

BİR BORCUN TAKSİTLERLE ÖDENMESİ:

Bir borç tutarı, belli bir tarihte toptan ödenebileceği gibi eşit taksitlerle de ödenebilir. Borç vadeli ise ve vade tarihine kadar n taksitte ödenecekse, kapital oluşturma mantığı ile işlem yapılacaktır. Burada n taksitle vade tarihine gelindiğinde, borç tutarını karşılayacak bir paranın toplanması gerekir.

Eğer borç, vadesiz(derhal ödenmesi gereken) ise ve belli sayıda eşit taksitlerle ödenecekse, bu durum kapital oluşturma işleminden biraz farklı olacaktır. Burada, n taksit ile toplanacak paranın, vadesiz borcun n devrelik balığına eşit olması gerekir. Yani vadesiz borcu B ile gösterirsek:

$$\text{Taksitler devre sonlarında yatırılırsa: } B+Bnt = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow B(1+nt) = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow B = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2(1+nt)}$$

$$\text{Taksitler devre başlarında yatırılırsa: } B+Bnt = \frac{n.a.[2 + (n+1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow B(1+nt) = \frac{n.a.[2 + (n+1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow B = \frac{n.a.[2 + (n+1)t]}{2(1+nt)}$$

formülleri elde edilir.

Örnek 6: Bugün alınacak kaç TL'lik bir borç, ay sonlarında yatırılacak 500 TL'lik taksitlerle 8 ayda ödenir? (Aylık $t=0,03$)

çözüm:

$$a=500 \text{ TL}$$

$$n=8 \text{ ay}$$

$$t=0,03$$

$$B=?$$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n - 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{8.500.[2 + (8 - 1).0,03]}{2(1 + 8.0,03)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{8840}{2,48} \approx 3564,52 \text{ TL bulunur.}$$

Örnek 7: Bugün alınacak ne kadarlık borç, ay başlarında yatırılacak 1800 TL'lik taksitlerle 12 ayda ödenir?(Aylık $t=0,02$)

çözüm:

$$a=1800 \text{ TL}$$

$$n=12 \text{ ay}$$

$$t=0,02$$

$$B=?$$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n + 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{12.1800.[2 + (12 + 1).0,02]}{2(1 + 12.0,02)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{48816}{2,48} \approx 19683,87 \text{ TL bulunur.}$$

Örnek 8: Bugün alınacak 2000 TL'lik bir borç, ay sonlarında yatırılacak 230 TL'lik taksitlerle 10 ayda ödendiğine göre, aylık faiz oranı nedir?

çözüm:

$$B=2000 \text{ TL} \quad a=230 \text{ TL} \quad n=10 \text{ ay} \quad t=?$$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2(1+nt)}$$

$$\Rightarrow 2000 = \frac{10.230.[2+9t]}{2(1+10t)}$$

$$\Rightarrow 4000 + 40000t = 4600 + 20700t$$

$$\Rightarrow 19300t = 600$$

$$\Rightarrow t = 0,03, \text{ yani } \%3 \text{ faiz oranı bulunur.}$$

Örnek 9: Bugün alınan 3500 TL'lik bir borç, ay başlarında yatırılacak eşit taksitlerle 5 ayda ödenecektir. Aylık faiz oranı %5 olduğuna göre, aylık taksit miktarı kaç TL'dir?

çözüm: $B=3500 \text{ TL} \quad n=5 \text{ ay} \quad t=0,05 \quad a=?$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n+1)t]}{2(1+nt)}$$

$$\Rightarrow 3500 = \frac{5.a.[2+6.0,05]}{2(1+5.0,05)}$$

$$\Rightarrow a = \frac{7000 \cdot 1,25}{5,2,3} \approx 760,87 \text{ TL bulunur.}$$

Örnek 10: Bugün alınan 15000 TL'lik borç, ay başlarında yatırılacak 1200 TL'lik taksitlerle kaç ayda ödenir?(Aylık $t=0,04$)

çözüm:

$$B=15000 \text{ TL}$$

$$a=1200 \text{ TL}$$

$$t=0,04$$

$$n=?$$

$$B = \frac{n \cdot a \cdot [2 + (n+1)t]}{2(1+nt)}$$

$$\Rightarrow 15000 = \frac{n \cdot 1200 \cdot [2 + (n+1) \cdot 0,04]}{2(1+n \cdot 0,04)}$$

$$\Rightarrow 15000 \cdot (1+n \cdot 0,04) = 600n [2 + (n+1) \cdot 0,04]$$

$$\Rightarrow 15000 + 600n = 1200n + 24n^2 + 24n$$

$$\Rightarrow 24n^2 + 624n - 15000 = 0$$

$$\Rightarrow n^2 + 26n - 625 = 0$$

$$\Delta = 26^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-625) \Rightarrow \Delta = 3176 > 0 \text{ olur. Buradan,}$$

$$n = \frac{-26 + \sqrt{3176}}{2} \approx 15 \text{ ay olarak bulunur.}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER:

1) Ay sonlarında yatırılacak kaç TL'lik taksitlerle, 1 yıl sonra 181740 TL para toplanır?
(Aylık $t=0,03$)

çözüm:

$$n=12 \text{ ay} \qquad S=181740 \text{ TL} \qquad t=0,03 \qquad a=?$$

$$S = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow 181740 = \frac{12.a.[2 + (12-1).0,03]}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{181740}{6.(2+11.0,03)} = 13000 \text{ TL bulunur.}$$

2) Ay sonlarında yatırılan 14000 TL taksitlerle 1 yıl sonunda 214200 TL para toplandığına göre aylık faiz oranı nedir?

