الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

مطبوعة في مقياس

تقييم المشاريع

من إعداد الدكتور: كاملي محمد

أستاذ محاضر قسم – أ –

موجهة لطلبة السنة الثالثة ل.م.د

شعبة: علوم التسيير

تخصص: إدارة مالية

2020 / 2019

مقدمة:

المؤسسة هي النواة الأولى لكل اقتصاديات البلدان وهذا بغض النظر عن حجم هذه المؤسسة أو شكلها القانوني أو طبيعة ومجال نشاطها.

كما أنها تعتبر المصدر الرئيسي للحصول على الثروة بالنسبة للدولة وكذلك هي مصدر لمداخيل الأفراد، ورغم اختلاف الرؤى والأهداف بالنسبة للمؤسسات إلا أنها تلتقي عند مجموعة من الأهداف لاسيما خلق الثروة، تحقيق الرفاهية وكذلك توفير الحاجات الأساسية للمجتمع مثل: العلم، العلاج والمسكن.....

أما المؤسسة الاقتصادية فهي تعتبر وحدة تجمع عناصر الإنتاج من يد عاملة، رؤوس الأموال، مواد أولية، منتوجات نصف مصنعة، آلات والطاقة.....حيث تتفاعل كل هذه العناصر مع بعضها لتعطي منتجات تامة الصنع وبفضل هذه العملية يتحقق توزيع السلع والخدمات على الأسواق وكذلك توزيع المداخيل على الافراد، ومن خلال عملية البيع ينتج القيمة المضافة.

إن هدف الدولة والمؤسسة في نفس الوقت هو استمرارية هذه الأخيرة والمحافظة على رأسمالها مع تحقيق الأرباح، ومن أجل ذلك تقوم المؤسسات الإنتاجية بالاستثمارات أي إقامة مشاريع اقتصادية مستقبلية.

ويعرف الاستثمار بأنه الاستخدام الأمثل لرؤوس الأموال من أجل تمويل مشروع معين على أمل تحقيق أرباح في المستقبل، حيث تختار المؤسسة من بين البدائل الاستثمارية المتاحة المشروع الأكثر مردودية وأقل مدة استرجاع للأموال المستثمرة خلال مدة حياة المشروع.

kameli mohammed

تقييم المشاريع في حالة التأكد التام

التأكد في معناه العام هو التيقن أي أنه تتوفر كل المعلومات المتعلقة بالاختيارات والبدائل الممكنة بالنسبة للمؤسسات الاستثمارية الأمر الذي يجعل ويتيح كل الفرص المربحة للاستثمار بكل سهولة هذا ما يجعل استثمار المؤسسة يتصف بالتأكد.

إن المعايير التي تستعملها المؤسسات لتقييم المشاريع الاستثمارية المقترحة والمرتبطة بهدف الربحية التجارية فهي تتسم بالبساطة والسهولة.

ونميز في حالة التأكد التام عنصرين أساسيين هما أولا المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار عنصر الزمن أو ما يسمى بالمعايير التقليدية وثانيا المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار عنصر الزمن.

kameli mohammed

المحور الأول: المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار عنصر الزمن

هذه المعايير لا تراعي عنصر القيمة الزمنية للنقود وتتمثل في أولا معيار فترة الاسترداد(DR) وثانيا معيار معدل العائد المحاسبي أو المعدل المتوسط للعائد(TMR).

أولا: معيار مدة الاسترداد Le délai de restitution (DR)

يقصد بمدة الاسترداد الفترة اللازمة لاسترجاع الأموال المستثمرة أو بصيغة أخرى الفترة الممكنة لكي يتعادل صافي التدفقات النقدية مع التكاليف الاستثمارية الأولية للمشروع ويعبر عنها كذلك بأنها المدة الزمنية اللازمة حتى يتمكن المشروع الاستثماري من استرجاع كل التكاليف المبدئية.

واستنادا إلى هذا المعيار فإن المشروع الذي يقوم باسترجاع تكاليفه الاستثمارية في فترة أقل هو المشروع الأحسن والذي نختاره.

كما يمكن أن نميز في معيار مدة الاسترجاع حالتين:

الحالة الأولى عندما تكون التدفقات النقدية متساوية

الحالة الثانية عندما كون التدفقات النقدية غير متساوية

وفي حالة التدفقات النقدية المتساوية يمكن كتابة معادلة معيار فترة الاسترداد كالآتي:

kamel mohammed

$DR = \frac{I}{CF}$	$\frac{I}{\sum \frac{CF}{N}}$

حيث أن:

$\sum CF$: هو مجموع التدفقات السنوية

N :هو عدد السنوات

I :هو التكلفة الأولية للمشروع

<u>ملاحظة:</u> لا تطبق هذه المعادلة في حالة التدفقات غير متساوية

<u>مثال 1 :</u>

لدينا التكلفة الأولية (I) تقدر ب 10000 وحدة نقدية بالنسبة لثلاث مشاريع استثمارية على مدى خمس سنوات حيث كانت التدفقات النقدية لكل المشاريع كالآتي:

	السنة الاولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
البديل الاول	3000	3000	3000	3000	3000
البديل الثاني	1000	2000	3000	4000	5000
البديل الثالث	5000	4000	3000	2000	1000

المطلوب: حساب مدة الاسترجاع والمفاضلة بين البدائل الثلاث؟

kamelimohammed

الحل:

1- البديل الأول:

- **أ-** حساب مدة الاسترجاع بطريقة التدفقات المتساوية

لدينا $DR = \frac{I}{CF}$

مدة الاسترجاع = $\frac{10000}{3000}$ = 3,33

إذن مدة الاسترجاع 3 سنوات و 0,33 شهر

0,33 ← 0,33 × 12 = 3,96

3 أشهر و 0,96 يوم

0,96 ← 0,96 × 30 = 29 يوم

ومنه فإن DR ≅ 3 سنوات و 4 أشهر

2- البديل الثاني:

- **أ-** الطريقة اليدوية التقليدية :

السنوات	التدفق	الإضافة	حساب المجموع (الرصيد)
الأولى	1000	1000	1000
الثانية	2000	2000+1000	3000
الثالثة	3000	3000+3000	6000
الرابعة	4000	4000+6000	**10000** ← 4 سنوات
الخامسة	5000		

kameli mohammed

نحسب في هذه الحالة بالطريقة اليدوية التقليدية حيث نضيف في كل سنة مجموع التدفقات النقدية السابقة إلى غاية الوصول إلى التكلفة الأولية كالآتي:

تدفق السنة الأولى 1000 نضيف إليه تدفق السنة الثانية 2000 فيصبح **المجموع 3000** ثم نضيف إليه تدفق السنة الثالثة 3000 فيصبح **المجموع 6000** ثم نضيف إليه تدفق السنة الرابعة 4000 فيصبح **المجموع 10000**

إذن مدة الاسترجاع بالنسبة للبديل الثاني هي 4 سنوات.

3- البديل الثالث:

- **أ-**الطريقة الأولى:
- وتسمى طريقة التجميع أو الإضافة وهي كالتالي:

السنوات	التدفق	الإضافة	حساب المجموع (الرصيد)
الأولى	5000	5000	5000
الثانية	4000	4000+5000	9000
الثالثة	3000	3000+9000	**12000**
الرابعة	2000		
الخامسة	1000		

مدة الاسترجاع للبديل الثالث هي سنتان وبعض الأشهر حيث تحسب كالآتي:

$$DR = 2\ ans + \left(\frac{10000(I) - 9000(\sum CF)}{3000(CF)}\right) \times 12$$

حيث أن:

10000: هي التكلفة الكلية

9000: هو مجموع التدفقات النقدية السابقة للحصول على التكلفة أي في هذه الحالة مجموع سنتين.

3000: هو تدفق السنة الموالية التي يكون فيها مجموع التدفقات أكبر من التكلفة الكلية أي في هذه الحالة تدفق السنة الثالثة.

12: هو عدد أشهر السنة

ومنه فإن مدة الاسترداد للبديل الثالث هي سنتان و4 أشهر

- **ب-** الطريقة الثانية:

ويمكن حسابها بطريقة أخرى تسمى طريقة القيم السالبة كالآتي:

السنوات	القيم
0	-10000
1	-5000
2	$\oint^{-1000}_{+2000}$
3	
4	
5	

ويكون تفسير الجدول كما يلي:

kamel mohammed

في السنة الصفر أي في البداية كانت المصاريف 10000 و.ن أي أنه بعملية حسابية أننا صرفنا 10000 ولذلك نكتب ناقص 10000 ثم نقوم بإضافة التدفقات في كل سنة إلى غاية الإشارة المعدومة أو الموجبة.

ويمكن تلخيصها في جدول كالآتي:

السنوات	القيم
0	ناقص 10000
1	-10000+5000= -5000
2	-5000+4000= **-1000**
3	-1000+3000= **+2000**

$$\left(DR = 2ans + \frac{\text{القيمة المطلقة ل}(-1000)}{\text{القيمة المطلقة ل}(-1000)+2000} \times 12\right)$$

وعليه تصبح المعادلة كالآتي:

$$\left(DR = 2ans + \frac{1000}{1000 + 2000} \times 12\right)$$

نلاحظ بأننا تحصلنا على نفس النتيجة أي:

مدة الاسترجاع للبديل الثالث هي 2 سنة و 4 أشهر.

إذن النتيجة تؤكد بأن البديل الثالث هو الأنسب والأفضل لأن لديه أقل مدة استرجاع للتكلفة المبدئية.

kameli mohammed

مثال 2 :

التكلفة الأولية لمشروعين قدرت ب 60 مليون وحدة نقدية حيث تريد المؤسسة الاختيار بين البديلين الاستثماريين وقدرت التدفقات النقدية كما يلي:

السنوات	البديل الأول	البديل الثاني
1	20	10
2	20	10
3	20	30
4	20	40
المجموع	**80**	**90**

المطلوب: المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار مدة الاسترجاع؟

الحل:

- **أ-** نحسب بواسطة الطريقة الأولى عند تساوي التدفقات النقدية

البديل الاول		**البديل الثاني**	
$\frac{80}{4} = 20$		$\frac{90}{4} = 22,5$	
$\sum \frac{CF}{N}$	DR= 60/20 **= 3**	$\sum \frac{CF}{N}$	DR= 60/22,5 **= 2,66**

kameli mohammed

يظهر الجدول أن المشروع الثاني هو الأنسب لاسترجاع التكاليف لأن لديه أصغر فترة.

ملاحظة: استعملنا معادلة التدفقات المتساوية بالنسبة للمشروع الثاني وهذا خطأ لأنها لا تظهر لنا بشكل دقيق فترة الاسترجاع.

- **ب-** ويمكن أيضا حسابها بالطريقة التقليدية اليدوية كالآتي:

السنة	البديل الاول		البديل الثاني	
1	20	20	10	10
2	20+20=	40	10+10=	20
3	40+20=	**60**	20+30=	**50**
4	60+20=	80	50+40=	**90**
	3 ans		$DR = 3\ ans + \left(\frac{22,5}{90}\right) \times 12$ **= 3 ans et 3 mois**	

يبين الجدول بأن مدة الاسترجاع تقع بين ثلاث وأربع سنوات حيث

نلاحظ أنه على عكس الطريقة الأولى فإن هذه الطريقة أظهرت لنا بأن البديل الأول هو الأنسب.

ج- ويمكن أيضا حسابها بطريقة القيم السالبة : نقوم بإضافة التدفقات في كل سنة إلى غاية الإشارة المعدومة أو الموجبة كالآتي:

kamel mohammed

السنوات	البديل الأول	البديل الثاني
0	-60	-60
1	-40	-50
2	-20	-40
3	00	$\oint$ − 10 + 30
4		
	DR= 3 ans	DR = 3 ans+$\left(\frac{10}{10+30}\right)\times$ 12 = 3 ans et 3 mois

إن هذه الطريقة أيضا بينت أن البديل الأول هو الأصلح حسب معيار مدة الاسترداد ونلاحظ أنها طريقة تمكننا من تحقيق نتائج دقيقة.

مثال 3 :

لدى مؤسسة معطيات حول ثلاث مشاريع استثمارية تريد المفاضلة بينها وهي مختصرة في جدول كالآتي:

البيان	البديل الأول	البديل الثاني	البديل الثالث
التكلفة الاستثمارية	7000	5000	3000
القيمة المتبقية	1500	1000	0
الاهتلاك	1100	1000	1000
العائد السنوي قبل الضريبة والاهتلاك	1500	1200	1100

kamel mohamed

إذا كانت الضريبة على الدخل 15% ما هي فترة الاسترداد لكل بديل وما هو البديل الأفضل؟

الحل:

لبيان	البديل الأول	البديل الثاني	البديل الثالث
العائد السنوي الخاضع للضريبة = العائد السنوي –الاهتلاك	1500 – 1100 =400	1200 – 1000 =200	1100 – 1000 =100
العائد السنوي الخاضع للضريبة الضريبة 15%	400 – 60	200 – 30	100 – 15
العائد السنوي بعد الضريبة	340	170	85
العائد السنوي بعد الضريبة الاهتلاك	340 + 1100	170 + 1000	85 + 1000
العائد السنوي الصافي	1440	1170	1085
فترة الاسترداد= الاستثمار / صافي التدفق النقدي $\frac{I}{CF}$	$\frac{7000}{1440}$	$\frac{5000}{1170}$	$\frac{3000}{1085}$
فترة الاسترداد DR	4,86	4,27	2,76

نلاحظ من الجدول بأن البديل الثالث هو الأفضل لأن لديه فترة استرداد أقل بالنسبة للبديلين الأول والثاني.

kameli mohammed

ثانيا: معيار معدل متوسط المردودية (TMR)
Le taux moyen de la rentabilité

إن هذا المعيار يسمى كذلك معدل العائد المحاسبي لأنه يحسب بقيمته الصافية أي بعد طرح قيمة الاهتلاك ويقوم هذا المعدل على الأساس المحاسبي في تحديده للأرباح المتوقعة إذ أنه يقيس العائد الاقتصادي على الأموال المستثمرة، ويستخدمه الكثير من الاقتصاديين في عملية التقييم والاختيار ويمكن حسابه عن طريق المعادلة الأتية:

$$\frac{\text{متوسط صافي الربح المحاسبي السنوي بعد الاهتلاك والضرائب}}{\text{متوسط قيمة الاستثمار}}$$

إذن من هذه المعادلة نستنتج بأن معدل المردودية المتوسطة هو حاصل قسمة متوسط التدفقات النقدية التي سيحققها المشروع خلال مدة حياته المفترضة على التكلفة المتوسطة للمشروع ويحسب متوسط التدفقات النقدية بقسمة مجموع هذه التدفقات على عدد السنوات وفق العلاقة الآتية:

$$\text{متوسط التدفقات النقدية} = \frac{\text{مجموع التدفقات التدفقات السنوية}}{\text{عدد االسنوات}}$$

وأما بالنسبة إلى متوسط الاستثمار فيحسب بالعلاقة الأتية:

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} = \frac{\text{القيمة المبدئية للاستثمار} + \text{القيمة المتبقية}}{2}$$

kameli mohammed

مثال 1 :

قدرت تكلفة مشروع استثماري ب 1000000 وحدة نقدية ومدة حياة ب 5 سنوات، والقيمة المتبقية بعد الاهتلاك تساوي الصفر.

