

التقادم او الاندثار

التقادم او الاندثار هو النقص في قيمة الاجهزة والمعدات والوحدات الصناعية نتيجة لعوامل مختلفة. وقد تكون هذه العوامل طبيعية او تكنولوجية او كيميائية او تشغيلية ويسبب هذا التقادم او الاندثار نقص في قيمة الاجهزة والمعدات الصناعية وتعد حسابات التقادم او الاندثار ذات اهمية خاصة في حسابات الضرائب والربح الصافي وذلك لانه يجب استقطاع كلفة التقادم من الارباح الاجمالية وذلك قبل حساب واداء الضرائب وحتى يصبح الربح صافيا في النهاية.

انواع التقادم والاندثار

1. التقادم او الاندثار الطبيعي

ومنشأ هذا النوع من التقادم او الاندثار هو التآكل الكيميائي او الكهروكيميائي كنتيجة للتفاعل مع الوسط المحيط اضافة الى التآكل الميكانيكي الناشئ من الاحتكاك الميكانيكي وكل هذه العوامل تؤدي بطبيعة الحال الى تناقص السعة الانتاجية للجهاز ونقص في قيمته.

2. التعادم

نتيجة لحدوث تغيرات تكنولوجية فانه قد ينتج جهاز جديد يستطيع انتاج المنتج بكلفة انتاج اقل بكثير من السعر الذي ينتج به الجهاز الحالي. وفي هذه الحالة يقال ان الجهاز اصبح مثل عدمه او انه تعادم

3. الاستنفاد

هو النقص في السعة الانتاجية للجهاز فيما دون الانتاج الاقتصادي لاي من الاسباب التي ورد ذكرها اعلاه.

بعض المفاهيم المستخدمة في التقادم او الاندثار:

كلفة الصيانة/الاستبدال: وتعني كلمة الصيانة الطرق او الوسائل الواجب اتخاذها لكي نجعل الجهاز او الوحدة الصناعية باستمرار في حالة جيدة وتعد كلفة الصيانة من التكاليف الصناعية المباشرة والتي يجب ان تدفع من العائد كما انها لا يجب ان تتداخل مع كلفة التقادم او الاندثار.

العمر الادائي او العمر الوظيفي: يعرف العمر الادائي او الوظيفي لجهاز ما بانه تلك الفترة الزمنية التي يستطيع فيها الجهاز العمل بطريقة اقتصادية. ولذلك فانه كثيرا ما يشار الى هذا العمر الاقتصادي بالعمر المفيد.

قيمة الانقراض: ويقصد بقيمة الانقراض هو مقدار النقد الصافي الذي يمكن الحصول عليه من بيع الجهاز وذلك بعد انقضاء عمره الاقتصادي وبعد اقتطاع كلفة رفع الجهاز من موضعه. وتعني قيمة الانقراض بان الجهاز لا يزال له بعض القيمة , اما اذا لم يكن للجهاز اي قيمة على الاطلاق سوى انه يستخدم كمادة خام لاعادة تصنيع اجهزة جديدة فانه يشار الى قيمته في هذه الحالة بقيمة الخردة للجهاز او النفايا للجهاز

القيمة الحالية للجهاز: هي قيمة الجهاز او المعدات لحظة تقييمها.

القيمة الدفترية او القيمة الحية للجهاز: هي الفرق بين قيمة الجهاز الاصلية وقيمة كلفة التقادم والاندثار

القيمة التسويقية للجهاز: هي قيمة الجهاز عند عرضه للبيع في سوق مفتوح ويقصد بالسوق المفتوح اي عرضه بحيث يكون في متناول كل من يريد شراؤه وبحيث يتم تحقيق احسن فرصة لبيعه. وعادة يتم ذلك عن طريق اجراء مزايده

قيمة الاحلال او الاستبدال: هي التكاليف الضرورية لاحلال هذا الجهاز بجهاز آخر بنفس المواصفات الهندسية وبنفس السعة الانتاجية

طريقة حساب التقادم او الاندثار

وتقسم هذه الطرق الى قسمين رئيسيين:

