

END 2124

**UYGULAMALI MÜHENDİSLİK
EKONOMİSİ**

**YATIRIM KARARLARI VE YATIRIM
SEÇENEKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI-1**

Yatırım Kavramı

- Günlük dilde kullanılan yatırım kavramı ile ekonomi dilinde kullanılan yatırım kavramı birbirinden farklı anlama gelmektedir.
- *Ekonomi bilmi açısından yatırım kavramı:* bir bireyin, işletmenin ya da ülkenin mevcut sermaye mallarına ve teknik donanım stokuna belirli bir dönem içinde yaptığı net ilaveler olarak tanımlanır.
- *İşletme bilimi açısından yatırım kavramı:* belirli bir dönemde duran varlıklara ya da hammadde, yarı mamül ve mamül stoklarına yapılan net ilaveler olarak tanımlanmaktadır.

Yatırım Kavramı

- *Girişimci açısından yatırım kavramı:* Eldeki parasal kaynakların makina ve donanım, üretim tesisi, taşıma araçları gibi duran varlıklara yatırılması ve sabit yatırımlara dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır.
- *Finansman bilimi açısından yatırım kavramı:* kullanılmadığı sürece gelir getirmeyen nakdi varlığın, gelir elde etmek amacıyla daha az likit varlıklara çevrilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Yatırım Kavramı

- Doğal olarak kıt olan kaynaklar, mümkün olan tüm yatırım alternatiflerinin aynı anda gerçekleştirilmesine engel olmaktadır.
- Yatırım kararı, yatırım önerileri arasında bir seçim yapmayı gerektirmektedir.
- Gerek işletmeler gerekse devlet tarafından yatırım kararları alınmadan önce yatırım önerilerinin çok iyi şekilde analiz edilmesi gerekmektedir.

Proje ve Yatırım Projesi Kavramları

- *Proje*, belirli bir zaman dönemi içerisinde ve bir plan çerçevesinde, sınırlı kaynaklarla gerçekleştirilecek birbirleri ile ilişkili faaliyetler kümesi olarak tanımlanabilir.
- Büyüklüğü ve kapsamı ne olursa olsun tüm projelerde bazı ortak özellikler bulunmaktadır:
 - ✓ Proje geçici bir çabadır. (Her projenin bir başlangıç ve bitiş tarihi vardır).
 - ✓ Proje tamamlandığında daha önce yapılmamış bir ürünün ortaya çıkacağı kabul edilir.
 - ✓ Her projenin kapsamı ve bütçesi vardır.