التدفقات النقدية لهذا المشروع كانت كالآتي:

السنوات	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
التدفقات النقدية	100000	200000	250000	300000	350000

احسب معدل المتوسط للعائد؟

الحل:

بتطبيق المعادلة السابقة نحصل على:

نحسب أولا متوسط التدفقات النقدية كالآتي:

$$\text{متوسط التدفقات النقدية} = \frac{\text{مجموع التدفقات التدفقات السنوية}}{\text{عدد االسنوات}}$$

منه فإن:

$$\text{م ت ن} \rightarrow = \frac{100000 + 200000 + 250000 + 300000 + 350000}{5}$$

$$\text{متوسط التدفقات النقدية} = 240000$$

kameli mohammed

ثم نحسب متوسط الاستثمار كالآتي:

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} = \frac{\text{القيمة المبدئية للاستثمار} + \text{القيمة المتبقية}}{2}$$

وعليه فإن:

$$\rightarrow \text{م.ت.إ} = \frac{0 + 1000000}{2}$$

$$\rightarrow \text{متوسط تكلفة الاستثمار} = 500000$$

$$\rightarrow TMR = \frac{240000}{500000}$$

$$\rightarrow TMR = 0{,}48 \times 100 = 48\%$$

تفسر النتيجة على أن وحدة نقدية واحدة أعطت ربح صافي يقدر ب 0,48

وللحصول على المعدل المتوسط للعائد نضرب هذه النتيجة في 100 وبالتطبيق أصبح المعدل المتوسط للمردودية لهذا الاستثمار هو 48%.

kameli mohammed

مثال 2 :

تريد مؤسسة الاختيار بين مشروعين P1 و P2 التكلفة المبدئية لكليهما 90000 (الوحدة 1000 و.ن) وكانت التدفقات النقدية كالآتي:

	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
المشروع الأول	23000	27000	31000	28000	17000
المشروع الثاني	13000	22000	44000	36000	20000

المطلوب: المفاضلة بين المشروعين حسب معيار معدل المتوسط للعائد؟

الحل:

1- المشروع الأول:

معدل متوسط العائد يساوي:

$$\text{م ت ن} \rightarrow = \frac{23000 + 27000 + 31000 + 28000 + 17000}{5}$$

$$\text{متوسط التدفقات النقدية} = 25200$$

معدل متوسط التكلفة يساوي:

$$\text{م.ت.إ} \rightarrow = \frac{0 + 90000}{2}$$

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} \rightarrow = 45000$$

kameli mohammed

معدل متوسط العائد يساوي:

$$\rightarrow TMR = \frac{25200}{45000}$$

$$\rightarrow TMR = 0{,}56 \times 100 = 56\%$$

2- المشروع الثاني:

معدل متوسط العائد يساوي:

$$\rightarrow \text{م ت ن} = \frac{20000 + 36000 + 44000 + 22000 + 13000}{5}$$

$$\text{متوسط التدفقات النقدية} = 27000$$

معدل متوسط التكلفة يساوي:

$$\rightarrow \text{م.ت.إ} = \frac{0 + 90000}{2}$$

$$\rightarrow \text{متوسط تكلفة الاستثمار} = 45000$$

معدل متوسط العائد يساوي:

kamell mohammed

$$\rightarrow TMR = \frac{27000}{45000}$$

$$\rightarrow TMR = 0{,}60 \times 100 = 60\%$$

نتيجة لأن TMR P1 < TMR P2

إذن القرار المناسب هو اختيار المشروع P2 الذي له أكبر معدل متوسط للعائد.

مثال 3 :

أعطى التحليل المحاسبي لمشروع استثماري مدته 5 سنوات البيانات الآتية:

- ✓ تقدر القيمة المحاسبية المبدئية ب 200000 (الوحدة 1000 و.ن)
- ✓ تطبق المؤسسة اهتلاك خطي
- ✓ الأرباح السنوية بعد اقتطاع الاهتلاكات والضرائب تمثلت في الجدول التالي:

	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
التدفقات النقدية	14000	14000	16000	18000	18000

kameli mohammed

- أحسب متوسط الربح السنوي للمشروع؟
- أتمم الجدول أدناه الخاص بالاهتلاك؟

السنوات	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
القيمة المحاسبية	200000	200000	200000	200000	200000
مخصصات الاهتلاك					
القيمة المحاسبية الصافية -في بداية الفترة. -في نهاية الفترة					
متوسط القيمة المحاسبية الصافية لكل فترة					

- أحسب معدل متوسط العائد المحاسبي؟

الحل:

لدينا:

$I_0 = 200000$

$N = 5ans$

معدل متوسط المردودية يساوي:

$$\frac{\text{متوسط صافي الربح المحاسبي السنوي بعد الاهتلاك والضرائب}}{\text{متوسط قيمة الاستثمار}}$$

الاهتلاك خطي (ثابت) ويساوي:

kameli mohammed

$$\text{الاهتلاك} \rightarrow = \frac{200000}{5}$$

$$\text{الاهتلاك} \rightarrow = 40000$$

➢ متوسط التكلفة يساوي:

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} = \frac{\text{القيمة المبدئية للاستثمار} + \text{القيمة المتبقية}}{2}$$

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} = \frac{000 + 200000}{2}$$

$$\text{متوسط تكلفة الاستثمار} = 100000$$

➢ متوسط الربح السنوي للمشروع:

$$\text{م ر س} \rightarrow = \frac{18000 + 18000 + 16000 + 14000 + 14000}{5}$$

$$\text{متوسط الربح السنوي} = 16000$$

➢ إتمام الجدول:

kameli mohammed

السنوات	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
القيمة المحاسبية	200000	200000	200000	200000	200000
مخصصات الاهتلاك	40000	40000	40000	40000	40000
القيمة المحاسبية الصافية -في بداية الفترة(1) -في نهاية الفترة(2)	200000 160000	160000 120000	120000 80000	80000 40000	40000 000
متوسط القيمة المحاسبية الصافية لكل فترة	180000	140000	100000	60000	20000

إذن لحساب متوسط القيمة المحاسبية الصافية استعملنا المعادلة الآتية:

متوسط القيمة المحاسبية الصافية لكل فترة يساوي:

$$\rightarrow = \frac{\text{القيمة المحاسبية الصافية } 1 + \text{القيمة المحاسبية الصافية } 2}{2}$$

والجدول التالي يوضح ذلك:

kamelimohammed

السنوات	العملية الحسابية	متوسط القيمة المحاسبية الصافية لكل فترة
السنة الأولى	$= \frac{200000 + 160000}{2}$	180000
السنة الثانية	$= \frac{160000 + 120000}{2}$	140000
السنة الثالثة	$= \frac{120000 + 80000}{2}$	100000
السنة الرابعة	$= \frac{80000 + 40000}{2}$	60000
السنة الخامسة	$= \frac{40000 + 000}{2}$	20000

ويمكن أيضا حساب القيمة المحاسبية الصافية لرأس المال المستثمر كالآتي:

$$\rightarrow = \frac{\text{مجموع القيم المحاسبية الصافية لكل الفترات}}{\text{عدد السنوات}}$$

وعليه فإن القيمة المحاسبية الصافية لرأس المال المستثمر تساوي:

$$\rightarrow \text{ق م ف} = \frac{180000 + 140000 + 100000 + 60000 + 20000}{5}$$

$$\rightarrow \text{ق م ف} = \frac{500000}{5}$$

$$\rightarrow \text{ق م ف} = 100000$$

kameli mohammed

وعلى هذا الأساس يمكن حساب معدل المتوسط للعائد بطريقتين:

الطريقة الأولى:

$$TMR = \frac{\text{متوسط صافي الربح المحاسبي السنوي بعد الاهتلاك والضرائب}}{\text{متوسط قيمة الاستثمار}}$$

$$\rightarrow TMR = \frac{16000}{\frac{000 + 20000}{2}}$$

$$\rightarrow TMR = \frac{16000}{100000}$$

$$\rightarrow \boldsymbol{TMR = 0,16 \times 100 = 16\%}$$

الطريقة الثانية:

$$TMR = \frac{\text{متوسط صافي الربح المحاسبي السنوي بعد الاهتلاك والضرائب}}{\text{متوسط القيمة المحاسبية الصافية لرأس المال المستثمر}}$$

kameli mohammed

$$TMR = \frac{16000}{\frac{180000 + 140000 + 100000 + 60000 + 20000}{5}}$$

$$TMR = \frac{16000}{100000}$$

$$\rightarrow \boldsymbol{TMR = 0,16 \times 100 = 16\%}$$

حساب المعدل المتوسط للمردودية(TMR) بطريقة بسيطة:

مثال :

تريد المؤسسة المفاضلة بين بديلين استثماريين بتكلفة قدرها 100 مليون وحدة نقدية لكليهما كما تستعمل المؤسسة الاهتلاك خطي (ثابت).

التقديرات المالية للمشروعين يوضحهما الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للمشروعين		100	100
التدفقات النقدية للمشروعين	السنة الأولى	40	30
	السنة الثانية	40	40
	السنة الثالثة	40	50
	السنة الرابعة	40	60

kamelimohammed

المطلوب:

المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام معيار معدل العائد المتوسط؟

الحل:

إيجاد البديل الاستثماري المناسب باستخدام معيار TMR

لدينا:

$$\mathbf{TMR} = \frac{\boldsymbol{BNM}}{\mathbf{MI}}$$

حيث:

$\boldsymbol{BNM}$ = متوسط صافي الربح

$\boldsymbol{MI}$ = متوسط الاستثمار

ولدينا أيضا:

النتيجة الصافية = التدفقات النقدية – مخصصات الاهتلاك

والنتيجة الصافية للتدفق = التدفق النقدي – القسط السنوي

$$\text{القسط السنوي للاهتلاك} = \frac{\text{التكلفة المبدئية}}{\text{عدد االسنوات}}$$

$$\text{القسط السنوي للاهتلاك} = \frac{100}{4} = 25$$

والجدول الآتي يوضح طريقة الحل:

kamel mohammed

السنة	البديل الاستثماري الأول	البديل الاستثماري الثاني
1	$40 - 25 = 15$	$30 - 25 = 5$
2	$40 - 25 = 15$	$40 - 25 = 15$
3	$40 - 25 = 15$	$50 - 25 = 25$
4	$40 - 25 = 15$	$60 - 25 = 35$
متوسط صافي الربح BNM	$\frac{15 + 15 + 15 + 15}{4} = 15$	$\frac{5 + 15 + 25 + 35}{4} = 20$
متوسط الاستثمار	$\frac{100 + 75 + 50 + 25}{4} = 62,5$	$\frac{100 + 75 + 50 + 25}{4} = 62,5$
معدل العائد المتوسط (TMR)	$\frac{15}{62,5} = 0,24 \times 100 = 24\%$	$\frac{20}{62,5} = 0,32 \times 100 = 32\%$
المفاضلة	**البديل الثاني أحسن من البديل الأول لأن $TMR2 > TMR1$**	

kameli mohammed

المحور الثاني: المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار عنصر الزمن:

هذه المعايير تراعي عنصر القيمة الزمنية للنقود أي بمعنى أنها ترتكز على التحيين في تحديد القيمة الآنية للتدفقات المالية المستقبلة وبصيغة أخرى يمكن تعريف المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود على أنها مقارنة لتدفق مالي مستقبلي بقيمته الحالية الأمر الذي يعني قياس التغير الذي طرأ على أصل مالي معين عبر الزمن.

ولتوضيح ما سبق نستعمل المخطط الآتي:

V_1	V_0
الزمن **1**	الزمن **0**

إذا افترضنا أن V_0 هي القيمة الحالية للأصل و V_1 هي القيمة المستقبلية للأصل المالي، وعليه يمكن تحديد العلاقة بين V_1 و V_0 كما يلي:

$$V_1 = V_0(1+t) \quad \rightarrow \quad V_0 = V_1(1+t)^{-1}$$

$$\rightarrow \quad V_{i-1} = V_i(1+t)^{-i}$$

وبمأن لأي مشروع عمر افتراضي فإن العلاقة تكتب على الشكل التالي :

kameli mohammed

$$V_{n-1} = V_n(1+t)^{-n}$$

حيث أن:

i : تمثل السنة

V : قيمة الأصل المالي (التدفق النقدي)

t : معدل التحيين

n : المدة الزمنية(العمر الافتراضي)

$(1+t)^{-n}$: معامل التحيين

ونميز ثلاث معايير أساسية وهي أولا معيار القيمة الحالية الصافية (VAN) وثانيا معيار معدل المردودية الداخلي (TIR) وثالثا معيار مؤشر الربحية (IP).

kameli mohammed

أولا: معيار القيمة الحالية الصافية La valeur actuelle nette (VAN)

يقصد بالمفهوم العام للقيمة الحالية الصافية لأي مشروع استثماري بأنه الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلية والتدفقات النقدية الخارجية للمشروع.

وقبل أن نتطرق إلى الموضوع سنرى في البداية مفهوم القيمة الحالية

القيمة الحالية: La valeur actuelle (VA)

القيمة الحالية تعرف على أنها مجموع الأصول المالية أي التدفقات النقدية المحينة إلى الزمن الحالي (الزمن 0) والذي يعني وقت بداية المشروع.

