

Örnek 4.22. Bir yatırımcı, 10 bin TL'lik tasarrufunu bankaya yatırarak bu paranın 16 bin TL'ye ulaşmasını istemektedir. Bankanın uygulayacağı yıllık faizin %14 olduğu bilindiğine göre, paranın bu tutara ulaşması için ne kadar süre bankada tutulması gerekir?

Cevap: %14, yıllık nominal faizdir. Soruda "n" değeri sorulmaktadır.

$$F = P(1+i)^n \Rightarrow 16000 = 10000(1+0.14)^n$$

$$1.6 = (1.14)^n \Rightarrow \text{Log}(1.6) = n.\text{Log}(1.14) \Rightarrow n = 3.587 \text{ yıl}$$

Örnek 4.23. Bir yatırımcı, 100 bin TL'yi yıllık %14 sürekli bileşik faizle bankaya yatırıyor. 5. yılın sonunda yatırımcının parası kaç TL olur?

Cevap 1: Soruda, sürekli bileşik faiz söz konusudur. Faiz formülü sürekli faize göre aşağıdaki gibi güncellenebilir.

$F = P(1+i)^n \Rightarrow i$ faiz oranı yerine $i_e = e^{i_n} - 1$ konulursa yandaki formül elde edilir: $F = P.e^{i_n.n}$

$$F = 100000 \times e^{0.14 \times 5} = 100000 \times 2.0137 = 201375.27 \text{ TL}$$

Cevap 2: Öncelikle yıllık etkin faiz oranı bulunmalıdır. Çünkü yıl içinde faizin faizinden dolayı etkin faiz nominal faizden büyük olacaktır. Daha sonra gelecek değer formülü uygulanabilir.

$$i_e = e^{i_n} - 1 = e^{0.14} - 1 = 1.1502 - 1 = 0.1502 = \%15.02$$

$$F = P(1+i)^n \Rightarrow F = 100000(1+0.1502)^5 = 201310.68 \text{ TL}$$

Cevap 2'nin ilk cevaptan biraz farklı olması virgülden sonraki hassasiyetten kaynaklanmaktadır.

Örnek 4.24. Bir şirketin 100 bin TL'lik bir tasarrufu vardır. Şirket bu tasarrufunu 3 aylık faizlendirme ve 6 aylık %8 faiz oranı ile bir mevduat hesabında değerlendirmek istemektedir. Şirket parasına hiç dokunmazsa, 4. yılın sonunda hesabında ne kadar para olur?

Cevap: 6 aylık nominal faiz %8'dir. Faizlendirme 3 ayda bir yapılacağı için 3 aylık nominal faizin bulunması gereklidir. 3 aylık nominal faiz %4'tür ($\%8/2=\%4$). Yılda 4 defa, 4 yılda ise 16 defa faizlendirme yapılmalıdır.

$$F = P(1+i)^n = 100000(1+0.04)^{16} = 187298.12 \text{ TL}$$

Örnek 4.25. Bir şirketin 100 bin TL'lik bir tasarrufu vardır. Şirket bu tasarrufunu 6 aylık mevduat hesabında %16 faiz ile değerlendirmek istemektedir. Şirket parasına hiç dokunmazsa, 4. yılın sonunda hesabında ne kadar para olur?

Çözüm 1: Yıllık %16 nominal faiz, 6 aylık %8 nominal faiz oranı demektir. 4 yılda 8 tane 6 aylık faiz dönemi vardır.

$$F = P(1+i)^n \quad F = 100000(1+0.08)^8 = 185093.02 \text{ TL}$$

Çözüm 2: Önce yıllık etkin faiz oranı hesaplanır. Daha sonra bu faiz oranı ile 4 yıllık gelecek değer hesaplanır.

$$i_e = \left(1 + \frac{0.16}{2}\right)^2 - 1 = 0.1664 \quad F = 100000(1+0.1664)^4 = 185093.02 \text{ TL}$$

Çözüm 3: 4 yıllık etkin faiz oranı hesaplanır. 4 yıl sonra %85.093'lük bir faiz elde edilecektir.

