

# تعریف استهلاک

استهلاک دارای معانی بسیاری است که چند تعریف آن در زیر آمده است:

- ۱- کاهش ارزش یک دارائی، این کاهش عبارت است از اختلاف ارزش یک دارائی در دو زمان مختلف به هر دلیلی که کاهش صورت گرفته باشد.
- ۲- توزیع هزینه یا ارزش اولیه یک دارائی منهای ارزش اسقاطی (اگر قابل پیش‌بینی و تخمین باشد) در طول عمر مفید دارائی.
- ۳- تفاوت ارزش یک دارائی موجود که قبلاً خریداری شده، با یک دارائی فرضی که به عنوان استاندارد مقایسه بکار رفته است، اگر با پیشرفت تکنولوژی، پدیده‌های جدید بوجود آیند ارزش دارائی (وسایل و ماشین‌آلات) موجود در موسسه با آنها سنجیده می‌شود و تفاوت، عبارت از مقدار استهلاک دارائی موجود است.

# دلایل وجود استهلاك

۱- پیشرفت تکنولوژی

۲- فرسودگی ماشین آلات یا ساختمانها

۳- تغییرات مقررات عمومی مربوط به ماشین آلات یا ساختمانها

۴- تغییر در مقدار و نوع سرویس مورد لزوم

۵- ایجاد خسارات جانی و مالی توسط یک دارائی باعث تعویض آن می شود.

یکی و یا ترکیبی از دلایل فوق باعث مستهلک شدن دارائی می شود. ممکن است یک ماشین قدیمی با ماشین جدید به دلایل کاهش هزینه عملیاتی دستگاه جدید، تولید بیشتر در دستگاه جدید، هزینه های تعمیرات و نگهداری کمتر در دستگاه جدید و فرسودگی ماشین قدیمی حتی قبل از گذراندن نیمه عمر مفید خود باعث تعویض ماشین گردد.

# book value ارزش دفتری

- ارزش دفتری یک دارایی از تفاوت ارزش یا هزینه اولیه آن دارایی با مجموع مبالغ استهلاك تا آن زمان است

## روشهای محاسبه استهلاك

روشهای مختلفی برای محاسبه مقدار استهلاك موجود است. انتخاب هر روش استهلاك بستگی به قوانین و سیاستهای مالی هر کشور دارد و اگر قوانین یک کشور اجازه انتخاب روش معینی را برای محاسبه استهلاك داد، آن روش می تواند قابل استفاده باشد. تشریح روشهای محاسبه استهلاك در زیر آمده است:

# 1- روش خط مستقیم (SL) straight line method

ساده‌ترین و شاید متداولترین روش محاسبه استهلاک است. در این روش مقدار استهلاک سالیانه ثابت است و طبق رابطه زیر حاصل می‌شود:

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

D = مقدار استهلاک سالیانه

P = هزینه اولیه دارائی

SV = ارزش اسقاطی دارائی

n = عمر استهلاک دارائی

از آنجا که دارائی هر سال تحت مقدار معینی مستهلک

می شود، مقدار ارزش دفتری پس از  $m$  سال به صورت زیر تعیین می شود:

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

روش مستقیم

**مثال:** یک شرکت تجاری ماشین آلاتی به قیمت تمام شده 312500 ریال خریداری کرده، ارزش فرسوده دارایی 37500 ریال و عمر مفید آن ده سال است. با استفاده از روش خط مستقیم هزینه استهلاک سالیانه ماشین آلات را بدست آورید؟ ارزش دارایی در پایان هر سال؟

**جواب:**

$$P=312500$$

$$n = 10$$

$$s = 37500$$

$$27500=312500-10/37500$$

| سال (M) | D استهلاك) | ارزش دفتری (BVm) |
|---------|------------|------------------|
| 0       | —          | 312500           |
| 1       | 27500      | 285000           |
| 2       | 27500      | 257500           |
| 3       | 27500      | 230000           |
| 4       | 27500      | 202500           |
| 5       | 27500      | 175000           |
| 6       | 27500      | 147500           |
| 7       | 27500      | 120000           |
| 8       | 27500      | 92500            |
| 9       | 27500      | 65000            |
| 10      | 27500      | <b>37500</b>     |

