.الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

.وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

- جامعة ابن خلدون - تيارت

.كلية العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية

محاضرات في مقياس: تقييم المشاريع

من اعداد:

د/ مجدوب خيرة.

2017/2016

المحتويات:

الموضوع:
الفهرس
مقدمة
الفصل الأول: مفاهيم عامة حول الاستثمار و حساب التدفقات
مقدمة
1- مفاهيم عامة حول المشروع الاستثماري
1-1 تعريف المشروع الاستثماري.
2-1 أبعاد المشروع الاستثماري.
3-1 خصائص المشروع الاستثماري.
4-1 العوامل المحددة للاستثمار.
5-1 أهداف الاستثمار.
6-1 أنواع الاستثمارات.
2- ظروف و معايير اختيار الاستثمارات
1-2 **الظروف المختلفة لاتخاذ القرار الاستثماري(التأكد، عدم التأكد، المخاطرة):**.
1-1-2 ظروف التأكد.
2-1-2 ظروف المخاطرة.
3-1-2 ظروف عدم التأكد
2-2 **معايير اختيار الاستثمارات**
3- مضمون التقييم المالي للمشاريع و تقدير التدفقات:
1-3 التقييم المالي للمشروع الاستثماري:
2-3 تقدير التدفقات النقدية.
4- أنواع التدفقات النقدية
5- حساب التدفق النقدي الصافي
6- العوامل المؤثرة على التدفق النقدي الصافي.
7- تمارين محلولة حول حساب التدفقات النقدية.
1-7 صياغة التمارين

2-7 حلول التمارين.
الفصل الثاني: معايير اختيار و تقييم الاستثمارات في ظل ظروف التأكد
مقدمة:
1- معيار معدل العائد المحاسبي
1-1 مفهوم معيار معدل العائد المحاسبي
2-1 مزايا و عيوب استخدام معيار معدل العائد المحاسبي.
2- معيار فترة الاسترداد.
1-2 مفهوم معيار فترة الاسترداد.
2-2 مزايا و عيوب استخدام معيار فترة الاسترداد.
3- معيار القيمة الحالية الصافية.
1-3 معيار القيمة الحالية الصافية المدمجة.
3- 2 معيار القيمة الحالية الصافية في حالة تغير معدل الفائدة.
3-3 معيار القيمة الحالية الصافية في حالة التضخم.
4-3 معيار القيمة الحالية الصافية في حالة استثمارات قابلة للإحلال.
5-3 معيار القيمة الحالية الصافية في الزمن المستمر.
6-3 مزايا و عيوب معيار القيمة الحالية الصافية.
4- معيار معدل العائد الداخلي.
1-4 مفهوم معيار معدل العائد الداخلي.
2-4 كيفية حساب معدل العائد الداخلي.
3-4 معيار معدل العائد الداخلي التفاضلي.
4-4 مقارنة بين معياري القيمة الحالية الصافية و معيار معدل العائد الداخلي.
5-4 مزايا و عيوب استخدام معيار معدل العائد الداخلي.
5- معيار دليل الربحية.
1-5 مفهوم معيار دليل الربحية.
2-5 مزايا و عيوب استخدام معيار دليل الربحية.
6- تمارين محلولة حول تقييم الاستثمارات في ظل ظروف التأكد.
1-6 صياغة التمارين.
2-6 حلول التمارين.
الفصل الثالث: معايير اختيار و تقييم الاستثمارات في ظل ظروف عدم التأكد

مقدمة:
1- ظروف عدم التأكد و الخطر.
1-1 مفهوم عدم التأكد، المخاطرة و الخطر.
1-2 أنواع المخاطر.
1-3 مصادر عدم التأكد.
2- ظروف عدم التأكد و التدفقات النقدية
3- العائد و المخاطرة.
4- قياس درجة خطر المشروع
1-4 طريقة القيمة المتوقعة للقيمة الحالية الصافية.
2-4 الانحراف المعياري.
3-4 التباين
4-4 معامل الاختلاف.
5- كيفية إدراج الخطر.
1-5 طريقة تدنية الوسائط.
2-5 طريقة إدراج علاوة الخطر.
3-5 طريقة المكافئ الأكيد.
4-5 المقارنة بين علاوة الخطر و المكافئ الأكيد.
6- استخدام أساليب بحوث العمليات في تقييم المشاريع في ظل ظروف عدم التأكد.
1-6 تحليل الحساسية.
2-6 شجرة القرار.
7- تمارين محلولة حول تقييم الاستثمارات في ظل ظروف عدم التأكد
1-7 صياغة التمارين
2-7 حلول التمارين.
الفصل الرابع: معايير اختيار و تقييم الاستثمارات في ظل مستقبل مجهول.
1- الاعتماد على الخبرة و المؤهلات الشخصية و الحدس.
2- المعايير غير الاحتمالية لاتخاذ القرار.
2-1 معيار Laplace
2-2 معيار Wald
2-3 معيار Savage
2-4 معيار Hurwicz

5-2 معيار التشاؤم الكامل.
3- تمارين محلولة حول تقييم الاستثمارات في ظل مستقبل مجهول
1-3 صياغة التمارين.
2-3 الحلول النموذجية للتمارين
4- **تمارين مقترحة**.

الفصل الأول:

مفاهيم عامة حول الاستثمار و حساب التدفقات النقدية:

مقدمة

يعد قرار الاستثمار من أهم القرارات المالية التي تتخذها المؤسسة و ذلك نظرا لأهميتها و تأثيرها على مستقبل هذه الأخيرة، بل و أكثر من ذلك فهي تؤثر على جميع إدارات المؤسسة، إدارة الإنتاج و العمليات و إدارة التسويق، البحث و التطوير و غيرها، و لذا فإنه يتعين على إدارة المؤسسة و بالخصوص الدير المالي أن يعطي لقرارات الاستثمار العناية اللازمة لأنها ستنعكس على مستقبل و إستراتيجية المؤسسة في ظل بيئة الأعمال التي تتسم بالتغير المستمر من اجل تحقيق أهدافها هذه الأخيرة تحتاج غلى رؤوس أموال ضخمة لتمويل مشاريعها بغرض البقاء و من أجل تعظيم ثروة المالكين.

كما يتطلب تحليل و تقييم المشاريع الاستثمارية الاهتمام بحجم التدفقات النقدية المستقبلية و كذا المخاطرة المحتملة، فقرار الاستثمار الفعال الذي يضمن تعظيم قيمة المؤسسة بالنسبة للمدير المالي لا يمكن صنعه بمجرد التركيز على العوائد المتوقعة منه، غذ يتعين دراسة مستوى المخاطر المتوقعة للمروع في نفس الوقت.

1- مفاهيم عامة حول المشروع الاستثماري:

1- 1 تعريف المشروع الاستثماري:

كلمة مشروع تدل على استثمار يرجى تحقيقه في المستقبل، و من الناحية المالية نتحدث عن سنة على الأقل، أي أن المشروع هو عبارة عن هدف مستقبلي يجب أن اتخاذ قرار بإنجازه أو التخلي عنه، و لكن تطلق كلمة مروع على كل نشاط استثماري في طور الانجاز، أي لم يتحقق بعد، فهو ما يزال يحتاج إلى جهد و تكلفة و وقت لتحقيقه، كما يمكن التخلي عنه أو التغيير في مساره في أي مرحلة منه.

و عليه فإن المشروع الاستثماري يدل على مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى خلق قيمة مضافة مستقبلا بالاعتماد على أصول مادية و معنوية و بالتالي فهو يرتبط بمفهوم التخطيط بوجه عام، أو مفهوم التنبؤ في مجال إدارة الأعمال.

و من ناحية أخرى قد يتعلق المشروع الاستثماري بالإنشاء أو اقتناء لأصول جديدة كليا، كانجاز مصنع أو اقتناء تجهيزات مثلا أو يتعلق بالتوسع، أي توسعة هيكل قائم، كما قد يتعلق بالتجديد و التطوير، كتطوير منتج أو أسلوب إنتاج و هذا يعني أن المشروع الاستثماري يتعلق بتحسين وضعية حالية، و التي

تعد مرجعية في عملية التقييم أي أن الحكم على المشروع باعتباره غاية يرجى بلوغها لا يمكن أن يتم بصورة معزولة عن هذه المرجعية.

2-1 أبعاد المشروع الاستثماري:

يتضمن كل مشروع استثماري أربعة أبعاد أساسية:

- هدف واضح و دقيق.
- موارد مالية و بشرية كافية.
- ظروف تحقيق المشروع
- نتائج المشروع و الآثار المتوقعة منه.

و الشكل الموالي يبين أبعاد المشروع الاستثماري:

إن اعتبار هذه الأبعاد ضروري في تقييم المشروع حيث أنه يجب:

- تحديد الهدف بوضوح و دقة هو البداية في بناء أي مشروع و هو الذي يسمح بالمقارنة ما بين الوضعية الجديدة (المنتج النهائي) و الوضعية الحالية، أي وضعية المشروع و وضعية ما بعد المشروع، فتحديد الهدف يعني الإجابة عن السؤال: **ماذا نريد**؟

- تحديد الموارد التي يقتضيها تحقيق المشروع، و يقصد بالموارد كل الوسائل الضرورية المادية منها و المالية و البشرية، التي من دونها لا يمكن بلوغ الهدف بالشكل المخطط، فتحديد الموارد بعني الإجابة عن السؤال: **كيف يتم تحقيق المشروع**؟

- مراعاة مختلف ظروف تحقيق المشروع، و هنا نميز بين ظروف داخلية خاصة بالمؤسسة و ظروف خارجية خاصة بالمحيط، و إذا كانت بعض الظروف الداخلية يمكن التحكم بها أو تعديلها بما يتناسب و متطلبات المشروع، فإن ظروف المحيط تعتبر متغيرات خارجية لا يمكن تجاوزها.

و من ناحية أخرى نميز بين ظروف التأكد و ظروف عدم التأكد فيما يتعلق بالتدفقات بالسيولة، و في كل من الظرفين يتم اعتماد طرق خاصة لترتيب الاستثمارات.

- تحديد قدر الإمكان النتائج و الآثار المتوقعة بعد انجاز المشروع، و هذه الآثار منها ما يرجع على المؤسسة نفسها و منها ما يرجع على الجميع ككل، فعدد مناصب العمل التي يخلقها المشروع ليس هدفا بالنسبة للمشروع و لكنه نتيجة أو أثر اجتماعي، و كذلك الأمر بالنسبة للآثار على البيئة، حيث أن الضوابط الموضوعة في إطار سياسة التنمية المستدامة، و هي سياسة كلية تفرض نفسها عند تقييم المشاريع.

3-1 خصائص المشاريع الاستثمارية:

يتميز كل مشروع بمجموعة من الخصائص تميزه من الخصائص تميزه عن أنشطة المشاريع الأخرى، و من أهم هذه الخصائص ما يلي:

- **الغرض**: يعتبر تحديد الغرض أو الهدف المراد تحقيقه نقطة انطلاق و بداية لأي مشروع استثماري.
- **دورة الحياة**: يعتبر المشروع بمثابة كائن عضوي له دورة حياة حيث تبدأ ببطء ثم تتزايد الأنشطة فيه حتى تصل إلى الذروة ثم تنخفض حتى تنتهي عند اكتمال المشروع.
- **الانفرادية**: يتميز كل مشروع بخصائص فريدة تميزه عن باقي المشاريع الأخرى.
- **الصراع**: يواجه أي مشروع مواقف تتميز بالصراع، و من هذه المواقف هو تنافس المشاريع فيما بينها للفوز بالعرض المحدود من الموارد البشرية و المالية و الطبيعية المتاحة، و كذلك تعدد الأطراف المهتمة به.

- **التداخلات**: يواجه كل مشروع تداخلات مستمرة مع الأقسام الوظيفية للمشروع كالتسويق، التمويل، التصنيع، و من جهة أخرى نشوء علاقات ترابط و تداخل مع مشاريع أخرى.

4-1 العوامل المحددة للاستثمار:

إن الدافع إلى الاستثمار هو تحقيق الربح، هذا الأخير في ظل توقعات و عند مستويات معينة من التكاليف، و هذه الفكرة تنطوي على ثلاث (03) عناصر أساسية هي: العائد، التكلفة و التوقعات.

أ- العائد:

يمكن أن يجلب الاستثمار الربح للمؤسسة في حال تمكنها من بيع منتجاتها لقاء مبلغ أكبر مما استثمرته و هذا يعني أن المستوى الإجمالي للإنتاج (أي إجمالي الناتج المحلي) يشكل عاملا محددا للاستثمار.

و هكذا فغن العلاقة بين الناتج و الاستثمار هي علاقة تبادلية، أي أن زيادة الناتج الوطني تتطلب زيادة الاستثمار، كما أن الزيادة في الاستثمار تتولد من الزيادة في الناتج.

ب- التكلفة:

تشكل تكلفة الاستثمار العامل الثاني المهم المحدد لمستوى الاستثمار و يؤثر بشكل مباشر في اتخاذ القرار الاستثماري و حساب التكلفة الاستثمارية، فإذا كانت الآلة المشتراة مثلا: تستخدم خلال سنوات طويلة، فيتعين حساب تكلفة رأس المال بواسطة سعر الفائدة.

- توجد علاقة عكسية بين سعر الفائدة و حجم الأموال المعدة للاستثمار حيث كلما انخفض سعر الفائدة كلما شجع ذلك على عملية الاقتراض و بالتالي على زيادة الاستثمار.
- تجدر الإشارة إلى أن العديد من الدول تميل في سياستها المالية إلى تخفيض سعر الفائدة خصوصا في أوقات الركود الاقتصادي من أجل تشجيع الاستثمار.

- كما أن السياسة الضريبية التي تتبعها الدولة تؤثر على الاستثمار في هذا القطاع أو ذاك، و هكذا فإن النظام الضريبي يمارس تأثيرا كبيرا على القرارات الاستثمارية و بالتالي على النشاط الاستثماري للشركات التي تسعى للربح.

ج - التوقعات:

العامل الثالث المحدد للاستثمار يتمثل في توقعات المستثمرين و ثقتهم بالوضع الاقتصادي و السياسي و الأمني في البلاد أو المنظمة، و هكذا فإن القرارات الاستثمارية تتوقف على التوقعات و التنبؤات بالأحداث المقبلة، فالمستثمرون يبذلون جهدا كبيرا في تحليل الأوضاع محاولين التقليل قدر الإمكان من الخطر و من عدم التأكد المرتبطين بالاستثمار.

و عليه يمكن تلخيص العوامل المحددة للاستثمار على النحو التالي:

- الطلب على السلعة المنتجة بواسطة الاستثمارات الجديرة
- أسعار الفائدة و الضرائب التي تؤثر على تكلفة الاستثمار.
- توقعات المستثمرين بشأن الوضع الاقتصادي.

1-5 أهداف الاستثمار:

من جملة الأهداف العامة للاستثمار ما يلي:

- تحقيق العائد أو الربح مهما كان نوع الاستثمار.
- تكوين الثروة و تنميتها، و يقوم هذا الهدف عندما يخصص الفرد قسطا من أمواله على أمل تكوين الثروة.
- تامين الحاجات المتوقعة و توفير السيولة لمواجهة تلك الاحتياجات، و بذلك فإن المستثمر يسعى إلى تحقيق الدخل المستقبلي.
- المحافظة على قيمة الموجودات، حيث يسعى المستثمر إلى توزيع استثماراته حتى لا تنخفض قيمة الموجودات مع مرور الزمن بحكم عامل ارتفاع الأسعار و تقلباتها.

أما المؤسسة فتقوم بعملية الاستثمار لعدة أهداف يمكن ذكرها فيما يلي:

- من أجل الطلب المتزايد على منتجاتها، فتقوم بزيادة الإنتاج و تغطية الطلب، و لا يتم ذلك إلا بزيادة استغلال الطاقات القائمة أو تجديدها أو توسيعها.
- المحافظة على حصة السوق أو رفعها، و ذلك بعدم السماح لمنافسي المؤسسة باستغلال هذه الحصص عن طريق الاستثمار.
- تحسين نوعية الإنتاج، حيث أنه إلى جانب الإنتاج الكمي للمؤسسة لا بد من تحسين نوعية هذا الإنتاج حتى يكون مقبولا و مفضلا من طرف الزبائن.
- تحويل مواقع الهدر إلى مواقع للوفرة، و ذلك بمتابعة التقدم التكنولوجي و الفني و استعماله استعمالا رشيدا للوصول إلى أكبر إنتاج بأقل تكلفة.

6-1 أنواع الاستثمارات:

بصفة عامة يمكن التمييز بين الاستثمارات التالية:

- استثمارات مادية
- استثمارات غير مادية (معنوية)
- استثمارات مالية

تتعلق الاستثمارات المادية بالنفقات المتوسطة أو الطويلة الأجل الموجهة لتحقيق انجازات حقيقية ملموسة كالبنايات و المنتجات، في حين تتعلق الاستثمارات المعنوية بالنفقات المخصصة لتحقيق غير ملموسة (غير مادية) كنفقات تكوين العمال و نفقات البحث و التطوير و نفقات بحوث التسويق، أما الاستثمارات المالية فتتعلق بالاستثمار في أصول مالية (أسهم، سندات).

كما يمكن أن تصنف الاستثمارات وفقا للعديد من المعايير منها:

1- تصنيف الاستثمارات حسب معيار المدة:

يمكن التفرقة في هذه الحالة بين أنواع الاستثمارات التالية:

أ- **استثمارات طويلة الأجل:**

هي الاستثمارات التي تزيد مدة حياتها الإنتاجية عن سبع سنوات.

ب – **الاستثمارات متوسطة الأجل:**

هي الاستثمارات التي تتراوح مدة حياتها بين سنتين و 07 سنوات.

ج - **استثمارات قصيرة الأجل:**

تضم الاستثمارات التي مدة حياتها الإنتاجية تقل عن سنتين.

2- تصنيف الاستثمارات حسب طبيعة آثارها:

و تنقسم إلى نوعين هما:

أ- **استثمارات إنتاجية:**

هي الاستثمارات الموجهة لإنتاج السلع و الخدمات، و تكون في شكل الحيازة على أصول مادية.

ب- **استثمارات غير إنتاجية:**

هي ذات الطبيعة غير المادية و التي تنقسم بدورها إلى نوعين هما:

- **استثمارات مالية:**

هي الاستثمارات التي يكون الغرض منها الحصول على موارد مالية دون أن يقابلها إنتاج مثل: الأسهم و السندات.

- **استثمارات معنوية:**

هي الاستثمارات التي تكون في شكل قيم معنوية مثل: براءات الاختراع، مصاريف الأبحاث و التطوير.

3- تصنيف الاستثمارات حسب معيار الهدف و الغرض:

حسب هذا المعيار فإن أهم أنواع الاستثمارات ما يلي:

أ- الاستثمارات الاحلالية أو التجديدية:

تنشأ من أجل المحافظة على الطاقة الإنتاجية للمؤسسة أو من أجل زيادة رقم أعمالها، فهي استثمارات متعلقة بعملية تبديل تجهيزات قديمة، و هذا النوع من القرارات تقوم به المؤسسة باستمرار مدركة بذلك التكاليف التي تنجم عند هذه العملية، و لكنها لا تهمل زيادة نفقات الصيانة و الترميم في حالة عدم قيامها بعملية الإحلال و هي الأكثر شيوعا من حيث الحجم.

ب- استثمارات التحديث أو التطوير:

الهدف من هذا النوع هو تدنية التكلفة بتكثيف الآلية، أي تطوير جهاز الإنتاج الحالي و تحديثه للتقليل من العمالة الإضافية، و تصبو كذلك هذه الاستثمارات إلى الحفاظ على الطاقة الإنتاجية للمؤسسة.

ج - استثمارات التوسع:

الغرض من هذا النوع من الاستثمارات هو التوسيع في الطاقة الإنتاجية و البيعية للمؤسسة، و ذلك بإدخال أو إضافة منتجات جديدة أو زيادة الإنتاج و المبيعات الحالية.

د- استثمارات إستراتيجية:

تهدف هذه الاستثمارات إلى المحافظة على بقاء و استمرار المشروع و يصعب تقييم هذا النوع من الاستثمارات خاصة بالنسبة للبحوث في مجال الأدوية، عملية التكامل الأقصى و الراسي أو تعديل سياسة الشركة.

هـ - الاستثمارات الاجتماعية:

إن هذه الاستثمارات تسمى كذلك " نوعية المعيشة"، فهي تهدف إلى توفير شروط عمل و محيط أحسن للمستخدمين في المؤسسة، حيث لا يمكن قياسها مباشرة مثل: تدبير أماكن انتظار السيارات و توفير أجهزة الوقاية من التلوث، كما أنها تهدف إلى ضمان حالات عمل و بيئة أحسن للعمال في المؤسسة، فهي غير مرتبطة بشكل مباشر بالنشاط الرئيسي للمؤسسة و هي استثمارات تفرضها الظروف أو بواسطة الدولة.

و – الاستثمارات المالية:

و هي استثمارات تقوم بها المؤسسة لما يكون لديها فائض مالي تستثمره في الأوراق المالية، حيث تكون بدائل تساعد المؤسسة في طاقتها المالية أو تولد مرونة مالية مستقلة (تحقيق هدف الربحية و المرونة).

4- تصنيف الاستثمارات حسب درجة الارتباط الاقتصادي:

تختلف الاستثمارات باختلاف قوة الترابط فيما بينها، و يمكن أن نذكر 05 أنواع منها:

- المشاريع المستقلة:

إذا ما توفرت الإمكانية التقنية لاختيار المشروع الأول عن الآخر أو اختيارهما معا و عدم تأثر التدفقات النقدية للمشروع الأول باختيار أو رفض الثاني فيمكننا اعتبار المشروعين مستقلين، مثال ذلك بناء مستشفى و إنشاء مدرسة.

- مشاريع مكملة:

إذا أدى أحد المشروعين إلى تحسين الآخر من حيث الارتفاع في الإيرادات أو التخفيض في التكلفة نستطيع القول أنهما مشروعان مكملان، مثل إنشاء مقهى أو إنشاء مطعم به مقهى.

- مشاريع معوضة:

إذا ما أدى المشروع الأول إلى تدهور المشروع الثاني أو نقصان لإيراداته أو زيادة تكاليفه نقول أن المشروعين معوضين، مثال: إنشاء محطة برية أو إنشاء محطة للسكة الحديدية.

إنشاء ملعب أو إنشاء مسبح أو إنشاء حديقة للتسلية.

- مشاريع متنافية:

هو اختيار مشروع واحد من بين عدة مشاريع معروضة بحيث لا يؤدي هذا الاختيار إلى أي تأثير على المشاريع الأخرى، كما لا يمكن تحقيقها معا.

مثل: إنشاء نفق أو جسر.

- مشاريع متلازمة أو متكاملة:

وجوب تحقيق المشروع الأول لتحقيق المشروع الثاني، و معنى ذلك يستلزم اختيار أحدهما اختيار الثاني و أن رفض أحدهما يعدم التدفقات النقدية للثاني، و هذا ما يدفع لاعتبارهما كمشروع واحد، أي إدماج التدفقات النقدية لكلاهما.

مثل: إنشاء نفق و إنشاء جهاز التهوية به.

انجاز مصنع للسيارات و انجاز محطة للبنزين.

2- ظروف و معايير اختيار الاستثمارات:

1-2 الظروف المختلفة لاتخاذ القرار الاستثماري(التأكد، عدم التأكد، المخاطرة):

القرار هو اختيار لوضع أو موقف مستقبلي، أي انه يتعلق بالمستقبل، و قد يكون لدينا معلومات كاملة و مؤكدة حول هذا المستقبل، كما قد تكون لدينا معلومات غير مؤكدة، و لذلك فإن المعلومات حول المستقبل إنما تتعلق بجانبين:

- عواقب القرار و آثاره، و التي تتجسد في العوائد أو الخسائر التي ستحقق.
- الظروف المستقبلية التي سيتم في ظلها تنفيذ القرار، أي مدى استجابة المحيط للقرارات المتخذة.

و في الواقع يمكن التمييز بين ثلاث ظروف مختلفة في حالة تقييم و اختيار المشاريع:

2-1-1 ظروف التأكد:

في هذه الظروف يكون متخذ القرار متأكدا من الدخل المستقبلي للمشروع، كأن يؤجر تجهيزا أو محلا لقاء مبلغ شهري معلوم، أو يشتري سندات أو يودع مبلغا في البنك بفائدة، فالدخل المتوقع هنا معلوم و مؤكد، و بطبيعة الحال يبقى هذا لتأكد مشروطا بالحالة العادية للأمور.

