



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

# النظم الميكانيكية والهيدروليكية

الفرقة الرابعة تصميم صناعى

ا.د / أسامه ندا

Learn Today ... Achieve Tomorrow



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

## استهلاك المعدات

### Depreciation الإهلاك

• يعرف الإهلاك بالقيمة التي تفقدها الآلة أو المبنى خلال عمرها الزمني .

### أنواع وأسباب الإهلاك (التقادم)

- الإهلاك الطبيعي : **physical Depreciation**

يحدث هذا النوع من الإهلاك نتيجة للاستخدام اليومي للآلة . و يمكن تقليله بتطبيق الصيانة الوقائية و حسن الاستعمال .

- الإهلاك الوظيفي : **Functional Depreciation**

ويحدث هذا النوع من الإهلاك نتيجة لتحميل الآلة اكبر من طاقتها المصممة عليها مثل زيادة الطلبية في منتج ما أو كمية المساحة المطلوبة تبريدها أو تسخينها .

- الإهلاك التقني : **Technological Depreciation**

يحدث هذا النوع من الإهلاك نتيجة لدخول آلات للسوق تفوق الآلات الموجودة في الصناعة من ناحية زمن الإنتاج و اقتصاديات المنتج أو من ناحية أمنها الصناعي . مثل تطوير بغض المنتجات و استخدام الحاسب , و الإنسان الآلي , و غرف التحكم الأوتوماتيكي ...الخ.



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

www.bu.edu.eg

- التآكل والتمزق:

تستهلك المعدات والمباني في المنشأة خلال الاستخدام العادي لها ويمكن أن يتم تعويض هذا بالإصلاح المناسب.

- البوار أو عدم الفائدة:

ذلك بسبب ظهور معدات بأنواع ومواصفات جديدة يمكن أن تصبح المعدات بائرة وبالرغم من استعمالها من قبل المالك إلا أن قيمتها قد تصبح معدومة تماما.

• طرق حساب الإهلاك :

توجد عدة طرق لحساب كمية الإهلاك منها علي سبيل المثال :-

1) طريقة الخط المستقيم ( طريقة القسط الثابت) .

2) طريقة مجموع الأعداد العشرية للسنوات .

3) طريقة القسط المستمر أو المتزايد

4) طريقة القسط المتناقص

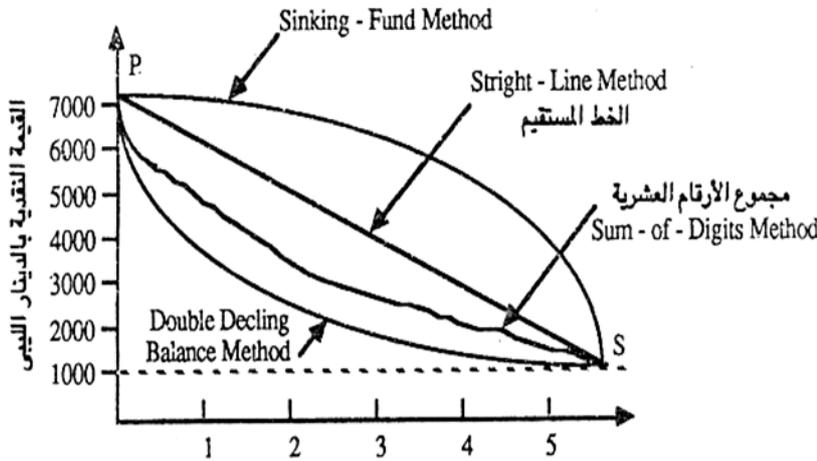


جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

كل هذه الطرق تعتمد علي عامل الزمن و تحسب الإهلاك السنوي . و كل واحدة منها لها مميزات خاصة عن غيرها من وجهة نظر الإدارة الإنتاجية , و لمعرفة نموذج كل طريقة يوضح شكل ( 6 ) هذه الكيفية معتمدا علي معلومات فرضية .

لاستخدام الطريقة الحسابية للإهلاك يجب تعريف المعلومات الاقتصادية الآتية :



شكل (6)

- $P$  = ثمن شراء الآلة الأساسي .
- $S$  = قيمة الآلة في نهاية عمرها .
- $N$  = العمر المفيد للآلة .
- $n$  = عدد السنوات المطلوب معرفة الإهلاك عنها .
- $C_{np}$  = الإهلاك السنوي .
- $V_p$  = قيمة الآلة عند أي سنة .



