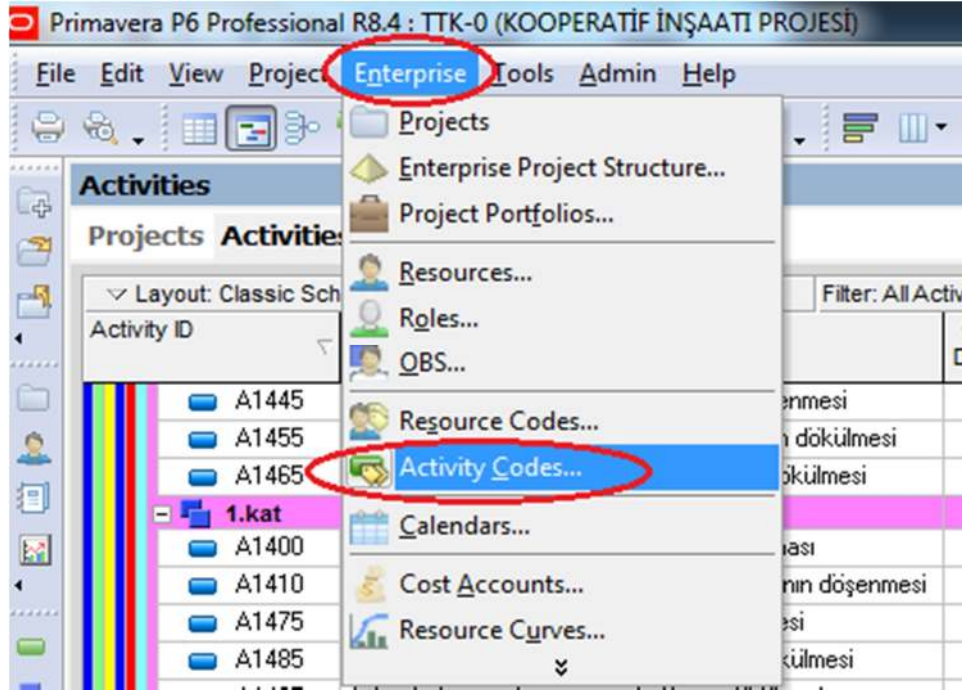
5.10.3. Aktivite Kodlama

Aktiviteleri çeşitli başlıklar altında listelemek için önceden planlanan başlıklara bir kod verilir. Bu kodları sıralama yöntemiyle ile grupladığımızda farklı başlıklar altında aktivitelerimizi görebiliriz. Projenin sınıflandırmasını üç başlık altında yapmak istersek aşağıdaki gibi bir tablo hazırlamamız gerekmektedir (Tablo 5.1).

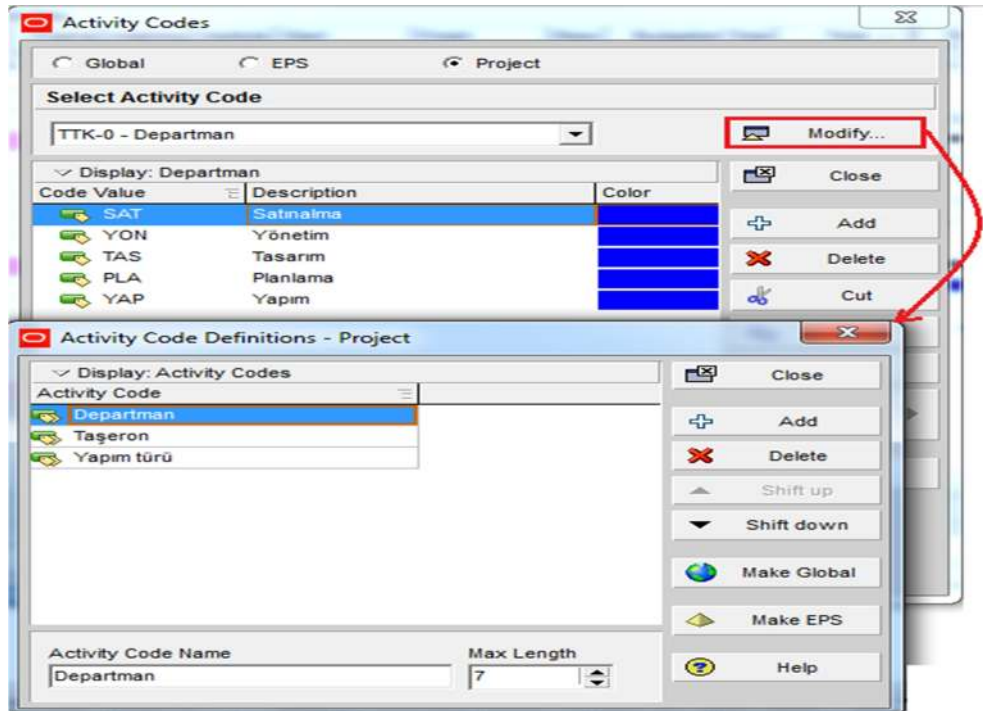
Tablo 5.1 Aktivite Kodlama Tablo Gösterimi

DEPARTMAN		YAPIM TÜRÜ		LOKASYON	
KOD	TANIM	KOD	TANIM	KOD	TANIM
SAT	SATIN ALMA	HAF	HAFRİYAT	A	A BLOK
YON	YÖNETİM	INS	İNŞAAT	B	B BLOK
TAS	TASARIM	MIM	MİMARİ	C	C BLOK
PLA	PLANLAMA	MEK	MEKANİK		
YAP	YAPIM	ELE	ELEKTRİK		

Primavera programında aktivite kodlama yapmak için **Enterprise** menüsünden **Activity Codes..** seçilerek açılan pencerede Project butonu işaretlenerek Modify.. sekmesine tıklandı. Çıkan pencerede Add tıklandı ve oluşturmak istediğimiz kodun ismi Departman yazıldı. Close sekmesiyle çıkış yaptıktan sonra Departman proje koduna Add sekmesiyle satın alma, yönetim, tasarım, planlama, yapım şeklinde kod sınıflandırması yapıldı.



Şekil 5.24 Primavera da Aktivite Kodlama ekranı



Şekil 5.25 Aktivite Kodlaması oluşturma ekranı

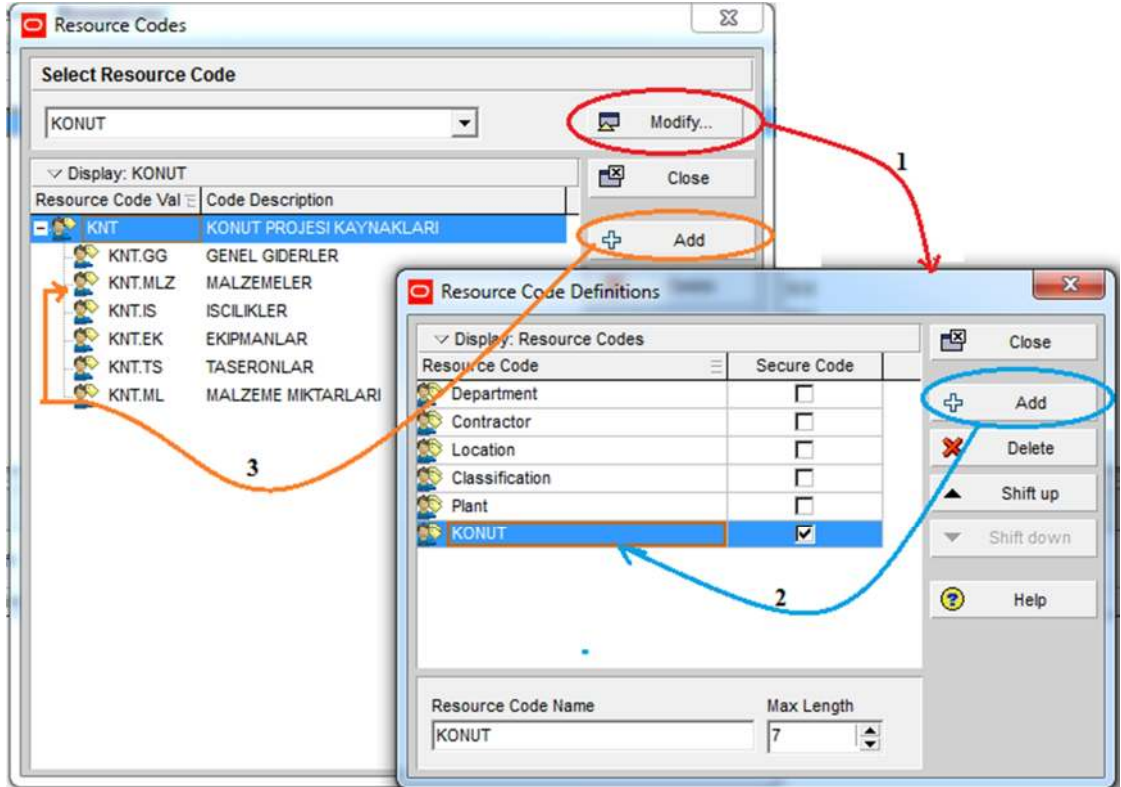
5.11. Kaynaklar

5.11.1. Kaynak Kodlama

Proje planlamada kaynaklar aktivitenin gerçekleşmesini sağlayan etkenlerin genel adıdır. Kaynak olarak; işçilik, ekipman, kullanılacak malzemeler gösterilebilir.

Öncelikle Enterprise menüsü Resource Codes..ekranından kaynaklarımızı tasnifleyebileceğimiz bir kodlama yapabiliriz. Resource Code bölümü aynı aktivite kod bölümünde olduğu gibi kaynakları etiketlediğimiz ve grupladığımız bir bölümdür.

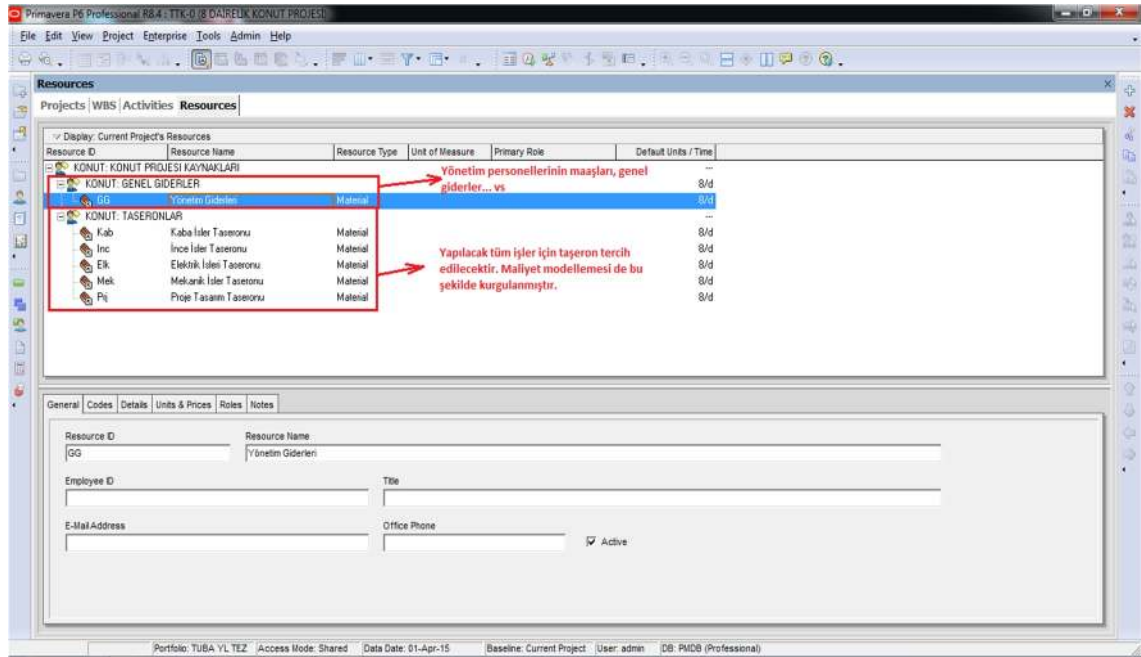
Şekilde 5.26’ da gösterildiği gibi 1. kısımda açılan ekranda Modify..sekmesi tıklanarak 2.kısımda çıkan pencerede Add tuşu ile çalışma yapmak istediğim projeme özel kaynağın isminin çalışma yaptığım proje konut projesi olduğundan KONUT olarak girişi yapıldı. Close diyerek pencere kapatıldı. Daha sonra gösterilen 3.kısımda ekrandaki Add tuşuna basarak oluşturulan kod kısmına üst başlık KNT ve isim kısmına da konut projesi kaynakları yazılarak kaynak kodlama oluşturuldu. Aynı işlemler Add tuşuyla tekrarlandı ve ilgili kaynaklar KNT’nin alt başlıkları olacak şekilde KNT.GG GENEL GİDERLER, KNT.MLZ MALZEMELER....sıralandı.



Şekil 5.26 Kaynak kodlama Ekranı

5.11.2. Kaynak Girişi

Kaynak kodlaması yaptıktan sonra artık projenin kaynak girişini yapabiliriz. Enterprise menüsünden Resource seçilerek sayfa açılır. Açılan sayfa da ilk etapta mevcut projeme kaynak atanmadığı için boş olacaktır. Sağ üst tarafta bulunan Add tuşuna basarak yeni kaynak ekle dedikten sonra çıkan pencerede "filtreleme ayarlarım bütün kaynakları gösterecek şekilde değiştirilecektir" ibaresi çıkacaktır bu sayfadan OK diyerek çıkış yapılacaktır ve bu şekilde yeni bir kaynak oluşturulacaktır. Daha sonra ekrandaki sol alt köşede Assign ibaresine tıklayıp az önce oluşturduğumuz konut projeler grubuna aktarıldı. Display menüsünden Group and Sort Customize yaparak Group By kısmında kendi KONUT projesi grubumu seçip OK diyerek çıkış yapıldı. Genel Giderler ve Taşeronlar başlığı altında çalışılacak kaynaklar oluşturuldu. Genel giderlerde yönetim giderleri, taşeronlar bölümünde de; kaba işler, ince işler, elektrik işleri, mekanik işler ve proje tasarım taşeronu şeklinde sıralandı.



Şekil 5.27 Kaynakların Yazılması

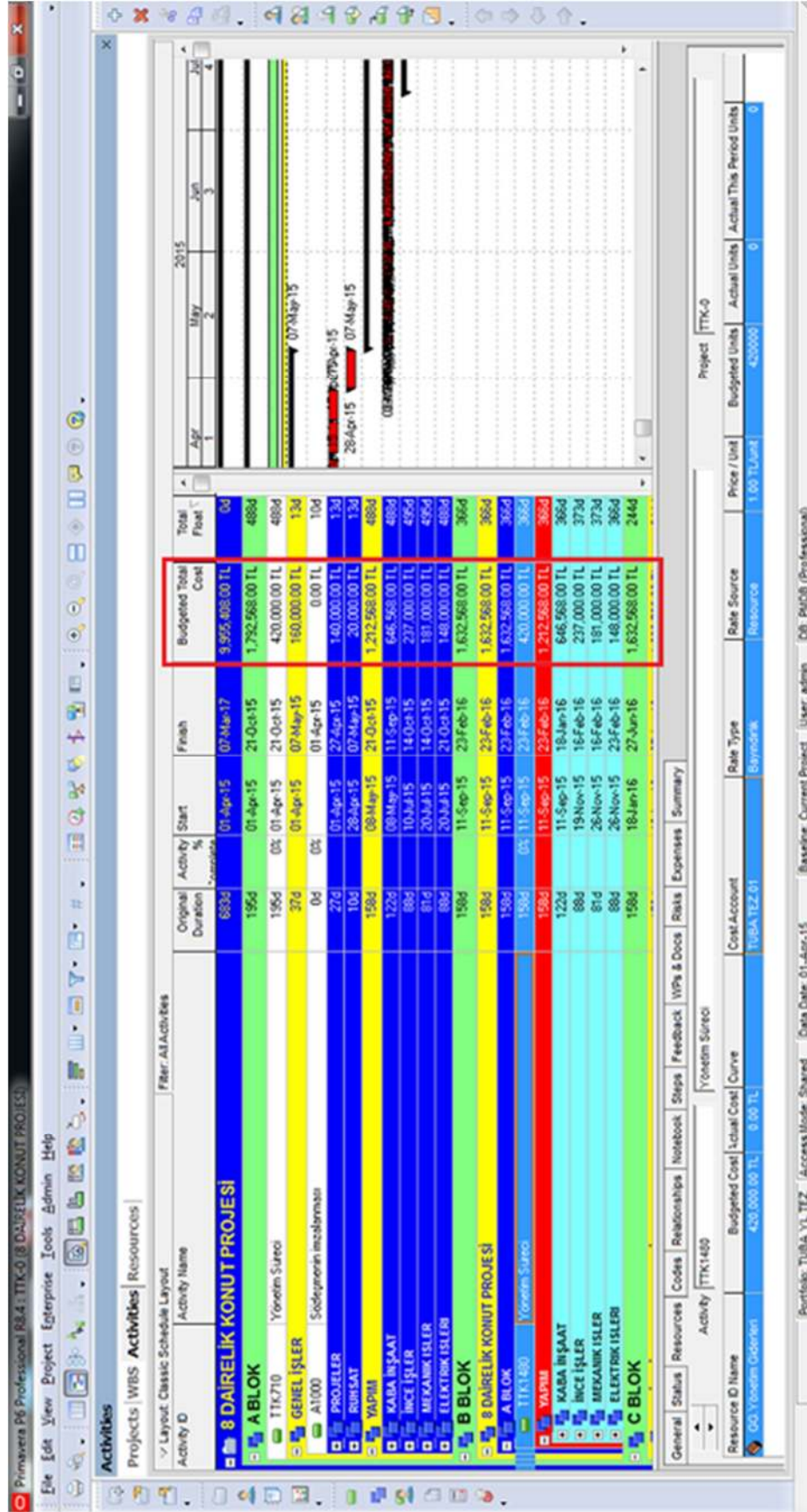
Kaynaklarda önemli nokta girilecek kaynak tipinin belirlenmesi olacaktır. İşin türüne göre kaynak tipi değişir. Örneğin; kaba işler taşeronuyla bir takım araç veya işgücü kiralyor ve saatlik fiyat ödüyorsak buradaki kaynak tipi labor olmalıdır. Fakat kaba işler taşeronuyla bir işin m³ üzerinden bir anlaşma yapılmışsa kaynak tipi material

olarak girilmelidir. Proje tasarım taşeronunda da eğer çalıştırılan mühendisler kiralanmışsa kaynak tipi labor olarak kalır. Fakat mühendisler pafta başına proje bedeli ödeniyorsa material olarak fiyatlandırılır. Bu şekilde yapılacak tüm işler için maliyet modellemesi yapılmıştır. Ayrıca Unit of Measure bölümünde tamamıyla kendimizin özelleştirebileceği birimlerimizi işlememiz mümkündür. Burada birim olarak kalıp için m^2 , demir için ton, beton için ise m^3 olarak seçebiliriz.

