

Proje Nedir?

- Projeler karmaşık ve bir kerelik işlerdir.
- Projeler bütçe, zaman ve kaynak kısıtlarına sahiptirler.
- Projeler net olarak belirlenmiş amaç veya amaçlara ulaşmak için yapılır.
- Projeler müşteri odaklıdır.

Özgün bir ürün, hizmet veya sonuç yaratma amacıyla yapılan süre kısıtlı çalışma..

PMBOK 5th edition

Proje Nedir?

- Özgün bir ürün, hizmet veya sonuç yaratma amacıyla yapılan sürekli çalışma.

PMBOK

- Maliyet, zaman ve kalite hedefleri içinde belirli sonuçlara ulaşmaya yönelik, insanlar tarafından yapılan, başı ve sonu olan, özgün ve riskli çalışma.

Buchanan & Boddy 92

Proje Nedir?

- Hedef odaklı, zaman kısıtlı, birbiriyle ilişkili ve koordine aktivitelerden oluşan ve büyük ölçüde özgün çalışma.

Frame 95

- Belirli bir amacı sağlamaya yönelik, bütçesi ve zaman çizelgesi olan, kaynak ve işgücü gerektiren, özgün ve riskli iş.

Field and Keller 98

Projelerin temel özellikleri

- Projeler net bir yaşam döngüsü olan süre kısıtı olan çalışmalardır.
- Projeler şirket stratejisinin tasarımı ve uygulanması için yapıtaşlarıdır.
- Projeler yeni ve gelişmiş ürün, servis ve süreçleri yaratır.
- Projeler değişim stratejisi yapmak ve uygulamak için imkan sunar.
- Proje yönetimi işlevsel ve organizasyonle sınırları aşmaya imkan tanır.
- Planlama, motivasyon, yönetim ve kontrol gibi geleneksel yönetim araçları proje yönetiminde de uygulanır.
- Projelerin temel amacı müşterinin isteklerinin zaman, maliyet ve teknik kısıtlar içinde karşılanmasıdır.
- Projeler performans hedeflerine başarılı bir şekilde ulaşıldığında sonlanır.

Süreç ve Proje Yönetimi

SÜREÇ

- Tekrar eden süreç veya ürün
- Birçok amaç
- Süregelen
- İnsanlar birbirine benzer
- Sistemler net olarak belirlenmiştir
- Belirsizlik çok azdır
- Varolan hiyerarşiye tabidir
- Varolan uygulamaları kullanır
- Statükoyu destekler.

PROJE

- Yeni süreç veya ürün
- Net bir amaç
- Bir kerelik, süre kısıtlı
- Sistemleri birleştirmeye gayret eder.
- İnsanlar daha heterojendir (çok unsurlu)
- Yüksek belirsizlik
- Varolan hiyerarşinin dışındadır
- Varolan uygulamayı değiştirir
- Statükoyu rahatsız eder

Proje Başarı Oranları

- Yazılım ve donanım projelerinin *65%’i* başarısız oluyor. IT projelerinin *yarıdan fazlası* kontrolden çıkıyor.
- Teknoloji temelli proje ve programların sadece *30%’u* başarılı oluyor.
- ABD’deki 10 büyük nükleer projenin *\$16 milyar dolar bütçe açığı var* ve bu projeler zaman planlarının toplam *38 yıl gerisindeler*.
- Global şirketlerin sadece *2.5%’u* 100% *proje başarısına* ulaşıyor ve global şirket projelerinin *50%’den fazlası* tamamen başarısız oluyor.
- Irak’ı yeniden inşa etmek için ABD’nin harcadığı *53 milyar doların 8 milyar dolardan fazlası* yolsuzluk, israf ve kötü proje yönetimi dolayısıyla kayboldu.

Projeler gün geçtikçe niçin daha önemli oluyorlar?

1. Kısa ürün yaşam döngüleri
2. Hızlı ürün geliştirme ve piyasaya sürme gereksinimleri
3. Karmaşık teknolojik ürünler
4. Global pazarlar ve artan rekabet

Proje Yaşam Döngüsü

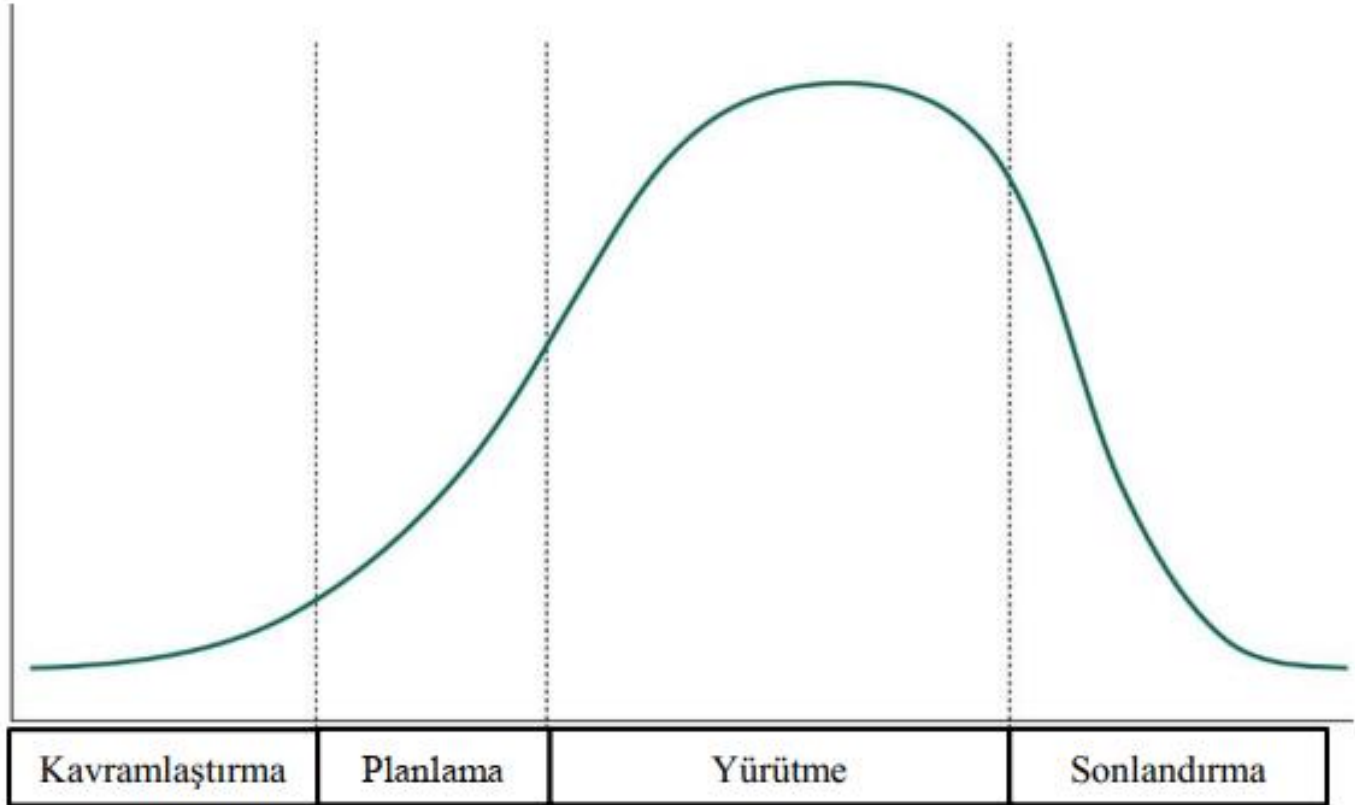
Proje yaşam döngüsü proje yapılırken içinden geçtiği dönemlerdir. 4 tane ana aşamadan oluşmaktadır.

- **Kavramlaştırma:** asıl amaç ve teknik özellikler belirlenir. Ana paydaşlar belirlenir ve projeye eklenir.
- **Planlama:** projenin zamanı, maliyeti ve gereksinimlerin karşılanmasıyla ilgili planlar yapılır.
- **Yürütme (Yapım):** projedeki asıl iş yapılır..
- **Sonlandırma:** proje müşteriye teslim edilir, kaynaklar yeniden atanır, proje kapatılır.