- تلك الطرق التي لاتأخذ في الاعتبارية استثمارات او ارباح يمكن ان تحققها ارصدة التقادم او الاندثار مثل طريقة الخط المستقيم , وطريقة الميزان المائل . وطريقة مجموع ارقام السنين .
- تلك الطرق التي تأخذ في الاعتبار امكنية استثمار ارصدة التقادم او الاندثار لتحقيق بعض الفوائد او الارباح مثل: طريقة الرصيد الموظف او الرصيد الفارغ, وطريقة القيمة الحالية

اولاً: طريقة الخط المستقيم:

في هذه الطريقة يفترض ان قيمة الجهاز تتناقص بطريقة خطية مع الزمن

$$d = \frac{V - V_s}{n} \quad \text{ID/Yr} \quad \dots \dots \dots (1)$$

حيث:

d = كلفة الاندثار السنوية

V = قيمة الجهاز الابتدائية اي عند بدء تشغيله مشتمله على كلفة الاقامة

V_s = قيمة الانقراض في نهاية الفترة التشغيلية

n = العمر التشغيلي للجهاز بالسنين

ان قيمة الجهاز الحية او الدفترية بعد مرور عدد مقداره (a) من سنين تشغيل الجهاز يمكن حسابها من المعادلة.

$$V_a = V - ad \quad \dots \dots \dots (2)$$

ثانياً: طريقة الميزان المائل أو طريقة النسبة المئوية الثابتة:

وفي هذه الطريقة يتم حساب كلفة التقادم او الاندثار السنوية كنسبة مئوية ثابتة (f) من قيمة الجهاز في بداية السنة المهنية ويلاحظ ان النسبة المئوية تظل ثابتة خلال فترة حياة الجهاز بينما تتغير الكلفة السنوية للاندثار من سنة الى اخرى وذلك نظرا لتغير قيمة الجهاز مع الزمن.

$$V_1 = V(1 - f) \quad \text{قيمة الجهاز في نهاية السنة الاولى}$$

$$V_1 = V(1 - f)^2 \quad \text{قيمة الجهاز في نهاية السنة الثانية}$$

$$V_a = V(1 - f)^a \quad \text{قيمة الجهاز بعد } a \text{ السنين}$$

وفي نهاية عمر الجهاز التشغيلي يكون من الممكن التعبير عن قيمة الجهاز كما يلي:

$$V_S = V(1 - f)^n \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$\frac{V_S}{V} = (1 - f)^n$$

$$f = 1 - \left(\frac{V_S}{V}\right)^{\frac{1}{n}} \quad \dots \dots \dots (4)$$

الان اذا ما اجرينا مقارنة بين طريقة الخط المستقيم وطريقة الميزان المائل نجد ان طريقة الميزان المائل تتميز باستقطاع اكبر خلال سنين التشغيل الاولى وهذا يتيح الفرصة لاستعادة اكبر قدر ممكن من ثمن الجهاز خلال سنين التشغيل الاولى حيث يكون الجهاز يعمل بكفاءة عالية ويربح بمقدار اكبر مما يتيح الفرصة لاستقطاعات اكبر.

مثال(1)

الكلفة الابتدائية لجهاز 22000 دينار عراقي مقاما جاهزا حتى يصبح صالحا للاستعمال. بينما تبلغ قيمة انقاضة في نهاية فترة حياته التشغيلية والمقدرة بعشر سنوات 2000 دينار عراقي. احسب القيمة الدفترية للجهاز بعد مضي خمس سنوات :

- باستخدام طريقة الخط المستقيم
- باستخدام طريقة الميزان المائل
- طريقة الميزان متضاعف الميل (يقصد بالميزان متضاعف الميل هي تلك الطريقة التي تستخدم النسبة المئوية الثابتة للخصم بخصوص التقادم مساوية لضعف ادنى معدل استقطاع اندثار نسبي سنوي محسوب وفقا لطريقة الخط المستقيم)

الحل:

$$d = \frac{V - V_s}{n} \rightarrow d = \frac{22000 - 2000}{10} = 2000 \text{ ID/yr}$$

