



دانشگاه شهید باهنر کرمان  
بخش مهندسی معدن

۸ - استهلاک

درس اقتصاد معدنی  
دکتر محسن طاهری مقدر

دانشگاه شهید باهنر کرمان  
دانشکده فنی و مهندسی  
بخش مهندسی معدن

درس اقتصاد معدنی

دکتر محسن طاهری مقدر

زمستان ۱۳۹۴



دانشگاه شهید باهنر کرمان  
بخش مهندسی معدن

۸ - استهلاک

درس اقتصاد معدنی  
دکتر محسن طاهری مقدر

استهلاک

## استهلاک

- استهلاک دارای معانی مختلفی است:
  - کاهش ارزش یک دارایی.
  - اختلاف ارزش یک دارایی در دو زمان مختلف به هر دلیلی که باشد.
  - توزیع هزینه اولیه یک دارایی منهای ارزش اسقاطی در طول عمر مفید دارایی.

## ارزش دفتری Book Value

- ارزش دفتری یک دارایی در هر زمان:
  - تفاوت هزینه اولیه آن دارایی با مجموع مبالغ استهلاک تا آن زمان.

## روشهای محاسبه استهلاک

- روش خط مستقیم (Straight Line Method (SL)
- روش جمع ارقام سنوات (Sum of Years Digits (SOYD)
- روش موجودی نزولی (Declining Balance (DB)

## روش خط مستقیم

- ساده ترین و شاید متداولترین روش محاسبه استهلاک است.
- مقدار استهلاک سالانه در این روش ثابت و از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$D = \frac{P - SV}{n}$$

- $D$ : مقدار استهلاک سالانه
- $P$ : هزینه اولیه دارایی
- $SV$ : ارزش اسقاطی
- $n$ : عمر استهلاکی دارایی
- با توجه به اینکه دارایی بعد از گذشت  $n$  سال مستهلک می شود، مقدار ارزش دفتری پس از  $m$  سال بصورت زیر تعیین می شود:

$$BV_m = P - m.D, \quad m = 1, 2, \dots, n$$

## مثال ۱

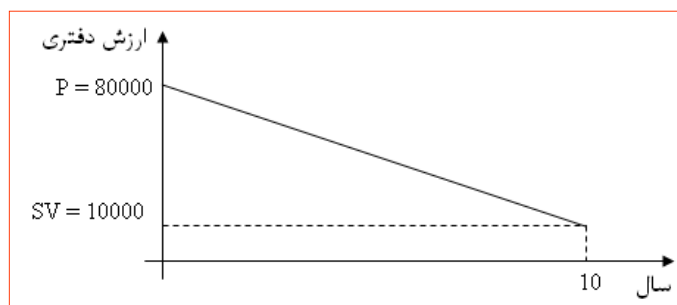
- هزینه اولیه یک ماشین ۸۰۰۰۰ با عمر مفید ۱۰ سال و ارزش اسقاطی ۱۰۰۰۰ مفروض است. مقدار استهلاک سالیانه و ارزش دفتری سالیانه را محاسبه کنید.

$$D = (P - SV)/n = (80000 - 10000)/10 = 7000$$

$$= \text{SLN}(80000; 10000; 10) = 7000$$

سال	استهلاک	ارزش دفتری
۰	-	۸۰۰۰۰
۱	۷۰۰۰	۷۳۰۰۰
۲	۷۰۰۰	۶۶۰۰۰
...	...	...
۹	۷۰۰۰	۱۷۰۰۰
۱۰	۷۰۰۰	۱۰۰۰۰ = SV

## مثال ۱



- تنها مزیت این روش، سادگی آن است.
- در این روش دولت بیشترین مالیات را می‌گیرد. بنابراین در هنگام تورم، این روش تورم‌زا است. لذا سادگی آن اهمیتی ندارد.

## روش جمع ارقام سنوات (SOYD)

- در روش جمع ارقام سنوات، مقدار استهلاک در سال اول بیشترین مقدار را دارد و بر حسب یک نسبت مشخص کاهش می‌یابد تا جایی که در سال آخر کمترین مقدار استهلاک را دارد.
- این نسبت جمع ارقام سنوات (SYD) از ۱ تا  $n$  می‌باشد.

$$SYD = n(n + 1) / 2$$

- بعنوان مثال اگر عمر ۱۰ سال باشد،  $SYD = 55$  می‌باشد، مقدار استهلاک سالهای مختلف بشرح زیر می‌باشد:

$$\text{استهلاک سال اول} = (10/55) * (P - SV)$$

$$\text{استهلاک سال دوم} = (9/55) * (P - SV)$$

.....

