

# AKT203 FİNANSAL MATEMATİK

## BÖLÜM 2 BİLEŞİK FAİZ

# Kesirli Toplam Dönemler

Bileşik faizde faiz uygulanan toplam dönem sayısı tam sayı değil de kesirli olarak verilmiş ise aşağıdaki metodlar kullanılır.

**Teorik Metod:**  $n$  toplam dönem sayısı kesirli olarak işleme katılır.

**Pratik Metod:** Birikmiş değeri bulurken ilgili tarihi geçmeyen en büyük tam dönem sayısı kadar ileriye doğru bileşik faiz, geriye kalan ve 1 dönem etmeyen kısım için de ileriye doğru basit faiz uygulanır. Geçmişteki değeri bulurken ise ilgili tarihi içeren en küçük dönem kadar geriye doğru bileşik faiz ile ve daha sonra ilgili tarihe kadar ileriye doğru basit faiz uygulanır.

**UYARI:** Aksi belirtilmedikçe **pratik metod** uygulanır.

# Kesirli Toplam Dönemler

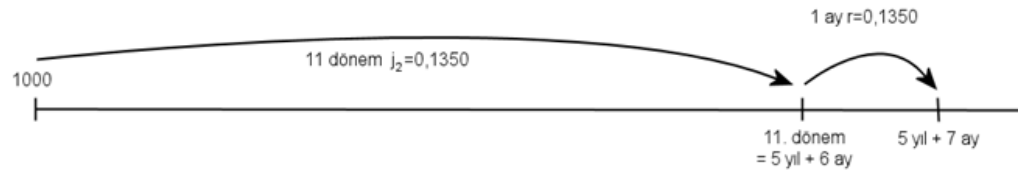
**Örnek 1.17.** 1000 TL'nin 5 yıl 7 ay sonra  $j_2 = \%13,50$  oranından değerini

a) Teorik, b) Pratik Metod uygulayarak bulunuz.

$$a) P = 1000, j_2 = 0,1350, t = 5 + \frac{7}{12} = \frac{67}{12}, n = 2 \cdot \frac{67}{12} = \frac{67}{6}$$

$$S = 1000 \left(1 + \frac{0,1350}{2}\right)^{\frac{67}{6}} = 2073,84 \text{ TL}$$

b) 5 yıl + 7 ay = 11 tane 6 ay + 1 ay



$$S = 1000 \left(1 + \frac{0,1350}{2}\right)^{11} \cdot \left(1 + 0,1350 \cdot \frac{1}{12}\right) = 2051,382851 \cdot \left(1 + \frac{0,1350}{12}\right) = 2074,46 \text{ TL}$$

# Kesirli Toplam Dönemler

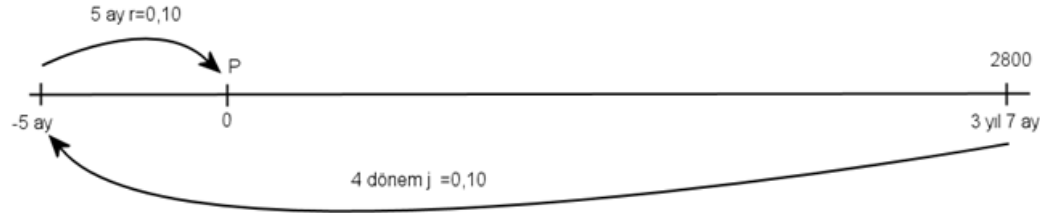
**Örnek 1.18.**  $j_1 = \%10$ 'dan 3 yıl 7 ay sonraki 2800 TL'nin şimdiki değerini

a) Teorik, b) Pratik Metod uygulayarak bulunuz.