قيمة الجهاز بعد مضي خمس سنوات

$$V_a = V - ad \rightarrow V_a = 22000 - 5 * 2000 = 12000 \text{ ID}$$

(2)

$$f = 1 - \left(\frac{V_s}{V}\right)^{1/n}$$

$$f = 1 - \left(\frac{2000}{22000}\right)^{\frac{1}{10}} = 0.2131$$

قيمة الجهاز بعد مضي خمس سنوات

$$V_a = V(1 - f)^a \rightarrow V_5 = 22000(1 - 0.2131)^5 = 6650 \text{ ID}$$

(3)

$$\text{الميل} = \frac{d}{V} = \frac{2000}{22000}$$

$$f = 2 \left(\frac{d}{V}\right) = 2 * \frac{2000}{22000} = 0.1818$$

$$V_a = V(1 - f)^a \rightarrow V_5 = 22000(1 - 0.1818)^5 = 8060 \text{ ID}$$

ثالثاً: طريقة مجموع ارقام السنين

تمتاز بانها تسمح لقيمة انقاص الجهاز او الوحدة الصناعية بان تصل الى الصفر في نهاية عمر الجهاز.

اما المعادلة العامة التي يمكن تطبيقها في حالة طريقة مجموع ارقام السنين فتتخذ الصيغة التالية.

$$d_a = \frac{(n - a + 1)}{\sum_1^n a} (V - V_s) \dots \dots \dots 5$$

حيث d_a هي مخصصات او كلفة الاندثار للسنة رقم (a)

مثال (2)

جهاز قيمته الابتدائية 20000 دينار عراقي وقيمة انقاضه في نهاية حياته التشغيلية هي 5000 دينار عراقي. اما فترة حياته التشغيلية فتقدر خمس سنوات. جد قيمة الجهاز في كل سنة

الحل:

مجموع ارقام السنين = 1+2+3+4+5=15

السنة	التقادم	قيمة الجهاز (القيمة الدفترية)
0		20000
1	$5/15(20000-5000)=5000$	15000
2	$4/15(20000-5000)=4000$	11000
3	$3/15(20000-5000)=3000$	8000
4	$2/15(20000-5000)=2000$	6000
5	$1/15(20000-5000)=1000$	5000

مثال(3)

جهاز ما قيمته الابتدائية 50000 دينار عراقي وعمره التشغيلي عشرون عاما وقيمة انقاضه في نهاية فترة حياته التشغيليه هي 4000 دينار ومن المفروض انه سوف يتم حساب التقادم وفقا لطريقة الميزان المائل. هل تكون هذه الطريقة مقبولة من وجهة نظر مصلحة الضرائب. اذا كانت قوانين الضرائب لا تسمح باستقطاعات تخص التقادم والاندثار اكثر من ضعف ادنى معدل للاستقطاع النسبي للتقادم وفقا لطريقة الخط المستقيم.

$$d = (V - V_s) / n = (50000 - 4000) / 20 = 2300 \text{ I.D}$$

ادنى استقطاع وفقا لطريقة الخط المستقيم يحدث في السنة الاولى = $50000 / 2300$

ضعف ادنى معدل الاستقطاع النسبي = $2 * 50000 / 2300 = 0.092$

حساب النسبة المئوية للاستقطاع وفقا لطريقة الميزان المائل.

$$f = 1 - (V_s / V)^{1/n} = 1 - (4000 / 50000)^{1/20}$$

$$= 0.119$$

قيمة الاستقطاع هنا اكبر من قيمة المعامل المسموح به ولذلك تصبح الطريقة المقترحة لحسابات التقادم وهي طريقة الميزان المائل طريقة غير قانونية ومرفوضة.