5.11.3. Kaynakların Aktivitelere Atanması

Kaynak oluşturma işlemimizi tamamladıktan sonra kaynaklara aktiviteleri atama işlemiyle devam ederiz. Öncelikle aktivite ekranına gelip Resources bölümünden Add Resource tıkladığımızda karşımıza tüm kaynaklar gelecektir. Buradaki Display menüsünden Group and Sort tan Customize tıkladığımızda penceredeki Group By kısmında Konut grubunu seçersek az önce oluşturulan kaynaklar görünecektir. Kaynağı seçtikten sonra atama yapacağımız aktiviteleri ister tek istersek toplu şekilde klavyedeki shift tuşuyla seçebiliriz.

Projemdeki genel işler, projeler ve ruhsat aktivitelerinin hepsi proje tasarım taşeronu kaynağına, yapım işlerindeki kaba inşaat aktiviteleri kaba işler taşeronu kaynağına, yapım işlerindeki ince işler aktiviteleri de ince işler taşeronu kaynağına, mekanik işleri aktiviteleri mekanik işler taşeronu kaynağına ve elektrik işleri aktiviteleri de elektrik işleri taşeronu kaynağına bu şekilde atandı. Böylece hangi işi hangi taşeronun yaptığını ve işin ne kadarlık kısmının bittiğini görerek taşeronlara duruma göre ödeme yapılabilir Şekil (5.28).



Şekil 5.29 Proje Bütçesinin Görüntülenmesi

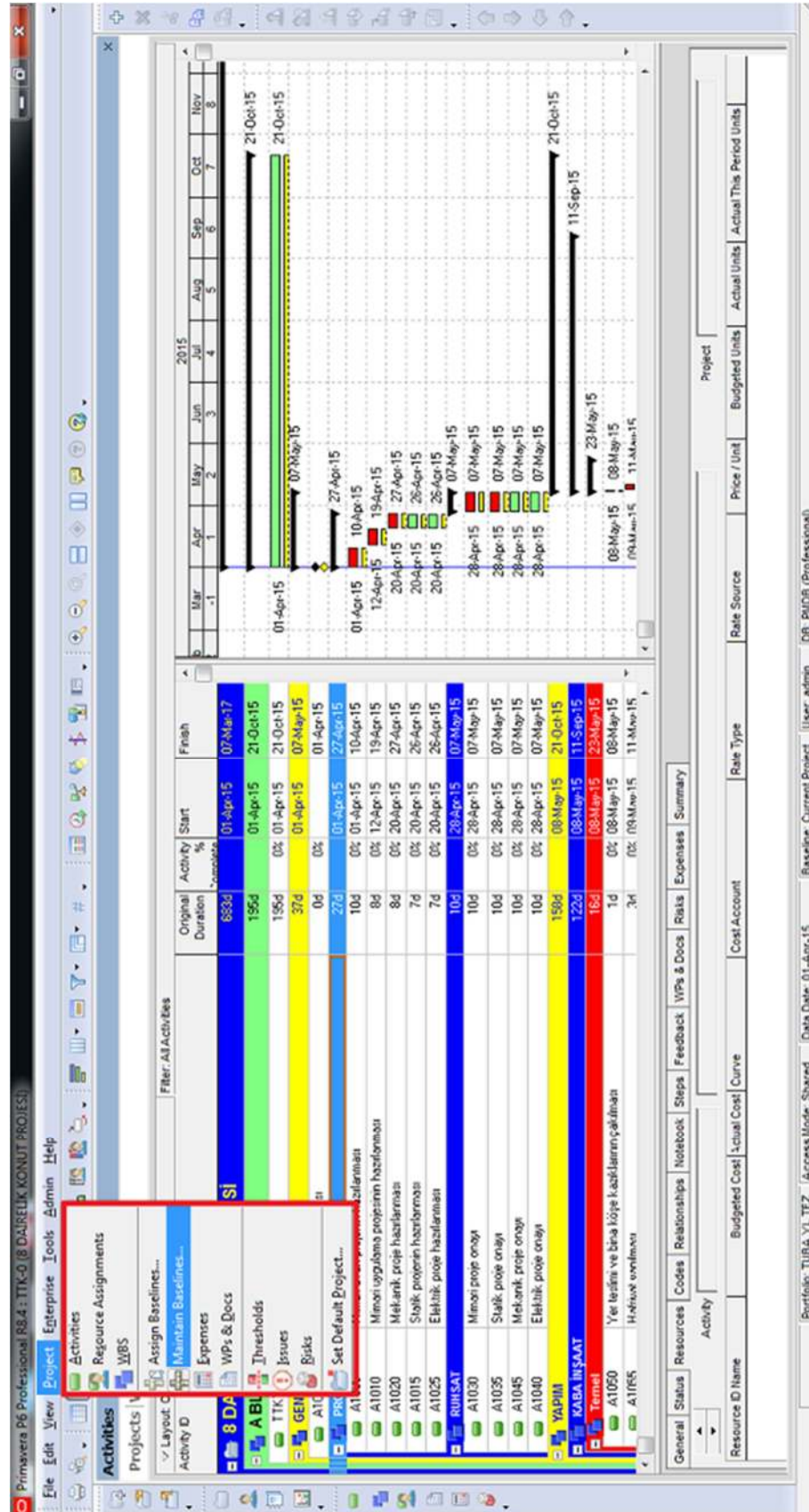
5.13. Baseline Oluşturma

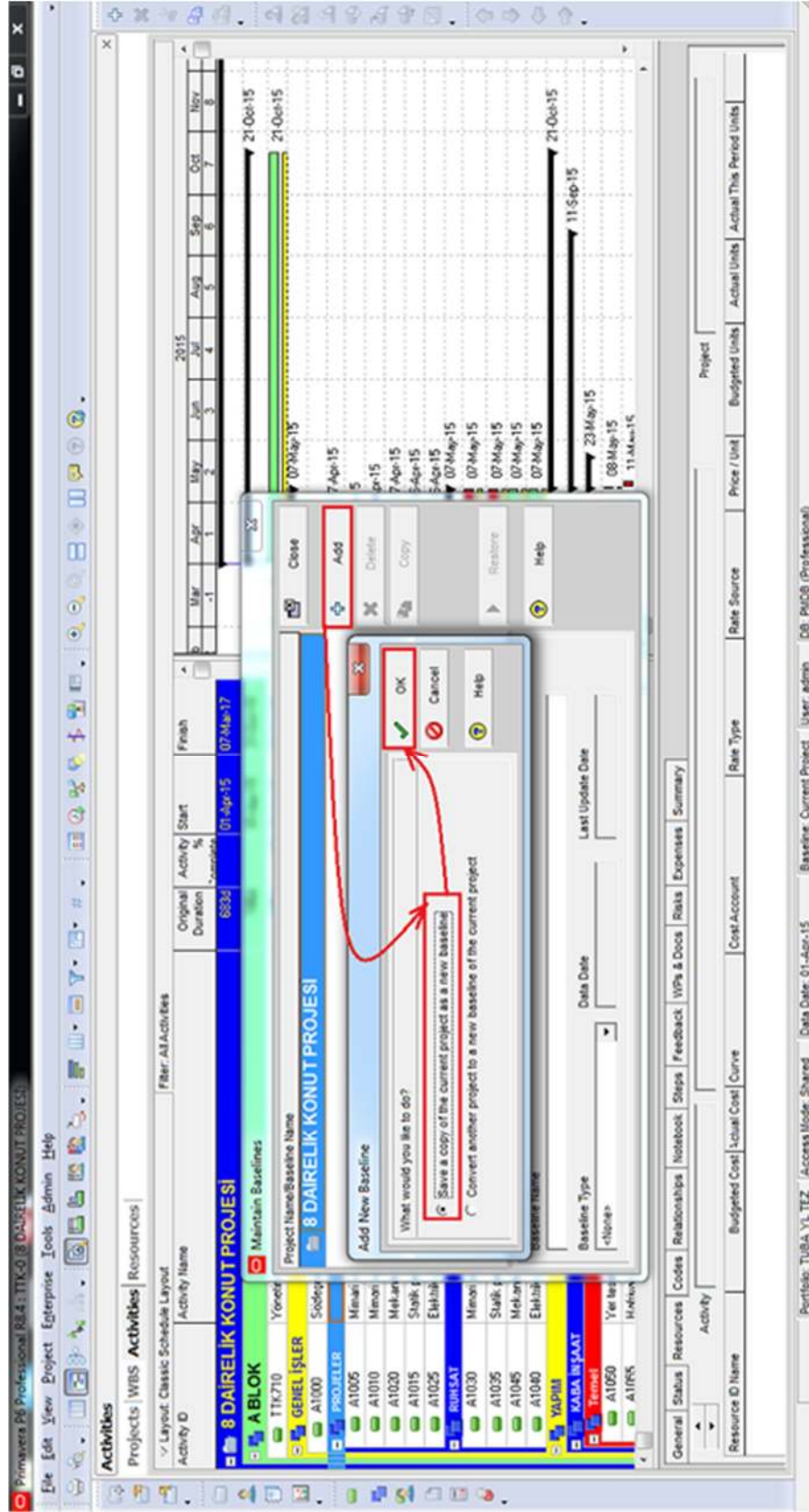
Proje için kabul edilebilir ve uygulanabilir bir iş programının yapılmasından sonra yapılması gereken iş programının ilerletilmesidir. Projeyi ilerletmedeki amaç; iş programında oluşacak problemlerin önceden tespit edilmesi, problemlere uygun mler bulunması ve programın en az kayıpla yeniden düzenlenmesidir.

İş programını ilerletirken projenin neresinde olduğumuzu programımıza uygun bir şekilde devam edip etmediğimizi projenin geline maliyetini ve birçok faktörü izlememiz mümkündür.

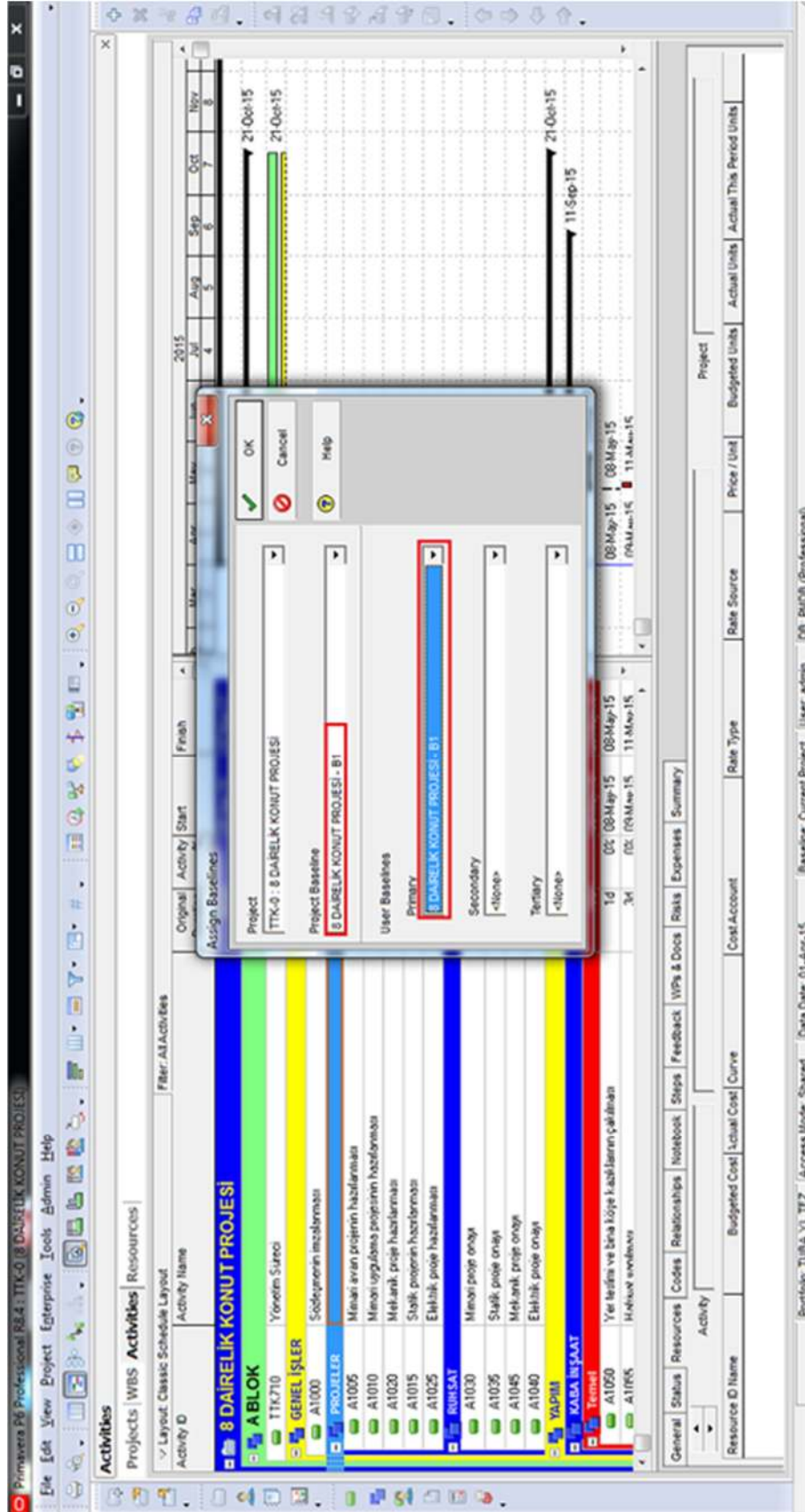
Primavera’da projenin ilerlemesini sağlamak için, baseline adı verilen hedef programların oluşturulması gerekir. Burada baseline anlamı yapmış olduğumuz iş için planladığımız tarih işin başlangıç tarihi olduğu için baseline denilmiştir. Baseline yaptığımız iş programını kaydeder ve yapacağımız güncellemeler için temel oluşturur. Baseline’ın amacı planlananla gerekleşeni karşılaştırmaktır. Aynı zamanda kazanılmış değer analizi yapmak için baseline’a ihtiyaç vardır.

Hedef program oluşturmak için Project menüsünden Maintain Baselines bölümünü açarız (şekil 5.30). Karşımıza çıkan ekranda Add tuşuna basarak mevcut hem bütçeyi hem de zaman simlasyonumuzu kaydedebiliriz. Açılan ekranda 2 seçenek vardır.1.seçenek eldeki projenin baseline olarak kaydedilmesidir.2.seçenek ise başka bir projenin baseline olarak elimizdeki projeye kaydedilmesidir.1.seçenek seçilir ve OK tuşuyla işlem tamamlanır (şekil 5.31).





Şekil 5.31 Baseline Oluşturma devamı (1)



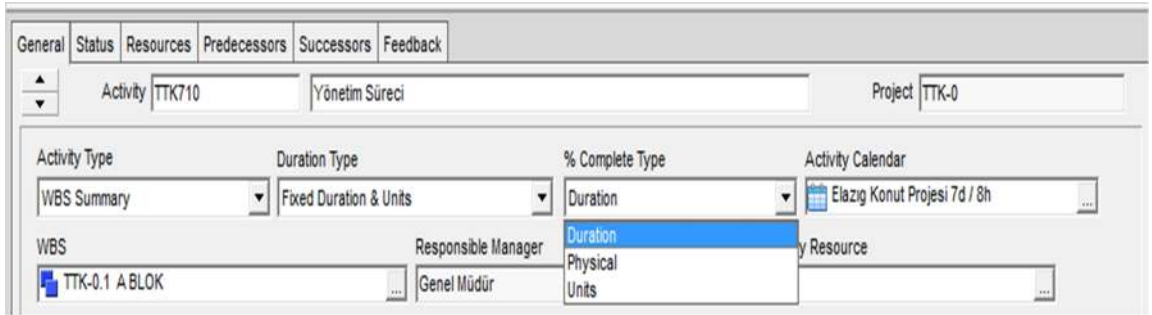
Şekil 5.32 Baseline Oluşturma devamı (2)

Bundan sonra yapılması gereken bu baseline'ı projemize atamaktır. Bunun için Project menüsünden Assign Baselines seçilir. Açılan ekranda primary kısmında 8 dairelik konut projesi seçilir. Bu şekilde mevcut projemi bütçesel anlamda karşılaştıracığım baseline seçilmiş olur.