$$a) S = 2800, j_1 = 0,10, m = 1, i = 0,10, t = 3 + \frac{7}{12} = \frac{43}{12} \quad n = \frac{43}{12}$$

$$P = (1 + i)^{-n} = 2800(1 + 0,10)^{-\frac{43}{12}} = 1989,91 \text{ TL}$$

b) -3 yıl - 7 ay = -4 tane 1 yıl + 5 ay



$$P = 2800(1 + 0,10)^{-4} \cdot (1 + 0,10 \cdot \frac{5}{12}) = 1992,12 \text{ TL}$$

## Faiz Oranının Bulunması

**Örnek 1.19.** Bir yatırım şirketi paranızı 10 yılda 3 katına çıkaracağını vaadettmektedir.

Buna göre aylık ödemeli bileşik faiz oranı nedir?

$$P = X, S = 3X, t = 10, m = 12, n = 120, j_{12} = ?$$

$$S = P \left(1 + \frac{j_m}{m}\right)^n \Rightarrow 3X = X \left(1 + \frac{j_{12}}{12}\right)^{120}$$

$$\Rightarrow 3^{\frac{1}{120}} = 1 + \frac{j_{12}}{12} \Rightarrow j_{12} = 12 \left(3^{\frac{1}{120}} - 1\right) = 0,1103656 \approx \%11,04$$

**Örnek 1.20.** 3 yılda %50 değer artışı getirecek sürekli bileşik faiz oranı nedir?

$$P = X, S = 1,5X, t = 3, j_{\infty} = ?$$

$$S = P \cdot e^{j_{\infty} \cdot t} \Rightarrow 1,5X = X \cdot e^{j_{\infty} \cdot 3}$$

$$\Rightarrow \ln 1,5 = 3 \cdot j_{\infty} \cdot \ln e \Rightarrow j_{\infty} = \frac{\ln 1,5}{3} \approx \%13,52$$

# Zamanın Bulunması

**Örnek 1.21.** 2000 TL nin  $j_4 = 0,10$  oranından 800 TL faiz getirmesi için ne kadar zaman geçer?

$$S = P\left(1 + \frac{j_m}{m}\right)^n, \quad P = 2000, \quad j_4 = 0,10, \quad I = 800, \quad m = 4, \quad n = ?$$

$$S = P + I = 2000 + 800 = 2800 \text{ TL}$$

$$2800 = 2000\left(1 + \frac{0,10}{4}\right)^n \Rightarrow \frac{28}{20} = (1 + 0,025)^n$$

$$1,4 = 1,025^n \Rightarrow \log 1,4 = n \cdot \log 1,025$$

$$n = \frac{\log 1,4}{\log 1,025} = 13,62643323 \text{ dönem}$$

$$n = mt \Rightarrow t = \frac{n}{m} = \frac{13,62643323}{4} = 3,406608306 \text{ yıl}$$

$$0,406608306 \times 12 = 4,879299672 \text{ ay}$$

$$0,879299672 \times 30 = 26,37899016 \text{ gün}$$

3 yıl 4 ay 26 gün

# Zamanın Bulunması

**Örnek 1.22.** Bir yatırım aylık ödemeli bir faiz oranıyla 6 yılda 2 katına çıkıyorsa, aynı yatırımın 3 katına çıkması için ne kadar zaman geçer?

$$P = X, \quad S = 2X, \quad t = 6, \quad m = 12, \quad n = 12 \cdot 6 = 72$$

$$S = P(1 + i)^n \Rightarrow 2X = X(1 + i)^{72}$$

$$\Rightarrow 1 + i = 2^{\frac{1}{72}}$$

$$3X = X(1 + i)^{n_1} \Rightarrow 3 = 2^{\frac{n_1}{72}} \Rightarrow \log 3 = \frac{n_1}{72} \log 2$$

$$\Rightarrow n_1 = \frac{72 \log 3}{\log 2} = 114,1173001 \text{ dönem}$$

$$\frac{114,1173001}{12} = 9,509775004 \text{ yıl}$$

$$0,509775004 \times 12 = 6,117300048 \text{ ay}$$

$$0,11730048 \times 30 = 3,51900144 \text{ gün}$$

9 yıl 6 ay 4 gün