

MYAZ214 YAZILIM TASARIMI VE MİMARİSİ

Planlama

YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ



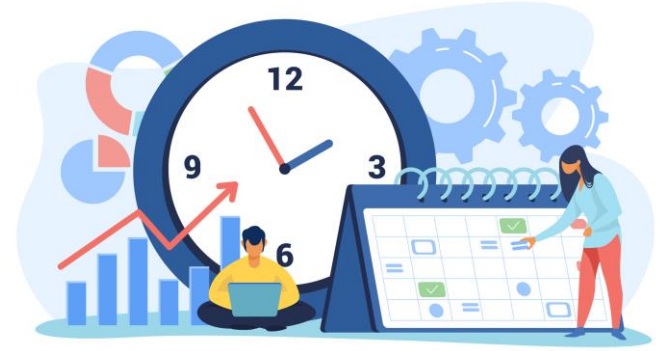
Planlama

Yazılım geliştirme sürecinin ilk aşamasıdır.

Başarılı bir proje geliştirebilmek için projenin tüm resminin çıkarılması işlemi

Proje planlama aşamasında yapılan işlemler

- Proje Kaynaklarının Belirlenmesi
- Proje Maliyetlerinin Kestirilmesi
- Proje Ekip Yapısının Oluşturulması
- Ayrıntılı Proje Planının Yapılması
- Projenin İzlenmesi



Proje planı tüm proje süresince sürekli olarak kullanılacak, güncellenecek ve gözden geçirilecek bir belgedir.

Proje Kaynakları

- İnsan Kaynakları
- Donanım Kaynakları
- Yazılım Kaynakları

Planlama; bu kaynakların tanımını yapar ve zaman kullanımı, görev süreleri, edinilme zamanlarını planlar.

İnsan Kaynakları

Planlama; hangi tür elemanların, hangi süre ile ve projenin hangi aşamalarında yer alacağını belirler

Proje Yöneticisi	Donanım Ekip Lideri
Yazılım Ekip Lideri	Donanım Mühendisi
Web Tasarımcısı	Ağ Uzmanı
Sistem Tasarımcısı	Yazılım Destek Elemanı
Programcı	Donanım Destek Elemanı
Sistem Yöneticisi	Eğitmen
Veri Tabanı Yöneticisi	Denetleyici
Kalite Sağlama Yöneticisi	Çağrı Merkezi Elemanı

Donanım Kaynakları

Günümüzde daha çok açık sistem mimarisi tercih edilmektedir.

Donanım Kaynakları:

- Ana Bilgisayarlar
- Sunucular (Web, E-posta, Veri Tabanı)
- Kullanıcı Bilgisayarları (PC)
- Yerel Alan Ağı (LAN) Alt Yapısı
- Geniş Alan Ağı (WAN) Alt Yapısı

Yazılımın geliştirileceği ortam, gerçek kullanım ortamı dışında olmalıdır.

Öte yandan, geliştirme ve uygulama ortamlarının aynı konfigürasyonda olmaları, ileride kurulum sırasında ortaya çıkabilecek taşıma sorunlarını büyük ölçüde giderecektir.

Donanım Kaynakları

Sunucular

(web sunucu, e-posta sunucu, veri tabanı sunucuları vb.)