5.14. Aktivitelerin Güncellenmesi

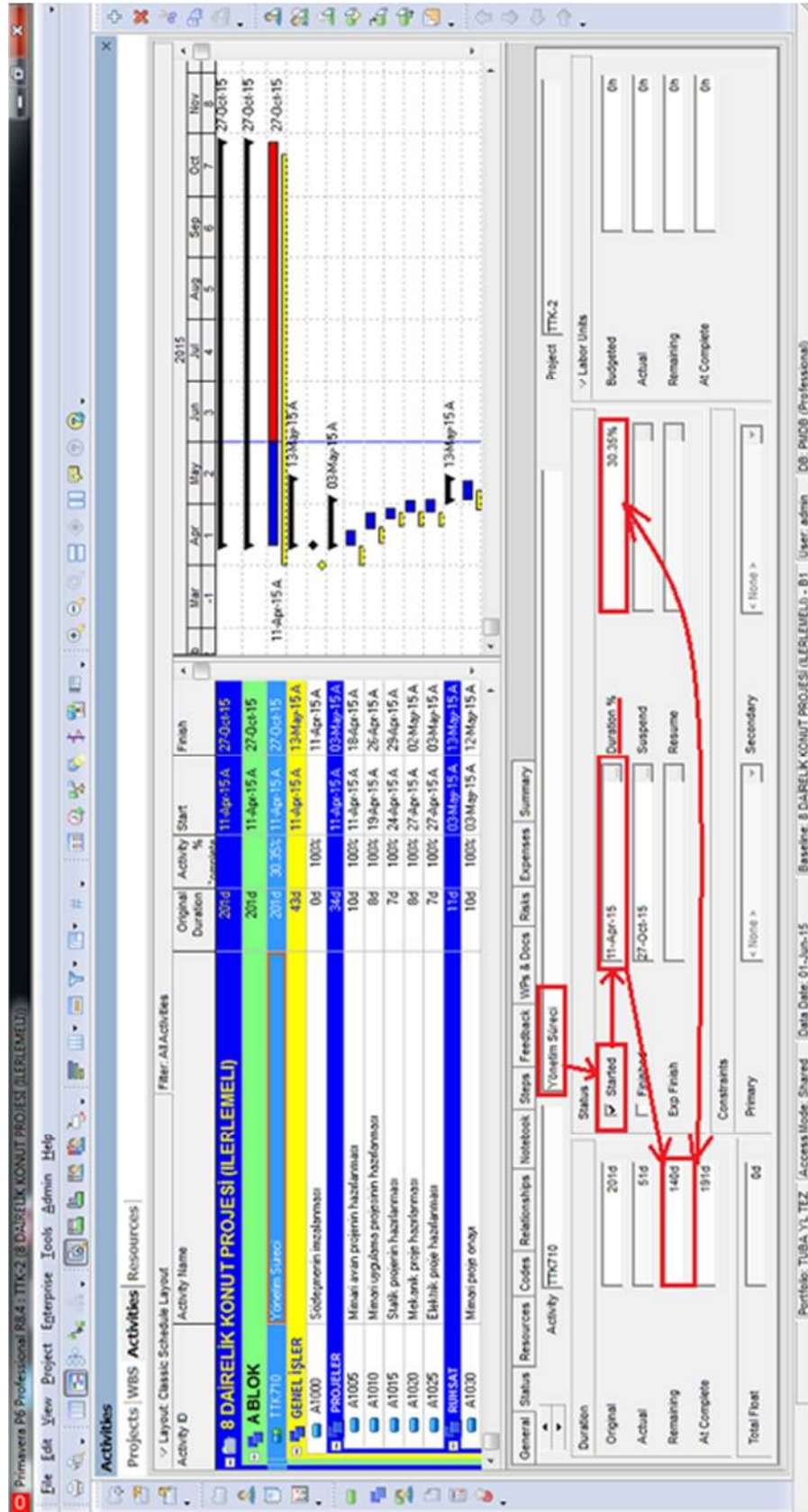
Primavera'da güncellemeyi yapmamız için öncelikle tamamlama tipi girmemiz gereklidir. Tamamlanma tipleri (% Complete Type) içerisinde seçilir. Buradaki;

Duration completion; süresel tamamlanmayı, **Physical completion;** fiziksel tamamlanmayı, **Units completion;** işçilik bazında tamamlanmayı ifade eder. Her üç tamamlanma tipinde de gerçekleşme miktarı (Actual Unit) değiştirilebilir.

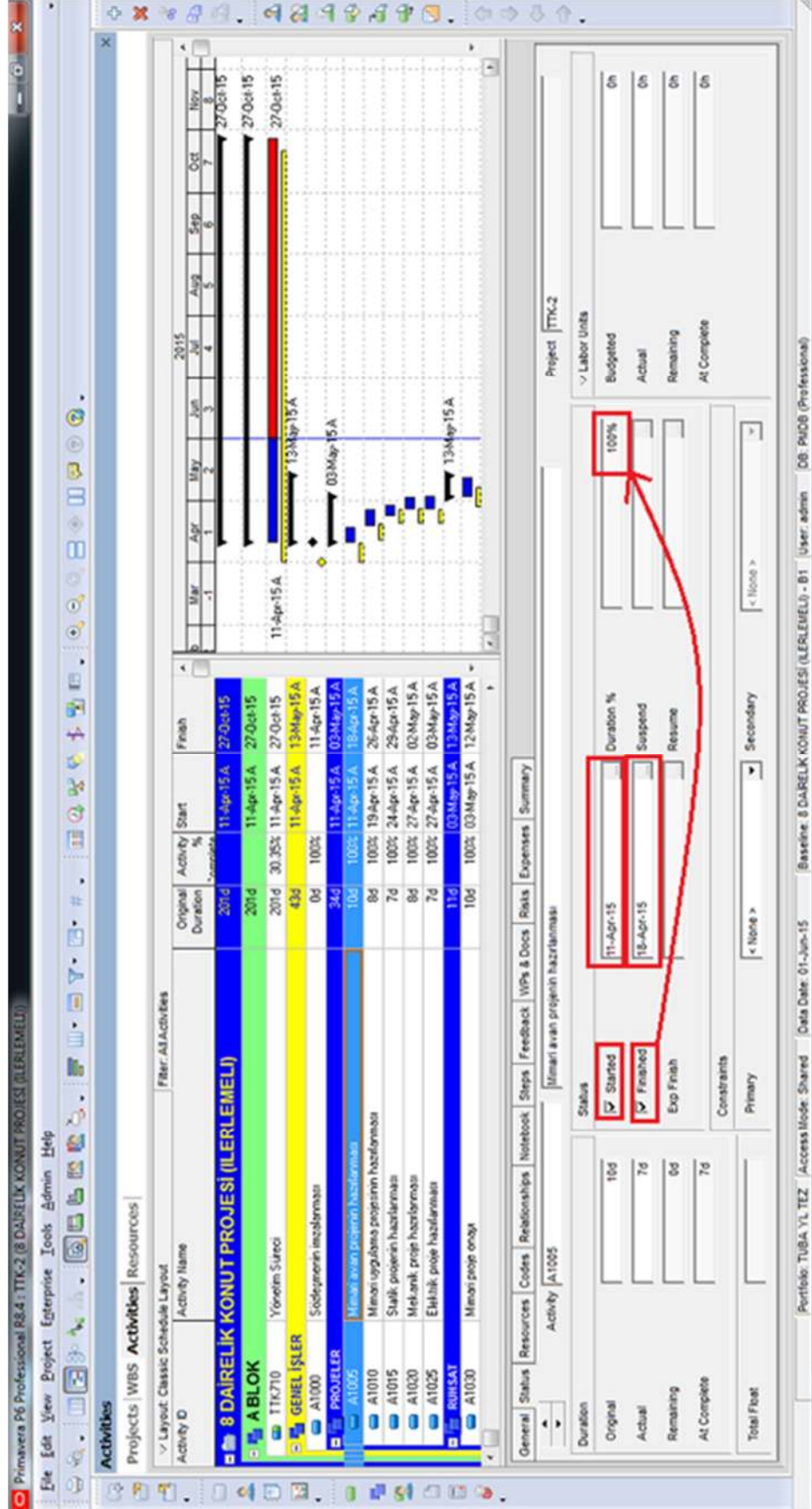


Şekil 5.33 Aktivite tamamlanma tipleri gösterimi

İş programımızı güncellemek istediğimizde öncelikle bir zaman güncellenmesi yapmamız gerekecektir. İş programımızda Yönetim süreci aktivitesinin başlama tarihini 11 april 2015 olarak girmiştik. Aktivite ekranındayken status (durum) sekmesinde bulunan menüde "Started (başladı)" yazan kutucuk işaretlendi ve gerçekleşme tarihi 11 nisan olarak girildi. Ardından yönetim süreci aktivitesinin tamamlanması için kalan süre (remaining) 140 gün olarak girildikten sonra hemen ardından yüzde tamamlanma süresini % 30.35 olarak görebildik. Yani yönetim süreci işinin başlama tarihinden sonra bitiş süresine kaç gün kaldığını yazıp enter tuşuna bastığımızda bize işin süresel anlamda yüzdesini verdiğini görmüş oluruz.



Şekil 5.34 Devam eden aktivite zaman güncellenmesi



Şekil 5.35 Bitmiş Aktivite Zaman Güncellenmesi

Bitmiş aktivitenin zaman güncellenmesi Şekil 5.35'te görülebilir. Burada görüldüğü gibi mimari avan projesi aktivitesinin yine status sekmesinde remaning yani kalan süremin "0" olduğunu ve de started sekmesiyle birlikte finished sekmesinde seçili olduğunu yani başlamış ve bitmiş bir iş olduğunu tamamlanma yüzdesinin de % 100 olduğunu görmekteyiz.

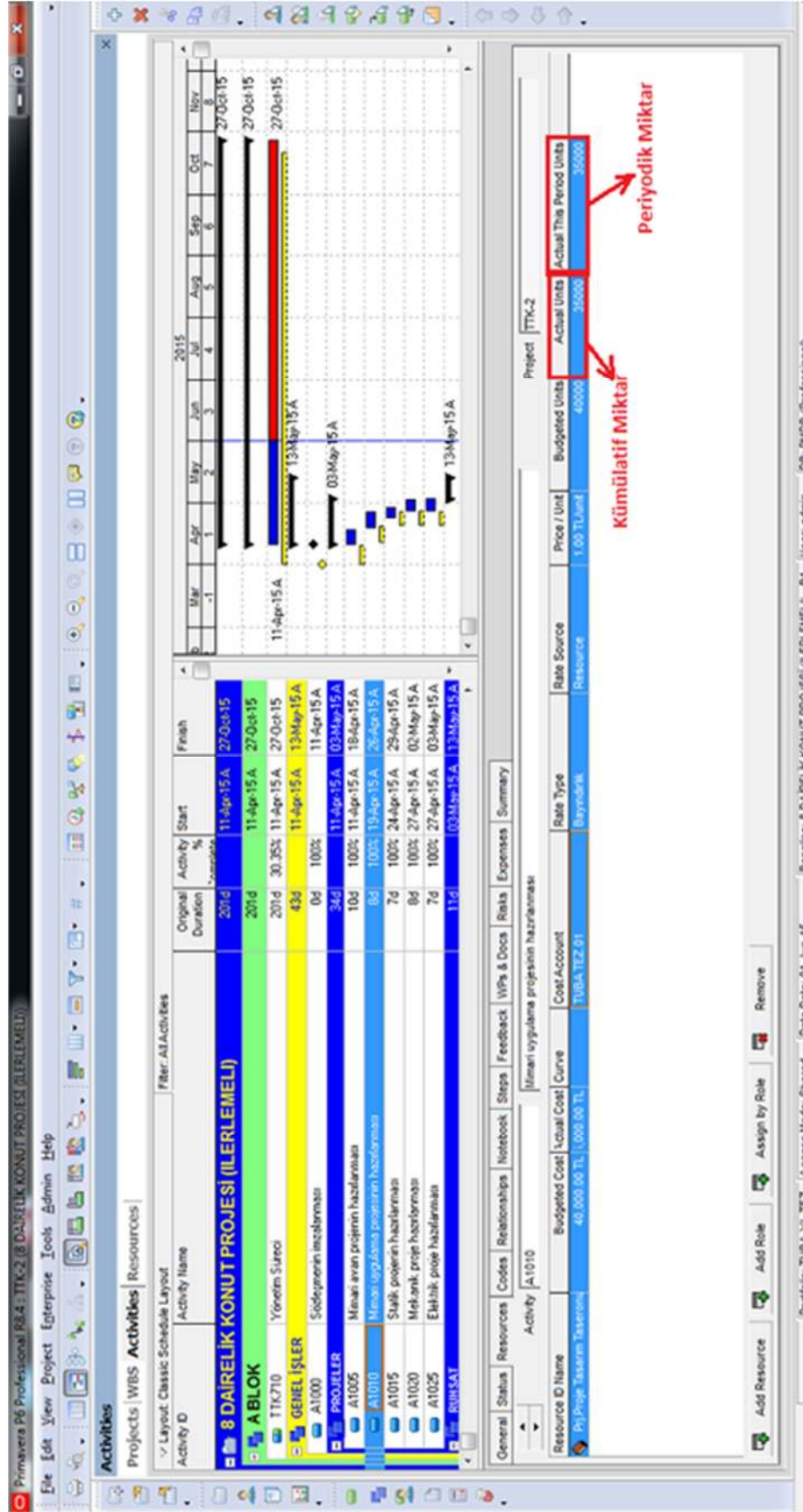
5.15. Kaynakların Güncellenmesi

İş programımızda aktivitelerin zaman güncellemesini yaptıktan sonra ilgili kaynak güncellemesi de yapabiliriz. Programımızda ilgili aktivite ekranında mimari uygulama projesinin hazırlanması aktivitesi seçiliyken Resources sekmesinde bulunan Actual Unit (gerçekleşme miktarı) bölümüne giderek, kaynaklarımızın gerçekleşme miktarları 35000 TL olarak girildi. Şekil 5.36' da görülen kümülatif miktar olan actual units yani işin gerçekleşme miktarının aslında bulunan ilgili periyodunda gerçekleşmesidir diyebiliriz.

5.16. Kazanılmış Değer Analizi

Planlamanın en önemli konularının başında kazanılmış değer analizi gelir. Bir planlamacı kazanılmış değer analizi sayesinde belirli bir tamamlanma yüzdesinde gerçekleşmesini düşündüğü tüm giderleri görebilir. Dikkat edecek olursak gerçekleşmesini beklediğimiz diyoruz yani gerçekleşmiştir diyemiyoruz. Çünkü gerçekte harcanan değerler beklediğimizden farklı olabilir. Ancak bu değerler bizim için bir nirengi noktasıdır. İleride miyiz? geride miyiz? performansımız düşük mü? gibi sorularımızın cevabını bulabilir ayrıca mevcut duruma göre gerçekleştirenler ile planlananlar arasındaki oranlar ile projemizin hangi noktada tamamlanacağı hakkında daha yakın tahminlerde bulunabiliriz [40] .

Teorik anlamda bakacak olursak; kazanılmış değer hesabı yapmak için öncelikle bilinmesi gereken aktivite ekranında bir takım kolonlarımızın açık olmasıdır. Bunları columns sekmesine tıklayarak activity % complete, schedule % complete, BL1 total cost, actual total cost, earned value cost, planned value cost, cost performance index, schedule performance index, estimate to complete, estimate to completion cost şeklinde kolonlarımızı seçtikten sonra aktivite ekranında görünmesini sağlarız.



Şekil 5.36 Kaynakların güncellenmesi

Buradaki kolonlarımızı kullanarak kazanılmış değer analizini projemizde yönetim süreci aktivitemiz örneği üzerinden gösterelim. Bu noktadan sonra belirlenecek iki oran olacaktır. Biri cost performance index yani maliyet performansı oranı, diğeri de schedule performance index yani zaman anlamında takvimsel performansın oranıdır. Hesaplama işlemini yapalım:

$$EVC = \text{Activity \% comp.} * \text{BL Project total cost}$$

$$= \% 30.35 * 420000 = 127,462.69$$

$$PVC = \text{Schedule \% complete} * \text{BL Project total cost}$$

$$= \% 31.28 * 420000 = 131.384,62$$

$$AC = 135000$$

$$CPI = EVC/AC = 127,462.69/135000 = 0,94$$

$$SPI = EVC/PVC = 127,462.69/131.384,62 = 0,97$$

$$ETC = (\text{Remainingcost}) = \text{Baselinecost} - \text{actualcost} = 420000 - 135000 = 285000$$

İkincisi performansa bağlı olarak dört farklı biçimde hesaplanan yöntemdir.

Primavera'da tahmin edilen bütçe yani EAC= AC+ETC olarak hesaplanır.

$$ETC = PF * (\text{Bütçe} - EVC) = 292,537.31$$

$$\text{a) } PF = 1 \text{ ise } ETC = 292,537.31 \quad \text{ve} \quad EAC = ETC + AC = 427,537.00$$

$$\text{b) } PF = 1/CPI \text{ ise } ETC = 292,537.31/0,94 = 309,835.00 \quad \text{ve} \quad EAC = ETC + AC = 444,835.00$$

$$\text{c) } PF = 1/(CPI * SPI) \text{ ise } ETC = 292,537.31/(0,94*0,97) = 319,368.00 \quad \text{ve}$$

$$EAC = ETC + AC = 454,369.48$$

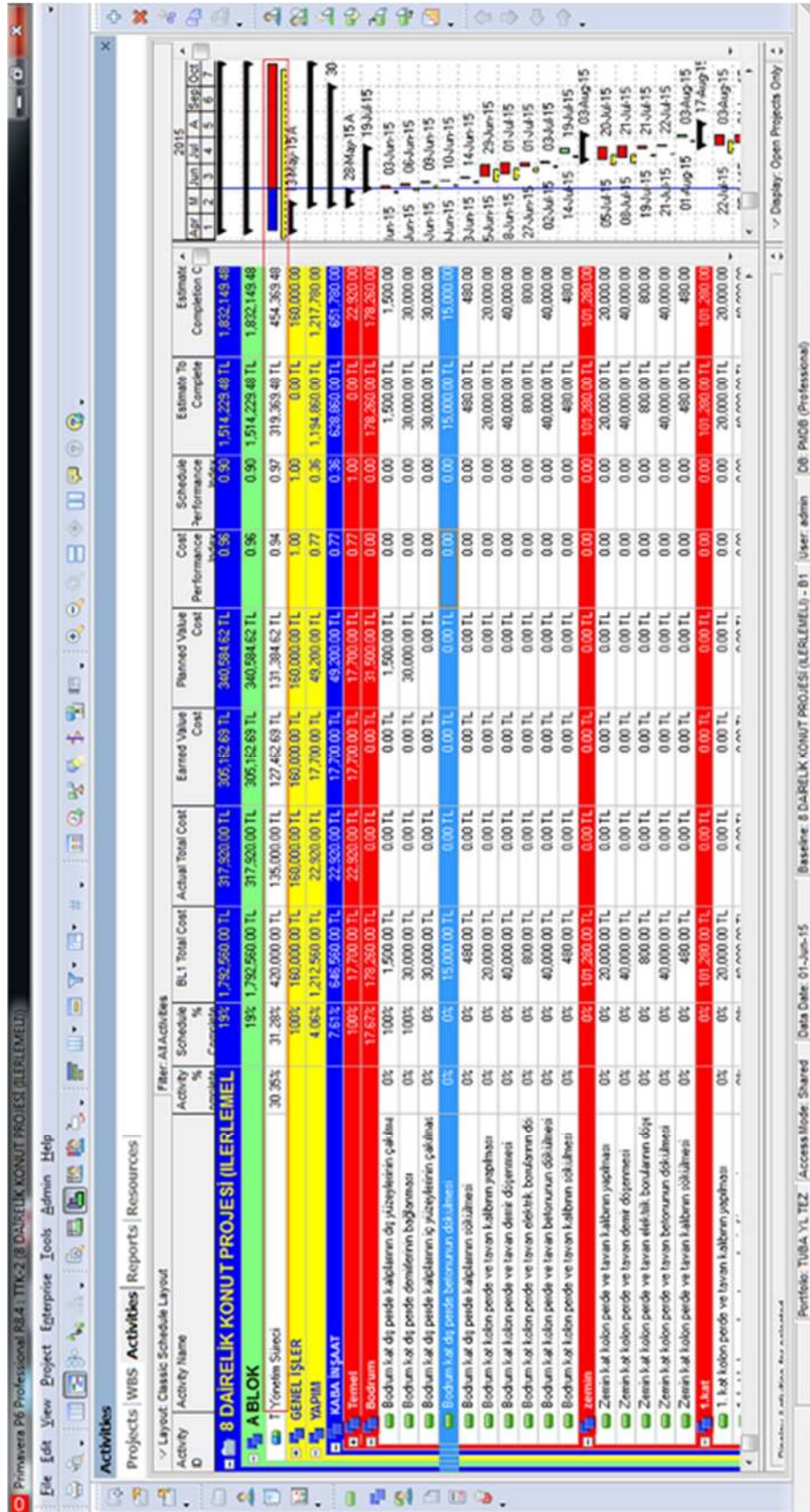
d) PF = Kendimizin verebileceği bir değer olabilir. Bu şekilde de hesaplama yapılabilir. Hesaplanan değerler aşağıda görülmektedir.

