



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

جامعة ابن خلدون تيارت.



كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير.

محاضرات في مقياس: تقييم المشاريع.

مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم التسيير تخصص:

- مالية البنوك والتأمينات.

إعداد:

د. مجدوب خيرة.

السنة الجامعية: 2022/2021.

مقدمة:

يعد قرار الاستثمار من أهم القرارات المالية التي تتخذها المؤسسة وذلك نظرا لأهميتها وتأثيرها على مستقبل هذه الأخيرة، بل وأكثر من ذلك فهي تؤثر على جميع إدارات المؤسسة، إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة التسويق، البحث والتطوير وغيرها، ولذا فإنه يتعين على إدارة المؤسسة وبالخصوص المدير المالي أن يعطي لقرارات الاستثمار العناية اللازمة لأنها ستنعكس على مستقبل وإستراتيجية المؤسسة في ظل بيئة الأعمال التي تتسم بالتغير المستمر من أجل تحقيق أهدافها هذه الأخيرة تحتاج على رؤوس أموال ضخمة لتمويل مشاريعها بغرض البقاء ومن أجل تعظيم ثروة المالكين.

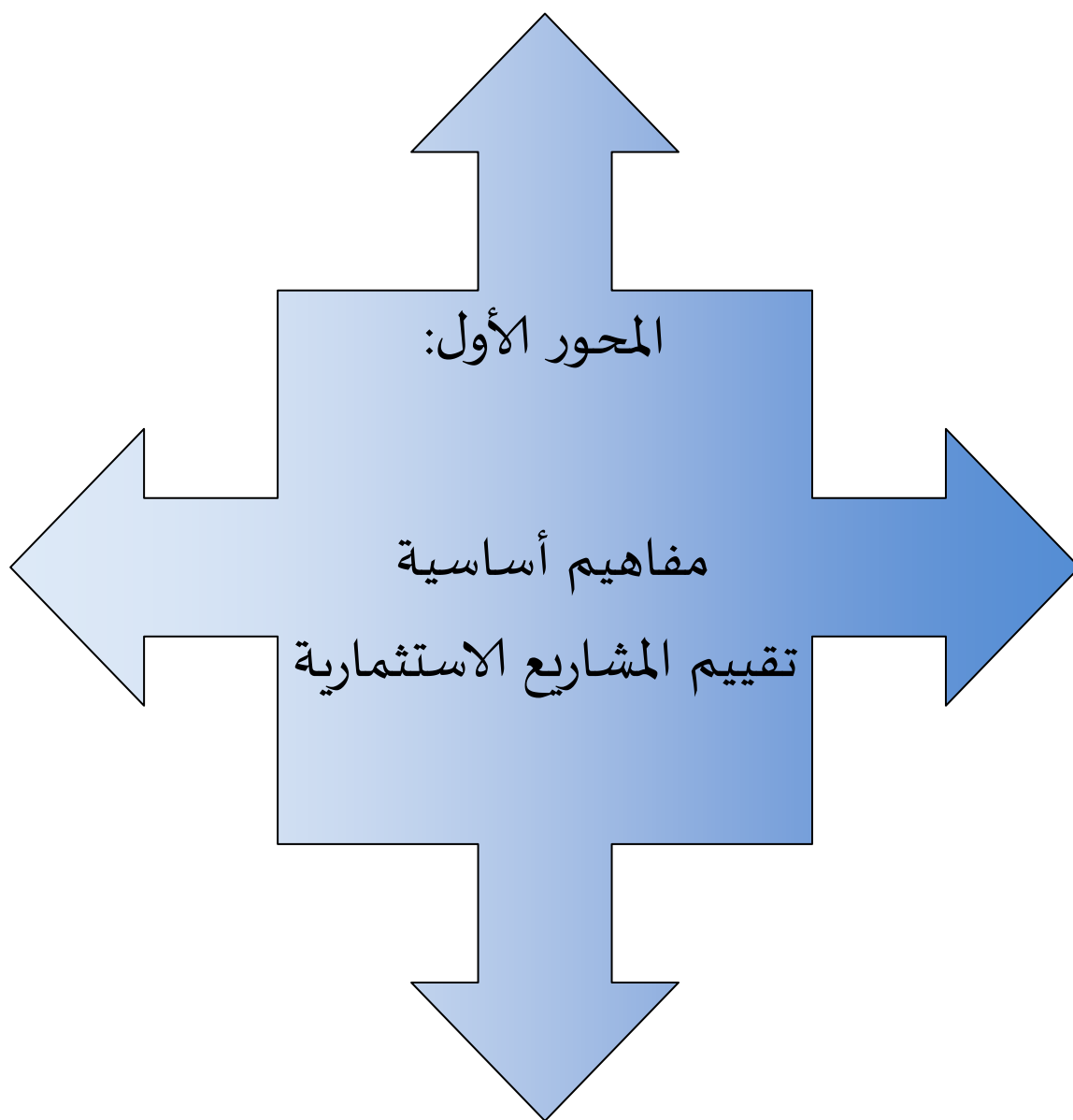
تأتي هذه المطبوعة الموجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم التسيير، تخصص: مالية البنوك والتأمينات لتعرض مجموعة من المحاضرات حول المحاور الأساسية لمقياس تقييم المشاريع والتي جاء بها مقرر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي حيث شملت المطبوعة ثلاث فصول تمحورت حول:

- مدخل إلى تسيير المشاريع الاستثمارية؛
- طرق تقييم المشاريع الاستثمارية في حالة التأكد التام؛
- طرق تقييم المشاريع الاستثمارية في حالة المخاطرة وعدم التأكد ؛

حيث حرصنا على توشي البساطة في التقديم والشرح المفصل من خلال أمثلة عملية وتطبيقية لتكون بذلك دعما وسندا لطلبتنا لتزودهم بالأسس العلمية والعملية لتقييم المشاريع

الفهرس:

الصفحة	المحتويات	
	مقدمة	
	المحور الأول: مفاهيم أساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية.	
01	مدخل إلى تسيير المشروعات	
04	المفاهيم الأساسية حول الاستثمار	
20	معايير قياس جدوى المشروع	
32	جدول التدفقات النقدية	
	المحور الثاني: طرق تقييم المشاريع الاستثمارية في حالة التأكد التام	
46	معدل العائد المحاسبي	
51	فترة الاسترداد	
58	صافي القيمة الحالية	
75	معدل العائد الداخلي	
	المحور الثالث: طرق تقييم المشاريع في حالة المخاطرة وعدم التأكد	
91	صافي القيمة الحالية المتوقعة	
95	نظرية المنفعة المتوقعة	
104	شجرة القرار	
117	المحاكاة	
	مواضيع دكتوراه مقترحة للحل.	
	المراجع.	
	الملاحق.	



أولاً: مدخل عام إلى تسيير المشروعات:

1. تعريف تسيير المشروع :

عرفت الجمعية الفرنسية للمعايير الصناعية AFNOR عملية تسيير المشروع أنها تشمل مشروع محدد بمراحل معدة ومطبقة استجابة إلى احتياجات المستخدم والعملاء والمستهلكين، حيث تتحقق أهداف المسير وفقاً للموارد المتاحة، وعليه فعملية تسيير المشروع تهدف إلى تحقيق ثلاث أهداف :

-هدف المدة المحددة لإنجاز المشروع باعتبارها أهم المركبات المكونة للهدف الأساسي للمشروع والمتمثل في تلبية احتياجات العملاء والمستهلكين ؛

-هدف الأداء التقني للمشروع، والذي يعبر عن مدى استجابة المشروع للشروط التقنية والتي لها أثر مباشر على ردود أفعال العملاء والمستهلكين ؛

-هدف التكلفة، إذ تعبر عن قيد مالي حيث يسعى مسير المشروع إلى تدنية تكلفة المشروع، مع مراعاة كل من هدف مدة الإنجاز والاستجابة للمواصفات التقنية والجودة.

2. التمييز بين تسيير المشروع وإدارته : إن التفريق بين مصطلح تسيير المشروع وإدارة المشروع، يكتسي أهمية بالغة، إذ يعطي رؤية واضحة حول تقسيم المهام وتوكيل المسؤوليات والوظائف داخل السلم الإداري للمشروع ؛ فإدارة المشروع تقع في أعلى السلم الهرمي، إذ تتضمن مختلف القرارات الإستراتيجية والتكتيكية، أي توكل لها المسؤوليات التالية :

-تحديد أهداف المشروع ؛

-تحديد الوسائل ومختلف الإمكانيات الموظفة لتحقيق هذه الأهداف ؛

-تحليل مختلف المخاطر المحتملة مواجهتها في مرحلة إعداد المشروع ومرحلة التنفيذ.

فعملية إدارة المشروع تهتم بعملية التخطيط و وضع الأهداف بعيدة المدى، وتخصيص الموارد لتحقيقها، أي تتولي الجانب الاستراتيجي من عملية تسيير المشروع.

أما عملية تسيير المشروع فتتولى اتخاذ القرارات العملية في أسفل السلم الهرمي، حيث تشرف على التنفيذ اليومي للمشروع، وذلك باستخدام عدة تقنيات منها تقنيات الترتيب وتقنيات تسيير الموارد، و مراقبة العمليات المالية وخصوصاً تسيير موازنة المشروع.

3. تسيير المشروع و دورة حياته:

يتميز كل مشروع بطبيعة خاصة تميزه عن مختلف المشاريع، إلا أن أغلب المشاريع تتميز بخصوصية وحيدة، تتمثل في كونها لها بداية ونهاية، بينها مجموعة من المراحل تمتد من ظهور فكرة المشروع إلى لحظة إتمامه .

وعادة ما يقسم المشروع إلى ستة مراحل متتالية هي :

- بداية الفكرة و تحديد المعالم ؛

- تحديد متطلبات العميل ؛

- التصميم التفصيلي ؛

- التنفيذ الفعلي ؛

- التمهيد للتشغيل ؛

- التشغيل والمتابعة.

1.3. بداية الفكرة و تحديد المعالم:

تحدد في هذه المرحلة جميع الملامح العامة للمشروع، سواء من حيث الأهداف الموضوعية، أو النطاق الذي يشمل المشروع، والإستراتيجية المتبناة لتسيير المشروع، والهيكل التنظيمي المشرف على عملية إدارة المشروع ؛ تعتبر هذه المرحلة أهم المراحل على الإطلاق، ذلك لأن لها تأثير مباشر على احتمالات نجاح أو فشل المشروع في المراحل الموالية، حيث تظهر عدة مشاكل في صياغة وتنفيذ هذه المراحل، وهنا يلعب مسير المشروع دور حيوي في إعداد الوثيقة المرجعية للمشروع وتنفيذها.

2.3. تحديد متطلبات العميل : إن المشروع عبارة عن تحقيق للمعايير المرغوب فيها من طرف العميل الذي يتم إنجاز المشروع لحسابه، إذ تعبر عن نتائج يرغب العميل في تحقيقها من خلال إنجاز المشروع ؛ ومن ثم ينبغي أن يكون هناك تواصل بين الفريق المشرف على المشروع، و العميل الذي يتم إنجاز المشروع لحسابه، و ذلك من أجل التعرف على النتائج الحقيقية التي يهدف إليها العميل، أي ألا تكون هناك فجوة بين متطلبات العميل، وتصورات الفريق المصمم للمشروع، فالهدف هو تحقيق رغبات العميل.

3.3. التصميم التفصيلي : تبرز هذه المرحلة أهمية المتخصصين الفنيين، الذين يتمثل دورهم في تحويل النتائج العامة التي يرغب العميل في تحقيقها إلى تصميم محدد ودقيق، يتميز بشكل معروف ومواصفات فنية محددة، وذلك اعتمادا على إبداع و خيال و خبرة الفنيين المتخصصين في مجال المشروع ؛ فإذا تعلق الأمر بالمشروعات الإنشائية، فيستلزم الأمر مهندسين ذوي كفاءة عالية في كافة التخصصات، وعندما يتعلق الأمر بمشروع منتج جديد، تبرز الحاجة إلى إطارات متخصصة في دراسات بحوث السوق والمستهلك ... إلخ.

و عادة ما تنتهي هذه المرحلة بتصميم نموذج، بشكل المشروع، أو عن طريق تحديد قائمة بالمواصفات الفنية، أو القيام بالعمليتين معا.

4.3. عملية الإنجاز الفعلي للمشروع: تتمثل هذه المرحلة في بداية التنفيذ الفعلي لخطوات المشروع، حيث يخرج

المشروع إلى حيز الوجود، مثل عملية البناء في مشروعات التشييد، وعملية جمع البيانات في مشاريع دراسة السوق ... إلخ ؛

كما تجدر الإشارة إلى أن هناك رغبة ملحة لدى القائمين على المشروع، في القيام بهذه الخطوة التنفيذية منذ البدء في التفكير بالمشروع، و هذا يؤدي إلى إهمال التخطيط السليم للمشروع.

5.3. التمهيد للتشغيل : و هي مرحلة يتم اختبار المشروع، و التأكد من مدى تحقق المواصفات أثناء عملية الإنجاز، حيث من المتوقع اكتشاف بعض المشاكل كنوع من الاختبار النهائي للنظام، حيث يتم العمل على حل تلك المشاكل و خصوصاً المشاكل المتعلقة بالجانب البشري في تشغيل النظام، وكل هذه المشاكل تنجم عادة عن نقص الخبرة، إضافة على رغبة مقاومة التغيير لدى الأفراد.

6.2. مرحلة التشغيل و المتابعة : تأتي هذه المرحلة بتسليم المشروع للعميل، وبدء عملية التشغيل الفعلي في ظل ظروف التشغيل العادية، و ذلك بعد تذليل أهم العقبات والمشاكل في المرحلة السابقة ؛
قد يبدو للوهلة الأولى أن هذه المرحلة لا تنتمي إلى خطوات المشروع، إلا أنها تستلزم المشاركة والإشراف والمتابعة من قبل الأطراف التي تولت تنفيذ واستلام المشروع.

ولذلك نحرص على إدراج مرحلة التشغيل الأولى ضمن العقود موضوع المشروع، وذلك نظراً لاحتمال ظهور بعض المشاكل، فكثيراً ما اعتبرت عقود الصيانة لفترة زمنية محددة، جزءاً أساسياً في عقود الإسكان والإنشاءات الكبرى .
كما يمكن تجزئة المشروع إلى ثلاث عمليات أساسية :

-التصميم ؛

-البناء ؛

-الصنع.

تكمن أهمية تحليل المشروع إلى مراحل حياته، إلى خصوصية تسيير وإدارة كل مرحلة، وتحديد الإدارة المشرفة على كل مرحلة، حيث تختلف طبيعة اتخاذ القرارات حسب كل مرحلة من مراحل حياة المشروع .

4. الخطوات الأساسية المكونة لعملية تسيير المشروع

لكل مشروع طبيعة خاصة تميزه عن أي مشروع آخر، إذ يعتبر المشروع تجربة جديدة، و هذا ينتج مخاطر خاصة وجديدة، الأمر الذي يستلزم جهد خاص في مراحل تسيير المشروع، و خصوصاً مرحلتَي الإعداد والتخطيط ؛ ومن ثم تبرز ضرورة ملحة لإعداد عملية تمكن من تسيير المشروع بشكل جيد وفعال، يؤدي إلى تحقيق الأهداف التالية :

-التأكد من تحديد مخرجات المشروع، بشكل محدد وواضح لجميع الأطراف ؛

-تحديد الأهداف الخاصة بالمشروع، والتأكد من توافقها لأهداف واستراتيجيات المؤسسة ؛

- تحديد معايير دقيقة، تمكن من تحديد المسؤوليات الخاصة بكل مرحلة من مراحل المشروع ؛
- إعداد وسائل وأساليب فعالة للجودة والرقابة والمتابعة أثناء التنفيذ ؛
- تدريب الأفراد على اعتماد منهج منطقي في التخطيط والتوصل إلى تقديرات دقيقة.
- تشمل عملية تسيير المشروع، الوظائف الإدارية المتضمنة لمسؤوليات تحديد الأهداف والتنظيم والتخطيط، والجدولة، والتوجيه، والرقابة اللازمة لتحقيق أهداف المشروع.
- تجدر الإشارة إلى أن كل من الوظائف الأساسية لعملية تسيير المشروع، تتضمن عملية اتخاذ القرارات، حيث أن عملية اتخاذ القرارات هذه تتضمن عملية الاختيار بين البدائل لحل مشاكل محددة ولتحقيق أهداف معينة، وذلك اعتمادا على الخطوات التالية والتي تتم أثناء اتخاذ القرار:
- تحديد المشكلة ؛
- تحليل المشكلة ووضع المعايير ؛
- تحديد البدائل واختيار أفضل الحلول ؛
- وضع خطط لتنفيذ القرار ؛
- التنفيذ الفعلي والتأكد من حل المشكلات.
- إن عملية تسيير المشروع تفرض على مسؤول المشروع، تقسيم هذه العملية إلى وظائف مستقلة ذات طبيعة خاصة، تتوافق مع مراحل إنجاز المشروع، و في هذه الصدد تتكون هذه العملية من ثلاث خطوات أساسية هي : التخطيط، الجدولة، التنفيذ، المتابعة.

ثانيا: المفاهيم الأساسية حول الاستثمار

يعد قرار الاستثمار من أهم القرارات المالية التي تتخذها المؤسسة و ذلك نظرا لأهميتها وتأثيرها على مستقبل هذه الأخيرة، بل وأكثر من ذلك فهي تؤثر على جميع إدارات المؤسسة، إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة التسويق، البحث والتطوير وغيرها، ولذا فإنه يتعين على إدارة المؤسسة وبالخصوص المدير المالي أن يعطي لقرارات الاستثمار العناية اللازمة لأنها ستعكس على مستقبل وإستراتيجية المؤسسة في ظل بيئة الأعمال التي تتسم بالتغير المستمر من أجل تحقيق أهدافها هذه الأخيرة تحتاج على رؤوس أموال ضخمة لتمويل مشاريعها بغرض البقاء ومن أجل تعظيم ثروة المالكين.

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

1. تعريف المشروع الاستثماري:

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

وعليه فإن المشروع الاستثماري يدل على مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى خلق قيمة مضافة مستقبلا بالاعتماد على أصول مادية ومعنوية وبالتالي فهو يرتبط بمفهوم التخطيط بوجه عام، أو مفهوم التنبؤ في مجال إدارة الأعمال. ومن ناحية أخرى قد يتعلق المشروع الاستثماري بالإنشاء أو اقتناء لأصول جديدة كلياً، كإنجاز مصنع أو اقتناء تجهيزات مثلاً أو يتعلق بالتوسع، أي توسعة هيكل قائم، كما قد يتعلق بالتجديد والتطوير، كتطوير منتج أو أسلوب إنتاج وهذا يعني أن المشروع الاستثماري يتعلق بتحسين وضعية حالية، والتي تعد مرجعية في عملية التقييم أي أن الحكم على المشروع باعتباره غاية يرجى بلوغها لا يمكن أن يتم بصورة معزولة عن هذه المرجعية.

2. أبعاد المشروع الاستثماري:

يتضمن كل مشروع استثماري أربعة أبعاد أساسية:

- هدف واضح ودقيق.

- موارد مالية وبشرية كافية.

- ظروف تحقيق المشروع

- نتائج المشروع والآثار المتوقعة منه.

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

- تحديد الهدف بوضوح ودقة هو البداية في بناء أي مشروع وهو الذي يسمح بالمقارنة ما بين الوضعية الجديدة (المنتج

النهائي) والوضعية الحالية، أي وضعية المشروع ووضعية ما بعد المشروع، فتحديد الهدف يعني الإجابة عن السؤال: ماذا

نريد؟

- تحديد الموارد التي يقتضيها تحقيق المشروع، ويقصد بالموارد كل الوسائل الضرورية المادية منها والمالية والبشرية، التي من

دونها لا يمكن بلوغ الهدف بالشكل المخطط، فتحديد الموارد يعني الإجابة عن السؤال: كيف يتم تحقيق المشروع؟

- مراعاة مختلف ظروف تحقيق المشروع، وهنا نميز بين ظروف داخلية خاصة بالمؤسسة وظروف خارجية خاصة بالمحيط،

وإذا كانت بعض الظروف الداخلية يمكن التحكم بها أو تعديلها بما يتناسب ومتطلبات المشروع، فإن ظروف المحيط تعتبر

متغيرات خارجية لا يمكن تجاوزها.

ومن ناحية أخرى نميز بين ظروف التأكد وظروف عدم التأكد فيما يتعلق بالتدفقات بالسيولة، وفي كل من الطرفين يتم اعتماد طرق خاصة لترتيب الاستثمارات.

- تحديد قدر الإمكان النتائج والآثار المتوقعة بعد انجاز المشروع، وهذه الآثار منها ما يرجع على المؤسسة نفسها ومنها ما يرجع على الجميع ككل، فعدد مناصب العمل التي يخلقها المشروع ليس هدفا بالنسبة للمشروع ولكنه نتيجة أو أثر اجتماعي، وكذلك الأمر بالنسبة للآثار على البيئة، حيث أن الضوابط الموضوعية في إطار سياسة التنمية المستدامة، وهي سياسة كلية تفرض نفسها عند تقييم المشاريع.

3. 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 وبداية 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، ومن هذه المواقف هو تنافس المشاريع فيما بينها للفوز بالعرض المحدود من الموارد البشرية والمالية والطبيعية المتاحة، وكذلك تعدد الأطراف المهتمة به.
- التداخلات: يواجه كل مشروع تداخلات مستمرة مع الأقسام الوظيفية للمشروع كالتسويق، التمويل، التصنيع، ومن جهة أخرى نشوء علاقات ترابط وتداخل مع مشاريع أخرى.

4. العوامل المحددة للاستثمار:

- إن الدافع إلى الاستثمار هو تحقيق الربح، هذا الأخير في ظل توقعات وعند مستويات معينة من التكاليف، وهذه الفكرة تنطوي على ثلاث (03) عناصر أساسية هي: العائد، التكلفة والتوقعات.
- أ- العائد: يمكن أن يجلب الاستثمار الربح للمؤسسة في حال تمكنها من بيع منتجاتها لقاء مبلغ أكبر مما استثمرته وهذا يعني أن المستوى الإجمالي للإنتاج (أي إجمالي الناتج المحلي) يشكل عاملا محددًا للاستثمار.
- وهكذا فغن العلاقة بين الناتج والاستثمار 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 ويؤثر بشكل مباشر في اتخاذ القرار الاستثماري وحساب 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 وحجم الأموال المعدة للاستثمار حيث كلما انخفض سعر الفائدة كلما شجع ذلك على عملية الاقتراض وبالتالي 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، وهكذا فإن النظام الضريبي يمارس تأثيرا كبيرا على القرارات الاستثمارية وبالتالي على النشاط الاستثماري للشركات التي تسعى للربح.

ج - التوقعات:

العامل الثالث المحدد للاستثمار يتمثل في توقعات المستثمرين وثقتهم بالوضع الاقتصادي والسياسي والأمني في البلاد أو المنظمة، وهكذا فإن القرارات الاستثمارية تتوقف على التوقعات والتنبؤات بالأحداث المقبلة، فالمستثمرون يبذلون جهدا كبيرا في تحليل الأوضاع محاولين التقليل قدر الإمكان من الخطر ومن عدم التأكد المرتبطين بالاستثمار.

وعليه يمكن تلخيص العوامل المحددة للاستثمار على النحو التالي:

- الطلب على السلعة المنتجة بواسطة الاستثمارات الجديدة

- أسعار الفائدة والضرائب التي تؤثر على تكلفة الاستثمار.

- توقعات المستثمرين بشأن الوضع الاقتصادي.

5. أهداف الاستثمار: من جملة الأهداف العامة للاستثمار ما يلي:

- تحقيق العائد أو الربح مهما كان نوع الاستثمار.

- تكوين الثروة وتنميتها، ويقوم هذا الهدف عندما يخصص الفرد قسطا من أمواله على أمل تكوين الثروة.

- تأمين الحاجات المتوقعة وتوفير السيولة لمواجهة تلك الاحتياجات، وبذلك 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 وتقلباتها.

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

- من أجل الطلب المتزايد على منتجاتها، فتقوم بزيادة الإنتاج وتغطية الطلب، ولا يتم ذلك إلا بزيادة استغلال الطاقات القائمة أو تجديدها أو توسيعها.

- المحافظة على حصة السوق أو رفعها، وذلك 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 ومفضلا من طرف الزبائن.

- تحويل مواقع الهدر إلى مواقع للوفرة، وذلك بمتابعة التقدم التكنولوجي والفني واستعماله استعمالاً رشيداً للوصول إلى أكبر إنتاج بأقل تكلفة.

6. 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 إنجازات حقيقية ملموسة كالبنائيات والمنتجات، في حين تتعلق الاستثمارات المعنوية بالنفقات المخصصة لتحقيق غير ملموسة (غير مادية) كنفقات تكوين العمال ونفقات البحث والتطوير ونفقات بحوث التسويق، أما الاستثمارات المالية فتتعلق بالاستثمار في أصول مالية (أسهم، سندات).

كما يمكن أن تصنف الاستثمارات وفقاً 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: وتنقسم إلى نوعين هما:

- أ- استثمارات إنتاجية: هي الاستثمارات الموجهة لإنتاج السلع والخدمات، وتكون في شكل الحيازة على أصول مادية.
- ب- استثمارات غير إنتاجية: هي ذات الطبيعة غير المادية والتي تنقسم بدورها إلى نوعين هما:
- استثمارات مالية: هي الاستثمارات التي يكون الغرض منها الحصول على موارد مالية دون أن يقابلها إنتاج مثل: الأسهم والسندات.

- استثمارات معنوية: هي الاستثمارات التي تكون في شكل قيم معنوية مثل: براءات الاختراع، مصاريف الأبحاث والتطوير.

3- تصنيف الاستثمارات حسب معيار الهدف والغرض: 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، وهذا النوع من القرارات تقوم به المؤسسة باستمرار مدركة بذلك التكاليف التي تنجم عند هذه العملية، ولكنها لا تهمل زيادة نفقات الصيانة والترميم في حالة عدم قيامها بعملية الإحلال وهي الأكثر شيوعاً من حيث الحجم.

ب- استثمارات التحديث أو التطوير: الهدف من هذا النوع هو تدنية التكلفة بتكثيف الآلية، أي تطوير جهاز الإنتاج الحالي وتحديثه للتقليل من العمالة الإضافية، وتصبو كذلك هذه الاستثمارات إلى الحفاظ على الطاقة الإنتاجية للمؤسسة.

ج - استثمارات التوسع: الغرض من هذا النوع من الاستثمارات هو التوسيع في الطاقة الإنتاجية والبيعية للمؤسسة، وذلك بإدخال أو إضافة منتجات جديدة أو زيادة الإنتاج والمبيعات الحالية.

د- استثمارات إستراتيجية: تهدف هذه الاستثمارات إلى المحافظة على بقاء واستمرار المشروع ويصعب تقييم هذا النوع من الاستثمارات خاصة بالنسبة للبحوث في مجال الأدوية، عملية التكامل الأقصى والراسي أو تعديل سياسة الشركة.

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

و - الاستثمارات المالية: وهي استثمارات تقوم بها المؤسسة لما يكون لديها فائض مالي تستثمره في الأوراق المالية، حيث تكون بدائل تساعد المؤسسة في طاقاتها 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، ويمكن أن نذكر 05 أنواع منها:

- المشاريع المستقلة: إذا ما توفرت الإمكانيات التقنية لاختيار المشروع الأول عن الآخر أو اختيارها معا وعدم تأثر التدفقات النقدية للمشروع الأول باختيار أو رفض الثاني فيمكننا اعتبار المشروعين مستقلين، مثال ذلك بناء مستشفى وإنشاء مدرسة.

- مشاريع مكاملة: 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، ومعنى ذلك يستلزم اختيار أحدهما اختيار الثاني وأن رفض أحدهما يعدم التدفقات النقدية للثاني، وهذا ما يدفع لاعتبارهما كمشروع واحد، أي إدماج التدفقات النقدية لكلاهما.

مثل: إنشاء نفق و إنشاء جهاز التهوية به.

انجاز مصنع للسيارات وانجاز محطة للبنزين.

7. صناعة القرارات الاستثمارية : إن نجاح المستثمر أو بقاء المؤسسة في بيئة الأعمال يرجع إلى مدى صلاحية قرار الإستثمار ولذلك لابد من دقة المعلومات وتوفر أحدث التكنولوجيات والحذر عند إتخاذ قرار الإستثمار ، وبالتالي ضرورة الأخذ بمهذين عاملين بعين الاعتبار عند اتخاذ قرار استثماري هما :

⊗ العامل الأول : أن يعتمد اتخاذ القرار الاستثماري على أسس علمية ، ولتحقيق ذلك لابد من اتخاذ

الخطوات التالية؛

- تحديد الهدف الأساسي للاستثمار؛
- الإحاطة اللازمة و الضرورية بالبيانات والمعلومات لإتخاذ القرار السليم؛
- التقدير الجيد لعوائد المتوقعة وكذلك الفترة و التكاليف اللازمة للفرص الاستثمارية الملحة ؛
- اختيار البديل أو الفرصة الاستثمارية المناسبة للأهداف المحددة.

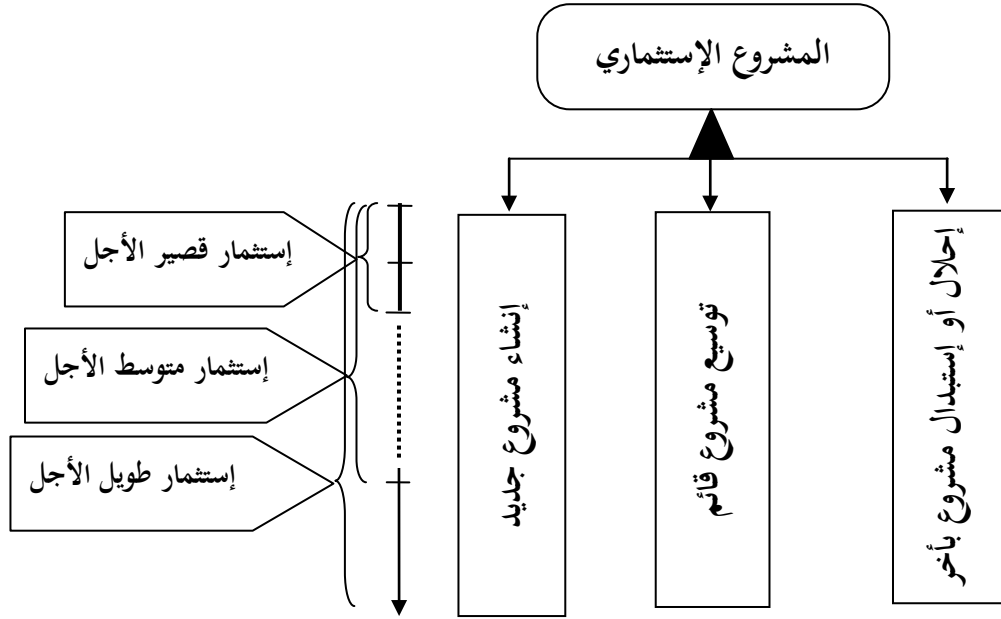
⊗ العامل الثاني : يجب على متخذ القرار أو القرارات الإستثمارية أن يراعي بعض المبادئ عند اتخاذ القرار و

التي من أهمها :

- مبدأ تعدد الخيارات أو الفرص الاستثمارية : حتى يكون المستثمر في وضع قادر فيه على إجراء المفاضلة بين البدائل و إختيار البديل الأفضل الذي يتناسب مع الهدف الذي يسعى إلى تحقيقه، وكلما كانت البدائل كثيرة و متعددة فإنها تعطي متخذ القرار مرونة أكبر و تمكنه من إتخاذ القرار الصحيح؛
- مبدأ الخبرة والتأهيل : هذا المبدأ متعلق بالشخص الصانع للقرار، والذي يعنى أن قارا الإستثمار بما يتضمنه من حيثيات وما يستلزمه من إمكانيات فنية و علمية قد لا تتوافر لدى العديد من المستثمرين، الأمر الذي يستلزم الإستعانة بمشورة المختصين في هذا المجال؛
- مبدأ الملائمة (اختيار المجال الاستثماري المناسب) : تجنب المجالات غير المتحكم فيها، ومن ثم إختيار المجال الإستثماري المناسب وكذلك الأداة الإستثمارية المناسبة في ذلك المجال بما يتناسب وظروف المستثمر سواء كان فردا أو مؤسسة أو هيئة أو غير ذلك ؛
- مبدأ التنوع أو توزيع المخاطر الاستثمارية : لتفادي بعض التقلبات الناجمة في العوائد الفعلية مقارنة مع العوائد المتوقعة، بمعنى إختيار عدد من لأدوات الإستثمارية بهدف تخفيض أثر المخاطر و خاصة المخاطر غير النظامية، مثل الحفاظ الإستثمارية .

وبالتالي يمكن القول أن جوهر عملية التقييم تتمثل في المقارنة والمفاضلة بين المشاريع المقترحة لإختيار البديل الأفضل من أجل :

1. المفاضلة بين البدائل والفرص المتاحة لأجل إقامة مشاريع جديدة؛
 2. المفاضلة بين البدائل والفرص المتاحة لأجل توسيع المشاريع القائمة ؛
 3. المفاضلة بين البدائل والفرص المتاحة لأجل إحلال أو إستبدال مشاريع بأخرى قديمة .
- وعليه يمكن توضيح الحالات الثلاث لعملية المفاضلة بين المشاريع الإستثمارية من خلال الشكل الآتي ؛



الشكل رقم (01) : تصنيف المشاريع الإستثمارية وفق الهدف من التقييم

وأيا كان نوع صيغة المشروع المراد تقييمه، فإن المحصلة النهائية لقرار الإستثماري يتمثل في تحقيق عائد مادي وهو الربح خاصة في مشروعات القطاع الخاص، وقد يكون الهدف في بعض الحالات إجتماعيا إذا تعلق الأمر بمشاريع رفع معدلات التشغيل، خلق دخول جديدة وغيرها، أو إقتصاديا إذا تعلق الأمر بإستغلال الموارد المحلية، زيادة حصيلة الدولة من الصرف الأجنبي.