Proje Yaşam Döngüsü

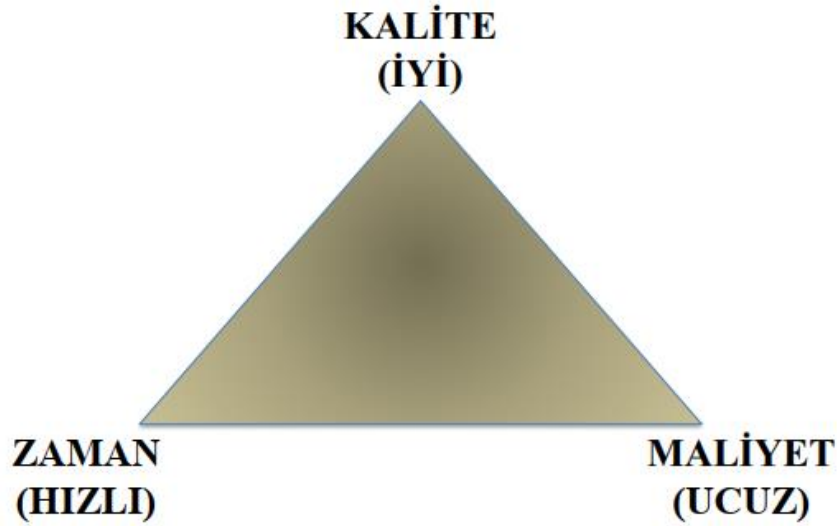
(FIGURE 1.3)

Harcanan efor
adam-saat



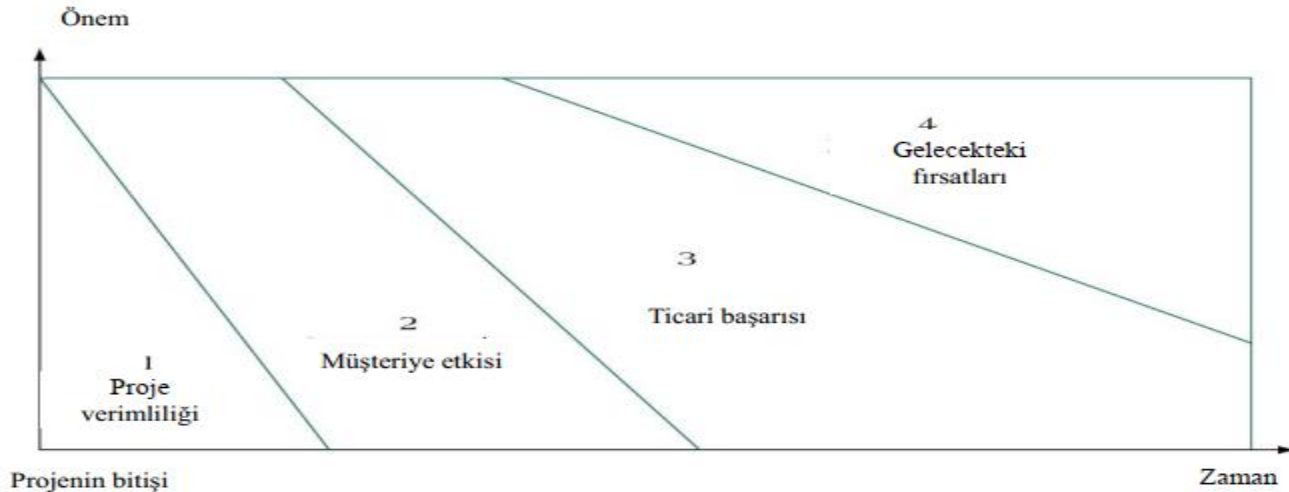
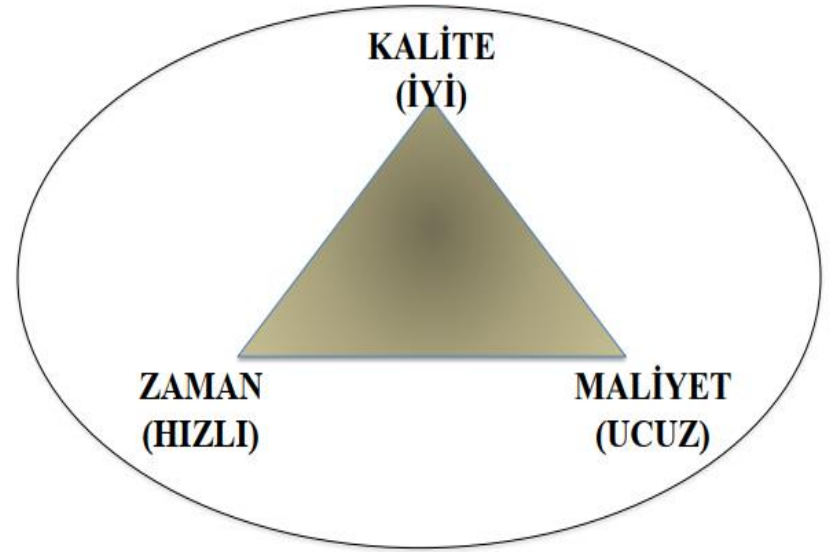
Proje Başarısı

Demir Üçgen



Demir Üçgen - Genişletilmiş

MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ



Neden Proje Yönetimi

- Bir projede:
 - ters gidebilecek her şey ters gidecektir.
 - her şey beklediğinizden fazla zaman alacaktır.

(Murphy Kanunları)
- İyi planlanmayan bir proje beklenenin 3 katı fazla zaman alır; iyi planlanan bir proje ise sadece 2 katı. (Golub's Laws of Computerdom)

Neden Proje Yönetimi

- Risklere karşı hazırlıklı olma ve önlem alma:
 - Müşteri ilişkileri
 - Daha kısa teslimat süresi
 - Daha düşük maliyet ve daha yüksek kâr aralığı
 - Daha yüksek kalite ve güvenilirlik
 - Daha fazla sonuç odaklı olmak
 - Daha yüksek çalışan moral ve motivasyonu

Strateji

- “ Belirli bir amaca ulaşmak için dikkatlice hazırlanan uzun vadeli plan veya yöntem”
- “Belirsizlik altında başarıya ulaşmak için yapılan detaylı ve uzun vadeli plan”

Projeler ve Kurum (Organizasyon) Stratejisi

Stratejik yönetim bir organizasyonun hedeflerine ulaşmak stratejiler geliştirdiği, bu stratejileri uyguladığı ve sonuçlarını değerlendirdiği bir yönetim sürecidir.

- Misyon ve vizyon belirlemek
- Strateji geliştirmek, uygulamak, değerlendirmek
- Sistem bakış açısı, birçok birimi/işlevi kapsayan kararlar vermek
- Hedeflere ulaşmak

Projeler ve Strateji

(Table 2.1)

Strateji	Proje
Yeni dağıtım stratejileri veya merkezi olmayan tesis operasyonları	Yeni fabrikalar yapılması veya tesislerin modernize edilmesi
Daha çok Pazar payı için yeni ürünler geliştirmek	Ürün geliştirme projeleri
Ürün portfolyosunun yeniden düzenlenmesi	Yeni ürün yelpazesi
Tedarikçilerle iletişim ve verimliliğin iyileştirilmesi	IT projeleri
Rakibin ürünleriyle yarışabilir ürünler geliştirme	Tersine mühendislik projeleri



Paydaş Yönetimi

- Paydaş ne demektir?
- Projeler başka insan ve kurumların görüş ve kararlarını görmezden gelerek yapılamaz.

Paydaş Analizi proje planlanırken ve projeye başlanırken oluşabilecek anlaşmazlıkları gösteren bir araçtır.

Projeden bir çıkarı veya kaybı olabilecek, proje sonucuna, olumlu veya olumsuz, etki edebilecek kişi veya gruplara **proje paydaşı** denir.