Kullanıcı Bilgisayarları

Yerel Alan Ağı Alt Yapısı

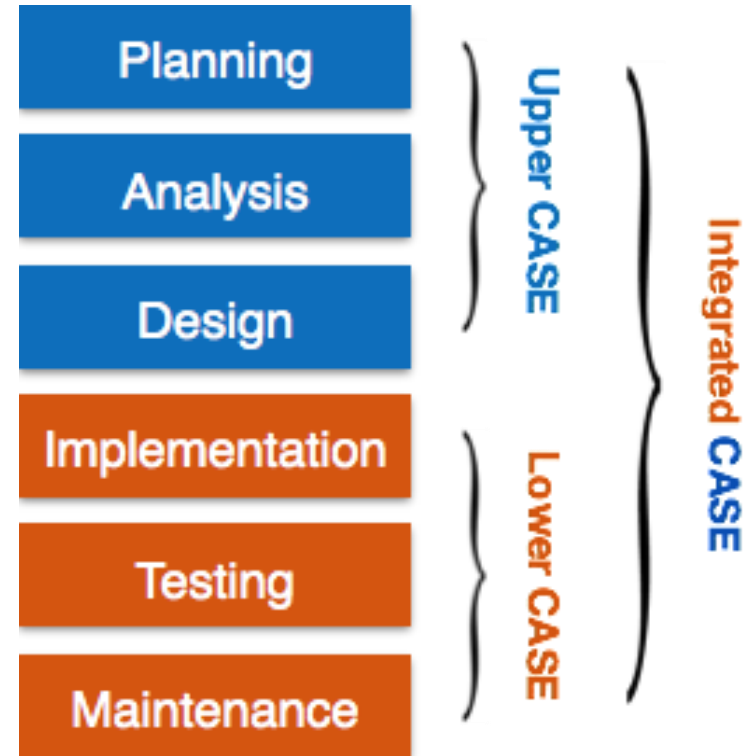
Ana Bilgisayarlar

Geniş Alan Ağı Altyapısı

Yazılım Kaynakları

Büyük ölçekte otomatik hale getirilmiş ve bilgisayar destekli olarak kullanılmaktadır.

Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Bilgisayar Destekli Mühendislik (CASE) araçları olarak bilinmektedirler.



Yazılım Kaynakları

İş sistemleri planlama araçları

- İş akış yapısının üst modelinin üretilmesinde kullanılır.
- Bilgi akışı, bilgi yapısı iş birimlerindeki tıkanıklıklar bu araçlar kanalıyla ortaya çıkarılır.

Proje yönetim araçları

- Yönetici tarafından, projede yapılan işlerin izlenmesi, kaynak ataması, proje iş yapısının üretilmesi, gözlenen değerlerin işlenmesini sağlayan araçlar.

Analiz ve tasarım araçları

- Kullanılan modelleme tekniklerini ayrı ayrı ya da bütünleşik olarak uygulayan araçlar. Üretilen modelin kalitesinin ölçülmesi

Programlama araçları

- Derleyiciler, nesne-tabanlı programlama araçları, görsel programlama platformları.

Yazılım Proje Yönetim Araçları

SCORO

PROOFHUB

BASECAMP

ASANA

RADIO

WORKZONE

TRELLO

EVENTCOLLAB

NOTAIN

JIRA

Programlama Araçları



Web Tasarım Araçları



Yazılım Kaynakları

Test araçları

- Yazılımı doğrulama ve geçерleme işlemlerinde kullanılır. Test verisi üreticiler, otomatik test yordamları, ...

Prototipleme ve simülasyon araçları

- Geliştirmenin erken aşamalarında kullanıcıya, sonuç ürünün çalışması ile ilgili fikir veren ve yönlendiren araçlar.

Bakım araçları

- Programın bakımını kolaylaştıran, bir kaynak koddan program şemalarının üretilmesini, veri yapısının ortaya çıkarılmasını sağlayan araçlar.

Destek araçları

- İşletim sistemleri, ağ yazılımları, e-posta ve ortam yönetim araçları.

Popüler Açık Kaynak Otomasyon Test Araçları

- Katalog Stüdyosu
- Selenium
- appium
- Salatalık
- Su
- Sikuli
- JMeter
- WatiN
- SABUN
- Kapibara
- Tarantula
- Test bağlantısı
- Yel değirmeni

- Maraton
- Hertest
- Xmind
- Wiremock
- Uzman
- İfade
- FitNesse
- JUnit
- Öğütücü
- Tsong
- mitralyöz
- Çok mekanize
- Selendroid
- GİBİ
- iMacros
- Linux Masaüstü Test Aracı
- k6

Proje Maliyetleri

Maliyet kestirimi; bir bilgi sistemi ya da yazılım için gerekebilecek iş gücü ve zaman maliyetlerinin üretimden önce belirlenebilmesi için yapılan işlemlerdir.

Kullanılan Unsurlar

- Geçmiş projelere ilişkin bilgiler
- Proje ekibinin deneyimleri
- İzlenen geliştirme modeli

birden çok kez uygulanabilir.

Proje Maliyetleri

Maliyet yönetimi sayesinde;

- Gecikmeler önlenir.
- Bilgi sistemi geliştirme süreci kolaylaştırılır.
- Daha etkin kaynak kullanımı sağlanır.
- İş zaman planı etkin olarak gerçekleştirilir.
- Ürün sağlıklı olarak fiyatlandırılır.
- Ürün zamanında ve hedeflenen bütçe sınırları içerisinde bitirilir.

