حل تمرين 01 من سلسلة تقييم واختيار الاستثمارات

1) حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع A

$A : I_0 = 800 ; n = 4 ; IP_A = 1.18$

$$IP_A = \frac{VAN}{I_0} + 1 \Rightarrow IP_A - \frac{VAN}{I_0} \Rightarrow VAN_A = (IP_A - 1).I_0 = (1.18 - 1).800 = 144.$$

2) حساب معدل الخصم (معدل التحيين) $CF = 297.80$ تدفق نقدي ثابت على مدى عمر المشروع A (الأربع سنوات)

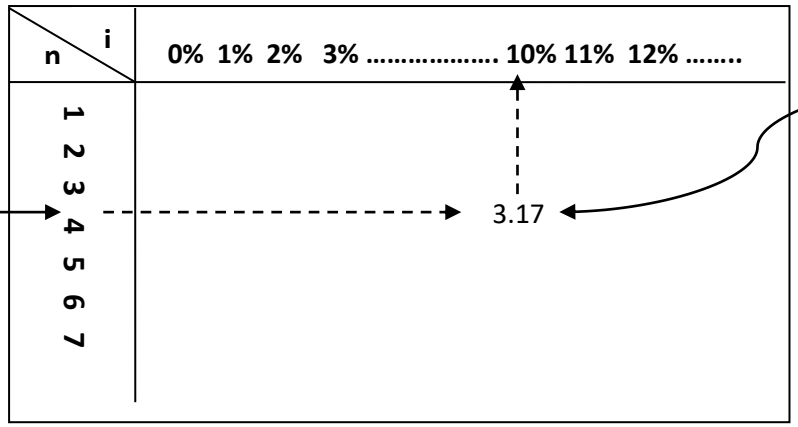
لدينا في حالة التدفقات النقددية المنتظمة

$$VAN_A = CF \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} - I_0$$

$$\Rightarrow \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = \frac{VAN_A + I_0}{CF} = \frac{144 + 800}{297.80} = 3.1699 = 3.17$$

لدينا $n = 4$ $\Rightarrow \frac{1-(1+i)^{-4}}{i} = 3.17$

من الجدول المالي رقم 04: نجد $i = 10\ \%$



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

الجدول المالي رقم 4، يعطي $[1-(1+i)^{-n}]/i$ من أجل i و n معلومتان، وبما أننا نعلم قيمة $[1-(1+i)^{-n}]/i$ والتي تساوي 3.17 و $n = 4$، فيمكننا أن نجد $i = 10\%$، وذلك بأن ندخل أفقيا من $n = 4$، حتى نصل للقيمة 3.17 داخل الجدول، ثم نصعد عموديا حتى نحدد قيمة i على السطر العلوي في الجدول و هي 10%

3) ارتفاع معدل الخصم (التحيين) من 10% إلى 20%: هل يبقى المشروع A مقبول؟

حساب VAN الجديدة بمعدل الخصم $i = 20\%$، علما أن التدفقات النقدية منتظمة

$$VAN_A = CF.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} - I_0 = 297.80 \frac{1-(1.20)^{-4}}{0.20} - 800 = -29.07 < 0$$

بما أن $VAN_A < 0$ عند $i = 20\%$، فالمشروع مرفوض، لأنه لم يعد يستطيع تغطية تكبفة رأس المال الجديدة 20%.

4) المقارنة بين المشروعين A وB

$B : I_0 = 1000 ; n = 4 ; CF_t = 600 ; 400 ; 300 \text{ et } 70. i = 10\ \%$

بما أن المشروعان لهما تكلفة استثمارية مختلفة وعمر اقتصادي متماثل، لذا نستعمل معيار مؤشر الربحية للمقارنة بينهما:

بما أننا نعرفمؤشر الربحية للمشروع A، إذن نحسب مؤشر الربحية للمشروع B

$$VAN_B = \sum CF_t(1+i)^{-t} - I_0 = 600(1.10)^{-1} + 400(1.10)^{-2} + 300(1.10)^{-3} + 70(1.10)^{-4} - 1000 = 149.23 > 0$$

$$IP_B = \frac{VAN_B}{I_{0B}} + 1 = \frac{149.23}{1000} + 1 = 1.14923 = 1.15 > 1$$

ولدينا: $IP_A = 1.18$، وبما أن $IP_A > IP_B$، إذن المشروع الأفضل هو A.