İç Paydaşlar

- Üst yönetim
- Muhasebe
- Fonksiyonel yöneticiler
- Proje takımı

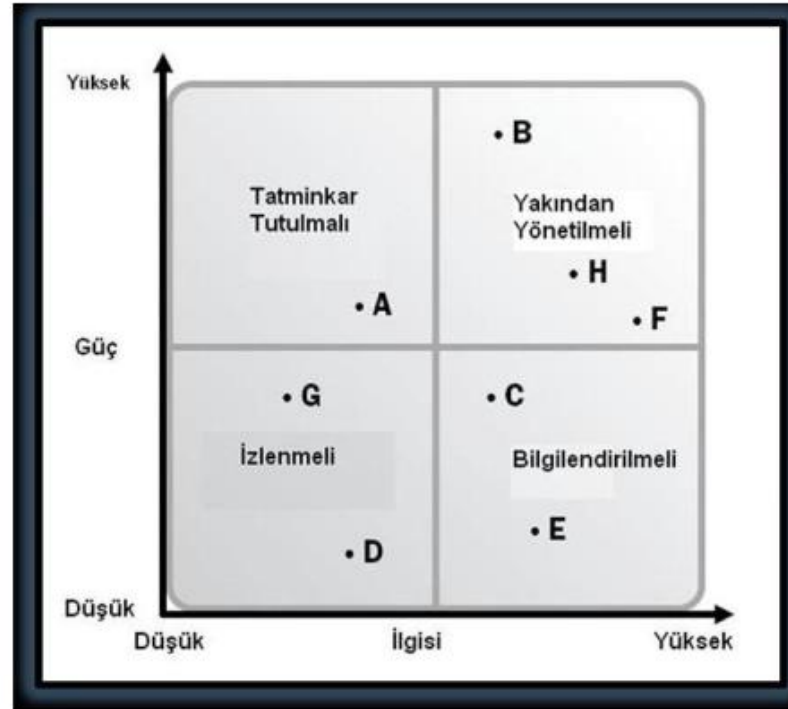
Dış Paydaşlar

- Müşteriler
- Rakipler
- Tedarikçiler
- Çevreci, politik, tüketici ve diğer kurum ve gruplar

Paydaşları yönetmek

1. Paydaşları belirle
2. Önemli paydaşların amaçlarını belirle
 - Amaçlar
 - Güç
 - İlgisi

3. Kendi imkanlarını incele.
4. Problemleri tanımla.
5. Çözüm geliştir.
6. Çözümleri değerlendir ve geliştir.



Yöneticiler vs. Liderler

1. Amaçları ve vizyonu paylaşma
2. 'Hayır' diyebilme özgürlüğü
3. Sorumluluğu paylaşma
4. Dürüstlük

Liderler ve Yöneticiler arasındaki Farklar

(figure 4.2)

Liderler	Yöneticiler
Doğru işi yaparlar	İşleri doğru yaparlar
Yeni süreçler geliştirirler	Statükoyu korurlar
İnnovasyon	İdare
Pozisyonlarını kazanırlar	Pozisyonlarını korurlar
Saygı kazanırlar	Saygı beklerler
İnsanlara yönelirler	Sistemlere yönelirler
Güven aşırlar	Kontrol sağlamaya çalışırlar
Uzun vadeli hedefler	Kısa vadeli getirirler

Proje Yöneticisi nasıl yönetir

Proje yöneticileri mini-CEO'lar gibidir. Hem teknik hem sosyal meselelerle uğraşırlar.

Proje yöneticileri:

- Projeye *kaynak bulmak*
- Takım *kurmak* ve *motive etmek*
- *Vizyona* sahip olmak ve 'yangın söndürmek'
- *İletişim kurmak*

Etkili proje yöneticilerinin özellikleri

Zimmerer ve Yasin (1998):

1. Davranışlarıyla örnek olurlar
2. Vizyon sahibidir
3. Teknik bilgiye sahiptir
4. Kararlıdır
5. İyi konuşmacıdır (iletişim)
6. Motivasyonu artırabilirler
7. Gerekli olduğunda üst yönetimle tartışabilir
8. Proje takımına destek çıkar
9. Yeni fikirler için cesaret verir

İyi lider olmayan proje yöneticilerinin özellikleri

Kişisel Özellikler	Organizasyonel Etmenler
▪ Kötü örnek ▪ Özgüven eksikliği ▪ Teknik bilgi eksikliği ▪ İletişim kurma becerisi ▪ Motivasyon artıramama	▪ Üst yönetimin destek vermemesi ▪ Değişime direnmek ▪ Kaynak yetersizliği ▪ Yetersiz ödül/prim sistemi ▪ Planlayan, proaktif, organizasyon olmaması

Planlama

- "Planlar genelde faydasızdır, fakat planlama vazgeçilmezdir"

Dwight D. Eisenhower

- Projenin amaçları ve kontrol planı detaylı bir şekilde planlanıp raporlanana kadar proje sadece bir hayaldir.
- İş tamamlamak için ne, kim tarafından, ne zaman yapılacaktır?

Kavramsal geliştirme

Proje hedeflerinin ve onlara nasıl ulaşılabileceğinin belirlendiği aşamadır.

Temel adımlar aşağıdakilerdir.

- Problem tanımı
- Gereksinimlerin belirlenmesi
- Bilgi toplanması
- Kısıtlar
- Alternatif analizi
- Proje amaçları
- Olurluk incelemesi

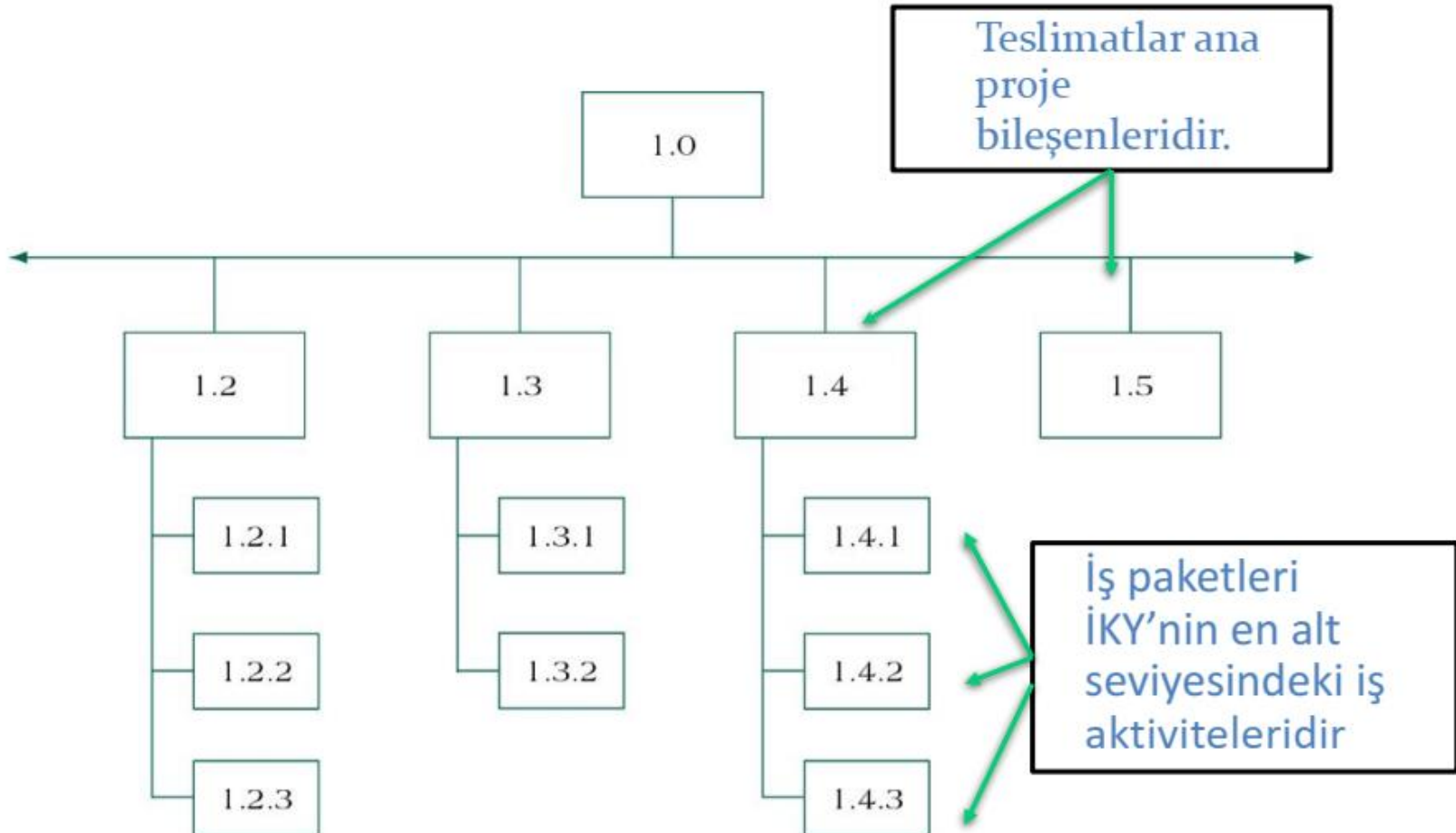
İş Kırılım Yapısı

(Work Breakdown Structure)