$$\text{activity \% complete} = \% 30,35$$

$$\text{schedule \% complete} = \% 31,28$$

$$\text{BL1 total cost} = 420000$$

$$\text{actual total cost (AC)} = 135000$$



Şekil 5.37 Kazanılmış Değer Analiz Raporu

Earned value cost (EVC) = 127,462.69

Planned value cost (PVC) = 131.384,62

Cost performance index (CPI) = 0,94

Schedule performance index (SPI) = 0,97

Estimate to complete (ETC) = 319,369.48

Estimate to completion cost (EAC) = 454,369.48

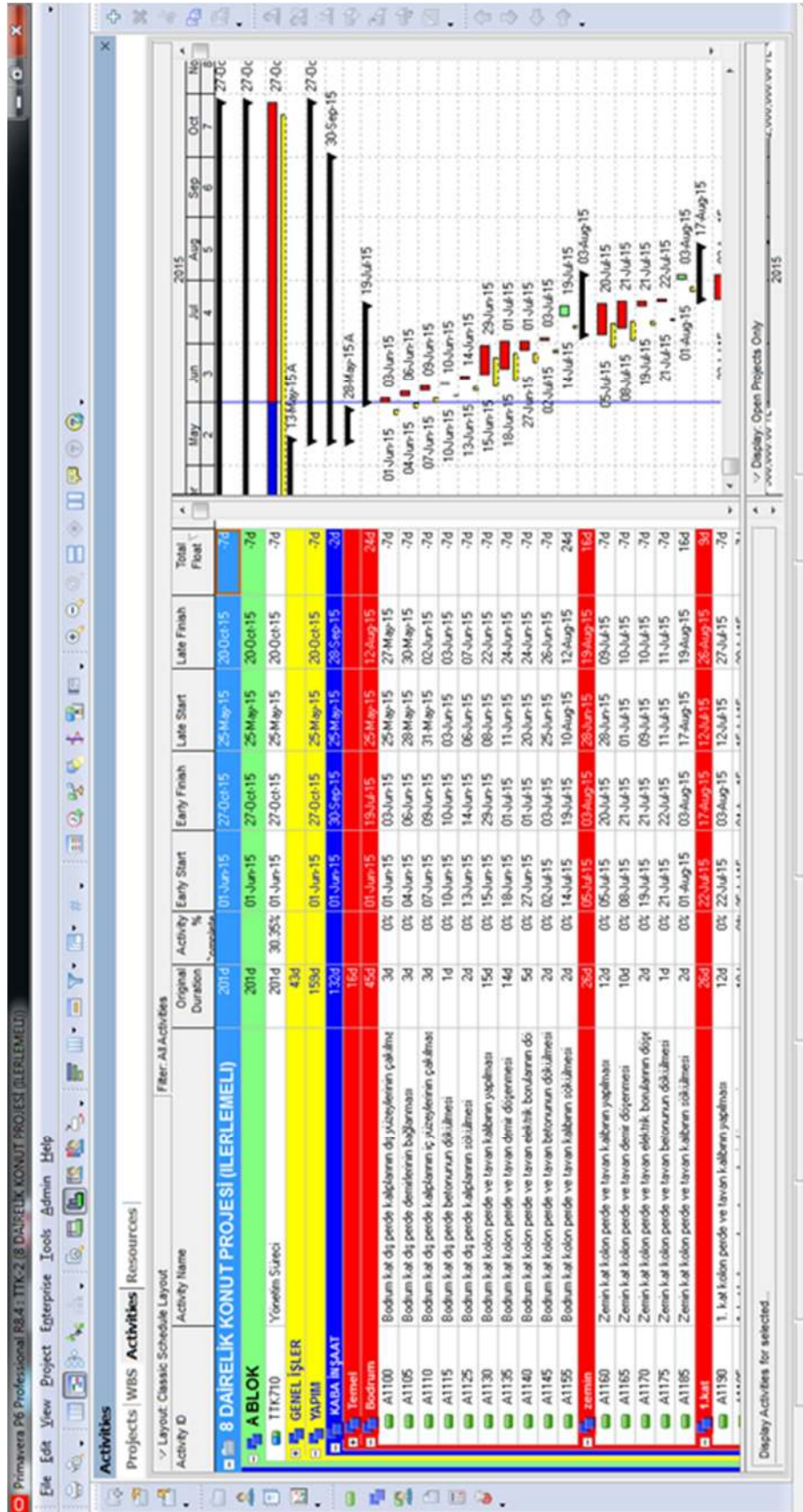
5.17. Raporlamalar

Primavera’da görünen ekran üzerinden raporlama yapmak mümkündür. Raporlamalar sadece yönetimin alacağı kararlar için değil, aynı zamanda alt yüklenicilerin idaresinde de ciddi bir rolü vardır. İyi bir rapor kısa ve anlaşılabilir olmalıdır. Böylece hazırlanacak raporlar ile yönetimin karar alması kolaylaştırılabilir. Primavera raporlama özelliği ile farklı türlerde raporlar oluşturabilir [40] .

Primavera’da raporları görüntülemek için raporlar ekranına geçilir. Burada istediğimiz birçok hazır rapora ulaşılabilir.

5.17.1. Gecikme Raporlarının Hazırlanması

Primavera’da gecikmeyi Total float sekmesinde görüntüleriz. Eğer projenin hesaplanan bitiş tarihinden önce bitmesini istiyorsak projeler menüsünde ilgili projemin üzerine gelerek Dates kısmında must finish by tarihini bitiş tarihinden önceki bir tarih olacak şekilde girmemiz gereklidir. Bu şekilde projede değerlendirmeler yapabilmek için raporlara çoğu zaman ihtiyaç duyulur (Şekil 5.39 - Şekil 5.40).



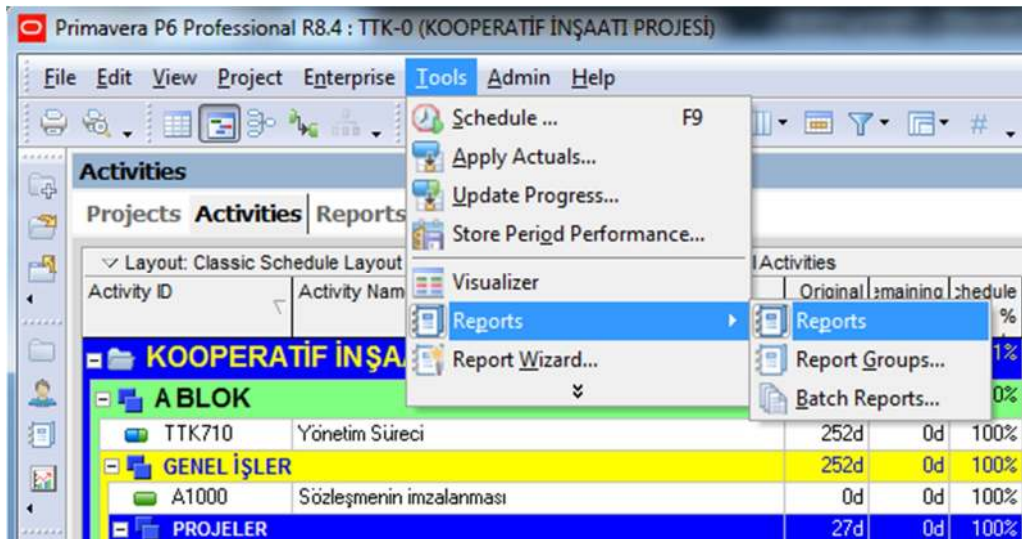
Şekil 5.39 P6 Ara yüz üzerinden gecikme raporu

Gecikme Raporu

WBS	Activity ID	Activity Name	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float
8 DAIRELİK KONUT PROJESİ (İLERLEMELİ)							
ABLOK							
TTK710							
YÖNETİM							
KABA İNŞAAT							
Bodrum							
A1100							
Bodrum kat dış perde kalıplarının dış yüzeylerinin pakılması			01-Jun-15	03-Jun-15	25-May-15	27-May-15	-7d
A1105							
Bodrum kat dış perde demirlerinin bağlanması			04-Jun-15	06-Jun-15	28-May-15	30-May-15	-7d
A1110							
Bodrum kat dış perde kalıplarının iç yüzeylerinin pakılması			07-Jun-15	09-Jun-15	31-May-15	02-Jun-15	-7d
A1115							
Bodrum kat dış perde betonunun dökülmesi			10-Jun-15	10-Jun-15	03-Jun-15	03-Jun-15	-7d
A1125							
Bodrum kat dış perde kalıplarının sökülmesi			13-Jun-15	14-Jun-15	06-Jun-15	07-Jun-15	-7d
A1130							
Bodrum kat kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması			15-Jun-15	29-Jun-15	08-Jun-15	22-Jun-15	-7d
A1135							
Bodrum kat kolon perde ve tavan demir döşenmesi			18-Jun-15	01-Jul-15	11-Jun-15	24-Jun-15	-7d
A1140							
Bodrum kat kolon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi			27-Jun-15	01-Jul-15	20-Jun-15	24-Jun-15	-7d
Subtotal			01-Jun-15	01-Jul-15	25-May-15	24-Jun-15	-7d
Subtotal			01-Jun-15	01-Jul-15	25-May-15	24-Jun-15	-7d
Subtotal			01-Jun-15	01-Jul-15	25-May-15	24-Jun-15	-7d
Subtotal			01-Jun-15	27-Oct-15	25-May-15	20-Oct-15	-7d
Subtotal			01-Jun-15	27-Oct-15	25-May-15	20-Oct-15	-7d

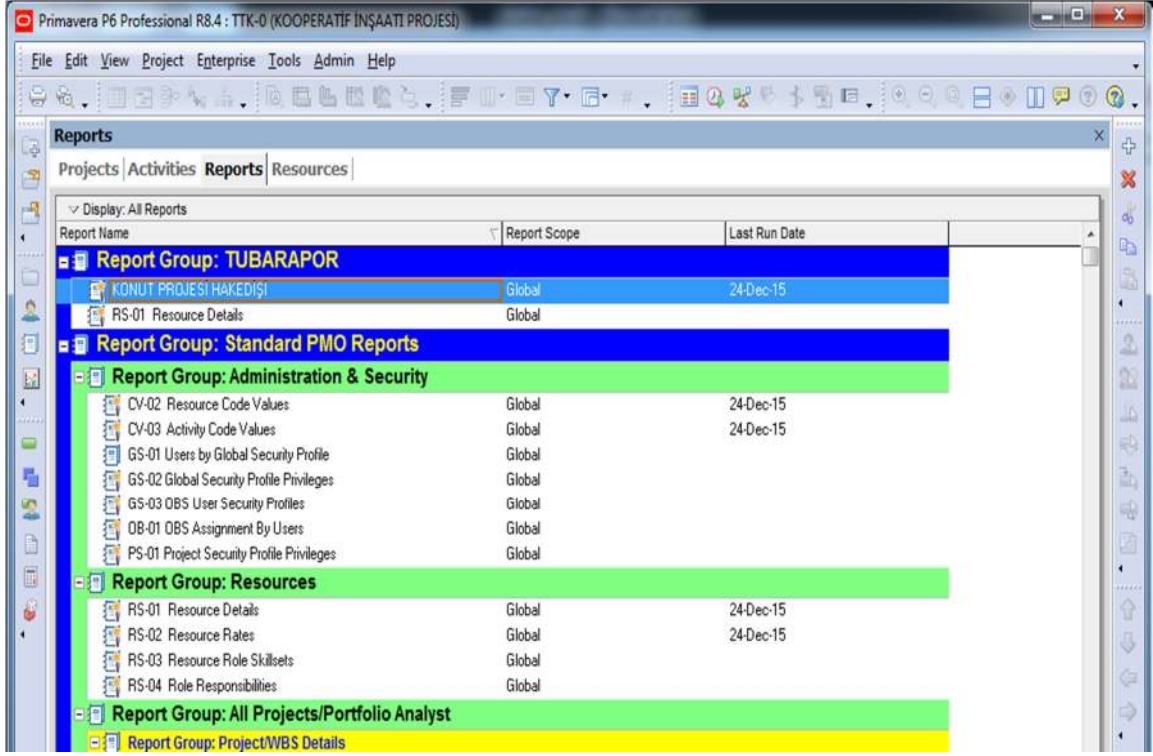
Şekil 5.40 Gecikme Raporu Çıktı Görünümü

5.17.2. Program Raporları



Şekil 5.41 Primavera' da Raporlama

Şekil 5.41'deki ekranda görüldüğü gibi Tools Reports seçeneğinin içindeki Reports seçeneği seçilir ve ekrana Şekil 5.42'deki diyalog kutusu gelir.



Şekil 5.42 Program Raporları

Şekilde görülen ve alt alta sıralanmış raporlardan her birini ayrı ayrı işaretleyip sağ tık yaparak Run seçeriz, seçtiğimiz ekranda Print Preview işaretlenip ok tuşuna basılırsa ulaşmak istediğimiz rapor sayfası açılmış olur.

Bundan sonra artık istediğimiz raporu görüntüleyip çıktı haline getirebiliriz. Projemizin gecikme raporunun çıktı haline getirildiği gibi aktivite kazanılmış değer analizi raporu, başlıklarla kazanılmış değer analiz raporunun da çıktı alınabilecek görüşleri aşağıda verilmiştir.

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ (İLERLEMELİ)

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WB S	Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
8 DAİRELİK KONUT PROJESİ (İLERLEMELİ)												
ABLOK												
TTK710 Yönetim Süreci												
GENEL İŞLER												
PROJELER												
A1000 Mimari yapı projenin hazırlanması												
A1005 Mimari alan projenin hazırlanması												
A1010 Mimari uygulama projenin hazırlanması												
A1015 Statik projenin hazırlanması												
A1020 Mekatik proje hazırlanması												
A1025 Elektrik proje hazırlanması												
Subtotal					140,000.00 TL	140,500.00 TL	140,000.00 TL	140,000.00 TL	1.00	1.00	0.00 TL	140,500.00 TL
RUHSAT												
A1030 Mimari proje onayı												
A1035 Statik proje onayı												
A1040 Elektrik proje onayı												
A1045 Mekatik proje onayı												
Subtotal					20,000.00 TL	19,500.00 TL	20,000.00 TL	20,000.00 TL	1.03	1.00	0.00 TL	19,500.00 TL
Subtotal					160,000.00 TL	160,000.00 TL	160,000.00 TL	160,000.00 TL	1.00	1.00	0.00 TL	160,000.00 TL
YAPIM												
KABA İNŞAAT												
Temel												
A1050 Yer teslimi ve bina köşe kazıklarının çekilmesi												
A1055 Hafriyat yapımı												
A1060 Temel altı grobeton dökülmesi												
A1065 Temel altı su yalıtımı için membran yapımı												
A1070 Su yalıtımı üstüne tesviye betonu dökülmesi												

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS

Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
A107S	Pasak temel kısıplarının hazırlanması	100%	100%	1,600.00 TL	2,000.00 TL	1,600.00 TL	1,600.00 TL	0.80	1.00	0.00 TL	2,000.00 TL
A1080	Temel demiri döşenmesi	100%	100%	3,200.00 TL	4,000.00 TL	3,200.00 TL	3,200.00 TL	0.80	1.00	0.00 TL	4,000.00 TL
A108S	Temel topraklaması yapılması	100%	100%	320.00 TL	500.00 TL	320.00 TL	320.00 TL	0.64	1.00	0.00 TL	500.00 TL
A1090	Temel betonunun dökülmesi	100%	100%	5,000.00 TL	6,000.00 TL	5,000.00 TL	5,000.00 TL	0.83	1.00	0.00 TL	6,000.00 TL
Subtotal			100%	17,700.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	17,700.00 TL	0.77	1.00	0.00 TL	22,920.00 TL
Bodrum											
A1100	Bodrum kat dış perde kısıplarının dış yüzeyinin paklanması	0%	100%	1,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	1,500.00 TL	0.00	0.00	1,500.00 TL	1,500.00 TL
A110S	Bodrum kat dış perde demirlerinin bağlanması	0%	100%	30,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	30,000.00 TL	0.00	0.00	30,000.00 TL	30,000.00 TL
A1110	Bodrum kat dış perde kısıplarının iç yüzeyinin paklanması	0%	0%	30,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	30,000.00 TL	30,000.00 TL
A111S	Bodrum kat dış perde betonunun dökülmesi	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
A112S	Bodrum kat dış perde kısıplarının sokulması	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
A1130	Bodrum kat kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
A113S	Bodrum kat kolon perde ve tavan demiri döşenmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
A1140	Bodrum kat kolon perde ve tavan elektirik borularının döşenmesi	0%	0%	800.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	800.00 TL	800.00 TL
A114S	Bodrum kat kolon perde ve tavın betonunun dökülmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
A115S	Bodrum kat kolon perde ve tavın kalibrinin sokulması	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
Subtotal			17.67%	178,260.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	31,500.00 TL	0.00	0.00	178,260.00 TL	178,260.00 TL
zemin											
A1160	Zemin kat kolon perde ve tavın kalibrinin yapılması	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
A116S	Zemin kat kolon perde ve tavın demiri döşenmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
A1170	Zemin kat kolon perde ve tavın elektirik borularının döşenmesi	0%	0%	800.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	800.00 TL	800.00 TL
A117S	Zemin kat kolon perde ve tavın betonunun dökülmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
A118S	Zemin kat kolon perde ve tavın kalibrinin sokulması	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
Subtotal			0%	101,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,280.00 TL	101,280.00 TL
1.kat											

