السنة الثالثة: إدارة مالية مادة: تقييم المشاريع

المحاضرة الثانية

معايير تقييم المشاريع في حالة التأكد التام

توصف حالة التأكد التام بأنها الحالة التي يكون لمتخذ القرار المعرفة الكاملة والأكيدة بالتداعيات والنتائج المترتبة على كل بديل من البدائل المتاحة. ومن بين اهم المعايير المستخدمة مايلي:

1.1- المعايير غير المعدلة بالزمن: وهي المعايير التي لا تأخذ الزمن بعين الاعتبار أو غير المخصومة (أي غير المحينة)

2.1.1 - فترة الاسترداد (DR): تعبر عن الفترة الزمنية اللازمة لاسترجاع رأس المال المستثمر في المشروع من خلال التدفقات النقدية المتولدة عبر الزمن. ويُفضل حسب هذا المعيار المشروع الذي يمكن استرداد تكاليفه في أسرع وقت ممكن. وتحسب كما يلي:

- **حالة تساوي التدفقات النقدية الصافية:**

$$DR = \frac{I_0}{CF}$$

حيث: I_0 هي تكلفة الاستثمار المبدئية ؛ CF هي التدفقات النقدية الثابتة عبر الزمن ؛ DR فترة الاسترداد بالسنوات.

- **حالة عدم تساوي التدفقات النقدية الصافية:** في حالة عدم تساوي التدفقات النقدية الصافية السنوية، فإنه لتحديد فترة الاسترداد يتم حساب التدفقات النقدية المتراكمة التي يحققها المشروع والتي تكون مستوية لتكلفة الاستثمار المبدئي (I_0). وفقا للعلاقة التالية:

$$I_0 = \sum_{i=1}^{n \to DR} CF_i$$

ملاحظة:

- يكون المشروع **مقبولا** إذا كانت DR **أقل** من N (العمر الانتاجي للمشروع)؛
- يكون المشروع **مرفوضا** إذا كانت DR **أكبر** من N (العمر الانتاجي للمشروع)؛
- في حالة المفاضلة بين المشاريع، يتم اختيار المشروع الذي تكون فترة استرداده أقل.

TABAKH.S

مثال 1: الجدول التالي يوضح التدفقات النقدية لمشروعين A و B مقترحين للمفاضلة بينهما:

6	5	4	3	2	1	I_0	
4000	4000	4000	4000	4000	4000	(20000)	A
9000	9000	4000	5000	3000	2000	(20000)	B

الحل:

المشروع A:

$$DR=\frac{I_0}{CF} = \frac{20000}{4000} = 5 \text{ سنوات}$$

في المشروع A يُسترجع رأس المال المستثمر بعد 5 سنوات.

المشروع B:

$$I_0 = \sum_{i=1}^{n \to DR} CF_i + VR \rightarrow 20000 = 2000+3000+5000+4000+6000+0$$

خلال السنة الخامسة تكتمل قيمة تكلفة الاستثمار المساوية لـ 20000 ون. حيث أخذنا من التدفق النقدي للسنة الخامسة مقدار 6000 ون فقط في حين أن تدفقها الكلي يساوي 9000 ون خلال سنة كاملة. وبالتالي نحسب المدة المستغرقة للحصول على 6000 ون كالتالي:

9000 → 12 شهر

6000 → X شهر → $X = \frac{6000 \times 12}{9000} = 8$ أشهر

في المشروع B يُسترجع رأس المال المستثمر بعد 4 سنوات و 8 أشهر.

وبالتالي المشروع الأفضل هو المشروع B، لأن فترة استرداده أقصر.

- ✓ **مزايا فترة الاسترداد**
  - سهولة وبساطة التطبيق؛
  - تقليل المخاطرة لأنّه يفضل المشاريع التي يتم استرداد أموالها في أقل فترة ممكنة.
- ✓ **عيوب فترة الاسترداد**
  - لا يأخذ بعين الاعتبار التدفقات النقدية المتولدة بعد فترة الاسترداد؛
  - يتجاهل التغير في القيمة الزمنية للنقود.

