

END 2124

**UYGULAMALI
MÜHENDİSLİK
EKONOMİSİ**

AMORTİSMAN - 1

Amortisman Kavramı

- *Amortisman* bir yatırım malının kendisine biçilen ekonomik ömrü sonunda kendisini geriye ödemesidir.
- Üretim araçları (sermaye malları) zaman içinde yıpranıp aşınabilir.
- Sermaye mallarının *değerinin belirli bir yüzdesi* ekonomik ömrü boyunca her yıl bu malların yenilenmesi için ayrılmalıdır.

Amortisman Kavramı

- Amortismanlar *yatırımın karlılığını* ve üretilen mal ve hizmetlerin *birim maliyetlerini* etkiler.
- Amortisman maliyetleri gerçek bir nakit akışı değildir.
- İşletmenin vergi yükümlülüğü açısından büyük önem taşır.
- Makina ve donanımlar, fabrika binaları, taşıma araçları ve demirbaşlar amortismanına konu olan sermaye mallarıdır.

Amortisman Yöntemleri

- Tüm amortisman yöntemlerinde dikkate alınacak değişkenler ve anlamları:
- P : Yatırım malının (yatırımın) ilk alış maliyeti
- N : Yatırım malının (yatırımın) ekonomik ömrü
- H : Yatırım malının (yatırımın) ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri
- a_t : t . yıl için yıllık amortisman oranı
- D_t : t . yıl için yıllık amortisman miktarı

Basit (Sabit) Amortisman Yöntemi

- Küçük ve orta ölçekli işletmelerde yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Yıllık amortisman miktarı : $D_t = D = \frac{P - H}{N}$
- Yıllık amortisman oranı : $a_t = a = \frac{D}{P - H}$

Örnek Problem

- Ekonomik ömrü 7 yıl olarak belirlenen bir yatırım malının maliyeti 225.000 TL'dir. Bu yatırım malının ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri 15.000 TL olarak tahmin ediliyor. *Basit amortisman yöntemine göre* bu yatırım malı için ayrılması gereken yıllık amortisman miktarları ve yıllık amortisman oranlarını hesaplayınız.

$$P = 225.000$$

$$H = 15.000$$

$$N = 7$$

Örnek Problem

- Yıllık amortisman miktarı:

$$D_t = D = \frac{P - H}{N} = \frac{225.000 - 15.000}{7} = 30000 \text{ TL}$$

- Yıllık amortisman oranı:

$$a_t = a = \frac{D}{P - H} = \frac{30.000}{225.000 - 15.000} = 0,143 = \%14,3$$

Örnek Problem

- Yıllık amortisman miktarı:

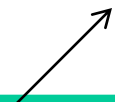
$$D_t = D = \frac{P - H}{N} = \frac{225.000 - 15.000}{7} = 30000 \text{ TL}$$

- Yıllık amortisman oranı:

$$a_t = a = \frac{D}{P - H} = \frac{30.000}{225.000 - 15.000} = 0,143 = \%14,3$$

Örnek Problem

Defter Değeri



Yıllar	Yıllık Amortisman Miktarı (TL)	Birikmiş Amortisman Miktarı (TL)	Yatırım Malının Kalan Değeri (TL)
0	----	----	225.000
1	30.000	30.000	195.000
2	30.000	60.000	165.000
3	30.000	90.000	135.000
4	30.000	120.000	105.000
5	30.000	150.000	75.000
6	30.000	180.000	45.000
7	30.000	210.000	15.000

Azalan Oranlı Amortisman Yöntemi

- *İlk yıllarda daha yüksek miktarlarda*, daha sonraki yıllarda ise giderek azalan amortisman payı ayrılır.
- Eğer yatırım malının ekonomik ömrünün ilk yıllarında yüksek nakit girişleri sağlaması isteniyorsa azalan oranlı amortisman yöntemi uygulanır.
- İlk yıllarda daha az vergi ödenir ve ileriki yıllara nazaran daha yüksek nakit girişi sağlanır.

Örnek Problem

- Ekonomik ömrü 5 yıl olarak belirlenen bir yatırım malının alış maliyeti 200.000 TL'dir. Bu yatırım malının ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri 10.000 TL olarak tahmin edilmektedir. Yıllar arasındaki amortisman oranı farkının %3 olması durumunda, azalan oranlı amortisman yöntemine göre bu yatırım malı için ayrılması gereken yıllık amortisman miktarları ve yıllık amortisman oranlarını hesaplayınız.