ملاحظة هامة: رغم أن $VAN_B > VAN_A$، فإن المستثمر يفضل المشروع B، وهذا لأن الزيادة في القيمة الحالية لـ B قليلة (149.23 مقارنة بـ 144: زيادة فقط 5.23)، في حين أن الزيادة في التكلفة الاستثمارية(1000 مقارنة بـ 800)، فالمستثمر يفضل القيام بالمشروع A، بتكلفة استثمارية 800، ويبقى له مبلغ 200، يمكنه استثماره في مشروع آخر صغير، سيحقق له ربح أكبر من الربح الزائد في B(5.23).

5) أ. معدل الخصم الذي يحقق: IP = 1

$$IP = 1 \Rightarrow \frac{VAN}{I_0} + 1 = 1 \Rightarrow \frac{VAN}{I_0} = 0 \Rightarrow VAN = 0 \Rightarrow i = TIR$$

إذن معدل الخصم الذي يحقق IP = 1 هو معدل العائد الدخلي، وهو معدل الخصم الذي تتساوي عند مجموع التدفقات النقدية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجةن ومنه القيمة الحالية الصافية معدومة.

ب) حساب معدل العائد الداخلي للمشروع A:

$i_1 = 10\%$ $VAN_1 = 144 > 0$
$i_2 = 20\%$ $VAN_2 = -29.07 < 0$

$$TIR_A = i_1 + \frac{(i_2 - i_1)\, VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} = 10 + \frac{(20 - 10)\, 144}{144 + 29.07} = 18.32\%$$

ج. حساب معدل العائد الداخلي للمشروع B:

$i = 10\% \Rightarrow VAN = 149.23 > 0$

$i_1 = 20\% \Rightarrow VAN_1 = 600(1.20)^{-1} + 400(1.20)^{-2} + 300(1.20)^{-3} + 70(1.20)^{-4} - 1000 = 14.85 > 0$

$i_2 = 25\% \Rightarrow VAN_2 = 600(1.25)^{-1} + 400(1.25)^{-2} + 300(1.20)^{-3} + 70(1.20)^{-4} - 1000 = -81.72 < 0$

إذن TIR_B يقع بين 20% و 25%، لأن VAN_1 موجب و VAN_2 سالب

$$TIR_B = i_1 + \frac{(i_2 - i_1)\, VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} = 10 + \frac{(25 - 20)\, 14.85}{14.85 - 81.72} = 20.76\%$$

بما أن $TIR_B > TIR_A$، إذن المشروع الأفضل حسب معيار معدل العائد الداخلي هو B

ملاحظة:

نلاحظ أن المعياران: القيمة الحالية الصفية ومعدل العائد الداخلي يعطيان نفس الاختيار، وهو المشروع B، والسبب أن المشروع B يتميز بتدفقات النقدية كبيرة في السنوات الأولى والثانية: 600؛ 400، مقارنة بـ 297.80؛ 297.80 للمشروع A، وهو يجعل المشروع B أكثر ربحية (VAN أكبر) وأقل مخاطرة(TIR أكبر).

6) إعادة استثمار التدفقات النقدية بـ 12 %: $r = 12\%$; $i = 10\%$

يرتكز المفهوم الجديد للقيمة الحالية الصافية على إعادة استثمار التدفقات النقدية السنوية، ذلك لأن المفهوم السابق يفترض عدم توظيف هذه التدفقات، رغم أنها تبقى في خزينة المؤسسة طيلة حياة المشروع، وهو مايتنافى مع التسيير المالي الحديث، الذي يرتكز على توظيف الفوائض المالية مقابل عوائد مالية مع تحمل مخاطر الاستثمار.

