

الحل النموذجي للسلسلة رقم 4

التمرين رقم 1:

إيجاد الجملة في نهاية السنة السادسة:

$$a = 9500 \text{ دج}$$

$$i = 2.5\%$$

$$n = 6 \text{ دفعات}$$

$$A_n = a \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \Rightarrow A_6 = 9500 \left[\frac{(1+0.025)^6 - 1}{0.025} \right] = 9500(6.387736729)$$

$$A_6 = 60683.5 \text{ دج}$$

إيجاد الجملة في نهاية السنة التاسعة:

$$n = 9 \text{ دفعات}$$

$$A_n = a \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \Rightarrow A_9 = 9500 \left[\frac{(1+0.025)^9 - 1}{0.025} \right] = 9500(9.954518798)$$

$$A_9 = 94567.93 \text{ دج}$$

التمرين رقم 2:

- إيجاد الجملة في نهاية السنة الرابعة:

نلاحظ أن معدل الفائدة المركب يُحسب على أساس كل 3 أشهر وبالتالي فإن عدد المرات التي يُحسب فيها المعدل هو أربعة مرات في السنة وبالتالي 16 مرة في 4 سنوات، أي: $n=4 \times 4=16$

$$A_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i} \Rightarrow A_{16} = 7200 \frac{(1+0.04)^{16} - 1}{0.04} = 7200(21.82453114)$$

$$A_{16} = 15713662 \text{ دج}$$

التمرين رقم 3:

1- حساب قيمة ما يُودعه الشخص في نهاية كل سنة بالطريقة الأولى:

$$A_7 = 15536.42 \text{ دج}$$

$$i = 2.75\%$$

$$n = 7 \text{ دفعات}$$

$$a = \frac{A_n}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}} = \frac{A_7}{\frac{(1+0.0275)^7 - 1}{0.0275}} = \frac{15536.42}{7.604708761} \Rightarrow a = 2043 \text{ دج}$$

2- حساب قيمة ما يُودعه الشخص في نهاية كل سنة بالطريقة الثانية:

$$a = A_n \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} - i \right] \Rightarrow a = A_7 \left[\frac{0.0275}{1 - (1+0.0275)^{-7}} - i \right]$$

$$a = 15536.42[0.158997475 - 0.0275] = 15536.42(0.13149748)$$

$$a = 2043 \text{ دج}$$

التمرين رقم 4:

$$A_8 = 57898 \text{ دج}$$

$$a = 6511 \text{ دج}$$

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{A_n}{a} \Rightarrow \frac{(1+i)^8 - 1}{i} = \frac{57898}{6511} = 8.89233605$$

نبحث عن المقدار 8.89233605 في الجدول المالي رقم 3 عند السطر الذي يقابل 8 دفعات ونجد تلك القيمة عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 3% إذا:

$$i = 3\%$$

التمرين رقم 5:

$A_n = 16445$ وحدة نقدية

$a = 3000$ وحدة نقدية

$n = 5$ دفعات

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{A_n}{a} \Rightarrow \frac{(1+i)^5 - 1}{i} = \frac{16445}{3000} = 5.481666667$$

بالبحث عن القيمة 5.481666667 في الجدول المالي رقم 3 يُلاحظ أنها غير موجودة وبالتالي نجد معدل الفائدة بطريقة التناسب كما يلي:

$$X_1 = 5.49810345 \dots\dots\dots i_2 = 4.75\%$$

$$X_2 = 5.470709726 \dots\dots\dots i_1 = 4.5\%$$

$$i = i_2 + \frac{(i_1 - i_2) \left(\frac{A_n}{a} - x_2 \right)}{(x_1 - x_2)} \Rightarrow i = 0.045 + \frac{(0.0475 - 0.045)(5.481666667 - 5.470709726)}{(5.49810345 - 5.470709726)}$$
$$i = 0.04599995 \approx 0.046 = 4.6\%$$

التمرين رقم 6:

$A_n = 64289.93$ دج

$a = 6793$ دج

$i = 4.75\%$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{A_n}{a} \Rightarrow \frac{(1+0.0475)^n - 1}{0.0475} = \frac{64289.93}{6793} = 9.46414397$$

نبحث عن المقدار 9.46414397 في الجدول المالي رقم 3 عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 4.75% ونجد تلك القيمة عند السطر الذي يقابل مدة 8 دفعات. إذا:

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

التمرين رقم 7:

$A_n = 34440.25$ وحدة نقدية

$a = 4600$ وحدة نقدية

$i = 5.5\%$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{A_n}{a} \Rightarrow \frac{(1.055)^n - 1}{0.055} = \frac{34440.25}{4600} = 7.48701087$$

بالبحث في الجدول المالي رقم 3 عن القيمة 7.48701087 نجد أنها غير موجودة وهي محصورة بين:

$$X_1 = 8.266893839 \dots\dots\dots n_1 = 7$$

$$X_2 = 6.888051032 \dots\dots\dots n_2 = 6$$

ويُمكن الأخذ بأحد الحلول التالية:

الحل الأول: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_1=7$

$$a = \frac{A_n}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}} = \frac{A_7}{\frac{(1.055)^7 - 1}{0.055}} = \frac{34440,25}{8,266893839} = 4166,04 \text{ دج}$$

الحل الثاني: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_2=6$

$$a = \frac{A_n}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}} = \frac{A_6}{\frac{(1.055)^6 - 1}{0.055}} = \frac{34440,25}{6,888051032} \approx 5000 \text{ دج}$$

الحل الثالث: تعديل قيمة الدفعة الأخيرة

في حالة $n_1=7$

$$A_7 = a \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \Rightarrow A_7 = 4000 \left[\frac{(1.055)^7 - 1}{0,055} \right] = 4600(8,266893839)$$

$$A_7 = 38027,71 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$34440,25 - 38027,71 = -3587,46 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة السابعة والأخيرة:

$$4600 - 3587,46 = \mathbf{1012,54 \text{ دج}}$$

في حالة $n_2=6$

$$A_6 = a \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \Rightarrow A_6 = 4600 \left[\frac{(1.055)^6 - 1}{0,055} \right] = 4600(6,888051032)$$

$$A_6 = 31685,03 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$34440,25 - 31685,03 = 2755,22 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة السادسة والأخيرة:

$$4600 + 2755,22 = \mathbf{7355,22 \text{ دج}}$$

التمرين رقم 8:

$$a = 9800 \text{ دج}$$

$$i = 6.75\%$$

$$n = 7 \text{ سنوات}$$

$$A_0 = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] \Rightarrow A_0 = 9800 \left[\frac{1 - (1 + 0.0675)^{-7}}{0.0675} \right] = 9800 (5.436581322)$$

$$\boxed{A_0 = 53278.5 \text{ دج}}$$

التمرين رقم 9:

$$A_7 = 78264.2 \text{ دج}$$

$$i = 4\%$$

$$n = 7 \text{ دفعات}$$

$$A_0 = A_n (1+i)^{-n} = 78264.2 (1.04)^{-7} = 78264.2 (0.759917813)$$

$$\boxed{A_0 = 59474.36 \text{ دج}}$$

$$a = A_0 \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \right] \Rightarrow a = 59474.36 \left[\frac{0.04}{1 - (1 + 0.04)^{-7}} \right] \Rightarrow a = 59474.36 (0.166609612)$$

$$\boxed{a = 9909 \text{ دج}}$$

التمرين رقم 10:

$$A_0 = 109139.5 \times 0.42 = 45838.59 \text{ دج}$$

$$a = 6530 \text{ دج}$$

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

$$\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = \frac{A_0}{a} \Rightarrow \frac{1 - (1+i)^{-8}}{i} = \frac{45838.59}{6530} = 7.01969219$$

نبحث عن المقدار 7.01969219 في الجدول المالي رقم 4 عند السطر الذي يقابل 8 دفعات ونجد تلك القيمة عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 3% إذا:

$$\boxed{i = 3\%}$$

التمرين رقم 11:

$A_0 = 28011.88$ وحدة نقدية

$a = 5000$ وحدة نقدية

$n = 7$ دفعات

$$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = \frac{A_0}{a} \Rightarrow \frac{1 - (1 + i)^{-7}}{i} = \frac{28011.8}{5000} = 5.60236$$

يُلاحظ أن هذه القيمة غير موجودة في الجدول المالي رقم 4 وبالتالي نجد معدل الفائدة بطريقة التناسب كما يلي:

$$X_1 = 5.63232783 \dots \dots i_2 = 5.75\%$$

$$X_2 = 5.58238144 \dots \dots i_1 = 6\%$$

$$i = i_1 - \frac{\left(\frac{A_0}{a} - x_2\right)(i_1 - i_2)}{(x_1 - x_2)} \Rightarrow i = 0.06 - \frac{(5.60236 - 5.58238144)(0.06 - 0.0575)}{(5.63232783 - 5.58238144)}$$

$$i = 0.0589999999 \approx 0.059 = 5.9\%$$

التمرين رقم 12:

$$A_0 = 250556 \times 0.62 = 155344.72 \text{ دج}$$

$$a = 40550 \text{ دج}$$

$$i = 1.75\%$$

$$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = \frac{A_0}{a} \Rightarrow \frac{1 - (1 + 0.0175)^{-n}}{0.0175} = \frac{155344.72}{40550} = 3.83094254$$

نبحث عن المقدار 3.83094254 في الجدول المالي رقم 4 في العمود الذي يقابل معدل فائدة 1.75% ونجد تلك القيمة في السطر الذي يقابل 4. إذا:

$$\boxed{n = 4 \text{ دفعات}}$$

التمرين رقم 13:

$A_0 = 470950.4$ وحدة نقدية

$a = 61500$ وحدة نقدية

$$i = 3.75\%$$

$$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} = \frac{A_0}{a} \Rightarrow \frac{1 - (1.0375)^{-n}}{0.0375} = \frac{470950.4}{61500} = 7.657723577$$

بالبحث في الجدول المالي رقم 4 عن القيمة 7.657723577 نجد أنها غير موجودة وهي محصورة بين:

$$X_1 = 8.212787252 \dots \dots n_1 = 10$$

$$X_2 = 7.520766774 \dots \dots n_2 = 9$$

ويمكن الأخذ بأحد الحلول التالية:

الحل الأول: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_1 = 10$

$$a = A_0 \left[\frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \right] = 470950.4 \left[\frac{0.0375}{1 - (1.0375)^{-10}} \right] = 470950.4(0.121761342)$$

$$a = 57343.55 \text{ دج}$$

الحل الثاني: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_2 = 9$

$$a = A_0 \left[\frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \right] = 470950.4 \left[\frac{0.0375}{1 - (1.0375)^{-9}} \right] = 470950.4(0.132965166)$$

$$a = 62620 \text{ دج}$$

الحل الثالث: تعديل قيمة الدفعة الأخيرة

في حالة $n_1=10$

$$A_0 = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] \Rightarrow A_0 = 61500 \left[\frac{1 - (1,0375)^{-10}}{0,0375} \right] = 61500(8,212787252)$$

$$A_0 = 505086,42 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$470950,4 - 505086,42 = -34136,02 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة العاشرة والأخيرة:

$$61500 - 34136,02 = \mathbf{27363,98 \text{ دج}}$$

في حالة $n_2=9$

$$A_0 = a \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] \Rightarrow A_0 = 61500 \left[\frac{1 - (1,0375)^{-9}}{0,0375} \right] = 61500(7,520766774)$$

$$A_0 = 462527,16 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$470950,4 - 462527,16 = 8423,24 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة التاسعة والأخيرة:

$$61500 + 8423,24 = \mathbf{69923,24 \text{ دج}}$$

التمرين رقم 14:

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

$$(1.05)^m = 10 \left[\frac{0.05}{1 - (1.05)^{-10}} \right] = 10(0.129504575) = 1.29504575$$

$$m = n_2 + \left[\frac{(1+i)^m - x_2}{x_1 - x_2} \right] \times 360$$

$$m = 5 + \left[\frac{1.29504575 - 1.276281563}{1.340095641 - 1.276281563} \right] \times 360 = 5 + 105,86$$

$m = 5$ سنوات و 106 يوم

التمرين رقم 15:

$a = 5000$ وحدة نقدية

$i = 2\%$

$n = 7$ دفعات

$$A_n = a \left[\frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} - 1 \right] \Rightarrow A_n = 5000 \left[\frac{(1.02)^{7+1} - 1}{0.02} - 1 \right] = 5000(8.58296905 - 1)$$

$A'_7 = 37914.85$ وحدة نقدية

التمرين رقم 16:

$A'_7 = 85635.85$ وحدة نقدية

$i = 8\%$

$n = 7$ دفعات

$$a = A'_n (1+i)^{-1} \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} - i \right] \Rightarrow a = A'_7 (1+0.08)^{-1} \left[\frac{0.08}{1 - (1+0.08)^{-7}} - 0.08 \right]$$

$$a = 85635.85(0.925925925)(0.192072401 - 0.08) = 8886.5 \text{ وحدة نقدية}$$

التمرين رقم 17:

$$A'_3 = 15608.04 \text{ وحدة نقدية}$$

$$a = 5000 \text{ وحدة نقدية}$$

$$n = 3 \text{ دفعات}$$

$$\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i} = \frac{A'_n}{a} + 1 \Rightarrow \frac{(1+i)^{3+1}-1}{i} = \frac{15608.04}{5000} + 1 = 4.121608$$

نبحث عن المقدار 4.121608 في الجدول المالي رقم 3 عند السطر الذي يقابل 4 دفعات ونجد تلك القيمة عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 2% إذا:

$$\boxed{i = 2\%}$$

التمرين رقم 18:

$$A'_5 = 26587 \text{ وحدة نقدية}$$

$$a = 4748 \text{ وحدة نقدية}$$

$$n = 5 \text{ دفعات}$$

$$\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i} = \frac{A'_n}{a} + 1 \Rightarrow \frac{(1+i)^5-1}{i} = \frac{26587}{4748} + 1 = 6.59971567$$

بالبحث عن القيمة 6.59971567 في الجدول المالي رقم 3 يُلاحظ أنها غير موجودة وبالتالي نجد معدل الفائدة بطريقة التناسب كما يلي:

$$X_1 = 6.632975462 \dots\dots\dots i_1 = 4\%$$

$$X_2 = 6.591427955 \dots\dots\dots i_2 = 3.75\%$$

$$i = i_2 + \frac{(i_1 - i_2) \times ((\frac{A'_n}{a} + 1) - x_2)}{(x_1 - x_2)}$$

$$i = 0.0375 + \frac{(0.04 - 0.0375) \times (6.59971567 - 6.59142795)}{(6.632975462 - 6.59142795)}$$

$$i = 0.0375 + 0.0004986891 = 0.03799869 \approx 0.038 = \boxed{3.8\%}$$

التمرين رقم 19:

$$A'_n = 28778.94 \text{ وحدة نقدية}$$

$$a = 5302 \text{ وحدة نقدية}$$

$$i = 2.75\%$$

$$\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i} = \frac{A'_n}{a} + 1 \Rightarrow \frac{(1+0.0275)^{n+1}-1}{0.0275} = \frac{28778.94}{5302} + 1 = 5.4279404 + 1 = 6.4279404$$

نبحث عن المقدار 6.4279404 في الجدول المالي رقم 3 عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 2.75% ونجد تلك القيمة عند السطر الذي يقابل 6. ومنه:

$$n + 1 = 6 \Rightarrow n = 6 - 1 = 5 \text{ دفعات}$$

$$A_n = 70000 \text{ دج}$$

$$a = 9600 \text{ دج}$$

$$i = 6\%$$

$$\frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} = \frac{A_n}{a} + 1 \Rightarrow \frac{(1.06)^{n+1} - 1}{0.06} = \frac{70000}{9600} + 1 = 8.2916666667$$