Gözlemlenebilecek değerler

- Projenin toplam süresi.
- Projenin toplam maliyeti.
- Projede çalışan eleman sayısı, niteliği, çalışma süresi.
- Toplam satır sayısı.
- Bir satırın maliyeti (ortalama).
- Bir kişi/ay'da gerçekleştirilen satır sayısı.
- Toplam işlev sayısı.
- Bir işlevin maliyeti.
- Bir kişi/ay'da gerçekleştirilen işlev sayısı.
- Bir kişi/ay'da maliyeti.

Maliyet Kestirim Yöntemleri

1. Projenin boyut türüne göre

- Proje büyüklüğünü kestiren yöntemler
- Proje zaman ve işgücünü kestiren yöntemler

2. Projelerin büyüklüğüne göre

- Makro yöntemler (büyük boyutlu projeler 30 kişi-yıl)
- Mikro Yöntemler (orta ve küçük boyutlu projeler)

3. Uygulanış biçimlerine göre

- Çok yalın düzeyde
- Orta ayrıntılı düzeyde
- Çok ayrıntılı düzeyde

Maliyet Kestirim Yöntemleri

4. Değişik aşamalarda kullanılabilirlik

- Planlama ve analiz aşamasında kullanılabilen
- Tasarım aşamasında kullanılabilen
- Gerçekleştirim aşamasında kullanılabilen yöntemler

5. Yöntemlerin yapılarına göre

- Uzman deneyimine gereksinim duyan
- Önceki projelerdeki bilgileri kullanan yöntemler

İşlev Noktaları Yöntemi

İşlev noktaları geliştirmenin erken aşamalarında (analiz aşamasında) saptanan bir değerdir.

Sistemin oluşturulduğu ortamdan bağımsız elde edilir.

Problem tanımı girdi olarak alınarak üç temel adım izlenir:

- Problemin bilgi ortamının incelenmesi
- Problemin teknik karmaşıklığının incelenmesi
- İşlev noktası hesaplama

Problemin bilgi ortamının incelenmesi

Kullanıcı Girdileri: personel sicil bilgileri, personel izin bilgileri gibi

Kullanıcı Çıktıları: her türlü mantıksal çıktı; raporlar, ekran çıktıları, hata iletileri,...

Kullanıcı Sorguları: personel sicil bilgilerinin sorgulaması, personel maaş bilgilerinin sorgulaması

Dosyalar: Her türlü mantıksal bilgi yığını, tablolar, veri tabanları

Dışsal arayüzler: Başka programlarla veri iletimi. import/export

Bunların ağırlık faktörleriyle çarpımları toplanarak, **Ayarlanmamış İşlev Nokta (AİN) sayısı** hesaplanır.

Problem Bilgi Ortamı Bileşenleri

Ölçüm Parametresi	Sayı	Ağırlık Faktörü				
		Yalın	Ortalama	Karmaşık		
Kullanıcı Girdi sayısı	?	3	4	6	=	
Kullanıcı Çıktı sayısı	?	4	5	7	=	
Kullanıcı Sorgu Sayısı	?	3	4	6	=	
Kütük Sayısı	?	7	10	15	=	
Dışsal Arayüz Sayısı	?	5	7	10	=	
Toplam Sayı					=	

Problemin teknik karmaşıklığının incelenmesi

1. Uygulama, güvenilir yedekleme ve kurtarma gerektiriyor mu?
2. Veri iletişimi gerektiriyor mu?
3. Dağıtılmış işlemler var mı?
4. Performans kritik mi?
5. Girdiler, çıktılar, dosyalar ya da sorgular karmaşık mı?
6. İçsel işlemler karmaşık mı?
7. Tasarlanacak kod yeniden kullanılabilir mi?
8. Dönüştürme ve kurulun tasarımı dikkate alınacak mı?

Cevaplar 0 ile 5 arasında puanlandırılır

Bunlar hesaplanıp toplanarak **Teknik Karmaşıklık Faktörü (TKF)** elde edilir.