- İş Kırılım Yapısı, İKY (Work Breakdown Structure – WBS) proje sonuçlarına ulaşmak için gerçekleştirilecek (önemseydiğiniz/kontrol etmek istediğiniz) bütün faaliyetleri içerir.
 - Ürün geliştirme aktiviteleri
 - Yönetim aktiviteleri
 - Destek aktiviteleri , vb.
- İKY, hiyerarşik iş birimlerine bölünmüş, alt görevlere ayrılmış ve iş paketleri oluşturulmuş projeleri resmeder

İş Kırılım Yapısı

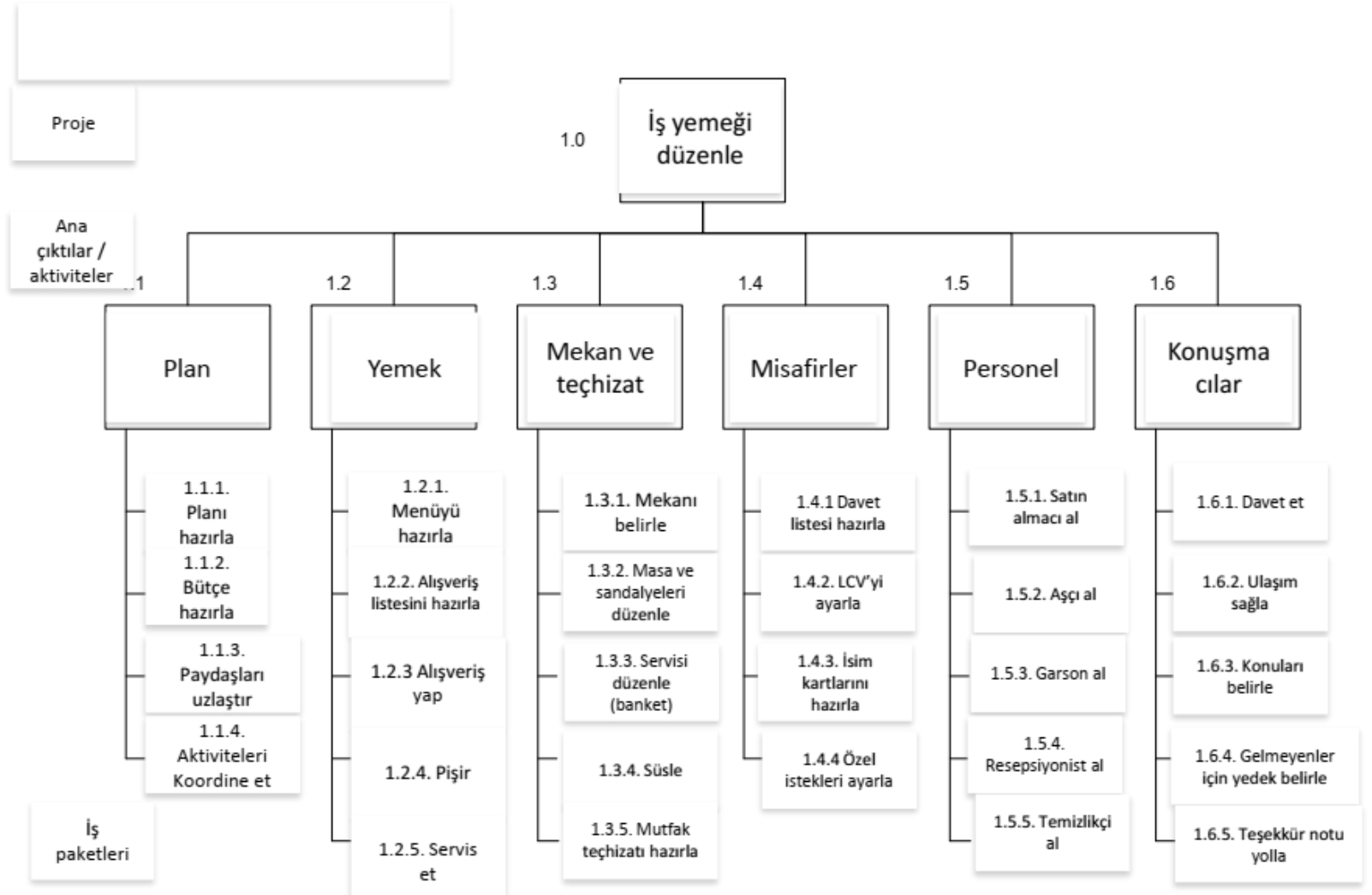
(figure 5.3)



İKY – WBS: Hierarşik Yapı

Seviye	İKY – WBS Terimi	Açıklama
1. Seviye	Proje	Söz konusu olan proje
2. Seviye	Ana Çıktı / Teslimat (Deliverable)	Ana proje bileşenleri
3. Seviye	Alt çıktı / teslimat (Subdeliverable)	Destekleyici çıktılar
4. Seviye	İş paketi (Work package)	Proje aktiviteleri (tekil)

İKY Örneği – İş yemeği



İş Kırılım Yapısının Amaçları

- 1.Proje hedeflerinin yansıması
- 2.Projenin organizasyon şeması
- 3.Maliyet, zaman ve performansı takip etmek için uygun bir yapı sunmak
- 4.Proje ilerleyişini göstermek
- 5.Projedeki iletişimi artırmak
- 6.Proje için kontrol yapısı sunmak

Organizasyon Kırılım Yapısı

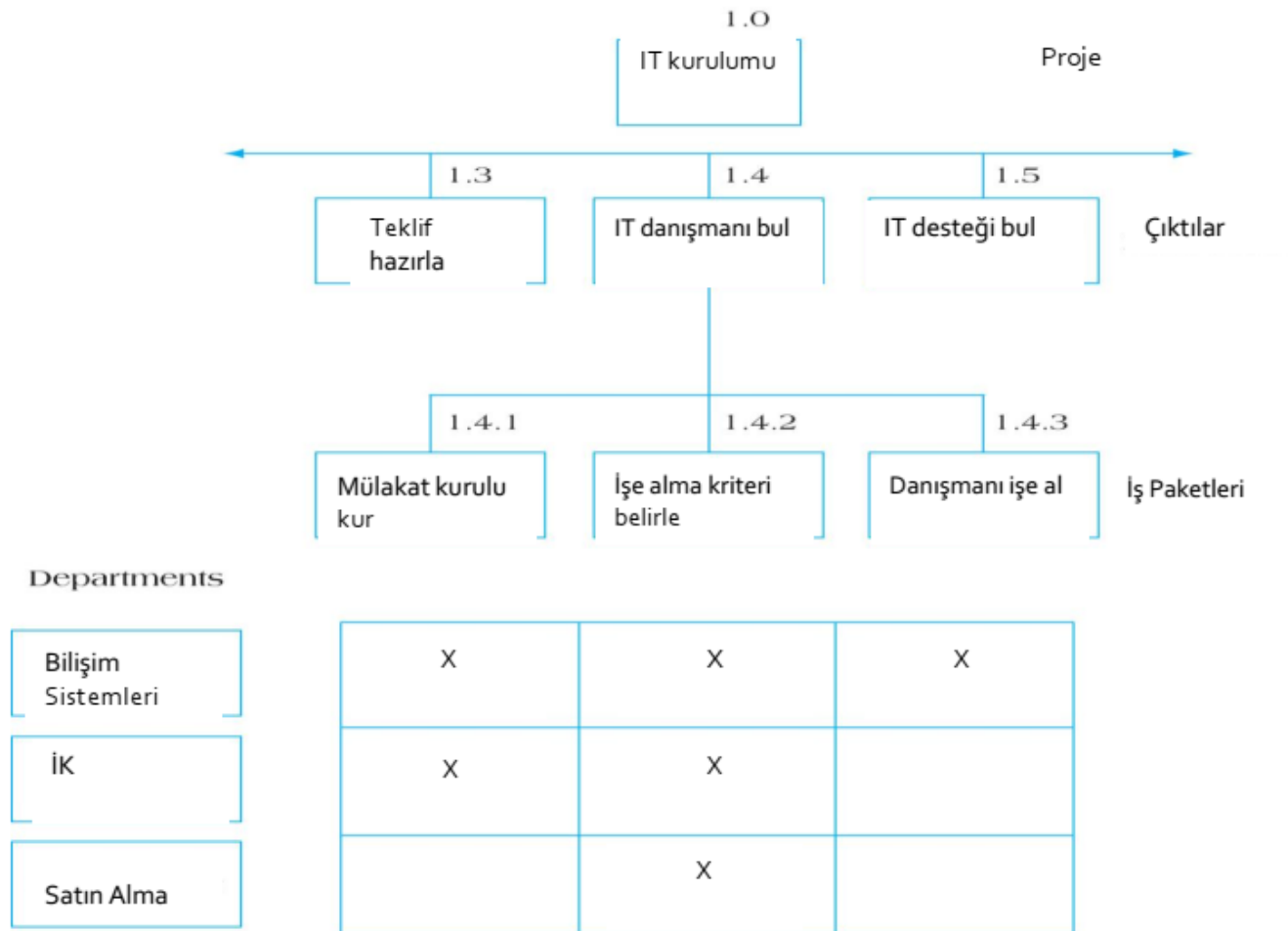
Organizasyon Kırılım Yapısı (OKY) aşağıdaki