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

www.bu.edu.eg

## (1) طريقة الخط المستقيم :-

• تتميز هذه الطريقة بان قيمة الإهلاك السنوي ثابتة و تحسب بالنمط الرياضي الآتي:-

- $C_n = (V - V_y) / y$
- $C_{np} = p [(V - V_y) / y]$
- $V_p = V - p[(V - V_y) / y]$

## (2) طريقة القسط المتزايد:

- في هذه الطريقة يستعاد المبلغ المستثمر في المعدة عن طريق الأقساط السنوية مضافا إليها الأرباح.
- ويحسب القسط الأول من المعادلة
- والأقساط ابتداء من القسط الثاني تحسب من المعادلة العامة التالية:

## (3) طريقة مجموع الأعداد العشرية

- تتصف هذه الطريقة بحساب كمية عالية من الإهلاك في بداية عمر الأصول الثابتة عنها في باقي عمرها . و قد أطلق عليها هذا الاسم نسبة إلى طريقة حسابها , حيث يعتمد مقدار الإهلاك فيها علي نسبة قيمة الإهلاك إلى عدد السنوات المتبقية في عمر الآلة إلى مجموع السنوات حتى نهاية عمرها (1+2+3+.....+N).



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

#### (4) طريقة القسط المتناقص

- تعتمد هذه الطريقة على إعادة جدولة القيمة المتبقية بعد كل قسط كما يتم تحديد نسبة الإهلاك السنوية مسبقا وباستخدام هذه الطريقة يمكن أن تتحمل المنشأة فى السنوات الأولى مبالغ اكبر من تلك التي تتحملها باستخدام طريقة الخط المستقيم حيث انه باستخدام طريقة الرصيد المتناقص يمكن ان يساوى معدل الإهلاك 150% من قيمة معدل الإهلاك باستخدام طريقة الخط المستقيم .

$$A = 1 - \sqrt[y]{\frac{vy}{v}}$$

$$C_{np} = V (1 - A)^p$$

$$Vp = V - Vp$$



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

www.bu.edu.eg

• مثال (1)

آلة تم شرائها بسعر 2300 جنيه وقيمة بيعها بعد عمرها الاقتصادي 500 جنيه وعمرها الاقتصادي 9 سنوات. والمطلوب حساب قيمة الاستهلاك السنوي وقيمة الآلة في نهاية السنة الخامسة وذلك بالطرق الآتية:

(أ) طريقة القسط الثابت

(ب) طريقة القسط المتناقص

(ج) طريقة القسط المتزايد علما بان الربح على المودعات بنسبة 10%

(د) طريقة مجموع السنين.

الحل

•  $V=2300$  L.E,

$V_y=500$  L.E

•  $Y = 9$  year,

$P = 5$

(أ) طريقة القسط الثابت

•  $C_n = (V - V_y) / y = (2003-500) / 9 = 200$  L.E

•  $C_{n5} = p [(V- V_y)/ y] = 5*200 = 1000$  L.E

•  $V_p = V - p[(V- V_y / y]$

•  $V5=2300 -1000 =1300$  L.E



$$A = 1 - y \sqrt[9]{\frac{vy}{v}} = 1 - y \sqrt[9]{\frac{500}{2300}} = 0.156$$

$$C_{np} = V(1-A)^p = V7 = 2300(1-0.156)^7 = 701.86LE$$

$$Vp = V - C_{np} = 2300 - 701.86 = 1598.14LE$$

(ج) طريقة القسط المتزايد (الربح على المودعات بنسبة 10%)

$$J_1 = (V - Vy) \left( \frac{i}{(1+i)^y - 1} \right)$$

$$J_1 = (2300 - 500) \left( \frac{0.1}{(1+0.1)^9 - 1} \right) = 132.553 LE$$

$$J_2 = J_1(1+i)^1 = 132.553(1+0.1)^1 = 145.81$$

$$J_3 = J_2(1+0.1)^2 = 176.4301$$

$$J_4 = J_3(1+0.1)^3 = 234.8$$

$$J_5 = J_4(1+0.1)^4 = 343.8$$

$$J_T = J_1 + J_2 + J_3 + J_4 + J_5 = 1033.39 LE$$

$$Vp = V - J_T = 2300 - 1033.39 = 1266.61 LE$$



السنة	أرقام السنة بطريقة معكوسة	معدل الاستهلاك
1	9	9/45
2	8	8/45
3	7	7/45
4	6	6/45
5	5	5/45
6	4	
7	3	
8	2	
9	1	