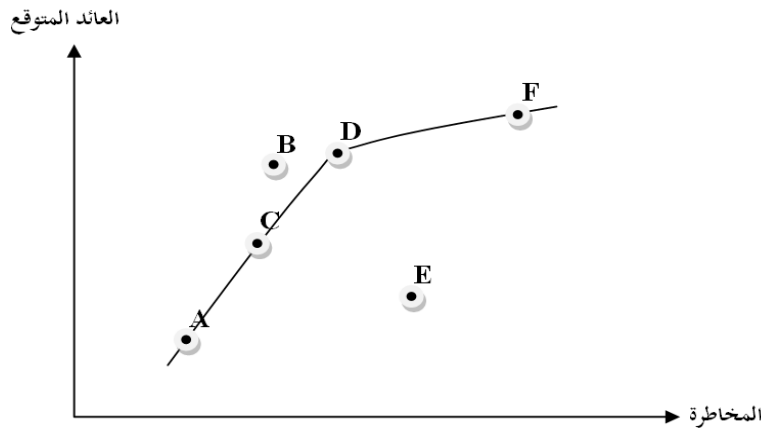
8. أسس إتخاذ القرار الإستثماري : يرتبط القرار الإستثماري بمتغيرين أساسيين هما العائد المتوقع من الإستثمار، ودرجة المخاطرة المرافقة للمشروع الإستثماري، وعليه حتى يكون القرار عقلاني يجب مراعاة الأسس الموضوعية التالية :
- العائد المتوقع : يمكن التحصل على العائد المتوقع بواسطة حساب متوسط الحسابي كسلسلة زمنية من العوائد الفعلية (إستثمار قائم)، أما إذا كان إستثمار جديد فيمكن حسابه من خلال جمع نتيجة حاصل ضرب عائد كل حالة متوقعة بإحتمال حصولها على أرض الواقع في المستقبل .
 - العائد المطلوب : العائد الإضافي لمعدل العائد الخالي من الخطر مقابل التضحية في الإستهلاك الحالي ، وبذلك يكون العائد المطلوب هو عبارة عن حاصل جمع العائد الخالي من الخطر وبدل المخاطرة (المقدار الذي يطلبه المستثمر ثمن للمخاطرة و المنتظمة التي يتوقعها نتيجة إختياره لهذا الإستثمار) .
 - المخاطرة المحتملة : تعبر عن تلك التقلبات الناجمة عن العوائد الفعلية عن تلك المحتملة في أول الأمر (المتوقعة) و التي تنقسم إلى :
 - مخاطر منتظمة : لا يمكن تفاديها ، وينجم عن إنعكاس تقلبات النشاط الإقتصادي للدولة على كافة الإستثمارات الموجودة في السوق مثل تغير في القوانين الإستثمار.

- مخاطر غير منتظمة : يمكن تجنبها، فهي ناجمة عن إنعكاس الإجراءات الداخلية غير المرغوبة كالفساد المالي والإداري مثلاً.

ويتم الإعتماد على مؤشر أفضلية المشروع المعبر عنه بنسبة المخاطرة المحتملة إلى العائد المتوقع كأساس لإتخاذ القرار السليم ، بحيث المشروع الذي يحقق أقل معامل إختلاف نسبي يعتبر المشروع الأفضل إذا تعلق الأمر بالمفاضلة بين البدائل أو الفرص الإستثمارية.

وفيما يتعلق بالإستراتيجية الملائمة لإتخاذ القرار الإستثماري فإنها تتوقف بشكل أساسي على أولويات المستثمر، والتي يكشف عنها منحنى تفضيله الإستثماري، والذي يتشكل من رغبات المستثمر تجاه كل من الربحية، السيولة و الأمان، حيث أن الربحية تتأثر من خلال معدل العائد المتوقع من الإستثمار، بينما السيولة والأمان فيعبر عنها بالمخاطرة التي يكون المستثمر مستعداً لقبولها عند مستوى عائد متوقع من الإستثمار، وبناءً فإن هذه المتغيرات تحدد في الوقت ذاته ميل هذا المنحنى، فضلاً عن عوامل ذاتية خاصة بالمستثمر أو الجهة المنفذة للمشروع كالخبرة، رأس المال المخصص للإستثمار، الدخل إلى غي ذلك من العوامل الشخصية المتعلقة بشكل مباشر بالمستثمر.

و الشكل الموالي يبين منحنى التفضيل الإستثماري من خلال الخيارات المختلفة للمستثمر وفق عوائد معينة في ظل درجات مقبولة من المخاطرة.



الشكل رقم (02) : منحنى التفضيل الإستثماري

يشير منحنى التفضيل الإستثماري أن ما سيحصل عليه المستثمر من إجراء إستثماري أمواله وفق الوضعيات التي تقع على منحنى التفضيل، ويتعلق ذلك بالنقاط (A, C, D, F) تعتبر تفضيلات مقبولة من طرف المستثمر على إعتبار أنها تتطابق مع مستوى التفضيل الإستثماري لديه ووفقاً لإمكانياته، في حين أن ما يمكن الحصول عليه عند الوضعيتين E &

B فإنها غير مفضلة لدي المستثمر، و السبب يعود إما لأنها لا تحقق العائد المرغوب فيه كما هو معبر عنه في الوضعية E، أسفل أو على يمين منحني التفضيل الإستثماري، أو لأنها غير متاحة كما تعبر عنه الوضعية B، أعلى أو على يسار منحني التفضيل الإستثماري، وعلى هذا الأساس فإنه يمكن تصنيف المستثمرين وفق منحني التفضيل الإستثماري إلى ثلاثة أصناف من حيث تقبلهم أو مدى إستعدادهم لتحمل درجة المخاطرة، أي على مستوى معين العائد المتوقع ودرجة معينة من المخاطرة، والذي يعتمد مجال الإستثمار على مدى الموازنة أو التوفيق بين العائد والمخاطرة هما:

⊖ **المستثمر المتحفظ** : هذا النمط من المستثمرين يعطي عنصر الأمان الأولوية على ما عداه، وبالتالي فإن

ذلك لا بد و أن ينعكس على قراراته الإستثمارية، حيث يكون حساسا جدا تجاه عنصر المخاطرة، وغالبا ما يتمثل هذا النمط في المستثمرين كبار السن أو/و ذوي الأموال المحدودة؛

⊖ **المستثمر المتوازن** : هو المستثمر الذي يتميز بعقلانية أكثر، حيث يعطي أهمية كبيرة للموازنة بين العائد

المتوقع ودرجة المخاطرة، لذلك نجد حساسية المستثمر مقبولة عند درجة مخاطرة معقولة تمكنه من إتخاذ قرارات إستثمارية مدروسة بعناية يراعى فيها تنويع الإستثمارات بالكيفية التي تعظم العائد و تقلل المخاطرة، ويندرج تحت هذا النمط الغالبية العظمى من المستثمرين؛

⊖ **المستثمر المضارب** : يعتبر هذا النمط معاكس لسلوك المستثمر المتحفظ، إذ يعطي الأولوية لعنصر الربحية

على العناصر الأخرى (الأمان والسيولة)، لذا تكون حساسيته تجاه عنصر المخاطرة متدنية، حيث يكون على أستعداد لدخول مجالات إستثمارية خطيرة طمعا في الحصول على معدلات عالية من العوائد، ويظهر هذا النمط من المستثمرين في صغار السن أو الذين يتصرفون بمحافظ إستثمارية كبيرة .

9. **تحليل العلاقة بين العائد والمخاطرة** : إن مسألة تحليل طبيعة العلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة تتطلب الأخذ

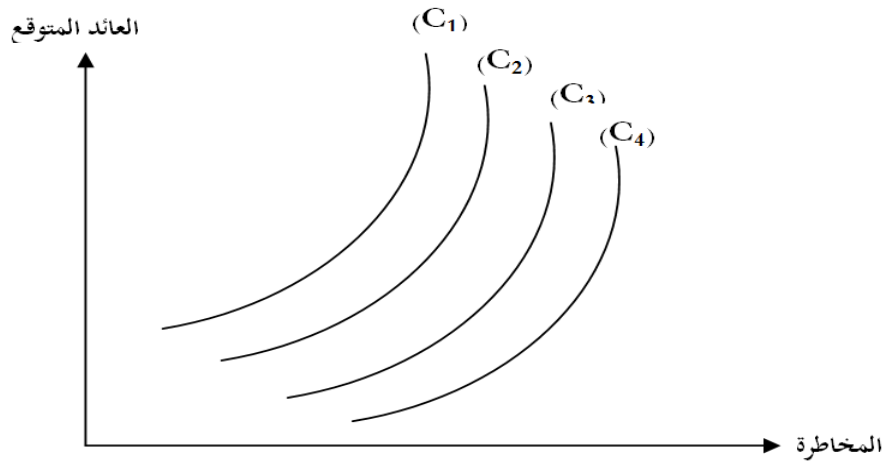
بمجموعة من الإعتبارات الأساسية المتمثلة فيما يلي ؛

للم إن تحليل طبيعة العلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة، يمكن أن يتم من خلال الإستفادة من فكرة منحنيات السواء للعائد و المخاطرة، وذلك على أن يعبر كل منحني من منحنيات السواء على مستوى معين من المنفعة التي سيحصل عليها المستثمر، كما أن أية نقطة تقع على المنحنى نفسه تشير إلى نفس مستوى المنفعة المحصل عليها مما يعنى حصوله على نفس المنفعة الإستثمارية عند الإنتقال من وضعية إلى وضعية أخرى معبرة عن العلاقة بين العائد والمخاطرة ؛

للم يتم وضع فرضية أن المحور العمودي لمنحنى السواء يعبر عن التدرج في العائد المتوقع، بينما المحور الأفقي فيعبر عن التدرج في درجة المخاطرة للمشروع أو الفرصة الإستثمارية؛

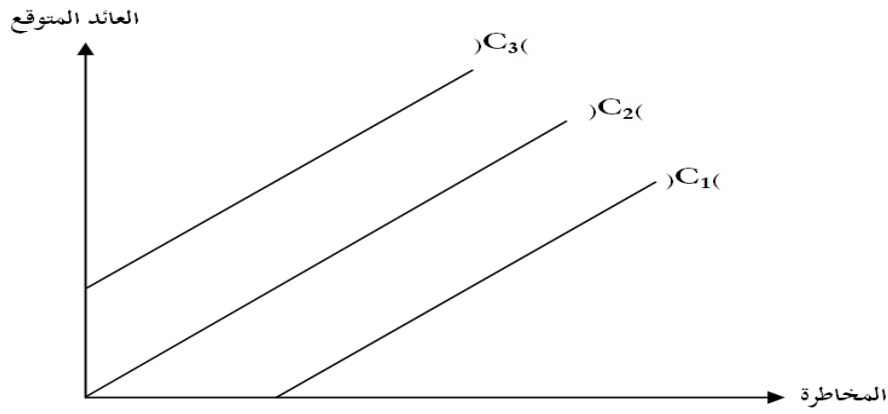
للم إمكانية تطبيق منحنى السواء على أصناف المستثمرين الثلاث (المتحفظ، المضارب، المتوازن)، حيث يتم التعبير عن منحنيات السواء لكل فئة على النحو الآتي :

9-1. العلاقة بين العائد والمخاطرة لدى المستثمر المتحفظ (المتجنب للمخاطرة) : منحنى السواء لفئة المستثمرين المتحفظين أو الذين يسعون إلى تجنب المخاطرة كونهم لا يرغبون في تحمل المخاطرة إلا إذا توقعوا مقابل ذلك مستوى مناسب من العائد، لذلك نجد منحنى السواء محدباً نحو نقطة الأصل (المبدأ)، والشكل رقم (03) يبين التمثيل البياني لهذا العلاقة وفق لفئة المستثمرين المتحفظين.



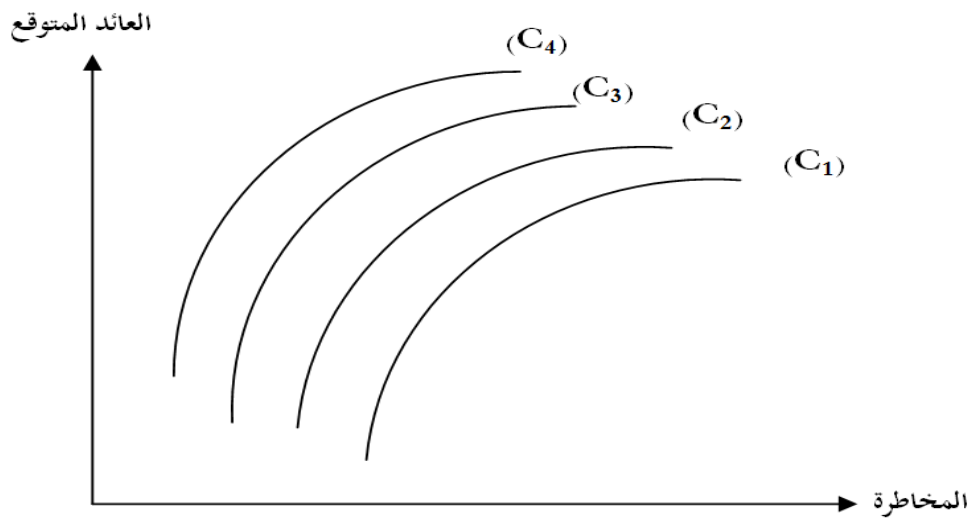
الشكل رقم (03) : خريطة السواء لفئة متجنبى المخاطرة

9-2. العلاقة بين العائد والمخاطرة لدى المستثمر المتوازن (المحايد) : يأخذ شكل منحنى السواء لفئة المستثمرين المحايدين أو الذين يسعون إلى أن تكون حساسية المشروع إلى المخاطرة معتدلة بما يتوافق وإستعداداتهم لتحملها، فإن منحنى السواء في الغالب الأعم يكون على شكل خط مستقيم مائل بإتجاه اليمين للتعبير عن العلاقة الطردية بين العائد المتوقع ودرجة المخاطرة، وهذا يعني أن كل مستثمر من هذه الفئة يعمل على الموازنة بين العائد والمخاطرة، والشكل رقم (04) يبين الحالة البياني لهذه العلاقة وفق لفئة المستثمرين المحايدين.



الشكل رقم (04) : خريطة السواء لفئة المستثمرين المحايدين / المتوازنين

9-2. العلاقة بين العائد والمخاطرة لدى المستثمر المضاريين (المغامرين) : بالنسبة لهذه الفئة من المستثمرين اللذين يتميزون بكونهم يبحثون عن العائد عند مستويات كبيرة من المخاطرة، لذلك نخذ شكل منحنى السواء يكون مقعر نحو نقطة الأصل، الأمر الذي يعني أن هذه الفئة من المستثمرين تكون لديهم القدرة على تحمل المزيد من المخاطرة بهدف الحصول على عائد أعلى، والشكل رقم (05) يوضح شبكة السواء للعلاقة بين العائد المتوقع و المخاطرة بالنسبة لفئة المستثمرين المغامرين.



الشكل رقم (05) : خريطة السواء لفئة المغامرين

ما يجب التنويه إليه في عملية تقييم المشاريع الإستثمارية، أن قرارات الإستثمار تكون وفق قرارات نمط المستثمرين المتجنبين للمخاطرة، فأمام كل مستثمر خيارات عديدة يتم المفاضلة بينها على أساس مستوى معين من المخاطرة مقابل عائد معين، حيث أنه كلما توقع المستثمر عائد أكبر، فعليه أن يتوقع تحمل درجة المخاطرة عالية بما يناسب طبيعة

الإستثمار، بينما إن كان المستثمر غير مستعد لتحمل المخاطر، فما عليه إلا أن يقبل بمستوى عائد أقل، أي أن العلاقة بين العائد المتوقع و درجة المخاطرة هي علاقة طردية .

قد يرغب المستثمر في تحديد القرار الإستثماري الأفضل من ضمن الخيارات المعروضة للإستثمار، لذلك يقوم المقيم (المستثمر) برسم خط مستقيم ينطلق من نقطة الأصل بإتجاه الأعلى، بحيث تمثل نقطة التماس الخط المستقيم مع منحني العائد على المخاطرة في نقطة معينة تعبر عن الخيار الأفضل للمستثمر، ومن ثم القرار الإستثماري الأمثل من ضمن الخيارات المتاحة على نفس المعلم، أما بالنسبة لمجموعة الخيارات الأخرى التي تقع خارج نطاق نقطة التماس فتعتبر ذات أهمية أقل كزنها تقع خارج تفضيلات المستثمر.

10. تقييم المشاريع الإستثمارية :

يشير هذا المصطلح إلى العملية التي تتم قبل التنفيذ بهدف إتخاذ قرار تنفيذ المشروع أو الفرصة الإستثمارية، وتستهدف عملية تقييم المشروع مراجعة دراسة الجدوى ومؤشراتها المالية، الفنية، الاقتصادية والتنظيمية، وبذلك فهو أسلوب أو طريقة منظمة تستخدم للتعرف على مدى النفع الذي سيحقق من خلال القرار الإستثماري المتوقع، وهذه الدراسة المنظمة ستقدم لمتخذ القرار الإستثماري تصورا شاملا لما سيكون عليه المشروع خلال عمره الافتراضي، بحيث يمكن إتخاذ قرار محدد بشأن إقامة المشروع من عدمه، ووفق معايير ومقاييس محددة مالية، مما يعني أن تقييم القرار الإستثماري سيمكن الجهات المعنية في إختيار البديل الأفضل من بين البدائل المتاحة، وعادة ما تكون الجهة التي تتولى عملية تقييم المشروع إما جهات خاصة كالمستثمرين أو الجهة الممولة للمشروع مثل البنوك، أو جهة عمومية كالحكومة إذا كان طبيعة الإستثمار عمومي كبناء المستشفيات أو شق الطرقات أو غير ذلك من المشروعات ذات المنفعة العمومية. فعلى سبيل المثال إذا كان أحد المستثمرين قام بإعداد دراسة جدوى لمشروع ما، وأراد تقديمه لأحد البنوك التجارية طالبا تمويل المشروع أو أخذ قرض من البنك حتى يتمكن من تنفيذ المشروع ، فإن البنك لا يكتفي بتقرير الجدوى التي يعدها المستثمر، وإنما يقوم البنك أيضا من خلال خبراءه بتقييم المشروع، وهنا إما أن تكون نتائج تقييم البنك تؤكد الجدوى الاقتصادية للمشروع، أو أن تكون النتيجة خلاف ذلك كأن يكون المستثمر قد بالغ في معدل العائد المتوقع للمشروع فمثال يصرح بمعدل عائد على الإستثمار يقدر بـ 10% في حين تظهر تقارير خبراء البنك أن هناك تفاؤل كبير في الإيرادات المنتظر تحقيقها إلى جانب وجود تكاليف غير مدرجة في عملية التقييم مما جعل معدل العائد على الإستثمار المصحح لا يتجاوز 6% في أحسن الظروف ، وبالتالي يكون قرار البنك رفض منح التمويل للمشروع على أساس الدراسة المقدمة .

في غالبا الأحيان يكون قرار الجهات الممولة عندما تظهر نتائج التقييم عدم جدوى المشروع من النواحي المالية والإقتصادية، إما رفضها النهائي بعدم تمويل المشروع، أو اللجوء إلى فرض تعديلات جوهرية في إحدى مكونات

المشروع، سواء الفنية منها أو استخدام المواد الأولية أو غير ذلك من جوانب المشروع بهدف إمكانية تحسين الجدوى الاقتصادية و الفنية للمشروع، فقد يكون المشروع قد صمم بحجم كبير جدا مما يعنى زيادة التكاليف ، ولكن لو تم تعديله إلى حجم أصغر لتحسنت الجدوى الاقتصادية له.

مما لا شك فيه أن دقة عملية التقييم تعتمد على دقة البيانات و المعلومات الفنية، كما تعتمد أيضا على خبرة القائمين بعملية التقييم وفي كل الأحوال فإن تقييم المشروع يعتبر عاملا مهما على طريق إتخاذ قرار تنفيذ المشروع خاصة من قبل من يقع عليهم مسؤولية تحمل وتقديم الإستثمارات و التمويل للمشروع.

1.10- شروط ومعايير تقييم المشاريع الإستثمارية : بهدف إختيار البديل الأفضل من بين البدائل المتاحة، ومن ثم إتخاذ القرار الإستثماري السليم، يتطلب توفر بيانات وحقائق تفصيلية تتعلق بالمشروع أو الفرص الإستثمارية موضع التقييم، مع الإستعانة بالبيانات التي يمكن الحصول عليها من مشاريع مماثلة تمارس ذات النشاط أو سبق التعامل معها، بالإضافة إلى خبرة صاحب المشروع أو المكلف بعملية تقييم المشروع، كما يتم اللجوء لأي معلومات أخرى يمكن توفيرها، لأن سلامة ودقة النتائج التي يمكن التوصل إليها تتوقف إلى حد كبير على حجم البيانات و المعلومات و دقتها أيضا .

ويعد التقييم المالي للمشروع الإستثماري عملية قياس مسبق للوضع المالي للبدائل المقترحة من وجهة نظر المستثمر أو المستثمرين الذين ساهموا في رأس مال المشروع ، بحيث يمكنهم إتخاذ قرار بشأن تنفيذ المشروع أو التخلي عن فكرته أو إرجائها إلى فترة مقبلة، وقد تقوم بعض الهيئات أو الأفراد الذين يعينهم الأمر بإجراء تحليل مالي لنفس المشروع من وجهة نظرهم مثال ذلك، البنوك و المؤسسات المالية أخرى التي ستقدم بعض القروض للمشروع أو الدائنين التجاريين أو غيرهم، ولكن ما سيتم التركيز عليه فيما سيأتي هو التقييم المالي للمشروع الإستثماري من وجهة نظر المستثمرين، الذي يتطلب القيام بالعمليات الآتية؛

- 0 ترجمة البيانات المختلفة الخاصة بالمشروع إلى قيم مالية، ما يعني حصر جميع الأعباء المالية التي سيتحملها المستثمرين، وكذلك كافة الإيراد المتوقع أن يحققها المشروع على مدى عمره الإنتاجي، ويتم ذلك من خلال عمليات جمع و إعداد و تبويب البيانات المالية الخاصة بالمشروع و التي تنتهي بالضرورة بإعداد القوائم المالية لكل سنوات عمر المشروع الإستثماري (قائمة الدخل، قائمة المركز المالي، قائمة التدفقات النقدية)، ومن هنا نجد أن المبادئ و القواعد المحاسبية تلعب الدور الأساسي ليس فقط في إجراء التقييم المالي للمشروعات وإنما في كل عملية تقييم المشروعات، وبالتالي تعتبر القوائم المالية العمود الفقري لأي تقرير لتقويم المشروعات؛
- 0 إجراء تحليل علمي يعتمد على قياس العلاقات المالية بين مكونات المشروع المختلفة للحكم عليه واتخاذ الاجراءات المالية التصحيحية إذ لزم الأمر؛
- 0 قياس قيمة المشروع وفق المعايير المالية المناسبة للظروف المحيطة بالمشروع أو الفرص الإستثمارية، وذلك للتأكد من سلامة الوضع المالي للمشروع وإختبار رحيته كل ذلك بهدف إتخاذ قرار بقبول أو رفض المشروع .

2.10 الظروف المختلفة لاتخاذ القرار الاستثماري (التأكد، عدم التأكد، المخاطرة):

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

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

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

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 ومؤكد، وبطبيعة الحال يبقى هذا لتأكد مشروطا بالحالة العادية للأمر.

وتتميز حالات التأكد بالبساطة وسهولة 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:

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

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

2. ظروف المخاطرة:

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

أما المفاضلة ما بين البدائل في هذه الحالة فتكون على أساس القيمة المتوقعة لكل بديل، وهي مجموع العوائد مضروبة في الاحتمالات المناظرة لها والبديل الأكبر قيمة متوقعة هو البديل الأفضل في حالة العوائد والأقل 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، وهو 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 = $(0.7 \times 1.5) + (0.3 \times 0.5) = 1.20$.

- القيمة المتوقعة للبديل الثاني = $(0.7 \times 2) + (0.3 \times -0.5) = 1.25$.

- القيمة المتوقعة للبديل الثالث = $(0.7 \times 1.5) + (0.3 \times 1) = 1.35$.

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

3. 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، هذه الحالة تصبح الخبرة الشخصية و العوامل السيكولوجية لمتخذ القرار (درجة التفاؤل و التشاؤم) صاحبة الموقف، وتستخدم في هذه الظروف معايير مختلفة أبرزها: الاحتمالات المتساوية، معيار هرويكس،.....

3.10 معايير اختيار الاستثمارات: باختلاف طبيعة المشاريع وحجمها وأهدافها 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:** والأهداف تتناسب مع طبيعة المشروع من جهة وحجمه من جهة ثانية، فكلما كانت الأهداف متعددة كانت المعايير متنوعة وعلى العكس، كلما كانت أهداف المشروع محدودة كانت المعايير محدودة. وبالنظر إلى طبيعة المشروع وحجمه و أهدافه يتم اختيار المعايير المناسبة مسبقا، وهذه المرحلة تعتبر أساسية في المفاضلة ما بين المشاريع المقترحة، ومن 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) ولذلك لا بد من أن يتم اختيار المعايير على أسس مدروسة.

ثالثا: مراحل قياس ودراسة جدوى المشاريع الاستثمارية.

1.3 تعريف دراسة الجدوى للمشاريع الاستثمارية:

تعتبر إحدى مراحل ما قبل الاستثمار في دورة حياة المشروع والتي لها أهمية وتأثير ملموس في درجة نجاح المشاريع الاستثمارية وتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية وقد تعددت التعاريف المقدمة لهذه الدراسات ولعل من أبرزها ما يلي:

تعرف دراسة الجدوى على أنها: " تلك الدراسة المكثفة التي يقوم بها فريق من الخبراء المختصين في مجالات التسويق والمحالات الفنية والمالية والاقتصادية والإدارية لغرض اتخاذ قرار قبول أو رفض أو تطوير المشروع المقترح".

"هي عبارة عن منهجية لاتخاذ القرارات الاستثمارية، تعتمد على مجموعة من الأساليب والأدوات والاختبارات والأسس العلمية التي تعمل على المعرفة الدقيقة لاحتمالات نجاح أو فشل مشروع استثماري معين، واختبار مدى قدرة هذا المشروع على تحقيق أهداف محددة تتمحور حول الوصول إلى أعلى عائد ومنفعة سواء للمستثمر الخاص أو للاقتصاد الوطني أو كليهما على مدى عمر المشروع الافتراضي".

من التعاريف السابقة يمكن القول أن دراسات الجدوى الاقتصادية هي: " سلسلة من المراحل المتتابعة تضم دراسات وتحليل بيانات تقضي في النهاية إلى اتخاذ قرار بإنشاء المشروع الاستثماري المقترح أو رفضه سواء كان هذا المشروع بديل استثماري أو كان مشروعاً جديداً أو توسيع في مشروع قائم.....الخ.

2.3 أهمية دراسة الجدوى الاقتصادية:

اشتدت الحاجة وزادت الأهمية لدراسات الجدوى في ظل البيئة التي تتميز بالتغيرات السريعة (ثورة في المعلومات والاتصالات) وعليه تتمثل أهمية دراسات الجدوى فيما يلي:

- 1- تساعد في توجيه الموارد المختلفة (المادية والبشرية) المخصصة للاستثمار نحو الفرص أو للمشاريع الاستثمارية الناجحة وتجنب المشاريع الفاشلة التي تؤدي إلى هدر ضياع الموارد.
- 2- الانفاق الاستثماري يتطلب موارد مالية ضخمة تتحول إلى أصول يصعب تحويلها لسيولة نقدية في الأجل القريب، لذا يجب معرفة النتائج الموقعة للقرار الاستثماري (التأكد من صلاحية المشروع) قبل البدء في تنفيذه، خاصة وأن البيئة المحيطة بالمشروع تتسم بحالة عدم التأكد نتيجة سرعة المتغيرات.
- 3- معدل التنمية الاقتصادية المحقق في أي بلد لا يتوقف فقط على حجم ونوعية الموارد المتاحة، بل أيضا على كيفية تخصيص القدر متاح من هذه الموارد بما يتفق مع مبادئ الكفاءة، وهنا لا تكمن أهمية دراسة الجدوى ومدى ارتباطها

بتحقيق معدلات عالية للتنمية فقط، فالهدف النهائي من دراسات الجدوى يكمن في تحقيق الكفاءة في استخدام القدر المتاح من الموارد.

4- هي وسيلة عملية وعلمية لإقناع مراكز وهيئات التمويل (المحلية والدولية الخاصة والحكومية) بتقديم التمويل المناسب وبالشروط الملائمة، فالبنوك ومراكز التمويل ترفض عادة تقديم أي تسهيلات إئتمانية للمشروع المقترح ما لم يقدم المستثمر دراسات شاملة ومفصلة وموضوعية تثبت جدوى المشروع.

5- ضمان مستوى معين من الأمان والتقليل من درجة المخاطرة التي يمكن أن تتعرض لها الأموال المستثمرة من هدر وضياح في مشاريع غير مجدية (فاشلة)، وبالتالي ضمان مشاريع مجدية تحقق الأهداف المرجوة.

6- تساعد على توجيه وتعديل خطط الإنتاج والتشغيل على نحو يتلاءم مع الظروف المتغيرة والطارئة التي يمكن أن تواجه المشروع خلال فترة التنفيذ والتشغيل (تحديد الحساسية)، حيث يمكن التعرف على الاحتياجات الجديدة للمشروع الاستثماري نتيجة التغيرات المتوقعة وأخذها بعين الاعتبار.

3.3 أهداف دراسة الجدوى الاقتصادية:

من خلال الأهمية التي تتمتع بها دراسات الجدوى يمكن القول أن هذه الدراسات تهدف عموماً إلى:

1- البحث في كيفية تخصيص الأفضل للموارد المتاحة من خلال التعرف على مختلف احتياجات المشروع المقترح وما يمكن أن يقدمه من عوائد ومنافع، والتعرف على فرص واحتمالات نجاحه والتهديدات والتغيرات التي من الممكن أن يواجهها (معرفة نقاط الضعف والقوة)، وبالتالي معرفة مدى صلاحية المشروع الاستثماري أو مجموعة المشاريع الاستثمارية المقترحة.

2- الوصول إلى اتخاذ قرار استثماري سليم سواء بقبول أو رفض أو تأجيل المشروع الاستثماري المقترح في حالة مشروع واحد أو قرار اختيار البديل الاستثماري الأفضل في حالة المفاضلة بين عدة مشاريع مقترحة.

3- جذب وإقناع المساهمين والممولين من أجل المشاركة في إنجاز المشروع ودعمه.

4.3 أنواع ومراحل دراسة الجدوى الاقتصادية:

أولاً: دراسات الجدوى الأولية.

ثانياً: دراسات الجدوى التفصيلية.

1.4.3 دراسات الجدوى الأولية: وهي عبارة عن دراسة أو تقرير أولي يمثل الخطوط العامة عن كافة جوانب المشروع أو المشروعات المقترحة، والتي يمكن من خلالها التوصل إلى اتخاذ قرار إما بالتخلي عن المشروع أو الانتقال إلى دراسة أكثر تفصيلاً. ونتيجة لهذه الدراسة يتم التخلي عن المشروع أو الانتقال إلى الدراسة التفصيلية.

من المسائل التي تعالجها دراسات الجدوى الأولية ما يلي:

- دراسة أولية عن الطلب المحلي والأجنبي المتوقع على منتجات المشروع، ومدى حاجة السوق لها.
 - دراسة أولية عن التكاليف الإجمالية للمشروع سواء كانت تكاليف رأسمالية أو تشغيلية.
 - دراسة أولية عن مدى جدوى المشروع فنياً، بتحديد احتياجات المشروع من العمال والمواد الأولية.
 - دراسة أولية عن المواقع البديلة للمشروع المقترح، واختيار أفضلها.
 - مدى تأثير المشروع على المستوى القومي، وعلى عملية التنمية الاقتصادية.
 - دراسة أولية عن مصادر تمويل المشروع سواء كان التمويل ذاتي أو من مصادر أخرى.
 - دراسة أولية عن العوائد المتوقعة (الإيرادات) للمشروع المقترح.
 - بيان مدى توافق المشروع مع العادات والتقاليد والقوانين السائدة في المجتمع.
- 2.4.3 دراسات الجدوى التفصيلية:** عبارة عن دراسات لاحقة لدراسات الجدوى الأولية، ولكنها أكثر تفصيلاً ودقة وشمولية منها، وهي بمثابة تقرير مفصل يشمل كافة جوانب المشروع المقترح، والتي على أساسها تستطيع الإدارة العليا أن تتخذ قرارها، إما بالتخلي عن المشروع نهائياً أو الانتقال إلى مرحلة التنفيذ. وتعتبر دراسات الجدوى الأولية والتفصيلية متكاملة ومتتالية، ولا يمكن الاكتفاء بدراسة واحدة لكي تكون بديلة عن الدراسة الأخرى أي ليست معوضة، ونتيجة لهذه الدراسة يتم إما التخلي عن المشروع أو البدء بعملية التنفيذ.
- مكونات دراسة الجدوى التفصيلية:**

1. الدراسة السوقية.
 2. الدراسة الفنية.
 3. الدراسة التمويلية.
 4. الدراسة المالية.
 5. الدراسة البيئية.
 6. المفاضلة بين المشروعات واختيار المشروع الأفضل (اتخاذ القرار).
- تجدر الإشارة إلى أن جميع الدراسات السابقة هي دراسات مكملية لبعضها البعض وليست بديلة.

1. الدراسة السوقية: وتتمثل بما يلي:

- دراسة العوامل المحددة للطلب على منتجات المشروع المقترح.
- تقدير الطلب الحالي والمتوقع لمنتجات المشروع.
- تقدير حجم السوق من خلال تقدير حجم الطلب.