وعليه يمكن التعبير على القيمة الحالية بالعلاقة الآتية:

$$VA = V_1(1+t)^{-1} + V_2(1+t)^{-2} + \cdots V_i\,(1+t)^{-i} + \cdots V_n(1+t)^{-n}$$

من هذه العلاقة نتحصل على المعادلة الآتية:

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

kameli mohammed

القيمة الحالية الصافية La valeur actuelle nette (VAN)

إذن كما رأينا فإن القيمة الحالية الصافية هي الفرق بين مجموع القيم الحالية أي التدفقات النقدية المحينة إلى زمن بداية المشروع وتكلفة الاستثمار المبدئية إذ يمكن حسابها وفق العلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

حيث أن:

i : تمثل السنة

V : قيمة الأصل المالي (التدفق النقدي)

t : معدل التحيين

n : المدة الزمنية(العمر الافتراضي)

V_i : التدفق النقدي للسنة i

$(1+t)^{-1}$: معامل التحيين

I : تكلفة الاستثمار

وعليه يمكن كتابتها على المنوال الآتي:

kameli mohammed

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

من خلال هذه المعادلة نستنتج أن المؤسسة أنفقت تكلفة مبدئية (I) وتحصلت على نتائج (مجموع التدفقات النقدية) ($\sum V_n$) خلال عمر افتراضي (n) حيث يمكن أن نميز الحالات الآتية:

1-حالة القيمة الحالية الصافية موجبة (VAN>0):

حالة $VAN > 0$ نعني أن المجموع الكلي للتدفقات النقدية المحينة بالنسبة لجميع السنوات (أي العمر المفترض) أكبر من التكلفة الأولية للمشروع وعليه نقول بأن هذا المشروع حقق نتيجة إجابية للمؤسسة أي ربح يساوي هذه القيمة وفي هذه الحالة يكون المشروع مقبول.

ملاحظة:
أما إذا كانت متوفرة لدينا عدة بدائل استثمارية وكل القيم الحالية الصافية لهذه البدائل موجبة فإننا نختار الأكبر قيمة منها.

2-حالة القيمة الحالية الصافية معدومة (VAN=0):

حالة $VAN = 0$ نعني بالحالة المعدومة أن الاستثمار لم يحقق أي ربح مالي وبالتالي فإن المشروع غير مقبول

kamel mohammed

3-حالة القيمة الحالية الصافية سالبة (VAN<0):

حالة $VAN < 0$ نعني أن المجموع الكلي للتدفقات النقدية المحينة بالنسبة لجميع السنوات (أي العمر المفترض) أصغر من التكلفة الأولية للمشروع أي أن النتائج المحينة للتدفقات لا تغطي التكاليف المبدئية وعليه نقول بأن هذا المشروع حقق نتيجة سلبية وفي هذه الحالة يكون المشروع غير مقبول.

ملاحظة:

أما إذا كانت متوفرة لدينا عدة بدائل استثمارية وكل القيم الحالية الصافية لهذه البدائل سالبة فإن المؤسسة سترفض (عدم قبول) كل هذه المشاريع.

من خلال هذه المقدمة البسيطة يتضح لنا بأنه لحساب القيمة الحالية الصافية لابد من وجود معدل الخصم (التحيين) حيث يتم على أساسه خصم التدفقات النقدية المتعلقة بالاستثمار وكذلك يجب أن يعكس هذا المعدل ما يلي:

- معدل تكلفة الحصول على الأموال المستثمرة.
- الحد الأدنى لمعدل العائد الذي يرغب المستثمر الحصول عليه.

مثال 1 :

تريد المؤسسة المفاضلة بين بديلين استثماريين بتكلفة قدرها 120 مليون وحدة نقدية لكليهما كما تستعمل المؤسسة الاهتلاك خطي (ثابت).

kameli mohammed

التقديرات المالية للمشروعين يوضحهما الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للمشروعين		120	120
التدفقات النقدية للمشروعين	السنة الأولى	40	30
	السنة الثانية	40	40
	السنة الثالثة	40	50
	السنة الرابعة	40	60

المطلوب:

المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 10%؟

الحل:

لدينا مشروعين نحسب في البداية القيمة الحالية لكل مشروع ثم بعد ذلك نحسب القيمة الحالية الصافية لكل بديل وفي الأخير تكون النتيجة وهي المفاضلة بينهما والاكبر قيمة هو الذي نختاره.

➢المشروع الأول:

أولا: حساب القيمة الحالية:

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

kameli mohammed

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

$$= 40(1+0{,}10)^{-1} = 40 \times (1{,}10)^{-1} = 36{,}36$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1+0{,}10)^{-2} = 40 \times (1{,}10)^{-2} = 33{,}05$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 40(1+0{,}10)^{-3} = 40 \times (1{,}10)^{-3} = 30{,}05$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 40(1+0{,}10)^{-4} = 40 \times (1{,}10)^{-4} = 27{,}32$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 36{,}36 + 33{,}05 + 30{,}05 + 27{,}32 = 126{,}78$$

kameli mohammed

ثانيا: حساب القيمة الحالية الصافية:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN = 126{,}78 - 120 = 6{,}78$$

➢المشروع الثاني:

أولا: حساب القيمة الحالية:

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

kameli mohammed

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

$$= 30(1 + 0{,}10)^{-1} = 30 \times (1{,}10)^{-1} = 27{,}27$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1 + 0{,}10)^{-2} = 40 \times (1{,}10)^{-2} = 33{,}05$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 50(1 + 0{,}10)^{-3} = 50 \times (1{,}10)^{-3} = 37{,}56$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 60(1 + 0{,}10)^{-4} = 60 \times (1{,}10)^{-4} = 40{,}98$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 27{,}27 + 33{,}05 + 37{,}56 + 40{,}98 = 138{,}86$$

ثانيا: حساب القيمة الحالية الصافية:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

kameli mohammed

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN = 138{,}86 - 120 = 18{,}86$$

النتيجة:

وفق معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين قدره 10%

البديل الثاني أفضل من البديل الأول وهو الذي تختاره المؤسسة لأن القيمة الحالية الصافية للمشروع الثاني أكبر من القيمة الحالية الصافية للمشروع الأول.

$$VAN2 = 18{,}86 > VAN1 = 6{,}78$$

kameli mohammed

ثانيا: معيار معدل المردودية الداخلي (TIR)
Le taux intérieur de la rentabilité

يعرف بأنه معدل الخصم الذي تساوي عنده القيمة الحالية الصافية الصفر أي أنه معدل التحيين الذي تتساوى عنده القيمة الحالية للتدفقات النقدية مع التكلفة المبدئية للمشروع

ويعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$\mathbf{VAN = 0}$$

ويحسب بالعلاقة الآتية:

$$I = \sum_{i=1}^{n} V_i (1 + TRI)^{-i}$$

kameli mohammed

في حالة معدل التحيين الذي عنده القيمة الحالية الصافية تساوي الصفر لا يكون عدد صحيح فإن:

معدل التحيين الذي عنده القيمة الحالية الصافية تساوي الصفر هو المعدل الذي يقع بين معدلين متتاليين أحدهما وهو الأصغر تكون عنده القيمة الحالية الصافية موجبة والثاني تكون عنده القيمة الحالية الصافية سالبة.

وفي الأخير يمكن التعبير عنها بالعلاقة الآتية:

$$TIR = (t_1) + \frac{VAN(t_1)}{VAN(t_1) - VAN(t_2)}$$

حيث أن:

$$VAN\ (t_1) > 0$$

$$VAN\ (t_2) < 0$$

و كذلك:

(t_1) :معدل التحيين الذي تكون عنده القيمة الحالية الصافية موجبة
(t_2) :معدل التحيين الذي تكون عنده القيمة الحالية الصافية سالبة

kameli mohammed

ملاحظة1:

بالنسبة للإشارة السالبة أي (-) التي بين $VAN(t_2)$و$VAN(t_1)$

فإنها تصبح موجبة لأن (-) ×(-)=(+).

ملاحظة2:

إن معدل المردودية الداخلي هو معدل الخصم الذي عنده المؤسسة لا تستطيع تحمل نسبة (معدل) أكبر منه أي بمعنى أنه كلما زاد المعدل عن معدل المردودية الداخلي TRI كلما زادت النتيجة السلبية للفارق بين مجموع التدفقات النقدية المحينة والتكلفة المبدئية أي القيمة الحالية الصافية تكون أصغر من الصفر $VAN < 0$. وعليه فإن المشروع غير مقبول في كل القيم التي تفوق معدل المردودية الداخلي.

أما إذا كانت متوفرة لدينا عدة بدائل استثمارية وأعطت مجموعة من معدلات المردودية الداخلية (TRI) فإن المؤسسة تختار المشروع الذي لديه أكبر معدل.

kameli mohammed

ومما سبق نستنتج خلاصة هامة وهي أن:

معدل المردودية الداخلي يمثل التكلفة الحدية لرأس المال التي يمكن للمشروع أن يتحملها وهو أيضا في نفس الوقت معدل المردودية المنتظرة من طرف المساهمين في رأس المال.

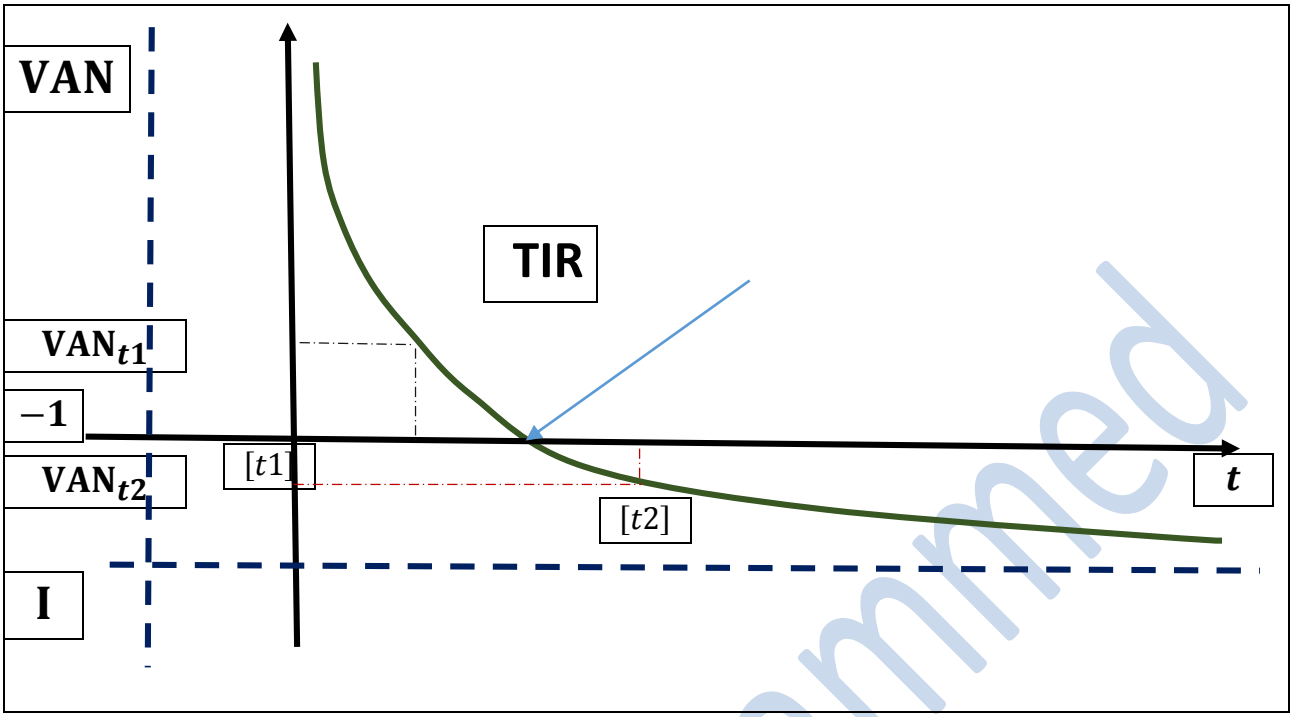
مما سبق ومن التعاريف السالفة الذكر يمكن إعطاء صورة واضحة ومفهوم دقيق للمعدل الداخلي للمردودية من خلال منحنى بياني كما يلي:

إذا أخذنا معلم في مستوي متعامد حيث المحور الأفقي والذي هو محور الفواصل يمثل القيم التصاعدية لمعدلات التحيين والمحور العمودي يمثل القيمة الحالية الصافية عند هذه المعدلات فإن:

المعدل الداخلي للمردودية يعرف على أنه نقطة تقاطع القيمة الحالية الصافية مع محور الفواصل عند معدل التحيين الذي يمثل أقصى تكلفة يستطيع أن يتحملها المشروع.

ويفسر معدل المردودية الداخلي بواسطة المنحنى البياني التالي:

Kamli mohammed



إذن من خلال المنحنى البياني نلاحظ بأن:

معدل المردودية الداخلي هو نقطة التقاطع بين منحنى القيمة الحالية الصافية ومحور الفواصل الذي يمثل معدل التحيين.

مثال توضيحي :

ولتوضيح ذلك سنعطي نفس المثال السابق الذي أدرجناه بالنسبة للقيمة الحالية الصافية كالآتي:

تريد المؤسسة المفاضلة بين بديلين استثماريين بتكلفة قدرها 120 مليون وحدة نقدية لكليهما كما تستعمل المؤسسة الاهتلاك خطي (ثابت).

التقديرات المالية للمشروعين يوضحهما الجدول التالي:

kameli mohammed

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للمشروعين		120	120
التدفقات النقدية للمشروعين	السنة الأولى	40	30
	السنة الثانية	40	40
	السنة الثالثة	40	50
	السنة الرابعة	40	60

المطلوب:

المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام معيار معدل المردودية الداخلي؟

الحل:

لقد عرفنا فيما سبق أن معدل التحيين الذي عنده القيمة الحالية الصافية تساوي الصفر هو المعدل الذي يقع بين معدلين متتاليين أحدهما موجب والثاني سالب.

وعلى هذا الأساس أولا نحسب كل القيم الحالية والقيم الحالية الصافية لكل مشروع عند كل معدلات التحيين التي تفوق 10 % إلى غاية المعدل الذي تكون فيه القيمة الحالية الصافية سالبة ثم بعد ذلك نقوم بحساب معدل المردودية الداخلي بالضبط وفق العلاقة السابقة الذكر كالآتي:

- لدينا التكلفة الأولية لكلا المشروعين تساوي 120 مليون وحدة نقدية ومنه سنحسب القيم الحالية بالسلم التصاعدي لمعدلات التحيين التي تفوق 10 %

kameli mohammed

أي (t_{11} t_{12} t_{13} .....)إلى غاية الحصول على قيمة أقل من التكلفة المبدئية ثم نقوم بحساب القيمة الحالية الصافية الموجبة و السالبة عند المعدلين الأخيرين المتتاليين.