çözüm:

$$a=14000 \text{ TL} \qquad n=12 \text{ ay} \qquad S=214200 \text{ TL} \qquad t=?$$

$$S = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow 214200 = \frac{12.14000.[2 + (12-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow 214200 = 84000 \cdot (2 + 11t)$$

$\Rightarrow t = 0,05$, yani %5 aylık faiz oranı bulunur.

3) Ay sonlarında yatırılacak 6000 TL taksitlerle kaç ayda 54000 TL para toplanır?(Aylık $t=0,02$)

çözüm:

$$a=6000 \text{ TL}$$

$$S=54000 \text{ TL}$$

$$t=0,02$$

$$n=?$$

$$S = \frac{n \cdot a \cdot [2 + (n-1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow 54000 = \frac{n \cdot 6000 \cdot [2 + (n-1) \cdot 0,02]}{2}$$

$$\Rightarrow 108000 = 6000 \cdot n [2 + (n-1) \cdot 0,02]$$

$$\Rightarrow n^2 + 99n - 900 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 99^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-900) = 13401 > 0$$

$$n = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Rightarrow n = \frac{-99 + 115,76}{2} = 8,38$$

$\Rightarrow n \approx 8$ ay bulunur.

4) Bir aylık devre başlarında yatırılan 2400 TL'lik taksitlerle bir yıl sonunda kaç TL birikir?(1 aylık devre için $t=0,01$)

çözüm:

$a=2400$ TL $t=0,01$ $n=12$ ay $C=?$

$$C = \frac{n.a.[2 + (n+1)t]}{2}$$

$$\Rightarrow C = \frac{12.2400.[2 + (12+1).0,01]}{2}$$

$\Rightarrow C = 30672$ TL bulunur.

5) Bugün alınacak kaç TL'lik bir borç, ay sonlarında yatırılacak 3000 TL'lik taksitlerle 7 ayda ödenir?(Aylık $t=0,02$)

çözüm:

$a=3000$ TL $n=7$ ay $t=0,02$ $B=?$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n-1)t]}{2(1+nt)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{7.3000.[2 + (7-1).0,02]}{2(1+7.0,02)} \approx 19526,32 \text{ TL bulunur.}$$

6) Bugün alınacak ne kadarlık borç, ay başlarında yatırılacak 1500 TL'lik taksitlerle 10 ayda ödenir?(Aylık $t=0,03$)

çözüm:

$$a=1500 \text{ TL}$$

$$n=10 \text{ ay}$$

$$t=0,03$$

$$B=?$$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n + 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow B = \frac{10.1500.[2 + (10 + 1).0,03]}{2(1 + 10.0,03)} \approx 13442,31 \text{ TL bulunur.}$$

7) Bugün alınan 18000 TL'lik bir borç, ay sonlarında yatırılacak 4000 TL'lik taksitlerle 9 ayda ödendiğine göre aylık faiz oranı nedir?

çözüm:

$$B=18000 \text{ TL}$$

$$a=4000 \text{ TL}$$

$$n=9 \text{ ay}$$

$$t=?$$

$$B = \frac{n.a.[2 + (n - 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow 18000 = \frac{6.4000.[2 + (9 - 1).t]}{2(1 + 9t)}$$

$$\Rightarrow 36000(1 + 9t) = 24000(2 + 8t)$$

$$\Rightarrow 36000 + 324000t = 48000 + 192000t$$

$$\Rightarrow 132000t = 12000$$

$$\Rightarrow t = \frac{12000}{132000} = 0,09, \text{ yani aylık faiz oranı \%9 olarak bulunur.}$$

8) Bugün alınan 27000 TL'lik bir borç, ay başlarında yatırılacak eşit taksitlerle 6 ayda ödenecektir. Aylık faiz oranı %4 olduğuna göre aylık taksit miktarı kaç TL'dir?

çözüm:

$$B = 27000 \text{ TL}$$

$$n = 6 \text{ ay}$$

$$t = 0,04$$

$$a = ?$$

$$B = \frac{n \cdot a \cdot [2 + (n + 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow 27000 = \frac{6 \cdot a \cdot [2 + (6 + 1) \cdot 0,04]}{2(1 + 6 \cdot 0,04)}$$

$$\Rightarrow 54000(1 + 0,24) = 6a(2 + 0,28)$$

$$\Rightarrow a = \frac{66960}{13,68}$$

$$\Rightarrow a \approx 4894,74 \text{ TL bulunur.}$$

9)Bugün alınan 7322,58 TL'lik borç, ay başlarında yatırılacak 1000 TL'lik taksitlerle kaç ayda ödenir? (Aylık $t=0,03$)

çözüm:

$$B=7322,58 \text{ TL}$$

$$a=1000 \text{ TL}$$

$$t=0,03$$

$$n=?$$

$$B = \frac{n \cdot a \cdot [2 + (n + 1)t]}{2(1 + nt)}$$

$$\Rightarrow 7322,58 = \frac{n \cdot 1000 \cdot [2 + (n + 1) \cdot 0,03]}{2(1 + n \cdot 0,03)}$$

$$\Rightarrow 30n^2 + 1590,65n - 14645,16 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Rightarrow \Delta = (1590,65)^2 - 4 \cdot 30 \cdot (-14645,16) = 4287586,6 > 0$$

$$n = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Rightarrow n = \frac{-1590,65 + 2070,65}{2 \cdot 30} = 8 \text{ ay bulunur.}$$