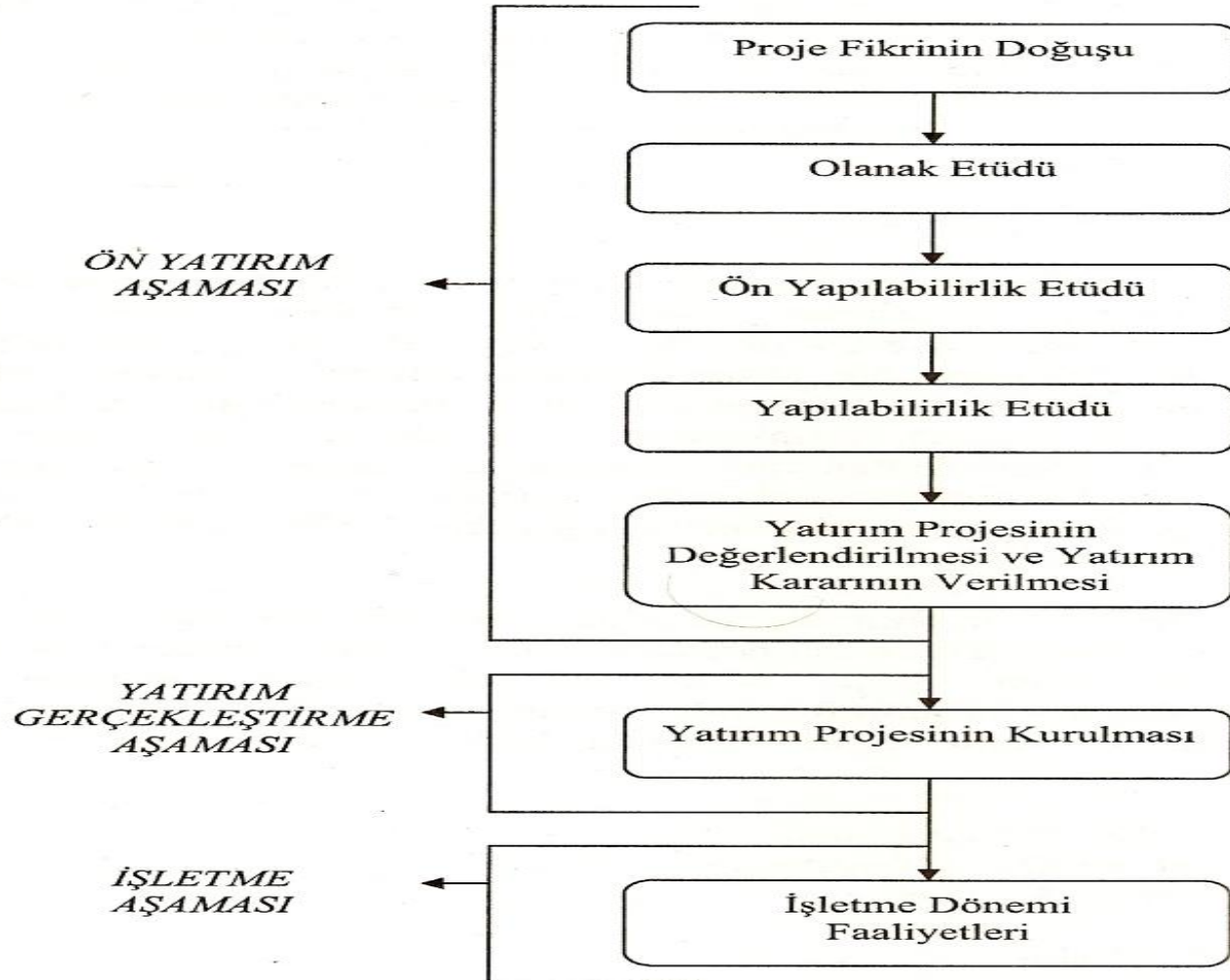
Proje ve Yatırım Projesi Kavramları

- *Yatırım Projesi*, belirli bir zaman dönemi içerisinde ve bir plan çerçevesinde, sınırlı kaynaklarla gerçekleştirilecek *mal ve hizmet üretimine yönelik* birbirleri ile ilişkili faaliyetler kümesi olarak tanımlanabilir.
- Yatırım projelerini diğer projelerden ayıran özellikler:
 - ✓ Yatırım projesi ile belirli ve uzun ömürlü yeni bir üretim kapasitesi yaratılır veya mevcut kapasite yenilenir ya da artırılır.
 - ✓ Yatırım projeleri ekonomiden üretim faktörleri (iş gücü, sermaye malları vb.) talep etmektedir.
 - ✓ Yatırım projelerinin gerçekleştirilmesi sonucunda belirli üretim teknolojileri uygulanarak mal ve hizmet üretilmektedir.

Yatırım Projelerinin Aşamaları

- Bir yatırım projesinin, fikir olarak ortaya çıkmasından gerçekleştirilmesi, faaliyetlerine başlaması ve ekonomik ömrünün sonuna kadar faaliyetlerini sürdürmesine kadar geçen süreç *projenin yaşam döngüsü* olarak adlandırılmaktadır.
- Projenin yaşam döngüsü 3 aşamadan oluşmaktadır:
 - ✓ Ön Yatırım Aşaması
 - ✓ Yatırım Gerçekleştirme Aşaması
 - ✓ İşletme Aşaması

Yatırım Projelerinin Aşamaları



Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi

- Bu analizlerde her bir proje için nakit akışlarını gösteren tablolar dikkate alınmaktadır.
- Yapılan çeşitli anahtar varsayımlar, duyarlılık analizleri ile test edilerek projenin başarı şansı belirlenmeye çalışılır.
- Proje Değerlendirme Yöntemleri iki temel durum için incelenecektir:
 - ✓ Belirlilik Varsayımı Altında
 - ✓ Belirsizlik ve Risk Altında