$$\begin{aligned}
 Cn &= (V - Vy)(M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5) \\
 &= (2300 - 500)\left(\frac{9}{45} + \frac{8}{45} + \frac{7}{45} + \frac{6}{45} + \frac{5}{45}\right) \\
 &= \frac{2300 - 500}{45}(9 + 8 + 7 + 6 + 5) = 1400 \text{ L.E}
 \end{aligned}$$

$$Vp = V - Cn$$

$$V5 = 2300 - 1400 = 900 \text{ L.E}$$



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

مثال(2):

قامت شركة بشراء معدات اتوماتيكية بقيمه اوليه 80000 جنيه  
إذا كان عمر المعدات 10 سنوات وقيمة النفاية 10000 جنيه. المطلوب حساب قيمة الاستهلاك السنوي  
وقيمة الآلة في نهاية السنة السابعة وذلك بالطرق الآتية:

(أ) طريقة القسط الثابت

(ب) طريقة القسط المتناقص

(ج) طريقة القسط المتزايد علما بان الربح على المودعات بنسبة 10%

(د) طريقة مجموع السنين.

الحل

$$V=80000 \text{ L.E,}$$

$$V_y=10000 \text{ L.E}$$

$$Y = 10 \text{ year,}$$

$$P = 7$$

(أ) طريقة القسط الثابت

$$C_n = (V - V_y) / y = (80000 - 10000) / 10 = 7000 \text{ L.E}$$

$$C_{n7} = p [(V - V_y) / y] = 7 \times 7000 = 49000 \text{ L.E}$$

$$V_p = V - p[(V - V_y) / y]$$

$$V_7 = 80000 - 49000 = 31000 \text{ L.E}$$



$$A = 1 - y \sqrt{\frac{vy}{v}} = 1 - 10 \sqrt{\frac{1000}{80000}} =$$

$$C_{np} = V(1 - A)^p$$

$$V_7 = 80000(1 - A)^7 = 701.86 LE$$

$$V_p = V - V_p$$

$$V_p = 2300 - = LE$$

(ج) طريقة القسط المتزايد (الربح على المودعات بنسبة 10%)

$$J_1 = (V - V_p) \left( \frac{i}{(1+i)^y - 1} \right)$$

$$J_1 = (80000 - 10000) \left( \frac{0.1}{(1+0.1)^{10} - 1} \right) = LE$$

$$J_2 = J_1(1+i)^1 = (1+0.1)^1 =$$

$$J_3 = J_2(1+0.1)^2 =$$

$$J_4 = J_3(1+0.1)^3 =$$

$$J_5 = J_4(1+0.1)^4 =$$

$$J_6 = J_5(1+0.1)^4 =$$

$$J_7 = J_6(1+0.1)^4 =$$

$$J_T = J_1 + J_2 + J_3 + J_4 + J_5 + J_6 + J_7 = LE$$

$$V_p = V - J_T = 80000 - = LE$$



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY  
www.bu.edu.eg

(د) طريقة مجموع السنين.

السنة	أرقام السنة بطريقة معكوسة	معدل الاستهلاك
1	10	10/55
2	9	9/55
3	8	8/55
4	7	7/55
5	6	6/55
6	5	5/55
7	4	4/55
8	3	
9	2	
10	1	

$$\begin{aligned} Cn &= (V - Vy)(M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 + M_7) \\ &= (80000 - 10000)\left(\frac{10}{55} + \frac{9}{55} + \frac{8}{55} + \frac{7}{55} + \frac{6}{55} + \frac{5}{55} + \frac{4}{55}\right) \\ &= \frac{80000 - 10000}{55}(10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4) = L.E \end{aligned}$$

$$Vp = V - Cn$$

$$V7 = 80000 - = L.E$$



جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

[www.bu.edu.eg](http://www.bu.edu.eg)

THANK YOU

Learn Today ... Achieve Tomorrow