Örnek Problem

- Hurda değerinin yatırım malının tutarı içindeki payı:

$$\frac{10.000}{200.000} = 0,05 = \%5$$

- Yatırım malının değerinin %5'i amorti edilmeyecektir. Buna göre yatırım malının değerinin ekonomik ömür sonunda amorti edilecek kısmının yüzdesi:

$$\%100 - \%5 = \%95$$

Örnek Problem

- İlk yıl için amortisman oranına %X denildiğinde diğer yıllara ait amortisman oranları şu şekilde belirlenir:

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)
1	$a_1 = \%X$
2	$a_2 = \%(X-3)$
3	$a_3 = \%(X-6)$
4	$a_4 = \%(X-9)$
5	$a_5 = \%(X-12)$
Toplam	%95

Örnek Problem

$$X + (X-3) + (X-6) + (X-9) + (X-12) = 95$$

$$5X - 30 = 95$$

$$X = 25$$

- Yıllara göre amortisman oranları:

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)
1	$a_1 = \%25$
2	$a_2 = \%22$
3	$a_3 = \%19$
4	$a_4 = \%16$
5	$a_5 = \%13$
Toplam	$\%95$

Örnek Problem

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)
1	$a_1 = \%25$	$D_1 = P * a_1 = 200.000 * 0,25 = 50.000$ YTL
2	$a_2 = \%22$	$D_2 = P * a_2 = 200.000 * 0,22 = 44.000$ YTL
3	$a_3 = \%19$	$D_3 = P * a_3 = 200.000 * 0,19 = 38.000$ YTL
4	$a_4 = \%16$	$D_4 = P * a_4 = 200.000 * 0,16 = 32.000$ YTL
5	$a_5 = \%13$	$D_5 = P * a_5 = 200.000 * 0,13 = 26.000$ YTL
Toplam	%95	190.000 YTL

Örnek Problem

Yıllar	Yatırım malının değeri (P)	Amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)	Birikmiş amortisman miktarı	Yatırım malının kalan değeri
0	---	---	---	---	200.000 YTL
1	200.000 YTL	%25	50.000 YTL	50.000 YTL	150.000 YTL
2	200.000 YTL	%22	44.000 YTL	94.000 YTL	106.000 YTL
3	200.000 YTL	%19	38.000 YTL	132.000 YTL	68.000 YTL
4	200.000 YTL	%16	32.000 YTL	164.000 YTL	36.000 YTL
5	200.000 YTL	%13	26.000 YTL	190.000 YTL	10.000 YTL
	Toplam	%95	190.000 YTL		

Yılların Sayısı Toplamı Amortisman Yöntemi

- Bu yöntemde ilk olarak ekonomik ömrü N olan yatırım malı için yılların sayısı toplamı bulunur:

$$\text{Yılların sayısı toplamı} = 1 + 2 + 3 + \dots + N = \frac{N(N + 1)}{2}$$

- Daha sonra, yıllık amortisman oranı ve yıllık amortisman miktarları aşağıdaki gibi bulunur:

$$a_t = \frac{N - t + 1}{\text{Yılların sayısı toplamı}}$$

$$D_t = \frac{N - t + 1}{\text{Yılların sayısı toplamı}} (P - H)$$

Örnek Problem

- Bir önceki probleme yılların sayısı toplamı amortisman yöntemi uygulanırsa:

$$\text{Yılların sayısı toplamı} = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)
1	$a_1 = 5/15$
2	$a_2 = 4/15$
3	$a_3 = 3/15$
4	$a_4 = 2/15$
5	$a_5 = 1/15$
Toplam	$15/15 = 1$

Örnek Problem

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)
1	$a_1 = 5/15$	$D_1 = a_1 * (P-H) = 5/15 * 190.000 = 63.333,33 \text{ YTL}$
2	$a_2 = 4/15$	$D_2 = a_2 * (P-H) = 4/15 * 190.000 = 50.666,67 \text{ YTL}$
3	$a_3 = 3/15$	$D_3 = a_3 * (P-H) = 3/15 * 190.000 = 38.000,00 \text{ YTL}$
4	$a_4 = 2/15$	$D_4 = a_4 * (P-H) = 2/15 * 190.000 = 25.333,33 \text{ YTL}$
5	$a_5 = 1/15$	$D_5 = a_5 * (P-H) = 1/15 * 190.000 = 12.666,67 \text{ YTL}$
Toplam	15/15 =1	190.000 YTL