أ) حساب القيمة الحالية الصافية الإجمالية

القيمة المكتسبة من إعادة استثمار التدفقات النقدية: $V_a = \sum CF(1+r)^{n-t}$

القيمة الحالية الصافية الإجمالية:

$$VANG = \frac{V_a}{(1+i)^n} - I_0 \Rightarrow VANG = \frac{\sum CF(1+r)^{n-t}}{(1+i)^n} - I_0$$

المشروع A:

$$V_a = 297.80(1.12)^3 + 297.80(1.12)^2 + 297.80(1.12)^1 + 297.80(1.12)^0 = 1423.28$$

ملاحظة: يمكن حساب القيمة المكتسبة V_a بطريقة أخرى:

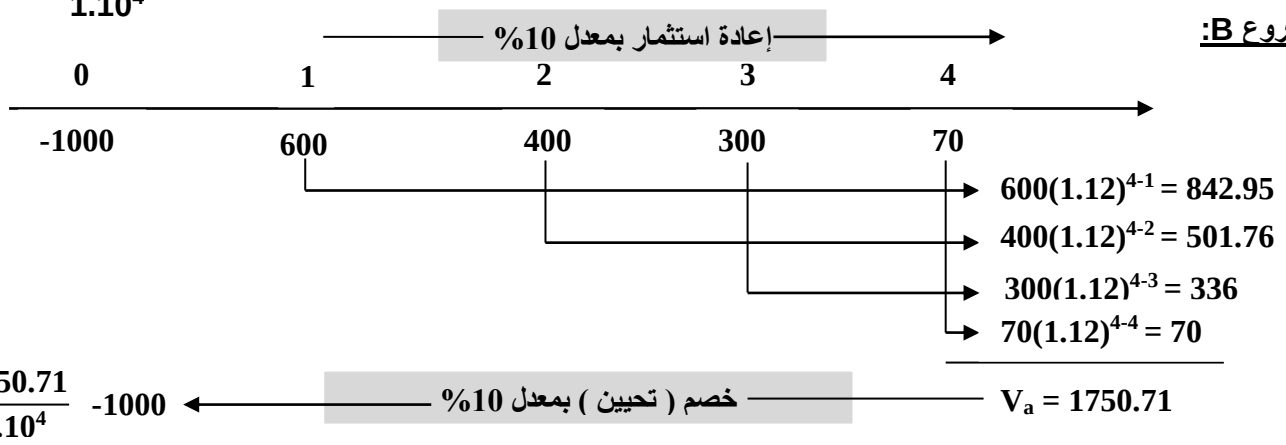
القيمة المكتسبة من إعادة استثمار تدفقات منتظمة:

$$V_a = CF\frac{(1+r)^n - 1}{r} \Rightarrow V_a = 297.80\frac{(1.12)^4 - 1}{0.12} = 1423.28$$

ومنه القيمة الحالية الصافية الإجمالية:

$$VANG_A = \frac{1}{1.10^4}\left[297.80(1.12)^3 + 297.80(1.12)^2 + 297.80(1.12)^1 + 297.80(1.12)^0\right] - 800 = 172.12$$

المشروع B:



$VANG_B = 195.76$

القيمة المكتسبة من إعادة استثمار التدفقات بمعدل 12%:

$$V_a = 600(1.12)^3 + 400(1.12)^3 + 300(1.12)^3 + 70(1.12)^3 = 1750.71$$

$$VANG_B = \frac{1750.71}{1.10^4} - 1000 = 195.76$$

المفاضلة بين المشروعين: بما أن $VAN_B > VAN_A$، إذن المشروع الأفضل حسب معيار VANG هو B