2.1.2- معدل العائد المحاسبي (TRC): يعتمد هذا المعيار على مفهوم الربح المحاسبي والناتج عن مقابلة الإيرادات المتوقعة لكل سنة من سنوات العمر الإقتصادي للمشروع بالتكاليف المتوقعة للحصول على هذا الإيراد،وبالتالي فإنّ هذا المعدل يقيس ربحية المشروع الاستثماري.

TABAKH.S

- **حالة تساوي التدفقات النقدية الصافية:** يحسب بالعلاقة التالية:

$$\mathbf{TRC} = \frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{I_0}} \times 100$$

- **حالة عدم تساوي التدفقات النقدية الصافية:** يحسب بالعلاقة التالية:

$$\mathbf{TRC} = \frac{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{N}} \sum \mathbf{CF_i}}{\mathbf{I_0}} \times 100$$

❖ **ملاحظة**: في حالة وجود قيمة متبقية للمشروع تصبح العلاقة كالتالي:

$$\mathbf{TRC} = \frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{I_0}} \times 100$$

أو

$$\mathbf{TRC} = \frac{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{N}} \sum \mathbf{CF_i}}{\mathbf{I_0}} \times 100$$

ملاحظة:

- ✓ إذا كان معدل العائد المحاسبي **أصغر من معدل العائد المطلوب** فإنّ المشروع **مرفوض؛**
- ✓ إذا كان معدل العائد المحاسبي **أكبر من معدل العائد المطلوب** فإنّ المشروع **مقبول؛**
- ✓ في **حالة المفاضلة** بين عدة بدائل استثمارية فإنّه يتم اختيار **معدل العائد المحاسبي الأكبر**.

2.2- المعايير المعدلة بالزمن: ترتكز هذه المعايير على القيمة الزمنية للنقود، ومن أهمها صافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي ،ودليل الربحية. ومن الضروري التطرق لموضوع الخصم والقيمة الحالية للنقود.

- **تعريف الخصم (التحيين):** نهتم في هذه الحالة بمعرفة القيمة الحالية لمبلغ نتوقع استلامه في فترة مستقبلية، فإذا كنا مثلا نستثمر دينار واحد اليوم ونحصل على 1,1 دج في السنة القادمة أي بمعدل 10%، فإنّ 1,1 دج الذي نستلمه بعد سنة يساوي 1 دج نستلمه اليوم، وبالتالي فإنّ 1 دج بعد عام له قيمة حالية تساوي: $1\times(1,1)^{-1}$ =0,91 دج وهذا في حالة معدل الخصم (التحيين) هو 10%، وبنفس الطريقة بعد 15 سنة مثلا، فإنّ 1 دج الذي نستلمه بعد 15 سنة له قيمة حالية تساوي $1\times(1,1)^{-15}$ = 0,24 دج.

2.2.1 - <u>فترة الاسترداد المخصومة أو المحينة</u>: بالنظر إلى أنّ معيار فترة الاسترداد يتجاهل تغير القيمة الزمنية للنقود، فقد جاء هذا المعيار ليغطي هذا العيب؛ حيث يستحدث التدفقات النقدية المتولدة عبر الزمن بمعامل تحيين (خصم)، وتحسب كالتالي:

$$\mathrm{VA_i} = \mathrm{CF_i}(1+\mathrm{t})^{-\mathrm{i}}$$

ثم مراكمة أو تجميع هذه التدفقات النقدية المحينة (VA) لحساب فترة الاسترداد المخصومة. والتي تحسب في هذه الحالة كما يلي:

$$\mathbf{I_0} = \sum_{i=1}^{\mathbf{n}\rightarrow\mathbf{DR}} \mathbf{VA_i} = \sum_{i=1}^{\mathbf{n}\rightarrow\mathbf{DR}} \mathbf{CF_i}(\mathbf{1}+\mathbf{t})^{-\mathbf{i}}$$

حيث: $(1+\mathrm{t})^{-\mathrm{i}}$ هو معامل التحيين (الخصم) و t هو معدل الخصم (التحيين) او تكلفة رأس المال؛

CF_i هي التدفقات النقدية؛
VA_i هي القيمة الحالية للتدفقات النقدية (FC)؛
n هو عمر الاقتصادي للمشروع؛