- تقدير الحصة المتوقعة لمنتجات المشروع من السوق المحلية.
- دراسة الآثار الناجمة عن إنتاج السلع المكملة والبديلة للسلع المنتجة.
- من خلال الدراسة السوقية يتم تقدير الإيرادات الكلية المتوقعة للمشروع.

2. الدراسة الفنية:

هي تلك الدراسة التي تنحصر مهمتها في دراسة كافة الجوانب الفنية المتعلقة بالمشروع المقترح، والتي يمكن الاعتماد عليها في التوصل إلى قرار استثماري إما بالتخلي عن المشروع أو التحول إلى مرحلة التنفيذ. تكمن أهمية دراسات الجدوى الفنية للمشروعات فيما يلي:

- اختيار البدائل الفنية المختلفة التي يحتاجها المشروع، وفحص الآثار المتوقعة لتلك البدائل.
- الحكم على مدى توفر المستلزمات الفنية لنجاح المشروع.
- إن عدم دقة وكفاءة الدراسة الفنية يترتب عليه مشاكل ومخاطر مالية أو إنتاجية أو تسويقية، والتي قد تؤدي إلى فشل المشروع، ومن المسائل التي تعالجها دراسات الجدوى الفنية ما يلي:
- اختيار الحجم المناسب للمشروع: وذلك للوصول إلى الحجم الأمثل الذي يتناسب مع الإمكانيات المتاحة المادية أو المالية أو الفنية، مع الأخذ بعين الاعتبار الدور الرئيسي لموقع المشروع الذي يحدد حجم المشروع وطاقته الإنتاجية والتكاليف المترتبة عليه والعوائد المتوقعة منه.
- موقع المشروع: ويعتبر من المسائل المهمة التي تساعد في نجاح المشروع أو فشله. واختيار الموقع الملائم للمشروع يتأثر بمجموعة من العوامل منها:
- **كلفة النقل:** تعتبر من العوامل الأساسية المحددة للموقع الأمثل، التي تتمثل بكلفة نقل المواد الأولية ومستلزمات الإنتاج من السوق إلى المشروع، أو كلفة نقل السلع الجاهزة من المشروع إلى السوق، والموقع الأمثل هو الذي يحقق أقل كلفة نقل ممكنة.
- **مدى القرب أو البعد من السوق:** يعتمد هذا العامل على نوع وطبيعة الصناعة والمادة الخام المستخدمة في المشروع.
- **المادة الخام:** يتم تحديد موقع المشروع حسب طبيعة المادة الخام وهل هي فاقدة للوزن عند تصنيعها، وما مقدار نسبة الفاقد، وحجم المادة الخام ووزنها وكلفتها ونقل.
- **الطاقة:** يختلف حجم الطاقة المستخدمة من صناعة لأخرى، حسب توفر الطاقة أو عدم توفرها وكلفتها نسبة إلى التكاليف الإجمالية للإنتاج. لذلك فهو يعتبر من العوامل المحددة لموقع المشروع.

- **القوى العاملة:** يعتمد توفر القوى العاملة الرخيصة أو ذات الخبرات والمهارات على موقع المشروع، ومدى احتياجات المشروع من القوى العاملة ومن مختلف الاختصاصات.

- **درجة التوطن:** أي مدى تركز الصناعة في المنطقة المراد إقامة المشروع فيها، وهل تعتبر منطقة جذب أم منطقة طرد، منطقة مشجعة لإقامة المشروع أم لا، ويمكن قياس درجة التوطن الصناعي في منطقة ما، وذلك بالاعتماد على الصيغة التالية:

معامل التوطن الصناعي في منطقة ما =

$$\frac{\text{مجموع القوى العاملة في صناعة معينة في المنطقة}}{\text{مجموع القوى العاملة في إجمالي الصناعة في المنطقة}} \div \frac{\text{مجموع القوى العاملة في صناعة معينة في البلد}}{\text{مجموع القوى العاملة في إجمالي الصناعة في البلد}}$$

- إذا كان معامل التوطن $1 >$ تعتبر منطقة جذب ومشجعة لإقامة المشروع فيها.
- إذا كان معامل التوطن $1 <$ تعتبر منطقة طرد وغير مشجعة لإقامة المشروع فيها.

- **التشابك الصناعي:** أي مدى العلاقات الترابطية بين المشروع المقترح والمشروعات القائمة، والتي من المحتمل أن يعتمد عليها في الحصول على المواد الأولية والخامات، أو تعتمد عليه في تزويدها بما ينتجه من سلع نصف مصنعة. وهذه العلاقات التكاملية والترابطات الأمامية والخلفية، تشجع على إقامة المشروع من عدمه.

- **توفر أو عدم توفر البنى التحتية:** إن توفر البنى التحتية في المنطقة المراد إقامة المشروع فيها والمتمثلة بشبكات الماء، الكهرباء، الهاتف، الصرف الصحي وغيرها من العوامل التي تشجع على إقامة المشروع من عدمه.

■ **تقدير كلفة المباني والأراضي اللازمة للمشروع:** وهي دراسة حول كلفة المباني والأراضي اللازمة لإقامة المشروع، وذلك حسب أسعارها ومساحتها.

■ **تحديد نوع الإنتاج والعمليات الإنتاجية:** بتحديد الطريقة التي يعتمد عليها المنتج في عملية الإنتاج، فهناك ثلاثة أنواع من طرق الإنتاج هي:

- **الإنتاج المستمر:** في حالة وجود طلب مستمر على الإنتاج وطيلة أيام السنة،
- **الإنتاج حسب الطلب:** وذلك حسب حجم الطلب على كل صنف يقوم المصنع بإنتاجه.
- **الإنتاج المتغير:** حيث تقوم الإدارة أو المنتج بإنتاج كمية معينة من صنف معين لفترة زمنية معينة، بعدها يقوم بإجراء تغيير للمعدات والمكائن لإنتاج صنف آخر ولفترة زمنية معينة.

- اختيار الفن الإنتاجي الملائم: فهناك عدة أساليب إنتاجية لإنتاج منتج معين، وأن لكل أسلوب تكاليفه ومتطلبات لتشغيله، وأن لكل صناعة أسلوبها الإنتاجي الملائم. ولا ننسى التكنولوجيا الموجودة في السوق العالمية التي تتلاءم مع الظروف المتاحة.
- التخطيط الداخلي للمشروع: ويعتمد على المساحة الكلية والمساحة اللازمة للخط الإنتاجي والمعدات المستخدمة في عملية الإنتاج، ومساحة الأقسام المختلفة التي يحتاجها المشروع.
- تقدير احتياجات المشروع من المواد الخام والمواد الأولية: وهنا يتم تحديد كمية ونوعية وتكاليف المواد المباشرة وغير المباشرة ومدى حاجة المشروع لها.
- تقدير احتياجات المشروع من القوى العاملة: فتختلف تلك الاحتياجات للقوى العاملة باختلاف مراحل إقامة المشروع، ويتم تقدير الاحتياجات الفعلية من القوى العاملة ومن مختلف الاختصاصات، ويمكن التوصل إلى ذلك من خلال ما يسمى بتوصيف العمل؛ أي تحديد مواصفات الوظيفة أولاً ثم يتم اختيار الشخص المناسب الذي تتوفر فيه المواصفات المطلوبة للوظيفة.
- تحديد الفترة اللازمة لتنفيذ المشروع.

5.3 معايير قياس الجدوى الاقتصادية:

ثمة مجموعة من المعايير التي يمكن استخدامها للحكم على مدى جدوى المشروع المقترح من الناحية الاقتصادية، أو الاجتماعية من بينها:

1. أثر المشروع المقترح في توفير فرص العمل: يهتم هذا المعيار بمعرفة عدد العمال المحليين الذين يتم

تشغيلهم ، ونسبتهم إلى إجمالي عدد العاملين في المشروع كما يهتم أيضاً بمعرفة متوسط أجر العامل المحلي مقارنة بمتوسط أجر العامل الأجنبي المقترض توظيفه في المشروع، يعتبر عادة أنه كلما ارتفعت نسبة العمالة المحلية إلى إجمالي العمالة في المشروع ، وكلما ارتفع متوسط نصيب العامل المحلي من الأجر الكلية المدفوعة في السنة وعلى امتداد العمر الافتراضي للمشروع ، وكلما ارتفعت درجة الربحية الاقتصادية والاجتماعية.

أما فيما يتعلق بالمشاريع التي يمكن أن تعتمد على تكنولوجيا متطورة (ذات كثافة رأسمالية عالية) وعلى الرغم من أنها تساعد على انخفاض التكاليف وزيادة العائدات، والنوعية الجيدة للمنتجات، إلا أنها تمثل عبئاً اجتماعياً ، خاصة في المجتمعات ذات الكثافة السكانية العالية، وعادة فإن هذه المشاريع تتميز بانخفاض درجة الربحية القومية. ومن جهة أخرى فإن بعض المشاريع يعتمد فقط على استخدام العمالة الماهرة وحدها، لذا فإن قيامها يؤدي (في حال تقديمها إغراءات معينة) إلى جذب العمالة الماهرة ، والكفاءات، والخبرات المتميزة التي تعمل في المشاريع العامة،

الأمر الذي ينجم عنه اختلالاً في توزيع العمالة على المستوى الوطني، وفي هذه الحالة يمكن أن يؤدي ذلك إلى انخفاض الربحية الاقتصادية لتلك المشاريع نتيجة جذبها العمالة الماهرة من مشاريع أخرى عامة.

ويمكن كذلك استخدام معيار آخر لقياس مدى مساهمة المشروع المقترح في توفير فرص العمل هو معامل التوظيف، وهو يقيس نسبة العمل / رأس المال ويقاس وفق الصيغة التالية:

$$\text{معامل التوظيف} = \text{فرص التوظيف المتوقعة} / \text{التكلفة الاستثمارية المقدرة.}$$

وتبرز أهمية هذا المعيار في الدول النامية كثيفة العمل بصورة خاصة، حيث يتوافر فائض كبير من العمالة غير الماهرة، وهنا تبرز مهمة معالجة مشكلة البطالة، ولذا فإن المشاريع التي ترتفع فيها نسبة العمل / رأس المال تصبح أكثر تفضيلاً من المشاريع التي تنخفض فيها تلك النسبة.

2. أثر المشروع على القيمة المضافة: الهدف من هذا المعيار تحديد مدى مساهمة المشروع في تحقيق إضافة إلى الدخل الوطني ويمكن أن يتم ذلك من خلال احتساب القيمة المضافة التي يولدها المشروع، ونسبتها إلى القيمة المضافة الإجمالية المتولدة على مستوى الاقتصاد الوطني.

بعد حساب القيمة المضافة التي يولدها المشروع، يتم احتساب نسبتها إلى القيمة المضافة الإجمالية، وعلى مستوى الاقتصاد الوطني، وذلك من خلال الصيغة التالية:

مساهمة المشروع في توليد الدخل الوطني = القيمة المضافة للمشروع في سنة معينة / القيمة المضافة المتولدة على مستوى الاقتصاد الوطني (أي الناتج المحلي الإجمالي) $\times 100$.

ومن أجل احتساب نسبة القيمة المضافة سنوياً ثم نسبتها إلى القيمة المضافة على المستوى الاقتصادي الوطني، لا بد من توفر البيانات التالية:

- القيمة المضافة للمشروع، ولكل سنة من سنوات عمره الافتراضي.
 - تقدير القيمة المضافة المتولدة على مستوى الاقتصاد الوطني خلال نفس سنوات العمر الافتراضي للمشروع.
 - حساب نسبة القيمة المضافة للمشروع إلى القيمة المضافة المتولدة على مستوى الاقتصاد الوطني.
- وعادة كلما ارتفعت نسبة المساهمة كلما كان ذلك دليلاً على زيادة الربحية القومية، والعكس صحيح.

3. أثر المشروع المقترح على ميزان المدفوعات:

الهدف من استخدام هذا المعيار التوصل إلى تحديد مدى مساهمة المشروع في توفير العملات الأجنبية أو إذا ما كان تشغيله يتطلب المزيد من هذه العملات فإذا كان المشروع مقتصدًا في استخدام العملات الأجنبية، فهذا يعني أنه

يساعد في تحسين ودعم ميزان المدفوعات وبالتالي فإنه يساهم في زيادة الربحية الاقتصادية والعكس صحيح في حال كان المشروع يحتاج إلى المزيد من العملات الأجنبية .

ومن أجل معرفة مدى مساهمة المشروع في دعم ميزان المدفوعات فإنه يلزم معرفة ما يلي:

- قيمة الصادرات التي سوف يحققها المشروع أو المؤسسة.
- قيمة الواردات التي سوف يستوردها المشروع.
- الإيرادات بالعملات الأجنبية من مصادر خارجية خلاف السلع المصدرة.
- المدفوعات بالعملات الأجنبية ، خلاف المدفوعة من الواردات السلعية.
- قيمة السلع التي ينتجها المشروع والتي يمكن أن تحل محل السلع التي كان البلد يعتمد على استيرادها من الخارج (الإحلال محل الواردات) .

- تحويلات رؤوس الأموال ، والفوائض، والأرباح إلى الخارج.

- تحويلات رؤوس الأموال من الخارج.

وسوف نتناول فيما يلي كل بند من هذه البنود باختصار:

أ- الصادرات : يجب أن تتضمن دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع ، معرفة حجم الصادرات التي سوف يقوم

بتصديرها بعد البدء بتشغيله ولكل سنة من سنوات عمره الإنتاجي وفي هذه الحالة يمكن استخدام طرق التنبؤ بالطلب الخارجي على مبيعات المشروع كالطرق الإحصائية والكمية والرياضية المستخدمة في دراسة السوق.

ب- الواردات : لا بد أن تتضمن دراسة الجدوى الاقتصادية أيضا معرفة أنواع وكميات مستوردات المشروع من

الموارد الأولية والمواد نصف المصنعة وقطع الغيار وكافة مستلزمات الإنتاج ... إلخ ، ومتوسط سعر الاستيراد من الخارج وخلال سنوات عمر المشروع.

ومن خلال معرفة قيمة الصادرات والواردات يمكن معرفة وتحديد أثر المشروع على الميزان التجاري فإذا كان الفرق

بين الصادرات والواردات موجبا فإن ذلك يدل على أن قيمة الصادرات أكبر من الواردات وأن للمشروع المقترح أثرا إيجابيا في الميزان التجاري.

ج - الإيرادات بالعملات الأجنبية من مصادر خارجية خلاف السلع المصدرة : ويقصد بهذه الإيرادات

تلك المبالغ التي يمكن أن يحصل عليها المشروع من الخارج، إنما ليس عن طريق التجارة المنظورة بل من إمكانية تقديم

خدمات لجهات أجنبية كالحصول على إيجار مبان تابعة للمشروع في خارج البلد أو الحصول على أرباح على أسهمه في

شركات أجنبية، أو القيام بتنفيذ وبتشغيل مشاريع في دول أخرى ، أو القيام بأعمال استشارية أو تدريبية في الخارج، أو

القيام بنقل البضائع لجهات أجنبية على وسائل نقل تابعة للمشروع، وهذه الأعمال لا بد أن يترتب عليها تحويل إيرادات وبالعملات الأجنبية لصالح المشروع وعلى هذا النحو يمكن أن يسهم في تحسين وضع ميزان المدفوعات.

د- المدفوعات بالعملات الأجنبية التي يدفعها للمشروع خلاف الاستيرادات السلع: وهي المدفوعات التي

يتعين على المشروع تحويلها إلى الخارج والعملات الأجنبية مقابل حصوله على بعض الخدمات منها مثلاً ما يمكن أن يدفعه المشروع لبعض المكاتب الاستشارية الأجنبية المتخصصة بإجراء دراسات الجدوى الاقتصادية أو طلب خبراء أجانب للقيام بتركيب ، وتشغيل الآلات الجديدة وغيرها من الخدمات، فهذه المدفوعات تمثل عبئاً على ميزان المدفوعات كونها بالعملات الأجنبية.

هـ - الإحلال محل الواردات : في بعض الأحيان قد تعطى الأفضلية لإقامة بعض المشاريع التي يمكن أن تنتج

سلعاً أساسية تحل مكان سلع كان البلد يعتمد على استيرادها من الخارج هذه المشاريع تعتبر ذات عائد اجتماعي مرتفع كونها توفر فرص عمل جديدة، وتلبى جزءاً مهماً من الطلب الكلي في المجتمع وتكلفتها أقل.

و- المدفوعات التحويلية من الداخل إلى الخارج : وتشمل المدفوعات التي يدفعها المشروع إلى الخارج سواء

على صورة أرباح أو فوائد على قروض أجنبية أو قيام المشروع بإنشاء فرع له في الخارج، وكذلك تحويلات العمالة الأجنبية العاملة في المشروع، وهذه المدفوعات تمثل عبئاً على ميزان المدفوعات.

ز- المدفوعات التحويلية من الخارج إلى الداخل : تتمثل هذه المدفوعات في الاستثمارات الأجنبية في

داخل البلد، أو تحويلات العمالة الوطنية في الخارج إلى الوطن أو الأرباح التي تحصل عليها المشاريع من خلال شرائها لأسهم شركات أجنبية عاملة في الخارج وغيرها حيث أن كافة هذه المدفوعات تمثل إيرادات يحصل عليها البلد بالعملات الأجنبية وهي بذلك تشكل عاملاً مساعداً في تحسين ميزان المدفوعات .

كما يمكن التعبير عن مدى مساهمة المشروع المقترح في دعم ميزان المدفوعات من خلال معيار الاستفادة من

النقد الأجنبي وتبعاً لهذا المعيار فإن المشروع الأفضل هو ذلك الذي يحتاج إلى عملات أجنبية أقل، ويحقق عوائد أكبر.

استخدام هذا المعيار يمكن أن يساعد في معرفة مدى تأثير المشروع المقترح على ميزان المدفوعات ويمكن التعبير

عن هذا المعيار على النحو التالي:

معيار النقد الأجنبي = الوفر الصافي / رأس المال الثابت بالعملات الأجنبية $100 \times$

الوفر الصافي (العائد الصافي) = الوفر الإجمالي السنوي - (قيمة مستلزمات الإنتاج + الاهتلاك

السنوي + الفوائد السنوية)

وتزداد أفضلية المشروع عادة كلما ارتفع معيار النقد الأجنبي.

4. أثر المشروع المقترح في زيادة إنتاجية العمل :

يعكس هذا المعيار درجة الكفاءة في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة والمستخدمه في العملية الإنتاجية ولكون هذا المعيار يعتمد أساسا على المقارنات الزمانية والمكانية لذا يمكن استخدام هذا المعيار في المقارنة بين المشاريع، وتحديد الأفضل من بينها، حيث أن المشروع الأفضل هو ذلك الذي يحقق أعلى مستوى من إنتاجية العمل.

كما يمكن من خلال هذا المعيار المقارنة بين إنتاجية العمل في المشروع المقترح وإنتاجية العمل على مستوى الاقتصاد الوطني ومن خلال تلك المقارنة يمكن معرفة ما إذا كان المشروع يساهم في زيادة الإنتاجية على المستوى الوطني. كما يمكن من خلال المقارنة بين مستويات إنتاجية العمل بين عدة مشاريع معرفة أثر كل مشروع على الاقتصاد الوطني، ومدى مساهمته في تسريع عملية التنمية الاقتصادية ويمكن أن تتحقق الزيادة في إنتاجية العمل من خلال ما يلي:

- الحصول على نفس الإنتاج السابق بكمية أقل من المدخلات.

- الحصول على زيادة في الإنتاج بزيادة أقل في المدخلات.

ويمكن التعبير عن إنتاجية العمل بالمعادلة التالية:

إنتاجية العمل = قيمة الإنتاج (المخرجات) / عدد العاملين .

أو:

إنتاجية العمل = القيمة المضافة / عدد العاملين.

ويفضل عادة أسلوب القيمة المضافة في احتساب إنتاجية العمل لأنه يستبعد قيمة مستلزمات الإنتاج ويعطي الصورة الحقيقية عن واقع النشاط الذي تم فعلا في المشروع، كما يفضل أن تقاس القيمة المضافة بالأسعار الثابتة بدلا من الأسعار الجارية ، من أجل استبعاد أثر التضخم في الأسعار.

أما لقياس معدلات نمو إنتاجية العمل، فيمكن استخدام المعادلة التالية:

معدل نمو إنتاجية العمل = إنتاجية العمل في السنة الجارية / إنتاجية العمل في سنة الأساس $100x$

5- الآثار السلبية للمشروع على البيئة :

لدى إجراء دراسة الجدوى الاقتصادية لابد وأن يؤخذ بعين الاعتبار مدى التأثير السلبي الذي يمكن أن تتركه المؤسسة على البيئة ، فبعض المشاريع التي تقوم بها المؤسسات تترك آثارا سلبية على البيئة تغطي نتائجها على الآثار الإيجابية التي يمكن أن يحققها المشروع الاقتصادي والمجتمع وتجدد الإشارة إلى أنه عند تقييم الربحية الاجتماعية تبرز

مشكلة احتساب الآثار غير المباشرة، السلبية والإيجابية للمشروع على المجتمع ، وعلى البيئة حيث أن العديد من المتغيرات التي تظهر عند التحليل يصعب قياسها أو التعبير عنها كمياً.

6. معيار أدنى كثافة رأسمالية :

يعاني العديد من البلدان لا سيما النامية ندرة شديدة في عنصر رأس المال ، الأمر الذي يجعل رأس المال قيداً رئيسياً عند تقييم و اختيار المشاريع الاستثمارية في تلك البلدان ويعتبر معيار أدنى كثافة رأسمالية أحد المعايير المستخدمة في المفاضلة بين المشاريع وإعطاء الأفضلية للمشروع الذي يقلل من استخدام عنصر رأس المال.

ولدى تحديد مفهوم ومضمون معامل أدنى كثافة رأسمالية نشير إلى ضرورة التفريق بين معامل رأس المال / الإنتاج و رأس المال / العمل، و رأس المال / القيمة المضافة، ويمكن استخدام أي واحد من هذه المفاهيم في تقييم واختيار المشاريع المقترحة ولكن لكل معامل طبيعته الخاصة وقد يحقق نتائج مختلفة في تحديد وترتيب أولوية تنفيذ المشاريع. لا بد أخيراً من الإشارة إلى بعض الالتباسات التي يمكن أن تنجم عن استخدام معيار أدنى كثافة رأسمالية في التقييم ، منها على سبيل المثال :

- هذا المعيار يعتمد في حساباته على القيمة المضافة السنوية أي أنه يركز على الفترة القصيرة ويهمل الفترة البعيدة المدى ، ولكن المشاريع التي يمكن أن تحقق أدنى كثافة رأسمالية في الفترة القصيرة ، قد لا تكون كذلك على المدى البعيد، كما أن المشاريع التي تحقق نسباً مرتفعة من معامل رأس المال / الإنتاج أو رأس المال / القيمة المضافة في الفترة القصيرة قد تحقق نسباً منخفضة في الفترة الطويلة.

- إن معيار أدنى كثافة رأسمالية لا يأخذ في الحسبان كل المنافع الخارجية التي قد تنجم عن تنفيذ المشروع وتشغيله ومن ثم فإن قيمة معامل رأس المال / الإنتاج وقيمة معامل رأس المال / القيمة المضافة ، لا تتضمن كل المنافع غير المباشرة التي يحققها المشروع المقترح .

- يختلف معامل رأي المال اختلافاً كبيراً من نشاط استثماري إلى آخر، فثمة أنشطة اقتصادية تكون بطبيعتها كثيفة رأس المال، وثمة مشاريع أخرى تكون بطبيعتها كثيفة العمل، حيث تنخفض فيها الكثافة الرأسمالية.

- قد يتناقض استخدام معيار أدنى كثافة رأسمالية مع مبدأ الكفاءة في استخدام الموارد الاقتصادية فليس من الضروري أن تكون المشاريع التي تنخفض فيها الكثافة الرأسمالية هي المشاريع الأكثر إنتاجية وكفاءة على المستوى الوطني.

يتضح مما سبق أن الاعتماد على معيار أدنى كثافة رأسمالية في تقييم واختيار المشاريع قد يترتب عنه العديد من الآثار السلبية التي قد تفوق إيجابياته في حال تم استخدامه بصورة منفردة وجزئية لذا يجب أن يستخدم في آن واحد مع المعايير الأخرى سعياً للحصول على تقييم أكثر شمولية وواقعية.

7. معيار حجم المشروع :

إن المفاضلة بين الأحجام المختلفة للمشاريع لا بد أن تستند إلى بعض الأسس والقواعد من بينها:

- نوع الصناعة فالحجم الذي يصلح لصناعة معينة قد لا يصلح أو لا يكون ملائما لصناعة أخرى.
- مدى إمكانية الإحلال في عناصر الإنتاج (بين العمل ورأس المال).
- الطاقات الإنتاجية ومستلزمات تحقيقها.
- المرحلة التي يمر بها الاقتصاد الوطني.

فالبعض يرى بأنه من الأفضل بالنسبة للدول النامية مثلا السعي لإقامة المشاريع الصناعية الصغيرة باعتبارها

الأكثر ملائمة لواقع هذه البلدان وذلك استنادا إلى الحجج التالية:

- إن هذه المشاريع لا تحتاج إلى رؤوس أموال كبيرة .
 - أنها لا تحتاج إلى خبرات فنية عالية، تفتقر إليها تلك البلدان.
 - لا تحتاج إلى تكنولوجيا متطورة بصورة خاصة.
 - هذه المشاريع كافية لسد حاجات السوق المحلية
 - يمكن أن تساعد هذه المشاريع في معالجة معضلة البطالة، خصوصا إذا توزعت في مختلف مناطق البلاد.
 - هذه المشاريع سريعة العائد نسبيا، ودرجة و المخاطرة منخفضة... إلخ.
 - لكن في الحقيقة من غير الممكن أحيانا المفاضلة بين إقامة الصناعة الكبيرة و الصغيرة حيث يمكن أن تعمل الصناعات الصغيرة إلى جانب الصناعات الكبيرة وأن تكون مكملة لها في حالات معينة. وبصورة عامة ثمة ثلاث أمور لا بد من أخذها في الحسبان عند تطبيق معيار الحجم هي:
 - الحالات الإنتاجية التي تكون فيها توليفة عناصر الإنتاج مرنة، أي التي تتميز بمرونة عالية في مجال الإحلال في عناصر الإنتاج (كصناعة النسيج).
 - الحالات الإنتاجية التي تكون فيها توليفة عناصر الإنتاج تجعل الإحلال في عناصر الإنتاج محدودا جدا وبنسبة قليلة، لا يمكن تجاوزها لأسباب فنية وتقنية (صناعة البتروكيماويات).
 - الحالات التي لا يمكن الإحلال فيها مطلقا (كصناعة الحاسبات الإلكترونية، مثلا).
- وهذا يعني أن تطبيق معيار الحجم يعتمد على مدى ندرة أو توفر عناصر الإنتاج من جهة وعلى أسعارها من جهة أخرى، وعلى هذا الأساس فإن التفاوت في أسعار عناصر الإنتاج والذي يعتمد على مدى توفرها أو ندرتها، سوف يلعب دورا أساسيا في اختيار الفن الإنتاجي الملائم وبالتالي في تحديد الحجم المناسب للمشروع المقترح .

4/ جدول التدفقات النقدية :

مفهوم التدفق النقدي: « Cash - flow »

بالمفهوم العام يمثل التدفق النقدي مقدار المداخيل الناجمة عن الاستثمار بعد خصم كل التكاليف المنفقة عليه، فالتدفق النقدي كما تظهره تسميته عبارة عن تدفق صافي للخزينة الصادر عن نشاط المؤسسة، وبالتحديد يمثل المورد الناجم عن نشاط المؤسسة وهو تحت تصرفها لتغطية احتياجات التمويل اللازمة لبقائها و تطورها.

ومن الجانب المحاسبي يمكن تعريف التدفق النقدي أو التدفق النقدي المتاح « Free cash flow » بأنه السيولة الناجمة عن نشاط المؤسسة غير مرتبط بالقرارات المالية للمؤسسة أي أنه يحسب دون أخذ بالاعتبار **المصاريف المالية**، وهذا بافتراض أن المؤسسة تمول كلياً عن طريق الأموال الخاصة.

ومما سبق، يمثل التدفق النقدي تدفق صافي للخزينة يتم تحديده بالاعتماد على محاسبة أحادية القيد، ويمكن تحديده وفق العلاقة المبسطة أدناه:

التدفق النقدي = التدفق الداخل - التدفق الخارج.

ومن المنظور المحاسبي وانطلاقاً من نتيجة الاستغلال قبل الفوائد والضريبة يمكن حساب التدفق النقدي حسب العلاقة التالية:

$$\begin{aligned} & \text{نتيجة الاستغلال قبل الفوائد والضريبة EBIT - الضريبة المصححة} \\ & = \text{نتيجة الاستغلال بعد تخفيض الضريبة المصححة + مخصصات الاهتلاكات} \\ & = \text{التدفق النقدي للاستغلال - تغير احتياجات رأس مال العامل (BFR \Delta) - تغير في الاستثمار} \\ & = \text{التدفق النقدي المتاح للمؤسسة.} \end{aligned}$$

تسمح لنا العلاقة الموضحة أعلاه بالتفريق بين القرارات الاستثمارية التي تدخل في حساب التدفق النقدي المتاح عن القرارات التمويلية التي لا تدخل في الحساب (المصاريف المالية) والتي تدخل في حساب معدل الاستحداث (تكلفة رأس المال).

ينبغي التنبيه أنه من الصعب تحديد تواريخ التدفقات الداخلية والخارجية في المؤسسة وهذا راجع لسببين:

- عدم انتهاج محاسبة ذات قيد مزدوج، أي هناك نواتج وأعباء لم تؤخذ بالحسبان؛
- طبيعة نشاط المؤسسة يعرضها إلى مجاهمة بعض العمليات الاستثنائية.

ويتم عادة استعمال مفهوم التدفق النقدي لتغطية النقائص الناجمة عن استعمال مفهوم النتيجة كعامل للحكم على الوضعية المالية للمؤسسة.

1-4 / الفرق بين التدفق النقدي و قدرة التمويل

الذاتي

ولتوضيح الفرق الموجود بين المفهومين، سنحاول في الجدول الموالي تلخيص مختلف أوجه الاختلاف بين المفهومين:

الجدول: الفرق بين التدفق النقدي و قدرة التمويل الذاتي البيان التدفق النقدي قدرة التمويل

النتيجة		
الأساس	يمكن استخراج التدفق النقدي من محاسبة أحادية القيد.	يمكن استخراجه من محاسبة ذات القيد المزدوج.
الاستعمال	لحساب مردودية الاستثمار.	لحساب القدرة على التمويل الذاتي.
المواصفات	يمكن استحداثه.	لا يمكن استحداثه.
طريقة الحساب	مداخل - مصاريف للاستثمار ما في وقت t.	الربح الصافي + مخصصات الاهتلاك + مخصصات المؤونات ذات الطابع الاحتياطي.

المصدر: Patrice Vizzavona, Gestion financière , analyse financière et prévisionnelle, , Berti éditions, 9^{eme} édition, 1999, P68.

من الجدول السابق يظهر جليا بأن مفهوم التدفق النقدي متعلق أساسا بقياس مردودية الاستثمار وهذا بغية اتخاذ قرار قبول أو رفض الاستثمار، على عكس قدرة التمويل للمؤسسة التي تمثل مدى قدرتها على تمويل نفسها بنفسها وهذا عن طريق الموارد الناجمة عن نشاطها.

2-4 / كيفية حساب التدفق النقدي

انطلاقا من التعاريف السالفة الذكر يظهر أن التدفق النقدي هو فائض نشاط المؤسسة الناجم عن الفرق بين الإيرادات والنفقات دون أخذ بعين الاعتبار القرارات التمويلية (عدم أخذ بالحسبان النواتج والمصاريف المالية)، ويمكن حساب التدفق النقدي انطلاقا من العلاقة البسيطة أي أنه الفرق بين الإيرادات والنفقات العملياتية الصافية للمشروع مضاف إليها الاقتصاد الضريبي للنفقات غير النقدية والمعروفة بأقساط الاهتلاك، لذلك سنحاول من خلال هذه النقطة توضيح طريقة حساب التدفق النقدي بالصيغة المبسطة ، وفي الأخير سنحاول توضيح احتياجات رأس المال العامل **BFR** و فائض أو ناقص قيمة التنازل على قيمة التدفق النقدي.

أ/ الصيغة المبسطة لحساب التدفق النقدي

يمكن حساب التدفق النقدي انطلاقاً من قيمة النتيجة الصافية دون أخذ بالحسبان المصاريف المالية مضاف إليها أقساط الاهتلاك باعتبارها مصاريف غير نقدية، أي أن المؤسسة لم تقم بصرفها فعلاً بل تحتفظ بها لتحديد قدراتها الاستثمارية، ومن خلال هذه العلاقة يتضح التشابه الكبير بين حساب قدرة التمويل الذاتي وحساب التدفق النقدي لكن الاختلاف يكمن في عدم حساب المصاريف المالية، باعتبارها تدخل في حساب معدل الاستحداث كما تم توضيحه سابقاً، ويمكن حساب التدفق النقدي من خلال العلاقة التالية:

$$CF_t = (R_t - C_t)(1 - \tau) + AM_t \dots \dots (01)$$

حيث:

- CF_t : قيمة التدفق النقدي في الزمن t ؛
- R_t : قيمة إيرادات العملية للمشروع ؛
- C_t : قيمة المصاريف العملية للمشروع دون المصاريف المالية؛
- τ : معدل الضريبة على أرباح الشركات؛
- AM_t : قيمة قسط الاهتلاك؛

انطلاقاً من العلاقة رقم (01) نجد:

$$CF_t = (R_t - C_t' - AM_t)(1 - \tau) + AM_t$$

حيث:

- C_t' : قيمة المصاريف العملية للمشروع دون المصاريف المالية وأقساط الاهتلاك ؛

منه:

$$CF_t = (R_t - C_t')(1 - \tau) - AM_t + \tau * AM_t + AM_t$$

$$CF_t = (R_t - C_t')(1 - \tau) + \tau * AM_t$$

$$CF_t = OCF_t(1 - \tau) + \tau * AM_t \dots \dots (02)$$

حيث:

OCF_t : قيمة التدفق النقدي العملي للمشروع خلال الزمن t ؛

من خلال العلاقة رقم (02) يتضح أن قيمة التدفق النقدي للمشروع ما هو إلا صافي التدفق النقدي العملي الذي يتم حسابه انطلاقاً من الإيرادات العملية للمشروع بعدم خصم المصاريف العملية للمشروع (دون حساب

الاهتلاك والمصاريف المالية) وكذا الضريبة على أرباح الشركات، مضاف إليها الاقتصاد الضريبي الناجم عن الاهتلاكات، لذلك ينبغي أولاً قبل حساب العلاقة سالفه الذكر معرفة هل المؤسسة تحقق ربح أو خسارة وهذا بغية معرفة معدل الضريبة على أرباح الشركات τ الواجب تطبيقه في العلاقة رقم (02)، بتعبير آخر هل أقساط الاهتلاك تسمح من تحقيق الاقتصاد الضريبي المرجو أم لا.