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS	Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
	A1190	1. kat kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
	A1195	1. kat kolon perde ve tavan demir döşemesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1200	1.kat kolon perde ve tavan elektrikli borularının döşenmesi	0%	0%	800.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	800.00 TL	800.00 TL
	A1205	1. kat kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1215	1. kat kolon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
	Subtotal			0%	101,260.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,260.00 TL	101,260.00 TL
	2.kat											
	A1220	2. kat kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
	A1225	2. kat kolon perde ve tavan demir döşemesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1230	2.kat kolon perde ve tavan elektrikli borularının döşenmesi	0%	0%	800.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	800.00 TL	800.00 TL
	A1235	2. kat kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1245	2. kat kolon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
	Subtotal			0%	101,260.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,260.00 TL	101,260.00 TL
	3.kat											
	A1250	3. kat kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
	A1255	3. kat kolon perde ve tavan demir döşemesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1260	3.kat kolon perde ve tavan elektrikli borularının döşenmesi	0%	0%	800.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	800.00 TL	800.00 TL
	A1265	3. kat kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	0%	0%	40,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	40,000.00 TL	40,000.00 TL
	A1275	3. kat kolon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL
	Subtotal			0%	101,260.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,260.00 TL	101,260.00 TL
	Çatı											
	A1285	Makine dairesi kolon perde ve tavan kalibrinin yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
	A1290	Makine dairesi kolon perde ve tavan kalibrini demir döşemesi	0%	0%	20,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	20,000.00 TL	20,000.00 TL
	A1295	Makine dairesi kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
	A1305	Çatı yapımında kullanılacak kalıpların sökülmesi	0%	0%	480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	480.00 TL	480.00 TL

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
Subtotal			0%	45,480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	45,480.00 TL	45,480.00 TL
Subtotal			7.61%	646,560.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	45,200.00 TL	0.77	0.36	628,860.00 TL	651,760.00 TL
İNCE İŞLER											
Bodrum											
TTK10	Duvar Oculmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK20	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK30	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK40	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK50	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
zemin											
TTK55	Duvar Oculmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK60	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK65	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK70	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK75	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
1.kat											
TTK80	Duvar Oculmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK85	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK90	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK95	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK98	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS

Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
2.kat											
TTK105	Duvar Ölölmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK110	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK115	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK120	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK125	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
3.kat											
TTK130	Duvar Ölölmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK135	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK140	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK145	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK150	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
Çatı Katı											
TTK575	Duvar Ölölmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK650	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK655	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK650	Seramik İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK655	Boya İşleri	0%	0%	1,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	1,000.00 TL	1,000.00 TL
Subtotal			0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
Ortak Alanlar											
TTK650	Duvar Ölölmesi	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK655	Sıva Yapılması	0%	0%	5,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	5,000.00 TL	5,000.00 TL
TTK660	Kapı ve Pencere Montajları	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
TTK665	Boya İşleri	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
Subtotal			0%	237,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	237,000.00 TL	237,000.00 TL
MEKANİK İŞLER											
Bodrum											
TTK180	Bonularların Yapılması	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
TTK185	Gnhi Tesaatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK190	Vitrifiye Montajı	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
zemin											
TTK470	Bonularların Yapılması	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
TTK475	Gnhi Tesaatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK480	Vitrifiye Montajı	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
1.kat											
TTK485	Bonularların Yapılması	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
TTK490	Gnhi Tesaatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK495	Vitrifiye Montajı	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
2.kat											
TTK500	Bonularların Yapılması	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
TTK505	Gnhi Tesaatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK510	Vitrifiye Montajı	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS

Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
3.kat											
TTK515	Bonafaların Yapılması	0%	0%	15,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	15,000.00 TL	15,000.00 TL
TTK520	Sihhi Tesisatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK525	Vitrifiye Montajı	0%	0%	8,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	8,000.00 TL	8,000.00 TL
Subtotal			0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
Ortak Alanlar											
TTK570	Ortak Alanlarda Sihhi Tesisatların Yapılması	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK700	Çatı İzolasyonlarının Yapılması	0%	0%	6,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	6,000.00 TL	6,000.00 TL
Subtotal			0%	16,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	16,000.00 TL	16,000.00 TL
Subtotal			0%	181,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	181,000.00 TL	181,000.00 TL
ELEKTRİK İŞLERİ											
Bodrum											
TTK325	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK330	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK335	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK340	Armاتور ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
Subtotal			0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
zemin											
TTK540	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK545	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK550	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK555	Armاتور ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
Subtotal			0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
1.kat											

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS

Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Performance Index	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
TTK560	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK565	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK570	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK575	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
Subtotal			0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
2.kat												
TTK580	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK585	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK590	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK595	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
Subtotal			0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
3.kat												
TTK600	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK605	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK610	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK615	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
Subtotal			0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
Ortak Alanlar												
TTK620	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
TTK625	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	0%	0%	3,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,000.00 TL	3,000.00 TL
TTK630	Anahtar Priz Montajı	0%	0%	3,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	3,500.00 TL	3,500.00 TL
TTK635	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	0%	0%	10,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	10,000.00 TL	10,000.00 TL
TTK645	Akarsör Montajı ve Ortak Alan Elektrik İşleri	0%	0%	7,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	7,000.00 TL	7,000.00 TL
Subtotal			0%	30,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	0.00	30,500.00 TL	30,500.00 TL

Aktivite Kazanılmış Değer Raporu

WBS Activity ID	Activity Name	Activity % Complete	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
Subtotal			0%	148,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	148,000.00 TL	148,000.00 TL
Subtotal			4.06%	212,560.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	49,200.00 TL	0.77	0.36	1,194,860.00 TL	1,217,780.00 TL
Subtotal			19%	792,560.00 TL	317,920.00 TL	305,162.69 TL	340,584.62 TL	0.96	0.90	1,514,229.48 TL	1,832,149.48 TL
Subtotal			19%	792,560.00 TL	317,920.00 TL	305,162.69 TL	340,584.62 TL	0.96	0.90	1,514,229.48 TL	1,832,149.48 TL

Şekil: 5.43 Aktivite Kazanılmış Değer Analiz Raporu

WBS EARNED VALUE

Activity ID	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
8 DAİRELİK KONUT PROJESİ (İLERLEMELİ) A BLOK	19%	,792,590.00 TL	317,920.00 TL	305,162.99 TL	340,594.62 TL	0.96	0.90	1,514,229.48 TL	1,832,149.48 TL
	19%	,792,590.00 TL	317,920.00 TL	305,162.99 TL	340,594.62 TL	0.96	0.90	1,514,229.48 TL	1,832,149.48 TL
GENEL İŞLER	100%	160,000.00 TL	160,000.00 TL	160,000.00 TL	160,000.00 TL	1.00	1.00	0.00 TL	160,000.00 TL
PROJELER	100%	140,000.00 TL	140,000.00 TL	140,000.00 TL	140,000.00 TL	1.00	1.00	0.00 TL	140,000.00 TL
RUHSAT	100%	20,000.00 TL	19,500.00 TL	20,000.00 TL	20,000.00 TL	1.03	1.00	0.00 TL	19,500.00 TL
YAPIM	4.66%	,212,590.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	49,200.00 TL	0.77	0.39	1,194,860.00 TL	1,217,780.00 TL
KABA İNŞAAT	7.61%	,848,590.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	49,200.00 TL	0.77	0.39	828,860.00 TL	851,780.00 TL
Temel	100%	17,700.00 TL	22,920.00 TL	17,700.00 TL	17,700.00 TL	0.77	1.00	0.00 TL	22,920.00 TL
Bodrum	17.67%	178,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	31,500.00 TL	0.00	0.00	178,280.00 TL	178,280.00 TL
zemin	0%	101,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,280.00 TL	101,280.00 TL
1.kat	0%	101,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,280.00 TL	101,280.00 TL
2.kat	0%	101,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,280.00 TL	101,280.00 TL
3.kat	0%	101,280.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	101,280.00 TL	101,280.00 TL
Çatı	0%	45,480.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	45,480.00 TL	45,480.00 TL
İNCE İŞLER	0%	237,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	237,000.00 TL	237,000.00 TL
Bodrum	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
zemin	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
1.kat	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
2.kat	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL

WBS EARNED VALUE

Activity ID	Schedule % Complete	BL1 Total Cost	Actual Total Cost	Earned Value Cost	Planned Value Cost	Cost Performance Index	Schedule Performance Index	Estimate To Complete	Estimate At Completion Cost
3.kat	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
Çatı Katı	0%	34,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	34,000.00 TL	34,000.00 TL
Ortak Alanlar	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
MEKANİK İŞLER	0%	181,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	181,000.00 TL	181,000.00 TL
Bodrum	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
zemin	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
1.kat	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
2.kat	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
3.kat	0%	33,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	33,000.00 TL	33,000.00 TL
Ortak Alanlar	0%	16,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	16,000.00 TL	16,000.00 TL
ELEKTRİK İŞLERİ	0%	148,000.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	148,000.00 TL	148,000.00 TL
Bodrum	0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
zemin	0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
1.kat	0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
2.kat	0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
3.kat	0%	23,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	23,500.00 TL	23,500.00 TL
Ortak Alanlar	0%	30,500.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00 TL	0.00	0.00	30,500.00 TL	30,500.00 TL

Şekil 5.44 Başlıklarla Kazanılmış Değer Analiz Raporu

6. SONUÇLAR

Planlama ve programlama hayatın her alanında olduğu gibi pek çok farklı iş kolunda da önemlidir. Çünkü plan doğrultusunda yapılacak işlerin sonucu ne olursa olsun yol gösterici olacaktır. Günümüz itibariyle sektörler içerisinde pek çoğu bilgisayar destekli planlama yöntemleri kullanılırlar. Özellikle inşaat sektöründe planlama aracı olarak kullanımı en yaygın olan bilgisayar yazılım programlarından Primavera, yönetim biliminin en önemli planlama araçlarından biri olmayı başarmıştır. Her tür proje için (konut, yol, su vb.) kullanıma uygun bir iş programıdır.

Yapmış olduğum çalışmam da; programa öncelikle projede yapılması istenen bütün işler girilmiş, her işlem için bir taşeron atanmış ve tüm bloklar içinde aynı taşeronlarla işler devam ettirilmiştir. Tüm veriler programa girilerek inşaatın tahmini bitiş süresi, piyasa şartlarına göre maliyet miktarı belirlenmiştir. 6 blok 48 daire olan kooperatif inşaatının toplam proje yaklaşık maliyet değeri 9.955.408,00 TL olarak hesaplanmıştır. Her blok için de ayrı maliyet bedelleri bulunmuştur. Proje kapsamındaki fiyatlandırma işi serbest piyasa koşulları baz alınarak tamamen bağımsız bir şekilde doğru tahmin ölçüsünde yapılmıştır. A blok için; 1.792.568,00 TL, B blok için 1.632.568,00 TL, C blok için 1.632.568,00 TL, D blok için 1.632.568,00 TL, E blok için 1.632.568,00 TL, F blok için de 1.632.568,00 TL olarak hesaplandığı görülmüştür. Proje başlama tarihi 01.04.2015 olarak girilmiş ve proje bitiş süresi 683 gün hesaplanmış olup bitiş tarihi 07.03.2017 olarak belirlenmiştir.

Primavera'nın hem kullanımının çok kolay olduğu hem de bir işin takibinin yapılmasında eldeki verilere rahat ulaşılmasını sağladığı görülür. Özellikle büyük ve karmaşık projelerde yapılan işin en kısa sürede ve kullanılabilir kaynaklarla en fazla kâr ile nasıl tamamlanması gerektiğini gösterir. Primavera sayesinde iş akışının takibi kolaylaşır ve de işlere, süreleri, gerekli kaynakları (malzeme, makine, ekipman, iş gücü v.b) ve parasal karşılıkları (maliyet ve geliri v.b.) girildikten sonra, işlerin birbirleriyle olan ilişkileri (hangi işin bitip hangi işin başlayacağı veya hangi işle birlikte biteceği gibi) program başlatıldığında projenin zamana yayılı bir iş programına sahip olunur. Programın devam eden zaman içerisinde gerçekleşen, süre, kaynak, maliyet ve gelir bilgileri güncellenerek, projenin o anki durumu izlenir, işlerin yolunda gidip gitmediği veriler sayesinde analiz edilir.

KAYNAKLAR

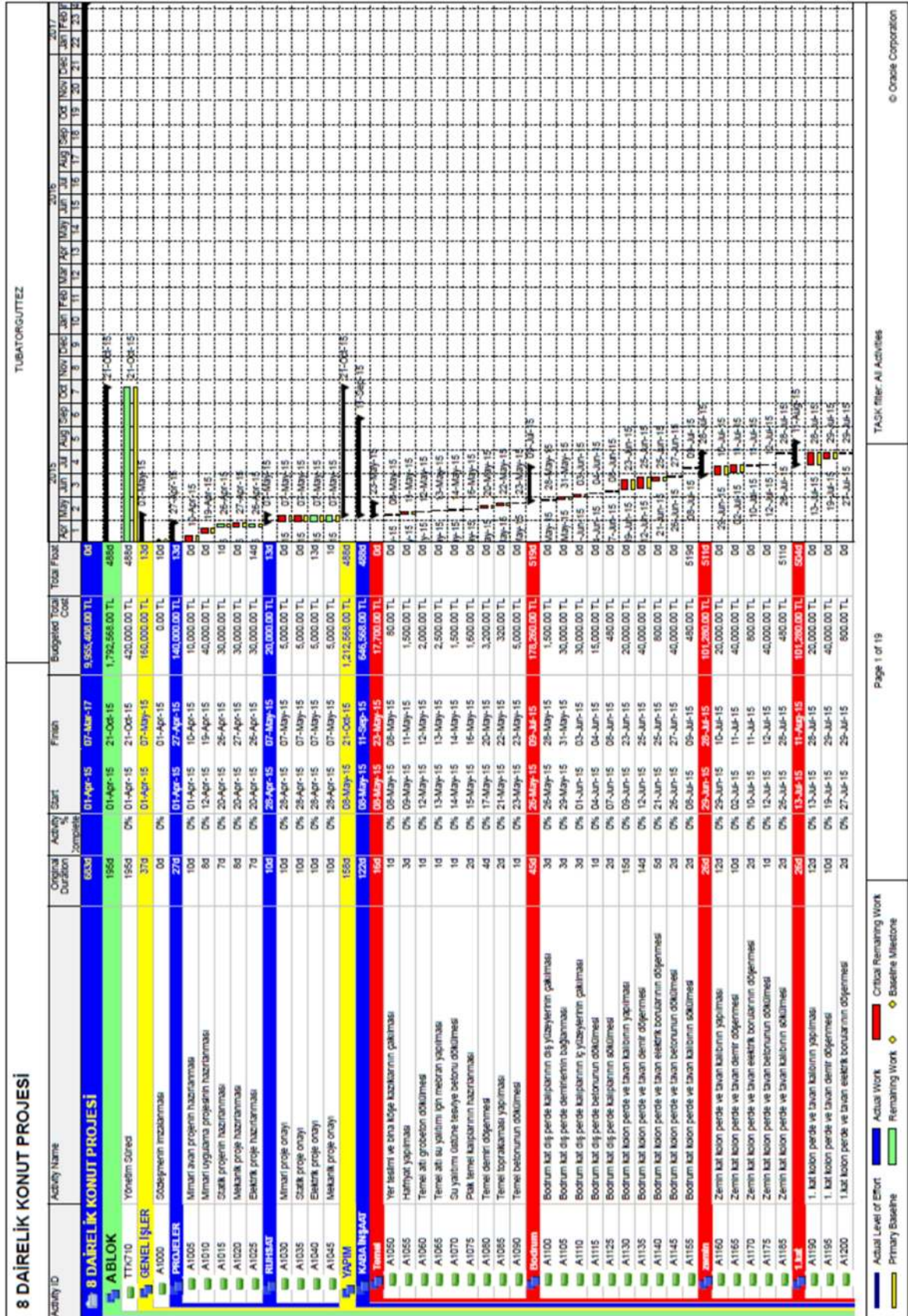
1. Kuruoğlu, M., 2002. İnşaat Sektöründe Bilgisayar Destekli Planlama Metot ve Örnekleri, Çağlayan Kitapevi.
2. Url-1 < <http://www.izto.org.tr/portals/argebulten> > 2014 Ekim- Sektörel
3. Alpay, C., 2007. Proje Yönetimi Bir İnşaat Projesinin Primavera ile Planlanması, İstanbul Kültür Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
4. Url-2 < omurbanek.com/2013/12/04/proje-yonetiminin-tarihi-gelismisi-3/ >
5. Keskinel, F., 1976. "Şebeke Bazlı Bilgisayar Destekli Proje Yönetimi", Birsen Yayınevi, İstanbul, 143-152
6. Albayrak, B., 2001. "Proje Yönetimi ve Proje Danışmanlığı" Beta Yayınları, İstanbul, 254
7. Duncan, W., R., 1996. "A Guide To The Project Management Body Of Knowledge", Project Management Institute, USA, 3-27
8. Balkan U.,N., 2007. "İnşaat Projelerinde Kaynak İhtiyacının Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı İle Tahmini", Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
9. Yıldız, S., 2001. "Proje yönetiminde kaynak dengelemesi ve kazanılmış değer analizi: inşaat sektöründe bir uygulama", Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 7-20.
10. Sivri G., 2001. "İnşaat projelerinde ilerlemenin izlenmesi, kontrolü ve proje bilgi yönetim sisteminin uygulanması", İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 1-48.
11. Kutlu, N.T., 2001. "Planlama teknikleri ve Pert tekniğinin inşaat sektöründe uygulanması üzerine bir çalışma", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3 (2): 164-207.
12. Gary, C.F. Larson E.W., 2000. "Project Management: The Managerial Process" Singapore, 254
13. Weame S.H., 1974. "Control Of Engineerring Projects", USA, 102

14. MPM-REFA İş Etütü ve İşletme Organizasyonu Birliği & Milli Prodüktivite Merkezi, “Planlama ve Yönetme Yöntem Bilgisi” 1989. (cilt 5. Ağ Planı Tekniği, Proje Yönetimi, İşyeri Planlaması), Ankara, 64
15. Çetmeli, E., 1982. “ Yatırımların Planlanmasında Kritik Yörünge (CPM) ve PERT Metotları”, Teknik Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 87
16. Schwalbe, K., 2000. Information Technology Project Management, Course Technology Thomson Learning, Canada
17. Bowner, S., 2001. “Project Integration Management”
18. Özışık, G.A., Proje Planlama ve Kontrol Sistemleri, Birsan Basın Yayın
19. Ashworth, A., 1999. “CostStudies Of Buildings”, London, 410
20. Barutçugil, I.S., 1984. Büyük Ölçekli Yatırım Projelerinin Yönetimi, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimleri Fakültesi Dergisi, 5(2):162-174.
21. Barutçugil, I.S., 1988. “ Üretim Sistemi ve Yöntem Teknikleri”, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa, 2:239-240.
22. Kuruoğlu, M., 1997. Planlama Doktrini Araştırması, İ.T.Ü., İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı Bitirme Ödevi Ortak Raporu
23. Balaban, E., 2003. Proje Yönetiminde Temel Kavramlar.
24. Project Management Institute Standarts Committee, 2001. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Project Management Institute, USA
25. Demirörs, O., 2001. “Project Integration Management Lecture Notes”
26. Grow, T. A., 1975. Construction: A Guide For The Profession, Prentice- Hall, Inc.,185p.
27. Halaç, O., 1995. Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 580s.
28. Özdemir, İ., 2003. “Yapı Yönetimi ve Şantiye Tekniği Ders Notları”
29. Url-3 <www.ipmsltd.com.tr/projectcontrol.tr.html
30. Url-4 < web.itu.edu.tr/kanoglu/crs-bdppp-s-techniques.pdf.