بالبحث في الجدول المالي رقم 3 عن القيمة 8.2916666667 نجد أنها غير موجودة وهي محصورة بين:

$$X_1 = 8.39383765 \dots \dots \dots n_1 + 1 = 7 \rightarrow n_1 = 6$$

$$X_2 = 6.975318538 \dots \dots \dots n_2 + 1 = 6 \rightarrow n_2 = 5$$

ويُمكن الأخذ بأحد الحلول التالية:

الحل الأول: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_1 = 6$

$$a = A_n (1+i)^{-1} \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} - i \right] \Rightarrow a = A_6 (1.06)^{-1} \left[\frac{0.06}{1 - (1.06)^{-6}} - 0.06 \right]$$

$$a = 70000(0.943396226)(0.203362628 - 0.06) = \mathbf{9467,34 \text{ دج}}$$

الحل الثاني: إعادة حساب قيمة الدفعة على أساس $n_2 = 5$

$$a = A_n (1+i)^{-1} \left[\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} - i \right] \Rightarrow a = A_5 (1.06)^{-1} \left[\frac{0.06}{1 - (1.06)^{-5}} - 0.06 \right]$$

$$a = 70000(0.943396226)(0.2373964 - 0.06) = \mathbf{11714,86 \text{ دج}}$$

الحل الثالث: تعديل قيمة الدفعة الأخيرة

في حالة $n_1 = 6$

$$A_n = a \left[\frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} - 1 \right] \Rightarrow A_6 = 9600 \left[\frac{(1.06)^{6+1} - 1}{0.06} - 1 \right]$$

$$A_6 = 9600(8.39383765 - 1) = \mathbf{70980,84 \text{ دج}}$$

الفرق هو:

$$70000 - 70980,84 = -980,84 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة السادسة والأخيرة:

$$9600 - 980,84 = \mathbf{8619,16 \text{ دج}}$$

في حالة $n_2 = 5$

$$A_n = a \left[\frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} - 1 \right] \Rightarrow A_5 = 9600 \left[\frac{(1.06)^{5+1} - 1}{0.06} - 1 \right]$$

$$A_5 = 9600(6.975318538 - 1) = \mathbf{57363,04 \text{ دج}}$$

الفرق هو:

$$70000 - 57363,04 = \mathbf{12636,96 \text{ دج}}$$

قيمة الدفعة الخامسة والأخيرة:

$$9600 + 12636,96 = \mathbf{22236,96 \text{ دج}}$$

$$a = 4429 \text{ وحدة نقدية}$$

$$i = 4\%$$

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

$$A'_0 = a \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} \right] = 4429 \left[1 + \frac{1 - (1+0.04)^{-(8-1)}}{0.04} \right] = 4429[1 + 6.00205467]$$

$$A'_0 = \mathbf{31012.1 \text{ وحدة نقدية}}$$

$$A'_0 = 57179.59 \text{ وحدة نقدية}$$

$$i = 3.5\%$$

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

$$a = \frac{A'_0}{1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i}} = \frac{57179.59}{1 + \frac{1 - (1+0.035)^{-(8-1)}}{i}} = \frac{57179.59}{1 + 6.11454398}$$

$$a = 8037 \text{ وحدة نقدية}$$

$$A'_0 = 36651.078 \text{ وحدة نقدية}$$

$$a = 4946 \text{ وحدة نقدية}$$

$$n = 8 \text{ دفعات}$$

$$\frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} = \frac{A'_0}{a} - 1 \Rightarrow \frac{1 - (1+i)^{-(8-1)}}{i} = \frac{36651.078}{4946} - 1 = 6.41024626$$

