جامعة محمد خيضر (بسكرة) سنة أولى ماستر تسويق مصرفي
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير مقياس تسيير مالي

الحل النموذجي لسلسلة تمارين رقم 03: معايير تقييم واختيار الاستثمارات

التمرين الأول:

1. المشروع الأفضل حسب معيار القيمة الحالية الصافية:

المشروع X: حالة تدفقات منتظمة: **$X : I_0= 800$; $n= 4$; $CF= 295$** ; $i=10\%$

$$VAN= CF.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} - I_0 \Rightarrow VAN_X=295\ \frac{1-(1.10)^{-4}}{0.10} -800 = 135.11> 0$$

بما أن القيمة الحالية الصافية موجبة، فالمشروع X مقبول.

المشروع Y: حالة تدفقات غير منتظمة **$B : I_0= 1000$; $n= 4$; $CF_t= 600 ; 400 ; 300$ et 70. $i= 10\%$**

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

بما أن القيمة الحالية الصافية موجبة، فالمشروع Y مقبول.

وللمفاضلة بين المشروعين: بما أن $VAN_Y > VAN_X$، نختار المشروع Y

هذا الاختيار غير عقلاني، لأنه صحيح أن Y له قيمة حالية صافية أكبر، لكن في نفس الوقت له تكلفة استثمار أعلى، مما يجعل المفاضلة بواسطة القيمة الحالية الصافية غير ملائمة، والأصح المفاضلة بين المشروعين من خلال مؤشر الربحية.

2. المشروع الأفضل حسب معيار مؤشر الربحية:

$$IP= \frac{VAN}{I_0} +1$$

$$IP_X =\frac{VAN_X}{I_{0X}} + 1 = \frac{135.11}{800} + 1 = 1.1688 \approx 1.17 > 1$$

$$IP_Y =\frac{VAN_Y}{I_{0Y}} + 1 = \frac{149.23}{1000} + 1 = 1.14923 = 1.15 > 1$$

وبما أن $IP_X > IP_Y$، إذن المشروع الأفضل هو X.

ملاحظة هامة: رغم أن $VAN_Y > VAN_X$، فإن المستثمر يفضل المشروع X، وهذا لأن الزيادة في القيمة الحالية لـ Y قليلة (149.23 مقارنة بـ 135.11: زيادة فقط 14.12)، في حين أن الزيادة في التكلفة الاستثمارية مرتفعة(1000 مقارنة بـ 800: زيادة 200)، فالمستثمر يفضل القيام بالمشروع X، بتكلفة استثمارية 800، ويبقى له مبلغ 200، يمكنه استثماره في مشروع آخر صغير، سيحقق له ربح أكبر من الربح الزائد في B(14.12).

التمرين الثاني:

1. حساب القيمة الحالية الصافية للمشروعين:

المشروع A: حالة تدفقات نقدية منتظمة

$$VAN= CF\ \frac{[1-(1+i)^{-n}]}{i} - I_0 \Rightarrow VAN_A= 1100\ \frac{[1-(1+0.1)^{-5}]}{0.10} - 3000 = 1169.86> 0$$

بما أن VAN موجبة، فالمشروع A مقبول.

المشروع B: حالة تدفقات نقدية غير منتظمة

$$VAN= \sum_{t=1}^{n} CF_t (1+i)^{-t} - I_0 \Rightarrow VAN_B= \frac{300}{1,10^1} + \frac{500}{1,10^2} + \frac{800}{1,10^3}\ \frac{2200}{1,10^4} + \frac{2800}{1,10^5} -3000= 1528.21>0$$

بما أن VAN موجبة، فالمشروع B مقبول.