İşlev noktası sayısı hesaplama

$İN(\text{işlev noktası}) = AİN (\text{Ayarlanmamış işlev noktası}) * (0,65 + 0,01 * TKF$
(teknik karmaşıklık faktörü))

Değişik amaçlarla kullanılabilir

- **Üretkenlik** = $İN / \text{Kişi-Ay}$
- **Kalite** = $\text{Hatalar} / İN$
- **Maliyet** = $\$ / İN$

Satır Sayısı Kestirimi

Assembly	300
Cobol	100
Fortran	100
Pascal	90
C	90
Ada	70
Nesne Kökenli Diller	30
4. Kuşak Dilleri	20
Kod Üreticiler	15

İN=300 ise ve Nesne Tabanlı bir dil (SmaTalk) kullanılıyor ise

Satır Sayısı=300*30

olarak hesaplanır

Etkin Maliyet Modeli

COCOMO 1981 Boehm (**C**onstructive **C**ost **M**odel)

(LOC Lines of Code Temel alır)

Mikro maliyet kestirim modeline örnektir.

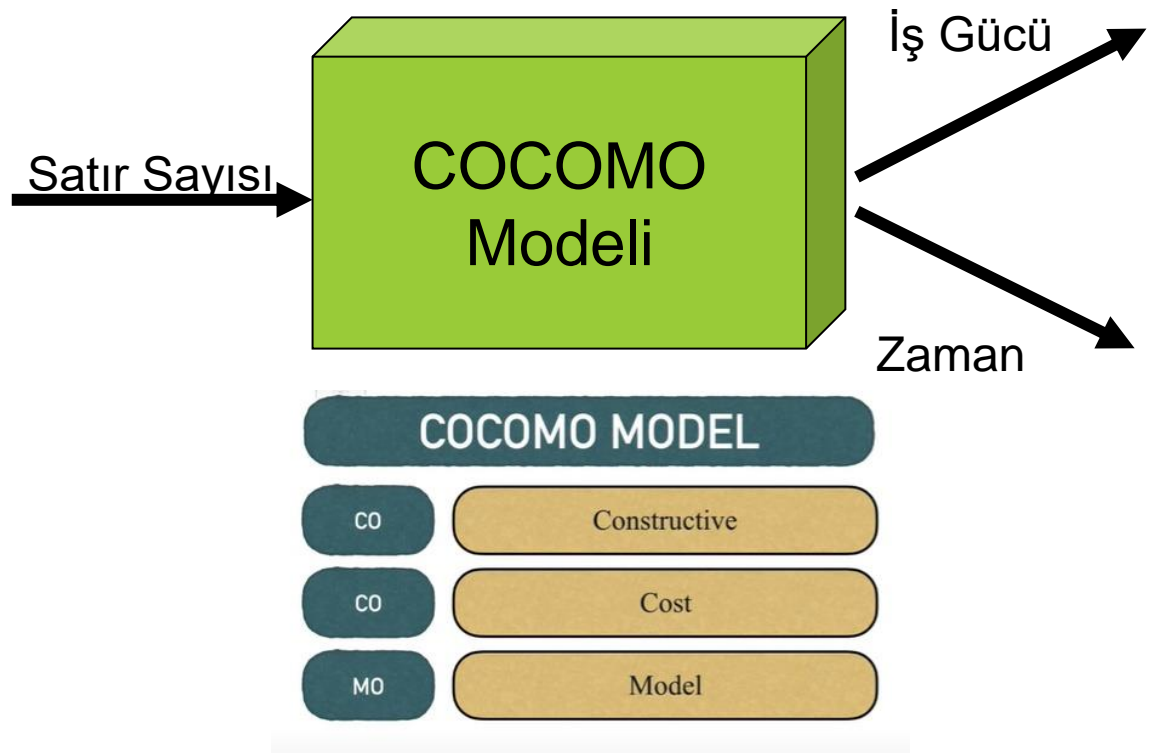
Kullanılacak ayrıntı düzeyine göre üç ayrı model biçiminde yapılabilir:

- Temel Model
- Ara Model
- Ayrıntı Model

COCOMO Modeli



1981- Barry Boehm
Yazılım Mühendisliği
Ekonomisi



COCOMO formülleri

İş Gücü (K) $K=a*KLOC^b$

Zaman (T) $T=c*KLOC^d$

a,b,c,d : her bir model için farklı katsayılar

KLOC : bin türünden satır sayısı

Proje Sınıfları

Ayrık Projeler:

- Boyutları küçük,
- Deneyimli personel tarafından gerçekleştirilmiş
- LAN üzerinde çalışan insan kaynakları yönetim sistemi gibi

Yarı Gömülü:

Hem bilgi boyutu hem donanım sürme boyutu olan projeler

Gömülü Projeler:

Donanım sürmeyi hedefleyen projeler (pilotsuz uçağı süren yazılım - donanım kısıtları yüksek)

Temel Model

Küçük-orta boy projeler için hızlı kestirim yapmak amacıyla kullanılır

Dezavantajı: Yazılım projesinin geliştirileceği ortam ve yazılımı geliştirecek ekibin özelliklerini dikkate almaz

Avantajı: Hesap makinesi ile kolaylıkla uygulanabilir.

Satır sayısına göre COCOMO modeline göre İş gücü, Geliştirme süresi, Ortalama personel sayısı, Verimlilik kestirimi yapılabilmektedir.

Temel Model

Formül	Denklem	Birim
İş gücü	$a \text{ (KLOC)}^b$	Kişi ay (KLOC=1000 lik cinsten kod satır sayısı)
Geliştirme süresi	$c \text{ (İş gücü)}^d$	Ay
Ortalama personel sayısı	İş gücü/geliştirme süresi	Kişi
Verimlilik	KLOC/İş gücü	KLOC/ kişi-ay

Tip	a	b	c	d
Ayrık	2.4	1.05	2.5	0.38
Yarı Gömülü	3.0	1.12	2.5	0.35
Gömülü	3.6	1.20	2.5	0.32

Örnek: Farz edelim ki projenin 400.000 satırdan oluşacağı öngörülüyor. 3 model için iş gücü ve zaman hesaplaması yapınız.

LOC=400.000 ise KLOC=400000/1000=400 dür.

	a	b	c	d	KLOC
Ayrık	2,40	1,05	2,50	0,38	400,00
İş Gücü	1295,31153	Kişi Ay			
Geliştirme Süresi	38,0752021	Ay			
Ortalama Personel Sayısı	34,0198203	Kişi			
Verimlilik	0,30880602	KLOC/Kişi ay			

	a	b	c	d	KLOC
Yarı Gömülü	3,00	1,12	2,50	0,35	400,00
İş Gücü	2462,79603	Kişi Ay			
Geliştirme Süresi	38,4538621	Ay			
Ortalama Personel Sayısı	64,0454794	Kişi			
Verimlilik	0,16241702	KLOC/Kişi ay			

	a	b	c	d	KLOC
Gömülü	3,60	1,20	2,50	0,32	400,00
İş Gücü	4772,81378	Kişi Ay			
Geliştirme Süresi	37,5965371	Ay			
Ortalama Personel Sayısı	126,948228	Kişi			
Verimlilik	0,083808	KLOC/Kişi ay			

<http://groups.umd.umich.edu/cis/course.des/cis525/js/f00/baker/cocomo.html>

Ara Model

Temel modelin eksikliğini gidermek amacıyla oluşturulmuştur.

Bir yazılım projesinin zaman ve iş gücü maliyetlerinin kestiriminde;

- Proje ekibinin özelliklerini,
- Proje geliştirmede kullanılacak araçları, yöntem ve ortamı dikkate alır.

Üç Aşamadan oluşur:

- İş gücü hesaplama
- Maliyet çarpanı hesaplama
- İlk iş gücü değerini düzeltme

İş Gücü Hesaplama

Ayrık Projeler

$$K=3.2 * KLOC^{1,05}$$

Yarı Gömülü Projeler

$$K=3,0 * KLOC^{1,12}$$

Gömülü Projeler

$$K=2.8 * KLOC^{1,20}$$

Maliyet Çarpanı Hesaplama

Maliyet Çarpanı 15 maliyet etmeninin çarpımı sonucudur.

$$C = C1 * C2 * C3 * \dots * C15$$

Maliyet Etmenleri

Maliyet etmeni		Seçenekler					
		ok Düşük	Düşük	Normal	Yüksek	ok Yüksek	Oldukça Yüksek
Ürün Özellikleri	RELY	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
	DATA	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
	CPLX	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Bilgisayar Özellikleri	TIME	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
	STOR	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
	VIRT	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
	TURN	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Personel Özellikleri	ACAP	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
	AEXP	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
	PCAP	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
	VEXP	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
	LEXP	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Proje Özellikleri	MODP	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	-
	TOOL	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
	SCED	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Ürün Özellikleri

RELY: Yazılımın güvenirliği

DATA: Veri Tabanının Büyüklüğü.

