

1- تعريف القرض وقيمه الاسمية:

يُعرف القرض بأنه المبلغ الذي يستحق على شخص لشخص آخر سواء كان الشخص طبيعياً أو اعتبارياً. والقيمة الاسمية للقرض هي المبلغ المتعاقد عليه والمتوجب على المقرض أداءه بتاريخ العقد للمقرض، وغالباً ما يتم حساب الفوائد على هذه القيمة، وبمعدل فائدة يُدعى بمعدل الفائدة الاسمي. ويعد القرض طويل أو متوسط الأجل إذا تجاوزت مدة الإقتراض السنة الواحدة، ويعامل عندئذ بالفائدة المركبة عرفاً، إلا إذا اتفق على خلاف ذلك بين المتعاقدين.

2- طرق إستهلاك القروض:

يتم إستهلاك القروض بطرق مختلفة منها:

- طريقة إستهلاك القروض بالدفعات الثابتة (المتساوية).
 - طريقة إستهلاك القروض بالإستهلاكات الثابتة (المتساوية).
- ### 2-1- طريقة إستهلاك القروض بالدفعات الثابتة:

في هذه الطريقة من تسديد القروض، تدفع دورياً (سنوياً، سداسياً،...) دفعة ثابتة إلى المقرض بعدد معين متفق عليه بين الطرفين (المقرض والمقرض)، بحيث أنه بتسديد الدفعة الأخيرة يتحرر المقرض تجاه المقرض حيث يكون بهذا قد سدد أصل القرض مع فوائده. وتتكون الدفعة من جزئين أحدهما جزء من رأس المال الأصلي ويسمى بالإستهلاك، والثاني الفائدة على القرض المتبقي.

إن عملية إستهلاك القروض بالدفعات الثابتة تطابق عملية تسديد قرض بدفعات نهاية الفترة (كما تناولناه في الفصل الثاني) حيث يُمثل مجموع الدفعات في نهاية مدة القرض جملة القرض. أما أصل القرض أو قيمته الحالية في بداية أول سنة تسديد فتساوي القيمة الحالية للدفعات. لنفرض أن:

A_0 : أصل القرض.

a : قيمة الدفعة والتي تتكون من الإستهلاك والفائدة.

K : الإستهلاك: وهو يتزايد حسب السنوات.

i : الفائدة: وهي تتناقص حسب السنوات إذا تُطبق على الباقي من القرض كل سنة.

n : مدة القرض.

لدينا قانون القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة كما يلي:

$$A_0 = a \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

ومن خلال العلاقة السابقة نتحصل على قيمة الدفعة كما يلي:

$$a = A_0 \times \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right]$$

حيث يتم استخدام الجدول المالي رقم 5 للحصول على المقدار $\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$ ويمكن تشكيل جدول إستهلاك القروض كما يلي:

السنوات	رصيد الدين في بداية السنة	الفائدة السنوية	الدفعة	الإستهلاك للفترة	رصيد الدين في آخر السنة
1	A_0	$I_1 = A_0 \times i$	a	$K_1 = a - I_1$	$A_0 - K_1$
2	$A_1 = A_0 - K$	$I_2 = A_1 \times i$	a	$K_2 = a - I_2$	$A_1 - K_2$
3	$A_2 = A_1 - K$	$I_3 = A_2 \times i$	a	$K_3 = a - I_3$	$A_2 - K_3$
.
4	$A_{n-1} = A_{n-2} - K$	$I_n = A_{n-1} \times i$	a	$K_n = a - I_n$	$A_{n-1} - K_n$
Σ	-	$\sum_1^n I$	$\sum a = n \times a$	$\sum_1^n K$	-

مثال 1:

تحصلت إحدى المؤسسات على قرض قيمته 50000 وحدة نقدية، يُسدد بدفعات ثابتة سنوية في نهاية كل سنة ولمدة 6 سنوات بمعدل فائدة 7%.