وللمفاضلة بين المشروعين: بما أن $VAN_B > VAN_A$، نختار المشروع B

2. حساب معدل العائد الداخلي للمشروعين:

المشروع A: حالة تدفقات نقدية منتظمة

يوجد طريقتان: الطريقة الجدولية والطريقة الحد

$$CF.\frac{[1-(1+TIR)^{-n}]}{TIR} -I_0=0 \Longrightarrow \frac{[1-(1+TIR)^{-n}]}{TIR} = \frac{CF}{I_0}$$

طريقة الجداول المالية:

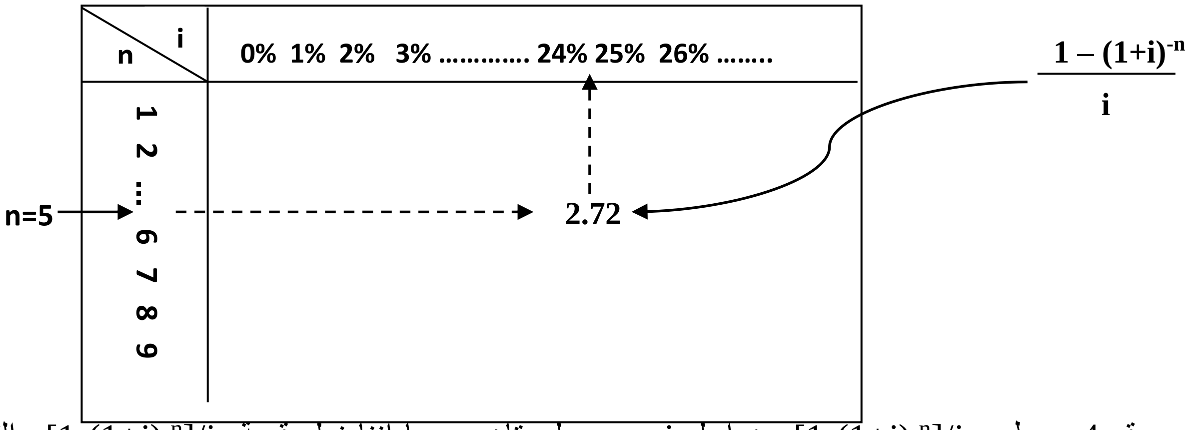
$$\frac{[1-(1+TIR)^{-5}]}{TIR} = \frac{I_0}{CF} = \frac{3000}{1100} =2.72$$

باستخدام الجدول المالي رقم 04 نستنتج قيمة تقريبية لـ TIR

من الجدول المالي رقم 04، نجد: TIR=24.5%(قيمة تقريبية)، لأنه:

- من أجل قيمة في الجدول 2.745، عند قيمة n في العمود تساوي 5، نجد ان i على السطر تساوي 24%؛
- ومن أجل قيمة في الجدول 2.689، عند قيمة n في العمود تساوي 5، نجد أن i على السطر تساوي 25%.

2.72 تقع بين 2.745(تقابل 24%) و2.689(تقابل 25%)، ومنه TIR تقع بين 25% و24%.



الجدول المالي رقم 4، يعطي $[1-(1+i)^{-n}]/i$ من اجل i و n معلومتان، وبما اننا نعلم قيمة $[1-(1+i)^{-n}]/i$ والتي تساوي 2.72 و n= 5، فيمكننا أن نجد i بين 24% و25 %، وذلك بأن ندخل أفقيا من n= 5، حتى نصل لقيمة مقاربة لـ 2.72 داخل الجدول، ثم نصعد عموديا حتى نحدد قيمة i على السطر العلوي في الجدول.

الطريقة الحسابيـــــــــة: يتم حساب TIR بشكل تقريبي في خطوتين:

الخطوة الأولى:اختيار قيمتين i_1 و i_2 لمعدل الخصم بحيث: $VAN_2(i_1) > 0$ و $VAN_1(i_2) < 0$

الخطوة الثانية: تطبيق القانون

$$TIR = i_1 + \frac{VAN_1\,(i_2 - i_1)}{VAN_1 - VAN_2}$$

$i=15\% \Longrightarrow VAN = 1100(1-1.15^{-5})/0.15 - 3000 = 687.37 > 0$

$i_1=20\% \Longrightarrow VAN_1 = 1100(1-1.20^{-5})/0.20 - 3000 = 289.67 > 0$

$I_2=25\% \Longrightarrow VAN_2 = 1100(1-1.25^{-5})/0.25 - 3000 = -41.79 < 0$

إذن معدل العائد الداخلي للمشروع A يقع بين 20% و 25%:

$$TIR_A = 20 + \frac{289.67\,(25-20)}{289.67 + 41.79} = 24.69\%$$

بما أن : $TIR_A \approx 24\% > 10\%$، فالمشروع A مقبول.

