

**KYM363 MÜHENDİSLİK
EKONOMİSİ**

L11

KARLILIK ANALİZİ GERİ

GERİ ÖDEME SÜRESİ (Payout Period- Cash Recovery Period)

Bir projeye yatırılan sermayenin ne kadar sürede geri kazanılabileceğim gösteren sayısal değere “yatırımın kendini geri ödeme süresi” denir.

Faiz ihmal edilirse

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = \frac{\left(\begin{array}{l} \text{Amortismanına Tabi} \\ \text{Sabit sermaye Yatırımı} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{TOPLAM SERMAYENİN Projenin} \\ \text{hizmet ömrü boyunca faiz getirisi} \end{array} \right)}{\text{Ort. Yıllık Kar} + \text{Ort. Yıllık Amortisman}}$$

Daha ayrıntılı bir analiz net nakit akışından elde edilebilir. Eğer $NNA(t)$, t yılındaki net nakit akış hızı ise, bunun değeri aynı yıla ait net kâr ve amortismanın toplamına eşittir:

$$NNA(t) = NK(t) + A(t)$$

Eğer, doğrusal amortisman kullanılırsa:

$$NNA(t) = NK(t) + \frac{Y_{SS} - D_H}{n}$$

olur. Bu noktadan hareketle geri ödeme süresini, toplam net nakit akışının, projenin amortismanına tabi yatırımına eşit düzeye eriştiği zaman ile işletmeye alma tarihi arasındaki süre olarak tanımlayabiliriz. Böylece geri ödeme süresi n_G , aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilir:

$$\sum_{t=0}^{t=n_G} NNA(t) = Y_{SS} - D_H$$

6.17

Geri ödeme süresi kriterinin Eş.(6-17) ile verilen şekliyle uygulanması halinde projenin faydalı ömrü ve paranın zaman değeri ihmal edilmiş olacaktır. Gerçekten bu kriter, ödeme süresinden sonra projenin yaratabileceği faydalara önem vermediği gibi, ödeme süresi için de parasal gelirin zaman itibariyle dağılımını gözönünde bulundurmamaktadır. Geri ödeme süresi yönteminin temeli, sabit yatırımını en erken geri ödeyen projenin en iyisi olduğudur. Ancak bu yaklaşım aşağıdaki örnekten de görülebileceği gibi hatalı sonuçlar doğurabilmektedir.

ÖZET OLARAK :

Sabit yatırımı en erken geri ödeyen proje en iyisidir. Ancak bu yöntemde, ödeme süresinden sonra yaratacağı faydalara önem verilmediği gibi ödeme süresi içinde parasal gelirin zaman itibariyle dağılımını göz önünde bulundurmamaktadır.

Örnek 6.3. Geri ödeme süresi ve faydalı ömür. Başlangıçta sabit sermaye yatırımı her ikisinde 100 000 \$ olan A ve B projelerinden birisinin seçilmesi istenmektedir. A projesinin faydalı ömrü ya da hizmet ömrü 5 yıl, diğerinin ise 8 yıldır. Yıllık net nakit akışları ise aşağıda gösterilmiştir. Bu verileri kullanarak ve geri ödeme süresini esas alarak proje seçimini yapınız. Eğer her iki projenin faydalı ömürleri boyunca getirecekleri gelir göz önünde bulundurulursa bulunan sonuç ne olur?

A ve B projelerinin net nakit akışları (Örnek 6.3 için)

Yıl	Proje A	Proje B
0	-1 000 000	-1 000 000
1	500 000	0
2	300 000	100 000
3	200 000	200 000
4	100 000	300 000
5	50 000	400 000
6	0	500 000
7	0	600 000
8	0	700 000
<i>Toplam nakit akışı, \$</i>	<i>150 000</i>	<i>1 800 000</i>

Çözüm. Tablo 6-2'den de görülebileceği gibi. A projesi için 3. yılın sonunda 1 milyon \$ geri kazanıldığından, bu projenin geri ödeme süresi 3 yıldır. Bu süre B projesi için 5 yıldır. A projesinin geri ödeme süresi daha küçük olduğundan yalnızca bu kriter kullanıldığında bu projenin tercih edilmesi gerektiği sonucuna varılır

REFERANS KİTAPLARDAN ÖRNEKLERİ İNCELEYİNİZ

Ancak, projelerin tüm faydalı ömürleri boyunca getirebilecekleri gelir ya da toplam net nakit akışı göz önünde bulundurulursa, A projesinin toplam getirisi 150 bin \$ iken B projesinin 1.8 milyon \$'dır. Dolayısı ile yalnızca geri ödeme süresine göre varılan sonucun yanlış olduğu ve tüm faydalı ömürdeki getiri göz önünde bulundurulduğunda, B projesinin daha kârlı olduğu görülür.