مثال (4)

مكثف قيمته الابتدائية هي 60000 دينار وعمره التشغيلي خمس سنوات وقيمة انقاضه في نهاية فترة حياته التشغيلية هي 10000 دينار احسب قيمة التقادم في كل سنة والقيمة الدفترية للمكثف باستخدام الطرق التالية:

1- طريقة الخط المستقيم

2- طريقة الميزان المائل

3- طريقة مجموع ارقام السنين

الحل:

السنة	التقادم بطريقة الخط المستقيم	قيمة الجهاز (القيمة الدفترية)
0		60000
1	$(60000-10000)/5 = 10000$	50000
2	10000	40000
3	10000	30000
4	10000	20000
5	10000	10000

(2)

$$f=1-(V_s/V)^{1/n} = 1-(10000/60000)^{1/5} = 0.3$$

السنة	التقادم بطريقة الميزان المائل	قيمة الجهاز (القيمة الدفترية)
0		60000
1	$V_a = V(1-f)^a = 60000(1-0.3)^1$	42000
2	$V_a = V(1-f)^a = 60000(1-0.3)^2$	29400
3	$V_a = V(1-f)^a = 60000(1-0.3)^3$	20580
4	$V_a = V(1-f)^a = 60000(1-0.3)^4$	14406
5	$V_a = V(1-f)^a = 60000(1-0.3)^5$	10084.6

السنة	التقادم بطريقة مجموع ارقام السنين	قيمة الجهاز (القيمة الدفترية)
0		60000
1	$5/15(60000-10000)=16666.7$	43333.4
2	$4/15(60000-10000)=13333.3$	30000
3	$3/15(60000-10000)=10000$	20000
4	$2/15(60000-10000)=6666.7$	13333.3
5	$1/15(60000-10000)=3333.3$	10000

رابعاً: طريقة الرصيد الموظف والرصيد المفقود

في هذه الطريقة يفترض انه يتواجد رصيد تودع عليه دفع سنوية ثابتة بحيث يكون اجمالي ما يتراكم لهذه الدفع وارباحها في نهاية عمر الجهاز مساوياً لمقدار النقص في قيمة الجهاز كنتيجة لعملية التقادم.

$$R = (V - V_s) \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right) \dots\dots\dots 6$$

i=معدل الربح السنوي.

R=قيمة الدفعة السنوية والتي تدفع في نهاية كل سنة وتمثل هذه الدفعة كلفة الاندثار السنوية.

$V - V_s$ = تمثل الاجمالي المتراكم للدفع والارباح خلال فترة التشغيل المقررة للجهاز

مثال(5)

القيمة الابتدائية لجهاز 30000 دينار وتحسب مخصصات التقادم او الاندثار بطريقة الرصيد الموظف بمعدل فائدة سنوي مقدارة 6% ماهي مخصصات التقادم السنوية اذا كانت القيمة الدفترية له بعد مضي عشر سنوات تمثل تلك القيمة التي يمكن الحصول عليها بطريقة الخط المستقيم بمخصصات اندثار سنوية مقدارها 2500 دينار عراقي.

الحل:

القيمة الدفترية= القيمة الابتدائية- مخصصات الاندثار خلال فترة التشغيل

مخصصات الاندثار= $10 \times 2500 = 25000$ دينار

القيمة الدفترية= $25000 - 30000 = 5000$ دينار

$$R = (V - V_s) \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

$$R = (30000 - 5000) \left(\frac{0.06}{(1 + 0.06)^{10} - 1} \right)$$

$$= 1900 \text{ I.D}$$

مثال (6)

ممول لمشروع استثماري دخله السنوي 1000000 دينار عراقي واجمالي مصاريفه ما عدا تلك التي تخص الاندثار هي 600000 دينار عراقي . وفي بداية السنة الاولى لتشغيل المشروع وجد ان المعدات والاجهزة القابلة للتقادم والاندثار قيمتها 850000 دينار وقدر عمرها التشغيلي بعشرين عاما. بينما قدرت الانقاص في نهاية فترة التشغيل ب 50000 دينار. فاذا كانت الضرائب على الارباح تستحصل بواقع 45% من الربح الاجمالي. ماهي النسبة المئوية للوفر في الضرائب اذا استخدمت طريقة مجموع ارقام السنين لحسابات التقادم والاندثار بدلا من طريقة الخط المستقيم.

