

3. Amortisman Hesapları

Faize bağlı borçların geri ödemesi genelde amortisman hesabı ile yapılır. Anüitelerin en önemli uygulama olanlarından biri de uzun vadeli borçların amortismanıdır. Ev kredisi gibi uzun vadeli borçlar genellikle eşit taksitlerle ve eşit zaman aralıklarıyla geri ödenirler. Önce periyodik ödemeler belirlenir daha sonra son ödeme hesaplanır ve en sonunda da amortisman tablosu oluşturulur.

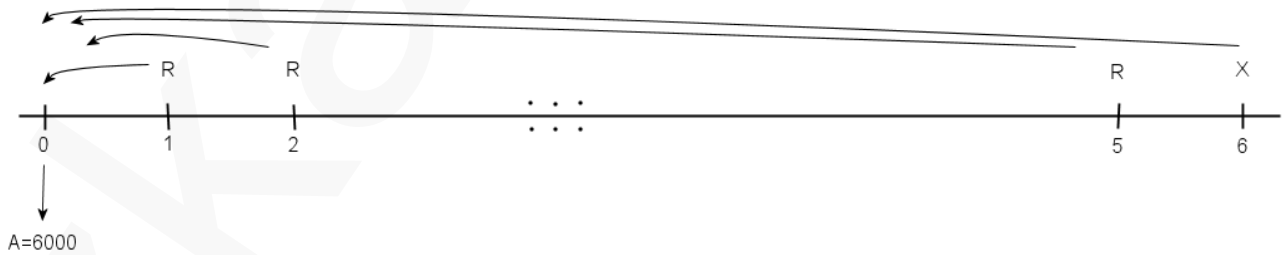
Örnek 3.1. 6000 TL'lik bir borç $j_2 = \%16$ oranından 3 yılda altı aylık eşit R ödemeleri ile amorti edilecektir. İlk ödeme altı ay sonra yapılacağına göre

- Periyodik R ödemesini bulunuz,
- Son ödemeyi bulunuz,
- Amortisman tablosunu oluşturunuz.

$$A = 6000, i = \frac{0,16}{2} = 0,08, n = 6$$

$$a) 6000 = R \cdot \frac{1-(1+0,08)^{-6}}{0,08} \Rightarrow R = 1297,89 \text{ TL}$$

b)



$$6000 = 1297,89 \cdot \frac{1-(1+0,08)^{-5}}{0,08} + X(1+0,08)^{-6}$$

$$6000 = 5182,10 + X \cdot 0,630169269 \Rightarrow X = 1297,91 \text{ TL.}$$

c)

Ödeme Sayısı	Periyodik Ödeme	Ödemenin Faiz Kısmı	Ödemenin Borç Kısmı	Kalan Borç
				6000,00
1	1297,89	480,00	817,89	5182,11
2	1297,89	414,57	883,32	4298,79
3	1297,89	343,90	953,99	3344,80
4	1297,89	267,58	1030,31	2314,49
5	1297,89	185,16	1112,73	1201,76
6	1297,90*	96,14	1201,76	0,00

* Son ödeme yuvarlamadan kaynaklanan hatayı gidermek için yeniden düzenlenmiştir.

Örnek 3.2. 2000 TL'lik bir borç $j_{12} = \%24$ oranından 3 aylık ödemeler ile 2 yılda bitirilecektir. İlk ödeme 3 ay sonra yapılacaktır.

a) Periyodik R ödemesini bulunuz,

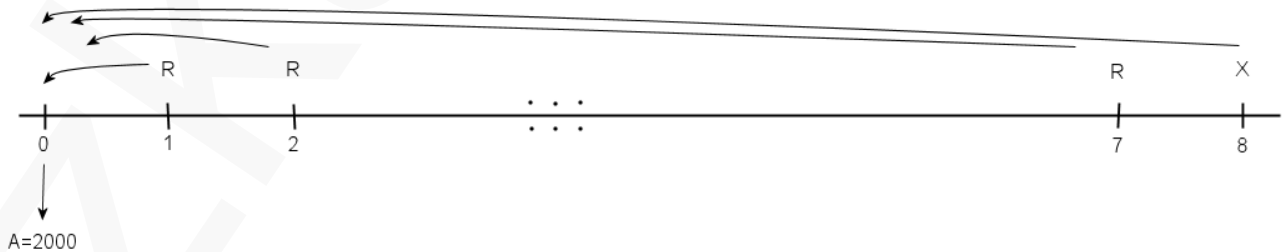
b) Son ödemeyi bulunuz,

c) Amortisman tablosunu oluşturunuz.