- İş tanımları
- İş paketlerinin sorumluları
- Fonksiyonel bölümlere bütçe tayini

OKY maliyet, aktivite ve sorumluluğu birbiriyle olan ilişkisini gösterir

Organizasyon Kırılım Yapısı (OKY)

(Organisational Breakdown Structure – OBS)



Risk yönetimi

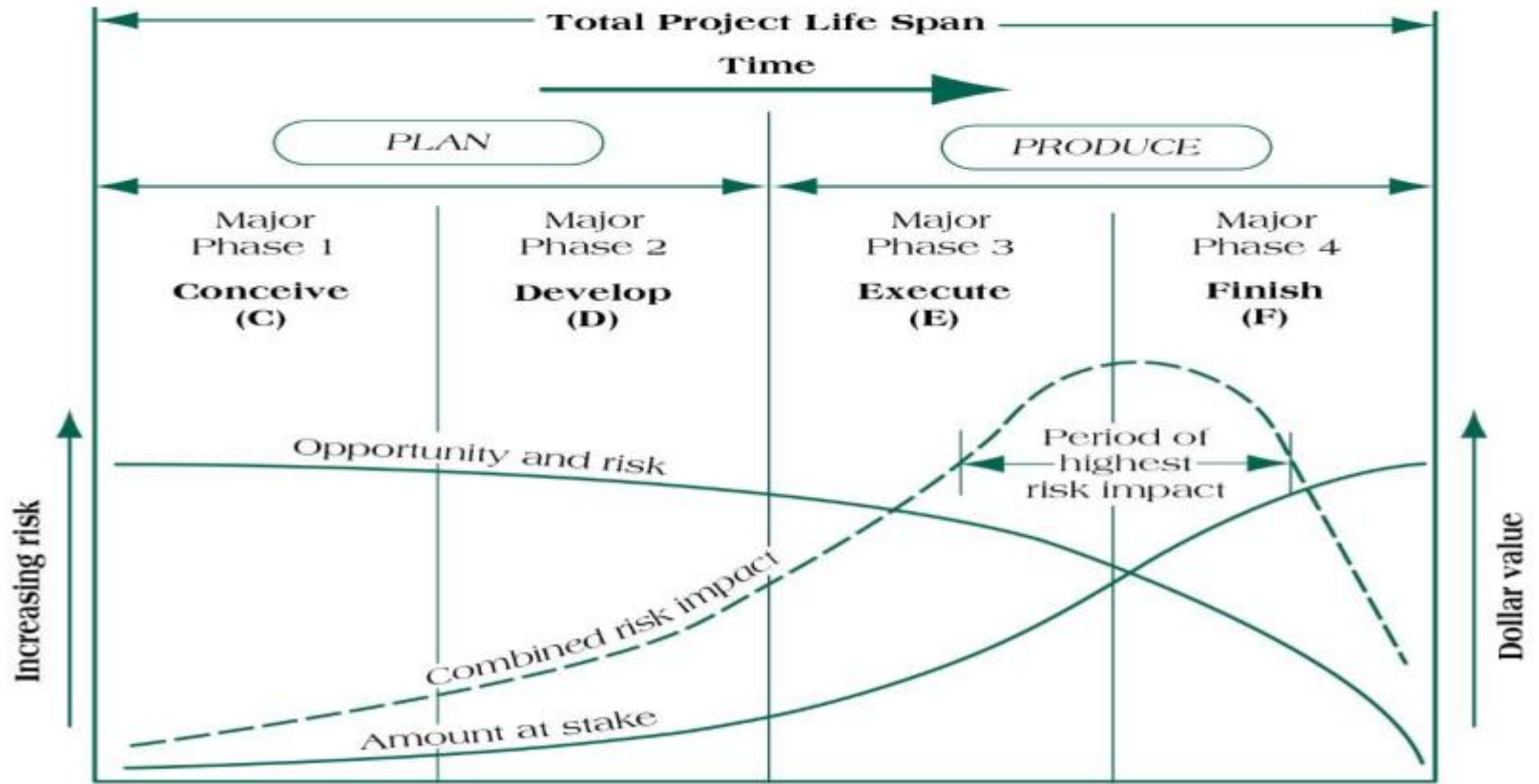
Risk yönetimi – proje yaşam döngüsü boyunca proje hedefleriyle ilgili riskleri tanımlama, değerlendirme ve önlem alma bilimidir.

Proje riski (PMI) – “Belirsizliğin söz konusu olduğu ve gerçekleşmesi halinde projenin durumunu kötü etkileyebilecek bir olay ya da durumdur.”

*Risk = (Olayın Gerçekleşme Olasılığı) * (Olayın Etkisi)*

Risk ve Kaybedilebilecek Miktar:

(figure 7.2)



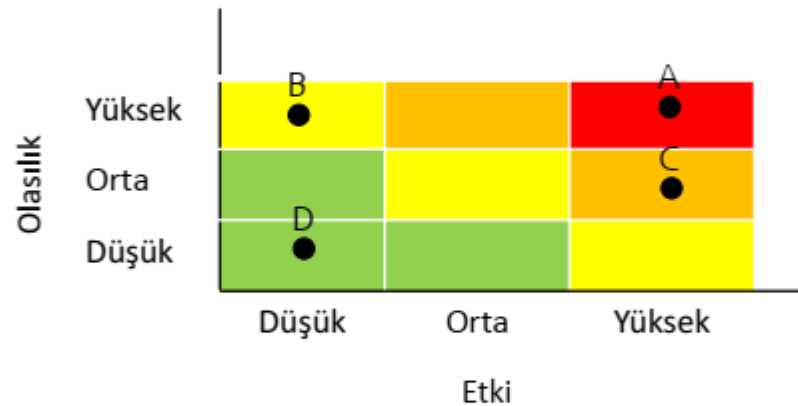
Risk Yönetiminde İzlenilen Adımlar

1. Risk Tanımlaması
2. Risk Analizi
3. Risk Hafifletme Stratejilerinin Belirlenmesi
4. Risklerin İzlenmesi ve Kontrol Edilmesi

Sık Rastlanılan Proje Riskleri

- Önemli Personelin Ayrılması
- Gecikme
- Bilgi ve beceri yetersizliği
- Yetersiz eğitim
- Yetersiz gereksinimler
- Müşteri talebindeki değişimler

Risk Olasılık Etki Matrisi



Örnek: Yazılım Geliştirme Projesi

- A: Rakibin piyasaya önce ürün sürmesi
- B: Tecrübeli programcının ayrılması
- C: Bütçe kısılması
- D: Donanım siparişinin gecikmesi

Örnek SWOT Analizi

- SWOT analizi (S)trength, (W)eakness, (O)pportunities, (T)hreats – Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar, Tehditler.