Burada program büyüklüğüne oranı dikkate alınır.

CPLX: Karmaşıklığı.

Bilgisayar Özellikleri

TIME: İşletim zamanı kısıtı

STOR: Ana Bellek Kısıtı

VIRT: Bilgisayar Platform Değişim Olasılığı.

Bellek ve Disk kapasitesi artırımı, CPU Upgrade

TURN: Bilgisayar İş Geri Dönüş Zamanı. Hata düzeltme süresi.

Personel Özellikleri

ACAP: Analist Yeteneği:

Deneyim, Birlikte çalışabilirlik.

AEXP: Uygulama Deneyimi.

Proje ekibinin ortalama tecrübesi.

PCAP: Programcı Yeteneği.

VEXP: Bilgisayar Platformu Deneyimi.

Proje ekibinin geliştirilecek platformu tanıma oranı.

LEXP: Programlama dili deneyimi.

Proje Özellikleri

MODP: Modern Programlama Teknikleri.

- Yapısal programlama,
- Görsel programlama,
- Yeniden kullanılabilirlik.

TOOL: Yazılım Geliştirme araçları kullanımı.

- CASE araçları
- Metin düzenleyiciler
- Ortam yönetim araçları

SCED: Zaman Kısıtı.

İlk İşgücü değerini Düzeltme

$$K_d = K * C$$

$K_d =$ Düzeltilmiş

İşgücü

* Temel Formüldeki Zamanla formülü kullanılarak zaman maliyeti hesaplanır.

Ayrıntı modeli

Temel ve ara modele ek olarak iki özellik taşır.

Aşama ile ilgili işgücü katsayıları: her aşama için (planlama, analiz, tasarım, geliştirme, test etme) farklı katsayılar, karmaşıklık belirler

Üç düzey ürün sıra düzeni: yazılım maliyet kestiriminde

- Modül
- Altsistem
- Sistem

Sıra düzenini dikkate alır

Proje Ekip Yapısı Oluşturma

PANDA proje Ekip yapısı temel olarak her proje biriminin doğrudan proje yönetimine bağlı olarak çalışması ve işlevsel bölümlenme esasına göre oluşturulur. Temel bileşenler

- Proje Denetim Birimi
- Proje Yönetim Birimi
- Kalite Yönetim Birimi
- Proje Ofisi
- Teknik Destek Birimi
- Yazılım Üretim Eşgüdüm Birimi
- Eğitim Birimi
- Uygulama Destek Birimi

Yüklenici Proje Ekip Yapısı

Proje Denetim Birimi: En üst düzey yönetimlerin proje ile ilgisinin sürekli sıcak tutulması ve onların projeye dahil edilmesi

Proje Yönetim Birimi: Proje yönetiminden en üst düzeyde sorumlu birim. Proje boyutuna göre bir yada daha çok yöneticiden oluşur.

Kalite Yönetim Birimi: Projenin amacına uygunluğunu üretim süreci boyunca denetler ve onaylar

Proje Ofisi: Her türlü yönetsel işlerden(yazışma, personel izleme) sorumlu birimdir.

Yüklenici Proje Ekip Yapısı

Teknik Destek Birimi: Donanım, İşletim sistemi, Veri tabanı gibi teknik destek

Yazılım Üretim Eşgüdüm Birimi: Yazılım Üretim Ekiplerinden oluşur(4-7 kişilik sayı fazla artmaz). Eğer birden fazla yazılım Üretim Ekibi varsa Ortak uygulama yazılım parçalarının geliştirilmesinden sorumlu Yazılım Destek Ekibi de olur.

Eğitim Birimi: Proje ile ilgili her türlü eğitimden sorumludur.

Uygulama Destek Birimi: Uygulama anında destek. (mesela telefonla)

İş Sahibi Proje Ekip Yapısı

Proje Eşgüdüm Birimi

Kalite Yönetim Birimi

Proje Ofisi

Teknik Altyapı izleme birimi

Yazılım Üretim İzleme Birimi

Eğitim İzleme Birimi

Kullanıcı Eşgüdüm Birimi