المطلوب:

بطريقة الدفعات الثابتة:

1- أحسب قيمة الدفعة الثابتة؟

2- قم بإعداد جدول إستهلاك القرض؟

الحل:

وحدة نقدية $A_0 = 50000$

سنوات $n = 6$

$i = 7\%$

1- حساب قيمة الدفعة الثابتة:

$$a = A_0 \times \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right] = 50000 \times \left[\frac{0.07}{1 - (1.07)^{-6}} \right]$$

$$a = 50000 \times (0.2097958) = 10489.79 \text{ وحدة نقدية}$$

2- إعداد جدول استهلاك القرض:

السنوات	رصيد الدين في بداية السنة	الفائدة السنوية	الدفعة	الإستهلاك للفترة	رصيد الدين في آخر السنة
1	50000	3500=0.07×50000	10489.79	6989.79	43010.21
2	43010.21	3010.71=0.07×43010.21	10489.79	7479.08	35531.13
3	35531.13	2487.18=0.07×35531.13	10489.79	8002.61	27528.52
4	27528.52	1927=0.07×27528.52	10489.79	8562.79	18965.73
5	18965.73	1327.6=0.07×18965.73	10489.79	9162.19	9803.54
6	9803.54	686.25=0.07×9803.54	10489.79	9803.54	0
المجموع		12938.74	-	50000	-

-العلاقة بين عناصر جدول استهلاك القرض:

1- العلاقة بين الاستهلاكات (K_n):

إذا أخذنا في أي سطر من جدول استهلاك القرض:

$$A_s = A_{s-1} - K_s$$

وبوضع الفرق بين دفعتين متساويتين:

$$a_{s+1} - a_s = (A_s \times i + K_{s+1}) - (A_{s-1} \times i + K_s)$$

وبالتعويض عن قيمة $A_{s-1} - K_s$:

سوف نجد :

$$K_{s+1} = K_s(1 + i)$$

وهذا يعني أن الإستهلاك في أي سطر يساوي الإستهلاك السابق له مضروب في المقدار $(1 + i)$.

وبالتالي فالإستهلاكات تكون فيما بينها متتالية هندسية حدها الأول هو K_1 وأساسها $(1 + i)$ وعدد حدودها

n ، ومن هذا نستطيع وضع العلاقات:

$$K_x = K_{x-s}(1 + i)^s$$

2- العلاقة بين اصل القرض والاستهلاكات:

من جدول استهلاك القروض لدينا:

$$A_0 = K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n$$

وإذ استخدمنا العلاقة التالية:

$$K_x = K_1(1 + i)^{x-1}$$

يُمكن إعادة كتابة العلاقة كما يلي:

$$A_0 = K_1 + K_1(1+i) + K_1(1+i)^2 + \dots + K_1(1+i)^{n-1}$$

وبما أن الطرف الأيسر من المعادلة يُمثل متوالية هندسية أساسها $(1+i)$ ، حدها الأول K_1 وعدد حدودها n . إذا:

$$A_0 = K_1 \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

ويتم الحصول على المقدار $\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ من الجدول المالي رقم 3.

$$K_1 = A_0 \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \Rightarrow K_1 = A_0 \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} - i \right]$$

ويتم الحصول على المقدار $\left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right]$ من الجدول المالي رقم 5.

3- حساب قيمة القرض المسدد والمتبقي، بعد دفع عدد من الدفعات :

أ- قيمة القرض المسددة:

$$A_0 = K_1 \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right]$$

فإن الإستهلاكات التي تكون الدين المدفوع من السنة الأولى حتى السنة m تساوي B_m

$$B_m = \sum_{s=1}^m K_s$$

$$B_m = K_1 \left[\frac{(1+i)^m - 1}{i} \right]$$

$$B_m = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-m}}{i} \right]$$

ب- قيمة القرض المتبقية:

يُمكن الحصول على الجزء من الدين الغير مسدد (أو المتبقي) بعد عدد من السنوات m كما يلي:

$$B_{nm} = K_{m+1} \left[\frac{(1+i)^{(n-m)} - 1}{i} \right]$$

$$B_{nm} = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-(n-m)}}{i} \right]$$

4- حساب قيمة الدفعة عن طريق الإستهلاك الأخير:

من جدول إستهلاك القروض نلاحظ أن المبلغ الباقي للتسديد للسنة الأخيرة يساوي مبلغ قسط الإستهلاك الأخير، أي : $A_{n-1} = K_n$ 1.....