31. Hillier, F. S., ve Lieberman, G.J., 1995. Introduction To Operations Research, Mc Graw Hill Inc., 353p.
32. Hoare, H.R., 1973. Project Management Using Network Analysis, Mc Graw Hill Company, 90p.
33. Monks, J. G., 1996. Schaum's Outline of Theory and Problems of Operations Management, 2nd Edition, Mc Graw- Hill Inc., 354p.
34. Sorgu, D., Kuruoğlu, M., 1996,"Proje Planlama İle İlgili Yazılımların Etkin Kullanılması İçin Sistematik Bir Yaklaşım", 1. Yapı İşletmesi Kongresi, İzmir
35. Sunguroğlu, K., "Yapı İşletmesi, Şantiye Tekniğı ve Maliyet Hesapları", TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara Şubesi Yayın No: 1982/1
36. Ülgen, H., 1997. İşletmelerde Organizasyon İlkeleri ve Uygulamaları , İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın No:258, İstanbul, 76s.
37. Taştan, Ş., 2002. Matriks Organizasyonlar.
38. Yamak, O., 1994. Üretim Yönetimi, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 266s.
39. Primavera P6 R8.4
40. Baydar, M.F., 2013. Planlamada Ms Project ve Primavera'yı Anlamak, Birsen Yayınevi, İstanbul

EKLER

Primavera P6 R8.4 İle Hazırlanmış Kooperatif İnşaatının (6 Bloklı) İş Programının Ekran Görünüşleri



8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORGUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Actual % Complete	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float	2015	2016	2017
A1205	1. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	1d	0%	29-Jul-15	30-Jul-15	40,000.00 TL	0d	29-Jul-15	30-Jul-15	30-Jul-15
A1215	1. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	09-Aug-15	11-Aug-15	480.00 TL	504d	09-Aug-15	11-Aug-15	11-Aug-15
2. kat										
A1220	2. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	30-Jul-15	31-Jul-15	101,200.00 TL	497d	30-Jul-15	31-Jul-15	31-Jul-15
A1225	2. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	10d	0%	02-Aug-15	12-Aug-15	40,000.00 TL	0d	02-Aug-15	12-Aug-15	12-Aug-15
A1230	2. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	12-Aug-15	14-Aug-15	600.00 TL	0d	12-Aug-15	14-Aug-15	14-Aug-15
A1235	2. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	1d	0%	12-Aug-15	13-Aug-15	40,000.00 TL	0d	12-Aug-15	13-Aug-15	13-Aug-15
A1245	2. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	23-Aug-15	25-Aug-15	480.00 TL	497d	23-Aug-15	25-Aug-15	25-Aug-15
3. kat										
A1250	3. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	12d	0%	13-Aug-15	25-Aug-15	101,200.00 TL	498d	13-Aug-15	25-Aug-15	25-Aug-15
A1255	3. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	10d	0%	16-Aug-15	26-Aug-15	480.00 TL	0d	16-Aug-15	26-Aug-15	26-Aug-15
A1260	3. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	26-Aug-15	28-Aug-15	600.00 TL	0d	26-Aug-15	28-Aug-15	28-Aug-15
A1265	3. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	1d	0%	28-Aug-15	29-Aug-15	40,000.00 TL	0d	28-Aug-15	29-Aug-15	29-Aug-15
A1275	3. kat kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	2d	0%	09-Sep-15	11-Sep-15	480.00 TL	489d	09-Sep-15	11-Sep-15	11-Sep-15
Çatı										
A1285	Makine dairesi kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	8d	0%	29-Aug-15	07-Sep-15	10,000.00 TL	0d	29-Aug-15	07-Sep-15	07-Sep-15
A1290	Makine dairesi kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	7d	0%	01-Sep-15	08-Sep-15	20,000.00 TL	0d	01-Sep-15	08-Sep-15	08-Sep-15
A1295	Makine dairesi kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	1d	0%	09-Sep-15	09-Sep-15	15,000.00 TL	0d	09-Sep-15	09-Sep-15	09-Sep-15
A1300	Makine dairesi kolon perde ve bacak betonunun dökülmesi	1d	0%	09-Sep-15	10-Sep-15	8.00 TL	0d	09-Sep-15	10-Sep-15	10-Sep-15
A1305	Çatı yapımında kullanılacak kargaların dökülmesi	1d	0%	10-Sep-15	11-Sep-15	480.00 TL	0d	10-Sep-15	11-Sep-15	11-Sep-15
İNCE İŞLER										
TTK100	Düvar Ortumu	22d	0%	10-Jul-15	14-Oct-15	237,000.00 TL	495d	10-Jul-15	14-Oct-15	14-Oct-15
TTK110	Siva Yapımı	7d	0%	10-Jul-15	17-Jul-15	34,000.00 TL	549d	10-Jul-15	17-Jul-15	17-Jul-15
TTK120	Kapı ve Pencere Montajı	4d	0%	14-Jul-15	18-Jul-15	10,000.00 TL	519d	14-Jul-15	18-Jul-15	18-Jul-15
TTK130	Seramik İleri	4d	0%	21-Jul-15	25-Jul-15	8,000.00 TL	533d	21-Jul-15	25-Jul-15	25-Jul-15
TTK140	Seramik İleri	7d	0%	25-Jul-15	01-Aug-15	10,000.00 TL	533d	25-Jul-15	01-Aug-15	01-Aug-15
TTK150	Boya İleri	3d	0%	01-Aug-15	04-Aug-15	1,000.00 TL	549d	01-Aug-15	04-Aug-15	04-Aug-15
1. kat										
TTK155	Düvar Ortumu	22d	0%	28-Jul-15	19-Aug-15	34,000.00 TL	537d	28-Jul-15	19-Aug-15	19-Aug-15
TTK160	Siva Yapımı	7d	0%	29-Jul-15	04-Aug-15	10,000.00 TL	511d	29-Jul-15	04-Aug-15	04-Aug-15
TTK165	Kapı ve Pencere Montajı	4d	0%	01-Aug-15	05-Aug-15	8,000.00 TL	525d	01-Aug-15	05-Aug-15	05-Aug-15
TTK170	Seramik İleri	4d	0%	05-Aug-15	09-Aug-15	8,000.00 TL	525d	05-Aug-15	09-Aug-15	09-Aug-15
TTK175	Boya İleri	3d	0%	15-Aug-15	18-Aug-15	1,000.00 TL	537d	15-Aug-15	18-Aug-15	18-Aug-15
2. kat										
TTK180	Düvar Ortumu	22d	0%	11-Aug-15	03-Sep-15	34,000.00 TL	525d	11-Aug-15	03-Sep-15	03-Sep-15
TTK185	Siva Yapımı	7d	0%	11-Aug-15	18-Aug-15	10,000.00 TL	504d	11-Aug-15	18-Aug-15	18-Aug-15
TTK190	Kapı ve Pencere Montajı	4d	0%	15-Aug-15	19-Aug-15	8,000.00 TL	518d	15-Aug-15	19-Aug-15	19-Aug-15
TTK195	Seramik İleri	4d	0%	19-Aug-15	23-Aug-15	8,000.00 TL	518d	19-Aug-15	23-Aug-15	23-Aug-15
TTK200	Boya İleri	3d	0%	31-Aug-15	03-Sep-15	1,000.00 TL	526d	31-Aug-15	03-Sep-15	03-Sep-15
3. kat										
TTK205	Düvar Ortumu	22d	0%	25-Aug-15	17-Sep-15	34,000.00 TL	515d	25-Aug-15	17-Sep-15	17-Sep-15
TTK210	Siva Yapımı	7d	0%	25-Aug-15	02-Sep-15	10,000.00 TL	497d	25-Aug-15	02-Sep-15	02-Sep-15
TTK215	Kapı ve Pencere Montajı	4d	0%	29-Aug-15	03-Sep-15	8,000.00 TL	511d	29-Aug-15	03-Sep-15	03-Sep-15
TTK220	Seramik İleri	4d	0%	07-Sep-15	11-Sep-15	8,000.00 TL	511d	07-Sep-15	11-Sep-15	11-Sep-15
TTK225	Boya İleri	3d	0%	14-Sep-15	17-Sep-15	1,000.00 TL	515d	14-Sep-15	17-Sep-15	17-Sep-15
Çatı										
TTK230	Düvar Ortumu	22d	0%	11-Sep-15	07-Oct-15	34,000.00 TL	502d	11-Sep-15	07-Oct-15	07-Oct-15
TTK235	Siva Yapımı	7d	0%	11-Sep-15	18-Sep-15	10,000.00 TL	489d	11-Sep-15	18-Sep-15	18-Sep-15
TTK240	Kapı ve Pencere Montajı	4d	0%	15-Sep-15	19-Sep-15	8,000.00 TL	502d	15-Sep-15	19-Sep-15	19-Sep-15
TTK245	Seramik İleri	4d	0%	19-Sep-15	23-Sep-15	8,000.00 TL	502d	19-Sep-15	23-Sep-15	23-Sep-15
TTK250	Boya İleri	3d	0%	28-Sep-15	04-Oct-15	1,000.00 TL	502d	28-Sep-15	04-Oct-15	04-Oct-15

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORGUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Activity % Complete	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float	2015	2016	2017
TTK150	Boya İleri	3d	0%	05-Oct-15	07-Oct-15	1,000.00 TL	5020	05-Oct-15	07-Oct-15	07-Oct-15
ÇALI KALI										
TTK675	Düvar Oculması	22d	0%	18-Sep-15	14-Oct-15	34,000.00 TL	4950	18-Sep-15	14-Oct-15	14-Oct-15
TTK680	Siva Yapılması	7d	0%	18-Sep-15	25-Sep-15	10,000.00 TL	4950	18-Sep-15	25-Sep-15	25-Sep-15
TTK685	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	22-Sep-15	30-Sep-15	5,000.00 TL	4950	22-Sep-15	30-Sep-15	30-Sep-15
TTK690	Seramik İleri	4d	0%	01-Oct-15	04-Oct-15	8,000.00 TL	4950	01-Oct-15	04-Oct-15	04-Oct-15
TTK695	Boya İleri	7d	0%	05-Oct-15	11-Oct-15	10,000.00 TL	4950	05-Oct-15	11-Oct-15	11-Oct-15
CRİTİK MİLESTONE										
TTK650	Düvar Oculması	10d	0%	30-Sep-15	09-Oct-15	33,000.00 TL	5000	30-Sep-15	09-Oct-15	09-Oct-15
TTK655	Siva Yapılması	4d	0%	30-Sep-15	03-Oct-15	10,000.00 TL	5000	30-Sep-15	03-Oct-15	03-Oct-15
TTK660	Kapı ve Pencere Montajları	2d	0%	04-Oct-15	06-Oct-15	5,000.00 TL	5000	04-Oct-15	06-Oct-15	06-Oct-15
TTK665	Boya İleri	1d	0%	05-Oct-15	06-Oct-15	8,000.00 TL	5000	05-Oct-15	06-Oct-15	06-Oct-15
MEKANİK İŞLER										
TTK180	Bonitelerin Yapılması	81d	0%	20-Jul-15	14-Oct-15	181,000.00 TL	5040	20-Jul-15	14-Oct-15	14-Oct-15
TTK185	Sihli Tesisatların Yapılması	12d	0%	20-Jul-15	01-Aug-15	33,000.00 TL	5040	20-Jul-15	01-Aug-15	01-Aug-15
TTK190	Yerliye Montajı	7d	0%	24-Jul-15	29-Jul-15	10,000.00 TL	5360	24-Jul-15	29-Jul-15	29-Jul-15
TTK470	Bonitelerin Yapılması	4d	0%	25-Jul-15	01-Aug-15	8,000.00 TL	5440	25-Jul-15	01-Aug-15	01-Aug-15
TTK475	Sihli Tesisatların Yapılması	12d	0%	04-Aug-15	16-Aug-15	33,000.00 TL	5490	04-Aug-15	16-Aug-15	16-Aug-15
TTK480	Yerliye Montajı	7d	0%	08-Aug-15	12-Aug-15	10,000.00 TL	5270	08-Aug-15	12-Aug-15	12-Aug-15
TTK485	Bonitelerin Yapılması	4d	0%	12-Aug-15	16-Aug-15	8,000.00 TL	5490	12-Aug-15	16-Aug-15	16-Aug-15
TTK490	Sihli Tesisatların Yapılması	12d	0%	18-Aug-15	31-Aug-15	33,000.00 TL	5360	18-Aug-15	31-Aug-15	31-Aug-15
TTK495	Yerliye Montajı	7d	0%	02-Sep-15	09-Sep-15	15,000.00 TL	5040	02-Sep-15	09-Sep-15	09-Sep-15
TTK500	Bonitelerin Yapılması	4d	0%	06-Sep-15	10-Sep-15	10,000.00 TL	5070	06-Sep-15	10-Sep-15	10-Sep-15
TTK505	Sihli Tesisatların Yapılması	12d	0%	15-Sep-15	27-Sep-15	33,000.00 TL	5210	15-Sep-15	27-Sep-15	27-Sep-15
TTK510	Yerliye Montajı	7d	0%	18-Sep-15	25-Sep-15	15,000.00 TL	4950	18-Sep-15	25-Sep-15	25-Sep-15
TTK515	Bonitelerin Yapılması	4d	0%	22-Sep-15	26-Sep-15	10,000.00 TL	4950	22-Sep-15	26-Sep-15	26-Sep-15
TTK520	Sihli Tesisatların Yapılması	12d	0%	01-Oct-15	13-Oct-15	33,000.00 TL	4950	01-Oct-15	13-Oct-15	13-Oct-15
TTK525	Yerliye Montajı	7d	0%	05-Oct-15	12-Oct-15	16,000.00 TL	4950	05-Oct-15	12-Oct-15	12-Oct-15
TTK670	Ortak Alantarda Sihli Tesisatların Yapılması	7d	0%	05-Oct-15	12-Oct-15	10,000.00 TL	4950	05-Oct-15	12-Oct-15	12-Oct-15
TTK675	Çalı İbzalayıcıların Yapılması	3d	0%	12-Oct-15	14-Oct-15	6,000.00 TL	4950	12-Oct-15	14-Oct-15	14-Oct-15
ELEKTRİK İŞLER										
TTK325	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	13d	0%	20-Jul-15	27-Oct-15	148,000.00 TL	4950	20-Jul-15	27-Oct-15	27-Oct-15
TTK330	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	3d	0%	20-Jul-15	23-Jul-15	7,000.00 TL	5630	20-Jul-15	23-Jul-15	23-Jul-15
TTK335	Armatör Priz Montajı	2d	0%	24-Jul-15	26-Jul-15	3,000.00 TL	5630	24-Jul-15	26-Jul-15	26-Jul-15
TTK340	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	3d	0%	25-Jul-15	28-Jul-15	3,500.00 TL	5630	25-Jul-15	28-Jul-15	28-Jul-15
TTK345	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	13d	0%	04-Aug-15	17-Aug-15	23,500.00 TL	5490	04-Aug-15	17-Aug-15	17-Aug-15
TTK350	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	2d	0%	06-Aug-15	08-Aug-15	3,000.00 TL	5490	06-Aug-15	08-Aug-15	08-Aug-15
TTK355	Armatör Priz Montajı	3d	0%	10-Aug-15	13-Aug-15	3,500.00 TL	5490	10-Aug-15	13-Aug-15	13-Aug-15
TTK360	Armatör ve Güvenlik Sistemleri Montajı	4d	0%	13-Aug-15	17-Aug-15	10,000.00 TL	5490	13-Aug-15	17-Aug-15	17-Aug-15
TTK365	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	13d	0%	18-Aug-15	31-Aug-15	23,500.00 TL	5340	18-Aug-15	31-Aug-15	31-Aug-15
TTK370	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	3d	0%	18-Aug-15	21-Aug-15	7,000.00 TL	5340	18-Aug-15	21-Aug-15	21-Aug-15