المشروع B: التدفقات غير منتظمة، لذا لا يمكن استعمال الجداول المالية، وإنما نستعمل فقط الطريقة الحسابية

$i=10\% \Longrightarrow VAN=300\times1.10^{-1}+500\times1.10^{-2}+800\times1.10^{-3}+2200\times1.10^{-4}+2800\times1.10^{-5}-3000= 1528.21 >0$

$i=15\% \Longrightarrow VAN=300\times1.15^{-1}+500\times1.15^{-2}+800\times1.15^{-3}+2200\times1.15^{-4}+2800\times1.15^{-5}-3000= 814.90 >0$

$i_1=20\% \Longrightarrow VAN=300\times1.20^{-1}+500\times1.20^{-2}+800\times1.20^{-3}+2200\times1.20^{-4}+2800\times1.20^{-5}-3000= 246.40 >0$

$i_2=25\% \Longrightarrow VAN=300\times1.25^{-1}+500\times1.25^{-2}+800\times1.25^{-3}+2200\times1.25^{-4}+2800\times1.25^{-5}-3000= -211.77 <0$

إذن معدل العائد الداخلي للمشروع B يقع بين 20% و 25%:

$$TIR_B \quad \frac{246.40\,(25-20)}{246.40 + 211.77} = 22.69\%$$

بما أن : $TIR_B \approx 23\% > 10\%$، فالمشروع B مقبول.

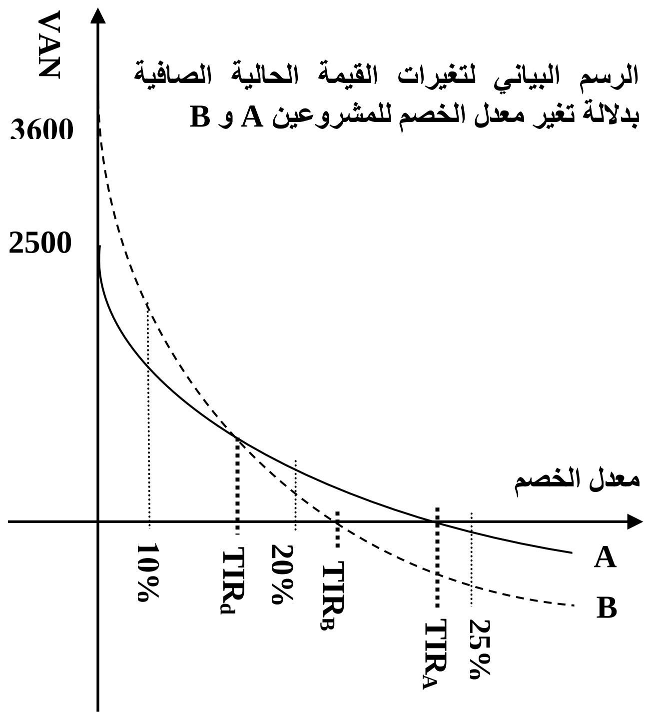
المفاضلة بين المشروعين: حسب معيار معدل العائد الداخلي، يتم اختيار A لأن: $TIR_A > TIR_B$

3. تفسر الاختلاف بين قراري القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي:

نلاحظ أن المشروع B هو الأفضل حسب معيار القيمة الحالية الصافية، والمشروع A هو الأفضل حسب معيار معدل العائد الداخلي، إذن يوجد تعارض بين المعيارين.

التفسير: اختلاف ترتيب التدفقات النقدية: منتظمة (أو متناقصة) في حالة A، ومتزايدة في حالة B، فالتدفقات الكبيرة في السنتين الأخيرتين(2200← سنة 4؛ 2800← سنة 5)، جعلت القيمة الحالية الصافية كبيرة من أجل معدل خصم صغير 10%(B هو الأفضل)، لكن بتزايد معدل الخصم إلى 25%، تراجعت القيمة الحالية الصافية لـ B بشكل كبير، لأن تدفقات السنوات الأخيرة رغم ارتفاعها، إلا أنها تتعرض لخصم شديد، وبالتالي تتعرض قيمتها الحالية للتدهور الشديد، مما يعني أن B شديد المخاطرة، عكس A فهو أقل مخاطرة، لأن التدفقات النقدية منتظمة(1100 لكل سنة)، وهو ما جعل A أفضل من B حسب معيار معدل العائد الداخلي.