كذلك يمكن حساب التدفقات النقدية للمشروع بصفة غير مباشرة وهذا ما سنحاول توضيحه بالتفصيل عند دراسة معيار القيمة الحالية الصافية، وهذا بمقارنة النتائج المتحصل عليها بتطبيق الطريقتين المختلفتين في حساب التدفقات النقدية، وفيما يلي سنحاول توضيح أثر الأخذ بالحسبان حاجيات رأس المال العامل على قيمة كل من التدفقات النقدية الداخلة والخارجة على حد سواء.

ب/ تأثير حاجيات رأس المال العامل

ينبغي عند حساب التدفقات النقدية لمشروع ما أخذ بالحسبان تأثير حاجيات رأس المال العامل على كل من مرحلة الاستثمار ومرحلة الاستغلال وهذا كما يلي:

- مرحلة الاستثمار

إن الاستثمار الأولي يتضمن في طياته نوعين رئيسيين من المصاريف:

- المصاريف المتعلقة باقتناء الاستثمار وتتضمن أساساً سعر الاقتناء، مصاريف التركيب، المصاريف الملحقّة (مصاريف النقل والحقوق الجمركية والتأمين)، مصاريف تكوين العاملين على الآلات الجديدة ومصاريف الدراسات؛

- المصاريف المتعلقة بدورة الاستغلال ونقصد بها أساساً احتياجات رأس المال العامل BFR التي يحتاجها المشروع لكي يكون قابل للاستغلال، فمن غير المعقول أن توفير الآلات فحسب يسمح من استغلال المشروع كما ينبغي؟.

يتم حساب احتياجات رأس المال العامل في حساب قيمة مصاريف الاستثمار الأولية I_0 ، كون أي مشروع يتطلب في البداية شراء مواد أولية، منح فترات لسداد حقوق الزبائن، كل هاته المصاريف تبين أن قيمة الاستثمار الأولي لا تكمن في ثمن اقتناء الآلات فحسب.

- مرحلة الاستغلال

لا يدخل حساب احتياجات رأس المال العامل في حساب قيمة الاستثمار الأولي فحسب، بل يتعدى ذلك إلى فترة الاستغلال حيث نشاط المؤسسة عند عملية الاستثمار يتميز عادة بالنمو، مما يتطلب مصاريف استغلال إضافية

تكون أكبر من المصاريف الأولية لذلك ينبغي أخذ في الحسبان عند حساب التدفقات النقدية تغيرات احتياجات رأس المال العامل، وهذا بغية أن تكون طريقة الحساب صحيحة.

تجدر الإشارة، أن استخدام الدائم لاحتياجات رأس المال العامل (احتياجات دورية)، يتطلب من المؤسسة توفير موارد دائمة لتمويل هاته الاحتياجات التي يمكن استرجاعها في آخر مدة حياة الاستثمار، ويمكن حساب تغيرات احتياجات رأس المال العامل من خلال العلاقة الموالية:

$$\Delta BFR_t \text{ رأس المال العامل} = \Delta CLI_t \text{ تغير حقوق الزبائن} + \Delta STO_t \text{ تغير المخزون} - \Delta FOR_t \text{ تغير قروض الموردين}$$

تطبيق رقم 01:

تود مؤسسة س اقتناء آلة بقيمة 2.000.000 دج مدة حياتها المحاسبية 4 سنوات، تستخدم المؤسسة طريقة الاهتلاك الثابت بقيمة متبقية معدومة في نهاية حياة الاستثمار، تتطلب هذه الآلة يد عاملة مختصة لذلك يتطلب من المؤسسة تكوين العمال لتعامل مع التكنولوجيا العالية للآلة تقدر تكلفة التكوين ب 200.000 دج، كذلك قامت المؤسسة عند عملية الاقتناء بتسديد حقوق الجمارك ومصاريف ملحقة أخرى تقدر ب 200.000 دج.

1- حدد مبلغ الاستثمار الأولي إذا علمت بالمعلومات التالية:

- قيمة رقم الأعمال موضحة بالجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4
رقم الأعمال	1.000.000	1.200.000	1.400.000	1.500.000

- قيمة نفقات الاستغلال تقدر ب 35% من رقم الأعمال، كذلك فإن احتياجات رأس المال العامل تقدر ب 8% من رقم الأعمال، يتم تمويلها سنة من قبل على أن يتم استرجاع الرصيد النهائي خلال نهاية حياة الاستثمار.

2- علما أن معدل الضريبة على أرباح الشركات يقدر ب 26%، أحسب التدفقات النقدية لسنوات الأربعة لاستغلال المشروع.

حل التطبيق رقم 01:

1- حساب قيمة الاستثمار الأولي

الاستثمار الأولي I_0 = ثمن اقتناء الآلة + مصاريف تكوين العمال + المصاريف الملحقة (حقوق الجمارك) + الاستثمار + الاستثمار في احتياجات رأس المال العامل

$$\begin{aligned} \text{الاستثمار الأولي } I_0 &= 2.000.000 \text{ دج} + 200.000 \text{ دج} + 200.000 \text{ دج} + (8\% \times 1.000.000 \text{ دج}) \\ &= 2.400.000 \text{ دج} + 80.000 \text{ دج} \\ &= 2.480.000 \text{ دج.} \end{aligned}$$

نلاحظ أن التكلفة الاستثمارية الإجمالية تقدر بـ 2.480.000 دج، لكن تجدر الإشارة أن قيمة 2.400.000 دج هي التكلفة القابلة للاهلاك (قيمة الاستثمار زائد المصاريف المترتبة عن عملية الاقتناء) أما الجزء المتعلق بالاستثمار في احتياجات رأس المال العامل فهي غير قابلة للاهلاك.

2- حساب التدفقات النقدية

قبل حساب التدفقات النقدية ينبغي أولاً حساب قسط الاهتلاك الثابت

$$\text{قسط الاهتلاك} = 2.400.000 / 4 = 600.000 \text{ دج}$$

أ- حساب التدفقات النقدية بالطريقة الأولى:

$$CF_t = (R_t - C_t)(1 - \tau) + AM_t - \Delta BFR_t$$

- حساب تغيرات احتياجات رأس المال العامل

السنوات	0	1	2	3	4
CA_t	-	1.000.000	1.200.000	1.400.000	1.500.000
BFR_t	80.000	96.000	112.000	120.000	-
ΔBFR_t	-	16.000	16.000	8.000	120.000 -

- حساب مقدار الضريبة على أرباح الشركات والنتيجة الصافية

السنوات	1	2	3	4
رقم الأعمال	1.000.000	1.200.000	1.400.000	1.500.000
مصاريف الاستغلال	300.000	360.000	420.000	450.000
قسط الاهتلاك	600.000	600.000	600.000	600.000
النتيجة الإجمالية	100.000	240.000	380.000	450.000
الضريبة على أرباح	26.000	62.400	98.800	117.000
النتيجة الصافية	74.000	177.600	281.200	333.000

بعدما قمنا بحساب النتيجة الصافية للمشروع يمكن حساب الآن قيمة التدفقات النقدية للمشروع

- حساب قيمة التدفقات النقدية

السنوات	1	2	3	4
النتيجة الصافية	74.000	177.600	281.200	333.000
قسط الاهتلاك	600.000	600.000	600.000	600.000
ΔBFR_t	16.000	16.000	8.000	120.000 -
التدفق النقدي CF_t	658.000	761.600	873.200	1.053.000

ب - حساب التدفقات النقدية بالطريقة الثانية:

سنحاول من خلال هاته الطريقة حساب التدفقات النقدية من خلال الاقتصاد الضريبي الناجم عن أقساط الاهتلاك، وهذا من خلال العلاقة الموالية:

$$CF_t = (R_t - C'_t)(1 - \tau) + \tau * AM_t - \Delta BFR_t$$

السنوات	1	2	3	4
رقم الأعمال	1.000.000	1.200.000	1.400.000	1.500.000
مصاريف الاستغلال	300.000	360.000	420.000	450.000
$(R_t - C'_t)$	700.000	840.000	980.000	1.050.000
الضريبة على أرباح	182.000	218.400	254.800	273.000
$(R_t - C'_t)(1 - \tau)$	518.000	621.600	725.200	777.000
$\tau * AM_t$	156.000	156.000	156.000	156.000
ΔBFR_t	16.000	16.000	8.000	120.000 -
التدفق النقدي CF_t	658.000	761.600	873.200	1.053.000

من خلال النتائج الموضحة في الجدولين نلاحظ أننا تحصلنا على نفس النتيجة باستخدام الطريقتين، تجدر الإشارة كذلك أن قيمة التغير في قيمة احتياجات رأس المال العامل كانت سالبة (- 120.000 دج) وهذا راجع إلى أنه في السنة الأخيرة يتم استرجاع قيمة احتياجات رأس المال العامل.

ج/ تأثير فائض و ناقص قيمة التنازل

كما تم الإشارة سالفا فيمكن للمشاريع الاستثمارية أن تكون لها قيمة متبقية هذه الأخيرة لها عدة تأثيرات سواء على قيمة الاهتلاكات وعلى قيمة التدفقات النقدية، إضافة إلى ذلك فإن هاته القيمة يمكن أن تسمح للمؤسسة من تحقيق فائض قيمة إذا تنازلت المؤسسة على الاستثمار في نهاية عمر المشروع بمبلغ يفوق هاته القيمة أو على ناقص

القيمة في حالة العكس، مما سيؤثر حتما على قيمة الضرائب على أرباح الشركات ، ومن ثم على قيمة التدفق النقدي الأخير. و هذا كما يلي:

- عندما يكون مبلغ التنازل PC أكبر من القيمة المتبقية VR فإن المؤسسة حققت فائض قيمة، هذا الأخير يعتبر إيراد بالنسبة لإدارة الجباية يستلزم دفع الضرائب عليه، منه فإن المبلغ المتحصل عليه من عملية البيع ما هو إلى ثمن البيع منقوص منه مبلغ الضرائب الواجبة الدفع وهذا حسب ما توضحه العلاقة التالية:

$$PCN = PC - \tau * (PC - VR)$$

حيث:

• PCN : قيمة سعر التنازل الصافي في نهاية حياة المشروع ؛

• τ : معدل الضريبة على أرباح الشركات.

- عندما يكون مبلغ التنازل PC أقل من القيمة المتبقية VR فإن المؤسسة حققت ناقص قيمة، هذه الأخيرة تعتبر مصاريف قابلة للخصم من الوعاء الضريبي بالنسبة لإدارة الجباية ، منه فإن المبلغ المتحصل عليه من عملية البيع ما هو إلا ثمن البيع مضاف إليه مبلغ الاقتصاد الضريبي الناجم عن خصم من الوعاء الضريبي مبلغ ناقص قيمة التنازل، وهذا حسب ما توضحه العلاقة التالية:

$$PCN = PC + \tau * (VR - PC)$$

تجدر الإشارة في هاته النقطة، أن هناك معالجة خاصة لفائض القيمة وناقص القيمة وفق التشريع الجبائي الجزائري مما يعزز فرص الاستثمار بالنسبة للمؤسسات الجزائرية، لذا سنحاول توضيح بإيجاز المعالجة الجبائية لكل من فائض القيمة وناقص القيمة وفق التشريع الجبائي الجزائري .

(* فائض وناقص قيمة التنازل عن عناصر الأصول وفق التشريع الجبائي الجزائري

يتم إدماج فائض قيمة التنازل عن الاستثمارات في الوعاء الضريبي حسب الحالتين الآتيتين:¹

- إذا تعلق الأمر بفوائض قيم قصيرة الأمد، يحسب مبلغها في حدود 70 % ويتم إدماجها إلى الربح الخاضع للضريبة (عندما يكون التنازل عن الأصل قبل مرور 03 سنوات من الحيازة عليه)؛
- إذا تعلق الأمر بفوائض قيم طويلة الأمد، يحسب مبلغها في حدود 35% ويتم إدماجها إلى الربح الخاضع للضريبة (عندما يكون التنازل عن الأصل بعد مرور 3 سنوات من الحيازة عليه).

¹ المادة 173- 1، قوانين جبائية ، قانون الضرائب المباشرة والرسوم المماثلة (ق ض م ر م)، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وزارة المالية، المديرية العامة للضرائب ، 2015، ص 85.

وبموجب المادة 173-2 من نفس القانون، لا تدخل فوائض القيم الناتجة عن التنازل أثناء الاستغلال عناصر الأصول المثبتة، ضمن الربح الخاضع للضريبة بالنسبة للسنة المالية التي تحققت فيها، إن التزم المكلف بالضريبة بأن يعيد استثمار مبلغ يساوي مبلغ فوائض هذه القيم في شكل تقييدات في المؤسسة قبل انقضاء أجل 03 سنوات، ابتداء من اختتام هذه السنة المالية، مع إضافته إلى سعر تكلفة عناصر الأصل المتنازل عنه².

المبلغ المعاد استثماره = القيمة الأصلية للاستثمار المتنازل عنه + فائض قيمة التنازل
= الاهتلاكات المتراكمة إلى تاريخ التنازل + قيمة التنازل.

أما فيما يخص ناقص قيمة التنازل فيعتبرها المشرع الجبائي مصاريف عادية يقبل خصمها من الوعاء الضريبي، مما يسمح للمؤسسة من تحقيق وفورات ضريبية، كذلك لاحظنا أن المشرع الجبائي الجزائري أعطى ميزة للمؤسسات من أجل تحديد قدراتها الاستثمارية بإعفاء أو تخفيض الضريبة على فائض قيمة التنازل حسب الحالة.

بعد أن فسرنا مختلف الطرق التي تسمح لنا بحساب قيمة التدفقات النقدية، لاحظنا أن حساب التدفق النقدي له حساسية كبيرة لطريقة الاهتلاك المستخدم، حيث تهدف أغلب المؤسسات إلى استخدام طرق الاهتلاك التي تسمح لها من استرجاع أموالها في أقرب وقت ممكن (طريقة الاهتلاك المتناقص)، مما يسمح لها من تخفيف من مخاطر عدم التأكد، كذلك استعمال طرق الاهتلاك المتسارع يسمح للمؤسسة من تحقيق وفورات ضريبية أكبر تعزز من قيمة التدفقات النقدية في السنوات الأولى للمشروع، لذلك سنحاول من خلال النقطة الموالية توضيح أهم طرق الاهتلاك الممكن استخدامها.

4-3/ مختلف طرق الاهتلاك

قامت الجزائر بتغيير المخطط المحاسبي الوطني بتبني مخطط محاسبي جديد يعرف بالنظام المحاسبي المالي (SCF)، فحسب معايير المحاسبة الدولية فيما يخص حساب أقساط الاهتلاك في المفضل المنظور الاقتصادي للاهتلاك على المنظور المحاسبي^{*}، وهذا وفق المعيار رقم 16 « IAS16 » الذي ينص أن " قيمة الأصل القابل للاهتلاك يجب أن يوزع حسب مدة المنفعة، وطريقة الاهتلاك المتبعة يجب أن تظهر أن المنفعة الاقتصادية المستقبلية للأصل تم استهلاكها من طرف المؤسسة".

² المادة 173-2، ق.ض.م.م، المرجع السابق، 2015، ص 85.

^{*} سيتم توضيح طرق الاهتلاك المعتمدة في المخطط المحاسبي الوطني PCN، وهذا راجع إلى أن الإدارة الجبائية تتبنى هاته الطرق حسب المادة 174 من قانون الضرائب المباشرة، ونظرا لأهمية التأثير الجبائي فيما يخص الاهتلاكات على قيمة التدفقات النقدية، سيتم إيضاح بإيجاز الطرق الجديدة المتبعة حسب المخطط المحاسبي المالي الجديد « SCF » الذي يقسمها مثل PCN: طريقة الاهتلاك الثابتة، طريقة الاهتلاك المتناقص إضافة إلى طريقة الاهتلاك المتزايد.

وتم تبني حسب النظام المحاسبي المالي عدة طرق للاهلاك، بحيث عرف الاهتلاك على أنه انعكاس تطور استهلاك الكيان (الاستثمار) للمنافع الاقتصادية التي يدرها ذلك الأصل، وتم تقسيم طرق الاهتلاك إلى الطرق الآتية :

- الاهتلاك الخطي يقود إلى عبئ ثابت خلال المدة النفعية للأصل؛
- الطريقة المتناقصة تؤدي إلى عبئ متناقص خلال المدة النفعية للأصل؛
- طريقة وحدات الإنتاج يترتب عنها عبئ يقوم على الاستعمال أو الإنتاج المنتظر من الأصل، أي حسب هذه الطريقة فإن قسط الاهتلاك يتناسب طردياً مع الإنتاج المنتظر، حيث يكون قسط الاهتلاك الأكبر في السنة التي يتوقع تحقيق إنتاج كبير ومن ثم عائد كبير.

وتطبيقاً للمعايير المحاسبية الدولية فإنها تفتح للمؤسسات حيز كبير للاختيار وتغيير طريقة الاهتلاك التي تتماشى مع السياسة الإنتاجية للمؤسسة، حيث تسمح للمؤسسات من إعادة تقييم جدول اهتلاك أصل ما وهذا إذا أعيد تقييم المدة النفعية للأصل أو تغيير طريقة الاهتلاك المستعملة.

ويمكن تلخيص طرق الاهتلاك المستعملة عادة (التي يقبل خصمها من الوعاء الضريبي حسب التشريع الجبائي الجزائري) في الطرق التالية:

أ/ طريقة الاهتلاك الثابت

يطلق عليها كذلك طريقة الاهتلاك الخطي، وتعتبر هذه الطريقة من الطرق الأكثر استعمالاً لسهولة تطبيقها، حيث يتم تقسيم قيمة الأصل على مدة حياته، أي تحميل كل سنة بجزء متساوي من قيمة الأصل القابل للاهلاك، وهذا حسب العلاقة الآتية:

$$\text{قسط الاهتلاك} = V_0 \times \frac{1}{N}$$

حيث:

- V_0 : القيمة الأصلية للاستثمار،
- N : مدة حياة الاستثمار (بالسنوات)،
- $\frac{1}{N}$: معدل ثابت للاهلاك.

ب/ طريقة الاهتلاك المتزايد

هذا النوع من الاهتلاك قليل الاستعمال لأنه نادراً ما يتماشى مع أي وضعية اقتصادية للمؤسسة ويمكن تبرير استعماله بالنسبة للاستثمارات المتحصل عليها عن طريق الأموال المقترضة، كونها مسددة بدفعات ثابتة وهذا بغية التسيير الأمثل لخزينة المؤسسة.

ويتم حساب قسط الاهتلاك من خلال العلاقة التالية:

$$\text{قسط الاهتلاك} = \frac{\text{قيمة الأصل} \times \text{مدة استعمال الأصل} \times 2}{n \times (n+1)}$$

مع:

- **n**: يمثل عدد سنوات الاهتلاك؛
- $\frac{n \times (n+1)}{2}$: يمثل مجموع أعداد سنوات الاهتلاك.

ج/ طريقة الاهتلاك المتناقص

تعتبر طريقة الاهتلاك المتناقص من طرق الاهتلاك التي تتماشى مع الوضعية الاقتصادية للمؤسسة وهذا راجع إلى أن التطور التكنولوجي يؤدي إلى تدهور قيمة الاستثمارات بسرعة، لذا على المؤسسة انتهاز طريقة الاهتلاك المثلى التي تسمح لها من تحديد استثماراتها في أقرب وقت ممكن بغية المحافظة على قدرتها الإنتاجية، هذه الطريقة تعرف بالاهتلاك المتناقص، حيث تكون أكبر أقساط الاهتلاك في السنوات الأولى للاستثمار، مما يسمح للمؤسسة من رفع قدرتها التمويلية وإحلال استثماراتها المتردية باستثمارات جديدة مما يحافظ حتماً على قدرتها التنافسية. ويمكن توضيح بعض طرق الاهتلاك المتناقص على سبيل المثال لا الحصر من خلال الطرق الموالية.

(* الاهتلاك المتناقص بالمعاملات

يتم حساب قسط الاهتلاك بماته الطريقة انطلاقاً من القيمة المتبقية للأصل لا من تكلفة الأصل، وذلك بضرب معدل الاهتلاك الذي نحصل عليه بطريقة قسط الاهتلاك الثابت في أحد المعاملات الآتية:

1.5 : إذا كانت مدة حياة الاستثمار 03 سنوات أو 04 سنوات؛

2 : إذا كانت مدة حياة الاستثمار 5 سنوات أو 6 سنوات؛

2.5 : إذا كانت مدة حياة الاستثمار أكبر من 06 سنوات.

وعند استعمال هذه الطريقة نلاحظ أن حساب قسط الاهتلاك يستمر حتى بعد نهاية حياة الاستثمار طالما هناك قيمة متبقية للاستثمار في نهاية السنة، ولذلك يتم استعمال قسط الاهتلاك الثابت للسنوات الأخيرة للاستثمار، وذلك حين تكون نسبة الاهتلاك المتناقص تساوي أو تقل عن نسبة الاهتلاك الثابت للمدة المتبقية.

(* طريقة مجموع أرقام السنوات (SYD) « Sum-of-Years Digits »

تعتمد هذه الطريقة على أساس توزيع تكلفة الأصل بمعدل مرتفع في السنوات الأولى على أن يتناقص تدريجياً في السنوات الأخرى، ويتم تحديد نسبة الاهتلاك بهذه الطريقة باستخدام الكسر، حيث نجد في القسط الأول في البسط " عمر الاستثمار " ، أما في القسط الثاني " عمر الاستثمار - 1 " وهكذا، أما في المقام نضع مجموع أرقام سنوات الحياة الإنتاجية ويتم ضرب هذه النسبة في قيمة الأصل الاستثماري لتحديد قسط الاهتلاك، ويمكن توضيح ذلك من العلاقة الآتية :

$$Amt_t = \frac{n-(t-1)}{S} \times I_0 .$$

$$Amt_t = \frac{n+1-t}{\frac{(n+1)n}{2}} \times I_0 = \frac{2(n+1-t)}{(n+1)n} \times I_0 .$$

حيث:

- n : عمر حياة الأصل،
- I_0 : القيمة الأصلية للاستثمار،
- Amt_t : قسط الاهتلاك في الفترة t ،
- $S = \frac{n(n+1)}{2}$: مجموع أرقام السنوات

ملاحظة: إن طريقة مجموع أرقام السنوات هي عكس تماماً طريقة الاهتلاك المتزايد المذكور سالفاً.

(* طريقة مضاعف الاهتلاك الخطي (DDB) « Double Decting balance »

تشبه هذه الطريقة كثيراً طريقة الاهتلاك المتناقص بالمعاملات، إلا أنها تستعمل معامل واحد هو "2"، أي يتم ضرب نسبة الاهتلاك الثابت $2 \times$ ، ويتم تحديد قسط الاهتلاك بهاته الطريقة حسب العلاقة الآتية :

$$Amt_t = (I_0 - \sum_{i=0}^K Amt_i) \times \frac{2}{n} .$$

حيث:

- n : عمر حياة الاستثمار،
- I_0 : المبلغ الأصلي للاستثمار،
- Amt_t : قسط الاهتلاك للفترة t ،
- $\frac{2}{n}$: معدل نسبة الاهتلاك (مضاعف الاهتلاك الثابت)،
- $0 = Amt_0$

تجدر الإشارة أننا نستعمل نفس الملاحظة المطبقة لطريقة الاهتلاك المتناقص للمعاملات بالنسبة للسنوات الأخيرة، أي تطبيق معدل الاهتلاك الثابت.

تطبيق رقم 01:

لدينا استثمار قيمته تقدر ب 1.000.000 دج تم اقتنائه في 01/01/2016 مدة حياته حوالي خمسة سنوات، القيمة المتبقية للاستثمار في نهاية حياته المحاسبية معدومة.

المطلوب:

حساب أقساط الاهتلاك لهذا الاستثمار بطريقة الاهتلاك الثابت، طريقة الاهتلاك المتزايد و طريقة الاهتلاك المتناقص (المعاملات، (SYD)، (DDB)).

حل التطبيق رقم 01:

1- أقساط الاهتلاك بطريقة الاهتلاك الثابت

$$\text{قسط الاهتلاك} = \frac{1.000.000}{5} = 200.000 \text{ دج}$$

السنوات	2016	2017	2018	2019	2020
قسط الاهتلاك	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000

2- أقساط الاهتلاك بطريقة الاهتلاك المتزايد

$$\text{مجموع أرقام السنوات } S = \frac{n*(n+1)}{2} = \frac{5*6}{2} = 15$$

$$\text{قسط الاهتلاك الأول} = \frac{1}{15} * 1.000.000 = 66.666,67 \text{ دج}$$

$$\text{قسط الاهتلاك الثاني} = \frac{2}{15} * 1.000.000 = 133.333,33 \text{ دج و بنفس الطريقة نحسب الأقساط الأخرى.}$$

السنوات	2016	2017	2018	2019	2020
قسط الاهتلاك	66 666,67	133 333,33	200 000,00	266 666,67	333 333,33

3- أقساط الاهتلاك بطريقة الاهتلاك المتناقص (بالمعاملات)

- المعامل المقابل للاستثمار عمره 5 سنوات هو 2.

بما أن معدل الاهتلاك الثابت يقدر ب 20% ($\frac{1}{5}$)، فإن معدل الاهتلاك المتناقص هو 40% (2 * 20%)

$$\text{قسط الاهتلاك الأول} = 1.000.000 * 40\% = 400.000 \text{ دج}$$

القيمة المتبقية في السنة الأولى = 1.000.000 - 400.000 = 600.000 دج.

قسط الاهتلاك الثاني = 600.000 * 40% = 240.000 دج و بنفس الطريقة نحسب الأقساط الأخرى،

لكن تجدر الإشارة أن في القسطين الأخيرين يتم تطبيق طريقة الاهتلاك الثابت على القيمة المتبقية، لأن قسط

الاهتلاك الثابت للمدة المتبقية يقدر ب 50% $\left(\frac{1}{2}\right)$ ، أي أنه يفوق معدل الاهتلاك المتناقص (40%).

السنوات	قيمة المتبقية للاستثمار	قسط الاهتلاك
2016	1 000 000	400 000
2017	600 000	240 000
2018	360 000	144 000
2019	216 000	108 000
2020	108 000	108 000

قسط الاهتلاك الرابع والخامس = 216.000 * 50% = 108.000 دج

4- أقساط الاهتلاك بطريقة الاهتلاك المتناقص ((SYD))

هذه الطريقة هي عكس طريقة الاهتلاك المتزايد، فالقسط الأول هو القسط الأخير والعكس صحيح.

$$\text{مجموع أرقام السنوات } S = \frac{n*(n+1)}{2} = \frac{5*6}{2} = 15$$

$$\text{قسط الاهتلاك الأول} = \frac{5}{15} * 1.000.000 = 333.333,33 \text{ دج}$$

$$\text{قسط الاهتلاك الثاني} = \frac{4}{15} * 1.000.000 = 266.666,67 \text{ دج و بنفس الطريقة نحسب الأقساط الأخرى.}$$

السنوات	2016	2017	2018	2019	2020
قسط الاهتلاك	333 333,33	266 666,67	200 000,00	133 333,33	66 666,67

5- أقساط الاهتلاك بطريقة الاهتلاك المتناقص ((DDB))

فيما يخص الاستثمارات التي عمرها 5 و 6 سنوات فإن أقساط الاهتلاك المتناقص (DDB) هي نفسها أقساط

الاهتلاك المتناقص بالمعاملات، ففي هذه الحالة يتم تطبيق نفس المعامل أي 2 لكلتا الطريقتين ، منه أقساط

الاهتلاك المتناقص (DDB) تكون نفس الأقساط الموضحة في جدول الاهتلاك المتناقص بالمعاملات.

بعدما تطرقنا إلى المفاهيم الأساسية المتعلقة بمعايير تقييم الاستثمارات بأخذ بالحسبان عامل الزمن، سنحاول في

النقاط الموالية توضيح حيثيات أهم المعايير التي تسمح لمتخذ القرار من اختيار الاستثمارات الناجعة باستخدام

مفهوم الاستحداث.



المحور الثاني:

طرق تقييم المشاريع
الاستثمارية
في حالة التأكد التام

يعتمد تقييم المشاريع الاستثمارية والاختيار فيما بين البدائل المتاحة على أسلوب تحليل التكلفة والعائد COST
 BENEFIT ANALYSIS وذلك فيما يتعلق بالمشاريع الاقتصادية، أما في حالة المشاريع الحكومية والقومية والتي لا تهدف إلى الربح بالإضافة إلى المشاريع الحكومية الخدمية التي يصعب عادة تقييمها في ضوء الأسلوب المذكور فيتم اللجوء إلى أسلوب آخر وهو تحليل التكلفة والفعالية COST
 EFFECTIVENESS ANALYSIS وبالتالي ووفقاً لما يعكس مفهوم الفعالية من تحقيق الهدف يتم اختيار البديل الاستثماري المحقق للهدف بأقل تكاليف ممكنة نظراً لشبه استحالة قياس المنافع قيمياً، وعلى ذلك يتم اختيار البديل المحقق لأعلى منفعة ممكنة في إطار تحقيق الهدف وبأقل موارد متاحة.
 وفي إطار تحليل التكلفة والعائد هناك معايير متعددة ومختلفة للتقويم منها ما يعتمد على صافي الربح المحاسبي ومنها ما يعتمد على صافي التدفق النقدي السنوي، وإن كانت المعايير المعتمدة على صافي التدفق النقدي تتفوق على المعايير المعتمدة على صافي الربح المحاسبي لأسباب متعددة، منها تجنب مشكلات تحديد الربح المحاسبي، بالإضافة إلى أن صافي التدفقات النقدية يمكن حسمه - لإمكان أخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان - وتصبح التدفقات بعد الحسم ذات مغزى لا يتأتى باستخدام صافي الربح المحاسبي.
 وسيتم تناول المعايير المختلفة مع التركيز على أهمها ، ما يشيع استخدامه تطبيقاً في دراسات الجدوى الاقتصادية للمشروعات.

المعايير الحكمية.

المعايير القائمة على أساس الربح المحاسبي (معدل العائد المحاسبي)

المعايير القائمة على التدفقات النقدية: (فترة الاسترداد)

1- طريقة معدل العائد المحاسبي "TRC"

1. تقديم الطريقة:

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

$$TRC = \frac{\bar{R}}{I_0} \times 100$$

علما أن :

$$\bar{R} = \frac{\sum_{t=1}^T R_t}{T}$$

$\bar{R}$: تمثل متوسط صافي الربح بعد إقتطاع الضريبة، حيث تحسب وفق المعادلة :

يعتمد هذا المعيار على مفهوم الربح المحاسبي والنتائج عن مقابلة الإيرادات المتوقعة لكل سنة من سنوات العمر الافتراضي للمشروع بالتكاليف المتوقعة للحصول على هذا الإيراد، وبسط العلاقة المؤدية إلى هذه النسبة يتمثل في صافي الربح السنوي المتوقع ، أما المقام I_0 فقد يكون:

1. إجمالي المال المستثمر (سواء تمثل في رأس مال مملوك أو في أموال مقترضة)

2. رأس المال المملوك فقط.

3. مقدار الأموال المقترضة دون رأس المال المملوك.

ولكل نسبة من هذه النسب المدلول الخاص بها والتي يجب مقارنتها سنويا لتحديد اتجاه النسبة ودراسة نتائج المقارنة.

كذلك يتم الوصول إلى متوسط صافي الأرباح على مدار العمر الافتراضي للمشروع ونسبته إلى كل من إجمالي المستثمر وكذلك الجزء المملوك والجزء المقترض مع عقد مقارنة بين النسبة الناتجة وبين ما هو موجود كمتوسط على مستوى القطاع الضام للمشروع الاستثماري المقترح أو المشروعات الاستثمارية المماثلة أن كان ذلك متاحا. و يمكن توضيح كيفية تحديد نسبة العائد المحاسبي بجميع صورته من خلال المثال التالي:

مثال تطبيقي رقم (01):

من واقع البيانات التالية المطلوب حساب كل من نسبة العائد المحاسبي السنوي ونسبة متوسط العائد المحاسبي لكل من:

- إجمالي المال المستثمر.

- رأس المال المملوك.

الجزء المقترض من المال المستثمر.

أ- إجمالي المال المستثمر 8 000 000 دج، منها 60% رأس مال مملوك والباقي متمثل في قرض سندات مدته هي العمر الافتراضي للمشروع والمقدر بـ 05 سنوات.

ب- صافي الأرباح المتوقع بعد الضرائب خلال عمر المشروع بيانها كالتالي.

السنة الأولى: 1 500 000 دج.

السنة الثانية: 1 800 000 دج.

السنة الثالثة: 2 001 000 دج.