و تتميز حالات التأكد بالبساطة و سهولة الاختيار فإذا كان أمام مستثمر ثلاثة بدائل استثمارية بحيث يحقق كل منها عوائد دورية معلومة مسبقا خلال ثلاث فترات مستقبلية، فإنه سيكون من السهل اختيار أفضلها كما يوضحه المثال التالي:

البدائل/الفترات	ف1	ف2	ف3	المجموع
ب 1	150	150	150	450
ب 2	100	200	300	600
ب 3	100	100	100	300

و بالنظر إلى المجموع المحصل بعد الفترة الثالثة ندرك أن البديل الثاني هو الأفضل، إذ أنه يحقق أكبر عائد (600).

2-1-2 ظروف المخاطرة:

و هي الظروف التي يمكن فيها لمتخذ القرار وضع احتمالات للأحداث المستقبلية، أي للعوائد أو النفقات المتوقعة، حيث أنه يقوم بتوزيع احتمالي لتلك القيم، و مجموع الاحتمالات يساوي 1.

أما المفاضلة ما بين البدائل في هذه الحالة فتكون على أساس القيمة المتوقعة لكل بديل، و هي مجموع العوائد مضروبة في الاحتمالات المناظرة لها و البديل الأكبر قيمة متوقعة هو البديل الأفضل في حالة العوائد و الأقل في حالة النفقات، فالمجموع في هذه الحالة يحسب باستخدام التوقع الرياضي.

مثال:

إذا كان أمام تاجر عقارات ثلاثة خيارات استثمارية: شراء شقة، شراء قطعة أرض، شراء محل تجاري، و هو يتوقع حالتين لسوق العقار خلا الفترة المقبلة: تدهور سوق العقار باحتمال 30 % أو انتعاش هذه السوق باحتمال 70 %، جدول العوائد المقدرة هو كما يلي: (المبالغ: مليون دج):

البدائل/ظروف السوق المستقبلية	تحسن سوق العقار 0.7	تدهور سوق العقار 0.3
شراء شقق	1.5	0.5
شراء قطعة أرضية	2	0.5-
شراء محلات تجارية	1.5	1

- القيمة المتوقعة للبديل الأول= (1.5 X 0.7) + (0.5 X 0.3)= 1.20.
- القيمة المتوقعة للبديل الثاني= (2 X 0.7) + (0.5 - X 0.3)= 1.25.
- القيمة المتوقعة للبديل الثالث= (1.5 X 0.7) + (1 X 0.3)= 1.35

يتضح حسب التقديرات المتوقعة أن البديل الثالث (شراء محلات تجارية) هو البديل الأفضل باعتباره هو الذي يحقق أكبر قيمة متوقعة.

3-1-2 ظروف عدم التأكد:

في مثل هذه الظروف يكون متخذ القرار عاجزا عن التنبؤ بالأحداث و لن يكون قادرا حتى على وضع توزيع احتمالي ما لتلك الأحداث (أي للعوائد أو التكاليف المتوقعة) . في هذه الحالة تصبح الخبرة الشخصية و العوامل السيكولوجية لمتخذ القرار (درجة التفاؤل و التشاؤم) صاحبة الموقف، و تستخدم في هذه الظروف معايير مختلفة أبرزها: الاحتمالات المتساوية، معيار هرويكس،.....

2-2 معايير اختيار الاستثمارات:

باختلاف طبيعة المشاريع و حجمها و أهدافها تختلف المعايير التي تؤخذ في الحسبان من أجل اتخاذ القرار:

أ- من حيث طبيعة المشروع:

نميز بين مشروع ذو طابع ربحي و مشروع غير ربحي، أو مشروع تتحكم فيه المردودية التجارية و مشروع تتحكم فيه المردودية الاجتماعية، ففي مثل هذا النوع الأخير و الذي تتبناه الدولة أو الهيئات أو الجمعيات يتم التركيز على الآثار الاجتماعية أو حتى الثقافية و السياسية، في حين تكون ربحية رأس المال و فترة استرداد الأموال المستثمرة و درجة المخاطرة هي المعايير الحاسمة في المشاريع ذات الطابع الربحي.

ب- من حيث حجم المشروع:

كلما كان المشروع الاستثماري ضخما كانت التكاليف و المخاطر كبيرة و كلما كانت أهمية دراسات الجدوى أكبر، حيث قد تتطلب عدة أشهر، كما يتم فيها اعتماد عدة معايير: الربحية، عدد مناصب الشغل، الآثار على البيئة،.....الخ

ج - من حيث أهداف المشروع:

و الأهداف تتناسب مع طبيعة المشروع من جهة و حجمه من جهة ثانية، فكلما كانت الأهداف متعددة كانت المعايير متنوعة و على العكس، كلما كانت أهداف المشروع محدودة كانت المعايير محدودة.

و بالنظر إلى طبيعة المشروع و حجمه و أهدافه يتم اختيار المعايير المناسبة مسبقا، و هذه المرحلة تعتبر أساسية في المفاضلة ما بين المشاريع المقترحة، و من الواضح أن اختيار المعيار أو المعايير هو في حد ذاته يعد قرارا للحكم حيث أنه سيتحدد على أثره ترتيب المشاريع المقترحة (في حالة تعدد المشاريع) أو

قبول / رفض المشروع (في حالة وجود مشروع واحد مقترح) و لذلك لا بد من أن يتم اختيار المعايير على أسس مدروسة.

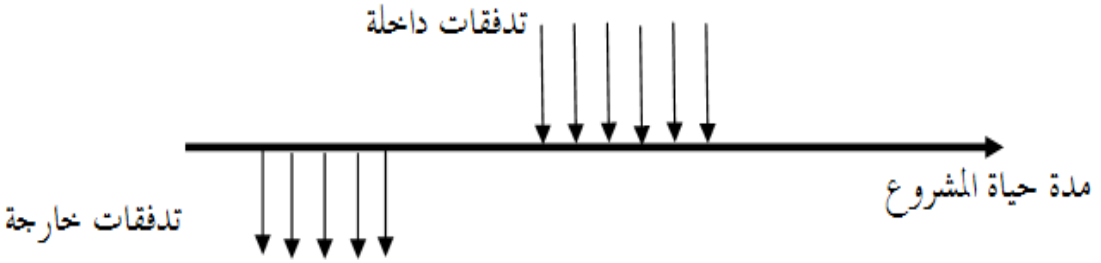
3- مضمون التقييم المالي للمشاريع و تقدير التدفقات:

1-3 التقييم المالي للمشروع الاستثماري:

تتضمن عملية تقييم المشاريع جانبين أساسيين:

- التقييم الاقتصادي، الاجتماعي، و الذي يتعلق بنظرة المجتمع إلى المشروع.
- التقييم المالي: و الذي يتعلق بالمردودية المالية أو التجارية للمشروع.

من الناحية المالية ينظر إلى المشروع الاستثماري على أنه مجموعة من التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة موزعة على مدة حياة المشروع، و تتم عملية المفاضلة ما بين المشاريع باستخراج الإيراد الصافي لكل مشروع منها، و الذي يتمثل في الفرق بين الإيراد الإجمالي و التكلفة الإجمالية.



المصدر: من إعداد الباحثة.

و تجدر الإشارة إلى أن الاهتمام هنا يقع على التدفقات (الداخلة أو الخارجة) في شكلها النقدي و هذا يختلف عن المفهوم المحاسبي للإيرادات و المصاريف، و لذلك فعند إعداد جدول التقديرات يتم التركيز على التدفقات النقدية بدلا من الربح.

و على العموم ينصب التقييم المالي للاستثمارات على اعتبار النفقات و الإيرادات المرتبطة بكل استثمار على حدا، و هو ما يتطلب تفصيل هذه المبالغ و التدفقات و معرفة مصادرها أو مرجعها في التواريخ أو الفترات الزمنية الخاصة بها، و في النهاية يتم تحديد المبالغ الإجمالية و بالتالي صافي العائد لكل استثمار و منه ترتيب الاستثمارات على أساسه.

2-3 تقدير التدفقات النقدية:

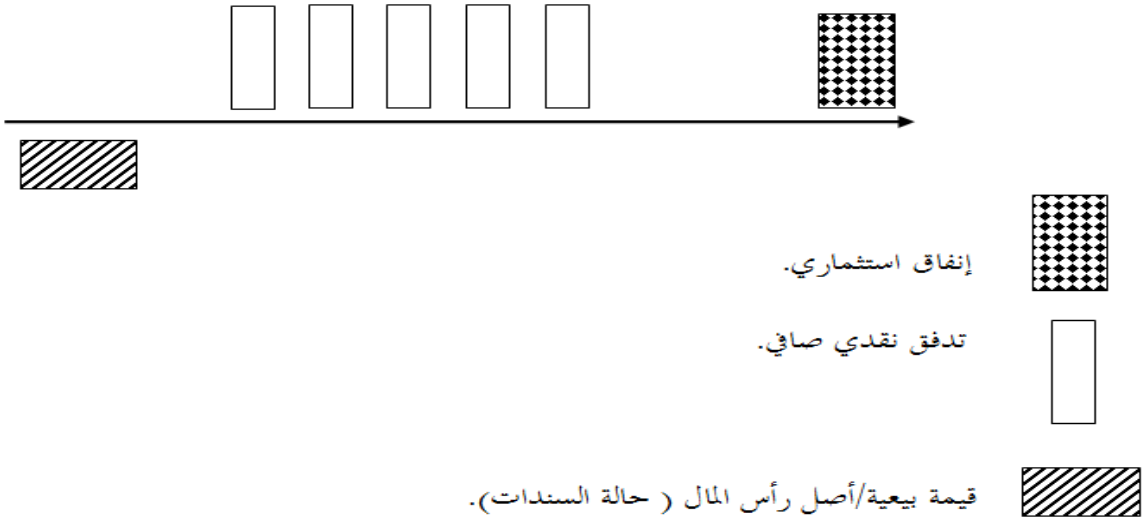
إن تقدير التدفقات النقدية المستقبلية ليس دوما عملية سهلة و بسيطة و خاصة في مجال الاستثمارات غير المادية، حيث أن عملية التقييم قد تكون معقدة بفعل ارتباط متغيرات بأخرى، فمثلا تقدير نفقات الإشهار الواجب تخصيصها يرتبط بحجم المبيعات المتوقع و هذا الأخير يرتبط بأوضاع السوق المختلفة (ظروف الطلب، ظهور منتجات جديدة،...)و كذلك الأمر بالنسبة لاستثمارات البحث و التطوير، حيث أن الإنفاق في مشروع البحث و التطوير لا يعني ضمان إيراد مستقبلي كما أنه يصعب تقدير هذا الإيراد فقد يفشل مشروع ما و ينجح آخر.

و في حالة فشل مشروع استثماري ما فإن المؤسسة ستضطر إلى التخلي عنه، و هذا التخلي يعني التنازل عن الأصول الخاصة به، أي أنه عبارة عن عملية استعادة لنفقات استثمارية سابقة، و تكون في صورة تدفقات داخلة و هو ما يعني أن هناك إلغاء لأصول استثمارية تم اقتناؤها في وقت سابق.

4- أنواع التدفقات النقدية:

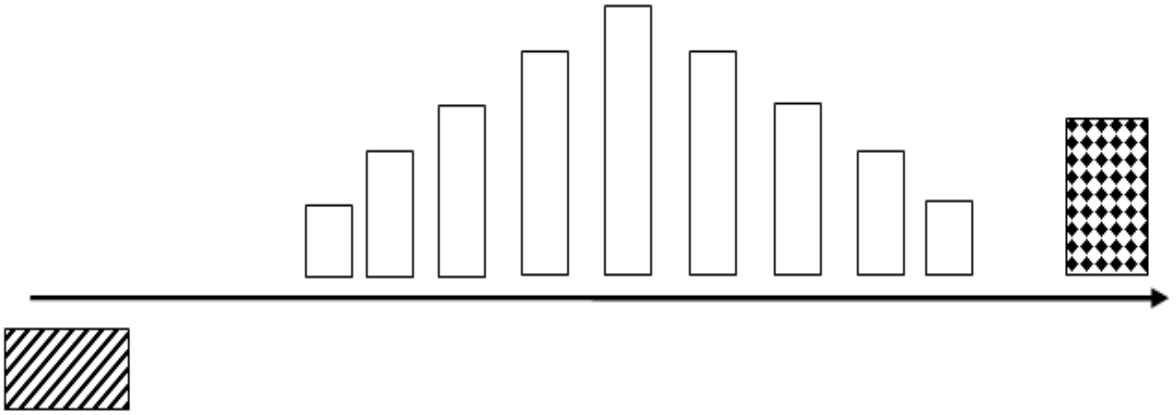
إن عملية حساب التدفقات عبر مختلف فترات المشروع الاستثماري غالبا ما تتم على أساس اعتبار مبدأ التفضيل الزمني للنقود أي اعتبار القيمة الزمنية للنقد، و من ناحية أخرى يختلف تدفق المبالغ النقدية الصافية للمشروع الاستثماري و ذلك من حيث الدورية و ثبات المبالغ.

- فقد تكون هذه التدفقات دورية و ثابتة، مثل حالة الإيجار و إيرادات السندات و بعض الاستثمارات الأخرى.



المصدر: رحيم حسين: "أساسيات نظرية القرار و الرياضيات المالية"، الطبعة الأولى، منشورات مكتبة اقرأ، الجزائر، 2011، ص 242.

- و قد تكون دورية و غير ثابتة مثل: حالة تجهيز أو مصنع .

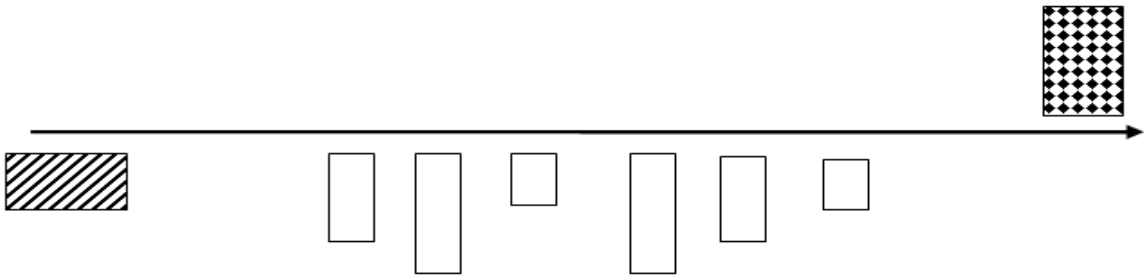


المصدر: رحيم حسين: "أساسيات نظرية القرار و الرياضيات المالية"، مرجع سابق، ص 242.

- و لكن قد يكون للاستثمار إيراد واد في نهاية مدة حياته.

المصدر: رحيم حسين: "أساسيات نظرية القرار و الرياضيات المالية"، مرجع سابق، ص 242.

- أو يكون للاستثمار تدفقات سلبية (خسائر) طوال مدة حياته ثم يباع في نهاية المدة.



المصدر: رحيم حسين: "أساسيات نظرية القرار و الرياضيات المالية"، مرجع سابق، ص 242.

5- حساب التدفق النقدي الصافي:

يتم استخراج صافي التدفق النقدي بالصورة التالية:

المبيعات
التدفقات النقدية للعمليات (-)
الاهتلاك (-)

الربح قبل الفوائد و الضرائب =
الفوائد (-)
صافي الدخل قبل الضريبة =
الضريبة على الدخل (الربح) (-)
صافي الدخل بعد الضريبة =
الاهتلاك (+)
القيمة المتبقية (إن وجدت) (+)
صافي التدفق النقدي =

تتمثل التكاليف في كل التدفقات الخارجة و هي تتمثل في:

- **التكاليف الاستثمارية:**

أي نفقات ما قبل انطلاق المشروع كتكلفة دراسات الجدوى و تكلفة البناء و اقتناء المعدات و التجهيزات و هي تحسب **خارج الرسم**، أما في حالة استعمال المعدات الموجودة فتعتبر القيمة البيعية (الشرائية) لهذه المعدات، كما تحتسب أيضا ضمن هذه التكاليف نفقات التجريب و العينات قبل التشغيل، نفقات التكوين و نفقات الدعاية السابقة لإطلاق المشروع.

- **تكاليف الاستغلال:**

و هي تكاليف ما بعد بدأ المشروع و من أهمها تكاليف الصيانة.

أما بالنسبة للإيرادات فتتمثل في كل التدفقات الداخلة المرتبطة بالمشروع الاستثماري و تشمل:

- **المبالغ المتوقع الحصول عليها خلال مدة حياة المشروع:**

و هي عادة دورية ، و يتم تقدير الإيرادات وفقا لطبيعة المشروع: إطلاق منتج جديد، بناء أو إعادة تهيئة مبنى، بحث و تطوير،....الخ.

ففي حالة إنتاج منتج جديد يتم تقدير الإيرادات انطلاقا من دراسة السوق و تقدير كميات الطلب المتوقع و كذا سعر المنتج، و كذلك الأمر في حالة بناء مساكن أو محلات تجارية بغرض التأجير، تكوين الإيرادات هنا عبارة عن إيجارات دورية .

- **الإعانات المحصل عليها بسبب المشروع:**

و تتمثل غالبا في إعانات من الدولة.

- **القيمة البيعية (المتبقية):**

تؤخذ بعين الاعتبار القيمة المتبقية للاستثمار بعد نهاية مدة حياته و تكون خالية من الرسوم.

و للإشارة فإنه عند حساب صافي التدفقات النقدية لفترة استغلال المشروع لا تؤخذ بعين الاعتبار طريقة تمويل المشروع و بالتالي المصاريف المالية في حين تحسب التدفقات الداخلة صافية من

الضرائب، كما تؤخذ في مخصصات الاهتلاك كمكون للتدفق الصافي إذ أنها ليست مخرجات و يراعى في حساب أقساط الاهتلاك مدة الحياة الاقتصادية للاستثمار بدلا من الأقساط المحاسبية، أي يؤخذ في الاعتبار الاهتلاك التكنولوجي و المنافسة، مما يجعل التجهيزات أو العتاد يهتلك اقتصاديا قبل اهتلاكه محاسبيا.

التدفق النقدي الصافي = مخصصات الاهتلاك + النتيجة الصافية التقديرية قبل المصاريف المالية و بعد الضرائب.

مثال تطبيقي:

لغرض رفع الطاقة الإنتاجية تخطط مؤسسة النجاح لشراء تجهيزات إنتاج جديدة M بمبلغ 20 000 000دج (HT) ، علما أن الرسم على القيمة المضافة قابل للاسترجاع.

تهتلك هذه المعدات خطيا لمدة 05 سنوات.

يتطلب استخدام هذه التجهيزات تحمل أعباء إضافية كما يتوقع تحقيق منتوجات موضحة في الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المنتوجات المقبوضة	6 000 000	6 000 000	6 000 000	6 000 000	6 000 000
الأعباء المدفوعة (المسددة)	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000

المطلوب:

إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية علما أن الضريبة على الأرباح قدرت بـ: 19%؟

الحل:

قسط الاهتلاك = 20 000 000 /5= 4 000 000 دج

جدول التدفقات النقدية الصافية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	20 000 000					
رقم الأعمال السنوي		6 000 000	6 000 000	6 000 000	6 000 000	6 000 000
تكلفة التشغيل		1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000
قسط الاهتلاك		4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
الفوائد						
صافي الدخل قبل الضريبة		200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
الضريبة على الدخل (الربح)		38 000	38 000	38 000	38 000	38 000
صافي الدخل بعد الضريبة		162 000	162 000	162 000	162 000	162 000

الاهتلاك		4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
القيمة المتبقية		0	0	0	0	0
صافي التدفق النقدي		4 162 000	4 162 000	4 162 000	4 162 000	4 162 000

6- العوامل المؤثرة على التدفقات النقدية للمشروع:

❖ القيمة الحالية و معدل الخصم:

إن توزيع التدفقات النقدية للمشروع يكون عبر عمره، و في هذه الحالة تواجهنا مشكلة أساسية هي أن هذه التدفقات تحدث في فترات مختلفة حيث نجد أن مبلغا نقديا متواجدا حاليا و مبلغا نقديا يساويه نحصل عليه بعد سنة و أكثر لا يمثلان نفس القيمة مما يؤثر على حساب مردودية المشروع خلال سنوات عمره، لمعالجة هذه المشكلة يجب الأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود من خلال مفهوم القيمة الحالية ذلك باستخدام معدلات الخصم أو الرسملة.

يكون تحديد القيمة الحالية للنقود مبني على مبدأ أن الأموال المستثمرة الآن ستتراكم في المستقبل إلى مبالغ أكبر بسبب وجود أسعار فائدة.

❖ كيفية تحديد معدل الخصم:

يقصد بمعدل الخصم المعدل الذي تخصم به التدفقات النقدية للاقتراحات الاستثمارية حيث يهدف إلى تعويض النقص في القيمة الحقيقية للأموال نتيجة تآكل قيمتها عبر الزمن بسبب التضخم، و يتم تحديد معدل الخصم عموما على أساس مكونات الهيكل التمويلي للمشروع، فإذا كان المشروع يعتمد بدرجة كبيرة على التمويل الذاتي فإن معدل الخصم يكون المعدل الذي كان بإمكان المستثمر إقراض أمواله به يضاف إليه قيمة معينة تمثل معامل الخطر، أما إذا كان المشروع يعتمد على القروض فإن معدل الخصم في هذه الحالة هو معدل الفائدة السائدة في السوق، أما إذا كانت عملية التمويل تعتمد على المصدرين معا فإن معدل الخصم المناسب هو المتوسط المرجح بالأوزان لتكلفة الأموال المستثمرة في المشروع محل التقييم حسب العلاقة التالية:

معدل الخصم = تكلفة الأموال المقترضة x الوزن النسبي للمصدر التمويلي الأول + تكلفة الأموال المملوكةx الوزن النسبي للمصدر التمويلي الثاني.

كما يمكن تحديد معدل الخصم من خلال معدل تكلفة الأموال الذي يجعل صافي القيمة الحالية التقليدي مساو لصافي القيمة الحالية المعدل عندما يكون هذا الأخير مساويا للصفر.

7- تمارين محلولة حول حساب التدفقات النقدية.

1-7 صياغة التمارين:

التمرين 1:

اقتنت مؤسسة آلة صناعية بمبلغ خارج الرسم HT= 760500DA ، و الرسم قابل للاسترجاع بمعدل 17%.

تهتلك الآلة اهتلاك ثابت لمدة 05 سنوات، تتطلب الآلة نفقات إضافية خلال مدة استعمالها كما ينتظر منها تحصيل منتوجات إضافية كما هو موضح في الجدول التالي:

البيان / السنة	1	2	3	4	5
المنتوجات المقبوضة	280000	280000	280000	280000	280000
النفقات المسددة	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000

المطلوب: إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية حيث معدل الضريبة 19% ؟

التمرين 2:

من أجل اقتناء معدات صناعية بمبلغ متضمن الرسم TTC= 526 500 DA، و الرسم قابل للاسترجاع بمعدل 17%.

تهتلك المعدات بمعدل 25 % و تتطلب:

- الأعباء الإضافية المتوقعة خلال مدة الاستعمال في السنة الأولى 80000 دج، أما السنوات المتبقية فتزداد كل سنة عن التي قبلها بـ: 10000 دج.
- المنتوجات الإضافية المتوقعة خلال مدة الاستعمال في السنة الأولى 350000دج أما السنوات المتبقية فتزداد كل سنة عن التي قبلها بـ: 50000 دج.

المطلوب:

1. تحديد المدة التي تهتلك فيها المعدات؟
2. تحديد المبلغ خارج الرسم؟
3. إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية لهذه المعدات حيث معدل الضريبة 25% ؟

2-7 الحل النموذجي للتمارين:

التمرين 1:

حساب قسط الاهتلاك السنوي = المبلغ القابل للاهتلاك / مدة المنفعة = 760500/5= 152100.

إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية للآلة الصناعية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	760 500					
رقم الأعمال السنوي		280 000	280 000	280 000	280 000	280 000
تكلفة التشغيل		40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
قسط الاهتلاك		152 100	152 100	152 100	152 100	152 100
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		340000	350000	360000	370000	350000
الفوائد		-	-	-	-	-
صافي الدخل قبل الضريبة		87 900	87 900	87 900	87 900	87 900
الضريبة على الدخل (الربح)		16 701	16 701	16 701	16 701	16 701
صافي الدخل بعد الضريبة		71 199	71 199	71 199	71 199	71 199
الاهتلاك		152 100	152 100	152 100	152 100	152 100
القيمة المتبقية		0	0	0	0	0
صافي التدفق النقدي		**223 299**	**223 299**	**223 299**	**223 299**	**223 299**

التمرين 2:

1. **تحديد مدة المنفعة:**

نعلم أن: مدة المنفعة = 100 / معدل الاهتلاك = 25/100= 04 سنوات.