$$i_e = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^{m \cdot t} - 1 = \left(1 + \frac{0.16}{2}\right)^8 - 1 \approx 0.85093$$

$$F = P(1+i) = 100000(1+0.85093) = 185093 \text{ TL}$$

Örnek 4.26. Damla, peşin fiyatı 2500 TL olan bir akıllı telefonu ihtiyaç kredisi ile almayı düşünmektedir. Damla bir bankadan, aylık %1 faizlendirme ve 10 ay vade ile 2500 TL kredi çekerse bu telefon için ne kadar fiyat farkı ödemiş olur?

Cevap: Aylık nominal faiz %1'dir.

$$F = P(1+i)^n \Rightarrow F = 2500(1+0.01)^{10} \approx 2761.56 \text{ TL}$$

Fiyat farkı, $2761.56 - 2500 = 261.56$ TL'dir.

Örnek 4.27. Adil, geliştirdiği projeyi seri üretime geçirmek için paraya ihtiyaç duymaktadır. Bu para için Adil'e iki finansör iki seçenek sunmuştur. Faiz oranlarının bir yıl boyunca değişmeyeceği kabul edilirse, Adil hangi finansörü seçerek projesini seri üretime geçirmelidir?

A finansörü: 6 aylık faizlendirme ile %22 faiz ve 1 yıllık vade

B finansörü: Aylık faizlendirme ile %24 faiz ve 1 yıllık vade

Cevap: Finansörlerin verdikleri faiz oranları yıllık nominal faizdir. Soruda, en küçük etkin faiz oranına sahip finansör sorulmaktadır.

A finansörü için 6 aylık nominal faiz $22/2 = \%11$ 'dir.

1 yıllık vadede etkin faiz oranı: $i_e = (1 + 0.11)^2 - 1 \approx 0.2321$

B finansörü için aylık nominal faiz $24/12 = \%2$ 'dir.

1 yıllık vadede etkin faiz oranı: $i_e = (1 + 0.02)^{12} - 1 \approx 0.268$

Adil, A finansörünü seçerse projesini daha az faiz maliyeti ile gerçekleştirebilir.

Örnek 4.28. Bir şirket elde ettiği gelir olan 1 milyon TL'yi 5 yıl için yıllık %14'ten 6 ay vadeli olarak bankaya yatıracaktır. Şirketin 5 yıl sonunda hesabında ne kadarı olacaktır?

Çözüm 1: Yıllık etkin faiz oranı bulunur ve daha sonra 5 yıl için gelecek değer hesaplanır.

$$i_e = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m - 1 \quad i_e = \left(1 + \frac{0.14}{2}\right)^2 - 1 = 0.1449$$

$$F = 1000000(1 + 0.1449)^5 = 1967151.4 \text{ TL}$$

Çözüm 2: 5 yılda 10 tane 6 aylık dönem vardır. 6 aylık nominal faiz %14/2= 0.07'dir. Bu faiz 10 defa faizlendirilir.

$$F = 1000000(1 + 0.07)^{10} = 1967151.4 \text{ TL}$$

Örnek 4.29. Yıllık nominal faiz oranı %10 ise; (a) 3 aylık, (b) 1 aylık vadelerle faizlendirme yapılırsa etkin faiz oranı ne olur?

Cevap:

(a) 3 aylık vade için hesaplamada 1 yıl (12 ay) içinde 4 defa faiz hesaplanır, yani $m= 4$ 'tür.

$$i_e = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m - 1 \quad i_e = \left(1 + \frac{0.1}{4}\right)^4 - 1 \approx 0.1038 = \%10.38$$

(b) 1 aylık vade için hesaplamada 1 yıl içinde 12 defa faiz hesaplanır, yani $m= 12$ 'dir.

$$i_e = \left(1 + \frac{0.1}{12}\right)^{12} - 1 \approx 0.1047 = \%10.47$$

Örnek 4.30. 6 ay vadeli olarak %14'ten bankaya yatırılan bir miktar para 4 yıl sonunda 50 bin TL olmuştur. Bu yatırım için ilk yatırılan para ne kadardır?