السنة الرابعة: 2 000 000 دج.

السنة الخامسة: 1 900 000 دج.

الحل:

أولاً:

الجزء المملوك من المال المستثمر = $8\,000\,000 \times 60\%$

= 4 800 000 دج.

الجزء المقترض من المال المستثمر = $8\,000\,000 \times 40\%$

= 3 200 000 دج.

حساب نسبة العائد المحاسبي السنوي: هنا يتم حساب صافي الربح سنوياً إلى كل من إجمالي المال المستثمر ورأس المال المملوك وقرض السندات و يمكن أن تظهر النسبة في كل حالة على النحو التالي:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{t=1}^T R_t}{T} = \frac{1500000 + 1800000 + 2100000 + 2000000 + 1900000}{5} = \frac{9300000}{5} = 1860000 da$$

و عليه فإن:

السنة	(أ) نسبة العائد على إجمالي المال المستثمر.	(ب) نسبة العائد على رأس المال المملوك	(ج) نسبة العائد على الأموال المقترضة
1	$\div 1500000$ $\%18,75 = 100 \times (8000000)$	$\div 1500000$ $\%31,25 = 100 \times (4800000)$	$\div 1500000$ $\%46,875 = 100 \times (3200000)$
2	$\div 1800000$ $\%22,5 = 100 \times (8000000)$	$\div 1800000$ $\%37,5 = 100 \times (4800000)$	$\div 1800000$ $\%56,25 = 100 \times (3200000)$
3	$\div 2100000$ $\%25 = 100 \times (8000000)$	$\div 2100000$ $\%43,75 = 100 \times (4800000)$	$\div 2100000$ $\%65,625 = 100 \times (3200000)$
4	$\div 2000000$ $\%26,25 = 100 \times (8000000)$	$\div 2000000$ $\%41,7 = 100 \times (4800000)$	$\div 2000000$ $\%62,5 = 100 \times (3200000)$
5	$\div 1900000$ $\%23,75 = 100 \times (8000000)$	$\div 1900000$ $\%39,6 = 100 \times (4800000)$	$\div 1900000$ $\%59,375 = 100 \times (3200000)$

ثانيا: حساب نسبة متوسط العائد المحاسبي:

يتم في البداية حساب متوسط الربح المحاسبي وذلك بقسمة مجموع الأرباح المتوقعة على مدار السنوات الخمس على عدد السنوات و عليه:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{t=1}^T R_t}{T} = \frac{1500000 + 1800000 + 2100000 + 2000000 + 1900000}{5} = \frac{9300000}{5} = 1860000da$$

وعليه فإن:

أ- نسبة متوسط العائد المحاسبي لإجمالي المال المستثمر = $100 \times (8000000 \div 1860000) = 23.25\%$.

ب- نسبة متوسط العائد المحاسبي لرأس المال المملوك = $100 \times (4800000 \div 1860000) = 38.75\%$.

ج- نسبة متوسط العائد المحاسبي على الأموال المقترضة = $100 \times (3200000 \div 1860000) = 58,125\%$.

2. أساس القرار الإستثماري وفق طريقة معدل العائد المحاسبي : تعتمد عملية تقييم وإختيار البدائل

الإستثمارية على أساس طبيعة هذه البدائل، والتي نميز بين حالتين منها كما يلي :

2-1- تقييم مشروع واحد : عندما تتعلق عملية تقييم وإختيار تنفيذ مشروع واحد فإنه يتم مقارنة قيمة

معدل العائد المحاسبي مع العائد المطلوب من طرف المستثمر (الفرصة البديلة) أو الجهة الممولة للمشروع للمعبر عنه في معدل الفائدة إذا تم اللجوء إلى بنك تجاري ، أو تكلفة رأس المال إذا تم إستغلال أموال المستثمرين في المشروع .

2-2- تقييم أكثر من مشروع واحد : إذا كان المقيم يسعى إلى إختيار مشروع أو فرص إستثمارية من

ضمن مجموعة من المشاريع إذا كانت هذه المشروعات متنافية (متعارضة) ، ففي هذه الحالة يكون معيار المفاضلة بينها على أساس أعلى معدل مردودية (TRC) محسوب، مع التأكيد على أن يكون أعلى من معدل الفرصة البديلة ، بينما يتم ترتيبها تنازليا حسب معدل العائد الأعلى فالأقل منه، إذا كانت المشروعات أو الفرص الإستثمارية محل التقييد مستقلة يتوقف تنفيذها على قدرات و إمكانيات الجهة المنفذة للمشاريع .

ملاحظة : في حالة وجود إضافات رأسمالية أثناء التشغيل أو تقدير قيمة سوقية للمشروع في نهاية العمر الإنتاجي أو عدم تبات التدفقات النقدية السنوية ، فإن الصيغة المطبق وفق هذه التغيرات تأخذ الصورة الآتية :

$$TRC = \frac{\bar{R}}{I_0 + VC - VR_T} \times 100$$

علما أن ؛

VC : تمثل الإضافات الرأسمالية أثناء التشغيل المشروع أو الفرصة الإستثمارية؛

VR_T : تعبر عن القيمة السوقية للمشروع المتنازل عنه في نهاية العمر الافتراضي.

3. تقييم طريقة معدل العائد المحاسبي : يتميز هذا المعيار بسهولة التطبيق خاصة في المشروعات الصغيرة

الحجم، كما أنه تجاوز بعض القصور المشار إليه في طريقة فترة الإسترداد و المتمثل في عدم الإعتماد على التدفقات النقدية الصافية السنوية التي تلي فترة الإسترداد من جهة وكذلك القيمة المتبقية للمشروع أو الفرصة الإستثمارية عند التنازل عنه في نهاية عمره الافتراضي.

كذلك أخذ في الاعتبار عامل الربحية المتوقعة للإستثمار، إلا أن طريقة إعتماده كأسلوب لتقييم و إختيار المشروعات يعاب عليه الأتي : 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.

- المساواة بين المشروعات والفرص الإستثمارية التي يكون معدل العائد بها متعادل، على الرغم من إختلاف

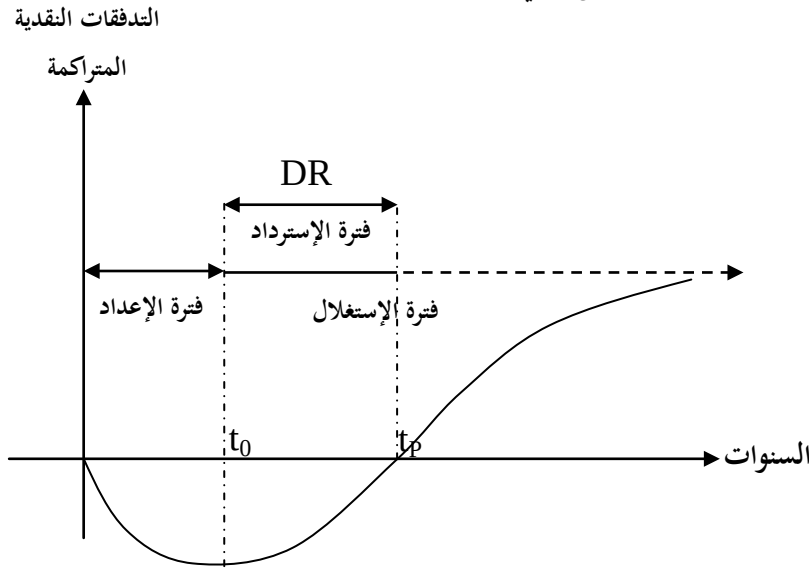
التدفقات النقدية السنوية ، والإشكال في كون المشروعات ذات التدفقات النقدية السنوية الصافية الأعلى لها

القدرة على إعادة استثمار هذه التدفقات خلال السنوات المتبقية من العمر الافتراضي للمشروع مقارنة مع المشروعات ذات التدفقات النقدية الأقل .

2. طريقة فترة الاسترداد "DR"

أولاً: طريقة فترة الاسترداد التقليدية:

1. تقديم الطريقة : تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق التي تتجاهل القيمة الزمنية للنقود استخدام في عملية المفاضلة بين البدائل أو الفرص الاستثمارية، حيث تعرف بأنها الفترة الزمنية اللازمة لاسترجاع مبلغ رأس المال المستثمر من خلال التدفقات النقدية السنوية الصافية ، ويمكن التعبير عن عملية تغطية التدفقات النقدية السنوية الصافية لقيمة الاستثمار الأولية بالشكل الآتي :



الشكل رقم (01) : منحني تغطية التدفقات النقدية لتكلفة الأولية الاستثمار

ويتم التعبير عن العلاقة الرياضية لتقدير فترة الاسترداد ، وفق الحالتين التاليتين كما يلي :

عند تساوي التدفقات النقدية السنوية الصافية فإن فترة الاسترداد (الإسترجاع) ؛

تحسب وفق الصيغة الآتية :

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

علماً أن ؛

DR : تمثل فترة استرداد قيمة الاستثمار المبدئية أو الأصلية في أي مشروع ؛

I_0 : قيمة الاستثمار المبدئية أو الأصلية؛

$\overline{CF}$: التدفق النقدي السنوي الثابت أو متوسط التدفقات النقدية .

مثال تطبيقي رقم (03) :

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:

لدينا من المثال المعطيات الآتية :

المشروع A:

$$I_0 = 400 \quad \overline{CF} = 150 \quad DR = ??$$

بتعويض المعطيات في المعادلة $DR = \frac{I_0}{\overline{CF}}$ نحصل على النتيجة الآتية :

$$DR = \frac{I_0}{\overline{CF}} \mapsto DR = \frac{400}{150} \Rightarrow DR = 2.66ans$$

وعليه فإن الفترة الزمنية اللازمة لإسترداد قيمة الإستثمار المبدئية تقدر بـ: سنتين و 8 أشهر من إنطلاق المشروع .

المشروع B:

$$I_0 = 600 \quad \overline{CF} = 180 \quad DR = ??$$

بتعويض المعطيات في المعادلة $DR = \frac{I_0}{\overline{CF}}$ نحصل على النتيجة الآتية :

$$DR = \frac{I_0}{CF} \mapsto DR = \frac{600}{180} \Rightarrow DR = 3.33ans$$

وعليه فإن الفترة الزمنية اللازمة لإسترداد قيمة الإستثمار المبدئية تقدر بـ 3 سنوات و 4 أشهر من إنطلاق المشروع

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

عند تباين التدفقات النقدية السنوية الصافية فإن فترة الإسترداد (الإسترجاع)؛

في هذه الحالة فإن فترة الاسترداد تحسب مباشرة وفق طريقة الاقتطاع حيث يتم حساب فترة الاسترداد من خلال التدفقات المتراكمة ابتداءً من السنة الأولى (أو الفترة الأولى) حتى نحصل على المبلغ المستثمر.

مثال تطبيقي رقم (04):

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 ابتداءً 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

150

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

$$DRS = 3 \text{ ans} + \frac{10}{50} \cdot 360 \text{ jrs}$$

$$DRS = 3 \text{ ans} + 2 \text{ mois} + 12 \text{ jrs}$$

2- أساس إتخاذ القرار الإستثماري وفق طريقة فترة الإسترداد : بالإعتماد على هذه الطريقة في عملية إختيار المشروع ، فإن القرار يكون بقبول تنفيذ المشروع إذا كانت فترة الإسترداد المحسوبة أقل من الفترة التي يقترحها المستثمر أو الجهة الممولة لهذا المشروع، بينما إذا كانت عملية الإختيار من بين عدة بدائل أو فرص إستثمارية ، فزيادة على عدم تجاوز الفترة المحددة من طرف المستثمر فإنه يتم إختيار تنفيذ المشروع ذو فترة الإسترداد الأقل مقارنة مع البدائل التي يتم المفاضلة فيما بينها إذا كانت متنافسة، و ترتيبها تصاعديا حسب فترة الإسترداد الأقل إذا كانت الفرص غير متعارضة (مستقلة).

3- تقييم طريقة فترة الإسترداد :

- ✓ 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 نجد أنها تهتم بفترة الاسترداد و التي تفضل أن تكون قصيرة.
- ✓ يعتبر هذا المعيار مهم جدا بالنسبة للمنشآت التي تتعرض للتغيرات الموسمية، و عليه تكون مهمة باسترجاع الأموال المستثمرة خلال فترة نموذجية.
- ✓ كما يعتبر هذا المعيار مهم جدا بالنسبة للمنشآت التي تعاني من مشكلة السيولة و التي تجعلها مهمة جدا باسترداد الأموال المستثمرة بغية إعادة استثمارها في مجالات أخرى.

ومن وجهة نظر تكلفة تطبيق طريقة أو أسلوب معين في عملية التقييم و الإختيار، حيث أن القاعدة إذا كانت تكلفة إستخدام الأساليب العلمية الأكثر تقدما أكبر من المكاسب الإضافية (الفرصة البديلة) التي يمكن الحصول عليها فلا داعي لإستخدامها أصلا .

وبناء عليه فإن تطبيق هذه الطريقة يكون مقتصرًا على المشاريع صغيرة الحجم، لكن في المقابل يعاب عليها بعض النقاط المتمثلة في الآتي :

إهمال القيمة الزمنية للنقود:

من المعروف اقتصاديًا أنه لا يجب اعتبار مبلغ 100 دج اليوم مساويًا لمبلغ 100 دج بعد عام على الرغم من تساوي المبلغين عدداً، ولكن يختلف كل منهما عن الآخر عادةً من زاوية القيمة أو القدرة الشرائية لكل منهما، ويرجع ذلك إلى عدم استقرار الظروف الاقتصادية بصفة عامة وظروف التضخم السائدة بصفة خاصة.

وعليه ففترة الاسترداد كمعيار يعيبه أنه يساوي في القدرة الشرائية بين ما يتوقع دفعه كإنفاق استثماري مع بداية تنفيذ المشروع وما يتوقع أن يتم تحقيقه من صافي تدفقات نقدية على مدار سنوات العمر الافتراضي للمشروع الاستثماري.

وقد يكون في معيار فترة الاسترداد المحسومة مراعاة وعلاجاً لهذا المآخذ ولكن تظهر المشكلة واضحة هنا إذا ما كنا بصدد الاختيار بين مجموعة من البدائل في ضوء معيار فترة الاسترداد العادية، فمثلاً:

بفرض وجود مشروعين استثماريين A و B والإنفاق الاستثماري الخاص بكل منهما متمثل في 000 000 1 دج، وكان صافي تدفقاتهما النقدية خلال عمرهما الافتراضي المقدّر بخمس سنوات لكل منهما على النحو التالي:

السنوات	المشروع A	المشروع B
1	500 000	100 000
2	400 000	300 000
3	100 000	600 000
4	350 000	300 000
5	150 000	200 000
مج صافي التدفقات	1 500 000	1 500 000

وعند حساب فترة الاسترداد لكل منهما يتبين أنها تتمثل في ثلاث سنوات، أضف إلى ذلك تساوي كل من الإنفاق الاستثماري ومجموع صافي التدفقات والعمر الافتراضي لكل من المشروعين، مما يعني أن معيار فترة الاسترداد يقضي بعدم تفضيل أي منهما على الآخر، بل ويؤكد أن المشروعين على درجة واحدة من حيث التفضيل.

والأمر ليس كذلك فبإمعان النظر في صافي تدفقات المشروع A ومقارنتها بصافي تدفقات المشروع B يتبين تفوق المشروع A في استرداد أكبر جزء ممكن من الإنفاق الاستثماري في فترة مبكرة عن المشروع B فبعد أول سنة يمكن للمشروع A أن يسترد 500 000 دج - ويعيد استثمارها- في حين لا يمكن للمشروع B أن يسترد أكثر من 100 000 دج، وبعد انتهاء العام الثاني يكون المشروع A قد استرجع مبلغ 000 900 دج في حين أن المشروع B لم يتمكن إلا من استرداد 400 000 دج فقط، وعليه فمعيار فترة الاسترداد غير مجد بل ومعييب في مثل هذه الحالات.

- إهمال صافي التدفقات النقدية المحققة بعد فترة الاسترداد:

قد يحدث أن يتساوى مشروعين في فترة الاسترداد ولكن يتميز أحدهم عن الآخر بزيادة صافي تدفقاته النقدية بعد فترة الاسترداد بفرض أن مشروعين استثماريين A و B متساويان في الإنفاق الاستثماري: 100 000 دج لكل منهما وكان صافي تدفقاتهما على النحو التالي:

البديل/السنوات	1	2	3	4	5	6
البديل A	40 000	10 000	50 000	20 000	40 000	20 000
البديل B	60 000	30 000	10 000	70 000	40 000	30 000

فطبقا لمعيار فترة الاسترداد يتساوى كل من البديلين A و B لان فترة الاسترداد لكل منهما 03 سنوات في حين أن المشروع B افضل من المشروع A حيث يحقق بعد فترة الاسترداد صافي تدفقات نقدية تبلغ 140 000 دج في حين لا يحقق المشروع A بعد فترة الاسترداد إلا مبلغ 80 000 دج.

-عامل الارتباط بين معدل العائد و درجة المخاطرة، فهذه الطريقة تعتمد على إختيار الفرص الإستثمارية التي تكون فيها التدفقات النقدية الصافية عالية في البداية و التي قد يصاحبها درجة خطورة عالية، على إعتبار أن العلاقة بين العائد والمخاطرة طردية، بمعنى ينمو العائد عند المخاطرة.

- تعتبر المشروعات طويلة فترة لإسترداد ليست مجدي إقتصاديا، وبالتالي لا يمكن إستخدامها في المفاضلة بين المشروعات أو الفرص التنموية على المستوى الجزئي، فالمؤسسة التي ترغب في زيادة حصتها السوقية عن طريق تطوير منتج أو فتح خط إنتاجي جديد يكون لها تدفقات ضعيفة في البداية وتتنامى مع مرور الوقت .
- تتجاهل الإختلال في نمط التدفقات النقدية للفرصة الإستثمارية المتاحة نتيجة إهمال القيمة الزمنية للنقود .
- عدم إحتساب قيمة التنازل عن المشروع في نهاية فترة الإستغلال أو العمر الإنتاجي إذا كانت لها قيمة سوقية .

ثانيا: طريقة فترة الإسترداد المخصصة ؛

تعد هذه الطريقة كتعديل لإنتقاد الموجه لأسلوب فترة الإسترداد في الطرق التقليدية، حيث يتم حساب الفترة الزمنية الضرورية لإسترجاع رأس المال المنفق على الأصل بإستخدام التدفقات النقدية المحينة (مقارنتها مع تاريخ الإنفاق المبدئي) ، ويعبر عنها رياضيا كما يلي:

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

مثال تطبيقي رقم (01):

تريد مؤسسة إقامة مشروع استثماري تكلفته 5 616 000 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 النموذجي:

لدينا من المثال المعطيات الآتية :

$$I_0 = 55000 \quad i = 9\% \quad DR = ??$$

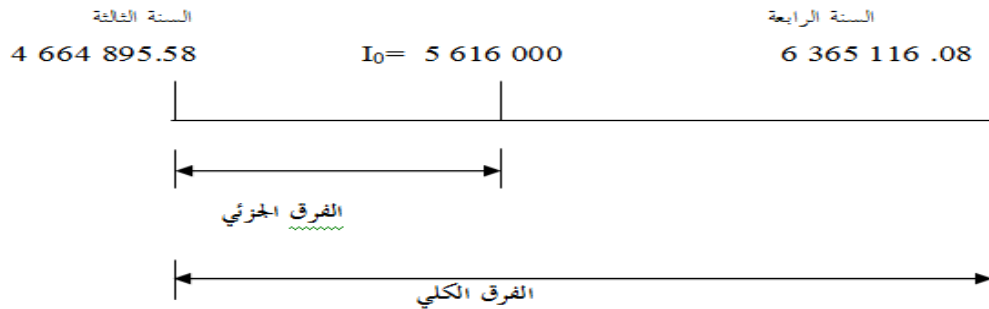
إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية للمشروع:

حساب التدفقات النقدية المحينة (المخصومة) و المتراكمة:

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

نلاحظ من خلال الجدول أن المؤسسة تسترجع ($I_0 = 4\,800\,000$) خلال السنة الرابعة و منه:

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



لدينا:

الفرق الكلي = $(4\,664\,895.58 - 6\,365\,116.08) = -1\,700\,220.5$ ← 360 يوم

الفرق الجزئي = $(4\,664\,895.58 - 5\,616\,000) = -951\,104.42$ ← الجزء المكمل.

و عليه فالجزء المكمل = $951\,104.42 \div 1\,700\,220.5 \times 360 = 202$ يوم

أي أن :

فترة الاسترداد $DRA = 03$ سنوات + 202 يوم

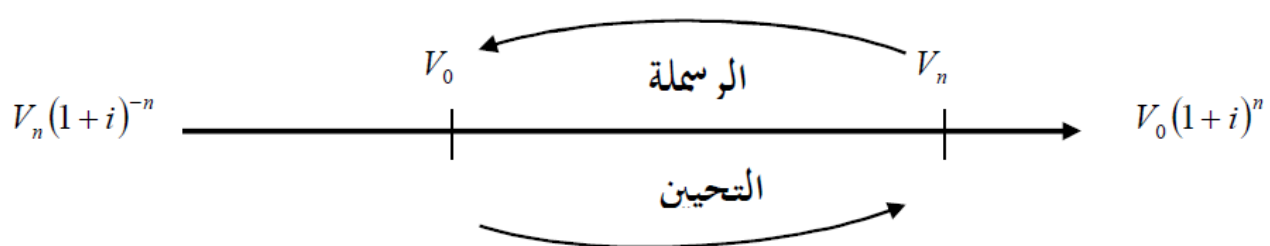
3. طريقة صافي القيمة الحالية (VAN)

1. تقديم الطريقة :

تنبثق أهمية أسلوب القيمة الحالية من إدراجها لقيمة الزمن في الحساب، حيث أنه ليس سليماً المقارنة ما بين مبالغ نقدية ذات أزمان 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 توزيع 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 توزيع مبلغ لمدة معينة بمعدل فائدة ثابت (أو متغير)، في حين أن عملية الخصم تعني تحويل المبلغ المرسل إلى أصله، أي البحث عن المبلغ الذي تم توزيعه كما يوضحه الشكل التالي:



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.

أولاً: حالة اختلاف التدفقات النقدية:

إذا كانت لدينا مجموعة من التدفقات النقدية المتباينة $CF_1, CF_2, CF_3, \dots, CF_n$ خلال فترات $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ ، فإن مجموع القيم الحالية لهذه التدفقات بمعدل خصم i هي:

$$VA = CF_1 (1+i)^{-1} + CF_2 (1+i)^{-2} + \dots + CF_n (1+i)^{-n}$$

أي:

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

ثانيا: حالة تساوي التدفقات النقدية:

إذا كانت لدينا مجموعة من التدفقات النقدية المتساوية $CF_1 = CF_2 = CF_3 = \dots = CF_n$ نطبق قانون الدفعات وتكون صيغة القيمة الحالية كما يلي:

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

يتم حساب هذا المعيار عن طريق خصم التدفقات النقدية بمعدل خصم يتمثل في تكلفة رأس المال أو سعر الفائدة السائد في السوق المالية، وبناءً على الفارق يتم إتخاذ القرار الإستثمار إما بالقبول إذا كان الفارق موجب، أو رفض تنفيذ المشروع إذا كان الفارق سالب أو معدوم، هذا إذا تعلق الأمر بتقييم مشروع واحد، أما إذا كان القرار يتعلق بمجموعة من المشروعات فإنه يتم تنفيذ المشروع ذو صافي القيمة الحالية الموجبة الأكبر، كما يمكن ترتيب أفضلية التنفيذ تصاعدياً حسب البديل الأعلى ثم الأقل فارق موجب إذا كانت البدائل الإستثماري غير متعارضة و قرار تنفيذها يتوقف على قدرة وإمكانات الجهة المنفذة للبدائل المقيمة .
فلقيمة الحالية الصافية هي مجموع القيم الحالية للتدفقات VA مطروحا منه الاستثمار الأولي I_0 أي:

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

علما أن ؛

CFA_{IN} : القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة ؛

CFA_{EX} : القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة .

وعليه:

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

يعني:

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

مثال تطبيقي رقم (03):

تسعى الشركة الفرنسية Celia المتخصصة في صناعة مسحوق حليب الأطفال، إلى زيادة حصتها السوقية في الجزائر خلال الأربع سنوات المقبلة، فكان أمامها المفاضلة بين البدائل الثلاثة المتمثلة في تخفيض سعر مسحوق الحليب، تدريب المشرفين على نقاط البيع بالجزائر، إنشاء خط إنتاجي جديد، وعليه فقد كانت البيانات المتعلقة بكل بديل كما هو موضح في الجدول الآتي :

البدائل	زيادة مهارات الموظفين (A)	تخفيض الأسعار (B)	إنشاء خط إنتاجي (C)
الإنفاق المبدئي	30000	-	180000
الإيرادات المتوقعة	السنة الأولى	18000	85000
	السنة الثانية	20000	85000
	السنة الثالثة	25000	85000

المطلوب: إذا علمت أن المساهمين في الشركة يطلبون معدل مردودية أدنى يقدر بـ 12%، وعليه أجب على ما يلي :

- 1- ما هو البديل المناسب لهذه الشركة من أجل رفع حصتها السوقية في الجزائر ؟
- 2- إذا كان بمقدور الشركة تنفيذ أكثر من بديل ، فما هي أولويات تنفيذ هذه البدائل ؟

الحل النموذجي :

إذا تم الإعتماد على معيار صافي القيمة الحالية في تقييم البدائل الإستثمارية، وذلك عند سعر الخصم المعتمد يقدر بـ 12% .

أولاً- تحديد البديل المناسب الذي يمكن الشركة رفع حصتها السوقية في الجزائر :

يتم تقدير صافي القيمة الحالية باستخدام العلاقة التالية ؛

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

البديل الأول : زيادة مهارات الموظفين (A)

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة ؛ لدينا تدفقات نقدية سنوية غير منتظمة وبالتالي سيتم تخمينها التدفقات على النحو الآتي :

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^3 \left(\frac{CF_t}{(1.12)^t} \right) \mapsto CFA_{IN} = \left(\frac{18000}{(1.12)^1} + \frac{20000}{(1.12)^2} + \frac{25000}{(1.12)^3} \right) \Rightarrow CFA_{IN} = 49814$$

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة؛ تتمثل في الإنفاق المبدئي والمقدر بـ 30000 دج
- حساب صافي القيمة الحالية للبديل (A) : بتقدير الفرق بين التدفقات النقدية الداخلة والإنفاق المبدئي على البديل فإن الناتج يتمثل في الآتي :-

$$VAN_A = 49814 - 30000 \Rightarrow VAN = 19814$$

بما أن صافي القيمة الحالية لخيار تحسين مهارات الموظفين موجبة، فهذا يعني أنه ذو جدوى إقتصادية .

البديل الثاني : تخفيض الأسعار (B)

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة ؛ لدينا تدفقات نقدية سنوية غير منتظمة وبالتالي سيتم تخمينها التدفقات على النحو الآتي :

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^3 \left(\frac{CF_t}{(1.12)^t} \right) \mapsto CFA_{IN} = \left(\frac{10000}{(1.12)^1} + \frac{8000}{(1.12)^2} + \frac{5000}{(1.12)^3} \right) \Rightarrow CFA_{IN} = 18866$$

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة؛ لا توجد كون البديل يعتمد على تخفيض السعر.
- حساب صافي القيمة الحالية للبديل (B) : تعادل صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة و المقدر بـ :

$$VAN_B = CFA_{IN} = 18866$$

بما أن صافي القيمة الحالية لخيار تخفيض الأسعار موجبة، فهذا يعني أن البديل ذو جدوى إقتصادية .

البديل الثاني : إنشاء خط إنتاجي (C)

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة ؛ لدينا تدفقات نقدية سنوية متساوية، وبالتالي سيتم تخمينها التدفقات على النحو الآتي :

$$CFA_{IN} = 85000 \left(\frac{1 - (1.12)^{-3}}{0.12} \right) \Rightarrow CFA_{IN} = 204170$$

• القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة؛ تتمثل في الإنفاق المبدئي والمقدر بـ 180000 دج

• حساب صافي القيمة الحالية للبديل (C) : بتقدير الفرق بين التدفقات النقدية الداخلة والإنفاق

المبدئي على البديل فإن الناتج يتمثل في الآتي :-

$$VAN_C = 204170 - 180000 \Rightarrow VAN_C = 24170$$

بما أن صافي القيمة الحالية لخيار إنشاء خط إنتاج جديد موجبة، فهذا يعني أن البديل ذو جدوى إقتصادية .
القرار الإستثماري : بمعاينة البدائل الثلاث من حيث صافي القيمة الحالية، نجد أنها موجبة مما يعني أنها ذات جدوى إقتصادية، لكن بأن الشركة ترغب في إختيار بديل إستثماري واحد للتنفيذ فهذا يعني أنها ستختار البديل ذو صافي قيمة حالية الأعلى .

البدائل	تحسين مهارات الموظفين (A)	تخفيض الأسعار (B)	إنشاء خط إنتاجي (C)
القيمة الحالية الصافية	19814	18866	24170

من خلال الجدول نلاحظ بأن البديل (C) يحوز على أعلى القيمة الحالية الصافية، مما يعني أنه البديل الإستثماري المناسب للتنفيذ من أجل تحقيق هدف الشركة المتمثل في زيادة حصتها السوقية بالجزائر .

ثانيا- ترتيب البدائل الإستثمارية حسب أولويات التنفيذ : إعتقادا على النتائج تقدير القيمة الحالية الصافية المبينة في الجدول، نلاحظ بأن البديل الأنسب للتنفيذ أولا يتمثل في إنشاء خط جديد كونه الأعلى صافي قيمة حالية، ثم يليه البديل (A) المتمثل في تحسين مهارات الموظفين عن طريق التدريب، بينما يبقى البديل (B) في مؤخرة التنفيذ كونه الأقل صافي قيمة حالية ، وعليه سيأخذ الترتيب البدائل وفق معيار القيمة الحالية الصافية الشكل الآتي :

$$VAN_C > VAN_A > VAN_B$$

إذا كان للاستثمار قيمة متبقية VR في نهاية عمره الإنتاجي فإن:

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

1.1 القيمة الحالية الصافية المدمجة "VANI" : (INTEGREE)

إذا افترضنا أن التدفقات النقدية السنوية CF_t حيث $t=1, 2, 3, \dots, n$ يتم توزيعها 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:

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

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

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

مثال تطبيقي رقم (04):

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

t	0	1	2	3	4	5
CF_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 النموذجي : لدينا ملخص المعطيات الآتية :

$$I_0 = 500; \quad r = 12\% \quad n = 5; \quad i = 8\%$$

يتم حساب صافي القيمة الحالية بتطبيق العلاقة التالية :

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

$$VANI_{r,i} = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

أولاً- حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة: لدينا تدفقات نقدية سنوية غير متساوية، وعليه سيتم تخمينها وفق العلاقة الآتية ؛

$$CFA_{IN} = \frac{\sum_{t=1}^5 CF_t (1+r)^{(n-t)}}{(1+i)^n} \rightarrow CFA_{IN} = \frac{200(1,12)^4 + 250(1,12)^3 + 300(1,12)^2 + 200(1,12)^1 + 150}{(1,08)^5}$$

ثانياً: القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة؛ تتمثل في الإنفاق المبدئي والمقدر بـ 500 ألف دج

ثالثاً: القيمة الحالية الصافية:

$$VANI_{r,i} = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

$$VANI = 963.88$$

2.1 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 ثابتاً خلال فترة القرض، غير انه من الناحية الاقتصادية قد يكون أكثر واقعية خصم التدفقات وفقاً لتغيرات معدلات الفائدة خلال فترة حياة الاستثمار.

إذا اعتبرنا أن $i_1, i_2, \dots, i_n$ معدلات الفائدة الخاصة بالسنوات $1, 2, \dots, n$ على الترتيب فإن القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية $CF_1, CF_2, CF_3, \dots, CF_n$ هي:

$$VAN = -I_0 + \frac{CF_1}{(1+i_1)} + \frac{CF_2}{(1+i_1).(1+i_2)} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i_1).(1+i_2) \dots (1+i_n)}$$

مثال تطبيقي رقم (05) :

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:

الحل النموذجي : لدينا ملخص المعطيات الآتية :

$$I_0 = 850; \quad CF_t = \begin{cases} 300 \\ 550 \\ 450 \\ 250 \end{cases} \quad n = 4; \quad i \Leftrightarrow \begin{cases} 10\% \\ 10.5\% \\ 11\% \\ 11.5\% \end{cases}$$

معدل الخصم في هذه الحالة هو:

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

يتم تقدير صافي القيمة الحالية باستخدام العلاقة التالية ؛

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة ؛ لدينا تدفقات نقدية سنوية غير منتظمة وبالتالي سيتم تحيينها التدفقات على النحو الآتي :

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^4 \left(\frac{CF_t}{(1+i)^t} \right)$$

$$CFA_{IN} = \frac{300}{(1.1)} + \frac{550}{(1.1).(1.105)} + \frac{450}{(1.1).(1.105).(1.11)} + \frac{250}{(1.1).(1.105).(1.11).(1.115)}$$

- القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة؛ تتمثل في الإنفاق المبدئي والمقدر بـ 850دج:

$$CFA_{EX} = 850$$

- حساب صافي القيمة الحالية : بتقدير الفرق بين التدفقات النقدية الداخلة والإنفاق المبدئي على البديل فإن الناتج يتمثل في الآتي -

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

$$VAN = 374.93$$

بما أن صافي القيمة الحالية موجبة، فهذا يعني أن المشروع ذو جدوى إقتصادية .