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORGUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Activity % Complete	Start	Finish	Suggested Total Cost	Total Cost	2015	2016	2017
TTK570	Anahtar Priz Montajı	3d	0%	24-Aug-15	27-Aug-15	3,500.00 TL	534d	24-Aug-15	27-Aug-15	2017
TTK575	Armör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	4d	0%	27-Aug-15	01-Sep-15	10,000.00 TL	534d	27-Aug-15	01-Sep-15	2017
2.kat										
TTK580	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	13d	0%	02-Sep-15	15-Sep-15	21,500.00 TL	520d	02-Sep-15	15-Sep-15	2017
TTK585	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	2d	0%	06-Sep-15	08-Sep-15	3,000.00 TL	520d	06-Sep-15	08-Sep-15	2017
TTK590	Anahtar Priz Montajı	3d	0%	08-Sep-15	11-Sep-15	3,000.00 TL	520d	08-Sep-15	11-Sep-15	2017
TTK595	Armör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	4d	0%	11-Sep-15	15-Sep-15	10,000.00 TL	520d	11-Sep-15	15-Sep-15	2017
3.kat										
TTK600	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	3d	0%	16-Sep-15	21-Sep-15	7,000.00 TL	488d	16-Sep-15	21-Sep-15	2017
TTK605	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	2d	0%	22-Sep-15	26-Sep-15	3,000.00 TL	504d	22-Sep-15	26-Sep-15	2017
TTK610	Anahtar Priz Montajı	3d	0%	29-Sep-15	01-Oct-15	3,500.00 TL	504d	29-Sep-15	01-Oct-15	2017
TTK615	Armör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	4d	0%	02-Oct-15	06-Oct-15	10,000.00 TL	504d	02-Oct-15	06-Oct-15	2017
Ortak Zeminler										
TTK620	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	2d	0%	21-Sep-15	23-Sep-15	7,000.00 TL	488d	21-Sep-15	23-Sep-15	2017
TTK625	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	4d	0%	30-Sep-15	03-Oct-15	3,000.00 TL	488d	30-Sep-15	03-Oct-15	2017
TTK630	Anahtar Priz Montajı	4d	0%	04-Oct-15	07-Oct-15	3,500.00 TL	488d	04-Oct-15	07-Oct-15	2017
TTK635	Armör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	7d	0%	08-Oct-15	14-Oct-15	10,000.00 TL	488d	08-Oct-15	14-Oct-15	2017
TTK645	Asanör Montajı ve Ortak Alan Elektrik İşleri	7d	0%	15-Oct-15	21-Oct-15	7,000.00 TL	488d	15-Oct-15	21-Oct-15	2017
B BLOK										
TTK1480	Yönlem Sürd	150d	0%	11-Sep-15	23-Feb-16	1,632,568.00 TL	366d	11-Sep-15	23-Feb-16	2017
YERKAM										
KABLO İNŞAAT										
Temel										
A1270	Yer teslimi ve bina köye kazılarının yapılması	1d	0%	11-Sep-15	12-Sep-15	80.00 TL	0d	11-Sep-15	12-Sep-15	2017
A1280	Temel altı grobeton dökülmesi	1d	0%	15-Sep-15	16-Sep-15	2,000.00 TL	0d	15-Sep-15	16-Sep-15	2017
A1310	Su yalıtım üstüne tesviye betonu dökülmesi	1d	0%	17-Sep-15	18-Sep-15	1,500.00 TL	0d	17-Sep-15	18-Sep-15	2017
A1320	Temel demiri dökülmesi	4d	0%	20-Sep-15	25-Sep-15	3,200.00 TL	0d	20-Sep-15	25-Sep-15	2017
A1330	Temel betonunun dökülmesi	1d	0%	01-Oct-15	01-Oct-15	5,000.00 TL	0d	01-Oct-15	01-Oct-15	2017
A1345	Hafiflet yapılmadı	3d	0%	12-Sep-15	15-Sep-15	1,500.00 TL	0d	12-Sep-15	15-Sep-15	2017
A1355	Temel altı su yalıtım işi mezzan yapılmadı	1d	0%	16-Sep-15	17-Sep-15	2,500.00 TL	0d	16-Sep-15	17-Sep-15	2017
A1365	Plak temeli kalıplarının hazırlanması	2d	0%	18-Sep-15	20-Sep-15	1,600.00 TL	0d	18-Sep-15	20-Sep-15	2017
A1375	Temel topraklaması yapılmadı	2d	0%	29-Sep-15	30-Sep-15	300.00 TL	0d	29-Sep-15	30-Sep-15	2017
Bodrum										
A1340	Bodrum kat dış perde kalıplarının dış yüzeylerinin çekilmesi	3d	0%	04-Oct-15	06-Oct-15	176,260.00 TL	397d	04-Oct-15	06-Oct-15	2017
A1350	Bodrum kat dış perde kalıplarının iç yüzeylerinin çekilmesi	3d	0%	10-Oct-15	12-Oct-15	1,500.00 TL	0d	10-Oct-15	12-Oct-15	2017
A1360	Bodrum kat kolon perde ve tavan kalıbının yıkılması	15d	0%	19-Oct-15	03-Nov-15	30,000.00 TL	0d	19-Oct-15	03-Nov-15	2017
A1370	Bodrum kat kolon perde ve tavan elektrikli borularının döşenmesi	5d	0%	31-Oct-15	05-Nov-15	800.00 TL	0d	31-Oct-15	05-Nov-15	2017
A1385	Bodrum kat dış perde demirlerinin bağlanması	3d	0%	07-Oct-15	09-Oct-15	30,000.00 TL	0d	07-Oct-15	09-Oct-15	2017
A1395	Bodrum kat dış perde betonunun dökülmesi	1d	0%	13-Oct-15	13-Oct-15	15,000.00 TL	0d	13-Oct-15	13-Oct-15	2017
A1405	Bodrum kat dış perde kalıplarının dökülmesi	2d	0%	16-Oct-15	17-Oct-15	480.00 TL	0d	16-Oct-15	17-Oct-15	2017
A1415	Bodrum kat kolon perde ve tavan demir döşenmesi	14d	0%	21-Oct-15	05-Nov-15	48,000.00 TL	0d	21-Oct-15	05-Nov-15	2017
A1425	Bodrum kat kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	2d	0%	05-Nov-15	07-Nov-15	48,000.00 TL	0d	05-Nov-15	07-Nov-15	2017
A1435	Bodrum kat kolon perde ve tavan kalıbının dökülmesi	2d	0%	17-Nov-15	19-Nov-15	480.00 TL	397d	17-Nov-15	19-Nov-15	2017
Zemin										
A1390	Zemin kat kolon perde ve tavan kalıbının yıkılması	12d	0%	08-Nov-15	20-Nov-15	101,280.00 TL	395d	08-Nov-15	20-Nov-15	2017
A1395	Zemin kat kolon perde ve tavan elektrikli borularının döşenmesi	2d	0%	19-Nov-15	21-Nov-15	20,000.00 TL	0d	19-Nov-15	21-Nov-15	2017
A1445	Zemin kat kolon perde ve tavan demir döşenmesi	10d	0%	11-Nov-15	21-Nov-15	48,000.00 TL	0d	11-Nov-15	21-Nov-15	2017
A1455	Zemin kat kolon perde ve tavan betonunun dökülmesi	1d	0%	21-Nov-15	22-Nov-15	48,000.00 TL	0d	21-Nov-15	22-Nov-15	2017

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORTUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Activity % Complete	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float	2015	2016	2017
A1465	Zemin kat kolon perde ve taavan kalibrin dökülmesi	2d	0%	02-Dec-15	04-Dec-15	480.00 TL	385d	02-Dec-15	04-Dec-15	02-Dec-15
1.kat										
A1400	1. kat kolon perde ve taavan kalibrin yapılması	12d	0%	22-Nov-15	04-Dec-15	101.280.00 TL	382d	22-Nov-15	04-Dec-15	22-Nov-15
A1410	1. kat kolon perde ve taavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	03-Dec-15	05-Dec-15	800.00 TL	0d	03-Dec-15	05-Dec-15	03-Dec-15
A1475	1. kat kolon perde ve taavan demir döşenmesi	10d	0%	25-Nov-15	05-Dec-15	40.000.00 TL	0d	25-Nov-15	05-Dec-15	25-Nov-15
A1485	1. kat kolon perde ve taavan betonunun dökülmesi	1d	0%	05-Dec-15	06-Dec-15	40.000.00 TL	0d	05-Dec-15	06-Dec-15	05-Dec-15
A1495	1. kat kolon perde ve taavan kalibrin dökülmesi	2d	0%	16-Dec-15	18-Dec-15	480.00 TL	382d	16-Dec-15	18-Dec-15	16-Dec-15
2.kat										
A1420	2. kat kolon perde ve taavan kalibrin yapılması	12d	0%	05-Dec-15	02-Jan-16	101.280.00 TL	375d	05-Dec-15	02-Jan-16	05-Dec-15
A1430	2. kat kolon perde ve taavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	17-Dec-15	19-Dec-15	800.00 TL	0d	17-Dec-15	19-Dec-15	17-Dec-15
A1505	2. kat kolon perde ve taavan demir döşenmesi	10d	0%	09-Dec-15	19-Dec-15	40.000.00 TL	0d	09-Dec-15	19-Dec-15	09-Dec-15
A1515	2. kat kolon perde ve taavan betonunun dökülmesi	1d	0%	19-Dec-15	20-Dec-15	40.000.00 TL	0d	19-Dec-15	20-Dec-15	19-Dec-15
A1525	2. kat kolon perde ve taavan kalibrin dökülmesi	2d	0%	30-Dec-15	02-Jan-16	480.00 TL	375d	30-Dec-15	02-Jan-16	30-Dec-15
3.kat										
A1440	3. kat kolon perde ve taavan kalibrin yapılması	12d	0%	20-Dec-15	18-Jan-16	101.280.00 TL	366d	20-Dec-15	18-Jan-16	20-Dec-15
A1450	3. kat kolon perde ve taavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	03-Jan-16	05-Jan-16	800.00 TL	0d	03-Jan-16	05-Jan-16	03-Jan-16
A1535	3. kat kolon perde ve taavan demir döşenmesi	10d	0%	23-Dec-15	03-Jan-16	40.000.00 TL	0d	23-Dec-15	03-Jan-16	23-Dec-15
A1575	3. kat kolon perde ve taavan betonunun dökülmesi	1d	0%	05-Jan-16	06-Jan-16	40.000.00 TL	0d	05-Jan-16	06-Jan-16	05-Jan-16
A1585	3. kat kolon perde ve taavan kalibrin dökülmesi	2d	0%	16-Jan-16	18-Jan-16	480.00 TL	366d	16-Jan-16	18-Jan-16	16-Jan-16
Çatı										
A1460	Makine dairesi kolon perde ve taavan kalibrin dökülmesi	12d	0%	05-Jan-16	18-Jan-16	45.480.00 TL	0d	05-Jan-16	18-Jan-16	05-Jan-16
A1470	Makine dairesi kolon perde ve taavan betonunu kuruma için bekletme sü	1d	0%	05-Jan-16	15-Jan-16	20.000.00 TL	0d	05-Jan-16	15-Jan-16	05-Jan-16
A1565	Makine dairesi kolon perde ve taavan kalibrin yapılması	8d	0%	05-Jan-16	14-Jan-16	10.000.00 TL	0d	05-Jan-16	14-Jan-16	05-Jan-16
A1575	Makine dairesi kolon perde ve taavan betonunun dökülmesi	1d	0%	15-Jan-16	16-Jan-16	15.000.00 TL	0d	15-Jan-16	16-Jan-16	15-Jan-16
A1585	Çatı yapımında kullanılacak kısıpının dökülmesi	1d	0%	17-Jan-16	18-Jan-16	480.00 TL	0d	17-Jan-16	18-Jan-16	17-Jan-16
NİCE İŞLER										
Bodrum										
TTK720	Duvar Ortumesi	22d	0%	19-Nov-15	11-Dec-15	34.000.00 TL	427d	19-Nov-15	11-Dec-15	19-Nov-15
TTK730	Siva Yapılması	4d	0%	23-Nov-15	27-Nov-15	5.000.00 TL	411d	23-Nov-15	27-Nov-15	23-Nov-15
TTK740	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	27-Nov-15	01-Dec-15	8.000.00 TL	411d	27-Nov-15	01-Dec-15	27-Nov-15
TTK750	Seramik İşleri	7d	0%	01-Dec-15	08-Dec-15	10.000.00 TL	411d	01-Dec-15	08-Dec-15	01-Dec-15
TTK760	Boya İşleri	3d	0%	05-Dec-15	11-Dec-15	1.000.00 TL	427d	05-Dec-15	11-Dec-15	05-Dec-15
zemin										
TTK770	Duvar Ortumesi	22d	0%	04-Dec-15	26-Dec-15	34.000.00 TL	415d	04-Dec-15	26-Dec-15	04-Dec-15
TTK780	Siva Yapılması	4d	0%	08-Dec-15	12-Dec-15	5.000.00 TL	403d	08-Dec-15	12-Dec-15	08-Dec-15
TTK790	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	12-Dec-15	16-Dec-15	8.000.00 TL	403d	12-Dec-15	16-Dec-15	12-Dec-15
TTK800	Seramik İşleri	7d	0%	16-Dec-15	23-Dec-15	10.000.00 TL	403d	16-Dec-15	23-Dec-15	16-Dec-15
TTK810	Boya İşleri	3d	0%	23-Dec-15	26-Dec-15	1.000.00 TL	415d	23-Dec-15	26-Dec-15	23-Dec-15
1.kat										
TTK820	Duvar Ortumesi	22d	0%	18-Dec-15	10-Jan-16	34.000.00 TL	404d	18-Dec-15	10-Jan-16	18-Dec-15
TTK830	Siva Yapılması	4d	0%	22-Dec-15	26-Dec-15	5.000.00 TL	396d	22-Dec-15	26-Dec-15	22-Dec-15
TTK840	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	26-Dec-15	30-Dec-15	8.000.00 TL	396d	26-Dec-15	30-Dec-15	26-Dec-15
TTK850	Seramik İşleri	7d	0%	30-Dec-15	07-Jan-16	10.000.00 TL	396d	30-Dec-15	07-Jan-16	30-Dec-15
TTK860	Boya İşleri	3d	0%	07-Jan-16	10-Jan-16	1.000.00 TL	404d	07-Jan-16	10-Jan-16	07-Jan-16
2.kat										
TTK870	Duvar Ortumesi	22d	0%	02-Jan-16	24-Jan-16	34.000.00 TL	393d	02-Jan-16	24-Jan-16	02-Jan-16
TTK880	Siva Yapılması	4d	0%	06-Jan-16	09-Jan-16	5.000.00 TL	375d	06-Jan-16	09-Jan-16	06-Jan-16
TTK890	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	10-Jan-16	14-Jan-16	8.000.00 TL	389d	10-Jan-16	14-Jan-16	10-Jan-16
TTK900	Seramik İşleri	7d	0%	14-Jan-16	21-Jan-16	10.000.00 TL	389d	14-Jan-16	21-Jan-16	14-Jan-16
TTK910	Boya İşleri	3d	0%	21-Jan-16	24-Jan-16	1.000.00 TL	393d	21-Jan-16	24-Jan-16	21-Jan-16