أي أن المعدات الصناعية تهتلك لمدة 04 سنوات.

2. **تحديد المبلغ خارج الرسم:**

نعلم أن: المبلغ خارج الرسم = المبلغ متضمن الرسم/ 1+ معدل الرسم

المبلغ خارج الرسم = 600 526/1.17= 000 450دج.

3. **إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية:**

قسط الاهتلاك السنوي= المبلغ القابل للاهتلاك/مدة المنفعة = 4/450000= 112500دج.

السنوات	0	1	2	3	4
تكلفة الشراء	450 000				
رقم الأعمال السنوي		350 000	400 000	450 000	500 000
تكلفة التشغيل		80 000	90 000	100 000	110 000
قسط الاهتلاك		112 500	112 500	112 500	112 500
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		157 500	197 500	237 500	277 500
الفوائد		-	-	-	-
صافي الدخل قبل الضريبة		157 500	197 500	237 500	277 500
الضريبة على الدخل (الربح)		39 375	49 375	59375	69 375
صافي الدخل بعد الضريبة		118 125	148 125	178 125	208 125
الاهتلاك		112 500	112 500	112 500	112 500
القيمة المتبقية		0	0	0	0
صافي التدفق النقدي		**230 625**	**260 625**	**290 625**	**320 625**

الفصل الثاني:

معايير تقييم و اختيار الاستثمارات في ظل ظروف التأكد.

مقدمة:

هناك عدة معايير للمفاضلة ما بين الاستثمارات في ظل ظروف التأكد، كل معيار منها له ايجابياته و سلبياته، و لذلك لا يمكن الحكم على أهمية معيار ما بصورة مطلقة، و حيث أن هناك معايير مختلفة الحكم على أهمية معيار ما بصورة مطلقة، و حيث أن هناك معايير مختلفة للمفاضلة فإن ترتيب المشاريع سوف يختلف من معيار إلى آخر.

يعتبر اختيار المعيار أو المعايير مرحلة حاسمة في تقيم الاستثمارات ذلك أنه يمثل المنطلق لترتيب المشروعات، و هذا الاختيار يتحدد أساسا على ضوء أهداف صاحب القرار، فإذا كان الهدف استرجاع الأموال المستثمرة في أقرب الآجال، يكون المشروع الأفضل هو الذي يحقق أقصر فترة استرجاع "استرداد" للأموال، و ذلك بغض النظر عن ربحية المشروع.

غير أنه و من أجل طمأنينة أكبر قد يلجأ المقيم أو صاحب القرار إلى اعتماد أكثر من معيار للمفاضلة، و حينها يرجح المعايير حسب أولوياته و أهدافه، أي أننا نكون بصدد معايير متعددة و يتعين علينا إدخال أوزان ترجيحية.

و على العموم يتم التمييز ما بين مجموعتين من المعايير في مجال اختيار الاستثمارات:

أ- **معايير لا تقوم على مبدأ التفضيل الزمني للنقود:**

أي لا تأخذ في الحسبان تغيرات القيمة النقدية للتدفقات عبر الزمن، و بالتالي يمكن اعتبارها معايير ساكنة، من أبرزها معيار معدل العائد المحاسبي و معيار فترة الاسترداد.

ب- **معايير تقوم على مبدأ التفضيل الزمني للنقود:**

و هي تقوم على اعتبار أن قيم المبالغ النقدية المحققة في الفترات المختلفة للاستثمار لا تؤخذ بقيمها الاسمية عند حساب العائد الصافي للاستثمار، بل يتعين ضربها في معامل خصم يتحدد غالبا وفقا لمتوسط معدلات الفائدة السائدة في السوق، فقيمة دينار واحد في زمن t_1 لا تساوي قيمة نفس الدينار في زمن t_2 و مبرر ذلك مزدوج:

- تغير قيمة النقد بفعل التضخم و الذي يعني تآكل قيمة النقد الحقيقية.

- قاعدة الفرصة البديلة، و التي تعني إمكانية توظيف مبلغ التدفق المحقق في فترة ما و تحقيق عائد من ذلك.

و من أبرز هذه المعايير معيار معدل العائد الداخلي، معيار القيمة الحالية، و معيار دليل الربحية.

1. **معيار معدل العائد المحاسبي "TRC"** :

1-1 مفهوم عيار معدل العائد المحاسبي:

على الرغم من بساطة هذا الأسلوب إلا أنه قليل الاستخدام في مجال تقييم الاستثمارات و ذلك بسبب أخذه بالقيم المحاسبية أو الدفترية دون اعتبار لعنصر الزمن، أي انه يعطي نفس الوزن لكل التدفقات النقدية السنوية، و يتمثل معدل العائد المحاسبي في نسبة متوسط العوائد السنوية الصافية بعد الضريبة إلى تكلفة الاستثمار.

$$TRC = \frac{1/n \sum_{i=1}^{n} CFN_i}{I_0}$$

حيث:

$\sum_{i=1}^{n} CFN$: متوسط مجموع التدفقات.

I_0 : تكلفة الاستثمار.

وقاعدة القرار في ظل هذه الطريقة تقتضي أنه كلما كان معدل العائد المحاسبي أعلى كلما كان ذلك أفضل وفي حال المفاضلة بين عدة مشاريع يفضل المشروع الذي يكون معدل العائد المتوقع منه أكبر.

2-1 مزايا و عيوب معيار معدل العائد المحاسبي:

يتمتع هذا المعيار بجملة من المميزات أهمها:

- تتميز بالبساطة في الحساب و سهولة الفهم مع سرعة الحصول على البيانات اللازمة لحسابه.

- بيان مدى ربحية المشروع بطريقة سريعة.

- يأخذ بعين الاعتبار القيمة المتبقية للمشروع.

غير أنه يعاب على هذه الطريقة :

- لا تأخذ هذه الطريقة في الحسبان التغير الزمني للنقود.

- اختلاف الطرق المحاسبية المستخدمة من مؤسسة إلى أخرى يؤدي إلى اختلاف نتائج استخدام هذا المعيار.

- نظرا لاعتماده على البيانات المحاسبية التقليدية و المتبعة على مبدأ التكلفة التاريخية الذي يتعرض انتقادات كثيرة تؤثر على ثقة البيانات أدى إلى تراجع قيمته و استعماله في دنيا الأعمال.

مثال تطبيقي:

احسب معدل العائد المحاسبي لتجهيز عمره الإنتاجي 10 سنوات تم اقتناؤه بـ 5 م دج و يدر عائدا سنويا قدره 800 ألف دينار.

الحل:

$$TRC = \frac{800000}{5000000}$$

$$TRC = 16\%$$

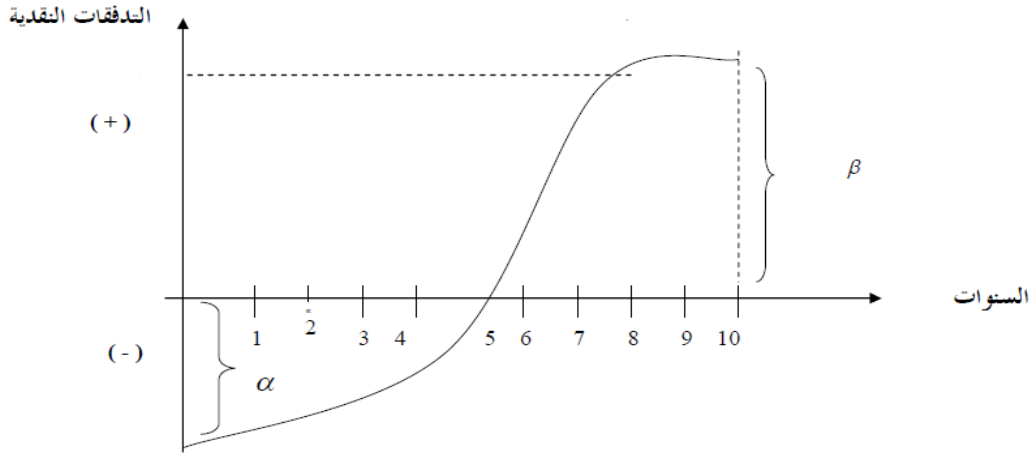
2. **معيار فترة الاسترداد: DR** "LE DELAIS DE RECUPERATION/PAYBACK PERIOD"

2-1 مفهوم معيار فترة الاسترداد:

تعرف فترة الاسترداد بأنها عدد السنوات اللازمة لاستعادة أصل المبلغ المستثمر من صافي التدفق النقدي السنوي، ويضاف التدفق النقدي لبعضه سنة بعد أخرى للتوصل إلى المبلغ الذي يقارن بأصل الاستثمار و كثيرا ما يكون هذا المعيار حاسما في مجال المفاضلة ما بين الاستثمارات حيث يكون الهدف هو استرجاع الأموال المستثمرة في اقرب وقت.

قاعدة القرار وفق هذه الطريقة تقتضي أن يتم ترتيب المشاريع تصاعديا و اختيار المشروع الذي يحقق أقصر فترة استرداد، وفي حالة عدم وجود مشاريع للمفاضلة فيتم مقارنة فترة الاسترداد بفترة الاسترداد الحاسمة التي يحددها المستثمر على أساس من الخبرة السابقة.

و يمكن تمثيل طريقة الاسترداد بالشكل التالي:



من خلال الرسم البياني يتوضح لنا أن فترة الاسترداد تتحدد عندما تتساوى التدفقات النقدية السالبة α و التدفقات النقدية الموجبة β أي هي المدة التي يتم استرجاع فيها المبلغ الاستثماري الأولي و بالتالي يكون عندها التدفقات النقدية المتراكمة مساوية للصفر.

و تحسب فترة الاسترداد وفق الصيغة التالية:

❖ **في حالة التدفقات المتساوية:**

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

حيث:

I_0:تكلفة الاستثمار الأولية.

CFN:التدفق النقدي السنوي الصافي.

مثال تطبيقي:

ليكن لدينا المشروعين A و B التاليين:

السنوات	المشروع A	المشروع B
0	400-	**600-**
1	150	**180**
2	150	**180**
3	150	**180**
4	150	**180**
5	-	**180**

المطلوب:

حدد أي المشروعين أفضل باستخدام معيار فترة الاسترداد؟

الحل:

المشروع A:

$$DR_A = \frac{I_0}{CFN} = \frac{400}{150}$$
$$DR_A = 2.66$$

فترة الاسترداد: سنتين و 08 أشهر.

المشروع B:

$$DR_B = \frac{I_0}{CFN} = \frac{600}{180}$$
$$DR_B = 3.33$$

فترة الاسترداد: 03سنوات و 04 أشهر.

و منه المشروع A أفضل من المشروع B لأن له أقل فترة استرداد.

❖ **في حالة عدم تساوي التدفقات:**

في هذه الحالة فإن فترة الاسترداد تحسب مباشرة وفق طريقة الاقتطاع حيث يتم حساب فترة الاسترداد من خلال التدفقات المتراكمة إبتداءا من السنة الأولى (أو الفترة الأولى) حتى نحصل على المبلغ المستثمر و هنا نميز بين حالتين:

حالة فترة بسيطة: "**DRS**: **D**élais de **R**ecuperation **S**imple"

$$I_0 = \sum_{t=1}^{DRS} CF_t$$

مثال تطبيقي:

ما هي فترة الاسترداد لمشروع تكلفته الأولية 150 م دج، مدة حياته الإنتاجية 05 سنوات يحقق تدفقات نقدية سنوية صافية على النحو التالي:

الوحدة: مليون دج

السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات الصافية	30	50	60	50	30

من أجل إيجاد فترة الاسترداد نحسب التدفقات المتراكمة إبتداءا من السنة الأولى حتى نصل إلى مبلغ تكلفة الاستثمار كما يلي:

السنوات	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
التدفقات الصافية	(150)	30	50	60	50	30
التدفقات المتراكمة	-	30	80	140	190	220

نلاحظ أن استرداد تكلفة الاستثمار (150 م دج) يتطلب أكثر من 03 سنوات و اقل من 04 سنوات، خلال السنة الرابعة يتم تحقيق 50 م دج بينما نحتاج فقط إلى 10 م دج لتغطية المبلغ لمستثمر حيث تصل التدفقات المتراكمة إلى 140 م دج بعد 03 سنوات، و عليه تكون فترة الاسترداد كما يلي:

$$DRS = 3\ ans + \frac{10}{50}.360\ jrs$$
$$DRS = 3\ ans + 2\ mois + 12\ jrs$$

حالة فترة الاسترداد المخصومة:"DRA"

حيث نقوم بخصم التدفقات.

$$I_0 = \sum_{t=1}^{DRA} \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

مثال تطبيقي:

تريد مؤسسة إقامة مشروع استثماري تكلفته 4 800 000 دج (HT)، علما أن الرسم على القيمة المضافة (TVA=17 %) غير قابل للاسترجاع، العمر الإنتاجي للمشروع 05 سنوات.

1. مدة الاسترداد القصوى 05 سنوات.
2. القيمة المتبقية معدومة.
3. التدفقات النقدية الصافية المتوقعة للمشروع الاستثماري مبينة بالجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات الصافية	1 750 000	1 800 000	2 000 000	2 400 000	1 570 000

المطلوب:

بمعدل خصم 9 % أحسب فترة الاسترداد للمشروع الاستثماري؟

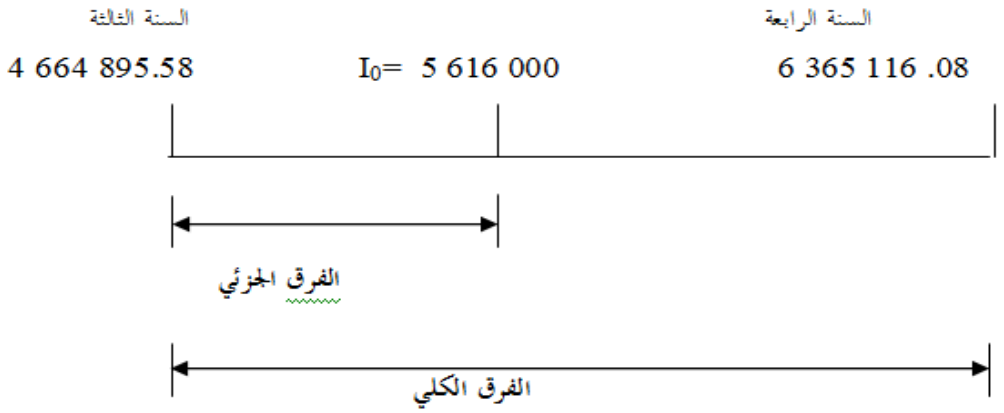
الحل:

حساب التدفقات النقدية المحينة (المخصومة) و المتراكمة:

السنوات	CF_t	CF_t المخصومة			CF_t المتراكمة
1	1 750 000	$CF_1.(1+i)^{-1}$	1 750 000.$(1,09)^{-1}$	1 605 504.58	1 605 504.58
2	1 800 000	$CF_2.(1+i)^{-2}$	1 800 000.$(1,09)^{-2}$	1 515 024	3 120 528.58
3	2 000 000	$CF_3.(1+i)^{-3}$	2 000 000.$(1,09)^{-3}$	1 544 367	4 664 895.58
4	2 400 000	$CF_4.(1+i)^{-4}$	2 400 000.$(1,09)^{-4}$	1 700 220.5	6 365 116.08
5	1 570 000	$CF_5.(1+i)^{-5}$	1 570 000.$(1,09)^{-5}$	1 020 392.27	7 385 508.35

نلاحظ من خلال الجدول أن المؤسسة تسترجع (دج4 800 000 =I_0) خلال السنة الرابعة و منه:

فترة الاسترداد = 03 سنوات + جزء مكمل من السنة الرابعة.



لدينا:

الفرق الكلي = (6 365 116 .08 - 4 664 895 .58) = 1 700 220.5 ~~360 يوم~~

الفرق الجزئي = (5 616 000 - 4 664 895 .58) = 951 104.42 ~~الجزء المكمل~~.

و عليه **فالجزء المكمل** = 951 104 .42 X 360 / 1 700 220 .5 = **202 يوم**

أي أن :

فترة الاسترداد DRA = 03 سنوات + 202 يوم.

2-2 مزايا و عيوب استخدام معيار فترة الاسترداد:

مزايا استخدام معيار فترة الاسترداد :

- ✓ يعطي معيار فترة الاسترداد مؤشرا مبدئيا و سريعا عما إذا كان المشروع يستحق المزيد من الدراسة و البحث أم لا.
- ✓ يحاول هذا المعيار معالجة مشكلة عدم التأكد عن طريق تفضيل المشاريع التي يسترجع رأسمالها في أسرع وقت ممكن.
- ✓ يعتبر من أكثر الطرق استخداما و شيوعا و يتميز هذا المعيار بالبساطة و سهولة الحساب.
- ✓ يعتبر هذا المعيار مهم جدا بالنسبة للمشروعات التي تتميز بالتطور التكنولوجي و التقدم الفني و التي تحتاج إلى إحلال سريع، لذا نجدها تهتم بفترة الاسترداد و التي تفضل أن تكون قصيرة.
- ✓ يعتبر هذا المعيار مهم جدا بالنسبة للمنشآت التي تتعرض للتغيرات الموسمية، و عليه تكون مهتمة باسترجاع الأموال المستثمرة خلال فترة نموذجية.
- ✓ كما يعتبر هذا المعيار مهم جدا بالنسبة للمنشآت التي تعاني من مشكلة السيولة و التي تجعلها مهتمة جدا باسترداد الأموال المستثمرة بغية إعادة استثمارها في مجالات أخرى.

عيوب استخدام معيار فترة الاسترداد:

رغم كل الإيجابيات التي تحظى بها هذه الطريقة إلا أنها تعرضت للعديد من الانتقادات و التي يمكن حصرها في النقاط التالية:

- إن أهم ما يعاب على طريقة فترة الاسترداد هو **تجاهلها للقيمة الزمنية للنقود**، حيث أن التدفقات تؤخذ بقيمتها الاسمية عند حساب فترة الاسترداد و هو ما يشكل تضليلا في الاختيار.
- **تجاهله للعوائد التي تحصل ما بعد فترة الاسترداد**، مع أن المشروعات المقترحة لبست بالضرورة متطابقة من حيث دورة حياة المنتجات فقد يتطلب منتج فترة أطول لتحقيق الرواج و النضج، و هو ما يعني أن مرحلة الانطلاق تكون أطول بعوائد متواضعة و على العكس قد تكون مرحلة الانطلاق لمشروع آخر قصيرة جدا لتبدأ مرحلة النمو و تحقيق عوائد مرتفعة و عند المفاضلة على أساس معيار فترة الاسترداد سيكون المشروع الثاني ذو مرحلة الانطلاق الأقصر هو الأفضل على الرغم من أن المشروع الأول قد يحقق عوائد اكبر في مراحل النمو و النضج.

- يستعمل معيار فترة الاسترداد لقياس المدة اللازمة لاسترداد المبلغ أو الأموال المستثمرة و ليس في حساب الربحية و هذا ما يتعارض تماما مع أهداف المشاريع و المتمثلة في تحقيق الربحية من الاستثمار.

3. معيار القيمة الحالية الصافية: "Valeur Actuelle Nette VAN"

تنبثق أهمية أسلوب القيمة الحالية من إدراجه لقيمة الزمن في الحسبان، حيث أنه ليس سليما المقارنة ما بين مبالغ نقدية ذات أزمنة مختلفة، و لذلك يتم تحديد تاريخ مرجعي و هو عادة تاريخ الإنفاق الاستثماري (t_0) و تحين كل التدفقات إلى هذا التاريخ.

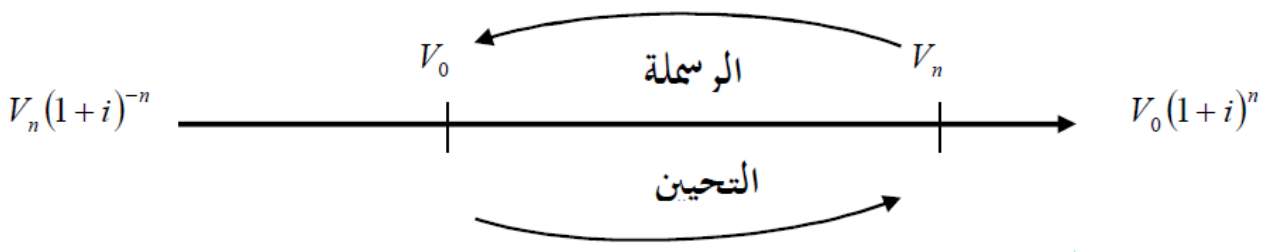
يتم خصم "ACTUALISATION" التدفقات النقدية على أساس المعدل الذي يشترطه صاحب المؤسسة و الذي يوافق المعدل الأدنى للربحية الذي يشترطه للقيام بالاستثمار في مثل ذلك النشاط.

غير أنه عادة ما يتم إجراء عملية خصم التدفقات على أساس معدل الفائدة السائدة في السوق أو متوسط معدلات الفائدة السائدة في السوق في حالة تعددها.

و يستند منطق الخصم على أساس معدل الفائدة السائد إلى فرضية إمكانية توظيف المبلغ المستثمر بمعدل فائدة بدلا من استثمار هذا المبلغ في مشروع استثماري، و للتذكير فإن عملية الخصم هي العملية العكسية للرسملة "CAPITALISATION" حيث أن عملية الرسملة تعني توظيف مبلغ لمدة معينة بمعدل فائدة ثابت (أو متغير)، في حين أن عملية الخصم تعني تحويل المبلغ المرسمل إلى أصله، أي البحث عن المبلغ الذي تم توظيفه كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل (...):

(



نتحدث عن قيمة حالية صافية (VAN) إذا كانت القيمة المحينة صافية من كل التكاليف، و في حالة تقييم المشاريع نتحدث عن تدفقات نقدية حالية صافية.

إذا كانت لدينا مجوعة من التدفقات النقدية $F_1, F_2, F_3, \ldots\ldots F_n$ خلال فترات $t_1 , t_2 , t_3 \ldots\ldots, t_n$ فإن مجموع القيم الحالية لهذه التدفقات بمعدل خصم i هي:

$$VA= F_1 (1+i)^{-1} + F_2 (1+i)^{-2} + \ldots\ldots\ldots + F_n (1+i)^{-n}$$

أي:

$$VA = \sum_{t=1}^{n} \mathrm{F_t} \, (1 + i)^{-\,\mathrm{t}} = \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

و في حالة تساوي التدفقات النقدية $F_1= F_2= F_3=\ldots\ldots\ldots=F_n$ نطبق قانون الدفعات و تكون صيغة القيمة الحالية كما يلي:

$$VA = F \frac{1-(1+i\,)^{-\,n}}{i}$$

أما القيمة الحالية الصافية فهي مجموع القيم الحالية للتدفقات VA مطروحا منه الاستثمار الأولي I_0 أي:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} > I_0$$

يعني:

$$VAN = \, - I_0 \, + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} > 0$$

و إذا كان للاستثمار قيمة متبقية Z_n في نهاية عمره الإنتاجي فإن:

$$VAN = \, - I_0 \, + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1 + i)^n}$$

ملاحظة:

تجدر الإشارة إلى أنه عند خصم التدفقات لا بد من قراءة جيدة للمعطيات من حيث معدل الخصم المعطى و فترة حصول التدفقات و زمنها، و ذلك من أجل إجراء سليم لعملية الخصم، إذ لا بد من إقامة تكافؤ ما بين المعدل و الفترة، كما أن التدفقات الحاصلة في نهاية الفترة ليست كالتدفقات الحاصلة في بدايتها أو منتصفها، و هكذا يتعين مراعاة ما يلي:

- معدل الخصم (سنوي، نصف سنوي، فصلي،.... الخ)
- فترة حصول التدفقات (سنوية، سداسية، فصلية ، أو كل عدد من الأشهر).
- زمن حصول التدفق (نهاية الفترة، بداية الفترة، منتصف الفترة،....).