3.1 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 $(1+i)(1+p)$ ، و إذا رمزنا إلى معدل الخصم بعد التضخم بـ: j يكون لدينا:

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

$$J = i + p + ip$$

وتكون القيمة الحالية الصافية المعدلة بالتضخم هي:

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

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:

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

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:

$$J=i+p+ip= 0.12+0.04+0.12\times 0.04=0.1648.$$

4.1 القيمة الحالية الصافية في حالة استثمارات قابلة للإحلال :

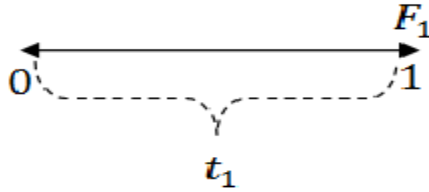
إذا كان لدينا استثمارات تؤدي نفس الوظيفة و تحقق نفس الإيرادات (التدفقات) و بالتالي يمكن أن يحل أحدها مكان الآخر، فإن المقارنة في هذه الحالة من أجل اختيار أفضلها ستكون من خلال مقارنة القيم الحالية لتكاليف الشراء I_0 و تكاليف الاستغلال D_t المرتبطة بكل استثمار:

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

و الاستثمار الأفضل في هذه الحالة هو الاستثمار الذي يحقق اقل تكلفة حالية $\text{Min}(C_0)$.

5.1 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:

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

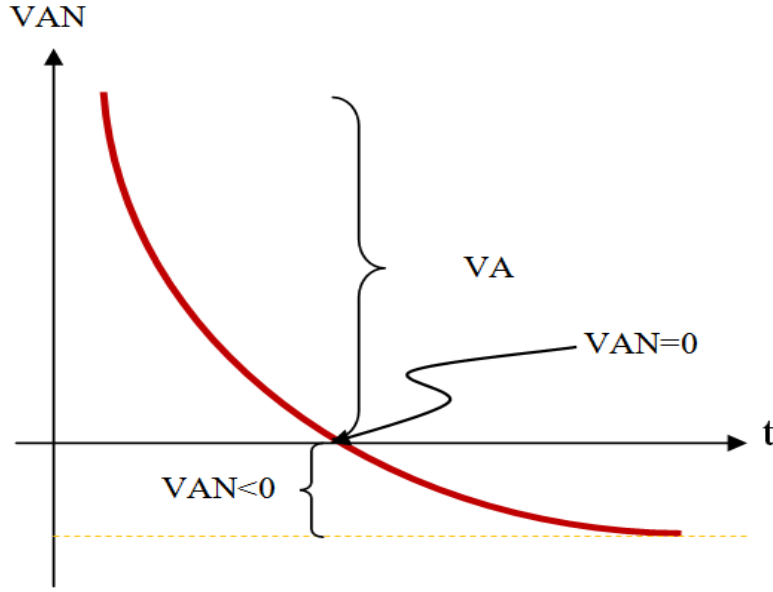
وفي حالة وجود قيمة متبقية (قيمة بيعية) للأصل الاستثماري في نهاية حياته يصبح:

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

2- أساس القرار الإستثماري وفق معيار صافي القيمة الحالية :

يعتمد قرار إختيار تنفيذ المشروع على ناتج صافي القيمة الحالية، حيث يتمكن أن تأخذ إحدى الحالات الثلاثة المبينة في الشكل أدناه ؛

الشكل رقم (01) : وضعيات صافي القيمة الحالية عند التغير في سعر الخصم



للـ صافي قيمة حالة موجبة " $VAN > 0$ " : تشير إن أن مجموع التدفقات النقدية السنوية المحينة بتاريخ تنفيذ المشروع ستغطي نفقات الإستثمار كاملة مع الحصول على فائض مالي يتمثل في مبلغ صافي القيمة الحالية للمشروع، ووفق لهذه الحالة فإن المشروع المقيم يعتبر ذو جدوى إقتصادية .

للـ صافي قيمة حالة معدومة " $VAN = 0$ " : تفسر هذه الوضعية على أن التدفقات النقدية الداخلة للمشروع كفى فقط لتغطية التدفقات النقدية الخارجة بما في ذلك الإنفاق المبدئي للمشروع، بمعنى أن المشروع لا يحقق فائض ولا عجز في السيولة.

للـ صافي قيمة حالة سالبة " $VAN < 0$ " : تشير هذا الوضعية إلى أن التدفقات النقدية الخارجة أكبر من التدفقات النقدية الداخلة، وبالتالي الإيرادات المتوقعة تحقيقها من المشروع غير قادرة على تغطية نفقاته، لهذا يعتبر المشروع غير مجدي إقتصاديا.

حالة خاصة : لاحظنا بأن معايير تقييم المشروع أو الفرص الاستثمارية سواء التي تتجاهل القيمة الزمنية للنقد (DR, TRC) أو التي تأخذ بعامل التحويل (VAN, IP, TRI) تقوم على افتراض أساسي يتمثل في أن تمويل المشروع يتم بالأموال الشخصية (أموال المستثمر) بشكل تام، إلا أن بعض المشاريع تتطلب من المستثمر أو الجهة التي ترغب في تنفيذ المشروع اللجوء إلى مصادر تمويل خارجية، بمعنى تمويل جزء من المشروع بالديون كطلب قرض بنكي مثلاً، ففي هذه الحالة سيكون من المناسب الاعتماد على معيار صافي القيمة الحالية المعدلة (VANa) لتقييم المشروعات الاستثمارية، وذلك للتعبير عن الوفرة الضريبية الناتجة عن تمويل المشروع بالديون .

وعليه يتم تقدير صافي القيمة الحالية المعدلة بتطبيق العلاقة التالية :

$$VANa = VAN + \left(\frac{(x) \times (k_i) \times (D)}{k} \right)$$

علماً أن؛

$VANa$: مقدار صافي القيمة الحالية المعدلة؛

x : معدل الضريبة المطبق ؛

k_i : تكلفة الأموال المقرضة؛

D : قيمة الأموال المقرضة (الجزء الممول للمشروع بالديون).

ويخضع المشروع لنفس قاعدة القرار الاستثماري لمعيار صافي القيمة الحالية، بحيث يعد مقبول للتنفيذ عندما تكون القيمة المحصل عليها من العلاقة السابقة أكبر من الصفر ، كما يتم تفضيل المشروع ذو القيمة المعدلة الأكبر في حالة تعدد المشاريع المقارن بينها .

مثال تطبيقي رقم (06) : لدينا من المائل المعطيات الأساسية التالية ؛

- التكلفة الأولية للإستثمار : 80000 دج ؛

- صافي القيمة الحالية للإستثمار في حالة تمويله بشكل تام من طرف المستثمر : 11040,4 دج؛

وبفرض أن هذا المستثمر قام بتمويل 60 % من التكلفة الأساسية للمشروع عن طريق قرض بنكي بمعدل فائدة 6% .

إذا علمت أن معدل الضريبة المطبق 25%، هل يعتبر هذا المشروع ذو جدوى إقتصادية ؟

الحل النموذجي :

وبما أن المستثمر قام بتمويل 60% من الإستثمار بقرض بنكي، أي ما يعادل قيمة نقدية بـ

$$D = 0,6(80000) \Rightarrow D = 48000$$

ومنه فإن صافي القيمة الحالية المعدلة، تحسب بتطبيق المعادلة الآتية ؛

$$VANa = VAN + \left(\frac{(x) \times (k_i) \times (D)}{k} \right)$$

بالتعويض نجد ما يلي ؛

$$VAN = 11040,4 + \left(\frac{(0,25)(0,06)(48000)}{0,08} \right) \Rightarrow VAN = 20040,4$$

تبين نتائج التقدير بأن صافي القيمة الحالية المعدلة موجبة، وبالتالي ينصح بتنفيذ هذا الإستثمار بالاعتماد على تمويل جزء منه عن طريق قرض بنكي .

كما نلاحظ بأن صافي القيمة الحالية إرتفعت، بسبب تمويل جزء من تكلفة المشروع بالديون (قرض بنكي) بنسبة 60% الأمر الذي سمح بتحقيق وفرة ضريبية للمشروع بقيمة الزيادة (9000 دج).

3- تقييم طريقة صافي القيمة الحالية :

إن انتشار إستخدام هذه الطريقة في عملية تقييم المشروعات أو الفرص الإستثمارية، كان نتيجة المزايا التي يحضى بها، إلا أن هذا لا يعني عدم وجود نقائص فيه ، لذلك سندرج أهم مميزات وعيوب هذه الطريقة كما يلي:

➤ 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 إستثمارات 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- المخاطر التي يمكن أن تؤثر على حساب القيمة الحالية ونتائجها:

فيما يلي بعض النماذج لما قد يحدث من تغيرات ومخاطر مستقبلية المرتبطة بأنشطة أي مشروع استثماري والتي يفترض عظم تأثيراتها على تغيير القيمة الحالية للمشروع وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

أولاً: مخاطر ائتمانية: مثل تغير سياسات البنوك التي يمكن أن ينجم عنها تغيرات نذكر منها:

- أسعار الخصم.
- الضمانات المطلوبة.
- أسس وقواعد منح التسهيلات الائتمانية.
- تدني معدلات كفاءة الجهاز المصرفي لسبب أو لآخر أو إعلان إفلاس بعضها أو دمجها مع أخرى.

ثانياً: مخاطر اقتصادية قومية ومن الأمثلة عليها:

- 1- ارتفاع معدلات التضخم.
- 2- انخفاض سعر العملة الوطنية.
- 3- اتباع سياسات مالية أو نقدية لاتفاقية توسعية تسبب في سحب المدخلات من البنوك وارتفاع أسعار الفائدة على القروض نتيجة لانخفاض العرض من الودائع والاحتياطات النقدية فيها.
- 4- عجز عدد كبير من المشاريع عن سداد القروض نتيجة الأزمات الوطنية والدولية.

ثالثاً: مخاطر أمنية وسياسية: ومن الأمثلة عليها:

- 1- أحداث الشغب والتخريب وانتشار الجرائم مع ضعف الأداء الأمني الضابط لها.
- 2- التحول السياسي الجذري للدولة وتغيير نظامها الشامل الذي يطبق فيها كالتحول على سبيل المثال من النظام الاشتراكي إلى النظام الرأسمالي أو العكس.

3- التحيز التقييمي من قبل المنظمات الدولية (مثل صندوق النقد الدولي والبنك الدولي) ضد الجهاز المصرفي في بلد ما وإعطاءه درجات تقييمية بالغة التدني مما يتسبب في التأثير السيئ على إمكانياته وتعاملاته. وهذا العنصر بالغ الأهمية في أخذه في الحسبان ليس فقط في حالة استخدام أسلوب القيمة الحالية في تقييم المشروع لكن أيضا في الاستخدام في جميع الوسائل التقييمية الأخرى.

5- بعض الملاحظات الهامة ذات الصلة:

1- تجدر الإشارة إلى أنه عند خصم التدفقات لا بد من قراءة جيدة للمعطيات من حيث معدل الخصم المعطى وفترة حصول التدفقات وزمنها، وذلك من أجل إجراء سليم لعملية الخصم، إذ لا بد من إقامة تكافؤ ما بين المعدل والفترة، كما أن التدفقات الحاصلة في نهاية الفترة ليست كالتدفقات الحاصلة في بدايتها أو منتصفها، وهكذا 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،....).

2- حالة تكاليف استثمارية متفرقة:

و تكون هنا التكاليف المتعلقة بالاستثمار الأولي ممتدة على فترة إنشاء تفوق السنة وتكون الصيغة الجديدة هي:

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

3- هناك افتراضات ضمنية يقوم عليها هذا المعيار يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- أن تكلفة رأس المال والمتمثلة بـ i في النموذج تبقى ثابتة خلال عمر المشروع بمعنى أنه لم يتم استخدام دين أو حقوق ملكية جديدة في تركيبة رأس المال القائمة خلال عمر المشروع.
- أن عمر المشروع قد حدد بنوع من التأكد ولا يوجد أية احتمالية في تعديل المشروع لاحقا كذلك لا مجال لتعديل هذا العمر حتى نتيجة بطلان استمراره من الناحية التكنولوجية.
- أن التدفقات النقدية دقيقة ومؤكدة بمعنى أن التدفقات النقدية لن تتغير مستقبلا حتى في حال وجود تذبذب فسوف تتبع قانونا احتماليا محددا مسبقا.

4- يمكن حساب دالة صافي القيمة الحالية باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل.

- 5- يمكن استخدام الجداول المالية الخاصة بالدفعات كبديل لاستخدام البرنامج سالف الذكر.
- 6- تجدر ملاحظة أن قيمة الدالة أو المعادلة الرياضية لصافي القيمة الحالية تختلف في حالة استخدام مايكروسوفت إكسل الموصى به سابقا عن قيمة ذات المعادلة إن تمت الاستعانة بالجداول المالية، لأنه في الجداول المالية يتم "تقريب" الأرقام الممثلة والمرتبطة بمعامل القيمة الحالية، بينما في حالة استخدام البرنامج المذكور يتم الحصول على القيمة الدقيقة والفعلية المحسوبة كما هي.
- 7- **العمر الإنتاجي والعمر الاقتصادي للمشروع** : فعندما نتحدث عن سنوات حياة المشروع وندخلها في الحسابات التقييمية مثلما تم التنويه في حالة حساب القيمة الحالية للمشروع يجب علينا الانتباه إلى أن الأصل له فترة زمنية يكون فيها قادرا على الإنتاج والعمل وتشغيل طاقاته المختلفة لكن تلك الفترة تصنف إلى اثنين:
- أ- **العمر الإنتاجي**: هو (كامل) الفترة التي يستطيع المشروع فيها أن يعمل وينتج، لكن قد يشمل هذا على فترة تتعاضد فيها تكاليف التشغيل والإنتاج عما يدره من عوائد ومنافع.
- ب- **العمر الاقتصادي** : يتمثل في الفترة التي يمكن للمشروع أن يستمر في التشغيل والإنتاج بحيث يظل العائد خلال تلك الفترة أعلى دائما من تكاليف التشغيل.
- وبناء عليه فإن قرارات التشغيل الصائبة تستدعي توقف تشغيل المشروع حال انتهاء عمره الاقتصادي واستبداله بمشروع جديد ذي عمر اقتصادي فعلي. فمثلا إذا كان هناك مشروعا استثماريا وذكر الفنيون المتخصصون أن طاقاته الإنتاجية تصل إلى عشرين عاما فعلى المستثمر أن يتحقق من خلال دراسات الجدوى المناسبة من أن المشروع سيدر صافي عوائد مستمر طوال تلك الفترة حتى أن زادت تكاليف الإنتاج فيما بعد لكن قيمتها مازالت تنخفض عن قيمة العوائد المتحققة.
- أما إذا سري قانون "تناقص الغلة" بمفعوله وآثاره وبدأت التكاليف الحدية في التزايد لقيم أكبر من قيم العوائد المتحققة فعلى صاحب المشروع أن يتوقف ويبدأ إما بإجراء تطويرات جذرية في أنشطة المشروع القائم أو في اختيار مشروع بديل يكون أكثر إدرازا للعوائد واقل تسريبا للتكاليف الإنتاجية.
- 8- وتعتبر **تكلفة الأموال** من أهم الأدوات التي يمكن للاقتصادي الاستعانة بها من أجل التعرف على عمر المشروع، وتكلفة الأموال هي معدل الخصم أو معدل الفائدة على القروض الاستثمارية المستخدمة في تمويل المشروع ومستلزمات تشغيله وقد يرتفع هذا المعدل عن معدل الاستثمار أو الربحية إما نتيجة لارتفاع معدل الخصم نفسه (كأن يتمثل هذا المعدل في فائدة مركبة تتضخم مع تأخير أوقات السداد) أو نتيجة لانخفاض معدل ربحية المشروع لأسباب فنية أو تسويقية أو غيرها.

9- القيمة المتبقية للمشروع أو الأصل : هي بيع المشروع في نهاية عمره ويحكم تلك القيمة عوامل كثيرة منها مدى ملائمة ما يستخدم من تقنيات فنية للأصول الإنتاجية في الفترة المعاصرة للبيع وحالة الطلب الفعال على منتجات أو خدمات هذا المشروع ومعدلات اهتلاك الأصول فيه.....الخ.

7- إفلاس المشروع وتكلفة الإفلاس: قد يواجه مشروع ما مشكلة الإفلاس إما نتيجة إخفاق وتقصير في النواحي الفنية أو الإدارية والتشغيلية، أو نتيجة لعدم القدرة على أداء الالتزامات المالية تجاه مصادر التمويل المدعومة له، وفي جميع الحالات يتسبب هذا في تراكم الديون وتراكم متطلبات أداء خدمة الديون مثل دفع فوائد مركبة ومن ثم يضطر المستثمر إلى إعلان إفلاسه وبناء عليه، فإن تكلفة الإفلاس تتمثل في التكاليف المباشرة وغير المباشرة لإفلاس المشروع نتيجة لعدم قدرته على الوفاء بالتزاماته التشغيلية والإدارية والتزامات الديون الخارجية على وجه أكثر خصوصية.

4. طريقة معدل العائد الداخلي (TRI)

1. تقديم الطريقة :

معيّار 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.

فعمل العائد الداخلي r يعني $TIR = r$ 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 VR في نهاية المدة:

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

حيث:

CF_t : هو التدفق النقدي المتوقع للفترة t.

I_0 : الاستثمار المبدئي.

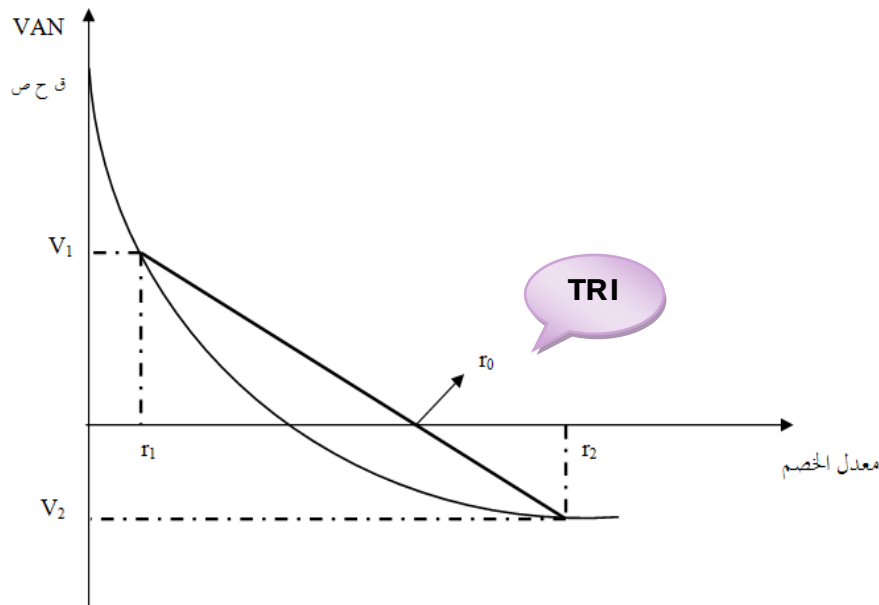
r : معدل العائد الداخلي TRI .

إذا كانت التدفقات CF_t موجبة فإن VAN تكون متناقصة في r و يكون لمعدل العائد الداخلي $TIR = r$ 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:

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

1. 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 كثيرة 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 المأخوذتين. و يمكن توضيح طريقة الحصر من خلال الرسم البياني التالي:



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

$$\begin{aligned} r_1 &\rightarrow V_1 \\ r_0 &\rightarrow V_0 = 0 \\ r_2 &\rightarrow V_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 - r_1 &\rightarrow V_2 - V_1 \\ dt &\rightarrow V_0 = V_1 \end{aligned}$$

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

و هذا يعني أن:

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

مثال تطبيقي رقم (09):

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

الحل النموذجي:

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

من المعادلة رقم (1) نستنتج أن:

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

أي:

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

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:

$$0.12 \rightarrow 3.037349 \quad V_1$$

$$x \rightarrow 3 \quad V_0$$

$$0.13 \rightarrow 2.974471 \quad V_2$$

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

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

$$r = 0.12 + 0.005939.$$

$$r = 12.59\%$$

كما يمكن إستنتاج الصيغة الرياضية لتقدير معدل العائد الداخلي، وفق العلاقة الآتية :

$$TRI = k_A + \left[\frac{VAN_{k_A}}{(VAN_{k_A} - VAN_{k_B})} \times (k_B - k_A) \right]$$

حيث أن ؛

TRI : يمثل معدل العائد الداخلي أو المردود الداخلي للمشروع ؛

k_A : معدل الخصم الأصغر المقترح في عملية التقدير ؛

VAN_{k_A} : صافي القيمة الحالية عند معدل الخصم (k_A)؛

k_B : معدل الخصم الأكبر المقترح في عملية التقدير ؛

VAN_{k_B} : صافي القيمة الحالية لمعدل الخصم الأكبر (k_B).

مثال تطبيقي رقم (10) : يرغب أحد المستثمرين الصغار في طلب قرض بنكي لتمويل مشروعه الإستثماري الذي تقدر تكلفته الأولية بـ 80000 دج، الذي من المتوقع أن يدر صافي عوائد سنوية يقدر بـ 20000 دج، وذلك على مدار العمر الافتراضي لمشروع والمقدر بـ 5 سنوات.

والمطلوب : حساب معدل العائد الداخلي لهذا المشروع ؟

الحل النموذجي : لدينا المعطيات التالية للحالة المدروسة ؛

$$I_0 = 80000 ; CFN_t = 20000 ; T = 5Ans ; TRI = ??$$

كي نتمكن من تقدير معدل العائد الداخلي، يجب أولاً حساب صافي القيمة الحالية عند سعري خصم مختلفين، ولنفرض على سبيل المثال أن سعر الخصم الأول يعادل 8% ، وعليه فإن مقدار صافي القيمة تحسب كما يلي :

$$k = 8\% \Rightarrow VAN_{k=8\%} = 20000 \left(\frac{1 - (1 + 0.08)^{-5}}{0.08} \right) - 80000 \Leftrightarrow VAN_{k=8\%} = (-140)$$

بما أن القيمة الحالية الصافية عند معدل خصم 8% جاءت سالبة، وبالنظر إلى العلاقة العكسية بينهما، فإننا نقترح معدل خصم أقل حتى نتمكن من الحصول على صافي قيمة حالية موجبة، وعليه فإننا نفترض بأن يكون معدل الخصم الثاني يقدر بـ 6% ، ومن ثم نحسب صافي القيمة الحالية عنده كما يلي :

$$k = 6\% \Rightarrow VAN_{k=6\%} = 20000 \left(\frac{1 - (1 + 0.06)^{-5}}{0.06} \right) - 80000 \Leftrightarrow VAN_{k=6\%} = 4240$$

مما سبق لدينا النتائج الآتية :

$$\begin{cases} k_A = 6\% \Rightarrow VAN_A = 4240 \\ k_B = 8\% \Rightarrow VAN_B = (-140) \end{cases}$$

وبالاعتماد على العلاقة رقم (3-5)، وبتعويض المعطيات فيها نحصل على معدل العائد الداخلي كالاتي :

$$TRI = k_A + \left[\frac{VAN_{k_A}}{(VAN_{k_A} - VAN_{k_B})} \times (k_B - k_A) \right] \mapsto TRI = 0.06 + \left[\frac{4240}{(4240 - (-140))} \times (0.08 - 0.06) \right]$$
$$\Rightarrow TRI = 7.94\%$$

وعليه فإن معدل العائد الداخلي لهذا المشروع يقدر بـ 7.94% .

2.1 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 رقم (11):

إذا اعتبرنا أصلاً استثماراً تكلفته المبدئية 10000 دج يمكن استخدامه وفق إحدى الفرضيتين:

الفرضية الأولى: استخدامه عن طريق عقد لمدة غير محددة بتدفقات سنوية ثابتة بمبلغ 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 النموذجي:

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	3500(0.8) ³
فرق التدفقات	0	- 2500	- 1800	- 1240	- 792

معدل العائد الداخلي في الفرضيتين:

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

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

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:

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

2. أساس القرار الإستثماري وفق طريقة معدل العائد الداخلي : يعتمد قرار الإستثمار على طبيعة المشروع وعلاقته بالمشاريع أو الفرص الإستثمارية المفاضل بينها، وعليه يتم التمييز بين ثلاثة أصناف من القرار الإستثماري كالآتي :

للحالة قبول أو رفض تنفيذ مشروع واحد : يتم الموافقة على تنفيذ المشروع الواحد إذا كان مقدار معدل العائد الداخلي أكبر من تكلفة رأس المال k (معدل الفائدة ، معدل العائد الأدنى الذي يطلبه المساهمون في المشروع)، بينما يتم رفض إختيار المشروع ومن ثم عدم الموافقة على تنفيذه إذا كانت تكلفة رأس المال أكبر من مقدار معدل العائد الداخلي، وعليه فإن القرار يعتمد على الصيغة الآتي :

$$TRI > k \Rightarrow \text{المشروع ذو جدوى إقتصادية، وعليه فالقرار قبول التنفيذ؛}$$

$$TRI \leq k \Rightarrow \text{المشروع غير مجدي إقتصاديا، وعليه فالقرار عدم قبول التنفيذ.}$$

للحالة إختيار مشروع من عدة مشروعات أو فرص إستثمارية : إذا كان القرار يتعلق بعملية إختيار مشروع واحد للتنفيذ من عدة مشاريع أو فرص إستثمارية، فإن القاعدة تنص على إختيار تنفيذ المشروع ذو معدل العائد الداخلي الأكبر $(Pr^*_i \Rightarrow Max TRI)$.

للحالة إختيار تنفيذ أكثر من مشروع واحد حسب أولوية التنفيذ : إذا كان الغرض من تقييم عدة مشاريع هو ترتيبها بحسب الأولوية في التنفيذ، فإن قرار يكون على أساس الأعلى معدل عائد داخلي ثم البديل الأقل فالأقل وهكذا إلى غاية آخر بديل تم تقييمه، بشرط أن تكون هذه البدائل قد تجاوزت معدلات العائد الداخلي بها تكلفة رأس المال أو معدل المردودية الذي يطلبه المساهمون في المشروع .

3. مقارنة بين معياري VAN و TIR:

يعتمد كل من معياري VAN و 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 على صافي القيمة الحالية، و لكنه لا يراعي أهمية التدفقات المرتبطة بكل مشروع استثماري.

4. تقييم طريقة معدل العائد الداخلي :

للـ 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.

للـ عيوب استخدام معيار معدل العائد الداخلي:

- عدم أخذ هذا المعيار بعين الاعتبار مشكل عدم التأكد و ظروف المخاطرة.
- 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. و مثال ذلك المشروع التالي:

السنوات	0	1	2
CF	-100	680	-480

$$VAN = -100 + \frac{680}{1+r} - \frac{480}{(1+r)^2}$$

هذه التدفقات تعطي معدلين متناقضين TRI= -20% وهو ما يعني أن المشروع مرفوض، ومعدل ثاني:

$$TRI=500\% \text{ وهو ما يعني أن المشروع عال الربحية.}$$

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

السنوات	0	1	2
---------	---	---	---

التدفقات	- 200	500	- 400
----------	-------	-----	-------

$$VAN = -200 + \frac{500}{1+r} - \frac{400}{(1+r)^2}$$

$$\begin{aligned} r = 0\% &\rightarrow VAN = 100 - \\ r = 10\% &\rightarrow VAN = 76,03 - \\ r = 50\% &\rightarrow VAN = 44,44 - \\ r = 60\% &\rightarrow VAN = 43,75 - \\ r = 100\% &\rightarrow VAN = 50 - \\ r = 150\% &\rightarrow VAN = 64 - \end{aligned}$$

- 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. نعتبر المشاريع الاستثمارية الثلاث التالية A/B/C ينتمون إلى نفس القطاع ويمولون بنفس الطريقة ومبالغ استثمارهم متساوية وكذا مدد حياتهم متطابقة، أما صافي التدفقات النقدية المتوقعة السنوية لكل مشروع موضحة في الجدول التالي:

السنوات	المشروع A	المشروع B	المشروع C
0	-600 000	-600 000	-600 000
1	62 000	70 000	25 000
2	65 000	90 000	41 000
3	67 000	110 000	45 000
4	100 000	130 000	53 000
5	105 000	150 000	100 000
6	110 000	200 000	120 000
7	120 000	220 000	170 000
8	670 000	250 000	850 000

المطلوب: باستخدام مؤشري TRI و VAN رتب المشاريع الثلاث حسب المردودية المتوقعة عند كل مؤشر؟
الحل النموذجي:

عند حساب معدل العائد الداخلي TRI للمشاريع الاستثمارية الثلاثة نحصل على النتائج التالية:

$$TRI(A) = 13.874\%$$

$$TRI(B) = 15.043\%$$

$$TRI(C) = 13.632\%$$

وبيتيح اعتماد هذا المؤشر في ترتيب المشاريع الثلاث تحصلن على النتائج التالية:

المشروع الأول: B

المشروع الثاني: A

المشروع الثالث: C

وبافتراض أن معدل العائد (معدل التحيين) المستهدف من طرف المستثمرين في القطاع الذي ينتمي إليه المشاريع الثلاثة هو 7% وبعد حساب صافي القيمة الحالية VAN للمشاريع الثلاثة تحصلنا على النتائج التالية:

$$VAN(A) = 258\,536$$

$$VAN(B) = 255\,723$$

$$VAN(C) = 288\,177$$

حسب هذا المؤشر يتم ترتيب المشاريع الثلاثة حسب الربحية المتوقعة كما يلي:

المشروع الأول: C

المشروع الثاني: A

المشروع الثالث: B

إذا كن استخدام هذين المؤشرين لا يشكل أي مشكلة في التصنيف المختار للمشروع A فإنه ليس نفسه بالنسبة للمشروعين B و C وهو ما يؤكد تناقض في نتائج المؤشرين. إلا أنه في حال تغيير معدل العائد (معدل التحيين) المستهدف مثلاً بـ 11% ستصبح صافي القيمة الحالية للمشاريع الثلاث كما يلي:

$$VAN(A) = 93\,127$$

$$VAN(B) = 112\,568$$

$$VAN(C) = 97\,837$$

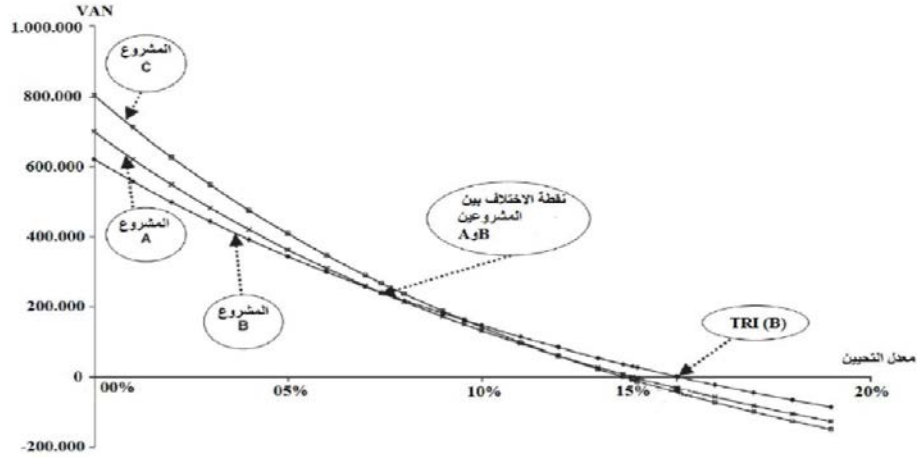
الأمر الذي يجعل ترتيب المشاريع الثلاث حسب هذا المؤشر يتغير تماماً مقارنة بالمعدل 7% ليصبح الترتيب كما يلي:

المشروع الأول: C

المشروع الثاني: A

المشروع الثالث: B

محاكاة مؤشري TRI و VAN للمشاريع A.B.C:



بالنسبة للمشاريع الثلاثة فان ترتيب التفضيل الذي تم الحصول عليه حصرا من خلال مؤشر صافي القيمة الحالية VAN اعتمادا على معدل العائد المطلوب المستخدم:

- إذا كان معدل التخصيم أقل من 7.4106% الترتيب هو: C ; A ; B
- إذا كان المعدل محصور بين 7.4106% و 9.5547% الترتيب هو: A ; B ; C
- إذا كان المعدل محصور بين 9.5547% و 11.9674% الترتيب هو: A ; C ; B
- إذا كان المعدل أكبر من الترتيب هو: C ; A ; B

من ناحية أخرى بالنسبة للمشاريع الثلاثة، ترتيب الأفضلية الناتجة عن معيار معدل العائد الداخلي TRI ليس

كذلك من الواضح أنها لا تتأثر بتطور معدلات الخصم المستخدمة فهو دوما C ; A ; B



المحور الثالث:

طرق تقييم المشاريع

الاستثمارية

في حالة المخاطرة

وعدم 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. وتختلف درجة عدم التأكد من مشروع إلى آخر حسب طبيعة النشاط، ومن بيئة إلى أخرى تبعاً لدرجة استقرار متغيرات المحيط، وفي الواقع يعد الاستثمار بوجه عام قرين بالمخاطرة حيث أن الاستثمار هو نشاط يرتبط أصلاً بظروف عدم التأكد، وليس أمام أي مقتحم لهذا المجال إلا التعامل مع هذا الواقع، والمطلوب هو تحقيق استخدام عقلاني لرأس المال المستثمر، بما يحقق أكبر عائد ممكن في ظل ظروف مخوفة بالمخاطر.

1- ظروف عدم التأكد و الخطر:

1-1 مفهوم عدم التأكد، المخاطرة والخطر:

يعرف عدم التأكد على أنه: "الحالات الطبيعية التي تحدث في المستقبل والتي تؤثر على اتخاذ القرارات ويتعذر فيها التنبؤ بوضع التوزيعات الاحتمالية لذلك، ولكن يتم استخدام الحكم الشخصي لمتخذ القرار والذي يتوقف على مدى ميوله و توقعاته للمستقبل إذا كان متفائلاً أو متشائماً". و تعرف المخاطرة بأنها: "مقياس نسبي لمدى تقلب العائد الصافي حول القيمة المتوقعة لصافي العائد، أو أنها تصف موقفاً 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 سلباً على التوقعات".

1-2 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 للالتزامات 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.