ب) مؤشر الربحية الإجمالي IPG

$$IPG = \frac{VANG}{I_0} + 1$$

$$IPG_A = \frac{172.12}{800} + 1 = 1.21 \qquad IPG_B = \frac{195.76}{1000} + 1 = 1.19$$

المفاضلة بين المشروعين: بما أن $IPG_B > IPG_A$، إذن المشروع الأفضل حسب معيار IPG هو A

ج) معدل العائد الداخلي الإجمالي TIRG

i= TIRG VANG= 0

$$TIRG = \sqrt[n]{\frac{V_a}{I_0}} - 1$$

$$TIRG_A = \sqrt[4]{\frac{1423.28}{800}} - 1 = 15.49\% \qquad TIRG_B = \sqrt[4]{\frac{1750.71}{1000}} - 1 = 15.02\ \%$$

المفاضلة بين المشروعين: بما أن $TIRG_B > TIRG_A$، إذن المشروع الأفضل حسب معيار TIRG هو A

ملاحظة (1):

معيار VAN يفترض أن المستثمر يحتفظ بالتدفقات النقدية بعد خصمها في صندوق حديدي، ليحقق في نهاية عمر المشروع القيمة الحالية الصافية بعد طرح تكلفة الاستثمار، إلا أنه من الناحية العملية فالمستثمر يقوم بإعادة استثمار تلك التدفقات لتحقق عوائد إضافية، وهنا تطرح إشكالية بأي معدل يتم إعادة استثمار تلك التدفقات، هنا معيار VAN يفترض أن معدل إعادة الاستثمار سيساوي معدل الخصم، ما دام المشروع الأصلي ومشروع إعادة الاستثمار لهما نفس درجة المخاطرة، فهما يحققان نفس معدل العائد المطلوب، إلا أنه من الناحية العملية قد يزيد معدل إعادة استثمار التدفقات قليلا عن معدل الخصم.

ملاحظة (2):

يسمح معياري القيمة الحالية الصافية الإجمالية ومعدل العائد الداخلي الإجمالي بالتخلص من التناقض في القرار الذي يعطيه معياري القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي، حيث أن VANG و TIRG يعطيان دائما نفس القرار.

ملاحظة (3):

معيار معدل العائد الدخلي الإجمالي TIRG يسمح بالتخلص من بعض عيوب معيار معدل العائد الداخلي TIR،هذه العيوب هي إمكانية وجود عدة قيم أو عدم وجود أية قيمة لـ TIR من جهة، وافتراض إعادة استثمار التدفقات بنفس معدل العائد الداخلي فقط من جهة أخرى، أما معيار TIRG فهو يعطي قيمة وحيدة دائما، وهو ما يسمح باستخدامه في المفاضلة بين المشاريع، كما ان إعادة استثمار التدفقات النقدية تكون بمعدل مختلف وبعيد عن معدل العائد الداخلي.

سؤال إضافي:

مشروع C له الخصائص التالية: $n= 7, I_0 = 1200, VAN= 193.73, i= 10\%$

ماهو المشروع الأفضل A أم C ؟

بما أن المشروعين A و C لهما عمر اقتصادي مختلف، لذا يفضل استعمال معيار الدفعة المكافئة Annuité éqivalente للمقارنة بينهما.

يمكن اعتبار الدفعة المكافئة كمتوسط للتدفق النقدي السنوي، بحيث تكون القيمة الحالية لجميع هذه التدفقات على مدى العمر تعادل الاستثمار الأولي.

$$Aeq = VAN \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

الدفعة المكافئة للمشروع A وC

$$Aeq_A = 144 \frac{0.10}{1-(1.10)^{-4}} = 45.42 \qquad Aeq_C = 193.73 \frac{0.10}{1-(1.10)^{-7}} = 39.79$$

بما أن: $Aeq_A > Aeq_C$ ، فالمشروع الأفضل هو A