نبحث عن المقدار 6.41024626 في الجدول المالي رقم 4 عند السطر الذي يقابل 7 دفعات ونجد تلك القيمة عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 2.25% إذا:

$$i = 2.25\%$$

$$A'_0 = 39220.59 \text{ دج}$$

$$a = 5200 \text{ دج}$$

$$n = 9 \text{ دفعات}$$

$$\frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} = \frac{A'_0}{a} - 1 \Rightarrow \frac{1 - (1+i)^{-(9-1)}}{i} = \frac{39220.59}{5200} - 1 = 6.542421154$$

بالبحث عن القيمة 6.542421154 في الجدول المالي رقم 4 يُلاحظ أنها غير موجودة وبالتالي نجد معدل الفائدة بطريقة التناسب كما يلي:

$$X_1 = 6.595886067 \dots i_2 = 4.5\%$$

$$X_2 = 6.52903633 \dots i_1 = 4.75\%$$

$$i = i_1 - \frac{\left(\left(\frac{A'_0}{a} - 1\right) - x_2\right)(i_1 - i_2)}{(x_1 - x_2)} \Rightarrow 0.0475 - \frac{(6.542421154 - 6.52903633)(0.0475 - 0.045)}{(6.595886067 - 6.52903633)}$$

$$i = 0.0475 - 0.000500556 \approx 0.047 = 4.7\%$$

$A'_0 = 56904,02$ وحدة نقدية

$a = 10057$ وحدة نقدية

$i = 7.75\%$

$$\frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} = \frac{A'_0}{a} - 1 \Rightarrow \frac{1 - (1+0.0775)^{-(n-1)}}{0.0775} = \frac{56904.02}{10057} - 1 = 4.65815054$$

نبحث عن المقدار 4,65815054 في الجدول المالي رقم 4 عند العمود الذي يقابل معدل فائدة 7.75% ونجد تلك القيمة في السطر الذي يقابل 6 دفعات. ومنه:

$$n - 1 = 6 \Rightarrow n = 6 + 1 = 7 \text{ دفعات}$$

$A'_0 = 82000$ وحدة نقدية

$a = 8000$ وحدة نقدية

$i = 5.5\%$

$$\frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} = \frac{A'_0}{a} - 1 \Rightarrow \frac{1 - (1.055)^{-(n-1)}}{0.055} = \frac{82000}{8000} - 1 = 9.25$$

بالبحث في الجدول المالي رقم 4 عن القيمة 9.25 نجد أنها غير موجودة وهي محصورة بين:

$$X_1 = 9.589647895 \dots \dots n_1 - 1 = 14 \rightarrow n_1 = 15$$

$$X_2 = 9.11707853 \dots \dots n_2 - 1 = 13 \rightarrow n_2 = 14$$

ويمكن الأخذ بأحد الحلول التالية:

الحل الأول: إعادة حساب حساب قيمة الدفعة على أساس $n_1 = 15$

$$a = \frac{A'_0}{1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i}} \Rightarrow \frac{82000}{1 + \frac{1 - (1.055)^{-(15-1)}}{0.055}} = \frac{82000}{1 + 9.589647895} = 7743,41 \text{ دج}$$

الحل الثاني: إعادة حساب حساب قيمة الدفعة على أساس $n_2 = 14$

$$a = \frac{A'_0}{1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i}} \Rightarrow \frac{82000}{1 + \frac{1 - (1.055)^{-(14-1)}}{0.055}} = \frac{82000}{1 + 9.11707853} = 8105,11 \text{ دج}$$

الحل الثالث: تعديل قيمة الدفعة الأخيرة

في حالة $n_1 = 15$

$$A'_0 = a \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} \right] = 8000 \left[1 + \frac{1 - (1.055)^{-(15-1)}}{0.055} \right] = 8000(1 + 9.589647895)$$

$$A'_0 = 84717,18 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$82000 - 84717,18 = -2717,18 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة الخامسة عشر والأخيرة:

$$8000 - 2717,18 = 5282,82 \text{ دج}$$

في حالة $n_2 = 14$

$$A'_0 = a \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(n-1)}}{i} \right] = 8000 \left[1 + \frac{1 - (1.055)^{-(14-1)}}{0.055} \right] = 8000(1 + 9.11707853)$$