1-3 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، ومستوى التطور التكنولوجي من ناحية ثانية، فمدة حياة المشروع الافتراضية تتأثر بظهور منتجات جديدة و تقادم التجهيزات المستخدمة ولو قبل حين، فقد يفترض لمشروع ما عمر عشر سنوات ولا يدوم سوى سنتين أو ثلاث.

- ربحية المشروع : والتي تعتبر العنصر الحاسم في كل مشروع استثماري، فإن تدهور مستوى الربحية اختل المشروع وتعثر، وتتأثر الربحية أساسا بظروف السوق وظروف المحيط بوجه عام ولكن يمكن أن يكون أيضا هذا التأثير من مصدر داخلي.

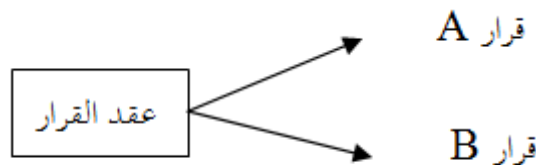
ظروف المحيط: و هي الظروف الاقتصادية و غير الاقتصادية (السياسية، الأمنية و الاجتماعية،...)، الخ) التي من شأنها أن تؤثر سلبا على حياة المشروع واستمراره.

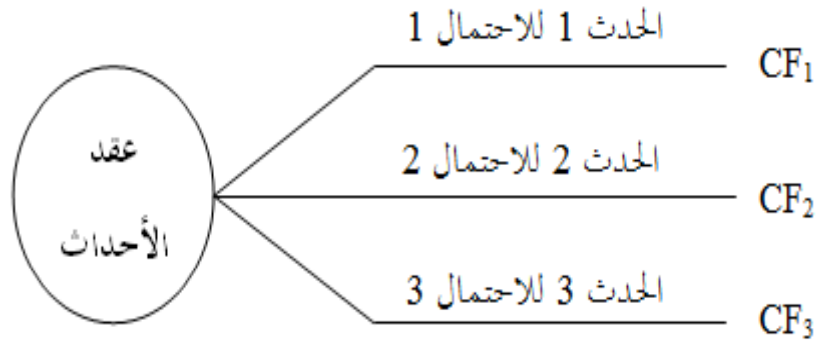
2- ظروف عدم التأكد و التدفقات النقدية:

في ظل ظروف المستقبل غير المؤكد تسيطر وضعية عدم اليقين، فتصبح التدفقات النقدية المستقبلية غير مؤكدة، أي غير مجزوم بها، إذ تكون خاضعة للعشوائية والمخاطرة، 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 وغيرها من الاعتبارات (معايير Minimax, Maximax, Hurwicz,.....).

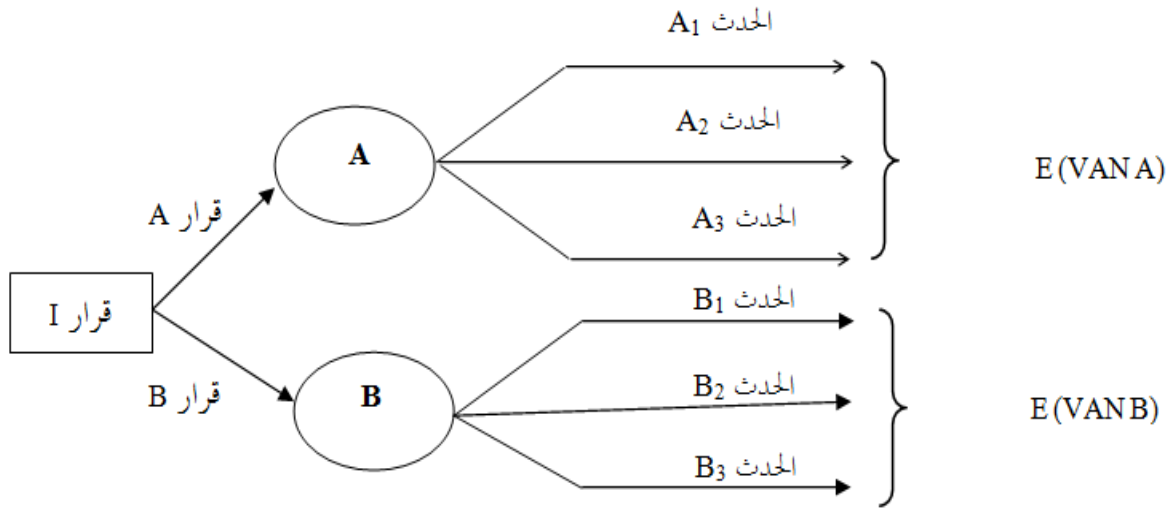
يتم اتخاذ القرار بناء على المعطيات المتعلقة بكل وضعية من حيث التدفقات و الظروف المستقبلية المتوقعة و لتصور الوضعيات المختلفة يمكن الاستعانة بأسلوب شجرة القرار، و التي تتكون من عقدات القرار وعقدات الأحداث:





$$E(VAN) = P_1.CF_1 + P_2.CF_2 + P_3.CF_3 = \sum_{i=1}^n CF_i P_i$$

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

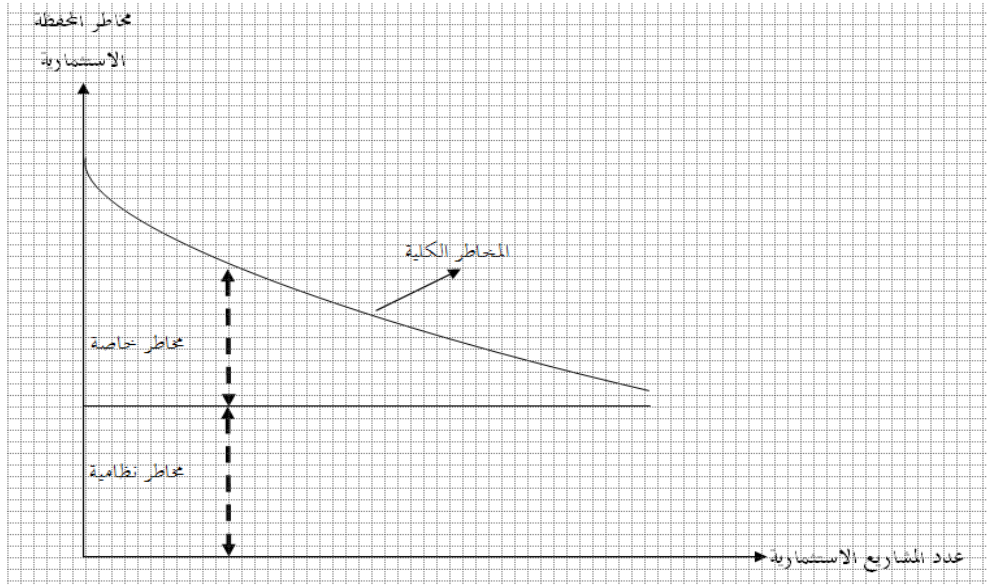


و يرتبط عدم التأكد بكل من الإيرادات و التكاليف كما قد يرتبط بظروف بيئية أخرى من شأنها أن تؤثر على التدفقات، و نذكر في هذا الصدد على سبيل المثال تغيرات أسعار الفائدة، أسعار المواد الأولية، أسعار المنتجات، الاضطرابات الطبيعية أو الاجتماعية أو الأمنية التي قد تؤدي إلى تعثر المشروع أو تدني إيراداته.

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 تجنباً 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 عموماً، 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:



ومن 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 ومستواها يتحدد خارج نطاق المؤسسة و يوكل إلى هيئات الضبط ومؤسسات الرقابة والإشراف المركزية.

4- طرق تقييم و اختيار المشاريع في ظل ظروف المخاطرة:

في هذا الإطار تم صياغة ستة طرق يمكن من خلالها تقييم الجدوى الاقتصادية للمشروع أو الفرص الاستثمارية، إلا أنها تقوم على فكرة أن وضعية الاستثمار المستقبلية يمكن تحديد قيمة التدفقات النقدية المتعلقة بها من خلال إعطاء احتمال محدد لكل منها، لذلك يتم فيما يلي التطرق إلى المعايير التي تأخذ بهذه الأحداث ، والمتمثلة في الطرق الآتية :

1- صافي القيمة الحالية المتوقعة:

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، وفي هذا المؤشر نميز بين أسلوبين في عملية التقدير، إذ نخذ مؤشر المردودية الذي يعتمد على الأسعار الجارية للتدفقات النقدية السنوية سواء الداخلة أو الخارجة، وكذلك مؤشر المردودية الذي يعتمد على القيمة الزمنية للنقود، وفيما يلي توضيح لإجراءات تطبيق كل منهما.

1. صافي القيمة الحالية بالإعتماد على الأسعار الجارية (CFN) $E_{Project(...)}$:

يعتمد هذا المؤشر على إحتساب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية الصافية للمشروع أو الفرصة الإستثمارية، وبالتالي فإن الإختيار يكون على أساس المشروع ذو المردودية الأكبر.

حيث يتم إحتساب قيمة مؤشر مردودية المشروع (X) من خلال تطبيق العلاقة التالية :

$$E_{Project(x)}(CFN) = \sum_{t=1}^T E_t(CF) - I_0 \quad \dots(4-1)$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للتدفق النقدي للسنة (t) يحسب بإستخدام العلاقة التالية :

$$E_t(CF) = \sum_{i=1}^n (CF_i \times P_i)$$

علما أن :

i : يمثل رقم التدفق الجزئي (حالة الطبيعة) خلال السنة أو الوحدة الزمنية للتقييم؛

t : يمثل سنة تحقق التدفق النقدي ؛

CF_i : قيمة التدفق النقدي رقم i ؛

P_i : إحتمال تحقق التدفق النقدي رقم i ؛

$E_t(CF)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي للسنة t.

مثال تطبيقي رقم (01) : يتوقع أن يحقق مشروع إستثماري التدفقات النقدية المبينة في الجدول أدناه والتي تم

مراعاة مخاطر عدم تحقق هذه التدفقات على النحو الآتي ؛

السنة الأولى	السنة الثانية
--------------	---------------

	الثلاثي الأول	الثلاثي الثاني	الثلاثي الثالث	الثلاثي الرابع	الثلاثي الأول	الثلاثي الثاني	الثلاثي الثالث	الثلاثي الرابع
قيمة التدفق النقدي (CF)	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1400	1100
إحتمال التحقق (P)	30%	25%	25%	20%	15%	40%	35%	10%

و المطلوب ؛ حساب مردودية هذا المشروع ؟

الحل النموذجي : يتم تقدير مردودية المشروع بتطبيق العلاقة (4-1) المبينة فيما يلي :

$$E_{project(X)}(CF) = \sum_{t=1}^{T=2} (E_t(CF)) \quad / t = 1, 2.$$

أولاً- حساب توقع التدفق النقدي لكل سنة : يتم تقدير توقع تحقيق التدفقات النقدية كل سنة من سنوات

العمر الإنتاجي للمشروع بتطبيق الصيغة الآتية :

$$E_t(CF) = \sum_{i=1}^n (CF_i \cdot P_i) \quad / i = 1, 2, 3, 4.$$

السنة الأولى : (t=1)

$$E_1(CF) = \sum_{i=1}^4 (CF_i \cdot P_i) \mapsto E_1(CF) = (1000 \times 0.3) + (1000 \times 0.25) + (1000 \times 0.25) + (1000 \times 0.2) \\ \Rightarrow E_1 = 1000$$

السنة الثانية : (t=2)

$$E_2(CF) = (1000 \times 0.15) + (1200 \times 0.4) + (1400 \times 0.35) + (1100 \times 0.1) \Rightarrow E_2(CF) = 1230$$

ثانياً- حساب توقع تدفقات النقدية للمشروع : تمثل في حاصل مجموع التدفقات النقدية خلال السنة، وذلك

على النحو الآتي ؛

$$E_{project(X)}(CF) = \sum_{t=1}^2 (E_t(CF)) \mapsto E_{project(X)}(CF) = E_1(CF) + E_2(CF)$$

وعند القيام بعملية التعويض نحصل على النتيجة الآتية :

$$E_{project(X)}(CF) = 1000 + 1230 \Rightarrow E_{project(X)}(CF) = 2230$$

📌 النتيجة : من نتائج التحليل نلاحظ بأن مردودية المشروع تقدر بـ 2230 (و.ن).

مثال تطبيقي رقم (02) : إضافة إلى معطيات المثال رقم (04)، وإذا علمنا بأن التكلفة الأولية لهذا المشروع

تقدر بـ 1500 (و.ن)، ما هي القيمة الصافية لمردودية هذا المشروع ؟

الحل النموذجي : لدينا من حل المثال السابق القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية للمشروع (مردودية المشروع)

تقدر بـ 2230 (و.ن)، وعليه فإن تطبيق المعادلة رقم (4-1) نحصل على القيمة المتوقعة لصافي التدفقات

النقدية لهذا المشروع على النحو الآتي ؛

$$E_{Project(x)}(CF) = \sum_{t=1}^T E_t(CF) - I_0 \mapsto E_{Project(x)}(CFN) = 2230 - 1500$$

$$E_{Project(x)}(CFN) = 730$$

وبالتالي فإن صافي التدفقات النقدية المتوقع تحقيقها في هذا المشروع تقدر بـ 730 (و.ن).

2. صافي القيمة الحالية المتوقعة المخصوص : يعبر هذا المؤشر على قيمة التوقع الرياضي للتدفقات النقدية التي

تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود، حيث يتم تكييف التدفقات النقدية لمؤشر مردودية المشروع بالإعتماد

على فكرة الإستحداث من خلال عاملي الزمن و تكلفة رأس المال وذلك كمايلي :

لدينا من علاقة حساب صافي القيمة الحالية الصيغة الموالية :

$$VAN = VA - I_0$$

و بإدخال التوقع الرياضي على المعادلة نحصل على الصيغة الآتية :

$$E(VAN) = E(VA) - E(I_0)$$

وبما أن التوقع الرياضي للقيمة الثابت، يساوي نفس القيمة فإن : $E(I_0) = I_0$

وعليه فإن مؤشر المردودية للمشروع بإستخدام صافي القيمة الحالية يحسب وفق العلاقة التالية :

$$E(VAN) = E(VA) - I_0$$

وعند تحليل القيمة الحالية للتدفقات النقدية، فإن العلاقة تأخذ الصيغة التالية :

$$E(VAN) = \left(\sum_{t=1}^T \left[\frac{E(CFN_t)}{(1+k)^t} \right] \right) - I_0 \quad \dots (4-2)$$

مثال تطبيقي رقم (03) : إذا كانت التكلفة الأولية للمشروع الأساسي تقدر بـ 1500 (و.ن)، وبالإعتماد على التدفقات النقدية المبينة في المثال التطبيقي رقم (04)، مع العلم أن تكلفة رأس المال تعادل 8% .

- أحسب مؤشر المردودية المخصوص لهذا المشروع ؟ وهل يعتبر مجدي إقتصاديا ؟

الحل النموذجي : وفق هذه المعطيات سيتم حساب مؤشر المردودية المخصوص للمشروع بتطبيق العلاقة رقم (4-2) كمايلي ؛

$$E(VAN) = \left(\sum_{t=1}^T \left[\frac{E(CFN_t)}{(1+k)^t} \right] \right) - I_0$$

أولا- حساب توقع القيمة الحالية للتدفقات النقدية : يتم تقدير هذه التدفقات كمايلي :

$$E(VA) = \sum_{t=1}^{T=3} \left(\frac{E_t(CFN)}{(1+k)^t} \right)$$

لدينا من نتائج المثال السابق البيانات الآتية :

الفترة (t)	السنة الأولى	السنة الثانية
توقع التدفق النقدي (CF_t)	1000	1230

وبذلك يتم تحيين التدفقات النقدية على النحو الآتي :

$$E(VA) = \sum_{t=1}^2 \left(E_t(CF) \cdot (1+0.08)^{-t} \right) \rightarrow E(VA) = [1000(1.08)^{-1} + 1230(1.08)^{-2}]$$

$$E_{project(X)}(VA) = 1980.453$$

ثانيا- حساب صافي القيمة الحالية للمشروع : يتم تقدير القيمة الحالية الصافية للمشروع بطرح التكلفة الأساسية للمشروع من توقع القيمة الحالية للتدفقات النقدية كمايلي ؛

$$E_{project(X)}(VAN) = 1980.453 - 1500 \Rightarrow E_{project(X)}(VAN) = 480.45$$

النتيجة : نلاحظ بأن توقع صافي القيمة الحالية للمشروع يقدر بـ 480.45 (و.ن) ، وبما أنه ذو قيمة موجبة، فهذا يعني أن المشروع ذو جدوى إقتصادية وبالتالي قبول تنفيذه في الطرف التي قيم بها.

نظرية المنفعة المتوقعة (Expected Utility)

أظهرت الفصول السابقة المدفوعات (العوائد) بلغة القيم النقدية. وعندما تكون معلومات الاحتمال

متوفرة حول حالات الطبيعة. يوصى باختيار البديل ذو أفضل قيمة نقدية متوقعة. ومع ذلك، في بعض الحالات، لا يكون بالضرورة البديل ذو أفضل قيمة نقدية متوقعة هو القرار الأكثر تفضيلاً (desirable decision).

القرار الأكثر تفضيلاً هو القرار المفضل من قبل متخذ القرار، والذي لا يأخذ فقط في الحسابان القيمة المالية، ولكن يأخذ أيضاً عوامل أخرى عديدة مثل احتمال الحصول على ربح كبير جداً أو تحمل خسارة كبيرة جداً¹.

يستخدم أسلوب المنفعة في الحالات التي يواجه فيها متخذ القرار صعوبة اعتماد القيم المالية العوائد أو التكاليف (المتوقعة كمعيار في المفاضلة بين البدائل القرار، خاصة عندما يؤدي اختيار البديل)

الأفضل على أساس القيمة المتوقعة إلى نتائج غير مرغوبة. كون نموذج القيمة المتوقعة لا يأخذ بالنظر عوامل أخرى، مثل: اتجاه متخذ القرار نحو المجازفة أو التحفظ. مثل: قرارات شركات التأمين، قرارات الاستثمار المالي، المشاركة في المراهقات.

في مثل هذه الحالات لا تعتبر القيمة المتوقعة معياراً مقنعاً في تحديد البديل الأفضل، لأنها تتجاهل اهتمام متخذ القرار بالعوائد المرتفعة أو المنخفضة جداً واتجاهاته نحو المخاطرة أو التحفظ، لذلك سوف يستخدم معيار المنفعة المتوقعة كأساس في اختيار البديل الأفضل.

1- مفهوم معيار المنفعة المتوقعة :

تعرف معيار المنفعة على أنها مقياس للقيمة الكلية (مجموع المتحقق من نتيجة معينة)، والذي

يعبر عن اتجاه متخذ القرار نحو مجموعة من العوامل مثل الربح، الخسارة والخطر. وعندما تحتوي عوائد

أي قرار على نقاط غير اعتيادية من حيث ارتفاعها أو انخفاضها (ربح كبير جداً أو تحمل خسارة جداً)، لذلك لن يقتنع متخذ القرار بمعيار القيمة المتوقعة كأساس في اختيار البديل الأفضل. في هذه الحالة يساهم معيار المنفعة المتوقعة في دعم متخذ القرار في تقييم البدائل واختيار البديل الأفضل.

2- تطوير منفعة القيم المالية (وحدات المنفعة):

لاستخراج وحدات المنفعة ينبغي القيام بالخطوات الآتية:

1. ترتيب نتائج البدائل الممكنة تنازلياً أو تصاعدياً؛
2. تحديد وحدة المنفعة الموافقة لأفضل وأسوأ عائد بشكل كفي، إذ يمكن وضع مجال المنفعة بالشكل $[0, 1]$ أو $[0, 10]$ أو $[0, 100]$ ، حيث أن المنفعة العظمى تقابل أعلى عائد أو أدنى تكلفة؛
3. تحديد قيم المنفعة لكل عائد باستخدام مقياس مناسب يعطي أعلى منفعة لأفضل عائد وأقل منفعة لأسوأ عائد. ثم نستخدم احتمالات المراهنة والتي تفترض أفضل عائد يتحقق باحتمال p وأسوأ عائد باحتمال $1 - p$ ثم استخراج قيم المنفعة للعوائد الأخرى. نرمز لها بـ M بموجب العلاقة:

$$U(M) = p U(\max g) + (1 - p)U(\min g) \dots \dots \dots (1-7)$$

4. تحويل مصفوفة العوائد إلى مصفوفة المنافع؛
5. استخدام مقياس المنفعة المتوقعة لتحديد البديل الأفضل، والذي يحقق أعلى منفعة متوقعة. باستخدام العلاقة التالية:

$$EU(d_i) = \sum_{j=1}^n p(s_j) U_{ij} \dots \dots \dots (2-7)$$

حيث:

d_i : بديل القرار ؛ s_j : حالات الطبيعة ؛ U_{ij} : المنفعة المرتبطة بالبديل d_i لحالة الطبيعة s_j .

مثال (7-1) تخطط إحدى المؤسسات الصناعية إلى التوسع في طاقتها الإنتاجية من خلال إنشاء مصنع جديد، وتوفرت لديها معلومات حول عوائد البدائل وحالات الطبيعة كما هو في الجدول

الآتي:

s_j	s_1	s_2	s_3
-------	-------	-------	-------

$p(s_j) \backslash d_i$	0.3	0.5	0.2
d_1 : مصنع كبير	30000	20000	-50000
d_2 : مصنع متوسط	50000	-20000	-30000
d_3 : عدم التوسع	0	0	0

مع العلم أن قدرة المؤسسة المالية ضعيفة من حيث السيولة، والتي لا تسمح لها بالدخول في أكثر من استثمار واحد، كما أن تحمل المؤسسة لخسارة كبيرة سيؤدي إلى إفلاسها.

المطلوب: حدد القرار الأمثل للمؤسسة في ظل معلومات العوائد والظروف المالية.

الحل: 1- تحديد البديل الأمثل باستخدام القيمة المتوقعة:

$$EV(d_1) = 0.3(30000) + 0.5(20000) + 0.2(-50000) = 9000 \text{ um}$$

$$EV(d_2) = 0.3(50000) + 0.5(-20000) + 0.2(-30000) = -1000 \text{ um}$$

$$EV(d_3) = 0.3(0) + 0.5(0) + 0.2(0) = 0 \text{ um}$$

$$d^* \rightarrow \max EV(d_i) = 9000 \text{ um} \rightarrow d_1$$

عند الأخذ بعين الاعتبار عوامل أخرى لدى متخذ القرار مثل انخفاض الأسعار وتحقق خسارة بـ 50000 و.ن مع الظروف المالية الصعبة لدى المؤسسة، فإن البديل الأفضل لدى متخذ القرار هو d_3 لأنه سيجنب المخاطر في البديلين d_1 و d_2 .

لحل هذه المشكلة في تقييم البديل الأفضل نستخدم معيار المنفعة المتوقعة كونها ستؤخذ بالاعتبار جميع المخاطر المحيطة بكل عائد.

2- تقييم البدائل على أساس معيار المنفعة المتوقعة:

1. ترتيب العوائد تنازلياً:

$$[50000; 30000; 20000; 0; -20000; -30000; -50000]$$

2. تحديد المنفعة الموافقة لأفضل وأسوأ عائد باستخدام الشكل $[0, 100]$:

$$- \text{منفعة أقل عائد في مصفوفة القرار: } U(-50000) = 0$$

$$- \text{منفعة أكبر عائد في مصفوفة القرار: } U(50000) = 100$$

3. تحديد قيم المنفعة لكل عائد في ضوء أن:

- احتمال تحقق أكبر عائد (50000) هو p .
- احتمال تحقق أقل عائد (-50000) هو $1 - p$.
ثم نحدد المنفعة المرتبطة مع العوائد الأخرى، بفرض أن متخذ القرار سيختار بين المراهنة بالعائد 50000 و.ن ومبلغ مضمون (أكيد) بقيمة 30000 و.ن
من الواضح أن متخذ القرار سيختار المراهنة بالعائد 50000 و.ن كلما كان الاحتمال p قريب من الواحد (1) الصحيح، لكن سيواجه متخذ القرار صعوبة في المفاضلة بين الدخول في المراهنة أو المبلغ الأكيد، كلما انخفض الاحتمال p عن الواحد. وسيختار متخذ القرار المبلغ المضمون كلما اقترب الاحتمال p إلى الصفر (0).
بفرض عند $p = 0.95$ فان متخذ القرار سيكون حيادياً بين المراهنة والعائد المضمون عند هذه النقطة يمكن حساب منفعة العائد 30000 و.ن كالتالي:

$$U(30000) = p U(50000) + (1 - p) U(-50000) \\ = 0.95(100) + 0.05(0) = 95 u$$

وبنفس الطريقة نحدد منافع العوائد الأخرى بفرض قيم مختلفة لاحتمالات الحياد.

العوائد	الاحتمالات	قيمة المنفعة
50000	-	100
30000	0.95	95
20000	0.90	90
0	0.75	75
-20000	0.55	55
-30000	0.40	40
-50000	-	0

4. تكوين مصفوفة المنافع:

s_j	s_1	s_2	s_3
$p(s_j)$	0.3	0.5	0.2
d_i			
d_1 : مصنع كبير	95	90	0
d_2 : مصنع متوسط	100	55	40

75	75	75	d_3 : عدم التوسع
----	----	----	--------------------

5. حساب قيمة المنفعة المتوقعة (EU):

$$EU(d_1) = 0.3(95) + 0.5(90) + 0.2(0) = 73.5 u$$

$$EU(d_2) = 0.3(100) + 0.5(55) + 0.2(40) = 65.5 u$$

$$EU(d_3) = 0.3(75) + 0.5(75) + 0.2(75) = 75 u$$

باستخدام معيار المنفعة المتوقعة يظهر أن البديل d_3 عدم التوسع هو البديل الأفضل أي عدم الدخول في استثمار، وهو ينسجم مع اهتمام إدارة المؤسسة في عدم الدخول في مخاطر وتحمل خسائر.

4- تحليل المخاطرة والتحفظ:

في بعض الأحيان، قد يهتم متخذ القرار عند المفاضلة بين البدائل المتاحة غير الاعتيادية (العالية جداً أو المنخفضة جداً) وهذا ما سيعكس توجهاته نحو الأخذ بالخطر (المخاطرة) أو تجنب الخطر (التحفظ) أو الحياد بين المخاطرة والتحفظ، حيث سيكون لتوجهاته هذه دور حاسم في اختيار البديل الأمثل.

1.4- توجه متخذ القرار نحو المخاطرة: في مثل هذه الحالات يفضل متخذ القرار المخاطرة عند اختيار البديل الأمثل، والذي يضمن الحصول على أكبر عائد مع أن هذا العائد ستصاحبه نسبة من الخطر. وينبغي على متخذ القرار ألا يتوجه نحو المخاطرة إلا إذا كان هناك استقرار في حالة الطبيعة.

بالعودة إلى المثال السابق، يمكن تحليل وضعية المؤسسة واختيار البديل الأمثل من وجهة نظر المخاطرة، وذلك وفق الخطوات الآتية:

1. حساب قيم (وحدات) المنفعة للعوائد في حالة المخاطرة، حيث سيقوم متخذ القرار باختيار أفضل العوائد، بغض النظر عن درجة الخطر المصاحبة لكل بديل. بالتالي سيبحث متخذ القرار عن احتمالات الحياد (على العموم تكون أقل من 0.5) أي أن $P < 0.5$. تنتج وحدات المنفعة في حالة المخاطرة كما في الجدول الآتي:

العوائد	الاحتمالات	قيمة المنفعة
50000	–	100
30000	0.50	50

40	0.40	20000
25	0.25	0
15	0.15	-20000
10	0.10	-30000
0	-	-50000

2. تحويل مصفوفة العوائد (القرار) إلى مصفوفة المنافع:

s_j	s_1	s_2	s_3
$p(s_j)$	0.3	0.5	0.2
d_i			
d_1 : مصنع كبير	50	40	0
d_2 : مصنع متوسط	100	15	10
d_3 : عدم التوسع	25	25	25

3. تطبيق معيار المنفعة المتوقعة (EU):

$$EU(d_1) = 0.3(50) + 0.5(40) + 0.2(0) = 35 u$$

$$EU(d_2) = 0.3(100) + 0.5(15) + 0.2(10) = 39.5 u$$

$$EU(d_3) = 0.3(25) + 0.5(25) + 0.2(25) = 25 u$$

ويكون البديل الأمثل:

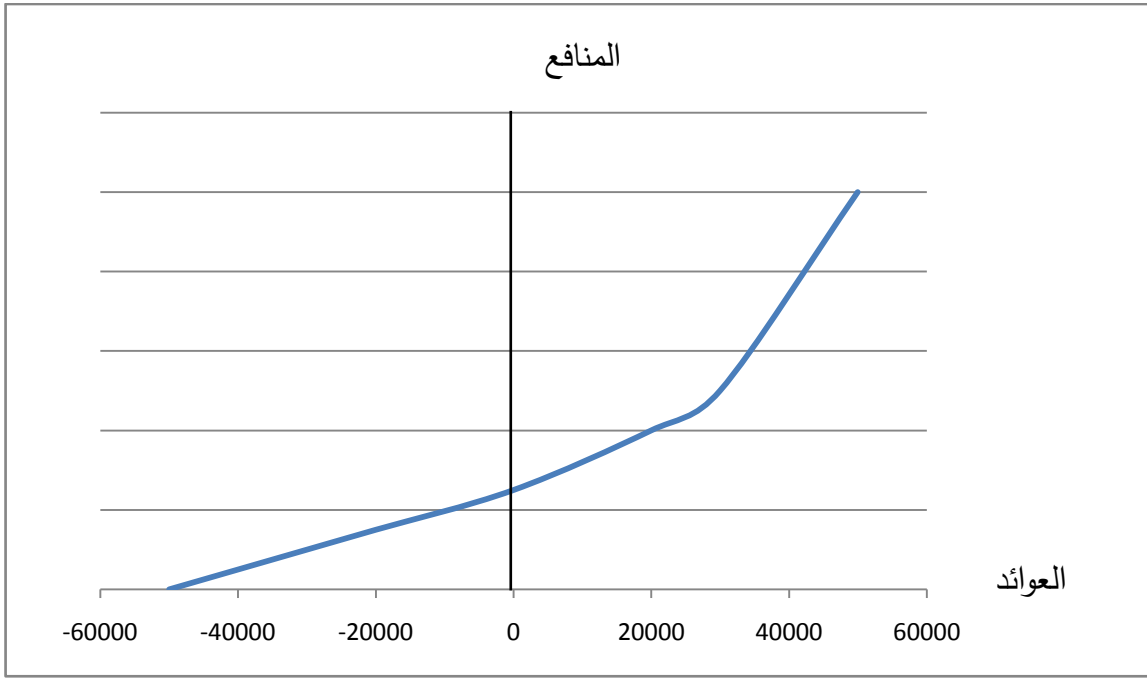
$$d^* \rightarrow \max EU(d_i) = 39.5 u \rightarrow d_2$$

بالعودة إلى مصفوفة العوائد سيتبين أن البديل d_2 إقامة مصنع متوسط، يتضمن حالتين لتحقيق الخسارة وهما: حالة استقرار السوق باحتمال 0.5 وخسارة بـ 20000 و.ن وحالة انخفاض الأسعار باحتمال 0.2 مع خسارة 30000 و.ن. إلا أن متخذ القرار وبموجب معيار المنفعة المتوقعة اختار البديل الثاني (d_2) لأنه يتضمن أعلى عائد مقداره 50000 و.ن وباحتمال 0.3 وهو ما يثبت توجه متخذ القرار نحو المخاطرة والمجازفة.

4. منحنى دالة المنفعة في حالة المخاطرة: يكون دائماً منحنى دالة المنفعة في حالة توجه متخذ

القرار نحو المخاطرة مقعراً، كما يثبت الشكل الآتي:

الشكل (1-7): منحنى دالة المنفعة لشخص الآخذ بالخطر

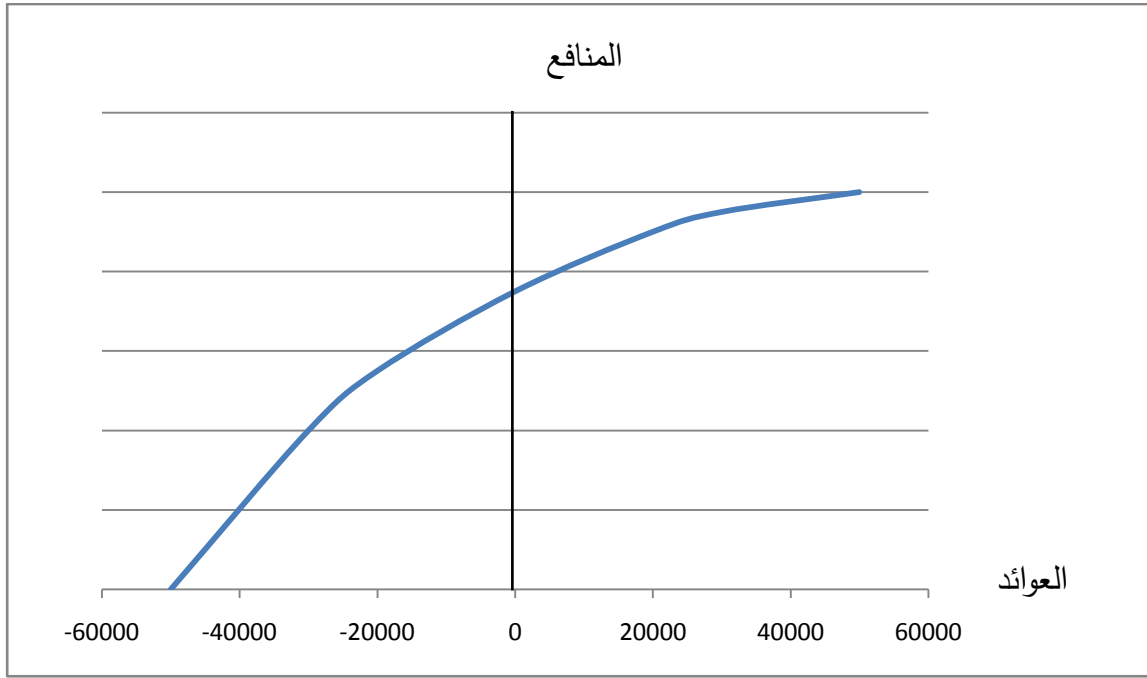


2.4- توجه متخذ القرار نحو التحفظ: في هذه الحالة سيفضل متخذ القرار تجنب الخطر والأخذ بالرأي المحافظ، وذلك من خلال القبول بعوائد قليلة ومضمونة.

