# حل السلسلة رقم 03: الفائدة المركبة

**تمرين رقم 01**

$$A = C_n \ , C + C.t.n = C(1+i)^n$$

لنرمز للمبلغ الأول ب $10000\text{-}C$ ، وب $C$ للمبلغ الثاني.

$$10000 - C + (10000 - C) \times 0.05 \times 20 = C(1+0.04)^{20}$$

$$20000 - 2C = 2.191123C; \qquad C = 4772\ DA$$

**المبلغ الأول هو:** *10000-C=10000-4472=**5228DA*** :

**المبلغ الثاني هو:** $\boldsymbol{C = 4772\ DA}$

**تمرين رقم 02:**

$$A = C + C.t.n = C(1 + 0.05 \times 2) = 1.1\,C$$

$$C_n = C(1+i)^n,$$

437198.96=$1.1\,C(1+0.06)^5$ ;

C=297000 da

**تمرين رقم 03**

$$C_1 = C_2 = C_3 = C$$

$$I_2 - I_1 = 484.62 \qquad ; I = C_n - C = c[(1+i)^n - 1]$$

$$n_1 = 2\ ans \quad , n_2 = 2 \times 2 = 4\ semestres \quad , n_3 = 2 \times 4 = 8\ trimestres$$

$$c[(1+0.06)^4 - 1] - c[(1+0.12)^2 - 1] = 484.62$$

(1.262477-1.2544)C=484.62 ; C=60052 DA

$$C_1 = C_2 = C_3 = 60052\ DA$$

**2/ المقارنة بين فوائد المبالغ الثلاث:**

$$I_{1=}c[(1+0.12)^2 - 1] = 60052 \times 0.2544 = 15277.23\ DA$$

$$I_{2=}c[(1+0.06)^4 - 1] = 60052 \times 0.9856 = 15762.27\ DA$$

$$I_{3=}c[(1+0.03)^8 - 1] = 60052 \times 0.26677 = 16020.077\ DA$$

$$I_1 \ < \ I_2 \ < \ I_3$$

**3/ معدل الفائدة السنوي الواجب تطبيقه لتكون فائدة المبلغ الأول تساوي فائدة المبلغ الثاني:**

$$60052[(1+i)^2 - 1] = 15762.27 \ ;$$

$$(1+i)^2 = 1.262477$$

$$\sqrt{(1+i)^2} = \sqrt{1262477}$$

$$1 + i = 1.1236\ , i = 12.36\%$$

**تمرين رقم 04**

بما أن الفوائد تدفع كل ثلاثة أشهر (رسملة ثلاثية) فإن المعدل والمدة يجب أن يكونا ثلاثيين:

$$n = 5 \times 4 + 3 = 23\ trimestres$$

بالنسبة للمعدل يمكننا حساب المعدل الثلاثي التناسبي أو التكافؤي:

$$1+i_a=(1+i_k)^k \quad ;1+0.08=(1+i_4)^4 \quad ;\ i_4=1.08^{\frac{1}{4}}-1=0.0194=1.94\%$$

$$C_n=\mathrm{C}(1+\mathrm{i})^n=7000(1.0194)^{23}=10890\ \mathrm{DA}$$

**تمرين رقم 05**

$$C_2=2121.8\ \mathrm{DA} \quad ; \ C_3=2185.45$$

**1/ حساب معدل الفائدة المركبة:**

$$\frac{C_3}{C_2}=\frac{C(1+i)^3}{C(1+i)^2}; \qquad \frac{2185.45}{2121.8}=1+\mathrm{i} \quad ; \qquad \mathrm{i}=1.03-1=0.03$$

$$i=3\%$$

**2/ حساب المبلغ المدخر:**

$$C(1+i)^2=2121.8 \quad C=\frac{2121.8}{1.03^2}=2000\ DA$$

**3/رصيد الشخص في نهاية السنة السادسة:**

$$C_6=\mathrm{C}(1+\mathrm{i})^6=2000(1.03)^6=2388\ DA$$

أو:

$$C_6=\mathrm{C}_2(1+\mathrm{i})^4 \quad ; \quad C_6=\mathrm{C}_3(1+\mathrm{i})^3$$