Güçlü Yönler

- Türk markası
- Geleneksel Türk misafirperverliği
- İkramlar
- Masada sipariş
- Uygun fiyatlar
- Ürün çeşitliliği
- Ar-Ge'ye verilen önem
- Katkısız doğal ürünler

Zayıf Yönler

- Uzayan servis süresi
- Baskın ürün belirsizliği (Kahve mi çikolata mı?)
- Mağaza yaygınlığı
- Reklama verilen önem

Fırsatlar

- Türkiye'de kahve kültürünün artışı
- Büyüyen kahve tüketimi
- Önceliği çay olan kitleye ulaşma potansiyeli
- Genç nüfus artışı
- Gelişen teknoloji ile maliyet düşürme
- Yabancı markaların çeşitli nedenlerle boykot edilmesi

Tehditler

- Büyüyen trend ile açılan yabancı menşeli kahve zincirleri
- Kahve ve süt ürünlerindeki ücret artışın neden olacağı maliyet artışı
- Rakip firmaların sunduğu ürün ve hizmet yenilikleri
- Sağlıklı beslenmeye yönelme ve kafeinsiz ürünlere talep
- Küresel ekonomik kriz

Maliyet Yönetimi

- ***Maliyet yönetimi*** veri toplama, maliyet tahmini, maliyet muhasebesi ve kontrolü işlerini kapsar.
- ***Maliyet muhasebesi*** ve ***maliyet kontrolü*** proje maliyetlerini belirlemek, ve takip etmek için kullanılan temel araçlardır.
- ***Maliyet tahmini*** ile proje için bütçe temelini oluşturulur.

Maliyet Çeşitleri

- ❖ Doğrudan – Dolaylı
- ❖ Tekrarlayan – Tekrarlamayan
- ❖ Sabit – Değişken
- ❖ Normal – Hızlandırılmış

Doğrudan – Dolaylı Maliyetler

- Doğrudan maliyetler:
 - İşçilik
 - Malzeme
- Dolaylı maliyetler:
 - İdari Giderler
 - Muhasebe, Avukat, Danışmanlık
 - Vergi, Sigorta, Kira, İkramiye, Değer Kaybı, ...
 - Satış, Reklam

Sabit – Değişken Giderler

- Sabit Giderler
 - Kullanıldıkça maliyeti değişmeyen giderler.
 - Sabit giderli sözleşmeler, filo kiralama (leasing)
- Değişken Giderler
 - Kullanıldıkça maliyeti değişen giderler.
 - Satış komisyonu
 - Kullanıldıkça hasar gören bir maden makinesi
 - Microsoft Cloud Services

Tekrarlayan – Tekrarlamayan Maliyetler

- Tekrarlayan Giderler:
 - İşçi, lojistik, satış masrafları
- Tekrarlamayan Giderler:
 - Personel eğitimi, pazar araştırması, arazi/bina alımı

Maliyet Tahmini

- Kabaca tahmin (ballpark) $\pm 30\%$
- Karşılaştırmalı (geçmiş veri) $\pm 15\%$
- Fizibilite $\pm 10\%$
- Son (Nihai) Tahmin $\pm 5\%$

Proje Çizelgeleme

Proje çizelgesi oluşturmak için belirlenmiş aşamaları uygulamamız gerekir. PMBoK'a göre proje çizelgesi tanımı: *“planlanan tarihler, süreler, kilometre taşları ve kaynaklara bağlı aktiviteleri temsil eden zaman çizelgesi modeli çıktısı.”*

Proje planlamasının proje çizelgelemeyle ilgili kısmı PMBoK'da şu şekilde tanımlanmıştır:
Proje hedeflerinin, projenin tamamlanması gereken sıralı aktivitelerin ve aktivitelerin yürütülmesi için gerekli olan kaynak tip ve miktarlarının belirlenmesidir.

Proje Çizelgeleme Terimleri

- **Proje Ağ Şeması:** Aktiviteler arasındaki sıra ve ilişkilerin şema olarak gösterimi.
- **Yol:** Aktivite ağ şemasında birbirine bağlı aktiviteler serisi.
- **Olay:** Bir aktivitenin başladığı veya tamamlandığı nokta.
- **Düğüm (Nod):** Aktivite ağ şemasında yuvarlak veya kare ile gösterilir, oklar arasında bulunur. Düğümler yol veya yollara bağlıdır.

Erken Başlama	Aktivite No.	Erken Bitiş
Bolluk Zamanı	Aktivite Adı	
Geç Başlama	Aktivite Süresi	Geç Bitiş

Proje Çizelgeleme Terimleri

- **Öncül Aktivite:** Bir aktiviteye başlamadan önce bitirilmesi gereken aktiviteler.
- **Ardıl Aktivite:** Aktiviteler bitirilmeden başlanamayacak olan olan aktivite.
- **Erken Başlama Tarihi (Early start (ES) date):** Bir aktivitenin en erken başlayabileceği zaman..
- **Geç Başlama Tarihi (Late start (LS) date):** Projeyi veya bir kilometre taşı geciktirmeden, bir aktivitenin en geç başlayacağı tarih.

Proje Çizelgeleme Terimleri

- **İleriye Doğru Geçiş (Forward Pass):** Erken başlama ve bitiş tarihlerini hesaplamak için projenin başlangıcından bitişine doğru yapılan hesaplama biçimi.
- **Geriye Doğru Geçiş (Backward pass):** Geç başlama ve bitiş tarihlerini hesaplamak için projenin bitişinden başlangıcına doğru yapılan hesaplama biçimi.
- **Birleşen Aktiviteler:** İki veya daha fazla öncül aktivitesi olan aktivite.
- **Dağılan Aktiviteler:** İki veya daha fazla ardıl aktivitesi olan aktivite.

Proje Çizelgeleme Terimleri

- **Bolluk Zamanı (Esneklik, Slack):** Proje geciktirilmeden bir aktivitenin geciktirilebileceği esneklik süresidir.
- **Kritik Yol:** Projedeki en uzun zamanlı yol.
- **Kritik Yol Yöntemi:** Minimum proje zamanını, ve proje çizelgesindeki esnekliği hesaplamak için aktivite ağ şemasını kullanan bir analiz yöntemidir.
- **Kaynak kısıtlı çizelge:** Kaynak bekletileri ve kısıtlarının yansıtıldığı proje çizelgesidir.

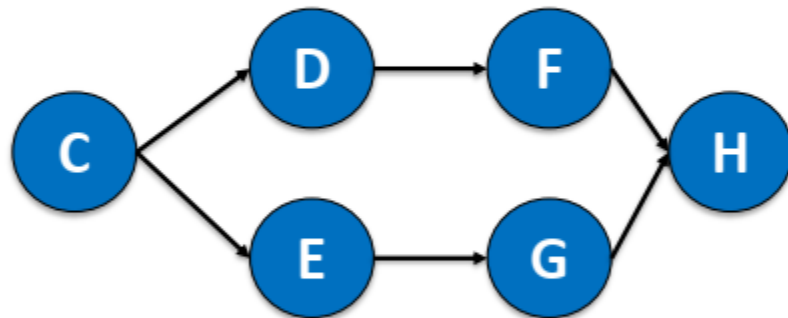
Seri Aktiviteler

- Birbirini sırayla takip eden aktivitelere seri aktiviteler denir
- A'nın izlediği aktivite yok.
- B A'yı izliyor: B'ye başlamak için A'nın bitmesi lazım
- C B'yi izliyor: C'ye başlamak için B'nin bitmesi lazım



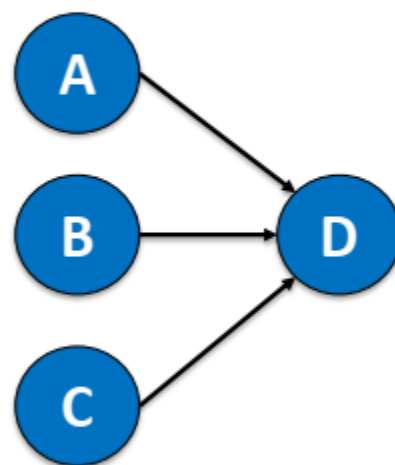
Eş Zamanlı (Paralel) Aktiviteler

- Yapılan işin doğası gereği, bazı aktiviteler aynı zamanda yapılabilirse bunlara **eş zamanlı aktiviteler** ve **paralel proje yolları** denir.
- D ve E'ye C tamamlandığında başlanabilir.
- F'ye başlamak için D'nin bitmesi gerekiyor. F E'den bağımsız olarak başlayabilir.
- G'ye başlamak için E'nin bitmesi gerekiyor. G D'den bağımsız olarak başlayabilir.
- H'ye başlamak için hem F'nin hem G'nin bitmesi gerekiyor.