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

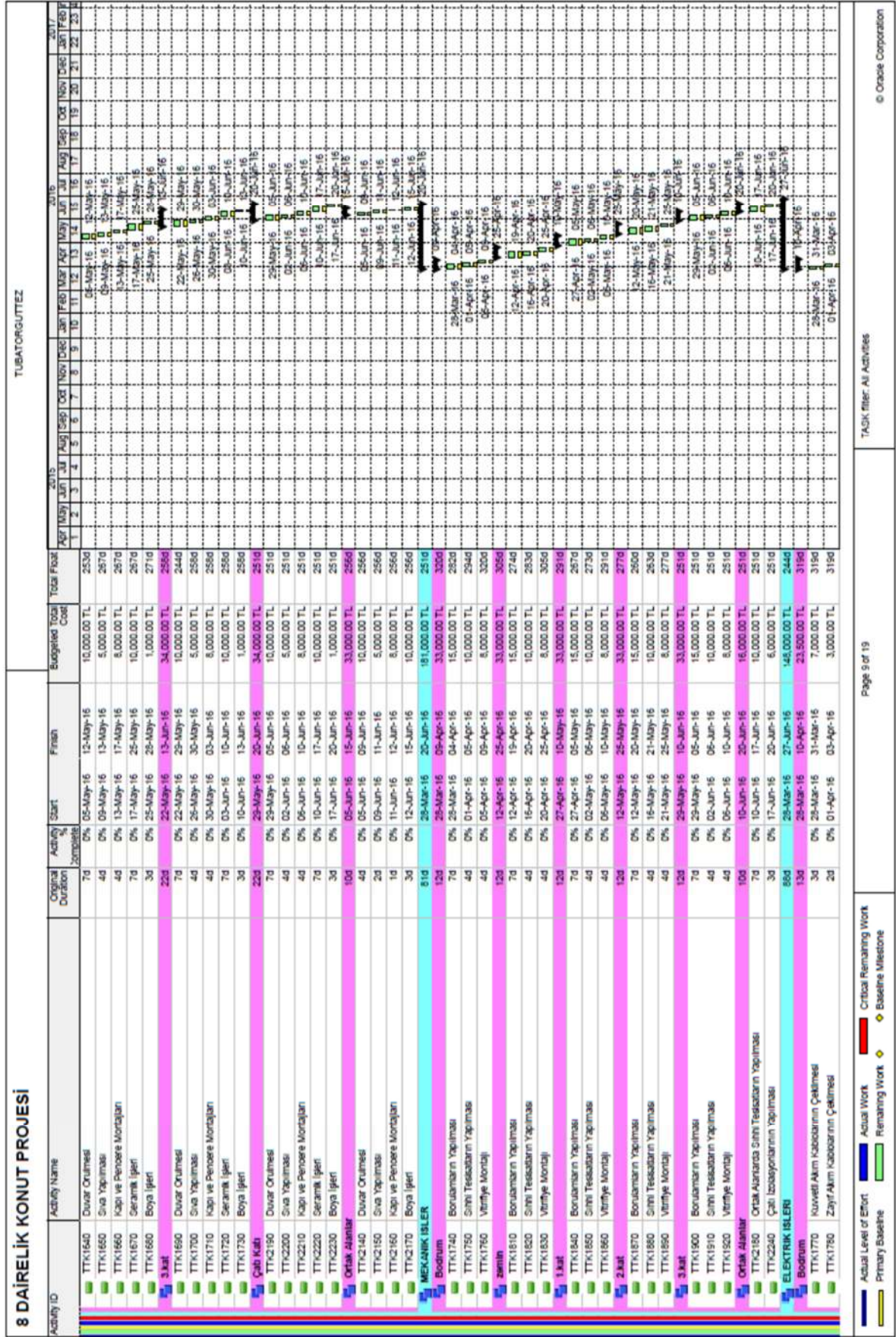
TUBATORGUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration (days)	Activity Zorunlu	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float
3.kat							
TTK1320	Duvar Oluştur	22d	0%	15-Jan-16	05-Feb-16	34,000.00 TL	3660
TTK1330	Siva Yapımları	4d	0%	15-Jan-16	25-Jan-16	10,000.00 TL	3666
TTK1340	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	22-Jan-16	25-Jan-16	5,000.00 TL	3660
TTK1350	Seramik İşleri	7d	0%	25-Jan-16	30-Jan-16	8,000.00 TL	3600
TTK1360	Seramik İşleri	7d	0%	30-Jan-16	06-Feb-16	10,000.00 TL	3600
TTK1370	Boya İşleri	3d	0%	05-Feb-16	08-Feb-16	1,000.00 TL	3600
TTK1420	Duvar Oluştur	22d	0%	25-Jan-16	15-Feb-16	34,000.00 TL	3730
TTK1430	Siva Yapımları	4d	0%	25-Jan-16	01-Feb-16	10,000.00 TL	3730
TTK1440	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	25-Jan-16	02-Feb-16	5,000.00 TL	3730
TTK1450	Seramik İşleri	7d	0%	02-Feb-16	09-Feb-16	8,000.00 TL	3730
TTK1460	Seramik İşleri	7d	0%	05-Feb-16	12-Feb-16	10,000.00 TL	3730
TTK1470	Boya İşleri	3d	0%	13-Feb-16	16-Feb-16	1,000.00 TL	3730
Ortak Alanlar							
TTK1370	Duvar Oluştur	10d	0%	01-Feb-16	11-Feb-16	33,000.00 TL	3760
TTK1380	Siva Yapımları	4d	0%	01-Feb-16	05-Feb-16	10,000.00 TL	3760
TTK1390	Kapı ve Pencere Montajları	2d	0%	05-Feb-16	07-Feb-16	5,000.00 TL	3760
TTK1390	Kapı ve Pencere Montajları	1d	0%	07-Feb-16	08-Feb-16	8,000.00 TL	3760
TTK1400	Boya İşleri	3d	0%	09-Feb-16	11-Feb-16	10,000.00 TL	3760
MEKANİK İŞLER							
Bodrum		81d	25-Nov-15	15-Feb-16	191,000.00 TL	3730	
TTK1370	Duvar Oluştur	12d	0%	25-Nov-15	07-Dec-15	33,000.00 TL	4420
TTK1370	Boru ve Tesisatın Yapılması	7d	0%	25-Nov-15	03-Dec-15	15,000.00 TL	4040
TTK1380	Sihir Tesisatının Yapılması	4d	0%	30-Nov-15	04-Dec-15	10,000.00 TL	4160
TTK1390	Yalıtım Montajı	4d	0%	04-Dec-15	08-Dec-15	8,000.00 TL	4420
TTK1400	Boru ve Tesisatın Yapılması	12d	0%	11-Dec-15	23-Dec-15	33,000.00 TL	4270
TTK1400	Sihir Tesisatının Yapılması	7d	0%	11-Dec-15	19-Dec-15	15,000.00 TL	3960
TTK1400	Sihir Tesisatının Yapılması	4d	0%	15-Dec-15	19-Dec-15	10,000.00 TL	4056
TTK1400	Yalıtım Montajı	4d	0%	19-Dec-15	23-Dec-15	8,000.00 TL	4270
TTK1410	Boru ve Tesisatın Yapılması	12d	0%	25-Dec-15	07-Jan-16	33,000.00 TL	4130
TTK1410	Sihir Tesisatının Yapılması	7d	0%	25-Dec-15	02-Jan-16	15,000.00 TL	3960
TTK1410	Sihir Tesisatının Yapılması	4d	0%	29-Dec-15	03-Jan-16	10,000.00 TL	3956
TTK1410	Yalıtım Montajı	4d	0%	03-Jan-16	07-Jan-16	8,000.00 TL	4130
TTK1100	Boru ve Tesisatın Yapılması	12d	0%	09-Jan-16	21-Jan-16	33,000.00 TL	3960
TTK1110	Sihir Tesisatının Yapılması	7d	0%	09-Jan-16	16-Jan-16	15,000.00 TL	3920
TTK1120	Yalıtım Montajı	4d	0%	13-Jan-16	17-Jan-16	10,000.00 TL	3956
TTK1130	Boru ve Tesisatın Yapılması	12d	0%	25-Jan-16	06-Feb-16	33,000.00 TL	3730
TTK1140	Sihir Tesisatının Yapılması	7d	0%	25-Jan-16	01-Feb-16	15,000.00 TL	3730
TTK1150	Yalıtım Montajı	4d	0%	02-Feb-16	06-Feb-16	8,000.00 TL	3730
TTK1160	Boru ve Tesisatın Yapılması	12d	0%	05-Feb-16	17-Feb-16	33,000.00 TL	3730
TTK1170	Sihir Tesisatının Yapılması	7d	0%	05-Feb-16	13-Feb-16	15,000.00 TL	3730
TTK1170	Yalıtım Montajı	4d	0%	13-Feb-16	17-Feb-16	8,000.00 TL	3730
ELEKTRİK İŞLERİ							
Bodrum		80d	25-Nov-15	23-Feb-16	148,000.00 TL	3660	
TTK1000	Kuvvetli Akım Kablo ve Çekim	13d	0%	25-Nov-15	09-Dec-15	23,000.00 TL	4410
TTK1010	Zayıf Akım Kablo ve Çekim	3d	0%	30-Nov-15	02-Dec-15	3,000.00 TL	4410
TTK1020	Anahtar ve Güçlendirme Montajı	3d	0%	02-Dec-15	05-Dec-15	3,500.00 TL	4410
TTK1030	Armör ve Güçlendirme Montajı	4d	0%	05-Dec-15	09-Dec-15	10,000.00 TL	4410
TTK1160	Kuvvetli Akım Kablo ve Çekim	13d	0%	11-Dec-15	24-Dec-15	23,500.00 TL	4260
TTK1170	Zayıf Akım Kablo ve Çekim	3d	0%	15-Dec-15	17-Dec-15	3,000.00 TL	4260

Page 6 of 19

TASK Title: All Activities

© Oracle Corporation



8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORTUTUZ

Activity ID

Activity Name

Original Duration

Activity % Complete

Start

Finish

Budgeted Total Cost

Total Float

2015

2016

2017

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Activity % Complete	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float
TTX3010	Çali İstasyonlarının Yapılması	30	0%	17-Jun-16	20-Jun-16	6,000.00 TL	25.10
ELEKTRİK İŞLERİ							
TTX2540	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	880	0%	28-Mar-16	27-Jun-16	148,000.00 TL	2440
TTX2550	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	330	0%	28-Mar-16	31-Mar-16	7,000.00 TL	3190
TTX2560	Armatör Priz Montajı	20	0%	01-Apr-16	03-Apr-16	3,000.00 TL	3190
TTX2570	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	03-Apr-16	06-Apr-16	3,500.00 TL	3190
TTX2580	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	06-Apr-16	10-Apr-16	10,000.00 TL	3190
TTX2590	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	130	0%	12-Apr-16	26-Apr-16	23,500.00 TL	3040
TTX2600	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	30	0%	12-Apr-16	15-Apr-16	7,000.00 TL	3040
TTX2610	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	20	0%	15-Apr-16	18-Apr-16	3,000.00 TL	3040
TTX2620	Armatör Priz Montajı	30	0%	18-Apr-16	21-Apr-16	3,500.00 TL	3040
TTX2630	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	21-Apr-16	26-Apr-16	10,000.00 TL	3040
TTX2640	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	130	0%	27-Apr-16	11-May-16	23,500.00 TL	2600
TTX2650	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	30	0%	27-Apr-16	30-Apr-16	7,000.00 TL	2600
TTX2660	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	20	0%	30-Apr-16	03-May-16	3,000.00 TL	2600
TTX2670	Armatör Priz Montajı	30	0%	04-May-16	07-May-16	3,500.00 TL	2600
TTX2680	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	07-May-16	11-May-16	10,000.00 TL	2600
TTX2690	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	130	0%	12-May-16	26-May-16	23,500.00 TL	2760
TTX2700	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	30	0%	12-May-16	15-May-16	7,000.00 TL	2760
TTX2710	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	20	0%	15-May-16	18-May-16	3,000.00 TL	2760
TTX2720	Armatör Priz Montajı	30	0%	18-May-16	22-May-16	3,500.00 TL	2760
TTX2730	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	22-May-16	26-May-16	10,000.00 TL	2760
TTX2740	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	130	0%	28-May-16	11-Jun-16	23,500.00 TL	2600
TTX2750	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	30	0%	28-May-16	31-May-16	7,000.00 TL	2440
TTX2760	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	20	0%	31-May-16	03-Jun-16	3,000.00 TL	2600
TTX2770	Armatör Priz Montajı	30	0%	04-Jun-16	07-Jun-16	3,500.00 TL	2600
TTX2780	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	40	0%	07-Jun-16	11-Jun-16	10,000.00 TL	2600
TTX2790	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	260	0%	01-Jun-16	27-Jun-16	30,500.00 TL	2440
TTX2800	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	20	0%	01-Jun-16	03-Jun-16	7,000.00 TL	2440
TTX2810	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	40	0%	03-Jun-16	09-Jun-16	3,000.00 TL	2440
TTX2820	Armatör Priz Montajı	40	0%	09-Jun-16	13-Jun-16	3,500.00 TL	2440
TTX2830	Armatör ve Güçlülük Sistemleri Montajı	70	0%	13-Jun-16	20-Jun-16	10,000.00 TL	2440
TTX2840	Aksanör Montajı ve Orta Akım Elektrik İşleri	70	0%	20-Jun-16	27-Jun-16	7,000.00 TL	2440
8 BLOK							
TTX2850	Kuvvetli Akım Kablolarının Çekilmesi	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2860	Zayıf Akım Kablolarının Çekilmesi	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2870	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2880	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2890	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2900	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
8 DAİRELİK KONUT PROJESİ							
TTX2910	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2920	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200
TTX2930	Yönetim Binası	1500	0%	22-May-16	05-Nov-16	1,032,500.00 TL	1200

8 DAİRELİK KONUT PROJESİ

TUBATORGUTTEZ

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Activity % Complete	Start	Finish	Budgeted Total Cost	Total Float	2015	2016	2017
A2060	Bodrum kat dış perde taşıdının dış yüzeyinin pakılması	3d	0%	09-Jun-16	12-Jun-16	1,500.00 TL	0d	1	2	3
A2070	Bodrum kat dış perde taşıdının iç yüzeyinin pakılması	3d	0%	15-Jun-16	18-Jun-16	30,000.00 TL	0d	4	5	6
A2090	Bodrum kat koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	15d	0%	09-Jun-16	11-Jul-16	20,000.00 TL	0d	7	8	9
A2090	Bodrum kat koon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi	5d	0%	09-Jun-16	13-Jul-16	800.00 TL	0d	10	11	12
A2285	Bodrum kat dış perde demirlerinin bağlanması	3d	0%	12-Jun-16	15-Jun-16	30,000.00 TL	0d	13	14	15
A2295	Bodrum kat dış perde betonunun dökülmesi	1d	0%	15-Jun-16	16-Jun-16	15,000.00 TL	0d	16	17	18
A2305	Bodrum kat dış perde taşıdının sökülmesi	2d	0%	21-Jun-16	23-Jun-16	480.00 TL	0d	19	20	21
A2315	Bodrum kat koon perde ve tavan demir döşenmesi	14d	0%	25-Jun-16	10-Jul-16	40,000.00 TL	0d	22	23	24
A2325	Bodrum kat koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	2d	0%	14-Jul-16	15-Jul-16	40,000.00 TL	0d	25	26	27
A2335	Bodrum kat koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	2d	0%	25-Jul-16	27-Jul-16	480.00 TL	153d	28	29	30
A2100	Zemin kat koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	25d	0%	17-Jul-16	11-Aug-16	101,250.00 TL	145d	31	32	33
A2110	Zemin kat koon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	28-Jul-16	29-Jul-16	800.00 TL	0d	34	35	36
A2345	Zemin kat koon perde ve tavan demir döşenmesi	10d	0%	30-Jul-16	25-Aug-16	40,000.00 TL	0d	37	38	39
A2355	Zemin kat koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	1d	0%	30-Jul-16	30-Jul-16	40,000.00 TL	0d	40	41	42
A2365	Zemin kat koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	2d	0%	10-Aug-16	11-Aug-16	480.00 TL	145d	43	44	45
A2120	1. kat koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	25d	0%	31-Jul-16	25-Aug-16	101,250.00 TL	135d	46	47	48
A2130	1. kat koon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	11-Aug-16	12-Aug-16	800.00 TL	0d	49	50	51
A2375	1. kat koon perde ve tavan demir döşenmesi	10d	0%	03-Aug-16	12-Aug-16	40,000.00 TL	0d	52	53	54
A2385	1. kat koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	1d	0%	13-Aug-16	13-Aug-16	40,000.00 TL	0d	55	56	57
A2395	1. kat koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	2d	0%	14-Aug-16	15-Aug-16	480.00 TL	135d	58	59	60
A2140	2. kat koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	12d	0%	14-Aug-16	25-Aug-16	20,000.00 TL	0d	61	62	63
A2150	2. kat koon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	25-Aug-16	26-Aug-16	800.00 TL	0d	64	65	66
A2405	2. kat koon perde ve tavan demir döşenmesi	10d	0%	17-Aug-16	26-Aug-16	40,000.00 TL	0d	67	68	69
A2415	2. kat koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	1d	0%	27-Aug-16	27-Aug-16	40,000.00 TL	0d	70	71	72
A2425	2. kat koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	2d	0%	05-Sep-16	05-Sep-16	480.00 TL	131d	73	74	75
A2160	3. kat koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	25d	0%	25-Aug-16	30-Sep-16	101,250.00 TL	122d	76	77	78
A2170	3. kat koon perde ve tavan elektrik borularının döşenmesi	2d	0%	11-Sep-16	12-Sep-16	800.00 TL	0d	79	80	81
A2435	3. kat koon perde ve tavan demir döşenmesi	10d	0%	01-Sep-16	10-Sep-16	40,000.00 TL	0d	82	83	84
A2445	3. kat koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	1d	0%	13-Sep-16	13-Sep-16	40,000.00 TL	0d	85	86	87
A2455	3. kat koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	2d	0%	28-Sep-16	30-Sep-16	480.00 TL	122d	88	89	90
A2180	Makine dairesi koon perde ve tavan kalibrinin demir döşenmesi	12d	0%	18-Sep-16	30-Sep-16	45,488.00 TL	0d	91	92	93
A2190	Makine dairesi koon perde ve tavan betonuna kurulum için bekletme işi	7d	0%	20-Sep-16	27-Sep-16	20,000.00 TL	0d	94	95	96
A2465	Makine dairesi koon perde ve tavan kalibrinin yapılması	1d	0%	28-Sep-16	29-Sep-16	8.00 TL	0d	97	98	99
A2475	Makine dairesi koon perde ve tavan betonunun dökülmesi	8d	0%	18-Sep-16	25-Sep-16	10,000.00 TL	0d	100	101	102
A2485	Makine dairesi koon perde ve tavan kalibrinin sökülmesi	1d	0%	27-Sep-16	28-Sep-16	15,000.00 TL	0d	103	104	105
A2495	Çatı yapımında kullanılacak kalıpların sökülmesi	1d	0%	29-Sep-16	30-Sep-16	480.00 TL	0d	106	107	108
İNCE İŞLER		80d		28-Jul-16	25-Oct-16	237,000.00 TL	129d	109	110	111
Bodrum		22d		28-Jul-16	18-Aug-16	34,000.00 TL	183d	112	113	114
TTK-0300	Duvar Oculması	7d	0%	28-Jul-16	03-Aug-16	10,000.00 TL	153d	115	116	117
TTK-0340	Siva Yapılması	4d	0%	01-Aug-16	04-Aug-16	5,000.00 TL	167d	118	119	120
TTK-0350	Kapı ve Pencere Montajları	4d	0%	05-Aug-16	08-Aug-16	8,000.00 TL	167d	121	122	123
TTK-0360	Seramik İşleri	7d	0%	09-Aug-16	15-Aug-16	10,000.00 TL	167d	124	125	126
TTK-0370	Boya İşleri	3d	0%	15-Aug-16	18-Aug-16	1,000.00 TL	153d	127	128	129
Zemin		22d		12-Aug-16	03-Sep-16	34,000.00 TL	171d	130	131	132
TTK-0380	Duvar Oculması	7d	0%	12-Aug-16	19-Aug-16	10,000.00 TL	145d	133	134	135
TTK-0390	Siva Yapılması	4d	0%	16-Aug-16	19-Aug-16	5,000.00 TL	159d	136	137	138

TUBATORGUTTEZ

[illegible]

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 2009 yılında Fırat Üniversitesi Yapı öğretmenliği bölümünden mezun oldum. 2011 yılında Yapı Eğitimi Anabilim dalında yüksek lisansa başladım. 2015 yılında Mühendislik tamamlama ile Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat mühendisliği bölümünden mezun oldum. Ayrıca 2015 yılında Açık öğretim İşletme Fakültesi İşletme bölümünden mezun oldum.