1-3 **القيمة الحالية الصافية المدمجة"VANI"**: (INTEGREE)

إذا افترضنا أن التدفقات النقدية السنوية F_t حيث t=1, 2, 3,....., n يتم توظيفها مباشرة و خلال المدة المتبقية من حياة المشروع بمعدل r، أي أن التدفق الحاصل في الفترة t يمكن أن يدر عوائد بمعدل r خلال الفترة n-t ، و القيمة الحالية الصافية المدمجة عند معدل i تكون كما يلي:

$$VANI_{r,i} = -I_0 + \frac{\sum_{t=1}^{n} F_t\,(1+r)^{n-t}}{(1+i)^n}$$

- في حالة وجود قيمة بيعية للأصل الاستثماري في نهاية المدة تصبح الصيغة:

$$VANI_{r,i} = -I_0 + \frac{\sum_{t=1}^{n} F_t\,(1+r)^{n-t}}{(1+i)^n} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

مثال تطبيقي:

استثمار بتكلفة 500 ألف دج يدر تدفقات سنوية صافية على النحو التالي:

t	0	1	2	3	4	5
F_t	- 500	200	250	300	200	**150**

المطلوب:

أحسب القيمة الحالية الصافية المدمجة لهذا الاستثمار إذا كان معدل الخصم 8% و الربحية المطلوبة من طرف المؤسسة هي 12%؟

الحل:

$$VANI = -500 + \frac{200(1.12)^4 + 250(1.12)^3 + 300(1.12)^2 + 200(1.12)^1 + 150}{(1.08)^5}$$

$$VANI = 963.88$$

2-3 القيمة الحالية الصافية في حالة تغير معدل الفائدة:

يفترض في الصيغة العامة للقيمة الحالية أن معدل الفائدة ثابت طوال فترة الاستثمار و هذا الافتراض قائم على أساس أن معدل الفائدة في عقود القرض يكون في العادة ثابتا خلال فترة القرض، غير انه من الناحية الاقتصادية قد يكون أكثر واقعية خصم التدفقات وفقا لتغيرات معدلات الفائدة خلال فترة حياة الاستثمار.

إذا اعتبرنا أن $i_1, i_2, \ldots\ldots i_n$ معدلات الفائدة الخاصة بالسنوات 1,2,.....,n على الترتيب فإن القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية $F_1, F_2, F_3, \ldots\ldots F_n$ هي:

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+i_1)} + \frac{F_2}{(1+i_1).(1+i_2)} + \cdots\ldots\ldots + \frac{F_n}{(1+i_1).(1+i_2)\ldots\ldots.(1+i_n)}$$

مثال تطبيقي:

استثمار معطياته كما يلي:

t	0	1	2	3	4
F_t	- 850	300	550	450	**250**

المطلوب:

إذا كان معدل خصم التدفقات في السنة الأولى هو 10% ثم يزيد في كل سنة بـ 1/2 نقطة، أحسب القيمة الحالية الصافية لهذا الاستثمار؟

الحل:

معدل الخصم في هذه الحالة هو:

t	1	2	3	4
i	%10	10.5%	11%	**11.5%**

و عليه:

$$VAN = -850 + \frac{300}{(1.1)} + \frac{550}{(1.1).(1.105)} + \frac{450}{(1.1).(1.105).(1.11)} + \frac{250}{(1.1).(1.105).(1.11).(1.115)}$$

=374.93.

3-3 القيمة الحالية الصافية و التضخم:

إن التدفقات النقدية المستقبلية قد تتأثر بفعل التضخم خلال فترة الاستثمار، و خاصة في حالة توقع ارتفاع معتبر في معدل تدني قيمة النقد، و لذلك يتم في هذه الحالة إدراج معدل التضخم في عملية الخصم، أي ضمن معدل الخصم، و لكن أيضا يمكن اعتبار التدفقات النقدية بالدينار الثابت، (أي الخالي من التضخم)، بدلا من اعتبارها بالدينار الجاري، أي بالأسعار الجارية.

فإذا كان معدل الخصم قبل التضخم هو *i* و معدل التضخم هو *p* يصبح معدل الخصم الخالي من التضخم (1+*p*) (1+*i*) ، و إذا رمزنا إلى معدل الخصم بعد التضخم بـ: *j* يكون لدينا:

$$1+j = (1+i).(1+p)$$

$$j = i+p+ip$$

و تكون القيمة الحالية الصافية المعدلة بالتضخم هي:

$$VAN_j = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+j)^t}$$

غير أنه كثيرا ما يتم في الواقع إهمال المقدار *ip* ،و بالتالي يصبح معدل الخصم الخالي من التضخم هو $[1 + (i + p)]$، و منه يمكن كتابة:

$$VAN_j = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{[1+(i+p)]^t}$$

فإذا كان معدل الخصم قبل التضخم هو 12% و معدل التضخم 4% يصبح معدل الخصم بعد اعتبار التضخم يساوي:

$$j=i+p=0.12+0.04=0.16.$$

و بصورة أدق:

$$j=i+p+ip=0.12+0.04+0.12X0.04=0.1648.$$

4.3 **القيمة الحالية الصافية في حالة استثمارات قابلة للإحلال**:

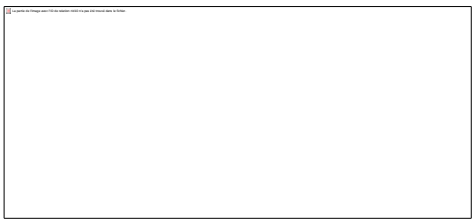
إذا كان لدينا استثمارات تؤدي نفس الوظيفة و تحقق نفس الإيرادات (التدفقات) و بالتالي يمكن أن يحل أحدها مكان الآخر، فإن المقارنة في هذه الحالة من أجل اختيار أفضلها ستكون من خلال مقارنة القيم الحالية لتكاليف الشراء I_0 و تكاليف الاستغلال D_t المرتبطة بكل استثمار:

$$VAN_0 = C_0 = I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{D_t}{(1+j)^t}$$

و الاستثمار الأفضل في هذه الحالة هو الاستثمار الذي يحقق اقل تكلفة حالية (C_0) Min.

5.3 **القيمة الحالية الصافية في الزمن المستمر**:

في الصيغ السابقة للقيمة الحالية الصافية كانت التدفقات سنوية و كذا معدل الفائدة، فمثلا خلال السنة الأولى t_1 يتم الحصول على تدفق F_1 في نهاية السنة:



إذا كان $F(t)\,dt$ يرمز إلى التدفق النقدي الذي يتم الحصول عليه في اللحظة t خلال الزمن dt و كان معدل الفائدة المستمر الذي يفترض أنه ثابت هو j فإن القيمة الحالية لهذا التدفق هي $F(t)\,e^{-jt}\,dt$ و القيمة الحالية الصافية هي:

$$VAN_j = -I_0 + \int_0^n F(t)\,e^{-jt}\,dt$$

و في حالة وجود قيمة متبقية (قيمة بيعية) للأصل الاستثماري في نهاية حياته يصبح:

$$VAN_j = -I_0 + \int_0^n F(t)e^{-jt}\,dt + Z_n e^{-jt}$$

6-3 مزايا و عيوب استخدام معيار القيمة الحالية الصافية:

مزايا استخدام معيار القيمة الحالية الصافية:

- تعطي هذه الطريقة أهمية للقيمة الزمنية للتدفقات النقدية ، لأن القيمة الزمنية للنقود ليست ثابتة بل متغيرة و هي تأخذ في عين الاعتبار تلك التغيرات.
- انسجام هذه الطريقة مع هدف مضاعفة قيمة المؤسسة و استثمارات المساهمين فيها لأنها تفترض تحقيق أرباح تفوق الحد الأدنى من العائد.
- تأخذ بعين الاعتبار تكلفة مختلف مصادر التمويل.

عيوب استخدام معيار القيمة الحالية الصافية:

- افتراضها أن معدل العائد المطلوب (معدل الخصم /التحيين) يبقى ثابت خلال فترة حياة المشروع الاستثماري.
- صعوبة تحديد و اختيار معدلات الخصم:
- لا تسمح بالمقارنة بين المشاريع الاستثمارية ذات الأحجام و مدد الحياة المختلفة بالإضافة إلى صعوبة استعمالها و تعقيد حسابها.
- الارتباط الشديد بين معدل الخصم و هذا المعيار.
- لا يعالج هذا المعيار مشكلة عدم التأكد و أثرها على نتائج المشروع الاستثماري.
- استعمال هذا المعيار قائم على أساس الربحية المالية للمشروع، و لا يأخذ بعين الاعتبار المردودية على المستويات الأخرى.

4- معيار معدل العائد الداخلي "TIR" (Taux Interne de Rentabilité):

4-1 مفهوم معيار معدل العائد الداخلي:

معيار معدل العائد الداخلي هو معدل الخصم أو معدل التحيين الذي يجعل القيمة الحالية الصافية للمشروع معدومة، أي أنه المعدل الذي تكون عنده القيمة الحالية للتدفقات تساوي إلى الإنفاق الاستثمارين و يسمى بالعائد الداخلي لأنه يعبر عن العائد (أو المردودية) الذي يحققه المشروع نفسه و لا مجال لاستخدام معدل خارجي في عملية حساب القيمة الحالية.

فعدل العائد الداخلي r يعني r =TIR بحيث VAN (r, I_0, CF_t) = 0 و نكتب:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0$$

أو باعتبار قيمة بيعية للاستثمار Z_n في نهاية المدة:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} + \frac{Z_n}{(1+r)^n} = 0$$

حيث:

CF_t: هو التدفق النقدي المتوقع للفترة t.

I_0:الاستثمار المبدئي.

r:معدل العائد الداخلي.

إذا كانت التدفقات CF_t موجبة فإن VAN تكون متناقصة في r و يكون لمعدل العائد الداخلي r =TIR قيمة وحيدة، أما إذا كانت CF_t تضم قيما سالبة فإن TIR يمكن أن يكون له أكثر من قيمة.

و في حالة الاستمرار حيث يكون معدل الفائدة مستمرا في الزمن، فإن معدل العائد الداخلي المستمر r^* المكافئ للمعدل r يحقق:

$$VAN = -I_0 + \int_1^n CF_t e^{-r^* t}\, dt + Z_n e^{-r^* n}$$

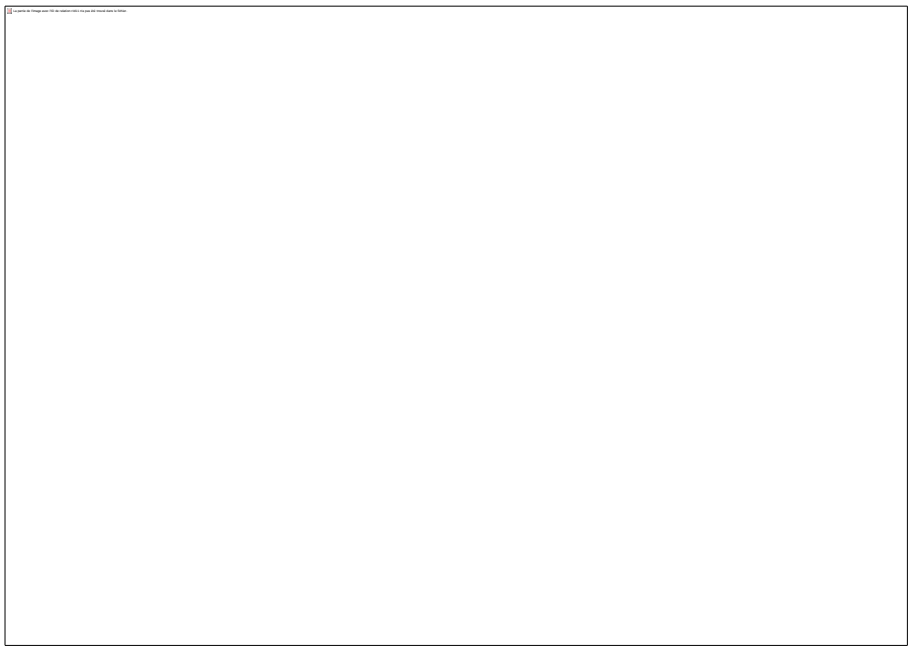
يكون المشروع مقبولا إذا كان $r \geq i$ و يكون مرفوضا في حالة $r < i$ ، و تتم المفاضلة ما بين المشاريع وفق معيار معدل العائد الداخلي على أساس الترتيب التنازلي لهذا المعيار، أي أن المشروع الأفضل هو الذي يحقق معدل ربحية داخلي أكبر، و لكن هناك حدا أدنى لهذا المعدل يرفض المشروع دونه، و هو معدل تضعه المؤسسة، و هو عموما معدل تكلفة رأس المال أو معدل الخصم الذي تعتمده.

2-4 كيفية حساب معدل العائد الداخلي:

من أجل حساب معدل العائد الداخلي "*r*" يتم اللجوء إلى طريقة **الحصر**، حيث أن الطريقة الرياضية تكون معقدة إذ أن الأمر يتعلق بحل معادلة مثيرة الحدود من الدرجة n لمتغير واحد، مع الإشارة إلى أن هناك برامج معلوماتية تسمح بذلك بعد إدراج سلسلة التدفقات النقدية و منها برنامج: EXCEL أو MS PRPJECT .

تعتمد عملية الحصر على معدلين قريبين من المعدل الذي يجعل القيمة الحالية الصافية معدومة، و الذي لا نعثر عليه مباشرة في الجداول المالية، ثم نلجأ إلى القاعدة الثلاثية لتحديد المعدل المناسب للفرق بين القيمتين الحاليتين الصافيتين الناتجتين عن المعدلين المأخوذين.

و يمكن توضيح طريقة الحصر من خلال الرسم البياني التالي:



يتضح من الشكل أن المطلوب هو البحث عن فارق المعدل *dt* بحيث $r_1 + dt = r_0$:

$$r_1 \rightarrow V_1$$

$$r_0 \rightarrow V_0 = 0$$
$$r_2 \rightarrow V_2$$

$$r_2 - r_1 \quad \rightarrow \quad V_2 - V_1$$

$$dt \quad \rightarrow \quad V_0 = V_1$$

$$dt = (r_2 - r_1)\frac{V_1}{V_1 - V_2}$$

و هذا يعني أن:

$$r_0 = r_1 + (r_2 - r_1)\frac{V_1}{V_1 - V_2}$$

و يمكن أيضا اعتماد المعادلة التالية و هي أقل دقة و لكنها قريبة من المعادلة المطلوبة:

$$r_0 = r_1 + (r_2 - r_1)\frac{V_1}{V_1 - |V_2|}$$

مثال تطبيقي:

أحسب معدل العائد الداخلي لاستثمار تكلفته 300 و ن و يدر تدفقات نقدية ثابتة بمبلغ 100 ون لمدة 04 سنوات.

الحل:

$$\sum_{t=1}^{4} \frac{100}{(1+r)^t} = 300 \ldots\ldots (1)$$

من المعادلة رقم (1) نستنتج أن:

$$100.\frac{1-(1+r)^{-n}}{r} = 300$$

أي:

$$\frac{1-(1+r)^{-\mathrm{n}}}{\mathrm{r}}=3$$

و بالرجوع إلى الجداول المالية (الجدول رقم 04) الخاصة بالدفعات حيث (n=4) نجد:

$$f(r=12\%)\rightarrow V_0=3.037349$$

$$f(r=13\%)\rightarrow V_0=2.974471$$

و هذا يعني أن r محصور بين 12% و 13% و يمكن إيجاده بطريقة الحصر كما يلي:

$$0.12\rightarrow 3.037349 \qquad V_1$$

$$x\rightarrow 3 \qquad V_0$$

$$0.13\rightarrow 2.974471 \qquad V_2$$

$$0.01\rightarrow 0.062878 \qquad V_1-V_2$$

$$dt\rightarrow 0.037349 \qquad V_1-V_0$$

---

r= 0.12 + 0.005939.

r= 12.59%

3-4 معدل العائد الداخلي التفاضلي:

معيار معدل العائد الداخلي التفاضلي هو معدل مطبق على القيمة الحالية لتفاضل تدفقات تتعلق باختيارين مختلفين، هذان الاختياران عادة ما يرتبطان بمشروع له وضعيتين للاختيار بينهما.

مثال تطبيقي:

إذا اعتبرنا أصلا استثماريا تكلفته المبدئية 10000 دج يمكن استخدامه وفق إحدى الفرضيتين:

الفرضية الأولى: استخدامه عن طريق عقد لمدة غير محددة بتدفقات سنوية ثابتة مبلغ كل منها 1500 دج.

الفرضية الثانية: استخدامه بدون عقد لمدة غير محددة بتدفقات سنوية بحيث تدفق السنة الأولى هو 3500 دج ثم يتناقص مبلغ التدفقات كل سنة بمقدار 20% .

المطلوب:

أحسب معدل العائد الداخلي التفاضلي؟

الحل:

السنوات	0	1	2	3	4
H1: بعقد	- 10 000	1000	1000	1000	**1000**
H2: بدون عقد	- 10 000	3500	3500(0.8)	$3500(0.8)^2$	$\mathbf{3500(0.8)^3}$
فرق التدفقات	0	- 2500	- 1800	- 1240	**- 792**

معدل العائد الداخلي في الفرضيتين:

$$VAN\ (H1) = -10000 + \frac{1000}{r} = 0 \implies r = 10\%$$

$$VAN(H2) = -10000 + \frac{3500}{r + 0.2} = 0 \implies r = 15\%$$

القيمة الحالية الصافية لتفاضل التدفقات تساوي:

$$VAN = -10000 + \frac{1000}{r} - \left(-10000 + \frac{3500}{r + 0.2}\right)$$

$$VAN = \frac{1000}{r} - \frac{3500}{r + 0.2}$$

معدل العائد الداخلي التفاضلي:

$$\frac{1000}{r} - \frac{3500}{r + 0.2} = 0 \implies r = 12\%.$$

4-4 مقارنة بين معياري VAN و TIR:

يعتمد كل من معياري VANو TIR على مبدأ أساسي هو خصم التدفقات النقدية الصافية للمشروع الاستثماري و عند القيام بمقارنة معياري VAN و TIR نجد:

1- يتم تفضيل معيار VAN على معيار TIR عند المشاريع التي تشهد تقلبات في العوائد النقدية الصافية المتوقعة فينتج عن ذلك تعدد في معدلات العائد الداخلي يصعب الاختيار فيما بينها.

2- عند تباين الإنفاق الاستثماري فيما بين الفرص الاستثمارية المتاحة فإن الاعتماد على أسلوب TIR يتطلب المزيد من العمليات الحسابية التي يمكن الاستغناء عنها بإتباع طريقة VAN.

3- إذا لم يحدد معدل الخصم أو معدل العائد المرغوب فإنه يفضل استخدام أسلوب VAN.

4- يسمح معيار VAN بقياس الأفضلية المطلقة لمشروع استثماري بالنسبة لمشاريع أخرى مماثلة، و لكنه لا يسمح بمقارنة مشاريع ذات رؤوس أموال مستثمرة مختلفة ، في حين يسمح TIR بقياس مردودية الاستثمار التي تجعل القيمة الحالية للتدفقات تساوي غلى صافي القيمة الحالية، و لكنه لا يراعي أهمية التدفقات المرتبطة بكل مشروع استثماري.

5-4 مزايا و عيوب استخدام معيار معدل العائد الداخلي:

مزايا استخدام معيار معدل العائد الداخلي

- يراعي هذا المعيار القيمة الزمنية للنقود باستعماله للتدفقات النقدية المخصومة (محينة).

- يعتبر هذا المعيار مقياسا داخليا للمؤسسة، أي عند حسابه لا تستخدم متغيرات خارجية.

- يعطي هذا المعيار معلومات عن معدل الفائدة القصوى، الذي يمكن للمشروع تحمله في حالة تمويله بالاقتراض الكلي.

- ينسجم مع هدف تعظيم القيمة السوقية حيث أنه يتم مقارنته بمعدل العائد المطلوب و الذي يعني الحد الأدنى الذي يتوقعه المستثمرون على استثماراتهم.

عيوب استخدام معيار معدل العائد الداخلي:

- ظهور أكثر من معدل عائد داخلي لمشروع استثماري واحد و يحدث هذا خاصة عندما يتوقع أن تظهر تدفقات نقدية سالبة خلال العمر الافتراضي للمشروع، و التي تؤدي إلى انخفاض القيمة الحالية للتدفقات النقدية للإيرادات المتوقعة بعد مستوى أعلى.

- تعقد و طول عملية حسابه، خاصة مع زيادة مدة حياة المشروع كما قد لا يمكن حسابه في بعض الحالات.

- عدم أخذ هذا المعيار بعين الاعتبار مشكل عدم التأكد و ظروف المخاطرة.

- يمكن أن يحدث تناقض في ترتيب المشاريع ما بين معياري القيمة الحالية الصافية و معيار معدل العائد الداخلي، بل ويمكن أن يكون المشروع مرفوض وفق معيار المعدل الداخلي و مقبول وفق معيار القيمة الحالية الصافية.

5- معيار دليل الربحية "IR" (Indice de Rentabilité):

5-1 مفهوم معيار دليل الربحية:

يدل دليل الربحية على ربحية الأموال المستثمرة، إذ أنه يحسب بنسبة التدفقات النقدية المحولة (أو المخصومة) إلى الاستثمار الأولي.

و تتجلى أهمية هذا المعيار من كون معيار القيمة الحالية الصافية وحده قد لا يكون كافيا في بعض الأحيان، أو لدى بعض الجهات (لا سيما جهات التمويل) لتقييم المشروع ماليا.

يحسب دليل الربحية بالصيغة التالية:

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^{t=T} \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{T} \frac{I_t}{(1+i)^t}}$$

- ✓ إذا كان الاستثمار الأولي دفع كليا في بداية الفترة t_0 يكتب I_0 ، و في هذه الحالة ليس هناك خصم للتدفقات الاستثمارية.

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^{t=T} \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{I_0}$$

- ✓ في حالة وجود قيمة متبقية في نهاية الفترة n يصبح IR يساوي:

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^{t=T} \frac{CF_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}}{I_0}$$

- ✓ في حالة اعتبار معدل الخصم المستمر i يصبح IR:

$$IR = \frac{\int_0^T CF_t e^{-jt} dt + Z_n e^{-jt}}{I_0}$$

✓ إذا كان IR>1 يعتبر المشروع مقبولا و في حال تعدد المشاريع يكون المشروع الذي يحقق أكبر قيمة لـ IR هو الأفضل.

مثال:

مشروع استثماري عمره الإنتاجي 10 سنوات تكلفته 20 م دج، أحسب دليل الربحية باعتبار معدل خصم التدفقات 12% في الفرضيتين التاليتين:

الفرضية (1): يحقق إيرادات سنوية ثابتة بقيمة 05 م دج.

الفرضية (2): يحقق إيرادات سنوية ثابتة بقيمة 03 م دج.

الحل:

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^{T} \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{20}$$

و لأن الدفعات متساوية يصبح IR:

$$IR = \frac{F \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}{I_0}$$

و عليه:

$$IR_1 = \frac{5 \frac{1-(1.12)^{-10}}{0.12}}{20} = 1.41$$ مشروع مقبول

$$IR_2 = \frac{3 \frac{1-(1.12)^{-10}}{0.12}}{20} = 0.84$$ مشروع مرفوض

2-5 مزايا و عيوب استخدام معيار دليل الربحية:

مزايا استخدام معيار دليل الربحية:

- يعكس هذا المعيار فعالية و مردودية الاستثمار حيث يقيس العائد الصافي للوحدة النقدية الواحدة من رأس المال.

- غالبا ما يستخدم كمعيار مرجح لمعيار القيمة الحالية الصافية بغرض ترتيب المشاريع الاستثمارية التي تحقق معا قيمة حالية موجبة، حيث يتم اختيار المشروع صاحب أعلى دليل ربحية و خاصة في حالة اختلاف المشروعات الاستثمارية من حيث حجم الاستثمار المبدئي و عمر المشروع.

- يراعي التغير في القيمة الزمنية للنقود.
- يساعد على ترتيب البدائل الاستثمارية ذات الربحية و التي لها جدوى اقتصادية بمعنى أن البديل الذي يكون دليل ربحيته اكبر من بقية البدائل الأخرى يكون هو الأفضل.

عيوب استخدام معيار دليل الربحية:

- لا يعالج مشكلة الخطر و عدم التأكد التي تصاحب التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة.
- يعتمد تطبيقه على تحديد معامل أو سعر الخصم المناسب و هذا ما يعني أن الخطأ في تحديد هذا المعامل سيكون له أثر على اتخاذ القرار الاستثماري الرشيد.
- يتجاهل نمط و وقت التدفق النقدي عند ترتيب المشاريع الاستثمارية.