الحل:

$$d = \frac{V - V_s}{n} \rightarrow d = \frac{850000 - 50000}{20} = 40000 \text{ ID/yr}$$

كلفة الاندثار في السنة الاولى = 40000 دينار

وتكون جملة التكاليف في السنة الاولى = 600000 + 40000 = 640000 دينار

الربح الاجمالي = 1000000 - 640000 = 360000 دينار

الضرائب المتوجبة الدفع = 0.45 * 360000 = 162000 دينار عراقي

اذا تم استخدام طريقة مجموع ارقام السنين:

مجموع ارقام السنين = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + + 20 = 210

مخصصات الاندثار للسنة الاولى = $(850000 - 50000) * 20 / 210 = 76100$

الكلفة الاجمالية = 600000 + 76100 = 676100

الربح الاجمال = 1000000 - 676100 = 323900

الضرائب = 0.45 * 323900 = 145800 دينار

الوفر في الضرائب بين الطريقتين = 162000 - 145800 = 16200 دينار

النسبة المئوية للوفر في الضرائب = $100 * 16200 / 162000 = 10\%$

مثال (7)

برج تقطير قيمته الابتدائية 50000 دينار وتقدر فترة حياة التشغيلية بعشر سنوات اما قيمة انقاضه في نهاية حياته التشغيلية في تساوي صفر. احسب مقدار الزيادة في الربح الاجمالي اذا استخدمت طريقة الرصيد الموظف بمعدل فائدة مقدارها 5% في حسابات التقادم والاندثار بدلا من طريقة الخط المستقيم.

الحل:

$$d = \frac{V - V_s}{n} \rightarrow d = \frac{50000 - 0}{10} = 5000 \text{ ID/yr}$$

$$R = (50000 - 0) \left(\frac{0.05}{(1 + 0.05)^{10} - 1} \right) = 3970 \text{ ID/yr}$$

مقدار الزيادة في الربح الاجمالي = 3970 - 5000 = 1030 دينار

مثال (9)

جهاز قيمة انقاضه يفترض انها تساوي صفر وعمره عشر سنوات وقيمته الابتدائية 40000 دينار عراقي احسب ما يلي:

(1) مخصصات الاندثار في السنة الخامسة اذا ما استخدمت طريقة الميزان مضاعف الميل

(2) مخصصات الاندثار في السنة الخامسة اذا ما استخدمت طريقة مجموع ارقام السنين

(3) النسبة المئوية من الاستثمارات التي يتم استعادتها خلال النصف الاول من عمر الجهاز التشغيلي باستخدام طريقة الميزان مضاعف الميل

(4) النسبة المئوية من الاستثمارات التي يتم استعادتها خلال النصف الاول من عمر الجهاز التشغيلي باستخدام طريقة مجموع ارقام السنين

الحل: (1)

$$d = \frac{V - V_s}{n} \rightarrow d = \frac{40000 - 0}{10} = 4000 \text{ ID/yr}$$

$$\text{الميل} = \frac{d}{V} = \frac{4000}{40000}$$

$$f = 2 \left(\frac{d}{V} \right) = 2 * \frac{4000}{40000} = 0.2$$

قيمة الجهاز في نهاية السنة الرابعة

$$V_a = V(1 - f)^a \rightarrow V_4 = 40000(1 - 0.2)^4 = 16400 \text{ ID}$$

قيمة الجهاز في نهاية السنة الخامسة

$$V_a = V(1 - f)^a \rightarrow V_5 = 40000(1 - 0.2)^5 = 13120 \text{ ID}$$

مخصصات الاندثار للسنة الخامسة = 13120 - 16400 = 3280 دينار

(2)

مجموع ارقام السنين = 55 = 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1

مخصصات الاندثار للسنة الخامسة = 6/55 * 40000 = 4660 دينار

(3)

راس المال المستعاد خلال الخمس سنوات الاولى = القيمة الابتدائية - القيمة الدفترية بعد خمس سنوات

راس المال المستعاد = 13120 - 40000 = 26880 دينار

النسبة المئوية لرأس المال المستعاد = (26880/40000) * 100 = 67.2%

(4)

راس المال المستعاد خلال الخمس سنوات = (40000/55) * (10 + 9 + 8 + 7 + 6) = 29090.9 دينار

النسبة المئوية لرأس المال المستعاد = (29090.9/40000) * 100 = 72.72%

طريقة مجموع ارقام السنين تكون افضل لمالك الجهاز