➢المشروع الأول:

بالنسبة للمشروع الأول بعد حساب القيمة الحالية الصافية عند معدلات التحيين الآتية:

%11	%12	%13

نجدها كالآتي:

موجبة	**عند معدل الخصم 12%**
سالبة	**عند معدل الخصم 13%**

إذن نحسب القيمة الحالية الصافية عند معدل التحيين 12 % و13 % من أجل الحصول على معدل المردودية الداخلي بالضبط.

<u>أولا: حساب القيمة الحالية (VA) عند المعدل 12%:</u>

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

kameli mohammed

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

$$= 40(1+0{,}12)^{-1} = 40 \times (1{,}12)^{-1} = 35{,}71$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1+0{,}12)^{-2} = 40 \times (1{,}12)^{-2} = 31{,}88$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 40(1+0{,}12)^{-3} = 40 \times (1{,}12)^{-3} = 28{,}47$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 40(1+0{,}12)^{-4} = 40 \times (1{,}12)^{-4} = 25{,}42$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 35{,}71 + 31{,}88 + 28{,}47 + 25{,}42 = 121{,}48$$

kameli mohammed

ثانيا: حساب القيمة الحالية الصافية(VAN) عند المعدل 12%:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN(t_{12}) = 121{,}48 - 120 = 1{,}48$$

ثالثا: حساب القيمة الحالية (VA)عند المعدل 13%:

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

kameli mohammed

$$= 40(1 + 0{,}13)^{-1} = 40 \times (1{,}13)^{-1} = 35{,}39$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1 + 0{,}13)^{-2} = 40 \times (1{,}13)^{-2} = 31{,}32$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 40(1 + 0{,}13)^{-3} = 40 \times (1{,}13)^{-3} = 27{,}72$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 40(1 + 0{,}13)^{-4} = 40 \times (1{,}13)^{-4} = 24{,}53$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 35{,}39 + 31{,}32 + 27{,}72 + 24{,}53 = 118{,}96$$

رابعا: حساب القيمة الحالية الصافية (VAN)عند المعدل 13%:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1 + t)^{-i} - I$$

kameli mohammed

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN(t_{13}) = 118{,}96 - 120 = -1{,}04$$

➢المشروع الثاني:

بالنسبة للمشروع الأول بعد حساب القيمة الحالية الصافية عند معدلات التحيين الآتية:

%11	%12	%13	%14	%15	%16	%17

نجدها كالآتي:

موجبة	**عند معدل الخصم 16%**
سالبة	**عند معدل الخصم 17%**

إذن نحسب القيمة الحالية الصافية عند معدل التحيين 16 % و17 % من أجل الحصول على معدل المردودية الداخلي بالضبط.

أولا: حساب القيمة الحالية (VA)عند المعدل 16%:

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

kamel mohammed

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

$$= 30(1+0{,}16)^{-1} = 30 \times (1{,}16)^{-1} = 25{,}86$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1+0{,}16)^{-2} = 40 \times (1{,}16)^{-2} = 29{,}72$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 50(1+0{,}16)^{-3} = 50 \times (1{,}16)^{-3} = 32{,}03$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 60(1+0{,}16)^{-4} = 60 \times (1{,}16)^{-4} = 33{,}13$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 25{,}86 + 29{,}72 + 32{,}03 + 33{,}13 = 120{,}74$$

kamel mohammed

ثانيا: حساب القيمة الحالية الصافية (VAN)عند المعدل 16%:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN(t_{16}) = 120{,}74 - 120 = 0{,}74$$

ثالثا: حساب القيمة الحالية (VA)عند المعدل 17%:

قبل حساب القيمة الحالية الصافية نحسب أولا القيمة الحالية وهي تساوي مجموع قيم التدفقات النقدية المحينة وفق العلاقة الآتية:

$$VA = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}$$

kameli mohammed

حيث نحسب وفق العمليات التالية:

قيمة التدفق الأول محينة:

$$= 30(1 + 0{,}17)^{-1} = 30 \times (1{,}17)^{-1} = 25{,}64$$

قيمة التدفق الثاني محينة:

$$= 40(1 + 0{,}17)^{-2} = 40 \times (1{,}17)^{-2} = 29{,}22$$

قيمة التدفق الثالث محينة:

$$= 50(1 + 0{,}17)^{-3} = 50 \times (1{,}17)^{-3} = 31{,}21$$

قيمة التدفق الرابع محينة:

$$= 60(1 + 0{,}17)^{-4} = 60 \times (1{,}17)^{-4} = 32{,}01$$

وعليه فإن مجموع القيم للتدفقات النقدية المحينة هي:

$$VA = 25{,}64 + 29{,}22 + 31{,}21 + 32{,}01 = 118{,}08$$

رابعا: حساب القيمة الحالية الصافية (VAN)عند المعدل 17%:

لدينا القيمة الحالية الصافية تساوي مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية مطروح منه التكلفة المبدئية وفق العلاقة الآتية:

kameli mohammed

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نحسب القيمة الحالية الصافية كالآتي:

$$VAN(t_{17}) = 118{,}08 - 120 = -1{,}92$$

ونوضح حساب معدل المردودية الداخلي(TIR) للبديلين في الجدول التالي:

kameli mohammed

البديل الاول	البديل الثاني
لدينا:	لدينا:
$TR\ I = (t_{12}) + \frac{VAN(t_{12})}{VAN(t_{12}) - VAN(t_{13})}$	$TR\ I = (t_{16}) + \frac{VAN(t_{16})}{VAN(t_{16}) - VAN(t_{17})}$
$TR\ I = 12\% + \frac{1,48}{1,48 - (-1,04)}$	$TR\ I = 16\% + \frac{0,74}{0,74 - (-1,92)}$
$TR\ I = 12\% + \frac{1,48}{1,48 + 1,04}\ \%$	$TR\ I = 16\% + \frac{0,74}{0,74 + 1,92}\ \%$
$TR\ I = 12\% + 0,58\%$	$TR\ I = 16\% + 0,27\%$
$\mathbf{TIR = 12,58\%}$	$\mathbf{T\ IR = 16,27\%}$
$\mathbf{16,27\% > 12,58\%}$	$\mathbf{TIR(2) > TIR(1)}$
المفاضلة	**إذن وفق معيار معدل المردودية الداخلي (TRI) فإن الاختيار يكون للبديل الثاني لأن لديه أكبر معدل إذن فهو الأفضل.**

kameli mohammed

ثالثا: معيار مؤشر الربحية Indice de la profitabilité (IP)

مؤشر الربحية هو عبارة عن مجموع التدفقات النقدية المحينة إلى التكلفة الأولية للمشروع، حيث يستخدم في قياس الميزة النسبية للمشروع إذ يمكن استخدامه كأداة للمفاضلة بين عدة بدائل استثمارية.

ويعبر عن مؤشر الربحية بالعلاقة الآتية:

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

بمأن **VA** هي مجموع التدفقات النقدية المحينة إذن العلاقة تصبح كالآتي:

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}{I}$$

kamel mohammed

من هذه العلاقة نستنتج أن إذا كانت التدفقات النقدية المحينة تساوي التكلفة المبدئية للمشروع $\mathbf{VA = I}$ فإن مؤشر الربحية يساوي الواحد والقيمة الحالية الصافية تساوي الصفر وبالتالي فإن المشروع غير مقبول.

ويمكن أن نعبر عنه بدلالة القيمة الحالية الصافية حيث:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

ومنه نستنتج أن:

$$\mathbf{VAN + I = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}$$

ومن أجل تساوي المعادلتين نقسم طرفيها على تكلفة الاستثمار الأولية **(I)**

حيث تصبح العلاقة كالتالي:

$$\frac{VAN + I}{I} = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}{I}$$

ومنه نجد العلاقة:

$$\frac{VAN}{I} + \frac{I}{I} = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}{I}$$

kameli mohammed

بمأن العلاقة $\frac{\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}{I}$ هي مؤشر الربحية نستنتج أن:

$$\frac{VAN}{I} + \frac{I}{I} = IP$$

وفي الأخير تكتب علاقة مؤشر الربحية بدلالة القيمة الحالية الصافية كالآتي:

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

لقد رأينا من خلال التعاريف السابقة بأن:

- القيمة الحالية الصافية هي **الفرق** بين مجموع التدفقات النقدية المحينة إلى الزمن الحالي وهذا حسب العمر الافتراضي والتكلفة الأولية للاستثمار وبالتالي فهي تقيس الميزة المطلقة للمشروع.

- مؤشر الربحية هو **نسبة** التدفقات النقدية المحينة إلى التكلفة الأولية للاستثمار حيث يمثل الميزة النسبية للمشروع.

kamel mohamed

← إذن نستنتج أن مؤشر الربحية يعطينا العائد (الربح) المتوقع لكل وحدة نقدية واحدة مستثمرة في المشروع لذلك يمكن استعماله كأداة للمفاضلة بين مختلف البدائل المتاحة.

← والنتيجة الأخرى التي نتحصل عليها أيضا هي أن المشروع يكون مقبولا فقط عندما يكون مؤشر الربحية أكبر من الواحد.

والحالات الآتية توضح الدلالة المالية لمعيار مؤشر الربحية:

المشروع مقبول	$IP > 1$
المشروع غير مقبول	$IP \leq 1$

← إذا كان لدينا عدة بدائل فإننا نختار المشروع الذي له أكبر مؤشر ربحية.

kamel mohammed

مثال توضيحي :

سنأخذ نفس المثال السابق:

تريد المؤسسة المفاضلة بين بديلين استثماريين بتكلفة قدرها 120 مليون وحدة نقدية لكليهما كما تستعمل المؤسسة الاهتلاك خطي (ثابت).

التقديرات المالية للمشروعين يوضحهما الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للمشروعين		120	120
التدفقات النقدية للمشروعين خلال سنوات الانجاز	السنة الأولى	40	30
	السنة الثانية	40	40
	السنة الثالثة	40	50
	السنة الرابعة	40	60

المطلوب:

المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام معيار مؤشر الربحية **(IP)** عند معدل تحيين 10%؟

kamel mohammed

الحل:

لدينا علاقة مؤشر الربحية تكتب كالآتي:

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

أو بالعلاقة التالية:

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i}}{I}$$

عند معدل تحيين 10% كانت نتيجة التدفقات النقدية المحينة (VA) كما يلي:

المشروع الأول:

$$VA = 126{,}78$$

المشروع الثاني:

$$VA = 138{,}86$$

إذن مؤشر الربحية عند معدل تحيين 10% يحسب كما يلي:

kameli mohammed

المشروع الأول: ← لدينا

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

$$IP = \frac{126,78}{120} = 1,0565$$

المشروع الثاني: ← لدينا

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

$$IP = \frac{138,86}{120} = 1,157166$$

النتيجة:

حسب معيار مؤشر الربحية وبعد التطبيقات نجد:

$IP_2 > IP_1$	$1,157 > 1,056$
إذن البديل الثاني أفضل من البديل الأول وهو الذي نختاره	

kameli mohammed

مثال تطبيقي شامل:

تريد المؤسسة المفاضلة بين بديلين استثماريين بتكلفة قدرها 60 مليون وحدة نقدية لكليهما كما تستعمل المؤسسة الاهتلاك خطي (ثابت).

التقديرات المالية للمشروعين يوضحهما الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للمشروعين		60	60
التدفقات النقدية للمشروعين خلال سنوات الانجاز	1	20	10
	2	20	10
	3	20	30
	4	20	40
	المجموع	**80**	**90**

المطلوب:

المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام المعايير التالية:

kamelimohammed

1	مدة الاسترجاع؟	DR
2	المعدل المتوسط للعائد؟	TMR
3	القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 10%؟	VAN(10%
4	القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 20%؟	VAN(20%
5	معدل المردودية الداخلي؟	TIR
6	مؤشر الربحية؟	IP

الحل:

أولا:	**معيار مدة الاسترجاع (DR)**

كما تم توضيح طريقة الحل في السابق سنقوم بحسابها بواسطة طريقة القيم السالبة حيث نقوم بإضافة التدفقات في كل سنة إلى غاية الإشارة المعدومة أو الموجبة كالآتي:

kamli mohammed

السنوات	البديل الأول	البديل الثاني
0	-60	-60
1	-40	-50
2	-20	-40
3	00	$\oint -10$ $+30$
4		
	DR= 3 ans	DR = 3 ans+$\left(\frac{10}{10+30}\right)\times$ 12 = 3 ans et 3 mois
المفاضلة	البديل الأول أفضل من البديل الثاني $DR(1) < DR(2)$	

ثانيا:	معيار المعدل المتوسط للعائد (TMR)

لدينا:

$$\mathbf{TMR} = \frac{\boldsymbol{BNM}}{\mathbf{MI}}$$

حيث: $\boldsymbol{BNM}$ = متوسط صافي الربح

$\boldsymbol{MI}$ = متوسط الاستثمار

ولدينا أيضا:

النتيجة الصافية = التدفقات النقدية – مخصصات الاهتلاك

والنتيجة الصافية للتدفق = التدفق النقدي – القسط السنوي

$$\text{القسط السنوي للاهتلاك} = \frac{\text{التكلفة المبدئية}}{\text{عدد السنوات}}$$

$$\text{القسط السنوي للاهتلاك} = \frac{60}{4} = 15$$

ويمكن إيجاد الحل بطريقة بسيطة كما هو موضح في الجدول الآتي:

kamli mohammed

السنة	البديل الاستثماري الأول	البديل الاستثماري الثاني
1	$20 - 15 = 5$	$10 - 15 = -5$
2	$20 - 15 = 5$	$10 - 15 = -5$
3	$20 - 15 = 5$	$30 - 15 = 15$
4	$20 - 15 = 5$	$40 - 15 = 25$
متوسط صافي الربح BNM	$\frac{5+5+5+5}{4} = 5$	$\frac{-5-5+15+25}{4} = 7,5$
متوسط الاستثمار	$\frac{60+45+30+15}{4} = 37,5$	$\frac{60+45+30+15}{4} = 37,5$
معدل العائد المتوسط (TMR)	$\frac{5}{37,5} = 0,1333 \times 100$ $= \mathbf{13,33\%}$	$\frac{7.5}{37,5} = 0,2 \times 100$ $= \mathbf{20\%}$
المفاضلة	**البديل الثاني أحسن من البديل الأول لأن $TMR(2) > TMR(1)$**	

kamel mohammed

ثالثا:	معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 10% (VAN)