6- تمارين محلولة لتقييم المشاريع الاستثمارية في ظل ظروف التأكد:

6-1 صيغة التمارين:

التمرين 1:

تفكر إحدى المؤسسات في استثمار بتكلفة 2500 ألف دينار يحقق لها وفورات (تخفيضات) في تكاليف الإنتاج بمقدار 500 ألف دينار سنويا لمدة 04 سنوات.

1- إذا كانت تكلفة الاقتراض لتمويل هذا الاستثمار هي 10%، هل ينصح بهذا الاستثمار؟

2- ما هو الحد الأدنى من الوفورات الذي يجعل هذا الاستثمار مقبولا؟

3- إذا افترضنا أن مقدار الوفورات يتضاعف كل سنة على أساس 500 ألف دينار في السنة الأولى، هل ينصح بهذا الاستثمار؟

التمرين 2:

من أجل إعداد مؤلف علمي يتطلب انجازه سنتين بتكلفة 250 ألف دينار لكل سنة تم اقتراح على فرقة البحث اقتراحين:

الاقتراح الأول: تقبض الفرقة مليون دينار مقدما ثم تتقاضى بعد الانتهاء من العمل 400 ألف دينار في نهاية كل سنة و لمدة عشر سنوات.

الاقتراح الثاني: تقبض الفرقة نصف مليون دينار مقدما ثم تتقاضى في نهاية كل سنة مبلغ 200 ألف دينار و إلى الأبد.

المطلوب: على أساس معدل خصم 10% ما هو الاقتراح الأفضل باستخدام معيار القيمة الحالية؟

التمرين 3:

تختص مؤسسة X في صناعة الملابس الجاهزة، و بعد عدة سنوات من التطور و النمو التجاري قرر مسيرو المؤسسة تجديد آلات الإنتاج من أجل تحسين القدرة الإنتاجية للورشات، قبل معاينة العروض المقترحة من قبل الموردين اختار المسيرون المفاضلة بين بديلين يلبيان احتياجات المؤسسة و ذلك بتكلفة استثمار قدرها 60 مليون وحدة نقدية لكلاهما.

التقديرات المالية التي أنجزت للمشروعين مختصرة في الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للاستثمار		60	60
القدرة على التمويل الذاتي	1	20	10
	2	20	10

لسنوات انجاز المشروع	3	20	30
	4	20	40

المطلوب: المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام المعايير التالية:

1. معيار معدل العائد المحاسبي TRC ،.
2. مدة الاسترجاع DR،.
3. القيمة الحالية الصافية VAN عند معدل 10% ثم 20% ، ماذا تستنتج؟
4. معدل العائد الداخلي TIR.

التمرين 4:

إذا علمت أن القيمة الحالية الصافية لمشروع استثماري المحسوبة عند معدل خصم 10% تساوي 59 700 وحدة نقدية و أن معدل العائد الداخلي يساوي12%.

المطلوب:أحسب رأس المال المستثمر I آخذا في الحسبان أن مدة حياة المشروع هي 05 سنوات و أن التدفقات النقدية السنوية متساوية.

التمرين 5:

أحسب دليل الربحية بمعدل خصم 10% لمشروعين A و B يحققان التدفقات التالية. (المبالغ : ألف دينار).

	السنوات	0	1	2	3	4
المشروع A	التدفقات الاستثمارية	5000-	0	1000-	0	0
	تدفقات الاستغلال		2000	3500	3500	1500
المشروع B	التدفقات الاستثمارية	3000-	2000-	0	0	0
	تدفقات الاستغلال		2500	2500	2500	2500

التمرين 6:

قدمت إليك إحدى المؤسسات المعلومات التالية و المتعلقة بمشروعين استثماريين لهما نفس الأهداف الإنتاجية:

المشروع الأول A:

- تكلفة الحيازة = 2 900 000دج
- العمر الإنتاجي (05)سنوات.

- أعباء سنوية من السنة 2 إلى السنة 5 بقيمة 150 000دج.
- منتوجات سنوية متتالية من السنة 1 إلى السنة 5 بقيمة 900 000دج سنويا.
- القيمة المتبقية للاستثمار في نهاية السنة 5 = 250 000دج.

المشروع الثاني B:

- تكلفة الحيازة = 3 100 000دج
- العمر الإنتاجي (05)سنوات.
- أعباء سنوية خاصة بالسنوات 3 و 4 بقيمة 200 000دج.
- منتوجات سنوية متتالية من السنة 1 إلى السنة 5 بقيمة 970 000دج سنويا.
- القيمة المتبقية للاستثمار في نهاية السنة 5 = 500 000دج.

المطلوب:

1. إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية لكلا المشروعين؟
2. باستخدام معيار فترة الاسترداد DR حدد أي المشروعين ستختاره المؤسسة علما أن:

- معدل الخصم السنوي = 10%.
- معدل الضرائب على الأرباح = 19 % .

الحل النموذجي:

حل التمرين 1:

1. من أجل اتخاذ قرار الاستثمار لا بد من مقارنة القيمة الحالية للتخفيضات التي يوفرها هذا الاستثمار مع تكلفته و ذلك من خلال حساب القيمة الحالية الصافية:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$$= -2500 + \frac{500}{1.1^1} + \frac{500}{1.1^2} + \frac{500}{1.1^3} + \frac{500}{1.1^4} = -915.06$$

يمكن أيضا استخدام قانون الدفعات المتساوية:

$$VAN = -I_0 + F_t \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$$VAN = -2500 + 500.\frac{1 - (1.1)^{-4}}{0.1} = -915.06$$

و حيث أن VAN سالبة فإن هذا الاستثمار غير مجدي.

2. حتى يكون هذا الاستثمار مقبولا لا بد أن يحقق وفورات في التكلفة بحيث:

$$VAN = C^+.\frac{1 - (1.1)^{-4}}{0.1} > 2500$$

$$VAN = C^+.(3.169865) > 2500$$
$$C^+ > 788.67$$

3. القيمة الحالية في حالة تضاعف الوفورات المتوقعة:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$$= -2500 + \frac{500}{1.1^1} + \frac{1000}{1.1^2} + \frac{2000}{1.1^3} + \frac{4000}{1.1^4} = 3\,015.67$$

في هذه الحالة تكون VAN موجبة و بالتالي يكون الاستثمار مقبولا.

حل التمرين 2:

- القيمة الحالية الصافية للاقتراح الأول:

$$VAN_1 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$$VAN_1 = 1000 - 250.\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1} + 400\,.\frac{1-(1.1)^{-10}}{0.1}\frac{1}{(1.1)^3}$$

VAN_1=1000 – 250.(1,735537)+ 400.(6,144567).(0,751315)

VAN_1= 2 412 717 .89

- القيمة الحالية الصافية للاقتراح الثاني:

$$VAN_2 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$$VAN_2 = 500 - 250.\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1} + \frac{200}{0.1}\,.\frac{1}{(1.1)^3}$$

VAN_2=1000 – 250.(1,735537)+ 400.(6,144567).(0,751315)

VAN_2 = 1 568 745,75

$VAN_1 > VAN_2$ و بالتالي فان الاقتراح الأول هو الأفضل.

حل التمرين 3:

حساب معدل العائد الداخلي "TRC":

$$TRC = \frac{1/n \sum_{i=1}^{n} CFN_i}{I_0}$$

السنوات	البديل 1	البديل 2
I_0	60	60
1	20	10

2	20	10
3	20	30
4	20	40
متوسط التدفقات $1/n \sum_{i=1}^{n} CFN_i$	20	90/4=22.5
TRC	0.33(33%)	0.375(37.5%)

في هذه الحالة يفضل البديل 2 لأنه يحقق عائدا أعلى من الذي يحققه البديل 1.

2. **معيار مدة الاسترجاع:**

	البديل 1		البديل 2	
السنوات	F_t	F_t المتراكمة	F_t	F_t المتراكمة
I_0	60		60	
1	20	20	10	10
2	20	40	10	20
3	20	60	30	50
4	20	80	40	90
أجل الاسترداد	**DR= 3 ans**		DR= 3 ans + 10/40*360 **DR= 3 ans + 90 jrs**	
التصنيف	البديل 1 > البديل 2			

المشروع 2 حقق تأخرا في تحقيق العوائد الأمر الذي جعل المشروع يتطلب فترة أطول لاسترجاع رأس المال و على هذا الأساس تم تفضيل البديل 1.

3. **معيار القيمة الحالية الصافية**

3-1 بمعدل خصم 10%:

يوضح الجدولين التاليين طريقة حساب VAN للبديلين 1 و 2 على الترتيب:

VAN $_1$ (%10)

السنوات	F_t	القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة (10%).
0	-60	-60
1	20	$20 . (1.1)^{-1}$ =18.18
2	20	$20 . (1.1)^{-2}$ =16.52

3	20	$20 . (1.1)^{-3} = 15.02$
4	20	$20 . (1.1)^{-4} = 13.66$
مجموع القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة		63.38
VAN_1 (%10)		VAN_1 (%10)= -60+ 63.38 = 3.38

VAN_2 (%10)

السنوات	F_t	القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة (%10).
0	-60	-60
1	10	$10 . (1.1)^{-1} = 9.09$
2	10	$10 . (1.1)^{-2} = 8.264$
3	30	$30 . (1.1)^{-3} = 22.53$
4	40	$40 . (1.1)^{-4} = 27.33$
مجموع القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة		67.212
VAN_1 (%10)		VAN_2 (%10)= -60+ 67,212 = 7.21

و الجدول الموالي يتضمن عملية المفاضلة بين البديلين على أساس القيمة الحالية الصافية:

	البديل 1	البديل 2
VAN	VAN_1 (%10)= 3.38	VAN_2 (%10)= 7.21
التصنيف	البديل 2 > البديل 1	

يتضح من الجدول أعلاه أن المشروع 2 هو البديل الأنسب لأنه يحقق ق.ح.ص موجبة و الأكبر مقارنة بالمشروع 1 و ذلك عند معدل تحيين 10%.

2-3 بمعدل خصم 20%:

VAN_1 = - 8.234.

VAN_2 = -8.08

من خلال ما تقدم نستنتج أن كلا المشروعين غير مقبولين من ناحية الجدوى المالية للمشاريع الاستثمارية لأنهما يحققان VAN سالبة عند معدل خصم 20% ، و عليه يمكن استنتاج أن القيمة الحالية الصافية انعدمت بين المعدلين 10 %و 20%.

4- معيار معدل العائد الداخلي:

البديل الأول:

r محصور بين 10% و 20% و يمكن إيجاده بطريقة الحصر كما يلي:

$$0.1 \rightarrow 3.38 \qquad V_1$$
$$x \rightarrow 0 \qquad V_0$$
$$0.2 \rightarrow -8.23 \qquad V_2$$

$$0.01 \rightarrow 11.61 \qquad V_1 - V_2$$
$$dt \rightarrow 3.38 \qquad V_1 - V_0$$

---

r= 0.1 + (0.1) 3.38/11.61

r= 12.91%

البديل 2:

$$0.1 \rightarrow 7.21 \qquad V_1$$
$$x \rightarrow 0 \qquad V_0$$
$$0.2 \rightarrow -8.08 \qquad V_2$$

$$0.01 \rightarrow 15.29 \qquad V_1 - V_2$$
$$dt \rightarrow 7.21 \qquad V_1 - V_0$$

---

r= 0.1 + (0.1) 7.21/15.29

r= 14.71%

و الجدول الموالي يوضح آلية المفاضلة بين البديلين استنادا إلى TIR:

	البديل 1	البديل 2
TIR	$TIR_1 = 12.91$	$TIR_2 = 14.71$
التصنيف	البديل 2 > البديل 1	

و منه نستطيع الحكم بأن البديل 2 هو الأنسب بالنظر إلى TIR المنتظر تحقيقه في حالة اختياره و لتأكيد هذا الاختيار نقدم فيما يلي جدول تفصيلي يتضمن نتائج المفاضلة بكافة المعايير المحسوبة سابقا لكلا البديلين:

المعيار		البديل 1	البديل 2
TRC		%33.33	37.5 %
DR		3 سنوات	3 سنوات و 90 يوم
VAN	10%	3.38	7.21
	20%	8.23-	8.08 -
TIR		12.91	14.71
التصنيف		البديل 2 > البديل 1	

و بالنظر إلى النتائج المجمعة في الجدول أعلاه يتضح أن اغلب المعايير أجمعت على أن البديل 2 هو الأنسب للاستثمار فيه.

حل التمرين 4:

إذا اعتبرنا التدفقات السنوية متساوية فإن:

$$VAN = C \cdot \frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - I_0 = 59\,700$$

و معدل العائد الداخلي (12%) حيث نستطيع تشكيل جملة المعادلتين التاليتين:

$$\begin{cases} VAN = C \cdot \dfrac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - I_0 = 59\,700 \dots\dots(1) \\ I_0 = C \cdot \dfrac{1-(1.12)^{-5}}{0.12} \dots\dots..(2) \end{cases}$$

هاتين المعادلتين يمكن كتابتهما على النحو التالي:

$$\begin{cases} 59\,700 + I_0 = C \cdot \dfrac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} \dots\dots(3) \\ I_0 = C \cdot \dfrac{1-(1.12)^{-5}}{0.12} \dots\dots..(4) \end{cases}$$

و بتعويض المعادلة (4) في المعادلة (3) تتحصل على:

$$59\,700 = C\left[\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - \frac{1-(1.12)^{-5}}{0.12}\right]$$

و منها نتوصل إلى النتائج التالية:

C= 320 949.15.

I0=1 156 951.16

حل التمرين 5:

$$IR(A) = \frac{\frac{2000}{1.1^1} + \frac{3500}{1.1^2} + \frac{3500}{1.1^3} + \frac{1500}{1.1^4}}{5000 + \frac{1000}{1.12}}$$

و عليه:

$$IR(A) = 1.43$$

$$IR(B) = \frac{2500.\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1}}{3000 + \frac{2000}{1.12}}$$

و عليه:

$$IR(B) = 1.64$$

و منه نستنتج أن المشروع B أفضل من المشروع A.

حل التمرين 6:

1. **إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية لكل مشروع:**

المشروع الأول A: قسط الاهتلاك السنوي = 2900000 – 250000/5=530 000 دج.

1. جدول التدفقات النقدية الصافية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	2900000					
رقم الأعمال السنوي		900000	900000	900000	900000	**900000**
تكلفة التشغيل			150000	150000	150000	**150000**
قسط الاهتلاك		530000	530000	530000	530000	**530000**
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		370000	220000	220000	220000	**220000**
الفوائد						
صافي الدخل قبل الضريبة		370000	220000	220000	220000	**220000**
الضريبة على الدخل (الربح)		70300	41800	41800	41800	**41800**
صافي الدخل بعد الضريبة		299700	178200	178200	178200	**178200**

الاهتلاك	530000	530000	530000	530000	**530000**
القيمة المتبقية	0	0	0	0	**250000**
صافي التدفق النقدي	708200	708200	708200	829700	**958200**

المشروع الثاني B: قسط الاهتلاك = 3100000- 500000/5= 520 000

1. جدول التدفقات النقدية الصافية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	3100000					
رقم الأعمال السنوي		970000	970000	970000	970000	**970000**
تكلفة التشغيل				200000	200000	
قسط الاهتلاك		520000	520000	520000	520000	**520000**
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		450000	450000	250000	250000	**450000**
الفوائد						
صافي الدخل قبل الضريبة		450000	450000	250000	250000	**450000**
الضريبة على الدخل (الربح)		85500	85500	47500	47500	**85500**
صافي الدخل بعد الضريبة		364500	364500	202500	202500	**364500**
الاهتلاك		520000	520000	520000	520000	**520000**
القيمة المتبقية		0	0	0	0	**500000**
صافي التدفق النقدي		884500	884500	722500	722500	**1384500**

2. حساب فترة الاسترداد لكل مشروع:

المشروع الأول A :

حساب التدفقات النقدية المحينة و المتراكمة:

السنوات	CF_t	CF_t المخصومة		CF_t المتراكمة
1	829 700	$CF_1.(1+i)^{-1}$	829 700. $(1,1)^{-1}$	754 272. 727
2	708 200	$CF_2.(1+i)^{-2}$	708 200. $(1,1)^{-2}$	585 289. 256
3	708 200	$CF_3.(1+i)^{-3}$	708 200. $(1,1)^{-3}$	532 081. 142
4	708 200	$CF_4.(1+i)^{-4}$	708 200. $(1,1)^{-4}$	483 710 .126
5	958 200	$CF_5.(1+i)^{-5}$	958 200. $(1,1)^{-5}$	594 966. 812

نلاحظ من الجدول أن قيمة الاستثمار (2900000دج) تكون محصورة في الجدول أعلاه بين 2 355 353. 25و 2950320.07، و باستعمال طريقة الاقتطاع نحصل على:

- **الفرق الجزئي**: (الفرق بين قيمة الاستثمار و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

2 900 000 - 2 355 353. 25 = 544 646.75 دج.

- **الفرق الكلي**. (الفرق بين القيمة الكبرى و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

2950320.07 - 2 355 353. 25 =594 966.82 دج.

إن الفرق الكلي يخص سنة كاملة (360يوم) و تكلفة الاستثمار بين السنة الرابعة و الخامسة و تحسب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = السنة السابقة + الفرق الجزئي/الفرق الكلي . 360

DR= 4 + 544 646.75/594 966.82 x 360 (329.55=330jrs)

DR= 4 ans + 330 jrs

المشروع الثاني B:

حساب التدفقات النقدية المحينة و المتراكمة:

السنوات	CF_t		CF_t المخصومة		CF_t المتراكمة
1	884 500	$CF_1.(1+i)^{-1}$	884 500. $(1,1)^{-1}$	804 090. 909	804 090. 909
2	884 500	$CF_2.(1+i)^{-2}$	884 500. $(1,1)^{-2}$	730 991. 736	1 535 082.64
3	722 500	$CF_3.(1+i)^{-3}$	722 500. $(1,1)^{-3}$	542 824. 944	2 077 907. 59
4	722 500	$CF_4.(1+i)^{-4}$	722 500. $(1,1)^{-4}$	493 477. 222	2 571 384 .81
5	1 384 500	$CF_5.(1+i)^{-5}$	1 384 500. $(1,1)^{-5}$	859 665.572	3 431 050.38

نلاحظ من الجدول أن قيمة الاستثمار (3100000دج) تكون محصورة في الجدول أعلاه بين 2 571 384 .81و 3 431 050.38، و باستعمال طريقة الاقتطاع نحصل على:

- **الفرق الجزئي**: (الفرق بين قيمة الاستثمار و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

3 100 000 - 2 571 384 .81 = 528 615.19 دج.

- **الفرق الكلي**. (الفرق بين القيمة الكبرى و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

3 431 050.38 - 2 571 384 .81 =859 665.57 دج.

إن الفرق الكلي يخص سنة كاملة (360يوم) و تكلفة الاستثمار بين السنة الرابعة و الخامسة و تحسب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = السنة السابقة + الفرق الجزئي/الفرق الكلي . 360

DR= 4 + 528 615.19/859 665 .57 x 360 (221.37=222jrs)

DR= 4 ans + 222 jrs

و عليه فإن المشروع المختار هو المشروع ذو اقصر فترة استرداد و الموافق للمشروع B.

الفصل الثالث:

معايير تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد.

مقدمة:

بالتعريف، الاستثمار هو توظيف للأموال بغرض تحقيق عائد في المستقبل المتوسط أو البعيد، و حينما لا يمتلك المستثمر معلومات كاملة حول هذا المستقبل يكون في مواجهة ظروف غير مؤكدة.

و تختلف درجة عدم التأكد من مشروع إلى آخر حسب طبيعة النشاط، و من بيئة إلى أخرى تبعا لدرجة استقرار متغيرات المحيط، و في الواقع يعد الاستثمار بوجه عام قرين بالمخاطرة حيث أن الاستثمار هو نشاط يرتبط أصلا بظروف عدم التأكد، و ليس أمام أي مقتحم لهذا المجال إلا التعامل مع هذا الواقع، و المطلوب هو تحقيق استخدام عقلاني لرأس المال المستثمر، بما يحقق أكبر عائد ممكن في ظل ظروف محفوفة بالمخاطر.

1ظروف عدم التأكد و الخطر:

1-1 مفهوم عدم التأكد، المخاطرة و الخطر:

يعرف عدم التأكد على أنه:" الحالات الطبيعية التي تحدث في المستقبل و التي تؤثر على اتخاذ القرارات و يتعذر فيها التنبؤ بوضع التوزيعات الاحتمالية لذلك، و لكن يتم استخدام الحكم الشخصي لمتخذ القرار و الذي يتوقف على مدى ميوله و توقعاته للمستقبل إذا كان متفائلا أو متشائما".

و تعرف المخاطرة بأنها:" مقياس نسبي لمدى تقلب العائد الصافي حول القيمة المتوقعة لصافي العائد، أو أنها تصف موقفا يتوافر فيه لمتخذ القرار الاستثماري بيانات و معلومات كافية تسمح لهم بتقدير توزيع احتمالي موضوعي".

أما الخطر فهو " احتمال حدوث تغيرات أو أحداث غير محسوبة في المستقبل، أي خلال حياة المشروع الاستثماري تؤثر سلبا على التوقعات".

2-1 أنواع المخاطر:

قد يواجه المستثمر عدة مخاطر أثناء القيام بمشروعه الاستثماري و من بينها نجد:

- **مخاطر التدفق النقدي**: و هي تلك المخاطر التي تظهر عندما لا تأتي التدفقات النقدية على المشروع كما تم توقعها، و في أي مشروع فإن مخاطرة التدفقات النقدية عندما لا تكون كما تم توقعها من حيث التوقيت، و المقدار أو كلاهما فهي تكون مرتبطة بمخاطر الأعمال.

- **مخاطر الأعمال**: و تترافق هذه المخاطر مع التدفقات النقدية التشغيلية، و هذه التدفقات غير مؤكدة بسبب أن كل من الإيرادات و المصاريف المقابلة للتدفقات النقدية غير مؤكدة و فيما يتعلق بالإيرادات، فإنها تعتمد على الظروف الاقتصادية، تصرفات المنافسين و أسعار المبيعات و كمياتها أو كلاهما قد تكون متوافقة مع ما تم توقعه، و يطلق عليها مخاطرة المبيعات، أما فيما يتعلق بالمصاريف فإن الكلف التشغيلية تتضمن كل من الكلف المتغيرة و الكلف الثابتة، و ارتفاع التكاليف الثابتة في التكاليف التشغيلية يجعل عملية تعديل التكاليف للتغيرات الحاصلة في المبيعات أمر صعب.

- **المخاطر المالية**:هي تلك المخاطر التي ترتبط بالطرق التي يمول بها المشروع عملياته فالمشروع الذي يمول باستخدام المديونية سوف يكون ملزم بموجب القانون بدفع المبالغ المقابلة لديونه في موعد الاستحقاق.

و عند الاعتماد على الالتزامات طويلة الأجل (مثل المديونية و الإيجار) فإن الخطر المالي للمشروع قد يزداد، أما إذا كان التمويل ذاتي فذلك لا يؤدي إلى ظهور التزامات ثابتة.

و عليه فإن استخدام المشروع لالتزامات أو خصوم أكبر (مديونية) سيؤدي إلى خطر مالي أكبر.

- **مخاطر معدل الفائدة**: و هي تلك المخاطر الناتجة عن التغيرات التي تحصل في معدل الفائدة في السوق، حيث أن معدلات الفائدة تحدد المعدل الذي يجب استخدامه عند خصم القيمة الحالية، و عليه يتحدد الخطر عندما تكون معدلات الفائدة في السوق أكبر من مردودية الأموال الخاصة في المؤسسة أي تكون تكلفة الموارد أكبر من مردودية الاستخدامات.

3-1 مصادر عدم التأكد:

إن الخطر المحتمل يتميز بكونه متعدد الأبعاد و متعدد المصادر و يفرق البعض بين وضعيتي الخطر و وضعية عدم التأكد، كما فعل F.H.KNIGHT منذ 1921، من أجل التمييز ما بين وضعيتين: وضعية لا يمكن وضع احتمال لظروفها المستقبلية، و هي وضعية الخطر، و وضعية يمكن وضع احتمال لأحداثها

و هي وضعية عدم التأكد، إلا أن المصطلح الأكثر استخداما هو ظروف عدم التأكد و التي تشمل الوضعيتين.