مثال 3: نفترض أنّ التدفقات النقدية لثلاثة مشاريع كانت كما هو موضح في الجدول التالي:

المشروع	I_0	1	2	3	4	5
A	100	70	55	42	35	25
B	90	25	35	42	55	70
C	80	40	40	00	40	40

المطلوب: أي البدائل الاستثمارية تقترح باستخدام فترة الاسترداد المحينة، علما أنّ معدل الخصم (التحيين) = 10%

الحل:

لدينا: $VAi= FCi(1+t)^{-i}$ أي: $VA_1= 70\ (1+0.1)^{-1}$ =63,6 ، $VA_2= 55\ (1+0.1)^{-2}$ =45,4

وهكذا مع باقي التدفقات النقدية.

المشروع	I_0	التدفقات النقدية	1	2	3	4	5
A	100	FCi	70	55	42	35	25
		VA	63,6	45,4	31,5	23,9	15,5
		VA التراكمية	63,6	109	140.5	164.4	179.9
B	90	FCi	25	35	42	55	70
		VA	22,7	28,9	31,5	37,5	43,4
		VA التراكمية	22,7	51.6	83.1	120.6	164
C	80	FCi	40	40	40	40	40
		VA	36.3	33	30	27.3	24.8
		VA التراكمية	36.3	69.3	99.3	126.6	151.4

المشروع A: $I_0 = \sum_{i=1}^{n\to DR} CF_i(1+t)^{-i} \rightarrow 100 = 63,6+36,4$

خلال **السنة الثانية** تكتمل قيمة تكلفة الاستثمار المبدئية المساوية لـ 100 ون. حيث أخذنا من التدفق النقدي المحين للسنة الثانية مقدار **36,4** ون فقط في حين أن تدفقها الكلي يساوي **45,4** ون خلال سنة كاملة. وبالتالي نحسب **المدة المستغرقة** للحصول على 36,4 ون كالتالي:

45,4 → 12 شهر

36,4 → شهر X → $X = \frac{36,4\times12}{45} = 9,60$ أشهر

أي: 9 أشهر و 0,6× 30 يوم= 18 يوم

أي فترة الاسترداد المحينة للمشروع A هي: عام و9 أشهر 18 يوم.

المشروع B:

$I_0 = \sum_{i=1}^{n\to DR} CF_i(1+t)^{-i} \rightarrow I_0 = 90 = 22,7+28,9+31,5+6,9$

خلال السنة الربعة تكتمل قيمة تكلفة الاستثمار المدئية المساوية لـ 90 ون. حيث أخذنا من التدفق النقدي المحين للسنة الرابعة مقدار **6,9** ون فقط في حين أن تدفقها الكلي يساوي 37,5 ون خلال سنة كاملة. وبالتالي نحسب المدة المستغرقة للحصول على 6,9 ون كالتالي:

12 شهر ← 37,5

$6,9 \rightarrow$ شهر X $\rightarrow$ $X = \frac{6,9 \times 12}{37,5} = 2,20$ أشهر

2 شهر و 0,2×30 يوم = 6 أيام

أي فترة الاسترداد المحينة للمشروع B هي: 3 سنوات و2 شهر و6 أيام.

المشروع C:

$$I_0 = \sum_{i=1}^{n \rightarrow DR} VA \rightarrow I_0 = 80 = 36,3+33+10,7$$

خلال السنة الثالثة تكتمل قيمة تكلفة الاستثمار المبدئية المساوية لـ 80 ون. حيث أخذنا من التدفق النقدي المحين للسنة الثالثة مقدار 10,7 ون فقط في حين أن تدفقها الكلي يساوي 30 ون خلال سنة كاملة. وبالتالي نحسب المدة المستغرقة للحصول على 10,7 ون كالتالي:

12 شهر ← 30

$10,7 \rightarrow$ شهر X $\rightarrow$ $X = \frac{10,7 \times 12}{30} = 4,28$ أشهر

4 أشهر و 0,28×30 يوم = 8 أيام

أي فترة الاسترداد المحينة للمشروع C هي: سنتين (02) و4 أشهر و8 أيام.