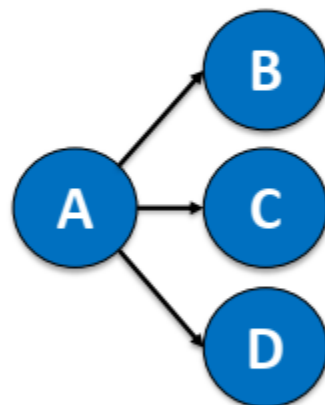
Birleşen Aktiviteler

- D'ye başlamak için hem A hem B hem de C'nin bitmesi lazım.



Dağılan Aktiviteler

- A tamamlandıktan sonra B, C ve D'ye başlanabilir.



Zaman Belirleme Yöntemleri

1. Tecrübe / Geçmiş Veri: Benzer aktiviteler daha önce yapılmışsa, geçmiş aktivitelerin tamamlanma süresine bakılarak, projedeki süre tahmin edilebilir.
2. Uzman Görüşü: Konunun uzmanları işin tamamlanması hakkında doğru tahminler yapabilir. Fakat uzmanın tahmin ettiği iş daha tecrübesiz bir kişi tarafından yapılacak ise bunu gözönünde bulundurmak lazım.
3. **Üç Nokta Tahmini:** Aktivite hakkında en iyimser, kötümser ve en olası tamamlanma süreleri kullanılır.

Süre Tahmini (Üç Nokta Tahmini)

- Tecrübe
- Uzman Görüşü
- Geçmiş Veri
 - En olası (m)
 - Kötümser (b)
 - İyimser (a)

Beklenen zaman (BZ)

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

Zaman Varyansı

$$s^2 = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2$$

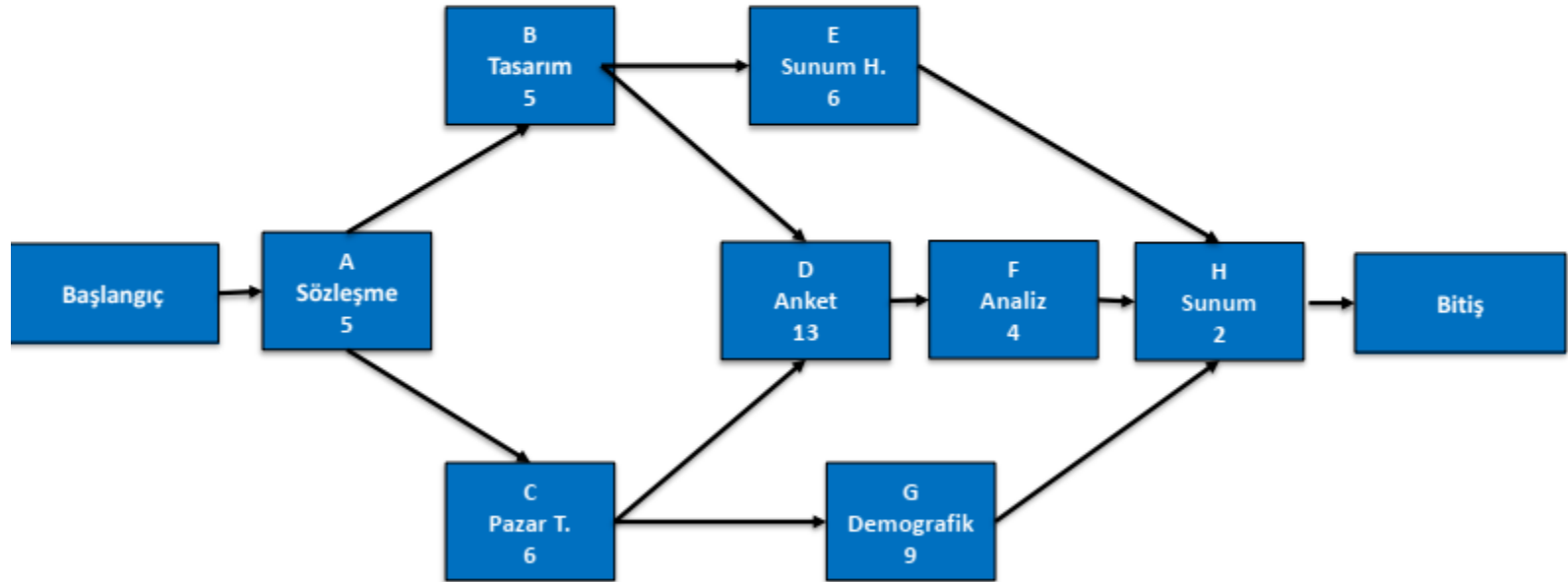
Beklenen Zaman

Aktivite	Açıklama	Önce Gelen	İyimser (a)	Olası (m)	Kötümser (b)	Beklenen $(a+4m+b)/6$
A	Sözleşme hazırlama	None	3	4	11	5
B	Anket tasarımı	A	2	5	8	5
C	Hedef pazar tanımı	A	3	6	9	6
D	Hedef gruba anket yap	B,C	8	12	20	12.7
E	Sunum taslağını hazırla	B	3	5	12	5.8
F	Sonuçları incele	D	2	4	7	4.2
G	Demografik analiz	C	6	9	14	9.3
H	Müşteriye sunum	E,F,D	1	2	4	2.2

Kritik Yol Hesaplaması

- İleriye devretme (Forward pass) – aktivite ağ şemasının başlangıcından bitişine aktivite sürelerini toplayarak hesaplanır.
- Geriye devretme (Backward pass) – aktivite ağ şemasının sonundan başlangıcına aktivite sürelerini çıkartarak hesaplanır.
- Kritik yol – aktivite ağ şemasının başlangıcından bitişine en uzun süreye sahip yol. Kritik yol projenin en kısa ne kadar zamanda bitirilebileceğini gösterir.

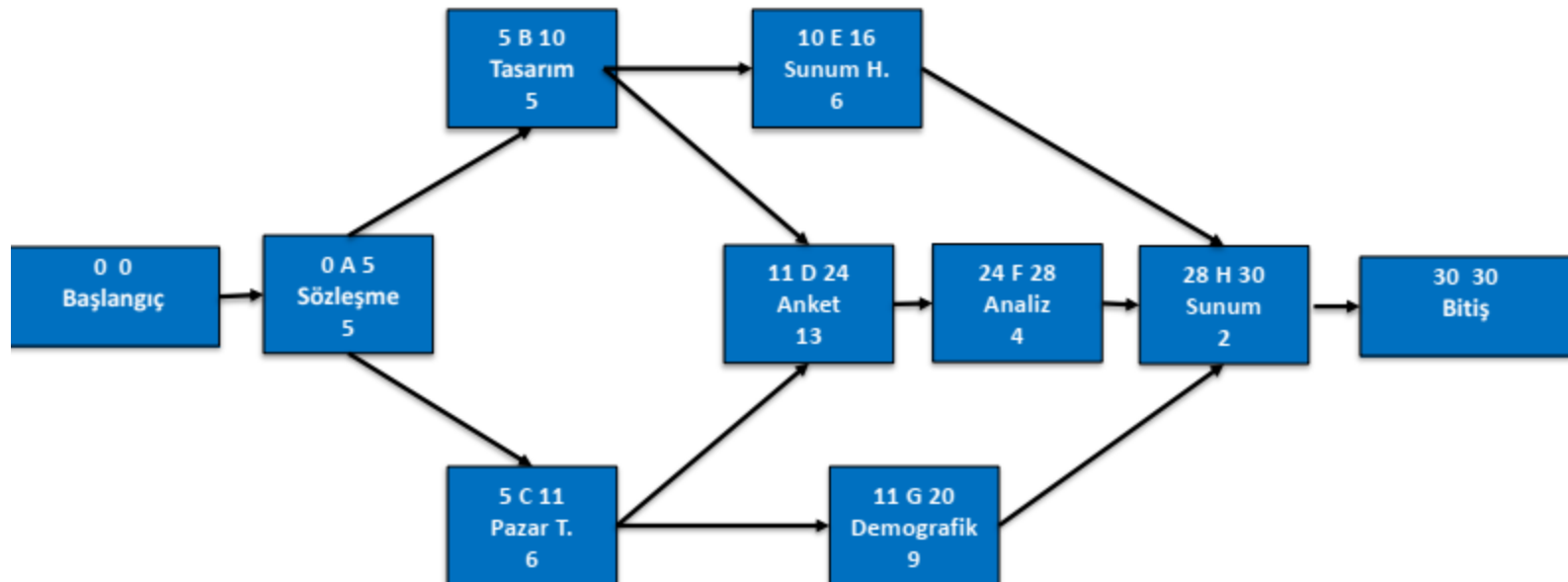
Kritik Yol Analizi (Critical Path Analysis)