و ترتبط ظروف عدم التأكد بكل من :

- **التدفقات المتوقعة**: و التي تشمل التدفقات الداخلة و التدفقات الخارجة، أي العوائد و النفقات، و هناك عدة ظروف من شأنها التأثير على هذه التدفقات: تقلبات الأسعار، طبيعة المنتجات، ظروف السوق، ظروف المحيط غير الاقتصادية.

- **مدة حياة المشروع**: و ترتبط هذه المدة بطبيعة النشاط من ناحية، و مستوى التطور التكنولوجي من ناحية ثانية، فمدة حياة المشروع الافتراضية تتأثر بظهور منتجات جديدة و تقادم التجهيزات المستخدمة و لو قبل حين، فقد يفترض لمشروع ما عمر عشر سنوات و لا يدوم سوى سنتين أو ثلاث.

- **ربحية المشروع**:و التي تعتبر العنصر الحاسم في كل مشروع استثماري، فإن تدهور مستوى الربحية اختل المشروع و تعثر، و تتأثر الربحية أساسا بظروف السوق و ظروف المحيط بوجه عام و لكن يمكن أن يكون أيضا هذا التأثير من مصدر داخلي.

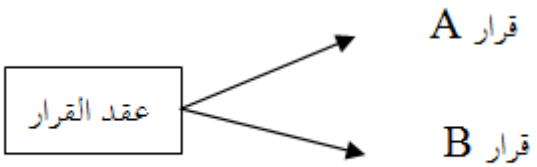
ظروف المحيط: و هي الظروف الاقتصادية و غير الاقتصادية (السياسية، الأمنية و الاجتماعية،....،الخ) التي من شأنها أن تؤثر سلبا على حياة المشروع و استمراره.

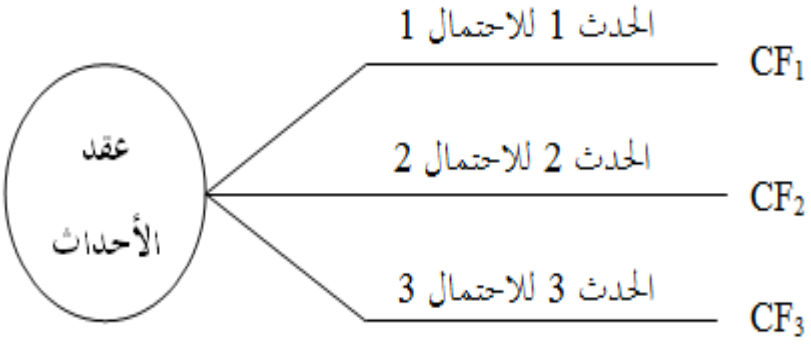
2- **ظروف عدم التأكد و التدفقات النقدية:**

في ظل ظروف المستقبل غير المؤكد تسيطر وضعية عدم اليقين، فتصبح التدفقات النقدية المستقبلية غير مؤكدة، أي غير مجزوم بها، إذ تكزن خاضعة للعشوائية و المخاطرة، و في مثل هذه الوضعية قد يكون صاحب القرار قادرا على وضع احتمالات للتدفقات المتوقعة، أي إرفاق توزيع للاحتمالات على القيم، ثم يتم حساب القيمة المتوقعة لهذه التدفقات، و هنا نتحدث عن مستقبل غير مؤكد قابل للاحتمال، في مثل هذه الوضعية يصبح التدفق النقدي متغيرا عشوائيا X يعرف توزيعه.

غير أنه قد يكون صاحب القرار عاجزا حتى عن وضع احتمالات، أي أن المستقبل يكون غير قابل للاحتمال، و هو ما يصطلح عليه أحيانا بظروف الخطر، و هنا تتدخل درجة التفاؤل و التشاؤم لدى متخذ القرار و غيرها من الاعتبارات (معايير .....minimax, maximax, hurwicz).

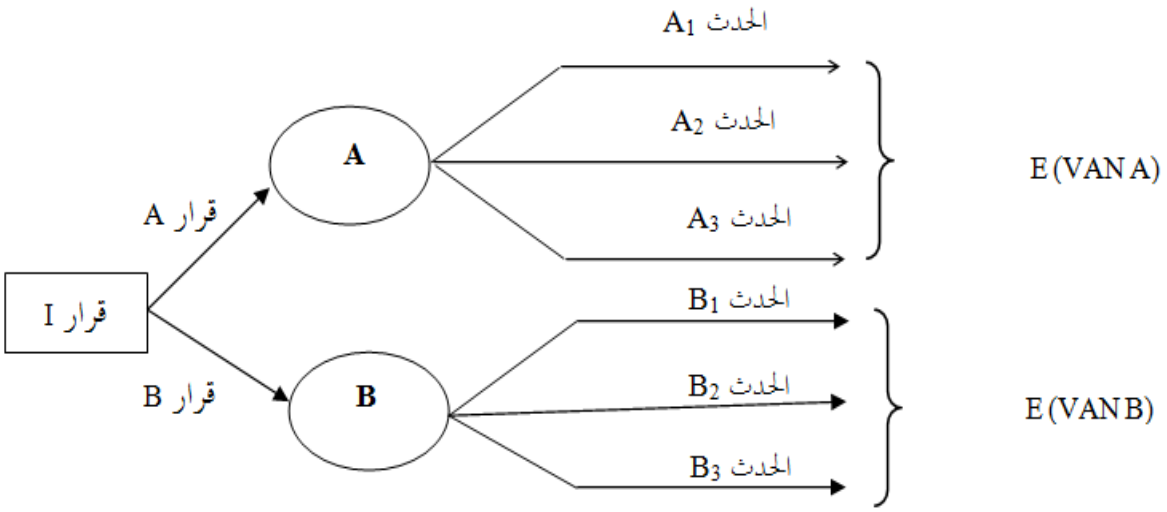
يتم اتخاذ القرار بناءا على المعطيات المتعلقة بكل وضعية من حيث التدفقات و الظروف المستقبلية المتوقعة و لتصور الوضعيات المختلفة يمكن الاستعانة بأسلوب شجرة القرار، و التي تتكون من عقدات القرار و عقدات الأحداث:





$$E(VAN)= P_1.CF_1+P_2.CF_2+P_3CF_3=\sum_{i=1}^{n} CF_i P_i$$

و عند ربط عقد القرار و عقد الأحداث نتحصل على شجرة قرار كما هو مبين في الشكل التالي:

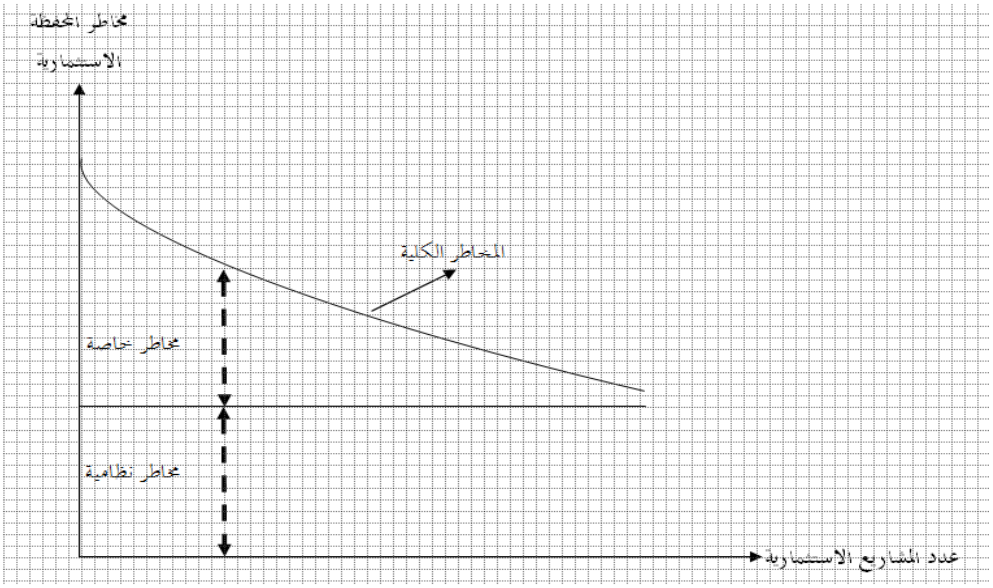


و يرتبط عدم التأكد بكل من الإيرادات و التكاليف كما قد يرتبط بظروف بيئية أخرى من شأنها أن تؤثر على التدفقات، و نذكر في هذا الصدد على سبيل المثال تغيرات أسعار الفائدة، أسعار المواد الأولية، أسعار المنتجات، الاضطرابات الطبيعية أو الاجتماعية أو الأمنية التي قد تؤدي إلى تعثر المشروع أو تدني إيراداته.

3- العائد و المخاطرة:

كما هو الشأن بالنسبة لعنصر الزمن، فإن العائد يتناسب أيضا مع درجة المخاطرة، فكلما كانت المخاطرة أكبر كان العائد أكبر و المستثمرون عادة ما يترددون أمام اقتحام استثمارات عالية المخاطر، و هم يدركون أن ذلك يعني التنازل عن عوائد أعلى، ففي مجال الاستثمار يعتبر التوظيف من خلال شراء سندات أقل مخاطرة من شراء أسهم، و لكن بعضهم يفضل إيداع المبلغ في بنك بفائدة تجنبا للمخاطرة.

من هنا كان لا بد من دراسة الخطر و تحليله و محاولة قياسه و تكميمه، هذا بالإضافة إلى السعي نحو تنويع المخاطر أو توزيعها بما يحقق التوازن في المحفظة الاستثمارية، و في هذا الصدد يتعين التمييز ما بين مخاطر تتعلق بالمحيط عموما، و بالسوق على وجه الخصوص و تسمى بالمخاطر النظامية و هي مخاطر لا يمكن التحكم بها، و بين مخاطر تتعلق بالمؤسسة و المشروع الاستثماري و تسمى بالمخاطر الخاصة، و المخاطر الكلية هي مكون المخاطر الخاصة و المخاطر النظامية و هو ما يبينه الشكل الموالي:



و من الملاحظ أنه كلما زاد عدد المشاريع المكونة للمحفظة الاستثمارية (و هو ما يدل على التنويع) كلما تناقصت درجة المخاطرة، غير أن هذا التناقص يرتبك بالمخاطر الخاصة، ذلك أن المخاطر النظامية غير متحكم فيها و مستواها يتحدد خارج نطاق المؤسسة و يوكل غلى هيئات الضبط و مؤسسات الرقابة و الإشراف المركزية.

4- قياس درجة خطر المشروع:

يمكن قياس درجة الخطر و بالتالي الحكم على المشاريع و مردوديتها من خلال عدة مقاييس إحصائية أهمها:

4-1 طريقة القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية:

تعتمد هذه الطريقة على تحديد مفهوم القيمة المتوقعة و التي تعبر عن " متوسط التدفقات النقدية الداخلة مرجحا باحتمالات حدوثها"، و تعبر القيمة المتوقعة إحصائيا عن الأمل الرياضي للتدفقات النقدية المنتظرة لكل فترة، و يعطى بالعلاقة التالية:

$$E(CF) = \sum_{i=1}^{i} d_i CF_i$$

حيث :

$E(CF)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي الصافي.

CF_i: التدفقات النقدية المنتظرة في الفترة t.

d_i: الاحتمال المرتبط بحدوث التدفق النقدي في الفترة t.

بعد حساب القيمة المتوقعة للتدفق النقدي الصافي لكل فترة يمكن بعدها حساب القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية و إحصائيا هي عبارة عن الأمل الرياضي للقيمة الحالية الصافية، و يعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$E(VAN) = -I_0 + \sum_{i=1}^{n} E_i(CF)(1+t)^{-i}$$

حيث:

I_0:قيمة الاستثمار المبدئي.

$E_i(CF)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي الصافي في الفترة T.

t: معدل الخصم.

$E(VAN)$:القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية.

و يستخدم أسلوب القيمة الحالية المتوقعة لصافي القيمة الحالية للمفاضلة بين البدائل الاستثمارية، حيث يتم اختيار البديل الذي يحقق أكبر قيمة لهذا المعيار.

مثال تطبيقي:

يرغب أحد المستثمرين في المفاضلة بين بديلين للاستثمار، الجدول التالي يقدم البيانات الخاصة لكل بديل:

البيان	صافي التدفق النقدي للبديل الأول	الاحتمال	صافي التدفق النقدي للبديل الثاني	الاحتمال
حالة الرواج	17 000	0.3	20 000	0.3
حالة عادية	30 000	0.5	25 000	0.4
حالة انكماش	15 000	0.2	10 000	0.3
التكلفة الاستثمارية	100 000		100 000	
العمر المتوقع	10 سنوات		10 سنوات	
متوسط تكلفة الأموال	%12		%12	

المطلوب:

باستخدام أسلوب القيمة المتوقعة فاضل بين المشروعين (1) و (2)؟

البديل (1):

القيمة المتوقعة للتدفقات= 17000(03)+30000(0.5)+15000(0.2)= 23100دج.

و بما أن القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية $E(VAN)$كما يلي:

لدينا القيمة الحالية لدينار يتم تحصيله سنويا لمدة 10 سنوات بمعدل خصم 12% =5.650

$$E(VAN) = -100000 + 23100X5.650 = 30515.$$

البديل (2):

القيمة المتوقعة للتدفقات= 20000(03)+25000(0.4)+10000(0.3)= 19000دج.

أما القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية $E(VAN)$ فتحسب كما يلي:

لدينا القيمة الحالية لدينار يتم تحصيله سنويا لمدة 10 سنوات بمعدل خصم 12% =5.650

$$E(VAN) = -100000 + 19000X5.650 = 7350.$$

نلاحظ أن E(VAN) للبديل الأول > E(VAN) للبديل الثاني، و هذا يعني تفضيل البديل الأول عن البديل الثاني.

و بالرغم من أن هذا الأسلوب يمكننا من مواجهة حالة عدم التأكد التي تحيط بعملية اتخاذ القرار الاستثماري، كما يسمح بالحصول على المردودية المتوقعة للمشروع، إلا أنه قد يهمل تماما عنصر المخاطرة و خاصة عندما تكون هناك مساواة في الاختيار لبعض الفرص الاستثمارية التي تتعادل قيمتها المتوقعة على الرغم من اختلاف درجة المخاطرة التي تواجه تلك الفرص.

2-4 **الانحراف المعياري**:

و يسمى بالمقياس المطلق للمخاطرة و هو الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحراف القيم عن وطها الحسابي:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=1}^{n} (V_t - \bar{V})^2 \, P_t}$$

حيث:

V_t:هي التدفق النقدي الصافي المتوقع في الفترة t.

P_t: احتمال تحقيق القيمة المتوقعة في الفترة t.

3-4 **التباين (Variance)**:

و هو مجموع مربعات انحراف القيم عن وسطها الحسابي، أي أنه مربع الانحراف المعياري.

$$\sigma^2 = VAR = \sum_{t=1}^{n} (V_t - \bar{V})^2 \, P_t$$

4-4 **معامل الاختلاف (Coefficient de Variation)**:

و يسمى بالمقياس النسبي للمخاطرة، و هو نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة للقيم أو الوسط الحسابي.

$$CV = \frac{\sigma}{EV} = \frac{\sigma}{\mu}$$

حيث:

$$\mu = EV = V_1P_2 + EV_2P_2 + \ldots\ldots + EV_1P_1$$

يسمح استخدام هذه المقاييس بمعرفة مستوى المخاطرة المرتبطة بالمشروع، فكلما كان الانحراف المعياري صغيرا دل ذلك على ضآلة حجم المخاطرة.

5- **كيفية إدراج الخطر:**

في حالة كون التدفقات النقدية المستقبلية غير مؤكدة، أي أن متخذ القرار لا يمتلك المعلومات التامة حولها، يتم اللجوء إلى إجراء تعديلات في بعض عناصر المشكلة كالتدفقات و معدل الخصم، بما يحقق اعتبار عنصر الخطر المحتمل.

و من ضمن الطرق المستخدمة لمعالجة الخطر و عدم التأكد في مجال تقييم المشاريع نجد:

1-5 **طريقة تدنية الوسائط:**

و يقصد بها تدنية قيم بعض أو كل الوسائط المتدخلة في الاستثمار على أساس تقدير متخذ القرار مثل: مدة حياة الأصل الاستثماري، قيمته البيعية، الربحية المقدرة و القيم المتوقعة، و مع أن عملية إعادة التقدير هذه ترتبط أساس بمستوى التفاؤل و التشاؤم لدى متخذ القرار إلا أنه لا بد من مراعاة تحقيق التناسب ما بين هذا التخفيض و درجة الخطر المتوقع (المحتمل).

2-5 **طريقة إدراج علاوة الخطر(*Prime de Risque*):**

تعتمد هذه الطريقة على إدراج علاوة الخطر ضمن معدل خصم التدفقات، و هذه الطريقة تعتبر الأكثر استخداما لمعالجة الخطر في مجال تقييم المشاريع، و تحسب القيمة الحالية الصافية وفقا لهذه الطريقة كما يلي:

$$VAN_{i'} = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{\overline{CF_t}}{(1+i')^t}$$

حيث:

$\overline{CF_t}$: متوسط التدفقات المتوقعة في الفترة t و تكتب أيضا $E(CF_t)$.

$i'=i+p$: معدل الخصم المتضمن علاوة الخطر p، و i هو معدل الخصم المطلوب لمشروع خال أو ضئيل المخاطر.

فهذه الطريقة تقوم على رفع معدل الخصم في الحالة العادية بنسبة تتوافق و الخطر المرتبط بالمشروع الاستثماري، و للتذكير فإن معدل الخصم يتناسب عكسيا و القيمة الحالية.

و بطبيعة الحال كلما كانت مدة المشروع طويلة و الأخطار المحتملة عنيفة (أخطار تكنولوجية، سياسية، أمنية، اقتصادية،.....) كلما ارتفعت علاوة الخطر المدرجة.

3-5 طريقة المكافئ الأكيد(*Equivalent-Certain*):

حيث يتم ضرب التدفق النقدي في معامل تحويل α للاقتراب من قيمة يتوخى تأكدها، أي تحويل القيمة غير المؤكدة إلى مكافئها المؤكد، فإذا رمزنا إلى المكافئ الأكيد لتدفق نقدي في السنة t بالرمز CF_t^* تصبح القيمة الحالية الصافية كما يلي:

$$VAN_{i'} = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t^*}{(1+i)^t}$$

حيث:

$CF_t^* = \alpha_t . \overline{CF_t}$ و $0 < \alpha_t < 1$.

i: معدل الخصم الخالي من الخطر.

I_0: الاستثمار الأولي.

4-5 المقارنة بين علاوة الخطر و المكافئ الأكيد:

انطلاقا من صيغة علاوة الخطر:

$$VAN_{i'} = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{\overline{CF_t}}{(1+i')^t}$$

و صيغة المكافئ الأكيد:

$$VAN_{i'} = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t^*}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{T} \frac{\alpha_t . \overline{CF_t}}{(1+i)^t}$$

يمكن كتابة:

$$\sum_{t=1}^{T} \frac{\overline{CF_t}}{(1+i')^t} = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t^*}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{T} \frac{\alpha_t . \overline{CF_t}}{(1+i)^t}$$

و منه:

$$\alpha_t = \frac{(1+i)^t}{(1+i')^t}$$

و بنفس الطريقة نجد أن:

$$\alpha_{t+1} = \frac{(1+i)^{t+1}}{(1+i')^{t+1}} = \frac{(1+i)^{t}}{(1+i')^{t}} X \frac{(1+i)}{(1+i')}$$

و عليه:

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t . \frac{(1+i)}{(1+i')}$$

و حيث أن $i'=i+p$ و p (علاوة الخطر) موجب، فإن i $<i'$ و بالتالي $\frac{(1+i)}{(1+i')} > 1$ و هو ما يعني أن $\alpha_{t+1} > \alpha_t$ و للتذكير فإن α_t هو معامل تحويل لتدفق في حالة عدم التأكد للاقتراب من حالة التأكد و $0< \alpha_t <1$.

و في النتيجة، كلما زاد الخطر مع الزمن فإن علاوة الخطر سترتفع، و المقدار $\frac{\overline{CF_t}}{(1+i')^t}$ يزيد في الصغر، و كذا الأمر بالنسبة للمقدار $\frac{\alpha_t \overline{CF_t}}{(1+i)^t}$، حيث أن α_t يصغر، و سوف تقترب الطريقتان من بعضهما البعض.

مثال تطبيقي:

مشروع استثماري مدته ثلاث سنوات يتميز بالتدفقات التالية (المبالغ 10^4 دينار):

t	0	1	2	3
$E(CF_t)$	-100	60	80	50

إذا كان معدل الخصم (الخالي من الخطر) هو 10%=i:

1- أحسب صافي القيمة الحالية بمعدل الخصم الخالي من الخطر؟

2- أحسب صافي القيمة الحالية بطريقة علاوة الخطر باعتبارها ثابتة و مساوية لـ : 2.5%=p ؟

3- أحسب صافي القيمة الحالية بطريقة المكافئ الأكيد باعتبار معامل تحويل ثابت و مساوي لـ : α_t=95% ؟

الحل:

1- حساب صافي القيمة الحالية:

$$VAN = -100 + \frac{60}{1.1} + \frac{80}{1.1^2} + \frac{50}{1.1^3} = 58.22$$

2- حساب صافي القيمة الحالية بطريقة علاوة الخطر باعتبارها ثابتة و مساوية لـ 2.5%=p:

$$VAN_{i,} = -100 + \frac{60}{1.125} + \frac{80}{1.125^2} + \frac{50}{1.125^3} = 51.65$$

إن الفرق 58.22 – 51.65 = 6.57 يمثل المقدار الذي انخفضت به القيمة الحالية الصافية نتيجة إدراج علاوة الخطر و هذا الانخفاض الذي يمثل هنا نسبة 11.28 % (6.57/58.22) ، سيرتفع لو أننا اعتبرنا مدة حياة المشروع أطول، أو اعتبرنا علاوة الخطر أكبر.

3- حساب صافي القيمة الحالية بطريقة المكافئ الأكيد باعتبار معامل تحويل ثابت و مساوي لـ : α_t=95%:

$$VAN_i = -100 + \frac{0.95\ x\ 60}{1.1} + \frac{0.95\ x\ 80}{1.1^2} + \frac{0.95\ x\ 50}{1.1^3} = 50.31$$

و الملاحظ أن صافي القيمة الحالية بطريقة المكافئ الأكيد انخفض بنسبة 13.58 % بالمقارنة مع صافي القيمة الحالية بدون اعتبار الخطر ، و كلما انخفضت نسبة معامل التحويل كلما انخفضت القيمة الحالية المحسوبة على أساسه.

6- استخدام أساليب بحوث العمليات في تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد:

من بين أساليب بحوث العمليات المستخدمة في تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد نجد:

6-1 تحليل الحساسية:

يعتبر احد الأساليب التحليلية الأكثر استخدام في تقييم المشاريع في ظل ظروف المخاطرة و عدم التأكد، و يهتم هذا الأسلوب بتحديد درجة استجابة أو حساسية القرار الاستثماري نتيجة للتغيرات المحتملة في قيم محدداته، فهو يبحث في مدى تغير صافي القيمة الحالية أو معدل العائد الداخلي نتيجة للتغير المحتمل لأحد العوامل التي تدخل في حساب التدفقات النقدية مثل: حجم المبيعات، سعر بيع الوحدة، تكلفة الوحدة،...الخ، و يتم دراسة هذه المتغيرات في ظل ظروف اقتصادية متباينة (تفاؤل، تشاؤم، أكثر حدوثا).

و عند استخدام أسلوب تحليل الحساسية يجب التركيز على المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على القرار الاستثماري مثلن التكلفة الاستثمارية، العمر المتوقع، معدل الخصم، صافي التدفق النقدي السنوي ، و إذا أظهرت النتائج حساسية المشروع بدرجة ملحوظة لأحد تلك المتغيرات فهذا يعني أن هذا المتغير

سوف ينطوي على درجة مخاطرة مرتفعة، مما يستوجب تركيز الجهود للحصول على تقديرات دقيقة عن هذا المتغير و إيجاد وسائل لتحسينه.

مثال توضيحي:

نفترض المعلومات التالية عن مشروع استثماري:

التكلفة الاستثمارية= 1000000دج،

كمية المبيعات السنوية = 600000 وحدة،

سعر بيع الوحدة = 4 دج،

تكلفة الوحدة = 3 دج،

مدة حياة المشروع = 05 سنوات،

بفرض أن هناك احتمال لانخفاض سعر بيع الوحدة بنسبة 30% ، و زيادة كمية المبيعات بنسبة 20% نتيجة لانخفاض السعر، و انخفاض تكلفة الوحدة بـ 10% إذا كان معدل تكلفة الأموال 12% .