وبالتالي المشروع الأفضل حسب معيار فترة الاسترداد المحينة هو: المشروع A لأن فترة استرداده هي الأقصر.

2.2.2- صافي القيمة الحالية (VAN)

يُقصد **بصافي القيمة الحالية (VAN)** الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصافية المحققة خلال عمر المشروع وبين التكلفة المبدأية للمشروع. حيث تُعرف **القيمة الحالية (VA)** على أنّها التدفقات النقدية الصافية المحينة إلى الزمن صفر أي إلى زمن بداية المشروع أي القيمة الحالية لتدفقات نقدية مستقبلية. وتحسب بالعلاقة التالية:

$$\mathbf{VAN = VA - I_0}$$

- **حالة تساوي التدفقات النقدية:** تكون العلاقة كالتالي:

$$\mathbf{VAN = CF \times \frac{1-(1+t)^{-n}}{t} - I_0}$$

- **حالة عدم تساوي التدفقات النقدية:** تكون العلاقة كالتالي:

$$VAV = \sum_{i=1}^{n} FC_i\,(1+t)^{-i} - I_0$$

ملاحظة:

✓ إذا كانت **VAN أقل من الصفر** أي أنّ نفقات الاستثمار أكبر من التحصيلات المالية فإنّ **المشروع مرفوض؛**

TABAKHI.S

- ✓ إذا كانت **VAN أكبر من الصفر** أي أنّ التحصيلات المالية تغطي كل نفقات الاستثمار ويكون هناك فائض خزينة قدره VAN وبالتالي **فالمشروع مقبول** ؛
- ✓ إذا كانت **VAN = 0** أي أنّ التحصيلات المالية تغطي نفقة الاستثمار فقط، وبالتالي لن يتحق لا ربح ولا خسارة ومنه فالمشروع **غير مقبول**؛
- ✓ في **حالة المفاضلة بين عدة مشاريع** يتم اختيار المشروع **ذو VAN الموجبة والأكبر قيمة**.

مثال 4: مشروع استثماري له تكلفة مبدئية تقدر بـ 200 ون، وله تدفقات سنوية متساوية تقدر بـ 400 ون، عمره الانتاجي يقدر بـ 6 سنوات. أحسب صافي القيمة الحالية لهذا المشروع علما انّ معدل الخصم يقدر بـ: 10%

الحل:

$$VAN = CF \times \frac{1-(1+t)^{-n}}{t} - I_0$$

$$VAN = 400 \times \frac{1-(1+0,1)^{-6}}{0,1} - 200 = 1542,10$$

صافي القيمة الحالية للمشروع موجبة وبالتالي فإنه مقبول.

مثال 5: نفس معطيات المثال رقم 3 ، ما هو المشروع الأفضل حسب معيار صافي القيمة الحالية.

الحل : الجدول نفسه في حل المثال رقم 3 ولدينا $\mathbf{VAV} = \sum_{i=1}^{n} FC_i\,(1+t)^{-i} - I_0$

$VAN_A = 179,9 - 100 = 79,9$

$VAN_B = 164 - 90 = 74$

$VAN_C = 151,4 - 80 = 71,4$

يتم اختيار المشروع **A** لأنّ صافي قيمته الحالية هو **الأكبر**.

- **مزايا معيار صافي القيمة الحالية:**
  - يأخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقود؛
  - الأخذ بعين الاعتبار جميع التدفقات النقدية المتولدة وتواريخها.
- **عيوب معيار صافي القيمة الحالية**
  - صعوبة تحديد معدل الخصم الذي يتم على أساسه تحيين التدفقات النقدية؛
  - لا يعطي ترتيبا صحيحا للمشاريع الاستثمارية المختلفة الحجم والأعمار.

2.2.3 مؤشرالربحية (IP): في حالة عدم تساوي التكلفة المبدئية للمشاريع الاستثمارية، فإنّ عملية المفاضلة بين هذه البدائل باستخدام صافي القيم الحالية (VAN) يصبح غير سليم؛ وبالتالي فإنّ مؤشر الربحية يقارن بين صافي القيمة الحالية (VAN) وتكلفة الاستثمار المبدئية لكل مشروع. ويعرف على انّه نسبة مجموع التدفقات النقدية الصافية المحينة إلى تكلفة الاستثمار المبدئي. وحسب بالعلاقة التالية:

$$IP = \frac{VA}{I_0}$$

أو

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

TABAKH.S

ويقيس لنا هذا المؤشر ربحية الدينار الواحد المستثمر في كل مشروع. وهو مكمل لمعيار صافي القيمة الحالية (VAN).