المشروع الأفضل(علاج التعارض) هو المشروع B لأنه يعطي أعلى صافي ربح(القيمة الحالية الصافية الأكبر)، أما معيار معدل العائد الداخلي فلا يبين قيمة صافي الربح، بل فقط متى ينعدم الربح فقط. الشكل التالي يوضح ذلك:



التمرين الثالث:

1. المشروع المختار حسب معيار القيمة الحالية الصافية VAN

نقوم بحساب القيمة الحالية الصافية لكلا المشروعين X و Y، المشروع المختار هو المشروع ذو VAN الأكبر:

$$VAN = \frac{\sum CF_t}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN_X = \frac{25}{1.10^1} + \frac{30}{1.10^2} + \frac{40}{1.10^3} + \frac{50}{1.10^4} + \frac{55}{1.10^5} - 100 = 45.87 > 0$$

$$VAN_Y = \frac{30}{1.10^1} + \frac{35}{1.10^2} + \frac{35}{1.10^3} - 40 = 42.49 > 0$$

بما أن: $VAN_X > VAN_Y$، إذن المشروع المختار هو X، لأنه يحقق ربح أعلى.

هذا القرار غير عقلاني، لأن المشروع X يتطلب 5 سنوات، وتكلفة استثمارية 100، مقارنة بالمشروع Y الذي يتطلب مدة أقصر: 3 سنوات فقط، وتكلفة استثمارية أقل بكثير: 40 فقط، وفي المقابل المشروع X تزيد قيمته الحالية الصافية فقط بمقدار: 45.87 -42.49 = 3.37، وهو مقدار صغير جدا، كما أن المشروع X أكثر مخاطرة من Y، لأنه على المستثمر انتظار 5 سنوات للحصول على الربح 42.49.

إذن فالمستثمر يفضل التضحية بهذا الفرق في القيمة الحالية 3.37، والقيام بـ Y، خلال فترة أقصر وتكلفة استثمارية أقل بكثير ومخاطرة أقل.

إذن القرار العقلاني هو اختيار Y، ويعود هذا لاختلاف تكلفة الاستثمار والعمر الاقتصادي، فالمستثمر العقلاني يفضل دائما المشاريع ذات التكلفة الاستثمارية الأقل والمدة الزمنية الأصغر، إلا إذا كانت القيمة الحالية الصافية مرتفعة بشكل كبير .

2. المقارنة بين المشروعين حسب معيار الدفعة المكافئة Annuité équivalente (AEQ)

تسمى كذلك طريقة الإيراد السنوي الصافي المكافئ، وفيها نبحث عن ما تحققه سنة واحدة من عمر كل مشروع من القيمة الحالية الصافية له، ثم نقارن بين المشروعين من خلال الدفعة المكافئة.

تمثل الدفعة المكافئة نصيب السنة الواحدة من عمر المشروع من القيمة الحالية الصافية، وبالتالية فهي القيمة الحالية السنوية أو القيمة الحالية لأقصر فترة من عمر المشروع، وهي سنة واحدة.

$$n \text{ سنة} \longrightarrow VAN$$

$$1 \text{ سنة} \longrightarrow AEQ$$

تحسب الدفعة المكفئة بالطريقة التالية:

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

حساب الدفعة المكافئة للمشروعين:

$$AEQ_X = 45.87 \frac{0.10}{1-1.10^{-5}} = 12.10$$

$$AEQ_Y = 42.49 \frac{0.10}{1-1.10^{-3}} = 17.08$$

بما أن: $AEQ_Y > AEQ_X$ ، فالمشروع المختار هو Y، وهذا لأنه يولد في السنة الواحدة من عمره وهو 3 سنوات، ربحا أكبر من الربح الذي تولده سنة واحدة من عمر المشروع X.