المطلوب:

اختبار حساسية صافي القيمة الحالية للمشروع؟

الحل:

على ضوء البيانات السابقة فإن:

1)- التدفق النقدي السنوي في حالة البيع بسعر 6 دج يحسب كما يلي:

(كمية المبيعات X سعر البيع) – (كمية المبيعات X تكلفة الوحدة).

$(600000 . 4) – (600000 . 3) = 1\ 600\ 000$ da

VAN= 600000 x 3.605 -1000000=1 163 000 da.

حيث القيمة الحالية لدينار يتم تحصيله سنويا بمعدل 12% و لمدة 05 سنوات يساوي: 3.605

2)- التدفق النقدي السنوي في حالة انخفاض سعر البيع بنسبة 30% يحسب كما يلي:

$(600000 \times 1.2 \times 2.8) – (600000 \times 1.2 \times 2.7) = 72000$ da

VAN= 72000 x 3.605 -1000000= - 740 440da.

و على ذلك ستكون النتيجة هي رفض المشروع لعدم ربحيته و ذلك في حالة انخفاض سعر البيع.

و على الرغم من أن أسلوب تحليل الحساسية يسمح بتوفير قدر من البيانات و المعلومات التي تساعد على ترشيد القرار الاستثماري، إلا أنه ينطوي على بعض النقائص مثل:

- افتراض استقلالية المتغيرات الرئيسية.
- تجاهل وجود ارتباط تلقائي بين المتغيرات.
- لا يعكس بطريقة مباشرة التباين في درجة المخاطرة التي تنطوي عليها الفرص الاستثمارية

2-6 **شجرة القرار**.

يعتبر هذا النموذج احد النماذج الحديثة المستخدمة في تحليل المخاطرة و عد التأكد و في المفاضلة بين البدائل الاستثمارية، ة يمكن تعريف شجرة القرار على أنها عبارة عن مخطط تلخيصي لمشكلة قرار ما، تضم مختلف البدائل و الحالات (أو الظروف) المستقبلية الممكنة، مرفقة بالقيم المتوقعة لكل ظرف كما ترفق عادة باحتمالات حدوث كل ظرف، و الهدف منها هو مساعدة متخذ القرار على حصر جوانب المشكلة، و من ثم ترتيب البدائل وفقا للأهمية المنبثقة من المعيار المعتمدة.

و تستخدم شجرة القرار بإتباع الخطوات التالية:

- تحديد مختلف البدائل الممكنة و هي نقاط القرار.
- تحديد مختلف الحالات (الظروف) المستقبلية الممكنة لكل بديل.
- وضع القيم المتوقعة بالنسبة لكل بديل و كل حالة، و ذلك بعد ضرب العوائد (أو التكاليف) في احتمالاتها.
- تحليل و مقارنة مختلف القيم المتوقعة بغرض اتخاذ القرار ، أي اختيار البديل الأفضل.

و ينبغي أن تحقق شجرة القرار مجموعة من الخصائص حتى تتسم بالكفاءة المطلوبة و في هذا الصدد اقترح keeney & Raiffa خمس معايير للحكم على شجرة القرار:

1- **الشمولية**:

أي أن تكون الشجرة كاملة بحيث تتضمن كافة الاختيارات و الحالات الممكنة.

2- **العملية**:

و يبرز هذا المعيار إذ كان المستوى الأسفل للشجرة هام بالنسبة لمتخذ القرار للمقارنة فيما بين الاختبارات الموجودة فيه، فإذا صعب على متخذ القرار إجراء مفاضلة تصبح الشجرة غير عملية.

3- **القابلية للتجزئة**:

يقضي هذا المعيار بان الحكم على كفاءة تنفيذ اختيار ما يمكن أن يتم بصفة مستقلة عن تنفيذ الاختيارات الأخرى.

4- **عدم التكرار:**

و يعني عدم تكرار نفس الاختيارات أو الأحداث في نفس الشجرة فالتكرار غير مفيد، بل و أن سيصعب من عملية اتخاذ القرار.

5- **الحجم الأقل:**

إذ انه كلما كانت شجرة القرار كبيرة الحجم صعبت عملية التحليل و لا بد من الحرص على وضع شجرة اقل حجما و لكنها شاملة.

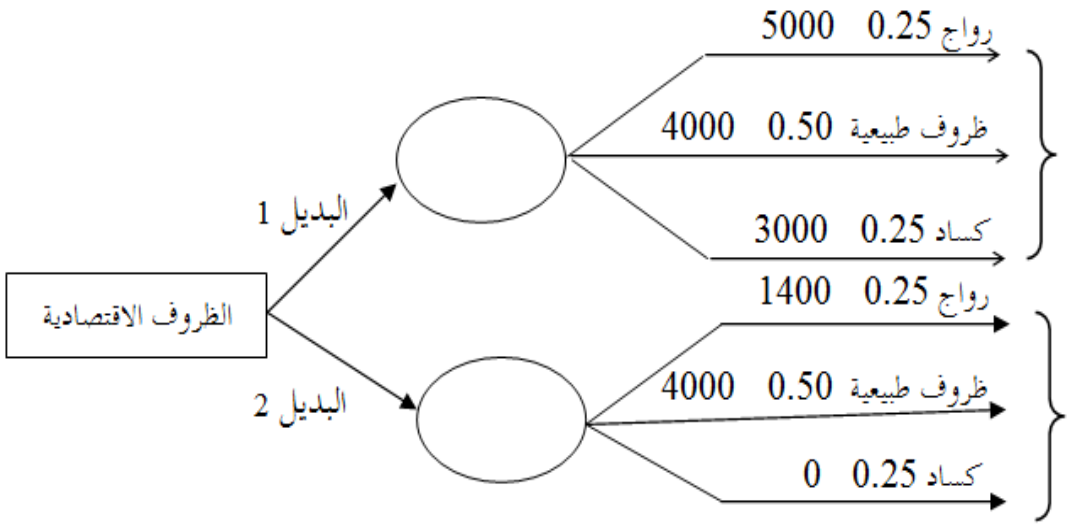
و على واضع الشجرة الموازنة ما بين هذه المعايير بقدر الإمكان، فقد يقتضي الوضع توسيع نطاق الاختيارات و حجم الشجرة، و لكن لا ينبغي أن يؤدي ذلك إلى خلق صعوبات في التحليل و المفاضلة.

مثال تطبيقي:

تواجه إحدى الشركات مشكلة المفاضلة بين بديلين استثماريين لإنتاج معلبات مربى الفواكه، حيث تبلغ التكلفة المبدئية لكل منها 8000 دج و العمر المتوقع لهما هو 03 سنوات، و بناءا على دراسات الطلب فغن التدفقات النقدية للبديلين في ظل الظروف الاقتصادية المختلفة و احتمالات تحقق هذه التدفقات كانت كالتالي:

الظروف الاقتصادية	احتمال تحقق التدفقات	التدفق النقدي للبديل 1	التدفق النقدي للبديل 2
رواج	0.25	5000	1400
ظروف طبيعية	0.50	4000	4000
كساد	0.25	3000	0

و على ضوء المعلومات السابقة يمكن تمثيل شجرة القرار كالتالي:



المصدر:من إعداد الباحثة.

و بافتراض أن تكلفة الأموال هي 10% فإن المفاضلة تتم على أساس حساب VAN لكل بديل حيث القيمة الحالية لدينار يستلم بعد ثلاث سنوات و بمعدل خصم 10% يساوي 2.487 .

البديل 1:

VAN (رواج) = 5000 X 2.487 – 8000 = 4435.

VAN(ظروف طبيعية) = 4000X 2.487 – 8000 = 1948.

VAN(كساد) = 3000 X 2.487 – 8000 = - 539.

القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية:

E(VAN)= 4435 x (0.25) + 1948 x(0.5) – 539 x (0.25)= 1948.

البديل 2:

VAN (رواج) = 1400 X 2.487 – 8000 = 26816.

VAN(ظروف طبيعية) = 4000X 2.487 – 8000 = 1948.

VAN(كساد) = 0 X 2.487 – 8000 = - 8000.

القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية:

E(VAN)= 26816 x (0.25) + 1948 x(0.5) – 8000 x (0.25)= 5678.

عند إجراء المفاضلة يتم اختيار البديل الذي تكون قيمته المتوقعة لصافي القيمة الحالية أكبر، و لهذا البديل الثاني هو الأفضل

مما سبق تتضح أهمية نموذج شجرة القرار لما توفره من معلومات و بيانات لمتخذ القرار بالإضافة لكونها تسمح بإدخال تحليل احتمالي للقرارات المرحلية، و ما يعاب على هذا الأسلوب هو صعوبة تطبيقه خاصة إذا تم إدماج اختيارات أو متغيرات مرتبطة فيما بينها، كما أنه يستعمل معدل خصم واحد للبدائل فهو بذلك يفترض تساوي المخاطر بينها و هذا لا يكون صحيحا دائما.

7- تمارين حول تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل ظروف عدم التأكد:

7-1 صيغة التمارين:

التمرين 1:

أصل استثماري تكلفته 1 مليون دينار مدته ثلاث سنوات ينتظر منه تحقيق الإيرادات التالية (المبالغ: ألف دينار) في ظل أربع حالات مستقبلية للطلب: طلب ضعيف، طلب متوسط، طلب قوي، طلب قوي جدا مرفقة باحتمالاتها كما يلي:

ظروف الطلب	الاحتمالات P_i	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
ضعيف	0.1	200	400	150
متوسط	0.4	400	500	500
قوي	0.3	500	600	500
قوي جدا	0.2	600	800	700

إذا كان بالإمكان بيع هذا الأصل في نهاية عمره الاستثماري بمبلغ 200 ألف دينار و كان معدل الفائدة في السوق هو 08% ، أحسب التوقع الرياضي للقيمة الحالية و الانحراف المعياري لهذه التدفقات ثم أحسب معامل الاختلاف؟

التمرين 2:

مشروعين استثماريين A و B عمرهما الافتراضي 05 سنوات و تكلفة كل منهما 3500 ألف دينار، إذا اعتبرنا معدل خصم 10% و أن هناك ثلاث حالات مستقبلية يخضع لها المشروعين مرفقة باحتمالات حدوثها و تدفقات كل مشروع في كل حالة كما في الجدول التالي (المبالغ ألف دينار):

الحالة المستقبلية	الاحتمال	التدفق النقدي السنوي الصافي للمشروع A	التدفق النقدي السنوي الصافي للمشروع B
كساد	%10	800	600
رواج	%20	1400	1600
عادي	%70	1000	1200

المطلوب: أدرس أفضلية المشروعين باستخدام مقاييس المخاطرة ؟

تمرين 3:

مشروعان A و B التكلفة المبدئية كل منهما هي 15 000 دج (ألف دج)، التدفقات النقدية السنوية الصافية و احتمالات حدوثها في ظل الظروف المستقبلية المختلفة هي كما يلي (المبالغ ألف دينار):

الظروف المستقبلية	المشروع A		المشروع B	
	التدفق السنوي	احتمال الحدوث	التدفق السنوي	احتمال الحدوث
كساد كبير	5000	0.1	6000	0.1
كساد معتدل	6000	0.2	6500	0.2
ظروف عادية	7000	0.4	7000	0.4
رواج معتدل	8000	0.2	7500	0.2
رواج كبير	9000	0.1	8000	0.1

المطلوب:

حدد أي المشروعين أفضل باستخدام القيمة المتوقعة و مقاييس التشتت، مع العلم أن التدفقات السنوية الصافية و احتمالاتها ثابتة طوال عمر المشروع (خمس سنوات) و أن معدل الخصم هو 10% ؟

2-7 الحل النموذجي للتمارين:

حل التمرين 1:

- حساب القيمة المتوقعة للقيمة الحالية الصافية للسنوات الثلاث:

$$E(VAN) = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{E(F_t)}{(1+i)^t} + \frac{E}{(1.i)^n}$$

نحسب القيم المتوقعة للتدفقات:

$$E(F_1) = 200x0.1 + 400x0.4 + 500x0.3 + 600x0.2 = 450$$

$$E(F_1) = 400x0.1 + 500x0.4 + 600x0.3 + 800x0.2 = 580$$

$$E(F_1) = 150x0.1 + 500x0.4 + 500x0.3 + 700x0.2 = 505.$$

$$E(VAN) = -1000 + \frac{450}{1.08} + \frac{580}{1.08^2} + \frac{505}{1.08^3} + \frac{200}{1.08^3} = 473.57$$

- حساب التباين و الانحراف للقيمة الحالية الصافية:

$$V(VAN) = \sum_{t=1}^{n} \frac{V(F_t)}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{n} \frac{\sum_{j=1}^{J} P_j F_j - E(F)^2}{(1+i)^t}$$

$$V(VAN) = \frac{200^2x0.1 + 400^2x0.4 + 500^2x0.3 + 600^2x0.2 - 450^2}{1.08} + \frac{400^2x0.1 + 500^2x0.4 + 600x0.3 + 800^2x0.2 - 580^2}{1.08^2} + \frac{150^2x0.1 + 500^2x0.4 + 500^2x0.3 + 700^2x0.2 - 505^2}{1.08^3}$$

$$V(VAN) = \frac{12500}{1.08^1} + \frac{15600}{1.08^2} + \frac{20225}{1.08^3} = 41003.81$$

- و بالتالي فإن الانحراف المعياري للقيمة الحالية الصافية يساوي:

$$\sigma(VAN) = \sqrt{41003.81} = 202.5$$

- معامل الاختلاف:

$$CV = \frac{\sigma}{E(VAN)} = \frac{202.5}{473.57} = 0.427$$

حل التمرين 2:

- حساب القيم المتوقعة للمشروعين:

المشروع	الحالة المستقبلية	الاحتمال	التدفق النقدي السنوي الصافي	القيمة المحتملة للتدفق
A	كساد	0.1	800	80
	رواج	0.2	1400	280
	عادي	0.7	1000	700
				EV(A)= 1060
B	كساد	0.1	600	60
	رواج	0.2	1600	320
	عادي	0.7	1200	840
				EV(B)= 1220

$$VAN\ (A) = -3500 + 1060\frac{1 - 1.1^{-5}}{0.1} = 518.23$$

$$VAN\ (B) = -3500 + 1220\frac{1 - 1.1^{-5}}{0.1} = 1124.76$$

VAN (B)>VAN (A) و بالتالي المشروع B أفضل وفقا للقيمة الحالية الصافية المتوقعة.

- **قياس المخاطرة:**

يمكن قياس المخاطرة باستخدام درجة التشتت من خلال حساب التباين و الانحراف المعياري كما يلي:

المشروع	الحالة المستقبلية	الاحتمال	التدفق النقدي	القيمة المتوقعة	الانحراف	مربع الانحراف	التباين $(V-EV)^2P_i$
A	كساد	0.1	800	1060	260 -	67600	6760
	رواج	0.2	1400	1060	340	115600	23120

	عادي	0.7	1000	1060	60-	3600	2520
B	كساد	0.1	600	1220	620-	384400	38440
	رواج	0.2	1600	1220	380	144400	2880
	عادي	0.7	1200	1220	20-	400	280

الانحراف المعياري للمشروع A: $\sigma_A = \sqrt{32400} = 180$

الانحراف المعياري للمشروع B: $\sigma_B = \sqrt{67600} = 260$

$\sigma_B > \sigma_A$، و بالتالي فإن المشروع B أكبر مخاطرة من المشروع A، أي أن المشروع A أفضل من حيث درجة المخاطرة.

و هكذا نلاحظ أن المشروع B أفضل بالقيمة الحالية الصافية، غير أن المشروع A كان أفضل عند اعتبار درجة المخاطرة باستخدام الانحراف المعياري، و ذلك نلجأ إلى معامل الاختلاف الذي يدمج بينهما، أي حساب نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة، و الذي يعطي الانحراف المعياري النسبي، أي انحراف القيم عن وسطها (القيمة المتوقعة)بالنسبة لكل دينار.

التدفق النقدي السنوي	المشروع A	المشروع B
القيمة المتوقعة EV	1060	1220
الانحراف المعياري σ	180	260
معامل الاختلاف σ/EV	0.17	0.213

حيث أن معامل الاختلاف للمشروع B أكبر فهذا يعني أنه أكبر خطورة من المشروع A، إذ أنه ينطوي درجة خطورة أكبر عن كل وحدة نقدية على الرغم من أن عائده المتوقع أكبر.

حل التمرين 3:

- حساب القيمة المتوقعة:

الظروف	المشروع A			المشروع B		
المستقبلية	التدفق الممكن	احتمال الحدوث	التدفق المتوقع	التدفق الممكن	احتمال الحدوث	التدفق المتوقع
كساد كبير	5000	0.1	500	6000	0.1	600
كساد معتدل	6000	0.2	1200	6500	0.2	1300
ظروف عادية	7000	0.4	2800	7000	0.4	2800

رواج معتدل	8000	0.2	1600	7500	0.2	1500
رواج كبير	9000	0.1	900	8000	0.1	800
القيمة المتوقعة		7000			7000	

نلاحظ أن القيمة المتوقعة للمشروعين متساوية $EV_A=EV_B=7000$ ، و بالتالي فإن قيمهما الحالية الصافية متساوية، و هو ما يعني أن المشروعين متكافئين وفق هذا المعيار.

$$VAN_A = VAN_B = 7000\ \frac{1 - 1.1^{-5}}{0.1} - 15\,000 = 11535.5$$

إن اختيار أحد المشروعين يقتضي اعتبار درجة المخاطرة المرتبطة بكل مشروع، و المشروع الأجدر بالاختيار هو المشروع الذي يكون أقل مخاطرة.

- حساب الانحراف المعياري للمشروع A:

F_i	$\bar{F}$	$F_i - \bar{F}$	$(F_i - \bar{F})^2$	P_i	$P_i(F_i - \bar{F})^2$
5000	7000	(2000)	4 000 000	0.1	**400 000**
6000	7000	(1000)	1 000 000	0.2	**200 000**
7000	7000	0	0	0.4	**0**
8000	7000	10000	1 000 000	0.2	**200 000**
9000	7000	2000	4 000 000	0.1	**400 000**
					$\sigma_A^2 = 1200000$

إذن:

الانحراف المعياري للمشروع A: $\sigma_A = \sqrt{1200000} = 1095.44$

- حساب الانحراف المعياري للمشروع B:

F_i	$\bar{F}$	$F_i - \bar{F}$	$(F_i - \bar{F})^2$	P_i	$P_i(F_i - \bar{F})^2$
6000	7000	(1000)	1 000 000	0.1	**100 000**
6500	7000	(500)	250 000	0.2	**50 000**
7000	7000	0	0	0.4	**0**
7500	7000	500	250 000	0.2	**50 000**
8000	7000	1000	1 000 000	0.1	**100 000**
					$\sigma_A^2 = 300000$

الانحراف المعياري للمشروع B: $\sigma_B = \sqrt{300000} = 547.72$

$\sigma_A > \sigma_B$، و بالتالي فإن المشروع A أكبر مخاطرة من المشروع B، أي أن المشروع B أفضل من حيث درجة المخاطرة.

الفصل الرابع:

اختيار المشروعات في مستقبل مجهول:

مقدمة:

يقصد هنا بالمستقبل المجهول ذلك المستقبل غير المؤكد الذي لا يمكن فيه لمتخذ القرار وضع توزيع احتمالي للعوائد المستقبلية، على خلاف ظروف المخاطرة التي يمكن فيها وضع احتمالات للعوائد، و يكون هنا أمام متخذ القرار خياران لترتيب و تقييم و اختيار المشاريع الموائمة و هما:

- الاعتماد على خبراته الخاصة و تقديره للأمور.
- أو الاعتماد على بعض المعايير.

1- الاعتماد على الخبرة و المؤهلات الشخصية و الحدس:

على عكس ما قد يتصور، كثيرا ما يكون الاعتماد على الحدس و على الخبرة الشخصية و المؤهلات الخاصة، المنهج المعتمد غي اتخاذ القرار، خاصة القرارات المتكررة و ذات المدى القصير، و في الواقع يرجع ذلك إلى عدة أسباب أبرزها ما يلي:

- نقص المؤهلات العلمية لدى العديد من متخذي القرار و هو ما يتركهم غير قادرين على استخدام الأساليب العلمية في اتخاذ القرار.
- نقص المعلومات بسبب ضعف أنظمة المعلومات في كثير من المؤسسات و هو ما يجعل متخذي القرار لا يثقون فيها كثيرا، هذا فضلا عن أن كثيرا من المعلومات يكون مصدرها المحيط و يصعب في هذه الحالة الحصول على معلومات دقيقة و صادقة تصلح لبناء قرارات على أساسها.
- في كثير من الأحيان لا يكون فيها متخذ القرار على استعداد لانتظار معلومات كثيرة حول المشكلة المطروحة و طابعها الاستعجالي أو المتكرر يجعله يتصرف وفق تقديره الخاص للأشياء.

و مهما تكن مبررات هذا الأسلوب فإن شخصية و مؤهلات متخذ القرار تكون حاسمة في مثل هذه الحالات، و تتمثل العوامل الشخصية لمتخذ القرار في تكوينه، ثقافتهن و قيمه و بنيته السيكولوجية، سعة اطلاعه و خبرته في مجال الأعمال و كذا مدى التأثيرات الخارجية الواقعة عليه.

2- المعايير غير الاحتمالية لاتخاذ القرار:

هناك عدة معايير مستخدمة في هذا الإطار و من أهمها:

1-2 معيار لابلاس أو معيار " LAPLACE-BAYES" (معيار الاحتمالات المتساوية):

يعد هذا المعيار من أقدم المعايير المستخدمة في مجال اتخاذ القرار، يقوم هذا المعيار على أساس أنه ما دام المستقبل مجهولا فلا يمكن إعطاء أي حالة مستقبلية احتمالا أكبر من غيرها، و بالتالي تعطى كل الحالات احتمالا متساويا و البديل الأفضل هو الذي يحقق أقصى قيمة متوقعة على أساس الاحتمالات

المتساوية، أي أنه يتم إدماج نتائج قرار ما في مختلف الحالات المستقبلية الممكنة و ذلك بحساب المتوسط الحسابي.

فإذا كان عدد الحالات هو n و قيم الإيرادات أو النتائج هي Ci، فإن متوسط الإيراد بالنسبة لقرار d حسب معيار لابلاس L(d) هو:

$$L(d) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_i(d)$$

و عموما فإن القرار الأفضل وفق هذا المعيار هو الذي يحقق أقصى منفعة متوسطة من ضمن البدائل المتاحة:

$$Max\left(\frac{\sum U}{N}\right).$$

مثال تطبيقي:

اعتبر مشروعين في ظل 03 حالات مستقبلية مختلفة بالإيرادات التالية:

A: $C_1(A) = 20\,,40\,,30.$

B: $C_2(B) = 15\,,20\,,60.$

ما هو المشروع الأفضل باستخدام معيار لابلاس؟

الحل:

$$L(d_1) = \frac{1}{3}(\,20 + 40 + 30) = 30.$$

$$L(d_2) = \frac{1}{3}(\,15 + 20 + 60) = 31.66.$$

وعليه فإن القرار الأفضل هو اختيار المشروع B.

2-2 **معيار WALD، معيار أقصى الأدنيات (أعظم الأقل) " Maximin"**:

اقترح هذا المعيار من طرف WALD (1902-1950)ن و هو يقوم على تبني نظرة تشاؤمية تجاه المستقبل، حيث ينبغي تصور أقصى الخسائر و أخذ أدناها، و وفق هذا المعيار يتم أخذ أدنى عائد في كل بديل، ثم نأخذ من ضمن هذه العوائد الدنيا أقصاها، و هي التي توافق البديل الأفضل.

مثال تطبيقي:

لدينا 03 مشاريع استثمارية I_1, I_2, I_3 حسبت قيمتها الحالية الصافية تبعا للأحداث E_1, E_2, E_3 و الجدول الموالي يحتوي كل المعطيات المتعلقة بها:

	E_1	E_2	E_3
I_1	60	0	-90
I_2	120	-60	0

I_3	-15	90	30

و تطبيقا لهذا المعيار نجد:

$$I_1 \rightarrow VAN_{minimum} = -90$$
$$I_2 \rightarrow VAN_{minimum} = -60$$
$$I_3 \rightarrow VAN_{minimum} = -15$$

و عليه نختار أعظم قيمة دنيا للقيمة الحالية الصافية و التي توافق المشروع I_3.