ونعلم من جهة أخرى أن : $a = K_n + A_{n-1} \times i$ 2.....

وبتعويض 1 في 2 نجد:

$$a = K_n + K_n \times i \Rightarrow a = K_n(1 + i)$$

ومن العلاقة السابقة يُمكن الحصول على قيمة الإستهلاك الأخير باستخدام قيمة الدفعة كما يلي:

$$K_n = a(1 + i)^{-n}$$

2-2- طريقة إستهلاك القروض بالإستهلاكات الثابتة:

بمقتضى هذه الطريقة يقوم المدين بتوفية أصل القرض على أقساط متساوية كل منها : $K = \frac{A_0}{n}$

حيث:

K: الإستهلاك أو القسط المتساوي (جزء من قيمة القرض).

A_0 : قيمة القرض.

n: عدد الأقساط.

ويضاف إلى كل قسط منها الفوائد والتي تكون على كامل القرض في الدورة الأولى، وعلى أرصده المتناقصة في الدورات التالية.

والملاحظ هنا أن الفوائد المحسوبة هي فائدة بسيطة محسوبة في نهاية كل دورة على رأس المال الذي كان موضوع القرض في تلك الفترة.

لنرمز بـ a إلى قيمة الدفعة. و i معدل الفائدة. ومنه:

$$a_1 = K + A_0 \times i$$

$$a_2 = K + (A_0 - K) \times i$$

$$a_3 = K + (A_0 - 2K) \times i$$

$$a_4 = K + (A_0 - 3K) \times i$$

.....

$$a_n = K + (A_0 - (n - 1)K) \times i$$

$$a_n = K + K \times i \Rightarrow a_n = K(1 + i)$$

ويُمكن تشكيل جدول إستهلاك القروض كما يلي:

السنوات	رصيد الدين في بداية السنة	الفائدة السنوية	الإستهلاك المتساوي	الدفعة	رصيد الدين في آخر السنة
1	A_0	$I_1 = A_0 \times i$	K	$a_1 = K + I_1$	$A_0 - K$
2	$A_1 = A_0 - K$	$I_2 = A_1 \times i$	K	$a_2 = K + I_2$	$A_1 - K$
3	$A_2 = A_1 - K$	$I_3 = A_2 \times i$	K	$a_3 = K + I_3$.
.
n	$A_{n-1} = A_{n-2} - K$	$I_n = A_{n-1} \times i$	K	$a_n = K + I_n$	$A_{n-1} - K$
	-	$\sum_1^n I$	$\sum K$	$\sum_1^n a$	

-العلاقة بين عناصر جدول استهلاك القرض:

1-العلاقة بين الدفعات (a_n):

$$A_s = A_{s-1} - \frac{A_0}{n}$$
$$a_{s+1} = \frac{A_0}{n} + \left(A_{s-1} - \frac{A_0}{n} \right) \times i = \left(\frac{A_0}{n} + A_{s-1} \times i \right) - \frac{A_0}{n} \times i$$
$$a_{s+1} = a_s - \frac{A_0}{n} \times i$$