Belirlilik Varsayımı Altında Proje Değerlendirme Yöntemleri

- Proje alternatifleri değerlendirilirken daha henüz yapılmamış yatırımlara ilişkin bazı verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu veriler:
 - ✓ Toplam yatırım tutarı
 - ✓ Yatırım projesinin ekonomik ömrü
 - ✓ Yatırım projesinin sağlayacağı nakit girişleri
 - ✓ Yatırım projesinin sağlayacağı nakit çıkışları
 - ✓ İskonto oranı
 - ✓ Hurda değer

Belirlilik Varsayımı Altında Proje Değerlendirme Yöntemleri

- Belirlilik varsayımı, bu verilerin tahmin edilen değerlerinin gerçekleşmesinin kesin olduğunu ifade eder.
- Belirlilik varsayımı altında yatırım projeleri değerlendirildiğinde, elde edilecek sonuçlar, bu varsayımların geçerli olması durumunda anlam kazanacaktır.
- Eğer iskonto oranı %30 olarak tahmin edilip ve bu değer sapmasız ve doğru olarak kabul edilip değerlendirme yapılırsa, gelecekte iskonto oranı %40 olarak gerçekleştiğinde değerlendirme sonuçları geçerliliğini yitirir.

Belirlilik Varsayımı Altında Proje Değerlendirme Yöntemleri

- Belirlilik varsayımı altında yatırım projesi değerlendirme yöntemleri iki grupta incelenir:
 - ✓ Statik (Paranın zaman değerini dikkate almayan) yöntemler.
 - ✓ Dinamik (Paranın zaman değerini dikkate alan) yöntemler.

Statik (Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan) Yöntemler

- Bugünün parasal değerlerinin gelecekte reel satın alma gücü açısından aynı değerde kaldığı varsayımını temel alan yöntemlerdir.
- İki grupta incelenebilirler:
 - ✓ Karlılık Oranları Yöntemi
 - ✓ Geri Ödeme Süresi Yöntemi

Karlılık Oranları Yöntemi

- Yatırımların gerçekleşmesi için ortaya konan sermayenin ne ölçüde karlı kullanıldığını gösteren oranlara karlılık oranları denir.

$$\text{Karlılık Oranı} = \frac{\text{Yıllık Net Kar}}{\text{Toplam Sermaye Tutarı}}$$

- Net kar ifadesi, yıllık kar değerleri üzerinden ödenecek vergiler düşüldükten sonra elde edilen karı ifade eder.

Karlılık Oranları Yöntemi

- Bir yatırım önerisinin ekonomik ömrü boyunca birden fazla sayıda yılda kar ödeyeceği düşünüldüğünde, yukarıda yer alan eşitlikteki “yıllık net kar” ifadesinin yerine konulacak değerin hangi yıla ait olacağının belirlenmesi son derece önemlidir.
- Bunun için literatürde önerilen: yatırım önerisinin ekonomik ömrü içerisinde, işletme döneminin işleyişini en iyi yansıttığı düşünülen ve kapasite kullanım oranının yüksek olduğu bir yıla ait net karı dikkate almaktır.
- Bu yıl *normal yıl* olarak adlandırılır.

Karlılık Oranları Yöntemi

- Oranın paydasında yer alan toplam sermaye tutarı, kuruluş dönemi faizleri hariç toplam sabit sermaye yatırımı ile işletme sermayesinin toplamından oluşmaktadır.
- Toplam sermaye tutarı aynı zamanda yatırım önerisinin toplam yatırım tutarının finansmanı için ortaya konulan özkaynaklar ile kullanılan yabancı kaynakların toplamını göstermektedir.
- Bu nedenle ortaya konulan özkaynakların ne ölçüde karlı kullanıldığı da araştırılabilir ve karlılık oranı aşağıdaki gibi düzenlenebilir:

$$\text{Karlılık Oranı} = \frac{\text{Yıllık Net Kar}}{\text{Özkaynak Tutarı}}$$

Karlılık Oranları Yöntemi

- Gerçekleşmesi planlanan yatırım projelerinin *ulusal ekonomiye katkılarının ne olduğunun belirlenmesi amaçlanıyor* ise bu durumda vergi sonrası kar değeri yerine vergi öncesi kar değerinin kullanılması uygun olacaktır.