$$A'_0 = 80936,63 \text{ دج}$$

الفرق هو:

$$82000 - 80936,63 = 1063,37 \text{ دج}$$

قيمة الدفعة الرابعة عشر والأخيرة:

$$8000 + 1063,37 = 9063,37 \text{ دج}$$

1- جملة دفعات متغيرة لنهاية المدة:

$$A_n = a_1 \left[\frac{(1+i)^d - 1}{i} \right] (1+i)^{n-d} + a_2 \left[\frac{(1+i)^e - 1}{i} \right] (1+i)^{n-d-e} + a_3 \left[\frac{(1+i)^f - 1}{i} \right] (1+i)^{n-d-e-f} + a_4$$

$$A_n = 2600 \left[\frac{(1.0475)^4 - 1}{0.0475} \right] (1.0475)^{16-4} + 3700 \left[\frac{(1.0475)^6 - 1}{0.0475} \right] (1.0475)^{16-4-6} + 4200 \left[\frac{(1.0475)^5 - 1}{0.0475} \right] (1.0475)^{16-4-6-5} + 5000$$

$$A_{16} = 81712.64 \text{ وحدة نقدية}$$

2- القيمة الحالية لدفعات متغيرة لنهاية المدة:

$$A_0 = a_1 \left[\frac{1 - (1+i)^{-d}}{i} \right] + a_2 \left[\frac{1 - (1+i)^{-e}}{i} \right] (1+i)^{-d} + a_3 \left[\frac{1 - (1+i)^{-f}}{i} \right] (1+i)^{-d-e} + a_4 (1+i)^{-n}$$

$$A_0 = 2600 \left[\frac{1 - (1.0475)^{-4}}{0.0475} \right] + 3700 \left[\frac{1 - (1.0475)^{-6}}{0.0475} \right] (1.0475)^{-4} + 4200 \left[\frac{1 - (1.0475)^{-5}}{0.0475} \right] (1.0475)^{-4-6} + 5000(1.0475)^{-16}$$

$$A_0 = 38888.82 \text{ وحدة نقدية}$$

3- جملة دفعات متغيرة لبداية المدة:

$$A_n = a_1 \left[\frac{(1+i)^{d+1} - 1}{i} - 1 \right] (1+i)^{n-d} + a_2 \left[\frac{(1+i)^{e+1} - 1}{i} - 1 \right] (1+i)^{n-d-e} + a_3 \left[\frac{(1+i)^{f+1} - 1}{i} - 1 \right] (1+i)^{n-d-e-f} + a_4 (1+i)^{n-d-e}$$

$$A_n = 2600 \left[\frac{(1.0475)^{4+1} - 1}{0.0475} - 1 \right] (1.0475)^{16-4} + 3700 \left[\frac{(1.0475)^{6+1} - 1}{0.0475} - 1 \right] (1.0475)^{16-4-6} + 4200 \left[\frac{(1.0475)^{5+1} - 1}{0.0475} - 1 \right] (1.0475)^{16-4-6-5} + 5000(1.0475)$$

$$A_{16} = 85593.99 \text{ وحدة نقدية}$$

4- القيمة الحالية لدفعات متغيرة لبداية المدة:

$$A_0 = a_1 \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(d-1)}}{i} \right] + a_2 \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(e-1)}}{i} \right] (1+i)^{-d} + a_3 \left[1 + \frac{1 - (1+i)^{-(f-1)}}{i} \right] (1+i)^{-d-e} + a_4 (1+i)^{-d-e-f}$$

$$A_0 = 2600 \left[1 + \frac{1 - (1.0475)^{-(4-1)}}{0.0475} \right] + 3700 \left[1 + \frac{1 - (1.0475)^{-(6-1)}}{0.0475} \right] (1.0475)^{-4} + 4200 \left[1 + \frac{1 - (1.0475)^{-(5-1)}}{0.0475} \right] (1.0475)^{-4-6} + 5000(1.0475)^{-4-6-5}$$

$$A_0 = 40736.03 \text{ وحدة نقدية}$$