Yıllar	Yatırım malının değeri (P)	Amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)	Birikmiş amortisman miktarı	Yatırım malının kalan değeri
0	---	---	---	---	200.000 YTL
1	200.000 YTL	5/15	63.333,33 YTL	63.333,33 YTL	136.666,67 YTL
2	200.000 YTL	4/15	50.666,67 YTL	114.000 YTL	86.000 YTL
3	200.000 YTL	3/15	38.000,00 YTL	152.000 YTL	48.000 YTL
4	200.000 YTL	2/15	25.333,33 YTL	177.333,33 YTL	22.666,67 YTL
5	200.000 YTL	1/15	12.666,67 YTL	190.000 YTL	10.000 YTL
	Toplam	15/15 =1	190.000 YTL		

Artan Oranlı Amortisman Yöntemi

- Bu yöntemde, yatırım malının ekonomik ömrünün ilk yıllarında daha düşük miktarlarda, daha sonraki yıllarda ise giderek artan oranlarda amortisman payı ayrılır.
- Yatırımın sağlayacağı nakit girişlerinin ilerideki yıllarda azalması olasılığı varsa, bu yıllardaki nakit çıkışlarını yüksek göstermek ve vergiden tasarruf sağlamak amacıyla artan oranlı amortisman yöntemi seçilir.

Artan Oranlı Amortisman Yöntemi

- Azalan oranlı amortisman yönteminde olduğu gibi öncelikle yıllık amortisman oranlarının belirlenmesi gerekir.
- Bunun için de yıllar arasındaki amortisman oranı farkının ne olacağı saptanmalıdır.
- Azalan oranlı amortisman yönteminden farklı olarak, yıllar arasındaki amortisman oranı farkı herhangi bir yıla ait amortisman oranının bir önceki yıldan ne kadar fazla olacağını göstermektedir. (1. YIL: %X, 2. YIL: % (X+5), 3. YIL: % (X+10)...)

Örnek Problem

- Azalan oranlı amortisman yönteminde ele alınan örnek artan oranlı amortisman yöntemiyle çözülürse:

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)
1	$a_1 = \%X$
2	$a_2 = \%(X+3)$
3	$a_3 = \%(X+6)$
4	$a_4 = \%(X+9)$
5	$a_5 = \%(X+12)$
Toplam	%95

$$\begin{aligned} X + (X+3) + (X+6) + (X+9) + (X+12) &= 95 \\ 5X + 30 &= 95 \\ X &= 13 \end{aligned}$$

Örnek Problem

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)
1	$a_1 = \%13$
2	$a_2 = \%16$
3	$a_3 = \%19$
4	$a_4 = \%22$
5	$a_5 = \%25$
Toplam	$\%95$

Yıllar	Uygulanacak amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)
1	$a_1 = \%13$	$D_1 = P * a_1 = 200.000 * 0,13 = 26.000$ YTL
2	$a_2 = \%16$	$D_2 = P * a_2 = 200.000 * 0,16 = 32.000$ YTL
3	$a_3 = \%19$	$D_3 = P * a_3 = 200.000 * 0,19 = 38.000$ YTL
4	$a_4 = \%22$	$D_4 = P * a_4 = 200.000 * 0,22 = 44.000$ YTL
5	$a_5 = \%25$	$D_5 = P * a_5 = 200.000 * 0,25 = 50.000$ YTL
Toplam	$\%95$	190.000 YTL

Örnek Problem

Yıllar	Yatırım malının değeri (P)	Amortisman oranı (a_t)	Yıllık amortisman miktarı (D_t)	Birikmiş amortisman miktarı	Yatırım malının kalan değeri
0	---	---	---	---	200.000 YTL
1	200.000 YTL	%13	26.000 YTL	26.000 YTL	174.000 YTL
2	200.000 YTL	%16	32.000 YTL	58.000 YTL	142.000 YTL
3	200.000 YTL	%19	38.000 YTL	96.000 YTL	104.000 YTL
4	200.000 YTL	%22	44.000 YTL	140.000 YTL	60.000 YTL
5	200.000 YTL	%25	50.000 YTL	190.000 YTL	10.000 YTL
	Toplam	%95	190.000 YTL		