**تمرين رقم 06**

$$C_n=\mathrm{C}(1+\mathrm{i})^n$$

**1/ رأس المال المقترض :**

$$C=\mathrm{C}_7(1+\mathrm{i})^{-7}=100000(1+0.09)^{-7}=54703.42\ \mathrm{da}$$

**2/الجملة المسددة لو تم الدفع مسبقا في فيفري 2008:**

$$C_3=\mathrm{C}(1+\mathrm{i})^3=54703.42(1.09)^3=$$

أو:

$$C_3=\mathrm{C}_7(1+\mathrm{i})^{-4}=100000(1+0.09)^{-4}=7673.36$$

3/ **الجملة المسددة لو تأجل الدفع إلي فيفري 2015:**

**هناك عدة طرق حسب رأس المال المتخذ للحساب**

$$C_{10}=\mathrm{C}_7(1+\mathrm{i})^3=100000(1+0.09)^3=685900$$

$$C_{10}=\mathrm{C}(1+\mathrm{i})^{10}=54703.42(1.09)^3=$$

$$C_{10}=\mathrm{C}_3(1+\mathrm{i})^7=773.36(1+0.09)^7=$$

**تمرين رقم 07**

$$\frac{\boldsymbol{C}(\mathbf{1}+\mathbf{0.04})^{\mathbf{7}}}{(\mathbf{30000}-\boldsymbol{c}).(\mathbf{1}+\mathbf{0.04})^{\mathbf{10}}}=\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{3}}$$

$$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{3}}\boldsymbol{c}=(\mathbf{30000}-\boldsymbol{c}).(\mathbf{1.04})^{-\mathbf{3}}$$

**من خلال تبسيط المعادلة نجد قيمة المبلغC وبعدها نحسب البسط (جملة المبلغ الأول) والمقام (جملة المبلغ الثاني)**

**تمرين رقم 08**

$$\mathrm{A}=C_n\ ,\ C+C.t.n=C(1+i)^n$$

**الجملة بفائدة بسيطة:**

$$\mathbf{35000}+\mathbf{35000}\times\mathbf{0.06}\times\mathbf{2}+\mathbf{35000}+\mathbf{35000}\times\mathbf{0.06}\times\mathbf{1}=\mathbf{76300}$$

**الجملة بفائدة مركبة:**

$$\mathbf{35000}(\mathbf{1}+\boldsymbol{i})^{\mathbf{2}}+\mathbf{35000}(\mathbf{1}+\boldsymbol{i})=\mathbf{76300}$$

$$(\mathbf{1}+\boldsymbol{i})^{\mathbf{2}}+(\mathbf{1}+\boldsymbol{i})-\mathbf{2.18}=\mathbf{0}$$

**نضع** أن $\mathbf{1}+\boldsymbol{i}=\boldsymbol{x}$

$$\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}}+\boldsymbol{x}-\mathbf{2.18}=\mathbf{0}$$

ونحل المعادلة من الدرجة الثانية:

$\Delta= 9.72$ نرفض الحل السالب ونحسب الحل الموجب نجد:

$\mathbf{1}+\boldsymbol{i}=\boldsymbol{x}=1.0588$ ، $\boldsymbol{i}=0.0588$

**تمرين رقم 09**

عند التكافؤ نجد:

$$C_1(1+i)^{-n_1}+C_2(1+i)^{-n_2}+C_3(1+i)^{-n_3}$$
$$=2000+\mathrm{c}'(1+i)^{-n'_1}+\mathrm{c}'(1+i)^{-n'_2}$$
$$5000(1.04)^{-4}+4000(1.04)^{-4}+10000(1.04)^{-6}$$
$$=2000+\mathrm{c}'(1.04)^{-3}+\mathrm{c}'(1.04)^{-5}$$

يبقى فقط حساب قيمة الكمبيالتين

**تمرين رقم10**

عند التكافؤ نجد:

$$C_1(1+i)^{-n_1}+C_2(1+i)^{-n_2}+C_3(1+i)^{-n_3}=9059.962$$
$$2000(1.05)^{-4}+5000(1.05)^{-6}+\mathrm{c}'(1.05)^{-10}=9059.962$$