$$\text{Karlılık Oranı} = \frac{\text{Faiz ve vergi öncesi yıllık kar}}{\text{Toplam yatırım tutarı (Özkaynaklar + Yabancı kaynaklar)}}$$

- Eğer bir yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı kar değerleri, yıldan yıla önemli farklılıklar ve dalgalanmalar gösteriyor ise bu durumda ortalama karlılık oranlarının kullanılması gerekir.

$$\text{Ortalama Karlılık Oranı} = \frac{\text{Ortalama Net Kar}}{\text{Ortalama Yatırım Tutarı}}$$

Karlılık Oranları Yöntemi

Ortalama Yatırım Tutarı = Net işletme sermayesi + Yatırımın hurda değeri
+1/2 [Sabit sermaye yatırım tutarı- yatırımın hurda değeri]

- Sonuç olarak, yatırım alternatiflerinin karlılık oranlarına bakılarak değerlendirilmesi durumunda, karlılık oranı en yüksek olan proje önerisi ilk tercih edilecek öneri olacaktır.

Örnek Problem

	A PROJESİ	B PROJESİ	C PROJESİ	D PROJESİ
Ortalama karlılık oranı (%)	25	20	30	22

- Yukarıdaki proje alternatifleri ortalama karlılık oranları dikkate alınarak değerlendirildiğinde:
 - ✓ Ortalama karlılık oranı en yüksek olan C projesi ilk tercih edilecek proje olacaktır.
 - ✓ Ortalama karlılık oranı en düşük olan B projesi en son gerçekleştirilecek proje olacaktır.
 - ✓ Yatırım önerilerinin gerçekleştirilme sıraları C,A,D ve B projeleri şeklinde olacaktır.

Karlılık Oranları Yöntemi

- Ortalama karlılık yönteminin sakıncaları:
 - ✓ Paranın zaman değerini göz önüne almaz.
 - ✓ Proje önerilerinin farklı ekonomik ömürlere sahip olmalarını göz önüne almaz.

Geri Ödeme Süresi Yöntemi

- *Geri ödeme süresi*, bir yatırım alternatifinin, ne kadar sürede kendisine yapılan toplam yatırım tutarını geri ödeyeceğini göstermektedir.
- Geri ödeme süresi *girişimcinin beklentisi kadar veya daha kısa ise* yatırım alternatifi kabul edilecektir.
- Geri ödeme süresi matematiksel olarak ifade edilirse:

$$\sum_{t=0}^{m-1} I_t = \sum_{t=m}^n A_t$$

Geri Ödeme Süresi Yöntemi

m : Yatırımın kuruluş döneminin uzunluğunu,
 n : Yatırımın kuruluş dönemi ile ekonomik ömür süresinin toplamını (Proje yaşam döngüsünü),
 I_t : t . yılda katlanılan yatırım maliyetini,
 A_t : t . yılda ortaya çıkan net nakit akışını

- Bazı durumlarda geri ödeme süresi eşitliğini sağlayan işletme dönemindeki yani yatırım gerçekleştikten sonraki yıl sayısı *kesirli olabilir veya hiç bulunmayabilir.*

Örnek Problem-1

- Yatırım maliyeti 150.000 TL olan bir yatırım projesinin bir yıl içinde tamamlanması planlanmaktadır. Projenin kuruluş döneminde ve ekonomik ömrü boyunca ortaya çıkması beklenen net nakit akışları aşağıdaki gibidir.

Yıllar	Net nakit akışı
0 (Temel yıl)	-150.000 YTL
1	20.000 YTL
2	25.000 YTL
3	35.000 YTL
4	40.000 YTL
5	30.000 YTL
6	20.000 YTL
7	30.000 YTL
8	25.000 YTL

- Yatırımın kendisini 3 yıl sonunda geri ödemesi istenmektedir. Buna göre bu yatırım alternatifini geri ödeme süresi yöntemine göre değerlendiriniz.