## مثال:

هزینه اولیه یک ماشین ۸۰,۰۰۰ واحد پولی با عمر مفید (استهلاک) ۱۰ سال و ارزش اسقاطی ۱۰,۰۰۰ واحد پولی است. مقدار استهلاک سالیانه و ارزش دفتری سالیانه

$$D = \frac{80,000 - 10,000}{10} = 7,000$$

| <u>سال (m)</u> | <u>استهلاک (D)</u> | <u>ارزش دفتری (BV<sub>m</sub>)</u> |
|----------------|--------------------|------------------------------------|
| ۰              | —                  | ۸۰,۰۰۰                             |
| ۱              | ۷,۰۰۰              | ۷۳,۰۰۰                             |
| ۲              | ۷,۰۰۰              | ۶۶,۰۰۰                             |
| ۳              | ۷,۰۰۰              | ۵۹,۰۰۰                             |
| ۴              | ۷,۰۰۰              | ۵۲,۰۰۰                             |
| ۵              | ۷,۰۰۰              | ۴۵,۰۰۰                             |
| ۶              | ۷,۰۰۰              | ۳۸,۰۰۰                             |
| ۷              | ۷,۰۰۰              | ۳۱,۰۰۰                             |
| ۸              | ۷,۰۰۰              | ۲۴,۰۰۰                             |
| ۹              | ۷,۰۰۰              | ۱۷,۰۰۰                             |
| ۱۰             | ۷,۰۰۰              | ۱۰,۰۰۰                             |



مقدار ارزش دفتری در زمان خرید ( $m = 0$ ) برابر هزینه اولیه دارایی ( $BV_0 = P$ ) و ارزش دفتری در سال آخر ( $m = n$ ) برابر با ارزش اسقاطی:  $BV_n = SV$  است.

## 2- روش جمع ارقام سنوات

طبق «روش جمع ارقام سنوات»<sup>۱</sup> مقدار استهلاک در سال اول بیشترین مقدار را دارد و بر حسب یک نسبت مشخص کاهش می‌یابد تا جائی که در سال آخر کمترین مقدار استهلاک را داراست. در این روش ابتدا باید جمع ارقام سنوات ۱ تا  $n$  را محاسبه نمود و نسبت سالهای باقیمانده بر جمع ارقام سنوات را تعیین و در تفاوت هزینه اولیه منهای ارزش اسقاطی ضرب کرد:

$$D_m = \frac{\text{سالهای باقیمانده از عمر}}{\text{جمع ارقام سنوات}} \text{ (ارزش اسقاطی - هزینه اولیه)}$$

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

$$D_m = \text{مقدار استهلاک در هر سال} \quad m = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{SYD} = \text{جمع ارقام سنوات}$$

$$\text{SYD} = \sum_{m=1}^n m = \frac{n(n+1)}{2}$$

در این روش مقدار ارزش دفتری در سال آخر برابر با ارزش اسقاطی است.

( را از روش مجموع سنوات حل نمایید slide مثال قبل 6)

1D هزینه استهلاك سال اول =  $55/10 * (275000) = 50000$

2D هزینه استهلاك سال دوم =  $55/9 * (275000) = 45000$

3D هزینه استهلاك سال سوم =  $55/8 * (275000) = 40000$

⋮

10D هزینه استهلاك سال آخر =  $55/1 * (275000) = 5000$

- ارزش دفتری را از تفریق 312500 در هزینه استهلاک هر سال بدست می آید به عنوان مثال در سال سوم 312500 منهای 40000 که حاصل می شود 272500 یعنی ارزش دفتری دستگاه در سال سوم می شود 272500

مقدار ارزش دفتری برای هر سال از رابطه زیر قابل محاسبه است:

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

هزینه اولیه یک ماشین ۸۰,۰۰۰ واحد پولی با عمر مفید (استهلاکی) ۱۰ سال و ارزش اسقاطی ۱۰,۰۰۰ واحد پولی است. مقدار استهلاک سالیانه و ارزش دفتری سالیانه

$$SYD = \frac{10(11)}{2} = 55$$

$$D_1 = \frac{10-1+1}{55} = (80,000 - 10,000) = 12,727$$

$$D_2 = \frac{9}{55} (70,000) = 11,455$$

$$D_{10} = \frac{1}{55} (70,000) = 1,273$$

برای مثال در سال 2 ارزش دفتری برابر عبارت زیر است

$$BV_2 = 80,000 - \left[ \frac{2(10 - (\frac{2}{5}) + 0/5)}{55} \right] (80,000 - 10,000)$$