Faizli Geri Ödeme Süresi

Yukarıdaki şekliyle geri ödeme süresi yönteminin diğer bir önemli sakıncası da, paranın zaman değerini hesaba katmamasıdır. Ancak bu sakınca bir *faizli geri ödeme süresi* tanımlayarak giderilebilir. Eğer faiz oranı r sabit kabul edilirse, bu durum için Eş.(6-17), aşağıdaki gibi değiştirilebilir:

$$\sum_{t=0}^{t=n_G} \frac{NNA(t)}{(1+r)^t} = Y_{SS} - D_H$$

Sonuç olarak, geri ödeme süresi yöntemi faydalı ömürleri ve risk dereceleri aynı olan, ve nakit akışları büyük dalgalanmalar göstermeyen projelerde gerçekten anlam kazanmaktadır. Bunun yanısıra anlaşılması kolay ve uygulaması basit olduğundan tamamlayıcı bir kârlılık ölçütü olarak her zaman faydalıdır.

Örnek 6.4 (Alper&Tigrel) Geri ödeme süresi ve geri dönüş hızının hesaplanması.

Bir projenin sabit sermaye yatırımı 7.5 milyon\$, işletme sermayesi 5 milyon\$ Ve arsa yatırımı 100 bin \$ dir. Hizmet ömrü 10 yıl, hurda değeri 500 bin\$ Yatırımın üretime geçmesi için gereken süre 4 yıldır. Projenin net nakit akışı Tablo 6.13 de verilmiştir. Aşağıda istenilenleri hesaplayınız. Amortisman hesaplamalarında doğrusal çizgi yöntemi geçerlidir.

- i) Toplam sermaye yatırımı,
- ii) Amortize edilmiş sermaye yatırımı
- iii) Ortalama yatırıma göre yıllık net nakit akışı üzerinden geri dönüş hızını,
- iv) Projenin kendini geri ödeme süresini,
- v) Toplam sermaye yatırımına göre ortalama net kar üzerinden geri dönüş hızını



REFERANS KİTAPLARDAN ÖRNEKLERİ İNCELEYİNİZ

Tablo 6.13
(Örnek 6.14 için)
Net Nakit Akışları ve
Hesaplanan Geri
Dönüş Hızları

Yıl	NNA, \$	TSY na göre GDH, %	YSSAt ye göre GDH,%
0	-100 000		
1	-1 000 000		
2	-1 500 000		
3	-2 500 000		
4	-3 500 000		
5	1 000 000*	11.63	14.47
6	1 500 000*	17.44	24.15
7	2 000 000*	23.26	36.30
8	2 000 000*	23.26	36.30
9	1 800 000*	20.93	43.80
10	1 600 000*	18.61	46.92
11	1 400 000*	16.28	51.66
12	1 200 000*	13.96	59.70
13	1 200 000*	13.96	91.60
14	1 000 000*	11.63	163.93
Ortalama		17.10	

Net kar + Amortisman

Çözüm. (i) *Toplam sabit sermaye.* Bu sermaye, sabit sermaye yatırımı Y_{SS} , işletme sermayesi Y_{IS} ve arazi yatırımı Y_{AS} 'nın toplamına eşittir:

$$\begin{aligned} Y_{TS} &= Y_{SS} + Y_{IS} + Y_{AS} \\ &= (7.5 + 1 + 0.1) = 8.6 \text{ milyon \$} \end{aligned}$$

Doğrusal amortisman yöntemi ile, amortisman = $(7\ 500\ 000 - 5\ 000\ 000) = 7\ 000\ 000$ \$/yıl bulunur. Ayrıca yıllık net nakit akış oranı $R(t)$, her yıl için hesaplanabilir. Örneğin 5. yıl için, $t=1$ alarak:

İlk 4 yıl start up dan önce

Diğer yıllar için de $R(t)$ hesaplanır ve ortalaması alınırsa, ortalama net akış geri dönüş hızı için:

$$\bar{R} = \frac{\sum R(t)}{10} = \%17.10 \text{ yıl}^{-1}$$

$$R(1) = \frac{10\ 000\ 000}{8\ 600\ 000} = \%11.63$$

(ii) *Amortize edilmiş yatırıma göre yıllık net geri dönüş hızı.* 5. yıl ve sonrası için Eşit.(6-10) geçerli olmaktadır. 5. yıl için $t=1$ alarak:

$$\begin{aligned} R(1) &= \frac{(10) [NK(1)] + Y_{SS} - D_H}{(10 - 1) Y_{SS} + (1) D_H + Y_{IS} + Y_{AS}} \\ &= \frac{(10)(300\ 000) + 7\ 500\ 000 - 500\ 000}{(9)(7\ 500\ 000) + 500\ 000 + 1\ 000\ 000 + 100\ 000} \\ &= 0.1447 = \%14.47 \end{aligned}$$

Aynı şekilde diğer yıllar için de hesaplanan amortize edilmiş sermaye yatırımına göre geri dönüş hızları Tablo 6-3'de gösterilmiştir.

açıklama

Örneğin, t yılında amortize edilmiş yatırım $Y_{SS}(t)$ 'in net nakit akışına göre geri dönüş hızı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$R(t) = \frac{NK(t) + A(t)}{Y_{SS}(t) + Y_{IS} + Y_{AS}} \quad (6-7)$$

Şimdi, eğer doğrusal amortisman kullanılırsa:

$$A(t) = \frac{Y_{SS} - D_H}{n} = \text{sabit} \quad (6-8)$$

olduğundan:

$$Y_{SS}(t) = Y_{SS} - \frac{t (Y_{SS} - D_H)}{n} \quad (6-9)$$

bulunur. Eşit.(6-7) ile Eşit.(6-9) birleştirilirse t yılındaki toplam yatırımın geri dönüş hızı için Eşit.(6-10) elde edilir:

(iii) Geri ödeme süresi. Eşit.(6-17) ile verilen yıllık net nakit akışına göre toplam yatırımın geri dönüş hızı pozitif akımlar için geçerlidir. Tablo 6-3'de ise ilk pozitif akışın 5. yılda olduğu görülmektedir. Bu yıldan itibaren yıllık ve toplam net nakit akışları aşağıdaki gibidir:

Yıl sonu	t	NNA(t), \$	Σ NNA(t) , \$
5	1	1 000 000	1 000 000
6	2	1 500 000	2 500 000
7	3	2 000 000	4 500 000
8	4	2 000 000	6 500 000
9	5	1 800 000	8 300 000

Sabit sermaye yatırımı 7.5 milyon \$, hurda değeri ise 500 bin \$ olduğundan, Eşit.(6-17)'den:

$$\sum_{t=1}^{t=n_G} NNA(t) = (7\,500\,000 - 500\,000) = 7\,000\,000 \$$$

Hesaplanan bu değer Yukarıdaki tablo ile karşılaştırıldığında Sabit Sermaye Yatırımının başlangıç tarihinden itibaren 9. yılda geri ödeyeceği anlaşılmaktadır. **Start up dan sonra 4.yıl içerisinde**

içinde ödeneceği anlaşılmaktadır. Doğrusal interpolasyon ile $n_G = 4.28$ yıl bulunur. Böylece işletmeye alma tarihinden sonra 4.28 yıl içinde sabit yatırım geri ödenmiş olmaktadır.

?

(iii) *Toplam sermaye yatırımına göre ortalama net kâr geri dönüş hızı.* Doğrusal amortisman yöntemine göre yıllık amortisman 700 bin \$'dır. Böylece toplam sermaye yatırımına göre amortisman oranı:

$$= \frac{700\ 000}{8\ 600\ 000} = \%8.14\ \text{yıl}^{-1}$$

bulunur. Tablo 6-3'den ortalama net nakit akış geri dönüş hızı $\%17.10\ \text{yıl}^{-1}$ bulunduğundan, böylece ortalama net kâr geri dönüş hızı için:

$$\begin{aligned} &= \% (17.10 - 8.14) \\ &= \% 8.96\ \text{yıl}^{-1} \end{aligned}$$

elde edilir.