Örnek Problem-1

$$\sum_{t=0}^{m-1} I_t = \sum_{t=0}^0 I_t = I_0 = 150.000 \text{ YTL}$$

Yıllar	Net nakit akışı	Birikimli net nakit akışı (Kuruluş dönemi hariç)
0 (Temel yıl)	-150.000 YTL	---
1	20.000 YTL	20.000 YTL
2	25.000 YTL	20.000 + 25.000 = 45.000 YTL
3	35.000 YTL	45.000 + 35.000 = 80.000 YTL
4	40.000 YTL	80.000 + 40.000 = 120.000 YTL
5	30.000 YTL	120.000 + 30.000 = 150.000 YTL
6	20.000 YTL	150.000 + 20.000 = 170.000 YTL
7	30.000 YTL	170.000 + 30.000 = 200.000 YTL
8	25.000 YTL	200.000 + 25.000 = 225.000 YTL

- Yatırımcı yapmayı planladığı yatırım alternatifinin, kendisini 3 yıl sonunda geri ödemesini istediğinden bu yatırım alternatifi kabul edilemez.

Örnek Problem-2

- Yatırım maliyeti toplam 100.000 TL olan bir yatırım projesinin iki yıl sonunda tamamlanması planlanmaktadır. Projenin kuruluş döneminde ve ekonomik ömrü boyunca ortaya çıkması beklenen net nakit akışları aşağıdaki gibidir:

Yıllar	Net nakit akışı	
0	-70.000 YTL	} → Kuruluş dönemi
1	-30.000 YTL	
2	40.000 YTL	
3	40.000 YTL	
4	35.000 YTL	
5	25.000 YTL	
6	15.000 YTL	
7	30.000 YTL	

- Geri ödeme süresinin 4 yıl olması durumunda bu yatırım projesini geri ödeme süresi yöntemine göre değerlendiriniz.

Örnek Problem-2

$$\sum_{t=0}^{m-1} I_t = \sum_{t=0}^1 I_t = I_0 + I_1 = 70.000 + 30.000 = 100.000 \text{ YTL}$$

Yıllar	Net nakit akışı	Birikimli net nakit akışı (Kuruluş dönemi hariç)
0	-70.000 YTL	---
1	-30.000 YTL	---
2 (1. işletme dönemi)	40.000 YTL	40.000 YTL
3 (2. işletme dönemi)	40.000 YTL	40.000 + 40.000 = 80.000 YTL
4 (3. işletme dönemi)	35.000 YTL	<u>80.000 + 35.000 = 115.000 YTL</u>
5 (4. işletme dönemi)	25.000 YTL	115.000 + 25.000 = 140.000 YTL
6 (5. işletme dönemi)	15.000 YTL	140.000 + 15.000 = 155.000 YTL
7 (6. işletme dönemi)	30.000 YTL	155.000 + 30.000 = 185.000 YTL

- 4. yılın sonunda dolayısıyla 3 yıllık işletme döneminin sonunda elde edilen 35.000 TL net kazanç ile birlikte yatırımdan elde edilen toplam net kazanç 100.000 TL'yi aşmıştır.

Örnek Problem-2

- Sonucu değiştirmese de geri ödeme süresinin tam olarak bulunması mümkündür.
- İşletme döneminin ilk 2 yılında 80.000 TL geri ödenmiş olacak ve kalan 20.000 TL, 3. işletme döneminde kazanılan 35.000 TL den ödenecektir. Buna göre:

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = 2 + \frac{20.000}{35.000} = 2,57 \text{ yıllık işletme dönemi}$$

Geri Ödeme Süresi Yöntemi

- Birden fazla proje alternatifi birbirleriyle karşılaştırıldığında, geri ödeme süresi yöntemine göre *en düşük geri ödeme süresine sahip proje alternatifi*, yatırımcının beklentisini karşılıyorsa, seçilecek alternatif olacaktır.
- Geri ödeme süresi yönteminin faydaları:
 - ✓ Hesaplama kolaylığı sağlar.
 - ✓ Yöntem yatırım için katlanılan toplam maliyeti kısa sürede geri almayı amaçladığından belirsizlik ve riskin fazla olduğu ortamlarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Geri Ödeme Süresi Yöntemi

- Yöntemin sakıncaları:
 - ✓ Paranın zaman değerini göz önüne almaz.
 - ✓ Yöntem geri ödeme süresinden sonra ortaya çıkan net kazançları dikkate almadığından, ekonomik ömrün sonlarına doğru büyük kazanç sağlayan ve karlılığı yüksek olan projelerin reddedilmesine yol açacaktır.
 - ✓ Bu yöntem yatırımın karlılığı konusunda bilgi vermez.