Cevap: 6 aylık nominal faiz $\%14/2 = \%7$ 'dir. Bu soruda gelecek değer verilmiş olup şimdiki P değeri sorulmaktadır.

$$F = P(1+i)^n \rightarrow 50000 = P(1+0.07)^8, \quad P = 29100.45 \text{ TL}$$

Örnek 4.31. Bir girişimci bir bankadan %33 faiz ile 250 bin TL'lik bir kredi almıştır. Bu krediye aylık faiz uygulanırsa, 10 yıl sonunda bu işletmenin borcu ne kadar olur?

$$\text{Çözüm: } F = 250000 \left(1 + \frac{0.33}{12}\right)^{12 \times 10} \cong 6482755.98 \text{ TL}$$

Örnek 4.32. Bir girişimci yıllık faizin %18 olduğu bir bankadan günlük faizlendirme ile borç alırsa 1 yıl sonra ödeyeceği faizin oranı ne olur?

Cevap: Soruda 1 yıllık etkin faiz oranı sorulmaktadır. Eğer bankadan 1 yıllık faizlendirme ile borç alınsaydı, etkin faiz nominal faiz oranına eşit olacak ve girişimci %18 faiz ödeyecekti.

$$i_e = \left(1 + \frac{0.18}{365}\right)^{365} - 1 \approx 0.1971 \approx \%19.71$$

Örnek 4.33. Bir yatırımcı 1000 TL'lik parasını yıllık 0.8 faiz oranı ile bir bankaya 1 yıl vadeli olarak yatırmıştır. Bu durum için aşağıdaki soruları yanıtlayınız (1 yılı 365 gün olarak alınız).

(a) 190. gün sonundaki faiz oranı ve toplam kazanç nedir?

Cevap: Para, 1 yıllık vade ile (365 gün) yatırılmasına rağmen 190. gün ile ilgili hesap isteniyor. Soruda yılda 1 kez faiz hesaplanacağı için $m=1$ 'dir, t ise $190/365 \approx 0.52$ 'dir. Faiz türü ise herhangi bir ifade olmadığı için bileşik faizdir. Mühendislik ekonomisi hesaplarında çoğunlukla bileşik faizin kullanıldığını unutmayınız!

$$i_e = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^{m \cdot t} - 1 \Rightarrow (1 + 0.8)^{0.52} - 1 \approx 0.3575 = \%35.75$$

$$F = P(1 + i_e)^n \quad F = 1000(1 + 0.3575) = 1357.5 \text{ TL}$$

365 gün sonraki kazancı hesaplasaydık 1800 TL bulunacaktı. Normal olarak 190. günlük toplam para 365. günlük paradan düşük olacaktır.

$$F = 1000 \left(1 + \frac{0.8}{1}\right)^{\frac{365}{365}} = 1000(1.8) = 1800 \text{ TL}$$

(b) 190 günlük faiz olan %35.75'in yıllık faizini hesaplayınız.

Cevap: Soruda yıllık etkin faiz oranı sorulmaktadır. 190 günlük faiz oranı aşağıdaki gibi hesaplanır, bu daha önce hesaplanmıştı.

$$\left(1 + \frac{0.8}{1}\right)^{\frac{190}{365}} - 1 = 0.3575 \quad 190 \text{ günlük faiz oranı } 0.3575\text{'tir. Bu soruda dönemimizi } 190 \text{ gün olarak düşüneceğiz. Yani } 190 \text{ gün içindeki faiz sayısı } m \text{ olarak düşünülecek, bu nedenle } m=1\text{'dir. } t \text{ ise } 365/190\text{'tür.}$$

$$i_e = \left(1 + \frac{0.3575}{1}\right)^{1 \cdot \frac{365}{190}} - 1 \approx 0.8 = \%80$$

Örnek 4.34. Üç ay boyunca aylık %30 faizle değerlendirilen 5000 TL'nin dönem sonu değeri kaç TL'dir?