القيمة الحالية الصافية هي الفرق بين مجموع التدفقات النقدية المحينة إلى زمن بداية المشروع وتكلفة الاستثمار الأولية وتحسب بالعلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

والجدول التالي يوضح لنا طريقة الحل:

kameli mohammed

حساب القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 10%

السنة	البديل الاستثماري الأول	البديل الاستثماري الثاني
1	$20 \times (1{,}10)^{-1} = 18{,}18$	$10 \times (1{,}10)^{-1} = 9{,}09$
2	$20 \times (1{,}10)^{-2} = 16{,}52$	$10 \times (1{,}10)^{-2} = 8{,}26$
3	$20 \times (1{,}10)^{-3} = 15{,}02$	$30 \times (1{,}10)^{-3} = 22{,}53$
4	$20 \times (1{,}10)^{-4} = 13{,}66$	$40 \times (1{,}10)^{-4} = 27{,}32$
مجموع التدفقات المحينة **(VA)**	$\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} = 63{,}38$	$\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} = 67{,}21$
القيمة الحالية الصافية **(VAN)**	$63{,}38 - 60$ $= 3{,}38$	$67{,}21 - 60$ $= 7{,}21$
المفاضلة	**البديل الثاني أحسن من البديل الأول لأن $VAN(2) > VAN(1)$**	

kamel mohammed

رابعا: معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 20% (VAN)

القيمة الحالية الصافية هي الفرق بين مجموع التدفقات النقدية المحينة إلى زمن بداية المشروع وتكلفة الاستثمار الأولية وتحسب بالعلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} - I$$

والجدول التالي يوضح لنا طريقة الحل:

kameli mohammed

حساب القيمة الحالية الصافية عند معدل تحيين 20%

السنة	البديل الاستثماري الأول	البديل الاستثماري الثاني
1	$20 \times (1{,}20)^{-1} = 16{,}66$	$10 \times (1{,}20)^{-1} = 8{,}33$
2	$20 \times (1{,}20)^{-2} = 13{,}88$	$10 \times (1{,}20)^{-2} = 6{,}94$
3	$20 \times (1{,}20)^{-3} = 11{,}58$	$30 \times (1{,}20)^{-3} = 17{,}37$
4	$20 \times (1{,}20)^{-4} = 9{,}64$	$40 \times (1{,}20)^{-4} = 19{,}28$
مجموع التدفقات المحينة **(VA)**	$\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} = 51{,}76$	$\sum_{i=1}^{n} V_i(1+t)^{-i} = 51{,}92$
القيمة الحالية الصافية **(VAN)**	$51{,}76 - 60$ $= -8{,}24$	$51{,}92 - 60$ $= -8{,}08$

kamel mohammed

المفاضلة	**كلا من المشروعين غير مقبولين لأن:** $VAN(2) < 0$ $VAN(1) < 0$

خامسا:	**معيار المعدل الداخلي المردودية (TIR)**

- نقوم بحساب القيمة الحالية الصافية عند آخر معدلين متتاليين تكون فيهما قيمتين الأولى موجبة والثانية سالبة.

بالنسبة للمشروع الأول بعد حساب القيمة الحالية الصافية عند معدلات التحيين الآتية:

%11	%12	%13

نجدها كالآتي:

موجبة	**عند معدل الخصم 12%**
سالبة	**عند معدل الخصم 13%**

إذن نحسب القيمة الحالية الصافية عند معدل التحيين 12 % و13 % من أجل الحصول على معدل المردودية الداخلي بالضبط.

kamel mohammed

بالنسبة للمشروع الأول بعد حساب القيمة الحالية الصافية عند معدلات التحيين الآتية:

%11	%12	%13	%14	%15

نجدها كالآتي:

موجبة	**عند معدل الخصم 14%**
سالبة	**عند معدل الخصم 15%**

إذن نحسب القيمة الحالية الصافية عند معدل التحيين 14 % و15 % من أجل الحصول على معدل المردودية الداخلي بالضبط.

والجدول التالي يختصر طريقة الحل:

kamelmohammed

المشروع الأول	$VA = 63,38$
المشروع الثاني	$VA = 67,21$

سادسا: معيار مؤشر الربحية (IP)

عند معدل تحيين 10% كانت نتيجة التدفقات النقدية المحينة (VA) كما يلي:

لدينا علاقة مؤشر الربحية تكتب كالآتي:

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

kameli mohammed

البديل الاول	البديل الثاني
لدينا:	لدينا:
$TR\,I = (t_{12}) + \frac{VAN(t_{12})}{VAN(t_{12}) - VAN(t_{13})}$	$TR\,I = (t_{14}) + \frac{VAN(t_{14})}{VAN(t_{14}) - VAN(t_{15})}$
$TR\,I = 12\% + \frac{0,74}{0,74 - (-0,51)}$	$TR\,I = 14\% + \frac{0,39}{0,39 - (-1,16)}$
$TR\,I = 12\% + \frac{0,74}{0,74 + 0,51}\,\%$	$TR\,I = 14\% + \frac{0,39}{0,39 + 1,16}\,\%$
$TR\,I = 12\% + 0,59\%$	$TR\,I = 14\% + 0,25\%$
$\mathbf{TIR = 12,59\%}$	$\mathbf{TIR = 14,25\%}$
$\mathbf{TIR_{(2)} > TIR_{(1)}}$	
المفاضلة	**البديل الثاني أفضل من البديل الأول**

kamel mohammed

ونختصر الحل في الجدول التالي:

مؤشر الربحية عند معدل تحيين 10%		
البديل الثاني	البديل الأول	
$VA = 67,21$	$VA = 63,38$	VA
$I = 60$	$I = 60$	I
$IP = \frac{VA}{I} = \frac{67,21}{60}$ $IP = 1,1206$	$IP = \frac{VA}{I} = \frac{63,38}{60}$ $IP = 1,0563$	IP
$IP_2 > IP_1$		
البديل الثاني أفضل من البديل الأول وهو الأنسب		المفاضلة

kameli mohammed

ملاحظة:

بمأن المشروعين غير مقبولين عند معدل تحيين 20% فلا نحسب مؤشر الربحية عند هذا المعدل.

تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد

تتميز البيئة الاقتصادية عموما بعدم الوضوح في المستقبل أي أن كل المعلومات المستقبلية التي تفيد الدراسات الاقتصادية هي غير أكيدة ويمكن أن تحدث بشكل عشوائي أي أننا نكون أمام عدة احتمالات بمعنى توقع الاحداث يكون غير دقيق.

إن عدم التأكد من جراء عدم توفر المعلومات بصيغة دقيقة المتعلقة بالاختيارات والبدائل الممكنة بالنسبة للمؤسسات الاستثمارية يجعل فرص الأرباح والاستثمار أمر صعب ويتسم بالمخاطرة.

نميز في حالة عدم التأكد محورين أساسيين هما أولا حالة عدم التأكد التام وثانيا حالة عدم التأكد النسبي وتسمى أيضا بالمخاطرة.

kameli mohammed

المحور الأول: تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد المطلق (التام)

مفهوم حالة عدم التأكد المطلق:

يعرف على أنه الحالة الطبيعية التي يتعذر فيها التنبؤ بالأحداث واحتمالاتها ويتم الاعتماد على الحكم الشخصي ونسبة رغبة متخذ القرار إما إلى التفاؤل أو التشاؤم.

إن حالة عدم التأكد التام تفتح احتمالات كثيرة حتى يتسنى لمتخذ القرار إمكانية التنبؤ بالأحداث المستقبلية وتعطيه نتائج تقريبية، وتتميز هذه الحالة بالخصائص التالية:

1-إمكانية حصر كل الأحداث E_i (حالات الطبيعة) المرفقة بالتدفقات النقدية الصافية للمشروع.

kamli mohammed

2-إمكانية تقييم المشاريع الاستثمارية داخل إطار كل حدث محدد وذلك باستخدام معايير تقييم الاستثمارات المعروفة.

3-عدم إمكانية معرفة احتمال وقوع أي كل حدث E_i .

ملاحظة1:

الحدث (i)	Evènement(i)	E_i

ملاحظة2:

إن اختيار هذه المعايير في حد ذاتها في بيئة عدم التأكد المطلق يختلف حسب طبيعة متخذ القرار وميوله الشخصي فيما إن كان متفائلا أو حياديا أو متشائما.

يقوم معيار Laplace على أساس حساب الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية أي المتوسط الحسابي وفقا للاختيارات المتاحة.

kamli mohammed

إن الأمل الرياضي يعبر عن المردودية المتوسطة فإن متخذ القرار سيختار القيمة الأكبر من القيم المتاحة.

أولا: معيار لابلاص (Laplace)

تتم عملية الحساب وفق الطريقة الرياضية الآتية:

$$E(V_i) = \sum_{i}^{n} \frac{VAN_1}{i} + \frac{VAN_2}{i} + \cdots \frac{VAN_n}{i}$$

أو بالطريقة التالية:

$$E(V_i) = \sum_{i}^{n} \frac{VAN_1 + VAN_2 \ldots . VAN_n}{i}$$

kameli mohammed

حيث أن:

$E(V_i)$: تمثل الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية (Esperance)

i : تمثل عدد الأحداث

VAN : القيمة الحالية الصافية

n : عدد القيم الحالية الصافية

خلاصة:

إن معيار Laplace هو معيار المتوسط الحسابي للقيمة الحالية الصافية حيث نحسب الأمل الرياضي الذي يعبر عن المردودية المتوسطة فإن متخذ القرار سيختار القيمة الأكبر من القيم المتاحة.

مثال1:

لدينا معطيات لمشروعين $\mathbf{I_1}$ ، $\mathbf{I_2}$ ، في بيئة غير أكيدة حيث كانت نتائج حساب القيم الحالية الصافية استنادا إلى الاحداث $\mathbf{E_1}$ ، $\mathbf{E_2}$ ،موضحة في الجدول الآتي :

kamel mohammed

E_i / I_i	E_1	E_2
I_1	40	60
I_2	30	50

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار Laplace؟

الحل:

- يعتمد هذا المعيار على الأمل الرياضي(E) للقيمة الحالية الصافية.
- نقسم على العدد (2) لأنه لدينا حدثين فقط.

سنحسب المتوسط الحسابي للقيم الصافية كالآتي:

I_1	$\mathrm{E(VAN)} = \frac{40+60}{2} = \frac{100}{2}$	$= 50$

kameli mohammed

$\mathbf{I_2}$	$\mathrm{E(VAN)} = \frac{30+50}{2} = \frac{80}{2}$	$\mathbf{= 40}$

أو بالطريقة الآتية:

$\mathbf{I_1}$	$\mathrm{E(VAN)} = 40 \times \frac{1}{2} + 60 \times \frac{1}{2}$	$\mathbf{= 50}$
$\mathbf{I_2}$	$\mathrm{E(VAN)} = 30 \times \frac{1}{2} + 50 \times \frac{1}{2}$	$\mathbf{= 40}$

النتيجة:

بمأن الأمل الرياضي يمثل المردودية المتوسطة

للمشروع فإن الاختيار يقع على المشروع الأول $(\mathbf{I_1})$.

مثال2:

لدينا مشروعين استثماريين $\mathbf{I_1}$ ، $\mathbf{I_2}$ ، أي بديلين (اختياران) بعد حساب القيم الحالية الصافية تبعا للأحداث $\mathbf{E_1}$ ، $\mathbf{E_2}$ ، $\mathbf{E_3}$ ، $\mathbf{E_4}$ ظهرت النتائج في الجدول التالي :

kameli mohammed

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3	E_4
I_1	10	40	20	90
I_2	30	50	80	80

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار Laplace؟

الحل:

- يعتمد هذا المعيار على الأمل الرياضي(E) للقيمة الحالية الصافية.
- نقسم على العدد (4) لأنه لدينا حدثين فقط.

نقوم بحساب المتوسط الحسابي للقيم الحالية الصافية على المنوال التالي:

I_1	$E(VAN) = \frac{10 + 40 + 20 + 90}{4} = \frac{160}{4}$	$= 40$

kameli mohammed

I_2	$E(VAN) = \frac{30 + 50 + 80 + 80}{4} = \frac{240}{4}$	$= 60$

النتيجة:

بمأن أكبر قيمة للأمل الرياضي هي الأفضل فإن الاختيار يقع على المشروع الثاني (I_2).

ثانيا: معيار والد (Wald)

ويسمى أيضا معيار أعظم أقل أو (أكبر أقل) حيث يأخذ أقل قيمة في كل مشروع بالنسبة للقيمة الحالية الصافية ثم يختار أكبر قيمة من هذه القيم.

إن هذا المعيار يقوم على أساس التوقعات المستقبلية الضعيفة أي القيمة الدنيا في كل مشروع الناتجة عن حاصل الفرق بين التدفقات النقدية المحينة والتكلفة المبدئية لكل استثمار.

kameli mohammed

إن تقييم المشاريع في ظل بيئة عدم التأكد المطلق تعني تغير القيمة الحالية الصافية عند كل حدث في نفس الفترة الزمنية الأمر الذي يعني أنه ينتج في سنة واحدة مستقبلية أكثر من تدفق نقدي واحد وهذا حسب الأحداث الممكنة.

المقصود في هذه الحالة إذا أعطيت القيمة الحالية مباشرة فإن الاختيار سيكون عند أدنى قيمة ثم بعد ذلك نختار أعظم قيمة من كل القيم الدنيا حسب عدد المشاريع المتاحة. أما إذا أعطيت التدفقات النقدية في كل السنوات حسب الاحداث فإنه يجب أولا حساب كل القيم الحالية الصافية.

kameli mohammed

خلاصة:

إن معيار Wald هو معيار تشاؤمي يمتاز بالحيطة والحذر الشديد حيث يهدف إلى تحقيق أكبر قدر من الأمان الذي يعتبر كأولوية في القرارات المالية، ومتخذ القرار الذي يختار هذا المعيار فإنه يميل إلى التشاؤم.