= 55,818 برای سال های دیگر هم به همین ترتیب

| سال (m) | استهلاک (D) | ارزش دفتری (BV <sub>m</sub> ) |
|---------|-------------|-------------------------------|
| 0       | —           | 80,000                        |
| 1       | 12,727      | 67,273                        |
| 2       | 11,455      | 55,818                        |
| 3       | 10,182      | 45,636                        |
| 4       | 8,909       | 36,727                        |
| 5       | 7,636       | 29,091                        |
| 6       | 6,364       | 22,727                        |
| 7       | 5,091       | 17,636                        |
| 8       | 3,818       | 13,818                        |
| 9       | 2,545       | 11,273                        |
| 10      | 1,273       | 10,000                        |

# 3- روش موجودی نزولی<sup>1</sup>

در «روش موجودی نزولی»<sup>1</sup> مقدار استهلاك ساليانه بر حسب يك نرخ يكنواخت و ثابت کاهش ميبايد. مقدار استهلاك ساليانه از حاصلضرب آن نرخ ثابت در ارزش دفتری سال قبل حاصل خواهد شد.

حداكثر نرخ برابر  $2n/$  است اگر نرخ  $2n/$  فرض شود، روش استهلاك را روش موجودی نزولی دابل

$$D_m = d.P(1 - d)^{m-1} \quad \text{می نامند}^2$$

$$BV_m = P(1 - d)^m$$

$$\underline{BV_m = BV_{m-1} - D_m}$$

$$d = 1 - \left( \frac{SV}{P} \right)^{1/n}$$

در کل باید بدانیم که ما تحت شرایط خاصی به فرمول بالا می‌رسیم. در واقع در این نوع محاسبه استهلاک، در فرمول‌ها نقش  $SV$  را نمی‌دیدیم. اگر فرض را بر این می‌گرفتیم که  $SV_n = BV$  در آخر دوره به فرمول بالا می‌رسیدیم، اگر در مثالی  $d$  داده نشد از فرمول بالا استفاده نمایید.

$$SV = BV_n = P(1 - d)^n$$

$$d = 1 - \left( \frac{SV}{P} \right)^{1/n}$$



# حل مسال قبل با استفاده از روش موجودی نزولی

$$d = 1 - \left( \frac{SV}{P} \right)^{1/n}$$

$$d = 1 - \left( \frac{10,000}{80,000} \right)^{1/10} = 0.188$$

| <u>m سال</u> | <u><math>D_m</math></u> | <u><math>BV_m = BV_{m-1} - D_m</math></u> |
|--------------|-------------------------|---|
| 0            | —                       | 80,000                                    |
| 1            | 15,040                  | 64,960                                    |
| 2            | 12,212                  | 52,748                                    |
| 3            | 9,917                   | 42,831                                    |
| 4            | 8,052                   | 34,779                                    |
| 5            | 6,538                   | 28,241                                    |
| 6            | 5,309                   | 22,932                                    |
| 7            | 4,311                   | 18,621                                    |
| 8            | 3,501                   | 15,120                                    |
| 9            | 2,843                   | 12,277                                    |
| 10           | 2,308                   | 9,969                                     |

## 4- روش وجوه استهلاکی

مقدار استهلاک در سال اول کمترین مقدار و بتدریج افزایش یافته تا جایی که در سال آخر بیشترین مقدار استهلاک را خواهد داشت. شاید این روش بنظر منطقی بیاید که مثلاً وقتی ماشینی خریداری می‌گردد در سال اول کمتر مستهلک شده و هرچه عمر کارکرد ماشین بیشتر شود ماشین بیشتر مستهلک شود ولی از آنجا که هدف موسسات، ماکزیمم کردن سود است باید اقتصادی‌ترین روش استهلاک را انتخاب نمایند و روش وجوه استهلاکی یک روش اقتصادی نیست. روابط زیر مقادیر استهلاک و ارزش دفتری سالیانه را در این روش معین می‌نماید:

$$D_m = (P - SV) \cdot \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] (1+i)^n$$

$$BV_m = P - (P - SV) \cdot \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \cdot \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