$$A = 2000, n = 8, i = ?, R = ? \Rightarrow (1 + i)^4 = (1 + \frac{0,24}{12})^{12} \Rightarrow i = 0,061208$$

$$a) 2000 = R \cdot \frac{1 - (1,061208)^{-8}}{0,061208} \Rightarrow R = 323,61 \text{ TL}$$

b)



$$2000 = 323,61 \cdot \frac{1 - (1,061208)^{-7}}{0,061208} + X(1 + 0,061208)^{-8}$$

$$\Rightarrow 2000 = 1798,78 + X \cdot 0,6217214879 \Rightarrow X = 323,64 \text{ TL}$$

c)

Ödeme Sayısı	Periyodik Ödeme	Ödemenin Faiz Kısmı	Ödemenin Borç Kısmı	Kalan Borç
				2000,00
1	323,61	122,42	201,19	1798,81
2	323,61	110,10	213,51	1585,30
3	323,61	97,03	226,58	1358,72
4	323,61	83,16	240,45	1118,27
5	323,61	68,45	255,16	863,11
6	323,61	52,83	270,78	592,33
7	323,61	36,26	287,35	304,98
8	323,65*	18,67	304,98	0,00

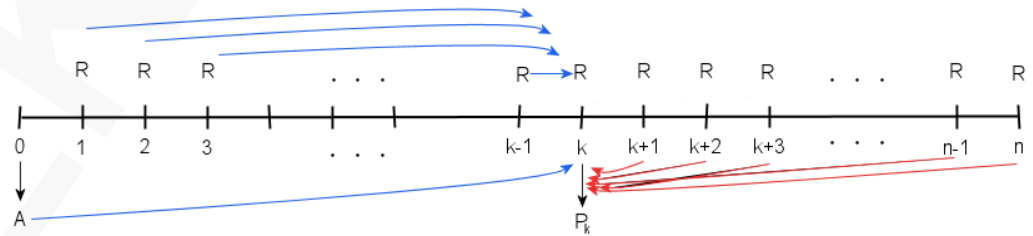
* Son ödeme yuvarlamadan kaynaklanan hatayı gidermek için yeniden düzenlenmiştir.

Kalan Borcun Hesaplanması

Bir A borcu dönem başına i faiz oranından n dönemde, dönem sonu R ödemeleri ile ödensin. k . ödemedен sonra kalan borcu bulmak için iki yöntem kullanılır:

A : Ana borç

P_k : k . ödemedен sonra kalan borç



1. Yöntem (Geçmişe bakarak hesaplama): $A(1+i)^k = R.s_{\overline{k}|i} + P_k \Rightarrow$

$$P_k = A(1+i)^k - R.s_{\overline{k}|i}$$

2. Yöntem (Geleceğe bakarak hesaplama): $P_k = R.a_{\overline{n-k}|i}$

Uyarı! Aksi belirtilmedikçe amortisman hesaplarında kalan borç 1. yöntem ile hesaplanacaktır.

