المحاضرة 10

اهتلاك القروض

ما المقصود باستهلاك القرض

يقصد باستهلاك القرض سداده من قبل الشخص المقترض إلى الشخص المقرض.

طريقة استهلاك القرض:

✓فالمقترض يقوم دوريًا بتسديد دفعة ثابتة تحتوي على:

✓الدفعة الثابتة = فائدة رأس المال المتبقي + الاستهلاك

جدول استهلاك القرض

- **V0** رأس المال المقترض (أصل القرض) في التاريخ صفر : (الزمن صفر).

- **a1,a2,a3.....an** الدفعات المتتابعة لنهاية المدة، تدفع الأولى : سنة في نهاية الوحدة الزمنية الأولى من إبرام العقد.

- **A1, A2, A3,...., An** الاستهلاكات المتتابعة المتضمنة في : الدفعات الأولى، الثانية، الثالثة، وإلى غاية الدفعة الأخيرة.

$V1$, $V2$, $V3$,…, Vn القرض المتبقي بعد تسديد الدفعة الأولى ، الثانية، الثالثة، .... الأخيرة.

i: المعدل الاسمي للقرض.

n : مدة تسديد القرض .

باستخدام الرموز السابقة يمكن إعداد الجدول التالي:

الوحدات الزمنية	القرض المتبقي في بداية الوحدة الزمنية	الفائدة	الاستهلاك	الدفعة	القرض المتبقي في نهاية الوحدة الزمنية
1	V_0	$V_0 i$	A_1	$a_1=V_0 i+A_1$	$V_1=V_0-A_1$
2	V_1	$V_1 i$	A_2	$a_2=V_1 i+A_2$	$V_2=V_1-A_2$
3	V_2	$V_2 i$	A_3	$a_3=V_2 i+A_3$	$V_3=V_2-A_3$
n-1	V_{n-2}	$V_{n-2} i$	A_{n-1}	$A_{n-1}=V_{n-2} i+A_{n-1}$	$V_{n-1}=V_{n-2}-A_{n-1}$
n	V_{n-1}	$V_{n-1} i$	A_n	$A_n=V_{n-1} i+A_n$	$V_n=V_{n-1}-A_n=0$

$V_n = 0$

$V_{n-1} = A_n$

ملاحظات هامة:

الدفعات ثابتة

$$an = \ldots = a3 = a2 = a1$$

أصل القرض يساوي مجموع الاستهلاكات أي:

$$V_0 = A_1 + A_2 + A_3 + \ldots . A_n$$

مجموع الدفعات تساوي مجموع الفوائد +مجموع الاستهلاكات:

$$a1+a2+a3+\ldots .an = A_1 + A_2 + A_3 + \ldots . A_n + V_1 + V_2 + V_3 + \ldots . V_n$$

العلاقات بين مختلف عناصر استهلاك القرض

1. أصل القرض والاستهلاكات

أ. العلاقة بين استهلاكين متتابعين

$$An=A_{n-1}\ (1+i)$$

- مثال تطبيقي:

n= 5

t =%6

A3 =30000

A4 =?

$$A4=A_3\ (1.06)$$

$$A4=30000*1.06$$

$$A4=31800$$

ب. العلاقة بين الاستهلاكات و الاستهلاك الأول

$$A_n=A_1\ (1+i)^{n-1}$$

- **مثال تطبيقي:** احسب الاستهلاك الأول للمثال السابق

$$A_3=A_1\ (1.06)^{3-1}$$

$$30000=A_1\ (1.06)^2$$

$$A_1=\ 26700$$

ج. العلاقة بين استهلاكين متعاقبين

$$An=A_p\,(1+i)^{n-p}$$

- **مثال تطبيقي:** احسب الاستهلاك الخامس للمثال السابق

$$A_5=A_3\,(1+i)^{5-3}$$

$$A_5=30000(1.06)^2$$

$$A_5=33708$$

د. العلاقة بين أصل القرض والاستهلاك الأول

$$V_0 = A_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$A_1 = V_0 \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