و فلسفه روابط فوق این است که موسسه هر سال یک مقدار یکنواخت (A) سپرده را کنار می‌گذارد تا پس از عمر مفید دارائی با حداقل نرخ جذب کننده (i%) برابر (P - SV) گردد. مقدار سپرده یکنواخت عبارت است از:

$$A = (P - SV) \cdot \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

# حل مسال قبل با استفاده از روش وجوه استهلاکی

- نرخ جذب 10%

| <u>سال (m)</u> | <u><math>D_m</math></u> | <u><math>BV_m</math></u> |
|----------------|-------------------------|--------------------------|
| •              | —                       | ۸۰,۰۰۰                   |
| ۱              | ۴,۳۹۲/۵                 | ۷۵,۶۰۷/۵                 |
| ۲              | ۴,۸۳۱/۷۵                | ۷۰,۷۷۵/۷۵                |
| ۳              | ۵,۳۱۴/۹۳                | ۶۵,۴۶۳/۸۲                |
| ۴              | ۵,۸۴۶/۴۲                | ۵۹,۶۱۴/۴                 |
| ۵              | ۶,۴۳۱/۰۶                | ۵۳,۱۸۳/۳۴                |
| ۶              | ۷,۰۷۴/۱۲                | ۴۶,۱۰۹/۲۲                |
| ۷              | ۷,۷۸۱/۷۵                | ۳۸,۳۲۷/۴۷                |
| ۸              | ۸,۵۵۹/۶۷                | ۲۹,۷۶۷/۸                 |
| ۹              | ۹,۴۱۵/۷۶                | ۲۰,۳۵۲/۰۴                |
| ۱۰             | ۱۰,۳۵۷/۰۸               | ۹,۹۹۴/۹۶                 |

در این روش، ارزش دفتری در سال آخر برابر با ارزش اسقاطی می‌گردد. در مثال فوق به علت وجود نرخ ۱۰٪ و اعشار اعداد، ارزش دفتری سال آخر دقیقاً برابر  $SV = ۱۰,۰۰۰$  نشده است ولی تقریباً برابرند.

## 5- روش تعداد تولید

در روش «استهلاک براساس تعداد تولید» مقدار ثابتی استهلاک برای هر واحد تولید شده در نظر گرفته می شود. مقدار استهلاک هر سال عبارت است از نسبت تولید آن سال به کل تولید مورد انتظار ضرب در تفاوت "P - SV":

$$D_m = (P - SV) \frac{U_m}{U}$$

در رابطه فوق:

$U_m =$  تولید در سال m

$U =$  کل تولید مورد انتظار

این روش استهلاک، روشی مناسب برای محاسبه استهلاک ماشین آلات و تجهیزات معدن، نفت، گاز و چوب است.

**مثال:** قیمت یک ماشین حفاری جهت استخراج ذغال سنگ برابر ۲,۰۰۰,۰۰۰ واحد پولی است، ارزش اسقاطی این ماشین پس از ۵ سال ۴۰۰,۰۰۰ خواهد بود. برنامه تولیدی جهت استخراج ذغال سنگ در پنج سال آینده بشرح زیر است:

حل: جدول زیر مقدار استهلاک سالانه همراه با ارزش دفتری را نشان می دهد.

| سال $m$ | $U_m$ بر حسب تن | $m$ | $D_m$   | $BV_m$    |
|---------|-----------------|-----|---------|-----------|
| ۱       | ۲,۰۰۰           | ۰   | —       | ۲,۰۰۰,۰۰۰ |
| ۲       | ۴,۰۰۰           | ۱   | ۸۰,۰۰۰  | ۱,۹۲۰,۰۰۰ |
| ۳       | ۸,۰۰۰           | ۲   | ۱۶۰,۰۰۰ | ۱,۷۶۰,۰۰۰ |
| ۴       | ۱۶,۰۰۰          | ۳   | ۲۴۰,۰۰۰ | ۱,۴۴۰,۰۰۰ |
| ۵       | ۱۰,۰۰۰          | ۴   | ۳۲۰,۰۰۰ | ۸۰۰,۰۰۰   |
|         | $U = ۴۰,۰۰۰$    | ۵   | ۴۰۰,۰۰۰ | ۴۰۰,۰۰۰   |

## 6- روش مدت عملیات

- در روش استهلاک بر اساس مدت عملیات مقدار ثابتی استهلاک برای هر روز یا ساعت عملیاتی در نظر گرفته می شود

$$D_m = (P - SV) \frac{Q_m}{Q}$$

$Q_m$  = مدت عملیات (روز یا ساعت) در سال  $m$

$Q$  = کل مدت عملیات (روز یا ساعت) در طول عمر مفید