مثال1:

نأخذ نفس المثال السابق:

لدينا معطيات لمشروعين I_1 ، I_2 ، في بيئة غير أكيدة حيث كانت نتائج حساب القيم الحالية الصافية استنادا إلى الاحداث E_1 ، E_2 ، E_3 ، E_4 ظهرت موضحة في الجدول الآتي :

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3	E_4
I_1	10	40	20	90
I_2	30	50	80	80

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار Wald؟

الحل:

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الدنيا لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

I_1	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	10

kameli mohamed

I_2	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	30

النتيجة:

بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 30 فإن الاختيار يقع على المشروع الثاني(I_2).

مثال2:

لدينا أربع مشاريع استثمارية

I_4	I_3	I_2	I_1

أي أربع بدائل (اختيارات) بعد حساب القيمة الحالية الصافية تبعا للأحداث

E_4	E_3	E_2	E_1

kameli mohammed

حيث ظهرت النتائج في الجدول التالي:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3	E_4
I_1	70	0	80	110
I_2	-10	80	80	80
I_3	60	-20	100	120
I_4	-15	80	110	140

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار Wald؟

الحل:

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الدنيا لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

I_1	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	0

kameli mohammed

$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	-10
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	-20
$\mathbf{I_4}$	$\rightarrow$	$VAN_{Minimale}$	-15

النتيجة:

بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 0 فإن الاختيار يقع على المشروع الأول($\mathbf{I_1}$).

ثالثا: معيار أعظم الأعظم (Maximax)

إن معيار أعظم الأعظم يأخذ أكبر قيمة في كل مشروع بالنسبة للقيمة الحالية الصافية ثم يختار أكبر قيمة من هذه القيم.

kamel mohammed

معيار أعظم الأعظم يقوم على أساس التوقعات المستقبلية القوية أي القيمة الأكبر في كل مشروع الناتجة عن حاصل الفرق بين التدفقات النقدية المحينة والتكلفة المبدئية لكل استثمار.

إن تغير الأحداث في كل مرحلة أو فترة من الزمن المستقبلي نتج عنه تدفقات نقدية متعددة في زمن واحد الأمر الذي وضع الدراسات المستقبلية للمشاريع في بيئة غير أكيدة وينتج عن هذه الأحداث تغيرات في القيمة الحالية الصافية عند كل حدث في نفس الفترة الزمنية الأمر الذي يعني أنه ينتج في سنة واحدة مستقبلية أكثر من تدفق نقدي واحد وهذا حسب الأحداث الممكنة.

والمقصود في هذه الحالة إذا أعطيت القيمة الحالية مباشرة فإن الاختيار سيكون عند أكبر قيمة ثم بعد ذلك نختار أعظم قيمة من كل القيم العظمى حسب عدد المشاريع المتاحة.

أما إذا أعطيت التدفقات النقدية في كل السنوات حسب الاحداث فإنه يجب أولا حساب كل القيم الحالية الصافية.

خلاصة:

إن معيار أعظم الأعظم (Maximax) هو معيار تفاؤلي لا يمتاز بالحيطة والحذر ويقبل بالمخاطر، ولهذا السبب يسمى معيار الكل أو اللاشيئ حيث يهدف إلى تحقيق أعظم قدر من الربح الذي يعتبر كأولوية في

kamel mohammed

القرارات المالية، ومتخذ القرار الذي يختار هذا المعيار فإنه يميل إلى التفاؤل الكبير.

مثال1:

نأخذ نفس المثال السابق:

لدينا معطيات لمشروعين I_1 ، I_2 ، في بيئة غير أكيدة حيث كانت نتائج حساب القيم الحالية الصافية استنادا إلى الاحداث E_1 ، E_2 ، E_3 ، E_4 ظهرت موضحة في الجدول الآتي :

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3	E_4

kameli mohammed

I_1	10	40	20	90
I_2	30	50	80	80

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار أعظم الأعظم (Maximax)؟

الحل:

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الأكبر لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

I_1	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	90
I_2	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	80

kameli mohammed

النتيجة:

بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 90 فإن الاختيار

يقع على المشروع الأول (I_1)

مثال2:

نأخذ نفس المثال السابق:

لدينا أربع مشاريع استثمارية

I_4	I_3	I_2	I_1

أي أربع بدائل (اختيارات) بعد حساب القيمة الحالية الصافية تبعا للأحداث

E_4	E_3	E_2	E_1

حيث ظهرت النتائج في الجدول التالي:

E_i	E_1	E_2	E_3	E_4

kamel mohammed

I_i				
I_1	70	0	80	110
I_2	-10	80	80	80
I_3	60	-20	100	120
I_4	-15	80	110	140

المطلوب:

المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار أعظم الأعظم (Maximax)؟

الحل:

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الأكبر لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

kamelimohammed

$\mathbf{I_1}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	110
$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	80
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	120
$\mathbf{I_4}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	140

النتيجة:

بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 140 فإن

الاختيار يقع على المشروع الرابع $(\mathbf{I_4})$.

رابعا: معيار أقل الأعظم (Minimax)

kamel mohammed

إن معيار أقل الأعظم على عكس معيار والد Wald يأخذ أكبر قيمة في كل مشروع بالنسبة للقيمة الحالية الصافية ثم يختار أقل قيمة من هذه القيم.

إن معيار أقل الأعظم يقوم على أساس التوقعات المستقبلية المتوسطة لا هي توقعات دقيقة ولا ضعيفة أي القيمة الأكبر في كل مشروع الناتجة عن حاصل الفرق بين التدفقات النقدية المحينة والتكلفة المبدئية لكل استثمار.

الملاحظ أن التدفقات النقدية في الزمن المستقبلي تتغير في كل فترة زمنية واحدة مع تغير الأحداث حيث ينتج عن هذه التغيرات في التدفقات النقدية تغيرات أيضا في القيمة الحالية الصافية في ظل بيئة عدم التأكد المطلق على اعتبار أنها حاصل الفرق بين التدفقات النقدية المحينة والتكلفة الأولية للمشروع.

إن هذا المعيار لا يمتاز بالحذر الشديد إلا أنه يمتاز بحذر نسبي ولذلك نستعمل طريقة المصفوفات أي في البداية نبني مصفوفة الفرص الضائعة وتسمى أيضا مصفوفة الندم أو الأسف لكل البدائل المتوفرة لدينا ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة في كل عمود أي عند كل حدث ونضع مكانها الصفر ثم

نطرح باقي القيم الموجودة في العمود، وفي الأخير نختار أعظم قيمة ندم في مصفوفة الفرص الضائعة بالنسبة لكل سطر أي عند كل مشروع ثم بعد ذلك

kamel mohammed

نختار أقل قيمة في الفرص الضائعة من القيمة الحالية الصافية التي وجدناها.

ومن أجل الفهم الصحيح لكيفية حساب مصفوفة الفرص الضائعة نستعمل الجدول التالي لتوضيح الطريقة:

أولا: لدينا ثلاث مشاريع تبعا لثلاث أحداث

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	X_1	Y_1	Z_1
I_2	X_2	Y_2	Z_2
I_3	X_3	Y_3	Z_3

بفرضية ما يلي:

أكبر قيمة في العمود الأول E_1 هي X_2

أكبر قيمة في العمود الثاني E_2 هي Y_1

أكبر قيمة في العمود الثالث E_3 هي Z_3

ثانيا: تبنى مصفوفة الفرص الضائعة كالآتي:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	$X_2 - X_1$	0	$Z_3 - Z_1$
I_2	0	$Y_1 - Y_2$	$Z_3 - Z_2$
I_3	$X_2 - X_3$	$Y_1 - Y_3$	0

وفي الأخير المشروع الذي نختاره يكون عند أقل قيمة بالنسبة لكل القيم العظمى من القيمة الحالية الصافية في مصفوفة الفرص الضائعة.

خلاصة:

إن معيار أقل الأعظم هو معيار لا يمتاز بالحيطة والحذر الشديد و إنما بالحذر النسبي حيث يفرض بناء مصفوفة الفرص الضائعة التي نختار منها أقل قيمة من القيم العظمى.

مثال:

لدينا ثلاث مشاريع استثمارية I_1 ، I_2 ، I_3 ،أي ثلاث بدائل (اختيارات) حسبت قيمتها الحالية الصافية تبعا للأحداث E_1 ، E_2 E_3 ،و الجدول الآتي يوضح كل المعطيات المتعلقة بالاختيارات الثلاث:

kameli mohammed

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	50	100	-30
I_2	80	-20	80
I_3	60	0	120

المطلوب: **المفاضلة بين المشروعين**

باستخدام معيار أقل الأعظم (Minimax)؟

الحل: نحسب أولا مصفوفة الندم كالآتي:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	$80-50$	0	$120-(-30)$
I_2	0	$100-(-20)$	$100-80$
I_3	$80-60$	$100-0$	0

وتصبح مصفوفة الفرص الضائعة بعد الحساب كالآتي:

kamel mohammed

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	30	0	150
I_2	0	120	20
I_3	20	100	0

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الأكبر في كل سطر أي لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أقل قيمة حالية صافية في مصفوفة الندم والجدول التالي يوضح ذلك:

$\mathbf{I_1}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	150
$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	120
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$VAN_{Maximale}$	100

النتيجة:

بمأن أقل قيمة حالية صافية هي 100 فإن

الاختيار يقع على المشروع الثالث $(\mathbf{I_3})$.

kamli mohammed

خامسا: معيار هيرويز (Hurwitz)

إن معيار هيرويز هو معيار وسط بين التفاؤل والتشاؤم حيث يأخذ أكبر قيمة متوسطة للقيمة الحالية الصافية والتي تؤخذ بدورها من القيم العظمى (أكبر القيم) والقيم الصغرى (أقل القيم) أي أنه:

يحسب الأمل الرياضي بالنسبة لقيمتين فقط في كل سطر أي عند كل مشروع، هاتين القيمتين هما أكبر قيمة وأقل قيمة وذلك باستخدام معامل التفاؤل، حيث نجمع القيمتين وذلك بعد أن نضرب القيمة الأعظم في معامل التفاؤل والقيمة الدنيا في معامل التشاؤم وذلك في مصفوفة القرار وترجع أهمية هذا المعيار إلى

تقدير متخذ القرار ونعني بذلك درجة تفضيله وميوله الشخصي لذلك.

وعليه إذا افترضنا أن معامل التفاؤل هو α ومعامل التشاؤم هو β

فإن: $\boxed{\alpha + \beta = 1}$

حيث:

kameli mohammed

1	$\alpha > 1 > 0$
2	$\beta > 1 > 0$
3	$\alpha = 1 - \beta$
4	$\beta = 1 - \alpha$

خلاصة:

إن معيار هيرويز هو معيار توفيقي بين التفاؤل و التشاؤم وإذا كان متخذ القرار يميل إلى هذا المعيار فإنه يختار أعظم قيمة حالية صافية (V) لكل مشروع ويضربها في معامل التفاؤل (الجداء) ثم يضيف إليها أقل قيمة حالية صافية (v) ويضربها في معامل التشاؤم (الجداء) ثم يختار أحسن (أعظم)متوسط والذي يعبر عنه ب: E(VAN)

مثال:

نأخذ نفس المثال السابق:

لدينا ثلاث مشاريع استثمارية I_1 ، I_2 ، I_3 ،أي ثلاث بدائل (اختيارات) حسبت قيمتها الحالية الصافية تبعا للأحداث E_1 ، E_2 E_3 ،و الجدول الآتي يوضح كل المعطيات المتعلقة بالاختيارات الثلاث:

kamel mohammed

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	50	100	-30
I_2	80	-20	80
I_3	60	0	120

إذا افترضنا أن معامل التفاؤل يساوي 0,6

المطلوب:

المفاضلة بين المشاريع الثلاث باستخدام معيار هيرويز (Hurwitz)؟

الحل:

أولا: إذا كان معامل التفاؤل α يساوي 0,6 فإن معامل التشاؤم يحسب كالآتي:

1	$\alpha > 1 > 0$
2	$\beta > 1 > 0$
3	$\alpha = 0,6$
4	$\beta = 1 - 0,6 = 0,4$

ثانيا: نختار أكبر القيم في كل سطر ونضربها في معامل التفاؤل ثم أقل القيم ونضربها في معامل التشاؤم وبعد ذلك نجمع بين القيمتين في كل سطر أي عند كل مشروع ثم نختار الأعظم قيمة والتي هي الأحسن.

والجدول التالي يوضح ذلك:

kamel mohammed

$\mathbf{I_1}$	$\rightarrow$	$E(VAN_1)$	$100 \times 0{,}6 + 0{,}4 \times (-30)$
$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$E(VAN_2)$	$80 \times 0{,}6 + 0{,}4 \times (-20)$
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$E(VAN_3)$	$120 \times 0{,}6 + 0{,}4 \times (0)$

وبعد الحساب يصبح الجدول كالآتي:

$\mathbf{I_1}$	$\rightarrow$	$E(VAN_1)$	$60 - 12$	$= 48$
$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$E(VAN_2)$	$48 - 8$	$= 40$
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$E(VAN_3)$	$72 + 0$	$= 72$

kamel hammed

النتيجة:

بمأن أكبر متوسط للقيمة الحالية الصافية هو 72 فإن الاختيار يقع على المشروع الثالث (I_3).

مثال تطبيقي شامل:

في بيئة غير أكيدة لدينا ثلاث مشاريع استثمارية I_1 ، I_2 ، I_3 ، أي ثلاث بدائل (اختيارات) حسبت قيمتها الحالية الصافية تبعا للأحداث E_1 ، E_2 E_3 ، والجدول الآتي يوضح كل المعطيات المتعلقة بالاختيارات الثلاث:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	80	0	-50
I_2	150	-30	0
I_3	-25	100	60

kamli mohammed

إذا علمت أن معامل التفاؤل يساوي 0,7

المطلوب:

المفاضلة بين المشاريع الثلاث باستخدام المعايير التالية:

1-معيار لابلاص(Laplace)؟

2-معيار(والد-Wald) أعظم الأقل(Maximin) ؟

3-معيار أعظم الأعظم (Maximax)؟

4-معيار أقل الأعظم (Minimax)؟

5-معيار هيرويز(Hurwitz)؟

الحل:

أولا:	معيار لابلاص(Laplace)

- يعتمد هذا المعيار على الأمل الرياضي(E) للقيمة الحالية الصافية.
- نقسم على العدد (3) لأنه لدينا ثلاث أحداث.