Azalan Bakiyeler Amortisman Yöntemi

- Amortisman oranınının *yatırım malının defter değerine* uygulanmasını esas almaktadır.
- Yatırım malının defter değeri, malın ilk alış maliyetinden o ana kadar birikmiş amortisman miktarının çıkarılması ile bulunmaktadır.
- Her yıl uygulanacak amortisman oranı aynıdır ve şu eşitlik ile bulunmaktadır:

$$a_t = a = \frac{1}{N} * (\text{çarpan})$$

Azalan Bakiyeler Amortisman Yöntemi

- Eşitlikte *çarpan* olarak gösterilen değer, uygulamada 1,5 ya da 2 olarak alınmaktadır.
- Yıllık amortisman oranları her yıl için aynı olsa da, bu amortisman oranları yatırım malının defter değerine uygulandığından, yıllık amortisman miktarları farklı olacaktır.
- Yıllık amortisman miktarları şöyle bulunur:

$$D_1 = aP,$$

$$D_2 = a(P - D_1) = aP(1 - a),$$

$$D_3 = a(P - D_1 - D_2) = aP(1 - a)^2,$$

.....

$$D_t = a(P - D_1 - D_2 - \dots - D_{t-1}) = aP(1 - a)^{t-1}$$

Azalan Bakiyeler Amortisman Yöntemi

- t . yıl için ayrılacak yıllık amortisman miktarı:

$$D_t = aP(1 - a)^{t-1}$$

- t . yıl sonundaki defter değeri:

$$B_t = P(1 - a)^t$$

Örnek Problem

- Ekonomik ömrü 10 yıl olarak belirlenen bir yatırım malının maliyeti 200.000 TL ve ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri ise 21.475 TL olarak tahmin edilmektedir. Azalan bakiyeler amortisman yöntemiyle ve amortisman oranını basit amortisman yönteminde uygulanan oranın 2 katı alarak, yatırım malı için her yıl ayrılması gereken amortisman miktarlarını ve yatırım malının her yıl sonundaki defter değerlerini hesaplayınız.

Örnek Problem

$$a = (1/10) * 2 = 0,20 = \%20$$

$$D_1 = 200.000 * 0,20 = 40.000 \text{ YTL}$$

$$B_1 = 200.000 - 40.000 = 160.000 \text{ YTL}$$

$$D_2 = 160.000 * 0,20 = 32.000 \text{ YTL}$$

$$B_2 = 160.000 - 32.000 = 128.000 \text{ YTL}$$

Örnek Problem

Yıl (t)	D_t (YTL)	B_t (YTL)
1	40.000	160.000
2	32.000	128.000
3	25.600	102.400
4	20.480	81.920
5	16.384	65.536
6	13.107	52.429
7	10.486	41.943
8	8.389	33.554
9	6.711	26.844
10	5.369	21.475

Yatırım Malının Ekonomik Ömrü Sonundaki Defter Değerinin Hurda Değerinden Büyük Olması Durumu

- Bu durumda yatırım malının amortismanına tabi maliyetinin tamamının amorti edilmediğini göstermektedir.
- Amortisman ayırma sayesinde işletmeler vergi avantajı sağladıklarından, bir yatırım malının tamamının amorti edilmemesi işletmelerin zararına bir davranış olacaktır.
- Bu olumsuz durum, belli bir süre sonra azalan bakiyeler amortisman yönteminden sabit amortisman yöntemine geçmek ve o andan itibaren bu yöntem ile yıllık amortisman miktarlarını hesaplamak suretiyle çözülür.

Yatırım Malının Ekonomik Ömrü Sonundaki Defter Değerinin Hurda Değerinden Büyük Olması Durumu

- Burada hangi süreden sonra bu geçişin yapılacağı önemlidir.
- Bunun için kural; *basit amortisman yöntemi ile hesaplanan yıllık amortisman oranının , azalan bakiyeler yöntemi ile hesaplanan yıllık amortisman oranını geçtiği an*, azalan bakiyeler yönteminden basit amortisman yöntemine geçiş yapılmalıdır.
- Burada basit amortisman yöntemine göre t . yılda ayrılması gereken amortisman miktarı :

$$D_t = \frac{(\text{Yatırım malının } t. \text{ yılın başındaki defter değeri}) - (\text{yatırım malının hurda değeri})}{t. \text{ tılın başında yatırım malının kalan ekonomik ömrü}}$$