ويُمكن الحصول أيضاً على قيمة الدفعة في أي فترة من خلال العلاقة التالية:

$$a_s = \frac{A_0}{n} + \frac{A_0 \times i}{n} \times (n - (s - 1))$$

ومن خلال العلاقة التالية نتحصل على مجموع الدفعات كما يلي:

$$\sum a = \left(\frac{a_1 + a_n}{2} \right) n$$

أو أيضاً من خلال العلاقة التالية:

$$\sum a = A_0 \left(1 + \left(\frac{n+1}{2} \right) i \right)$$

2- علاقة الفوائد :

$$I_1 = A_0 \times i$$

$$I_2 = \left(A_0 - \frac{A_0}{n} \right) \times i = A_0 \times i - \frac{A_0}{n} \times i$$

$$I_3 = \left(A_0 - \frac{A_0}{n} - \frac{A_0}{n} \right) \times i = A_0 \times i - \frac{2A_0}{n} \times i$$

$$I_s = A_0 \times i - \left[\frac{(s-1) \times A_0 \times i}{n} \right]$$

ويُمكن الحصول على مجموع الفوائد من خلال العلاقة التالية:

$$\sum_{s=1}^n I_s = \frac{n+1}{2} \times A_0 \times i$$

3- العلاقة بين الفرق بين دفعتين وفائدتين :

يتساوى الفرق بين دفعتين متتاليتين والفرق بين فائدتين متتاليتين في نفس الرتبة كما يلي:

$$a_{s-1} - a_s = I_{s-1} - I_s$$

ويكون الفرق أيضا متساوي بين أي دفعتين غير متتاليتين وفائدتين غير متتاليتين في نفس الرتبة. فمن خلال جدول إستهلاك القرض السابق يُمكن تحديد الفرق بين الدفعة الأولى والثالثة والفرق بين الفائدة الأولى والثالثة كما يلي:

$$a_1 - a_3 = I_1 - I_3$$

$$K + I_1 - (K + I_3) = I_1 - I_3$$

$$K + I_1 - K - I_3 = I_1 - I_3$$

$$I_1 - I_3 = I_1 - I_3$$

مثال 2:

عقدت إحدى الشركات قرضاً بقيمة 100000 وحدة نقدية، تعهدت بتسديده بدفعات نهاية السنة ولمدة 5 سنوات بمعدل فائدة 6%.

المطلوب:

بطريقة الإستهلاك الثابتة أوجد:

1- قيمة الإستهلاك الثابت؟

2- إعداد جدول إستهلاك القرض؟

3- حساب مجموع فوائد القرض ومجموع الدفعات؟

الإجابة:

1- حساب قيمة الإستهلاك الثابت (k):

$$K = \frac{A_0}{n} = \frac{100000}{5} = 20000$$

2- إعداد جدول استهلاك القرض:

السنوات	رصيد الدين في بداية السنة	الفائدة السنوية	الإستهلاك المتساوي	الدفعة	رصيد الدين في آخر السنة
1	100000	6000=0.06×100000	20000	26000	80000
2	80000	4800=0.06×80000	20000	24800	60000
3	60000	3600=0.06×60000	20000	23600	40000
4	40000	2400=0.06×40000	20000	22400	20000
5	20000	1200=0.06×20000	20000	21200	0
	المجموع	18000	100000	118000	-

3- حساب مجموع فوائد القرض ومجموع الدفعات:

يُمكن الحصول على مجموع الفوائد مباشرة من جدول إستهلاك القرض من العمود الثالث، أي :

$$I = 18000 \text{ وحدة نقدية}$$

أو من خلال العلاقة التالية:

$$\sum_{s=1}^n I_s = \frac{n+1}{2} \times A_0 \times i = \frac{5+1}{2} \times 100000 \times 0.06 = 18000 \text{ وحدة نقدية}$$

ويُمكن الحصول على مجموع قيم الدفعات من جدول إستهلاك القرض من العمود الخامس، أي:

$$\sum a = 118000 \text{ وحدة نقدية}$$

أو من خلال العلاقة التالية:

$$\sum a = A_0 \left(1 + \left(\frac{n+1}{2} \right) i \right) = 100000 \left(1 + \left(\frac{5+1}{2} \right) \times 0.06 \right)$$

$$\sum a = 118000 \text{ وحدة نقدية}$$