سنحسب المتوسط الحسابي للقيم الصافية كالآتي:

kameli mohammed

I_1	$E(VAN) = \frac{80 + 0 + (-50)}{3} = \frac{30}{3}$	$= 10$
I_2	$E(VAN) = \frac{150 + (-30) + 0}{3} = \frac{120}{3}$	$= 40$
I_3	$E(VAN) = \frac{-25 + 100 + 60}{3} = \frac{135}{3}$	$= 45$
بمأن الأمل الرياضي يمثل المردودية المتوسطة للمشروع فإن الاختيار يقع على أكبر مردودية والتي هي عند المشروع الثالث (I_3).		المفاضلة

ثانيا:	معيار أعظم الأقل (Wald)

حسب معيار أعظم الأقل نأخذ القيمة الحالية الصافية الدنيا لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

kameli mohammed

I_1	→	$VAN_{Minimale}$	-50
I_2	→	$VAN_{Minimale}$	-30
I_2	→	$VAN_{Minimale}$	-25
المفاضلة	**بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 25- فإن الاختيار يقع على المشروع الثالث(I_3).**		

ثالثا:	**معيار أعظم الأعظم (Maximax)**

حسب هذا المعيار نأخذ القيمة الحالية الصافية الأكبر لكل مشروع ثم بعد ذلك نختار أكبر قيمة والجدول التالي يوضح ذلك:

I_1	→	$VAN_{Maximale}$	80
I_2	→	$VAN_{Maximale}$	150
I_2	→	$VAN_{Maximale}$	100

المفاضلة	بمأن أكبر قيمة حالية صافية هي 150 فإن الاختيار يقع على المشروع الثاني (I_2)		

رابعا:	معيار أقل الأعظم (Minimax)

نحسب أولا مصفوفة الفرص الضائعة كالآتي:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	$[150-80]$	$[100-0]$	$[60-(-50)]$
I_2	$[0]$	$[100-(-30)]$	$[60-0]$
I_3	$[150-(-25)]$	$[0]$	$[0]$

وتصبح مصفوفة الندم كالآتي:

E_i / I_i	E_1	E_2	E_3
I_1	70	100	110
I_2	0	130	60
I_3	175	0	0
المفاضلة	بمأن الفرصة الضائعة هي أقل قيمة حالية صافية وهي 110 فإن الاختيار يقع عند المشروع الأول (I_1).		

خامسا:	معيار هيرويز(Hurwitz)

أولا: إذا كان معامل التفاؤل α يساوي 0,7 فإن معامل التشاؤم يحسب كالآتي:

kamel mohammed

1	$\alpha > 1 > 0$
2	$\beta > 1 > 0$
3	$\alpha = 0,7$
4	$\beta = 1 - 0,7 = 0,3$

ثانيا: نختار أكبر القيم في كل سطر ونضربها في معامل التفاؤل ثم أقل القيم ونضربها في معامل التشاؤم، والجدول التالي يوضح ذلك:

I_1	$\rightarrow$	$E(VAN_1)$	$80 \times 0,7 + 0,3 \times (-50)$
I_2	$\rightarrow$	$E(VAN_2)$	$150 \times 0,7 + 0,3 \times (-30)$
I_3	$\rightarrow$	$E(VAN_3)$	$100 \times 0,7 + 0,3 \times (-25)$

وبعد الحساب يصبح الجدول كالآتي:

kamel mohammed

$\mathbf{I_1}$	$\rightarrow$	$E(VAN_1)$	$56 - 15$	$= 41$
$\mathbf{I_2}$	$\rightarrow$	$E(VAN_2)$	$105 - 9$	$= 96$
$\mathbf{I_3}$	$\rightarrow$	$E(VAN_3)$	$70 - 7{,}5$	$= 62{,}5$
بمأن أحسن متوسط هو 96 **فإن الاختيار يقع على المشروع الثاني $(\mathbf{I_2})$.**				**المفاضلة**

kameli mo

المحور الثاني :تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد النسبي (المخاطرة)

نظرا لأن علم الاقتصاد هو فرع من العلوم الاجتماعية فإن الظواهر الاقتصادية المستقبلية هي غير واضحة المعالم أي أنها تمتاز بخاصية عدم التأكد حيث لا يمكن التنبؤ بهذه الظواهر بصفة دقيقة وعليه يمكن القول بأن كل الأحداث التي تجري في المستقبل ينتج عنها تغيرات بشكل عشوائي هذه التغيرات لا يمكن التحكم بها وهي أصلا غير متوقعة .الأمر الذي ينتج عنه الزيادة في نسبة المخاطر.

إن متخذ القرار يجد صعوبة في التوقعات المستقبلية مما يفسر أنه أمام مشكلة إزاحة الخطر.

إن حالة عدم التأكد النسبي تعطي بعض الانفراج بالنسبة لمتخذ القرار لأنها مبنية على احتمالات متعددة مسبقة لوقوع الأحداث مما يعطيه مجموعة من التدفقات النقدية المحتملة في فترة زمنية واحدة.

تقييم المشاريع في حالة المخاطرة وفي وجود احتمالات مسبقة للأحداث تمنح متخذ القرار عدة فرص للمفاضلة إلا أنه يمكنه في بعض الأحيان أن يكون عند موقف الاختيار بين التقليل من المخاطر أو الزيادة في المردودية مع تحمل تبعات المخاطر.

Kamelimohammed

وحتى نتمكن من الإلمام بالموضوع سوف نشرح، المستقبل الاحتمالي، المتغير العشوائي، الأمل الرياضي لمتغير عشوائي، التباين، الانحراف المعياري وكذلك معامل الاختلاف.

أولا :مفهوم المستقبل الاحتمالي والمتغير العشوائي

المستقبل الاحتمالي هو ذلك الموقف الذي يكون فيه متخذ القرار لديه إمكانية واستطاعة لقياس كل القيم التي يمكن أن تأخذها التدفقات النقدية مع احتمالات وقوعها، وهذا نظرا لتوفر احتمالات معروفة مسبقا.

إن فترة زمنية واحدة يمكنها أن تحتوي عدة تدفقات نقدية ممكنة مع وجود احتمال مسبق لكل تدفق نقدي.

وعلى هذا الأساس فإن كل تدفق نقدي لمشروع استثماري معين هو متغير عشوائي معرف بقانون احتمال.

kameli mohammed

ثانيا: معايير التشتت

التشتت معناه لغة التبعثر والتفرق ونعني به في موضوع الإحصاء تشتت أو توزيع الأرقام على أفضل قيمة لتمثيلها.

ويمكن أن نقدم مثال بسيط جدا من أجل إعطاء صورة واضحة لهذا المفهوم:

مثلا: نفرض مجموعة من الأرقام كالآتي:

13	15	17

نلاحظ أن المتوسط الحسابي لهذه المجموعة وأفضل قيمة لتمثيلها هو **15**

ولكن إذا لاحظنا أيضا المجموعات التالية:

المجموعة الأولى	10	15	20
المجموعة الثانية	14	15	16
المجموعة الثالثة	12	15	18

kameli mohammed

15

فإن المتوسط الحسابي لهذه المجموعات هو أيضا

نلاحظ أن هذا المتوسط الحسابي لا يكفي لأن يكون التعريف الدقيق لمجموعة واحدة فقط من البيانات بل نحتاج إلى معيار أو عدة معايير أخرى لكي نفسر ونوضح مدى تشتت أرقام هذه المجموعات حول المتوسط الأمر الذي سمح أو أجبر علماء الإحصاء على وضع مفاهيم إحصائية أخرى كالتباين والانحراف المعياري.....

أولا: التباين

التباين هو أحد مقاييس التشتت حيث يأخذ جميع القيم بالحسبان وكذلك يقيس الانحرافات الممكنة في جميع البيانات عن المتوسط وجوهر التباين هو أنه يعطينا إمكانية حساب جميع الانحرافات عن المتوسط الحسابي.

لقد تم اللجوء إلى حساب التباين نظرا لأن المتوسط الحسابي غير كافي للتعبير عن كل قيم المجموعة بصفة دقيقة. ويمكن القول بأن التباين هو حساب الفارق بين مجموعة البيانات المتوفرة في القائمة حيث يمنحنا قياس مدى تباعد (فروقات) كل رقم عن المتوسط الحسابي.

kamel mohammed

ويتم حسابه عن طريق قياس كل الفروقات الموجودة بين كل الأرقام والمتوسط

الحسابي ثم تجمع كل المربعات لهذه القيم وتقسم على عدد قيم المجموعة.

ونتيجة التباين توضح لنا درجة المخاطرة بحيث إذا توفرت لدينا عدة مشاريع فإن الاختيار حتما سيكون لأقل قيمة مخاطرة، وغالبا ما يلجأ علماء الإحصاء إلى التباين من أجل إيجاد الانحراف المعياري والذي هو الجذر التربيعي للتباين.

ويعبر عن التباين بالعلاقة الآتية:

التباين في التدفق النقدي	$$VAR(V_i) = \sum_{i=1}^{n} [x_i - E(V_i)]^2$$
التباين في القيمة الحالية الصافية	$$VAR(VAN) = \sum_{i=1}^{n} VAR(V_i)\ (1+t)^{-i\times 2}$$

kamel mohammed

ثانيا: الانحراف المعياري

إن الانحراف المعياري هو معيار من معايير التشتت حيث يعطينا صورة واضحة عن مدى تشتت البيانات(القيم) حول المتوسط الحسابي بالنسبة لأي مجموعة من الأرقام. هذه الصورة تكون واضحة ودقيقة نتيجة لتشتت هذه البيانات بصيغة أعمق وأفضل.

ويجمع علماء الإحصاء على أن الانحراف المعياري هو معيار يستخدم لقياس مجمل الاختلافات الموجودة في أي مجموعة بيانات وكذلك يقيس مقدار التشتت (التبعثر)فيما بينها.

إذا كانت قيمة الانحراف المعياري متدنية (أقل) فإنها تثبت تماسك وترابط المتغيرات مع بعضها البعض الأمر الذي يشير إلى انخفاض درجة المخاطرة (تدني المخاطرة) بالنسبة للمشروع الاستثماري.

أما إذا كانت قيمة الانحراف المعياري مرتفعة فإنها تؤكد تفرق وتبعثر المتغيرات (عدم تماسك) وهذا ما يثبت ارتفاع درجة المخاطرة.

والانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين.

ويمكن حساب الانحراف المعياري بواسطة العلاقة الآتية:

kameli mohammed

$$\delta = \sqrt{VAR(VAN)}$$

ثالثا: معامل الاختلاف

معامل الاختلاف هو أحد معايير التشتت حيث يستخدم في نظرية الاحتمالات والإحصاء لقياس نسبة توزيع الاحتمالات أو التكرار وبذلك يمكن القول بأنه مقياس يعطينا نسبة تشتت وتبعثر البيانات حول المتوسط الحسابي بشكل دقيق مما يعطي لمتخذ القرار صورة واضحة عن مقدار التشتت.

إن معامل الاختلاف هو معامل نسبي يستخدم للمقارنة بين مدى تشتت بيانات مجموعتين أو أكثر سواء كانت هذه المجموعات مختلفة في وحدات القياس أو متشابهة أو حتى وإن كان لها نفس المتوسط الحسابي.

وجوهر معامل الاختلاف يكمن في أنه معيار لمقارنة درجة الاختلاف من سلسلة بيانات إلى أخرى حتى وإن كان المتوسط الحسابي لكل السلاسل مختلف جذريا.

kameli mohammed

يعرف معامل الاختلاف بأنه نسبة الانحراف المعياري إلى المتوسط الحسابي

وبمأن الامل الرياضي للقيمة الحالية الصافية هو متوسط كل القيم الموجودة في البيانات وعلى هذا الأساس يمكن **تعريف معامل الاختلاف في بيئة المخاطرة بأنه**

نسبة الانحراف المعياري إلى الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية.

يشار إلى معامل الاختلاف بالرمز (CV) ويكتب بالعلاقة التالية:

$$CV = \frac{\delta}{E(VAN)}$$

مثال توضيحي:

لدينا مشروعين استثماريين I_1 ، I_2 في بيئة غير أكيدة نسبيا أي فيها مخاطرة (احتمالات معروفة مسبقا)، حيث تقدر التكلفة الأولية للمشروعين ب 180 مليون

وحدة نقدية. كما أن عمر المشروعين يقدر بأربع سنوات حيث كانت التقديرات المالية للتدفقات النقدية مع احتمال وقوع كل تدفق ممثلة في الشكلين الآتيين:

kamli mohammed

المشروع الأول (I_1)

1 2 3 4

V_1	$p(V_1)$	V_2	$p(V_2)$
30	0,1	50	0,1
50	0,2	70	0,2
40	0,4	60	0,2
60	0,3	80	0,5

V_3	$p(V_3)$	V_4	$p(V_4)$
50	0,4	60	0,3
40	0,2	70	0,2
30	0,1	50	0,1
70	0,3	90	0,4

$I_{1=180}$

المشروع الثاني (I_2)

1 2 3 4

V_1	$p(V_1)$	V_2	$p(V_2)$
60	0,2	50	0,1
50	0,1	70	0,2
80	0,3	80	0,4
90	0,4	90	0,3

V_3	$p(V_3)$	V_4	$p(V_4)$
50	0,1	90	0,4
70	0,2	60	0,1
90	0,5	70	0,2
80	0,2	80	0,3

$I_{2=180}$

إذا علمت أن تكلفة رأس المال تقدر ب 10%.