ملاحظة:

- ✓ يكون المشروع **مقبولا** إذا كان مؤشر الربحية **أكبر** من الواحد؛
- ✓ يكون المشروع **مرفوضا** إذا كان مؤشر الربحية **أقل** من الواحد؛
- ✓ في حالة تعدد الخيارات الاستثمارية نختار المشروع **ذو مؤشر الربحية الأكبر**.

مثال 6: نفس معطيات المثال رقم 3 ، ما هو المشروع الأفضل حسب معيار مؤشر الربحية.

$$IP_A = \frac{VAN_A}{I_0} + 1 = \frac{79,9}{100} + 1 = 1,79 = 179\%$$

مؤشر الربحية أكبر من الواحد، ومنه المشروع مقبول ويتم ربح 79% = [(1,79- 1)×100%] (أو 0,79 دينار إضافي) على كل دينار مستثمر.

$$IP_B = \frac{VAN_B}{I_0} + 1 = \frac{74}{90} + 1 = 1,82 = 182\%$$

مؤشر الربحية أكبر من الواحد، ومنه المشروع مقبول ويتم ربح 82% = [(1,82- 1)×100%] (أو 0,82 دينار إضافي)على كل دينار مستثمر.

$$IP_C = \frac{VAN_C}{I_0} + 1 = \frac{71,4}{80} + 1 = 1,89 = 189\%$$

مؤشر الربحية أكبر من الواحد، ومنه المشروع مقبول ويتم ربح 89% = [(1,89- 1)×100%] (أو 0,89 دينار إضافي) على كل دينار مستثمر.

وبالتالي، يتم اختيار المشروع **C** لأن مؤشر ربحيته هو الأكبر .

2.2.4 معامل العائد (المردودية) الداخلي (TRI): يعبر عن معدل الخصم (التحيين) الذي تتساوى عنده القيمة الحالية للتدفقات النقدية المتولدة عن المشروع (VA) مع التكلفة المبدأية له (I_0). أو هو معدل الخصم (التحيين) الذي تكون عنده صافي القيمة الحالية (VAN) معدومة أي VAN= 0 .

ويحسب بالعلاقة التالية: $\mathbf{I_0 = \sum_{i=1}^{n} FC_i\,(1+TRI)^{-i}}$

أو

$$\mathbf{I_0 = CF \times \frac{1-(1+TRI)^{-n}}{TRI}}$$

كما يمكن تحديد قيمة معدل العائد الداخلي(TRI) بأسلوب التجربة والخطأ حيث يكون محصورا بين معدلي خصم هما t_1 و t_2، حيث أنّ:

t_1 هو معدل الخصم الذي يجعل VAN عند أقل قيمة موجبة؛

t_2 هو معدل الخصم الذي يجعل VAN عند أكبر قيمة سالبة.

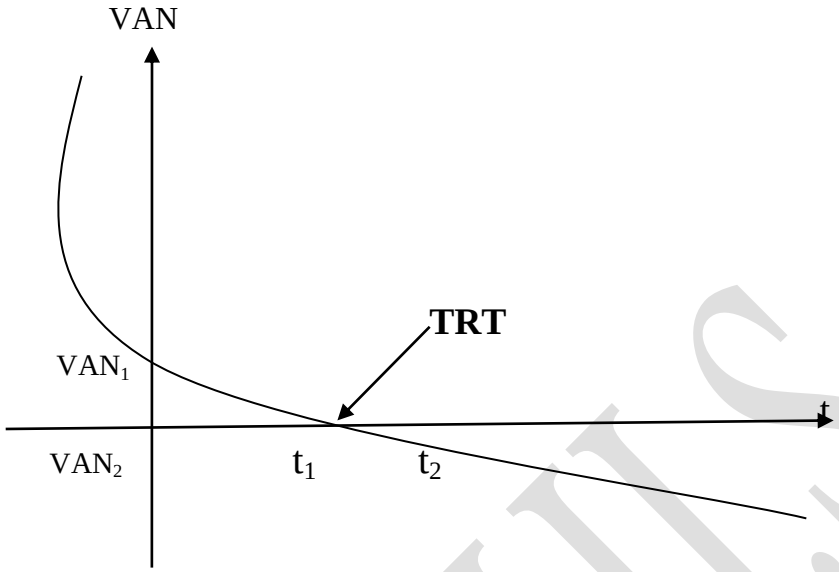
ويعطى بالعلاقة التالية: $\mathbf{TRI = t_1 + \frac{VAN_{t1}}{VAN_{t1} - VAN_{t2}} \times (t_2 - t_1)}$