3-2 **معيار Savage، معيار أقل الأعظم، معيار أدنى الأقصيات للضياع، "Minimax Regret"**:

و هذه القاعدة قدمها L.J. SAVAGE تقوم على مفهوم تكلفة الفرصة الضائعة، أي كم يضيع على متخذ القرار من العائد إذا لم يختار البديل الأفضل، و وفق هذا المعيار يتم:

- تحديد أقصى قيمة في كل حالة مستقبلية، ثم نطرح كل قيمة ضمن قيم هذه الحالة المستقبلية من تلك القيمة لوسطى، و بالتالي تنتج لدينا مصفوفة عوائد جديدة تسمى مصفوفة "الضياع-الندم".
- تحديد أقصى ضياع في كل بديل من مصفوفة الضياع.
- أدنى قيمة (أي أدنى تضحية) من تلك القيم القصوى هي التي توافق البديل الأفضل.

مثال تطبيقي:

نأخذ معطيات المثال السابق و نحسب معيار SAVAGE:

	E_1	E_2	E_3
I_1	60	0	-90
I_2	120	-60	0
I_3	-15	90	30

1- لا بد من بناء مصفوفة الندم حيث نختار أعظم قيمة في كل عمود و نطرحها من باقي القيم لنتحصل على الجدول التالي:

	E_1	E_2	E_3
I_1	60	90	120
I_2	0	150	30
I_3	135	0	0

2- مبدأ الاختيار يعتمد على إيجاد أكبر قيمة ندم في كل سطر ثم نختار اقل فرصة ضائعة.

$$I_1 \rightarrow VAN_{maxi} = 120$$
$$I_2 \rightarrow VAN_{maxi} = 150$$
$$I_3 \rightarrow VAN_{maxi} = 135$$

في هذه الحالة يقع الاختيار على المشروع I_1.

4-2 معيار هرويكز، معيار أعظم الأعظم، معيار التفاؤل الكامل، معيار الكل أو اللاشيء " Le Critere de Hurwicz":

و يسمى أيضا بمعيار الواقعية "Réalisme" و حسب " هرويكز" فإنه لا يصح النظر إلى المستقبل نظرة تشاؤمية صرفة و لا بنظرة تفاؤلية صرفة بل ينبغي تقدير حالة التفاؤل بمعامل α حيث $0 < \alpha < 1$ و بالتالي تكون نسبة التشاؤم $(1-\alpha)$.

و تختلف الأهمية النسبية للمعامل α باختلاف درجة التفاؤل و التشاؤم لدى متخذ القرار، و وفق هذا المعيار فإن البديل الأفضل هو البديل الذي يحقق أقصى قيمة على أساس قيمة α أي:

$$Max[\alpha\ Max\ (U) +\ (1-\alpha) Min\ (U)]$$

- في حالة عدم تحديد α يتم اختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد أو أكبر ربح ممكن، أي يتم تحديد أحسن عائد لكل إستراتيجية ثم نأخذ أكبر عائد من تلك العوائد لكي نحدد الإستراتيجية المثلى:

مثال تطبيقي:

نأخذ معطيات المثال السابق و نحسب معيار "هرويكز" :

	E_1	E_2	E_3
I_1	60	0	-90
I_2	120	-60	0
I_3	-15	90	30

حيث نجد:

$$I_1 \rightarrow VAN_{maximum} = 60$$
$$I_2 \rightarrow VAN_{maximum} = 120$$
$$I_3 \rightarrow VAN_{maximum} = 90$$

و من ثم نختار أعظم قيمة للقيمة الحالية الصافية و التي تتحقق عند I_2

5-2 معيار أدنى الأدنى، معيار التشاؤم الكامل، معيار "Minmin":

في هذه الحالة يتصرف المسير بتشاؤم كبير حيث يقوم باختيار اقل عائد أو ربح لكل بديل ثم يختار الأقل منها:

مثال تطبيقي:

نأخذ معطيات المثال السابق و نحسب معيار "**التشاؤم الكامل**" :

	E_1	E_2	E_3
I_1	60	0	-90
I_2	120	-60	0
I_3	-15	90	30

حيث نجد:

$$I_1 \rightarrow VAN_{minimum} = -90$$
$$I_2 \rightarrow VAN_{minimum} = -60$$
$$I_3 \rightarrow VAN_{minimum} = -15$$

و من ثم نختار أقل قيمة للقيمة الحالية الصافية و التي تتحقق عند I_1.

3- تمارين حول تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل مستقبل مجهول:

3-1 صيغة التمارين:

التمرين 1:

مؤسسة MAXOR تود الاختيار بين ثلاث مشاريع استثمارية و ذلك تبعا لحالات الطبيعة، حيث لكل حدث قيمة حالية صافية ممكنة، و ذلك ما يوضحه الجدول التالي:

المشاريع الأحداث	E_1	E_2	E_3
P_1	-80	100	40
P_2	-10	30	10
P_3	20	-70	200

1. ما هو الاختيار المناسب عند استخدام معيار Wald (Maximin) ؟
2. تأكد من هذا الاختيار باستخدام معيار Savage؟

التمرين 2:

مصنع ينتج الأقمشة الراقية بآلات من تكنولوجيا متوسطة، بعدما أصبحت له سمعة مقبولة في السوق أصبح يسعى لتعزيز عوائده المالية، لأجل ذلك قرر إجراء دراسة تساعده على اتخاذ قرار يصل به لتعظيم عوائده فتم تحديد البدائل و تقدير العوائد المتوقعة حسب كل بديل من البدائل و حسب كل حالة من حالات التسويق كما يلي:

البدائل الحالات	الحالة 1 :تسويق محلي فقط	الحالة 2 :تسويق محلي و دولي	الحالة 3:تسويق دولي فقط
الإبقاء على المصنع كما هو	20	17	23
إجراء تعديلات و تحسينات على الآلات	14	19	15
استبدال الآلات بآلات حديثة	18	9	31

المطلوب: أوجد القرار المناسب حسب كل معيار من معايير اتخاذ القرارات؟

التمرين 3:

بسبب الظروف المستقبلية غير المستقرة للسوق(ظروف المنافسة) يتردد أحد المستثمرين بين 03 خيارات:

- إطلاق منتج جديد بديلا عن المنتج الحالي.
- القيام بحملة إشهارية واسعة للمنتج الحالي.
- فتح نقاط بيع جديدة.

ما هو الخيار الأفضل باستخدام معايير Laplace, Wald, Savage, Hurwicz (درجة التفاؤل عند α=70%، و α=50%)، إذا علمت أن العوائد المتوقعة الصافية من كل خيار و كذا ظروف المنافسة المتوقعة هي كما في الجدول الموالي:

الخيار الاستثماري	العوائد الصافية المتوقعة		
	منافسة ضعيفة	منافسة طبيعية	منافسة حادة
C_1: منتج جديد	4500	2400	1200-
C_2: حملة اشهارية	2700	1500	900
C_3: نقاط بيع جديدة	3000	3900	600-

2-3 الحل النموذجي للتمارين:

حل التمرين :1

1- الاختيار المناسب عن استخدام معيار Wald:

نختار المشروع ذو أعلى قيمة دنيا للقيمة الحالية الصافية.

المشاريع الأحداث	E_1	E_2	E_3
P_1	-80	100	40
P_2	-10	30	10
P_3	20	-70	200

$$P_1: VAN_{minimum} = -80$$

$$P_2: VAN_{minimum} = -10$$

$$P_3: VAN_{minimum} = -70$$

و بالتالي فالمشروع الثاني هو الأنسب للاستثمار.

2- الاختيار باستخدام معيار Savage "Minmax":

نقوم أولا ببناء مصفوفة الندم حيث نأخذ اكبر قيمة في كل عمة و نطرحها من باقي القيم، ثم نختار المشروع الذي يتضمن أقل ندم ممكن.

المشاريع الأحداث	E_1	E_2	E_3
P_1	100	0	160
P_2	30	70	190
P_3	0	170	0

$$P_1: VAN_{maximum} = 160$$

$$P_2: VAN_{maximum} = 190$$

$$P_3: VAN_{maximum} = 170$$

و بالتالي فالمشروع الأول هو الأنسب للاستثمار.

حل التمرين :2

1- **معيار التفاؤل الكامل**:(maximax)

نقوم بتحديد أحسن عائد لكل إستراتيجية ثم نأخذ أعظم عائد من هذه العوائد:

* أقصى عائد للبديل الأول هو: 23.
* أقصى عائد للبديل الثاني هو: 19
* **أقصى عائد للبديل الثالث هو: 31.**

نلاحظ أن أقصى عائد من هذه العوائد يعود للبديل الثالث و هو 31 م دج، و بالتالي فإن قرار المناسب بمعيار التفاؤل الكامل هو أن يستبدل كل الآلات بأخرى حديثة و يسوق المنتوج بالخارج فقط.

2- **معيار التشاؤم** (maximin):

نحدد أقل العوائد لكل إستراتيجية ثم نأخذ أعظمها كما يلي:

* **أقل عائد للبديل الأول هو: 17.**
* أقل عائد للبديل الثاني هو: 14.
* أقل عائد للبديل الثالث هو: 09.

نلاحظ أن أعظم هذه العوائد هو 17 م دج و يعود للبديل الأول ، أي أن القرار المناسب بهذا المعيار هو إبقاء المصنع كما هو على وضعه مع تسويق المنتوج داخليا و خارجيا.

3- معيار أدنى الأقصى(minimax):

حيث نحدد العوائد العظمى لكل بديل و نأخذ أدناها:

* أقصى عائد للبديل الأول هو: 23.
* **أقصى عائد للبديل الثاني هو: 19.**
* أقصى عائد للبديل الثالث هو: 31.

نلاحظ أن أدنى عائد من هذه العوائد هو 19 و يعود للبديل الثاني، أي أن القرار وفق هذا المعيار هو إدخال تعديلات و تحسينات على آلات المصنع مع التسويق الداخلي و الخارجي للمنتج.

4- **معيار أدنى – أدنى** (mimimin):

حيث نحدد العوائد الدنيا لكل بديل و نختار أدناها كما يلي:

* أقل عائد للبديل الأول هو: 17.
* أقل عائد للبديل الثاني هو: 14.
* **أقل عائد للبديل الثالث هو: 09.**

نلاحظ أن أدنى هذه العوائد هو 9 م دج و يعود للبديل الثالث، أي على المصنع أن يستبدل كل الآلات و المعدات و يسوق منتجه داخليا و خارجيا وفق هذا المعيار.

حل التمرين :3

1- **تطبيق معيار** Laplace:

هناك 03 حالات مستقبلية متوقعة و بالتالي احتمال حدوث كل حالة وفقا لهذا المعيار هو 1/3:

$$C_1 = 4500(1/3) + 2400\ (1/3) - 1200\ (1/3) = 1900.$$

$$C_2 = 2700(1/3) + 1500\ (1/3) + 900\ (1/3) = 1700.$$

$$C_3 = 3000(1/3) + 3900\ (1/3) - 600\ (1/3) = 2100.$$

$$Max\ (Cj) = C_3.$$

البديل الثالث هو الأفضل.

2- **تطبيق معيار Wald**:

$$Max\ (C_1) = -1200.$$

$$Max\ (C_2) = 900.$$

$$Max\ (C_3) = -600.$$

$$Maximin\ (Cj) = 900$$

البديل الثاني هو الأفضل.

3- **تطبيق معيار Savage**:

الخيار	م/ ضعيفة	م/ طبيعية	م/ حادة	أقصى ضياع	أدنى أقصيات الضياع
C_1	0	1500	2100	2100	
C_2	1800	2400	0	2400	
C_3	1500	0	1500	1500	1500

البديل الثالث هو البديل الأفضل وفقا لهذا المعيار.

4- **تطبيق معيار Hurwicz**:

$$C_j = \alpha M + (1 - \alpha)m$$

عند α= 70%:

$$C_1 = 0.7(4500) + 0.3\ (1200) = 2790.$$

$C_2 = 0.7(2700) + 0.3\ (900) = 2160.$

$C_3 = 0.7(3000) + 0.3\ (600) = 1920.$

عند α=50% :

$C_1 = 0.5(4500) + 0.5\ (1200) = 1650.$

$C_2 = 0.5(2700) + 0.5\ (900) = 1800.$

$C_3 = 0.5(3000) + 0.5\ (600) = 1200.$

عند α= 70% البديل الأول هو البديل الأفضل و عند α=50% البديل الثاني هو الأفضل لنلخص النتائج السابقة (المعايير الأربعة) في جدول واحد:

C_j	E_1	E_2	E_3	LAPLACE	WALD	SAVAGE	HURWICZ	
							50%=α	%70 =α
C_1	4500	2400	-1200	1900	-1200	2100	1650	2790
C_2	2700	1500	900	1700	900	2400	1800	2160
C_3	3000	3900	-600	2100	-600	1500	1200	1920

في الخلاصة نلاحظ أنه ليس هناك خيارا أفضلا بكل المعايير، فالخيار الأول يكون أفضل في حالة كون صاحب القرار متفائلا بالمستقبل α=70% و لكن يصبح الخيار الثاني هو الأفضل لو أن درجة التفاؤل تساوي درجة التشاؤم α=50% ، أما الخيار الثاني فيكون الأفضل بمعيار Wald و بمعيار Hurwicz ، في حين الخيار الثالث هو الأفضل بمعياري Laplace و Savage.

4- تمارين مقترحة:

التمرين الأول:

تريد مؤسسة ما شراء معدات نقل بقيمة 6000000 دج (HT)، علما أن الرسم على القيمة المضافة (TVA=17%) غير قابل للاسترجاع.

* تهتلك المعدات بطريقة الاهتلاك الخطي الثابت لمدة 05 سنوات.
* القيمة المتبقية للمعدات في نهاية العمر الإنتاجي = 900000دج.
* الضريبة على الأرباح 25%.
* يتوقع من خلال استخدام هذه المعدات تسديد أعباء و تحقيق رقم أعمال كما يلي:

السنوات	1	2	3	4	5	المجموع
رقم الأعمال	2000000	2600000	2800000	3000000	3200000	13600000
التكاليف(الأعباء)	800000	1000000	1100000	1100000	1200000	5200000

المطلوب:

1- إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية؟

2- بمعدل خصم 10%، حدد مردودية المعدات بتطبيق طريقة القيمة الحالية الصافية (VAN)؟

التمرين الثاني:

تستشيرك مؤسسة الوئام في دراسة الجدوى لمشروع استثماري يتمثل في حيازة تجهيزات إنتاج حديثة مستوردة من الخارج حيث ثمن الشراء: 4 444 444,45 دج (HT) ، TVA=17% غير مسترجعة، حقوق الجمارك 20% من المبلغ (TTC) غير مسترجعة.

* تتطلب عملية تشغيل هذه التجهيزات أعباء أخرى تتمثل في التركيب و الصيانة الأولية بقيمة 300000دج تدفع قبل انطلاق المشروع.
* العمر الإنتاجي للتجهيزات 05 سنوات.
* القيمة المتبقية في نهاية العمر الإنتاجي 1200000دج.
* من خلال استغلال هذه التجهيزات تتوقع المؤسسة تحقيق تدفقات نقدية صافية مبينة في الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات الصافية	2000000	2100000	2300000	2150000	1800000

المطلوب:

إذا علمت أن معدل الخصم = 10%.

1- أحسب تكلفة الحيازة لهذه التجهيزات؟

2- أحسب معيار فترة الاسترداد علما أن مدة الاسترداد القصوى للمشروع هي 04 سنوات؟

التمرين الثالث:

أما إحدى المؤسسات 04 أنواع من الاستثمارات خصائص كل منها ملخصة في الجدول التالي:

الاستثمار	تكلفة الاستثمار	التدفقات النقدية المستحدثة			
		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
A	30 000	15000	6000	9000	12000
B	60 000	30000	45000	(9000)	6000
C	120 000	30000	90000	6000	9000
D	90 000	60000	36000	21000	(18000)

المطلوب:

1- باستخدام معياري صافي القيمة الحالية و فترة الاسترداد رتب المشاريع؟

2- رتب هذه المشاريع باستخدام مؤشر الربحية؟

3- برر اختيارك باستعمال المطلوب 1 و 2؟

التمرين الرابع:

مؤسسة تريد المفاضلة بين المروعين المتنافيين بالتبادل A و B حيث أن التدفقات النقدية الصافية المتوقعة لكل منها ملخصة بالجدول التالي:

T	0	1	2	3	4	5	6	7
A	(300)	(387)	(193)	(100)	600	600	850	(180)
B	(450)	134	134	134	134	134	134	0

المطلوب:

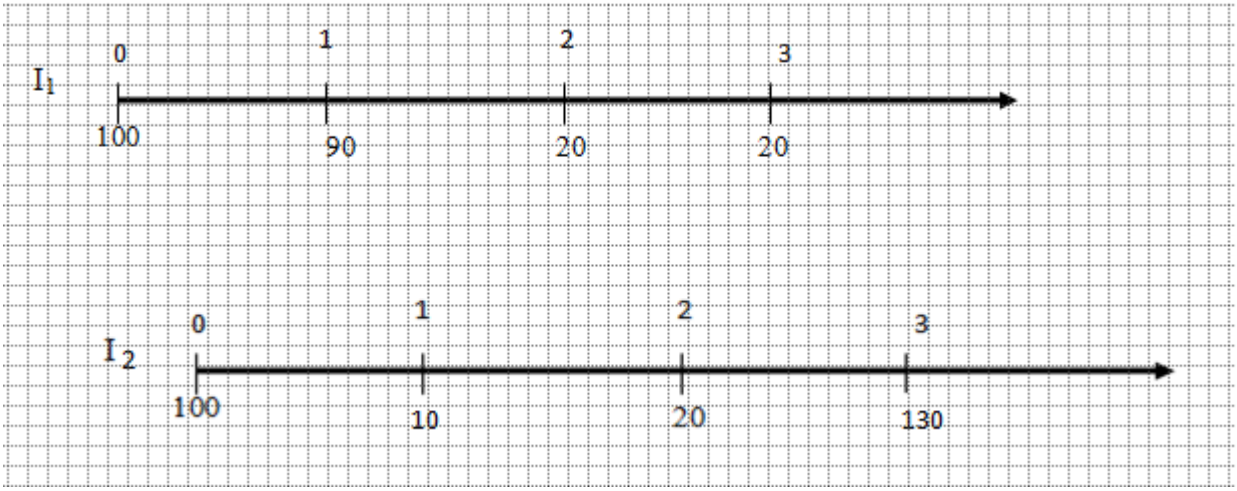
1- ما هو مدل العائد الداخلي لكل مشروع؟

2- إذا كانت تكلفة رأس المال هي 12% فما هي قيمة صافي القيمة الحالية لكل مشروع، أي المشروعين نختار؟

3- افترض الآن أن معدل تكلفة رأس المال هو 18 % بدلا من 12%ن فما هو قرار الاستثمار الجديد؟

التمرين الخامس:

إليك المشروعين الاستثماريين المعرفين بالشكلين التاليين:



المطلوب:

أحسب كل منVAN و TRI عند معدل خصم 8% ؟

التمرين السادس:

أما مؤسسة ثلاثة خيارات لتأجير عتاد تكلفته 50 000دج و عمره الإنتاجي 12 سنة.

الاختيار الأول: قبض مبلغ 10000 دج في بداية كل سنة.

الاختيار الثاني: قبض مبلغ 30000 دج في نهاية السنة الثالثة، و في نهاية السنة السادسة ثم قبض 20000دج في نهاية كل سنتين من السنوات الست المتبقية.

الاختيار الثالث: قبض مبلغ 60000 دج في كل من منتصف السنة السادسة و منتصف السنة الأخيرة.

المطلوب:

ما هو الاختيار الأفضل وفق طريقة القيمة الحالية الصافية إذا كان معدل الفائدة السنوي هو 10%ن مع العلم أنه يمكن بيع العتاد في نهاية عمره الإنتاجي بقيمة 15000دج؟

التمرين السابع:

تتولى إحدى الشركات صيانة أحد تجهيزاتها بنفسها، عمر هذا التجهيز 16 سنة للشركة اختياران:

- القيام بالصيانة كل أربع سنوات تكلفة الصيانة الواحدة 2700 دج.
- القيام بالصيانة الأولى بعد أربع سنوات من بدء التشغيل ثم متابعة الصيانة كل ثلاث سنوات كل منها يكلف الشركة 2000 دج.

إذا كان معدل الخصم السنوي:

1- أحسب القيمة الحالية للتكاليف $C_1(i)$ و $C_2(i)$ للاختيارات ثم أحسب النسبة:

$P(i)=C_1(i)/C_2(i)$

2- احسب القيمة العددية للنسبة $P(i)$ عند المعدلات التالية:

I= 1%, 5%, 10%, 20%, 50% ,100%

3- أعد حساب القيمة الحالية للتكاليف للاختيارين تم أحسب النسبة P(*i*) لنفس المعدلات مع اعتبار أن عمر التجهيز هو 12 سنة، ماذا تلاحظ؟

التمرين الثامن:

تقوم شركة الصناعات الكيماوية العربية بتقييم مشروع استثماري تكلفته الأولية 480000 دج فإذا علمت أن معدل العائد المطلوب على استثمارات الشركة هو 8 % و أن هذا المشروع ينتج عنه صافي التدفقات النقدية التالية وفترة الاسترداد المستهدفة 3.5 سنة.

السنة	صافي التدفق	معامل القيمة الحالية	القيمة الحالية
1	176000		
2	176000		
3	176000		
4	176000		
5	176000		
المجموع		-	
المتوسط		-	

المطلوب: إكمال الجدول و من ثم إيجاد ما يلي :

1. مدة الاسترداد المخصومة ؟ وفترة الاسترداد المستهدفة 3.5 سنة
2. صافي القيمة الحالية ؟
3. دليل الربحية ؟
4. معدل العائد الداخلي؟
5. هل تنصح الشركة بقبول المشروع بناء على المعايير السابقة ؟

التمرين التاسع :

اوجد فترة الاسترداد المخصومة لمشروع استثماري معدل العائد المطلوب 5% وتوافرت البيانات التالية وإذا كان هناك مشروع ثاني فترة الاسترداد له 3.5 فما هو المشروع الأفضل ؟

السنة	التدفق النقدي
0	(100000)
1	20000
2	60000
3	50000
4	40000

5	30000
6	50000

التمرين العاشر:

تقوم شركة الصناعات الكيماوية العربية بتقييم مشروع استثماري تكلفته الأولية 300000 دج فإذا علمت أن معدل العائد المطلوب على استثمارات الشركة هو 7 % و أن هذا المشروع ينتج عنه صافي التدفقات النقدية التالية :

السنة	صافي التدفق
1	90000
2	100000
3	150000
4	120000
5	130000
6	100000

المطلوب :

1- حساب فترة الاسترداد العادية ؟

2- حساب معدل العائد الداخلي وهل تنصح بشراء الآلة ؟

التمرين الحادي عشر:

إذا اعتبرنا المشروعين التاليين:

المشروع الأول: تكلفته 1 مليون دينار و يدر إيرادات غير منتهية: إيراد السنة الأولى 20000دج ثم يتناقص هذا الإيراد بنسبة 10% سنويا في السنوات المتبقية.

المشروع الثاني: تكلفته 1.5 مليون دينار و يدر أيضا إيرادات غير منتهية: إيراد السنة الأولى 40000دج ثم يتناقص هذا الإيراد بنسبة 20% سنويا في السنوات المتبقية.

ما هو المروع الأفضل وفق معيار القيمة الحالة الصافية بمعدل خصم 9.50% ثم وفق معيار معدل العائد الداخلي؟

التمرين الثاني عشر:

مصنع للجبن يمكنه إنتاج 03 أنواع أساسية هي: الجبن العادي، الجبن المتوسط الجودة، الجبن عالي الجودة، من خلال بيانات السنوات الماضية تم إعداد مصفوفة العائد التالية عند مختلف مستويات الإنتاج و هي:

	جبن عادي	جبن متوسط الجودة	جبن عالي الجودة.
لا إنتاج	10-	0	90-
إنتاج بسيط	20-	40	45
إنتاج متوسط	70	55	40-
إنتاج كبير	90	50	55-

المطلوب:

1- أوجد القرار المناسب بمختلف المعايير؟

2- إذا كان احتمال حالات الطبيعة هي 0.5، 0.4، 0.1، على التوالي فأوجد القرار المناسب؟

3- أوجد القرار المناسب باستعمال معيار الاحتمالات المتساوية؟

4- أوجد القرار المناسب باستخدام شجرة القرار؟