المطلوب: المفاضلة بين المشروعين باستعمال المعايير التالية:

1-الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية؟

2-التباين؟

3-الانحراف المعياري؟

4-معامل الاختلاف؟

kamelmohammed

الحل:

في البداية سوف نختصر كل بيانات المشروعين في جداول بحيث يمثل كل جدول سنة واحدة وهو يحتوي على ما يلي:

x_i : التدفق النقدي المحتمل

p_i : احتمال التدفق النقدي

$E(V_i)$: الأمل الرياضي للتدفق النقدي(المتوسط)

$[x_i - E(V_i)]$: الانحراف عن المتوسط

$[x_i - E(V_i)]^2$: مربع الانحراف عن المتوسط

$VAR(V_i)$: التباين

ملاحظة:

التباين الذي نقصده في الجداول الأولية هو التباين في البيانات أي $VAR(V_i)$

بحيث نقيس مدى التباعد بين كل الأرقام والمتوسط الحسابي ثم بعد ذلك يمكن حساب التباين في القيمة الحالية الصافية $VAR(VAN)$.

kameli mohammed

المشروع الأول:

السنة الأولى					
x_i	p_i	$E(V_1)$	$[x_i - E(V_1)]$	$[x_i - E(V_1)]^2$	$VAR(V_1)$
1	2	3	4	5	5×2
30	0,1	3	$30 - 47 = -17$	$(-17)^2 = 289$	28,9
50	0,2	10	$50 - 47 = 3$	$(3)^2 = 9$	1,8
40	0,4	16	$40 - 47 = -7$	$(-7)^2 = 49$	19,6
60	0,3	18	$60 - 47 = 13$	$(13)^2 = 169$	50,7
المتوسط $E(V_1)$		47	التباين $VAR(V_1)$		101

السنة الثانية					
x_i	p_i	$E(V_2)$	$[x_i - E(V_2)]$	$[x_i - E(V_2)]^2$	$VAR(V_2)$
1	2	3	4	5	5×2
50	0,1	5	$50 - 71 = -21$	$(-21)^2 = 441$	44,1
70	0,2	14	$70 - 71 = -1$	$(-1)^2 = 1$	0,2
60	0,2	12	$60 - 71 = -11$	$(-11)^2 = 121$	24,2
80	0,5	40	$80 - 71 = 9$	$(9)^2 = 81$	40,5
المتوسط $E(V_2)$		71	التباين $VAR(V_2)$		109

mel mohammed

السنة الثالثة

x_i	p_i	$E(V_3)$	$[x_i - E(V_3)]$	$[x_i - E(V_3)]^2$	$VAR(V_3)$
1	2	3	4	5	5×2
50	0,4	20	$50 - 52 = -2$	$(-2)^2 = 4$	1,6
40	0,2	8	$40 - 52 = -12$	$(-12)^2 = 144$	28,8
30	0,1	3	$30 - 52 = -22$	$(-22)^2 = 484$	48,4
70	0,3	21	$70 - 52 = 18$	$(18)^2 = 324$	97,2
المتوسط $E(V_3)$		52	التباين $VAR(V_3)$		176

السنة الرابعة

x_i	p_i	$E(V_4)$	$[x_i - E(V_4)]$	$[x_i - E(V_4)]^2$	$VAR(V_4)$
1	2	3	4	5	5×2
60	0,3	18	$60 - 73 = -13$	$(-13)^2 = 169$	50,7
70	0,2	14	$70 - 73 = -3$	$(-3)^2 = 9$	1,8
50	0,1	5	$50 - 73 = -23$	$(-23)^2 = 529$	52,9
90	0,4	36	$90 - 73 = 17$	$(17)^2 = 289$	115,6
المتوسط $E(V_4)$		73	التباين $VAR(V_4)$		221

kamel mohammed

المشروع الثاني:

السنة الأولى					
x_i	p_i	$E(V_1)$	$[x_i - E(V_1)]$	$[x_i - E(V_1)]^2$	$VAR(V_1)$
1	2	3	4	5	5×2
60	0,2	12	$60 - 77 = -17$	$(-17)^2 = 289$	57,8
50	0,1	5	$50 - 77 = -27$	$(-27)^2 = 729$	72,9
80	0,3	24	$80 - 77 = 3$	$(3)^2 = 9$	2,7
90	0,4	36	$90 - 77 = 13$	$(13)^2 = 169$	67,6
المتوسط $E(V_1)$		77	التباين $VAR(V_1)$		201

السنة الثانية					
x_i	p_i	$E(V_2)$	$[x_i - E(V_2)]$	$[x_i - E(V_2)]^2$	$VAR(V_2)$
1	2	3	4	5	5×2
50	0,1	5	$50 - 78 = -28$	$(-28)^2 = 784$	78,4
70	0,2	14	$70 - 78 = -8$	$(-8)^2 = 64$	12,8
80	0,4	32	$80 - 78 = 2$	$(2)^2 = 4$	1,6
90	0,3	27	$90 - 78 = 12$	$(12)^2 = 144$	43,2
المتوسط $E(V_2)$		78	التباين $VAR(V_2)$		136

Kamel Mohammed

السنة الثالثة					
x_i	p_i	$E(V_3)$	$[x_i - E(V_3)]$	$[x_i - E(V_3)]^2$	$VAR(V_3)$
1	2	3	4	5	5×2
50	0,1	5	$50 - 80 = -30$	$(-30)^2 = 900$	90
70	0,2	14	$70 - 80 = -10$	$(-10)^2 = 100$	20
90	0,5	45	$90 - 80 = 10$	$(10)^2 = 100$	50
80	0,2	16	$80 - 80 = 0$	$(0)^2 = 0$	0
المتوسط $E(V_3)$		80	التباين $VAR(V_3)$		160

السنة الرابعة					
x_i	p_i	$E(V_4)$	$[x_i - E(V_4)]$	$[x_i - E(V_4)]^2$	$VAR(V_4)$
1	2	3	4	5	5×2
90	0,4	36	$90 - 80 = 10$	$(10)^2 = 100$	40
60	0,1	6	$60 - 80 = -20$	$(-20)^2 = 400$	40
70	0,2	14	$70 - 80 = -10$	$(-10)^2 = 100$	20
80	0,3	24	$80 - 80 = 0$	$(0)^2 = 0$	0
المتوسط $E(V_4)$		80	التباين $VAR(V_4)$		100

kamel mohammed

أولا: حساب الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية

لدينا:

$$E(VAN) = \sum_{i=1}^{n} E(V_i)\,(1+t)^{-i} - \mathbf{I}$$

المشروع الأول:

$$E(V_i) = 47(1,1)^{-1} + 71(1,1)^{-2} + 52(1,1)^{-3} + 73(1,1)^{-4}$$

$$E(V_i) = 42,72 + 58,67 + 39,06 + 49,85 = 190,3$$

$$E(VAN) = E(V_i) - \mathbf{I}$$

$$E(VAN) = 190,3 - 180$$

$$\boxed{E(VAN) = 10,3}$$

المشروع الثاني:

$$E(V_i) = 77(1,1)^{-1} + 78(1,1)^{-2} + 80(1,1)^{-3} + 80(1,1)^{-4}$$

$$E(V_i) = 70 + 64,46 + 60,10 + 54,64 = 249,2$$

$$E(VAN) = E(V_i) - \mathbf{I}$$

$$E(VAN) = 249,2 - 180$$

$$\boxed{E(VAN) = 69,2}$$

kamel mohammed

ثانيا: حساب التباين للقيمة الحالية الصافية

يرمز للتباين ب$VAR(VAN)$ أو δ^2 لأنه يمثل مربع الانحراف المعياري.

يعبر على التباين بالعلاقة:

$$VAR(VAN) = \sum_{i=1}^{n} VAR(V_i)\,(1+t)^{-i\times 2}$$

المشروع الأول:

$$VAR(VAN) = 101(1,1)^{-2} + 109(1,1)^{-4} + 176(1,1)^{-6} + 221(1,1)^{-8}$$

$$VAR(VAN) = 83,47 + 74,44 + 99,34 + 103,09$$

$$VAR(VAN) = 360,34$$

kameli mohammed

المشروع الثاني:

$$VAR(VAN) = 201(1,1)^{-2} + 136(1,1)^{-4} + 160(1,1)^{-6} + 100(1,1)^{-8}$$

$$VAR(VAN) = 166,11 + 92,88 + 90,31 + 46,65$$

$$VAR(VAN) = 395,95$$

ثالثا: حساب الانحراف المعياري

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين.

يعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$\delta = \sqrt{VAR(VAN)}$$

المشروع الأول:

$$\delta = \sqrt{360,34}$$

$$\delta = 18,98$$

kameli mohammed

المشروع الثانى:

$$\delta = \sqrt{395,95}$$

$$\delta = 19,89$$

رابعا: حساب معامل الاختلاف(coefficient de la variance)

نعبر عن معامل الاختلاف بواسطة العلاقة الآتية:

$$CV = \frac{\delta}{E(VAN)}$$

المشروع الأول:

$$CV = \frac{18,98}{10,3}$$

$$CV = 1,84$$

المشروع الثانى:

$$CV = \frac{19,89}{69,2}$$

$$CV = 0,28$$

kameli mohammed

النتيجة:

نلخص النتيجة في جدول كالآتي:

البيان	المشروع الأول (I_1)	المشروع الثاني (I_2)
الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية	$E(VAN) = 10,3$	$E(VAN) = 69,2$
التباين	$VAR(VAN) = 360,34$	$VAR(VAN) = 395,95$
الانحراف المعياري	$\delta = 18,98$	$\delta = 19,89$
معامل الاختلاف	$CV = 1,84$	$CV = 0,28$
المفاضلة	تظهر النتائج بأن الأمل الرياضي للمشروع الثاني يمثل المردودية أحسن من المشروع الأول بينما الانحراف المعياري أعطى نتيجة في المشروع الأول أكبر من المشروع الثاني إلا أنه لما أضفنا معيار التشتت الآخر والذي هو معامل الاختلاف بين بأن درجة المخاطرة في المشروع الثاني أقل من درجة المخاطرة في المشروع الأول وعليه البديل الثاني هو الأفضل والأنسب.	

Kamel Mohammed

الخاتمة:

من خلال ما سبق نستنتج الخلاصة الآتية:

نميز في مقياس تقييم المشاريع فصلين أساسيين الأول يتضمن تقييم المشاريع في حالة التأكد التام والثاني يتعلق بتقييم المشاريع في حالة عدم التأكد

أولا: ترتكز المعايير في تقييم المشاريع الاستثمارية بالنسبة لحالة التأكد التام على محوريين أساسيين هما:

أ- المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

ب- المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

- ✓ مدة الاسترداد (DR)هي الفترة اللازمة لاسترجاع التكاليف الأولية والمشروع الذي يسترجع رأس المال في أقصر مدة هو البديل الأفضل.
- ✓ القيمة الحالية الصافية(VAN)هي حاصل الفرق بين مجموع التدفقات النقدية المحينة إلى الزمن الصفر(بداية المشروع) والتكلفة المبدئية.
- ✓ المشاريع ذات القيمة الحالية الصافية السالبة لا تقبل (مرفوضة).
- ✓ في حالة تعدد المشاريع ذات القيم الحالية الصافية الموجبة فإن البديل الذي له أكبر قيمة حالية صافية موجبة هو الأفضل.
- ✓ معدل المردودية الداخلي (TIR)هو معدل التحيين الذي عنده القيمة الحالية الصافية تساوي الصفر، أي المعدل الذي يتساوى عنده مجموع التدفقات النقدية المحينة والتكلفة الأولية للمشروع.
- ✓ المشروع الأكبر معدل داخلي للمردودية هو الأفضل في حالة الاختيار.

kamel mohammed

- ✓ مؤشر الربحية (IP) هو حاصل قسمة مجموع التدفقات النقدية المحينة على التكلفة الأولية للمشروع.
- ✓ إذا كان مؤشر الربحية أقل أو يساوي الواحد فإن المشروع غير مقبول.
- ✓ في حالة تعدد المشاريع فإن أعظم قيمة لمؤشر الربحية هو الأنسب.

ثانيا: ترتكز المعايير في تقييم المشاريع الاستثمارية بالنسبة لحالة عدم التأكد على محوريين أساسيين هما:

أ- معايير حالة التأكد المطلق (التام)

ب- معايير حالة عدم التأكد النسبي (المخاطرة)

- ✓ يمثل معيار (Laplace) المتوسط الحسابي للقيمة الحالية الصافية حيث نقوم بحساب الأمل الرياضي الذي يعبر عن المردودية المتوسطة وعليه فإن متخذ القرار سيختار القيمة الأكبر من القيم المتاحة.
- ✓ إن معيار(Wald) يمتاز بالحيطة والحذر الشديد حيث يهدف إلى تحقيق أكبر قدر من الأمان الذي يعتبر كأولوية في القرارات المالية، ومتخذ القرار الذي يختار هذا القرار يميل إلى التشاؤم.
- ✓ معيار أعظم الأعظم (Maximax) هو معيار تفاؤلي لا يمتاز بالحيطة و الحذر ويقبل بالمخاطر، حيث يهدف إلى تحقيق أعظم قدر من الربح الذي يعتبر كأولوية في القرارات المالية، و متخذ القرار الذي يختار هذا المعيار فإنه يميل إلى التفاؤل الكبير.

kamelimohammed

- ✓ معيار أقل الأعظم (Minimax) هو معيار لا يمتاز بالحيطة والحذر الشديد وإنما بالحذر النسبي، حيث يفرض بناء مصفوفة الفرص الضائعة التي نختار منها أقل قيمة من القيم العظمى.
- ✓ إن معيار هرويتز (Hurwitz) هو معيار توفيقي بين التفاؤل والتشاؤم.
- ✓ إن كل تدفق نقدي لمشروع استثماري معين هو متغير عشوائي معرف بقانون احتمال.
- ✓ مهما بلغ عدد الاحتمالات للتدفق الواحد فإن مجموع هذه الاحتمالات يساوي الواحد.
- ✓ الأمل الرياضي لمتغير عشوائي هو متوسط التدفقات النقدية المحتملة عند فترة زمنية واحدة (عادة هي سنة).
- ✓ الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية هو حاصل الفرق بين مجموع متوسط (الأمل الرياضي) للتدفقات النقدية مع احتمالات وقوعها المحينة إلى الزمن صفر (زمن بداية المشروع) وتكلفة الاستثمار.
- ✓ التباين هو حساب الفارق بين مجموعة البيانات المتوفرة في القائمة حيث يمنحنا قياس مدى تباعد كل رقم عن المتوسط الحسابي.
- ✓ يستخدم معيار الانحراف المعياري لقياس كل الاختلافات الموجودة في أي مجموعة بيانات وكذلك يقيس مقدار التشتت فيما بينها.
- ✓ معامل الاختلاف في بيئة المخاطرة هو نسبة الانحراف المعياري إلى الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية.

kamelmohammed