حيث: $t_1 < t_2$ و $VAN_{t1} > VAN_{t2}$

TABAKH I.S

ويمكن التعبير عن ذلك بيانيا كما يلي:

$$VAN = VA - I_0 \rightarrow \mathbf{VAV} = \sum_{i=1}^{n} FC_i\,(1+t)^{-i} - I_0 \quad \text{أو} \quad VAN = CF \times \frac{1-(1+t)^{-n}}{t} - I_0$$



المنحنى البياني لصافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي

ملاحظة: يتم مقارنة معدل العائد الداخلي (TRI) مع معدل الخصم (t) كما يلي:

- ✓ إذا كان TRI **أكبر** من t فإنّ المشروع مربح **ومقبول؛**
- ✓ إذا كان TRI **أقل** من t فإنّ المشروع خاسر **ومرفوض؛**
- ✓ في حالة وجود **عدة بدائل استثمارية** (أي في حالة المفاضلة) يتم اختيار المشروع ذو **TRI الأكبر**.

مثال 7: نفس معطيات المثال رقم 3 ، ما هو المشروع الأفضل حسب معدل العائد الداخلي، علما أنّ: $t_2 = 50\%$.

لدينا: $t_2 = 50\%$ للمشروع 1 $\quad \mathbf{A}\begin{cases} VAN_{10\%} = 79{,}9 \\ VAN_{50\%} = -6{,}24 \end{cases}$

$$TRI = t_1 + \frac{VAN_{t1}}{VAN_{t1} - VAN_{t2}} \times (t_2 - t_1) = 0.1 + \frac{79{,}9}{79{,}9-(-6{,}24)} \times (0.5 - 0.1) = 0.4710 = 47{,}10\%$$

لدينا: $t_2 = 35\%$ للمشروع 2 $\quad \mathbf{B}\begin{cases} VAN_{10\%} = 74 \\ VAN_{35\%} = -3{,}04 \end{cases}$

$$TRI = t_1 + \frac{VAN_{t1}}{VAN_{t1} - VAN_{t2}} \times (t_2 - t_1) = 0.1 + \frac{74}{74-(-3{,}04)} \times (0.35 - 0.1) = 0.3401 = 34{,}01\%$$

لدينا: $t_2 = 45\%$ للمشروع 3 $\quad \mathbf{C}\begin{cases} VAN_{10\%} = 71{,}4 \\ VAN_{45\%} = -4{,}98 \end{cases}$

$$TRI = t_1 + \frac{VAN_{t1}}{VAN_{t1} - VAN_{t2}} \times (t_2 - t_1) = 0.1 + \frac{71{,}4}{71{,}4-(-4{,}98)} \times (0.45 - 0.1) = 0.4272 = 42{,}72\%$$

ومنه يتم اختيار المشروع **A** لأنّ معدل العائد الداخلي له هو الأكبر.

TABAKH.S

- **مزايا معدل العائد الداخلي:** له نفس مزايا معيار صافي القيمة الحالية إضافة إلى أنّه يتجنب مشكلة تحديد معدل الخصم كما هو الحال بالنسبة لمعيار صالفي القيمة الحالية.
- **عيوب معدل العائد الداخلي:** - لا يأخذ بحالة عدم التأكد؛
  - يتطلب جهدا ووقتا أكبر.

TABAKHI.S