İleriye Doğru Geçiş (Forward Pass)

- Proje başlangıcından başlayarak her bir aktivitenin erken başlama (ES) ve erken bitim (EF) tarihleri hesaplanır.
- **ES Kuralı:** Aktiviteler başlayabilmesi için tüm öncüllerin bitmiş olması lazım:
 - Eğer bir öncül varsa
 - $ES = \text{Öncülün EFT'si}$
 - Birden fazla öncül varsa
 - $ES = \text{Maksimum(EFT'nin tüm öncülleri)}$
- **EF Kuralı:**
 - $EF = ES + \text{aktivite süresi}$

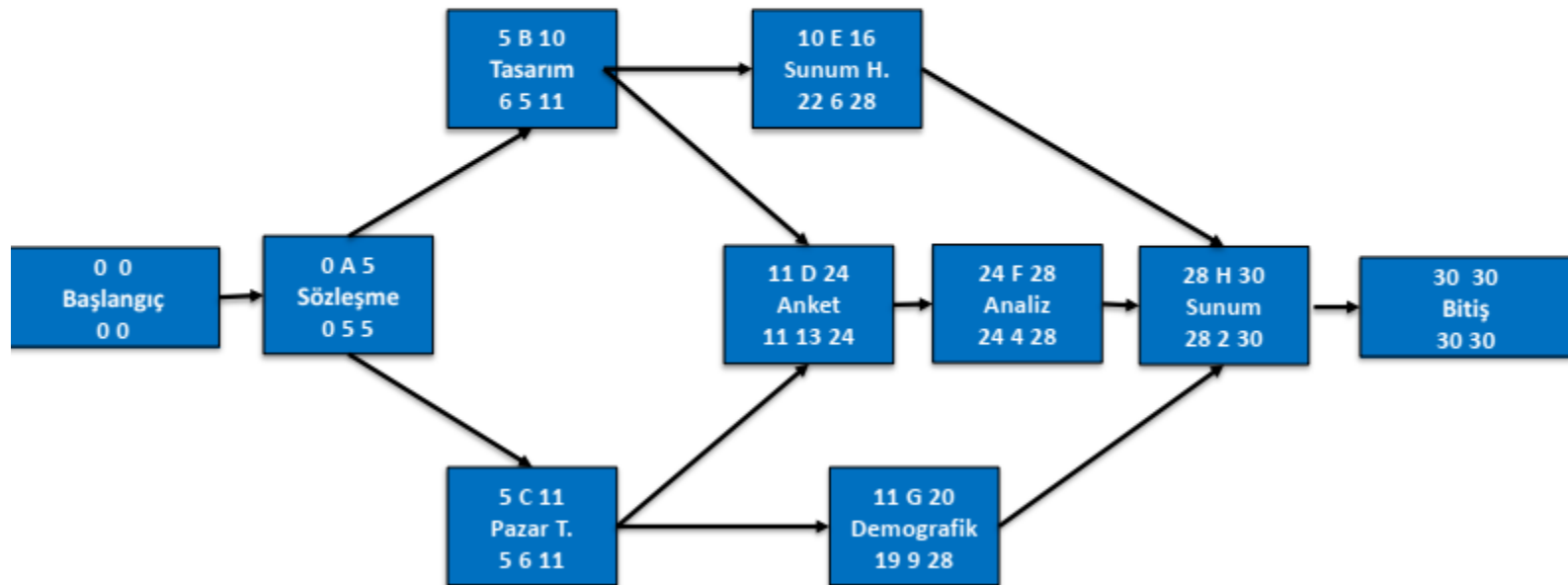
Kritik Yol Analizi (Critical Path Analysis)



Geriye Doğru Geçiş (Backward Pass)

- Ağ üzerindeki tüm etkinliklerin tamamlanmamış olanları için geç bitiş ve geç başlangıç tarihlerinin hesaplanması. Projenin tamamlanma tarihinden başlayıp ağ üzerinde geriye doğru gidilerek belirlenir.
- En geç süreleri hesaplar (LS ve LF)
- LF Kuralı:
 - Bir öncül yalnızca bir aktivitenin öncülüyse
 - $LF = \text{Ardılın LS}$
 - Bir aktivite birden fazla aktivitenin öncülüyse
 - $LF = \text{Minimum}(\text{tüm ardılların LS})$
- LST Kuralı:
 - $LS = LF - \text{aktivite süresi}$

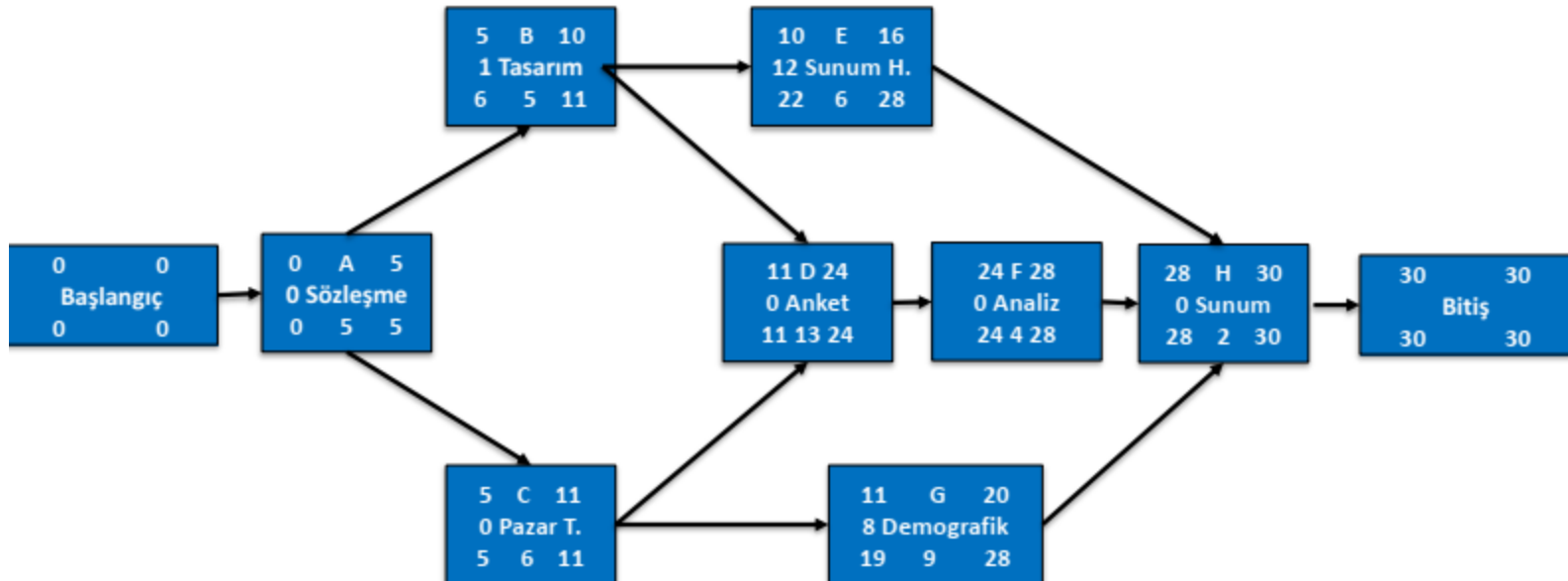
Kritik Yol Analizi (Critical Path Analysis)



Bolluk Zamanı (Slack) ve Kritik Yol

- **Bolluk zamanı:** proje geciktirilmeden bir aktivitenin geciktirilebileceği zaman süresidir.
- $\text{Slack} = \text{LS} - \text{ES}$
- Bolluk zamanı (Slack'i) "0" olan aktiviteler **Kritik Aktivitelerdir.**
- Bir ağda **birden fazla kritik yol** bulunabilir!

Kritik Yol Analizi (Critical Path Analysis)



Örnek soru:

<https://www.youtube.com/watch?v=4oDLMs11Exs>