- **مثال تطبيقي:** احسب أصل القرض للمثال السابق

$$V_0 = 26700 \quad \frac{(1.06)^5 - 1}{0.06}$$

$$V_0 = 150410$$

2. الدفعات والاستهلاكات

أ. العلاقة بين الدفعة والاستهلاك الأخير

$$a=A_n\,(1+i)$$

- **مثال تطبيقي:** احسب قيمة الدفعة للمثال السابق باستخدام الاستهلاك الخامس

$$a=A_5\,(1.06)$$

$$a=33708\,(1.06)$$

$$a=35730.48$$

ب. العلاقة بين الدفعة والاستهلاك الأول

$$a=A_1\ (1+i)^n$$

- **مثال تطبيقي:** احسب قيمة الدفعة للمثال السابق باستخدام الاستهلاك الأول

$$a=A_1\ (1.06)^5$$

$$a=26700\ (1.06)^5$$

$$a=35724.6$$

ج. العلاقة بين الدفعة واستهلاك ما

$$a=A_p\,(1+i)^{n-p+1}$$

- **مثال تطبيقي:** احسب قيمة الدفعة للمثال السابق باستخدام الاستهلاك الثالث

$$a=A_3\ (1.06)^{5-3+1}$$

$$a=30000\ (1.06)^3$$

$$a=35730$$

2. أصل القرض والدفعات

$$V_0 = a \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$a = V_0 \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

3. العلاقة بين الفوائد والاستهلاكات

$$I_{n-1} - I_n = A_{n-1}\ (i)$$

3. حياة القرض

أ. مجموعة الاستهلاكات المدفوعة إلى غاية تلك المدة R_P :

$$R_P = A_1 \frac{(1+i)^P - 1}{i}$$

مجموعة الاستهلاكات المدفوعة إلى غاية تلك المدة R_P

ب. المبلغ المتبقي بعد تسديد الدفعةP :

$$V_P = V_0 - R_P$$

$$V_P = a \frac{1 - (1+i)^{-(n-P)}}{i}$$

اعداد جدول استهلاك القرض

مثال تطبيقي:

تحصلت مؤسسة على قرض من البنك الوطني قيمته 100.000 دج بمعدل فائدة 10 % سنويا. يسدد على 5 دفعات سنوية ثابتة تدفع الأولى في نهاية السنة الأولى من توقيع عقد القرض.

المطلوب: إعداد جدول استهلاك القرض

الحل:

1. حساب الفائدة السنة الأولى: I_1

$$I_1 = 100000 \times 0.1$$

$$I_1 = 10000$$

- 2. حساب الاستهلاك الأول A1:

$$A_1 = V_0 \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$A_1 = 100000 \frac{0.1}{(1.1)^5 - 1}$$

$$A_1 = 100000 \frac{0.1}{1.611 - 1}$$

$$A_1 = 100000 \frac{0.1}{0.611}$$

$$A_1 = 16366.612$$

3.حساب الدفعة الثابتة: a

$a=A_1 (1+i)^n$

$a= 16366.612 (1.1)^5$

a = 26366.61

أو

a=I1+ A1

a=10000+ 16366.612

a = 26366.612

- بالنسبة لكل سطر يحصل على الفائدة بضرب رأس المال المقترض خلال فترة ما في المعدل في المثال في 0.1
- بالنسبة لكل سطر يحصل على الاستهلاك بضرب الاستهلاك السابق في المعدل + 1 في المثال في 1.1
- بالنسبة لكل سطر يحصل على القرض المتبقي في نهاية الوحدة الزمنيةVبطرح القرض المتبقي في بداية الوحدة الزمنية من الاستهلاك الخاص به

السنوات	القرض المتبقي في بداية الوحدة الزمنية	الفائدة I	الاستهلاك A	الدفعة a	القرض المتبقي في نهاية الوحدة الزمنية V
1	100000	10000	16366.612	26366.612	V1 =100000 – 16366.612 = 83633.388
2	83633.388	83633.388*0.1 = 8363.3388	16366.612*1.1 =18003.2732	26366.612	V2 =83633.388–18003.2732 =65630.1148
3	65630.1148	6563.01148	19803.600	26366.612	V3 =65630.1148–19803.600 = 45826.5148
4	45826.5148	4582.6514	21783.96	26366.612	V4 =45826.5148–21783.96 = 24042.5548
5	24042.5548	458.27	23962.356	26366.612	V5 =24042.5548–23962.356 = 80.1 00 =