$$\text{استهلاک سال دهم} = (1/55) * (P - SV)$$

## روش جمع ارقام سنوات

- بنابراین روابط مقدار استهلاک و ارزش دفتری در روش جمع ارقام سنوات بشرح زیر می‌باشند:
- مقدار استهلاک در سال  $m$

$$D_m = \frac{n - m + 1}{SYD} (P - SV)$$

- ارزش دفتری در سال  $m$

$$BV_m = P - \left[ \frac{m(n - m / 2 + 0.5)}{SYD} \right] (P - SV)$$

## مثال ۲

- هزینه اولیه یک ماشین ۸۰۰۰۰ با عمر مفید ۱۰ سال و ارزش اسقاطی ۱۰۰۰۰ مفروض است. مقدار استهلاک سالیانه و ارزش دفتری سالیانه را با روش جمع ارقام سنوات محاسبه کنید.

$$n = 10 \rightarrow SYD = 55$$

$$\text{استهلاک سال اول} = ۵۵/۱۰ * (۸۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰) = ۱۲۷۲۷$$

$$\text{استهلاک سال دوم} = ۵۵/۹ * (۸۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰) = ۱۱۴۵۵$$

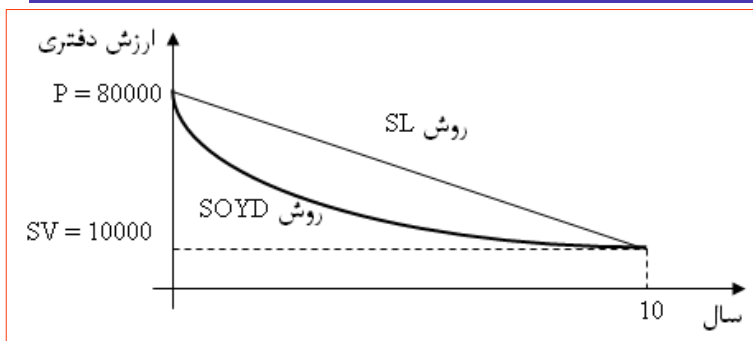
.....

$$\text{استهلاک سال دهم} = ۵۵/۱ * (۸۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰) = ۱۲۷۳$$

## مثال ۲

ارزش دفتری	رابطه Excel محاسبه استهلاک	استهلاک	سال
۸۰۰۰۰	=SYD(80000;10000;10;1)	-	۰
۶۷۲۷۳	=SYD(80000;10000;10;2)	۱۲۷۲۷	۱
۵۵۸۱۸	=SYD(80000;10000;10;3)	۱۱۴۵۵	۲
...	...	...	...
۱۰۰۰۰ = SV	=SYD(80000;10000;10;10)	۱۲۷۳	۱۰

## مثال ۲



- در مقایسه دو روش محاسبه استهلاک، روشی اقتصادی تر است که ارزش فعلی مقادیر استهلاک آن بیشتر باشد.
- از آنجائیکه ارزش فعلی مقادیر استهلاک در روش SOYD بیشتر از روش خطی است بنابراین روش جمع ارقام سنوات اقتصادی تر از روش خطی است.

## روش موجودی نزولی

- در روش موجودی نزولی، مقدار استهلاک سالیانه بر حسب یک نرخ یکنواخت و ثابت کاهش می یابد.
- مقدار استهلاک سالیانه از حاصل ضرب آن نرخ ثابت در ارزش دفتری سال قبل بدست می آید.
- در این روش ارزش اسقاطی در روابط محاسبه استهلاک وجود ندارد.
- اگر ارزش دفتری در سال آخر را برابر با ارزش اسقاطی قرار دهیم، مقدار نرخ  $d$  بصورت زیر بدست می آید:

$$BV_n = P(1-d)^n = SV \rightarrow d = 1 - \sqrt[n]{\frac{SV}{P}}$$

### مثال ۳

- ماشینی با مشخصات زیر مفروض است. مقدار استهلاك و ارزش دفتری را با استفاده از روش موجودی نزولی به گونه‌ای محاسبه کنید که ارزش دفتری در سال آخر برابر با ارزش اسقاطی باشد:

$$P = 80000$$

$$SV = 10000$$

$$n = 10$$

### مثال ۳

$$d = 1 - \sqrt[10]{\frac{10000}{80000}} = 0.188$$

$$D_1 = 0.188 (80000) = 15040, \quad BV_1 = 80000 - 15040 = 64960$$

$$D_2 = 0.188 (64960) = 12212 \quad BV_2 = 64960 - 12212 = 52748$$

ارزش دفتری	فرمول Excel محاسبه استهلاك	استهلاك	سال
۸۰۰۰۰		-	۰
۶۴۹۶۰	=DDB(80000;10000;10;1;1.88)	۱۵۰۴۰	۱
۵۲۷۴۸	=DDB(80000;10000;10;2;1.88)	۱۲۲۱۲	۲
...		...	...
۱۲۲۷۷	=DDB(80000;10000;10;9;1.88)	۲۸۴۳	۹
۹۹۶۹ ≈ ۱۰۰۰۰	=DDB(80000;10000;10;10;1.88)	۲۳۰۸	۱۰