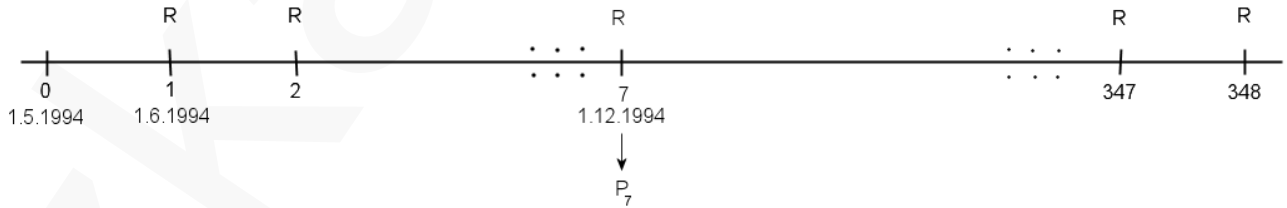
Örnek 3.3. Bir aile 1.5.1994'te 65000 TL'ye bir ev satın alıyor. %20 peşin ödeme yapılıyor. Geriye kalan kısım $j_{12} = \%10$ oranından 29 yılda ödenecek şekilde sözleşme imzalanıyor. Borç, virgülden sonra bir basamağa yuvarlanmış olan aylık eşit taksitlerle amorti edilecektir. İlk ödeme 1.6.1994'de yapılırsa 1994 yılı içinde ödenen faiz ve borç miktarlarını bulunuz. Amortisman tablosunun ilk üç ve son üç satırını oluşturunuz.

$65000 \cdot 0,20 = 13000$ TL peşinat ödenmiş.

Kalan ana borç = $65000 - 13000 = 52000$ TL

$n = 29 \cdot 12 = 348$ aylık ödeme var. $i = \frac{0,10}{12} = \frac{5}{600}$

$$52000 = R \cdot \frac{1 - (1 + \frac{5}{600})^{-348}}{\frac{5}{600}} \Rightarrow R = 458,88 \approx 458,9 \text{ TL}$$



1.12.1994'te kalan borç $P_7 = 52000(1 + \frac{5}{600})^7 - 458,9.s_{\overline{7}|\frac{5}{600}} = 51816,5$ TL

1994 senesi içinde ana borçtan ödenen borç kısmı = $52000 - 51816,5 = 183,50$ TL

1994 senesi içinde ödenen faiz kısmı = $7 \cdot (458,9) - 183,50 = 3028,80$ TL

Ödeme Sayısı	Periyodik Ödeme	Ödemenin Faiz Kısmı	Ödemenin Borç Kısmı	Kalan Borç
				52000,00
1	458,9	433,33	25,57	51974,43
2	458,9	433,12	25,78	51948,65
3	458,9	432,91	25,99	51922,66
.
.	.	.	.	$P_{345} = 1330,41$
346	458,9	11,09	447,81	882,60
347	458,9	7,36	451,54	431,06
348	434,65*	3,59	431,06	0,00

* Son ödeme yuvarlamadan kaynaklanan hatayı gidermek için yeniden düzenlenmiştir.

$$P_{345} = 52000(1 + \frac{5}{600})^{345} - 458,9 \cdot s_{\overline{345}| \frac{5}{600}} = 1330,41 \text{ TL.}$$

3.1. Alıştırmalar

1. 40000 TL'lik bir borç $j_4 = \%4$ oranından 2 yılda üç aylık eşit R ödemeleri ile amorti edilecektir. İlk ödeme üç ay sonra yapılacağına göre a) Periyodik R ödemesini bulunuz, b) Son ödemeyi bulunuz, c) Amortisman tablosunu oluşturunuz. [a) 5227,61 TL, b) 5227,62 TL, c) ÖDEV]
2. 1.12.2004'te 120000 TL'ye bir ev satın alınsın. Borç $j_{12} = \%12$ oranından 6 yılda ödenecek şekilde anlaşma yapılsın. Borç aylık eşit taksitlerle ödenecek olup ilk taksit 1.1.2005'te ödenecek olsun. Bu durumda a) Periyodik R ödemesini bulunuz, b) P_{36} ve P_{48} değerlerini bulunuz, c) 2008 yılı içinde ödenen toplam faiz ve ana borçtan düşen toplam miktarı bulunuz, d) Amortisman tablosunun ilk üç ve son üç satırını oluşturunuz. [a) 2346,02 TL, b) 70633,03 TL, 49837,67 TL, c) Faiz 7356,88 TL, Ana Borçtan düşen 20795,36 TL, d) Ödev]