Örnek Problem

- Bir yatırım malının maliyeti 250.000 TL ve ekonomik ömrü 10 yıldır. Bu yatırım malının ekonomik ömrü sonundaki hurda değerinin 10.000 TL olacağı tahmin edilmektedir. Azalan bakiyeler amortisman yöntemiyle ve amortisman oranını basit amortisman yönteminde uygulanan oranın 2 katı alarak, yatırım malı için her yıl ayrılması gereken amortisman miktarlarını ve yatırım malının her yıl sonundaki defter değerlerini hesaplayınız. Basit amortisman yöntemine geçiş yapılması gerekiyorsa, bunun için en uygun zamanı belirleyiniz.

Örnek Problem

Yıl (t)	D_t (YTL)	B_t (YTL)
1	50000	200000
2	40000	160000
3	32000	128000
4	25600	102400
5	20480	81920
6	16384	65536
7	13107	52429
8	10486	41943
9	8389	33554
10	6711	<u>26844</u>

Örnek Problem

Basit amortisman yöntemine geçilen yılın başı	Basit amortisman yöntemi ile belirlenen amortisman miktarı	Azalan bakiyeler amortisman yöntemi ile belirlenen amortisman miktarı
2	$(200.000-10.000)/9 = 21.111$	< 40000
3	$(160.000-10.000)/8 = 18.750$	< 32000
4	$(128.000-10.000)/7 = 16.857$	< 25600
5	$(102.400-10.000)/6 = 15.400$	< 20480
6	$(81.920-10.000)/5 = 14.384$	< 16384
7	$(65.536-10.000)/4 = 13.884$	> 13107

Örnek Problem

Yıl (t)	D_t (YTL)	B_t (YTL)	
1	50000	200000	Azalan bakiyeler amortisman yöntemi ile belirlenen amortisman miktarları
2	40000	160000	
3	32000	128000	
4	25600	102400	
5	20480	81920	
6	16384	65536	
7	13884	51652	Basit amortisman yöntemi ile belirlenen amortisman miktarları
8	13884	37768	
9	13884	23884	
10	13884	10000	

Yatırım Malının Ekonomik Ömrü Sonundaki Defter Değerinin Hurda Değerinden Küçük Olması Durumu

- Bu durum yatırım malının hurda değerinin bir kısmının ya da tamamının amorti edilmesi anlamına gelmektedir.
- Bu yasal açıdan mümkün değildir.
- Bu durum yatırım malının ekonomik ömrünün sonunda olabileceği gibi herhangi bir yıl sonunda da olabilir.

Yatırım Malının Ekonomik Ömrü Sonundaki Defter Değerinin Hurda Değerinden Küçük Olması Durumu

- Yani t . yıl sonunda yatırım malının defter değeri, hurda değerinden daha küçük çıkmış olabilir.
- Bu nedenle, t . yıl için amortisman miktarı belirlenirken, yatırım malının o yıl sonundaki defter değerinin hurda değerine eşit olmasına dikkat edilmelidir.
- $B_t=H$ koşulunu sağlayacak amortisman miktarı belirlenmelidir.

Örnek Problem

- İlk alış maliyeti 50.000 TL, ekonomik ömrü 5 yıl ve hurda değeri 10.000 TL olarak belirlenen bir yatırım malı için her yıl ayrılması gereken amortisman miktarlarını ve yatırım malının her yıl sonundaki defter değerini azalan bakiyeler amortisman yöntemiyle ve amortisman oranını basit amortisman yönteminde uygulanan oranın 2 katı alarak hesaplayınız.

Örnek Problem

- $D_1=0,40*50.000=20.000$ TL ve $B_1=50.000-20.000=30.000$ TL
- $D_2=0,40*30.000=12.000$ TL ve $B_2=30.000-12.000=18.000$ TL
- $D_3=0,40*18.000= 7.200$ TL ve $B_3=18.000 - 7.200=10.800$ TL

Yıl (t)	D_t (YTL)	B_t (YTL)
1	$0,40*50.000=20.000$	$50.000-20.000=30.000$
2	$0,40*30.000=12.000$	$30.000-12.000=18.000$
3	$0,40*18.000= 7.200$	$18.000-7.200=10.800$
4	800	$10.800-800=10.000$
5	0	$10.000-0=10.000$
	<i>Toplam=40.000</i>	