لذلك، عندما يحدد متخذ القرار احتمالات الحياد سيؤخذ في عين الاعتبار توجهاته نحو التحفظ وتجنب المخاطرة عند اختياره للبديل الأمثل (كما تم توضيحه في المثال (7-1) السابق).

ويكون دائماً منحنى دالة المنفعة في حالة التحفظ محدباً. وكما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل (7-2): منحنى دالة المنفعة للشخص المتحفظ



من خلال النتائج السابقة لهذا المثال فإن متخذ القرار اختيار البديل الثالث (d_3) باستخدام المنفعة المتوقعة، بالرغم من أن القيمة المتوقعة لهذا البديل منعدمة (صفر)، وذلك تعبيراً عن تحفظ وخشية متخذ القرار من الدخول في الخسارة استجابة لعوامل ضعف السيولة في المؤسسة.

حيث نلاحظ أنه بالرغم من أن الاستثمار في بناء مصنع كبير (d_1) كانت قيمته المتوقعة الأعلى (90000 و.ن) فإن التحليل يشير إلى أن متخذ القرار ينبغي أن يبتعد عن هذا الاستثمار والسبب الجوهرى وراء عدم اختياره هو أن احتمال خسارة 50000 و.ن هو 0.20 ، وقد أخذ في الاعتبار لأنه خطر جدي جداً من قبل متخذ القرار.

إليك عرض نتائج البدائل باستخدام معيارا القيمة المتوقعة ومعيار المنفعة المتوقعة في حالة التحفظ والمخاطرة، كما في الجدول الآتي:

البيان	القيمة المتوقعة (EV)	المنفعة المتوقعة (EU) في حالة التحفظ	المنفعة المتوقعة (EU) في حالة المخاطرة
d_1	90000	73.5	35
d_2	-1000	65.5	39.5
d_3	0	75	25
البديل الأمثل	d_1	d_3	d_2

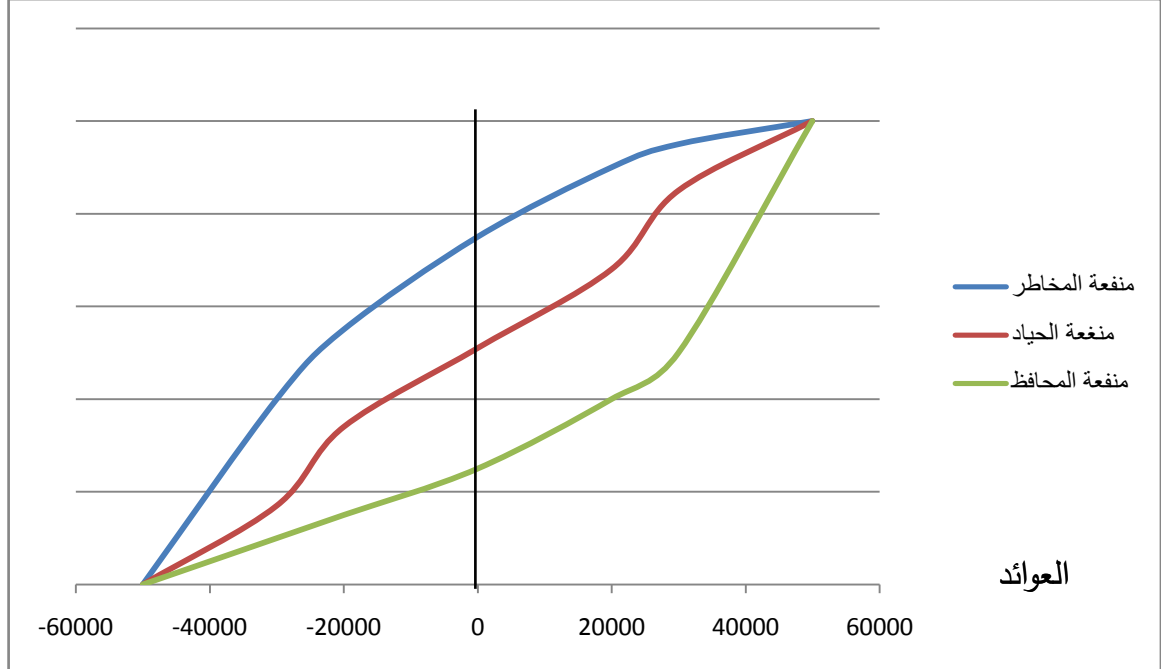
من خلال مقارنة النتائج يمكن الاستدلال بشكل غير مباشر على اتجاه متخذ القرار نحو التحفظ والمخاطرة.

نلاحظ أن متخذ القرار أختار البديل الثالث باستخدام المنفعة المتوقعة، بالرغم من أن القيم المتوقعة لهذا البديل منعدمة (0)، وذلك تعبيراً عن تحفظه وخشيته من الدخول في الخسارة استجابة لعوامل ضعف السيولة لدى المؤسسة.

كما أنه سيختار البديل الثاني باستخدام معيار المنفعة المتوقعة في حالة المخاطرة بالرغم من أن هذا البديل قيمته المتوقعة سالبة (-10000)، وهذا تعبيراً عن اتجاه متخذ القرار نحو المجازفة. لا يكون هذا القرار أمثلياً إلا إذا كانت حالة السوق مستقرة، ووضع السيولة في المؤسسة جيداً في المستقبل.

3.4- توجه متخذ القرار إلى الحياد (بين المخاطرة والتحفظ): تنتج هذه الحالة عندما يكون توجه متخذ القرار محايداً بين الأخذ بالخطر (المخاطرة) أو تجنب الخطر (التحفظ) عند المفاضلة بين البدائل المتاحة. وهكذا، يكون منحنى دالة منفعة الحياد لدى متخذ القرار شكلاً مستقيماً. بالاعتماد على معطيات المثال (1-7) يكون منحنى الشخص المحايد، كما يوضحه الشكل الآتي:

الشكل (7-3): منحنى دالة المنفعة للشخص المحايد



3. طريقة شجرة القرار الإستثمارية

معظم القرارات الإستثمارية المهمة لا يتم إتخاذها عند نقطة زمنية واحدة (سنة أو شهر أو أسبوع ...)، وإنما يفضل أن تتم على عدة مراحل، ومن ثم فإن القرار النهائي يتخذ على مراحل بقرارات متتالية، لذلك فإن الإعتماد على مصفوفة العائد في مثل هذه القرارات الإستثمارية يجعل العملية صعبة، فبناء مصفوفة العائد (إيرادات أو تكاليف) تأخذ بجميع الفرص الإستثمارية وحالات الطبيعة الموافقة لها تصبح عملية معقدة لذلك يفضل إن يستخدم في مثل هكذا حالات أسلوب شجرة القرارات الإستثمارية .

ويمكن إستخدام أسلوب شجرة القرارات ليوضح تتابع الظروف والأحداث في عملية إختيار المشروع أو الفرصة الإستثمارية المناسبة للظروف أو حالات الطبيعة .

وبالتالي فأسلوب شجرة القرار يساعد على إختيار المشروع أو الفرصة الإستثمارية في ظل حالة المخاطرة وعدم التأكد بالإعتماد على نتائج معبر عنها كمياً بعيداً عن التقديرات الشخصية للمقيم أو العواطف في عملية المفاضلة بين البدائل الإستثمارية المتاحة، إلا أن إستخدام هذا الأسلوب يتوقف على توفر الأساسية المتمثلة في الآتي :

- تعريف المشروع أو الفرص الإستثمارية المفاضل بينها بشكل مسبق ؛
 - أن تكون حالات الطبيعة المتعلقة بعملية الإختيار تتراوح بين درجات التأكد و عدم التأكد التام
 - الأهداف المطلوب (التدفقات النقدية سواء كانت إيرادات أو تكاليف) تحقيقها معروفة بشكل مسبق
- 1- تعريف أسلوب شجرة القرار الإستثماري :** يعد أسلوب شجرة القرار الإستثماري من الأساليب المهمة في التعامل مع القرارات المعقدة و المتتابعة على فترات زمنية متعددة، ويأتي إسم هذا الأسلوب من الشكل الذي تظهر به الخريطة (الشجرة) .

فشجرة القرار تقدم كشف أو عرض بياني يوضح تتابع النتائج المحتملة للمشروع أو الفرص الإستثمارية التي يتم المفاضلة فيما بينها، فهي أداة مرئية تشخيصية تمكن المقيم أو الجهة المنفذة للمشروع من خلال الرسم التخطيطي لعملية تقييم المشروعات المتاحة من حيث عرض كافة النتائج المحتملة بيانياً سواء المتعلقة بالبدائل و حالات الطبيعة و النتائج المترتبة عنهما .

2- مكونات شجرة القرارات : يعتمد هذا الأسلوب على عملية تمثيل البدائل الإستثمارية عند نقاط زمنية مختلفة مصحوبة بحالات الطبيعة أو الأحداث المنتظر حدوثها بإحتمالات معينة، وحتى تتم عملية التمثيل التي تأخذ بهذه العناصر بالنسبة لكل مشروع والإحتمالات الخاصة بحدوث الظروف المختلفة وهذه المدخلات يتم

تنظيمها من خلال هيكل شكل شجرة بتفرعاتها لتبين التفاعلات المختلفة بين القرارات والأحداث، وعليه فإن الشجرة تتألف من نقاط الانبثاق أو نقاط التفرع، والفروع أو الشعب، وفيما يلي توضيح لهذه العناصر كالآتي:

2-1. نقاط الانبثاق (التفرع) : تتمثل في نقاط إنطلاق، ونميز بين نوعين منها :

● **نقاط القرار :** وتعبّر على النقاط التي يتعين عندها إتخاذ قرار بإختيار بديل أو فرصة إستثمارية، ويتم تمثيلها في الشجرة بالمربع أو المستطيل "  " ؛

● **نقاط الأحداث :** تعبّر هذه النقاط عن الأحداث أو حالات الطبيعة التي يتم تقييم المشروع أو الفرص الإستثمارية في ظلها، حيث يتم التعبير عنها في هيكل الشجرة بالدوائر "  "

2-2. **الفروع أو الشعب المنبثقة من النقاط :** تتمثل في الشعب التي تشبه أغصان الشجرة، حيث ينبثق من النقاط المختلفة، والتي قد تأخذ أحد الأشكال الآتية :

● **فروع قرار :** والتي تشير إلى الفروع المنبثقة من نقاط القرار (الصادرة من المربع) ، حيث أن كل فرع يمثل بديل أو فرصة إستثمارية معينة، هذا ويتم التعبير عنها في هيكل الشجرة بالأسهم أحادية الإتجاه نحو الدوائر (نقاط الأحداث) .

● **فروع الأحداث :** تتمثل في الفروع المنبثقة من نقاط الأحداث (الصادرة من الدوائر)، حيث أن كل فرع يشير إلى حالة طبيعة معينة، ويتم التعبير عنها في مخطط الشجرة بالأسهم أحادية الإتجاه نحو العائد إذا كان نوع شجرة القرار أحادية المرحلة، أما إذا كانت الشجرة متعددة المراحل فإن إتجاه السهم يكون نحو الدوائر (نقاط الأحداث)، وهكذا إلى غاية الفروع التي لا تنتهي بنقطة حدث .

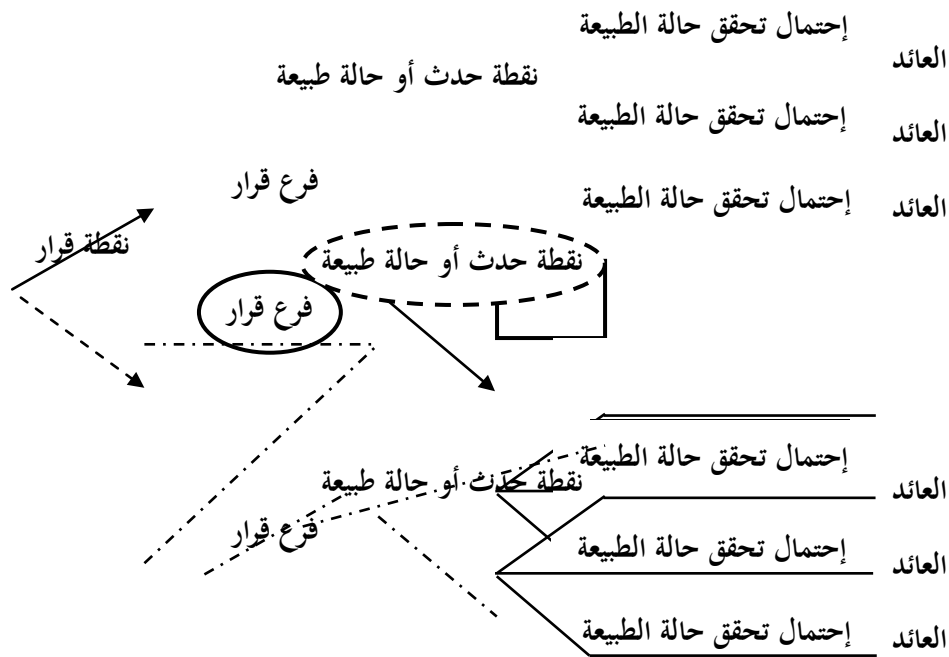
● **فروع العائد :** تتمثل في الفروع التي تنبثق من أحداث ولكنها لا تنتهي بنقطة حدث (لا تنتهي عند دائرة)، ويتم التعبير عنها في مخطط الشجرة بخط عدم الإتجاه ينتهي عند عائد حالة الطبيعة للمشروع أو الفرصة الإستثمارية المقيمة .

2-3. **إحتمالات حصول حالات الطبيعة :** تشير إلى نسبة أو مقدار تحقق عائد معين (إيراد أو تكلفة) وفق

لحالة الطبيعة، حيث يتم تحديدها من واقع الخبرة الشخصية للجهة المقيمة أو وفق لتوقعات المستثمر ؛

2-4. **العوائد :** تعبّر عن التدفق النقدي الذي ينتج عند إختيار مشروع أو فرصة إستثمارية وفق لحالة طبيعة محددة، حيث يمكن أن تعبّر عن إيرادات (أرباح)، كما يمكن أن تعبّر عن تكاليف (مصاريف) .

وبناء على هذه العناصر فإن شجرة القرار الإستثمارية يمكن أن تأخذ الشكل العام كالآتي :



الشكل رقم (03) : هيكل إفتراضي لشجرة القرار الإستثمارية

3- أنواع شجرة القرار الإستثمارية : عند المفاضلة بين المشروعات أو الفرص الإستثمارية يتعين بالجهة القائمة على عملية التقييم دراسة عدد من الأمور التي يتوقف عليها إختيار المشروع المناسب للبيئة المحيطة به، لهذا فإن هيكل الشجرة يتوقف بشكل أساسي على سلسلة الأحداث أو حالات الطبيعة المرتبطة بكل فرصة إستثمارية، وعليه سنشير إلى نوعين رئيسيين من شجرة القرارات إعتقادا عل عدد القرارات التي ستتخذ وفي أبسط صورهما بهدف ضبط المفاهيم .

3-1. شجرة القرارات ذات المرحلة الواحدة : هذا النمط يحتوى على نقطة قرار (مفاضلة بين البدائل الإستثمارية) واحدة فقط ، ونقطتين على الأقل من الأحداث أو حالات الطبيعة، ويتم إتخاذ القرار الإستثمارية بإختيار المشروع أو الفرصة الإستثمارية التي تعظم القيمة المتوقعة إذا كانت العوائد تعبر عن الإيرادات، في حين يتم إختيار المشروع أو الفرصة الإستثمارية التي تدني القيمة المتوقعة إذا كانت العوائد تعبر عن التكاليف، والشكل رقم (03) يعبر عن نموذج شجرة القرار الإستثمارية ذات المرحلة الواحدة .

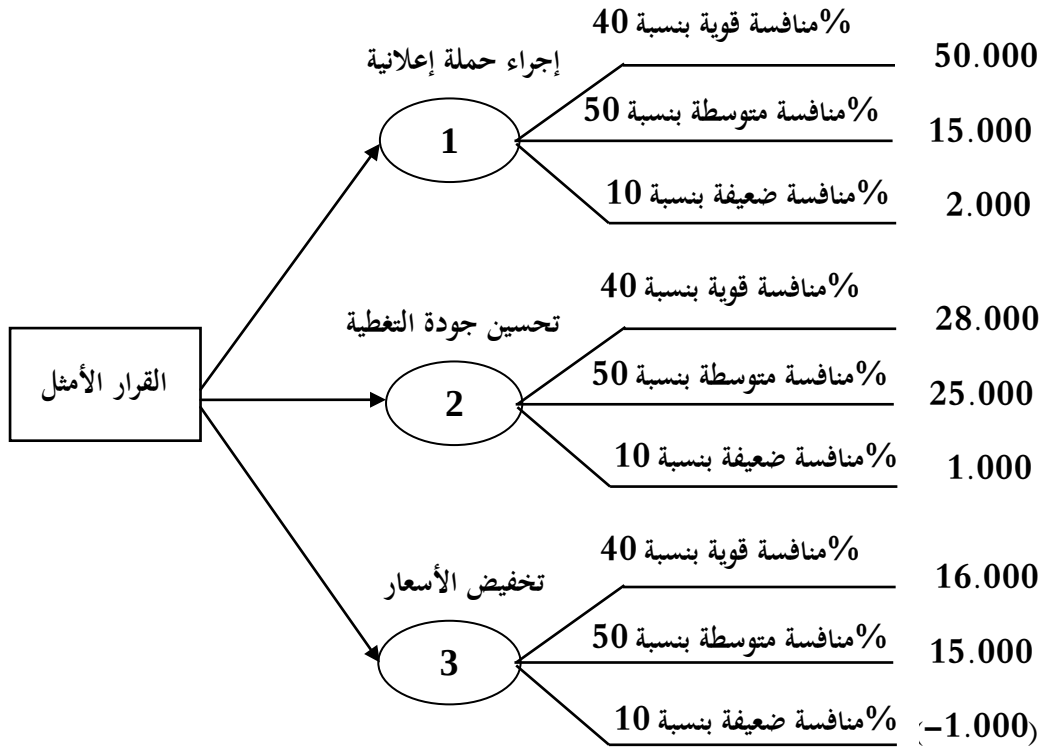
مثال تطبيقي (01) : يرغب متعامل الهاتف النقال موبيليس في زيادة عدد مستغلي شبكتها داخل وخارج الوطن ، وذلك من خلال تبني إستراتيجية معينة من بين عدة إستراتيجيات متاحة أمامها حسب ما أفاد به مسؤول قسم البحث و التطوير في المؤسسة، والذي كان ملخص دراسة هذا القسم فيما يتعلق بالعائد المتوقع عند تنفيذ إحدى الإستراتيجيات الثلاث، المتمثلة في إجراء حملة إعلانية، تحسين جودة التغطية، تخفيض سعر المكالمات داخل و خارج الشبكة، وقد تم الأخذ بعين الإعتبار عند التقييم حالات الطبيعة المتمثلة في شدة المنافسة بسوق

الهاتف النقال (قوية ، متوسطة وضعيفة)، وفيما يلي مصفوفة العائد التي تعبر عن النتائج الممكنة بالنسبة لكل إستراتيجية وفق لحالات المنافسة في السوق .

حالات الطبيعة (درجة المنافسة في السوق)			الإستراتيجيات
منافسة قوية	منافسة متوسطة	منافسة ضعيفة	
50.000	30.000	20.000	إجراء حملة إعلانية
70.000	50.000	10.000	تحسين جودة التغطية
40.000	30.000	(10.000)	تخفيض الأسعار
%40	%50	%10	إحتمال حصول حالة الطبيعة

المطلوب : تحديد الخيار الإستراتيجي الأمثل بالإعتماد على طريقة شجرة القرار الإستثمارية ؟

الحل النموذجي : يتم التعبير عن مصفوفة العائد وفق هيكل شجرة القرار الإستثماري على النحو الآتي ؛



يتم حساب القيم المتوقعة لكل إستراتيجية وفق لحالات سوق الهاتف النقال كمايلي :

$$E(S_i) = \sum_{j=1}^m (O_{ij} \times P_j)$$

© إستراتيجية إجراء حملة إعلانية (S_1) : تحسب القيمة المتوقعة لهذه الإستراتيجية كمايلي :

$$E(S_1) = \sum_{j=1}^3 (O_{1j} \times P_j) \mapsto E(S_1) = [(50000 \times 0.4) + (30000 \times 0.5) + (20000 \times 0.1)] \Rightarrow E(S_1) = 37000$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق عند تنفيذ إستراتيجية إجراء حملة إعلانية تقدر بـ 37000 دج .

❶ إستراتيجية تحسين جودة التغطية (S_2) : تحسب القيمة المتوقعة لهذه الإستراتيجية كالآتي ؛

$$E(S_2) = [(70000 \times 0.4) + (50000 \times 0.5) + (10000 \times 0.1)] \Rightarrow E(S_2) = 54000$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق عند تنفيذ إستراتيجية تحسين جودة التغطية تقدر بـ 54000 دج .

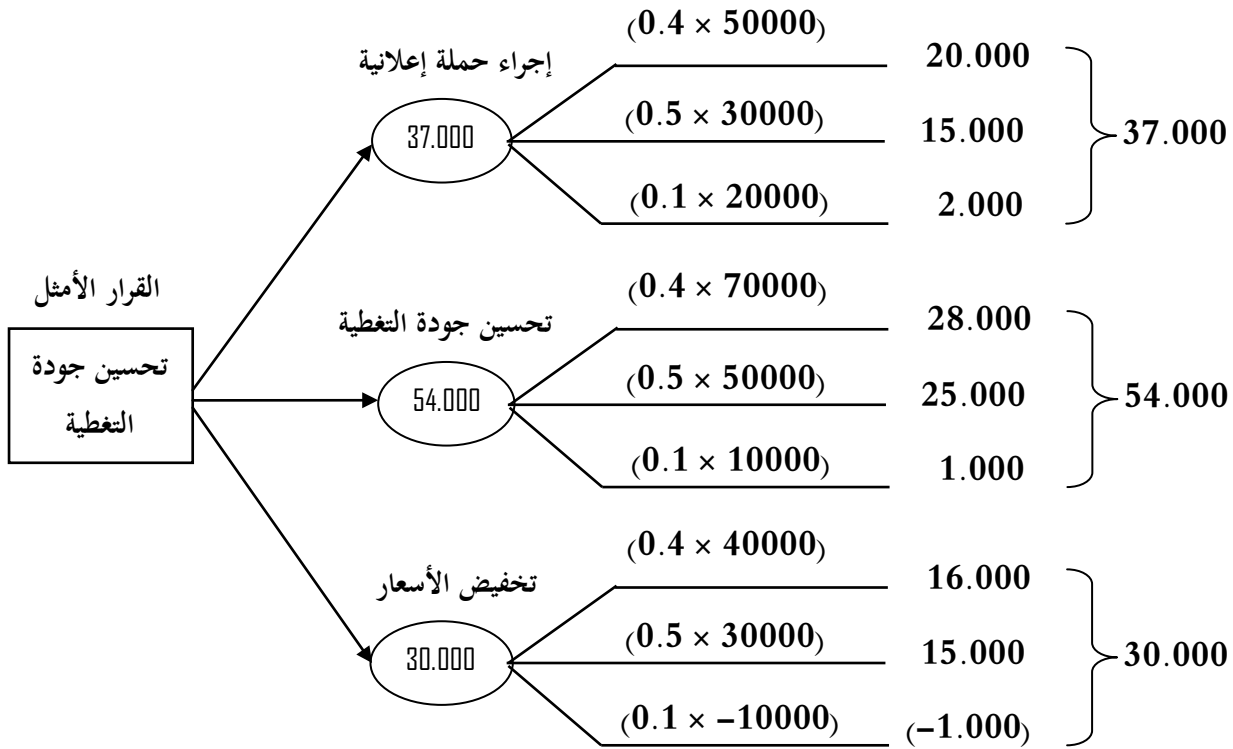
❷ إستراتيجية تخفيض سعر المكالمات (S_3) : تحسب القيمة المتوقعة لهذه الإستراتيجية كالآتي؛

$$E(S_3) = [(40000 \times 0.4) + (30000 \times 0.5) + ((-10000) \times 0.1)] \Rightarrow E(S_3) = 30000$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق عند تنفيذ إستراتيجية تخفيض سعر المكالمات تقدر بـ 30000 دج .

القرار الإستثماري : نلاحظ بأن الإستراتيجية المثلى التي تمكن مؤسسة موبيليس من زيادة مستغلي الشبكتها داخل وخارج الوطن، تتمثل في تبني إستراتيجية تحسين جودة التغطية، حيث من المتوقع أن ترفع إيراداتها نتيجة هذا الإجراء بما يعادل 54000 دج .

📌 ملاحظة : يكمن أن يتم إجراء العمليات الحاسوبية مباشرة على هيكل شجرة القرار نفسه، فعلى سبيل المثال نوضح ذلك على شجرة القرار للمفاضلة بين إستراتيجيات زيادة مستغلي شبكة الهاتف النقال لمؤسسة موبيليس وفق لحالات المنافسة في السوق كما يلي ؛



3-2. شجرة القرارات متعددة المراحل : في هذا النوع من شجرة القرارات نجد بأن عملية المفاضلة بين المشروعات أو الفرص الإستثمارية تتم على عدة مراحل، بحيث في مرحلة يتم إتخاذ قرار معين ، لذلك نجد الشجرة تحتوى على أكثر من نقطة قرار واحدة، بمعنى أنها تتضمن عدة قرارات متعاقبة ، ونقطتين على الأقل من الأحداث أو حالات الطبيعة، ونظرا لتعدد نقاط القرار و الأحداث فإنه يتطلب إعتداد الاحتمالات المشروطة لتحديد القيمة المتوقعة لنقاط الأحداث المختلفة ، لأجل ذلك تم تصميم برامج حاسوبية تساعد في حل هذا النمط من النماذج مهما كانت درجة التعقيد، الأمر الذي زاد من فاعلية شجرة القرارات بالنسبة لتقييم المشاريع الإستثمارية التي تتسم بظروف معقدة، والشكل رقم (04) يبين نموذج لشجرة قرار إستثمارية متعددة المراحل ؛

مثال تطبيقي (02) : يرغب المدير العام لشركة Canon في إنشاء مصنع بالجزائر، يقدر عمره الإنتاجي بعشرة (10) سنوات لإنتاج الطابعات الورقية، وبعد إجراء دراسة أولية للسوق الجزائري في مجال هذا النوع من المنتجات تبين بأنه أمام الشركة المفاضلة بين بديلين إستراتيجيين، إما أن تقوم بإنشاء مصنع صغير أو إنشاء مصنع كبير الحجم، حيث يعتمد قرار الإنشاء على حالة الطلب للمنتج المراد تسويقه .

فإذا تم إختيار إنشاء مصنع صغير الحجم وكان الطلب مرتفع في أول سنتين فإنه يمكن توسيع هذا المصنع الصغير، أما إذا كان الطلب منخفضا في أول سنتين فإنه يتم الإبقاء على المصنع الصغير على حاله، وقد قدر خبير التسويق لدى الشركة ثلاثة حالات ممكنة للطلب المستقبلي كالآتي :

- **الحالة الأولى :** طلب مرتفع لمدة 10 سنوات بنسبة تأكد 50% ؛
- **الحالة الثانية :** طلب مرتفع لمدة السنتين الأولى ومنخفض خلال الثماني سنوات الباقية بنسبة تأكد 10%
- **الحالة الثالثة :** طلب منخفض لمدة 10 سنوات بإحتمال 40% .

وقد تم تقدير تكلفة إنشاء المصنع الكبير بـ 12 مليون دج، ومن المتوقع أن يحقق إيرادا سنويا يقدر بـ 4 مليون دج في حالة كان الطلب مرتفع، بينما يتوقع أن يحقق إيرادا سنويا بقيمة 400 ألف دج (0.4 مليون دج) في حالة الطلب منخفض، أما تكلفة المصنع الصغير فقدرت بـ 5.2 مليون دج، ومن المتوقع أن يحقق إيرادا سنويا بقيمة 1.8 مليون دج إذا كان الطلب مرتفعا، في حين يحقق 1.6 مليون دج كإيراد سنوي إذا كان الطلب منخفضا.

بالنسبة لتكلفة توسيع المصنع الصغير فقد قدرت بـ 8.8 مليون دج والذي يتوقع ان يحقق إيراد سنوي بعد تنفيذ إجراء التوسيع بقيمة نقدية تصل إلى 2.8 مليون دج هذا في حالة الطلب المرتفع ، لكن إذا كان الطلب منخفضا فإن الإيراد المتوقع يقدر بـ 200 ألف دج (0.2 مليون دج)، ويضيف تقرير خبراء التسويق بأن الطلب المستقبلي سواء تم توسيع المصنع أم لا، فإن هناك حالتين ممكنتين هما :

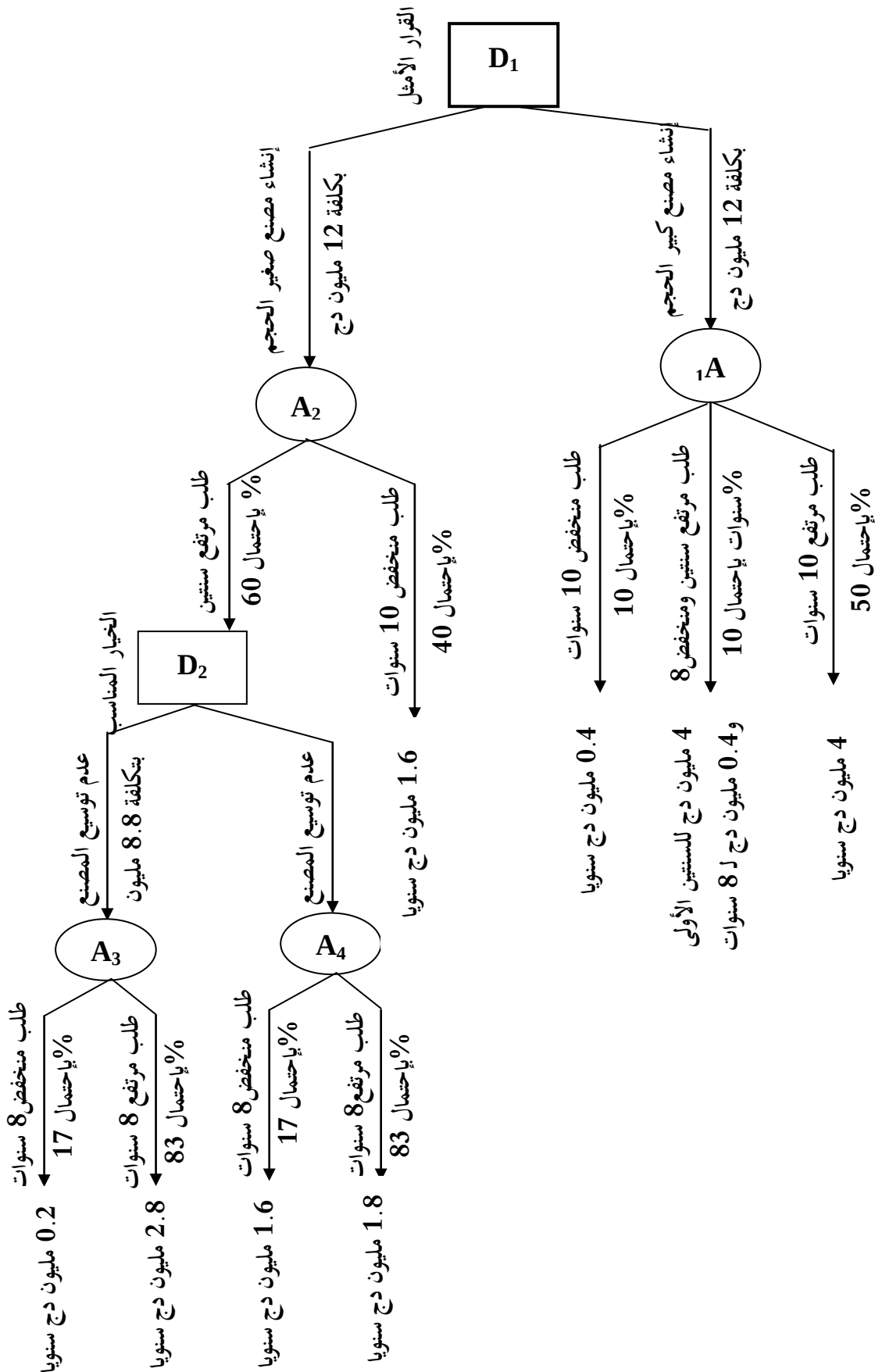
- **الحالة الأولى :** طلب منخفض لمدة 8 سنوات الأخيرة بإحتمال 17% ؛
- **الحالة الثانية :** طلب مرتفع لمدة 8 سنوات الأخيرة بنسبة تأكد 83% .

الحل النموذجي : نلاحظ بأن القرار الإستثماري المراد إتخاذه بالنسبة لهذه الشركة يعتمد على أكثر من نقطة قرار واحدة، مما يعني أنه يصعب التعبير عنه بدلالة مصفوفة العائد هذا من جهة، وكذلك عملية التقييم تتم على أكثر من مرحلة واحدة مما يعني بأن هيكل شجرة القرار سيأخذ الشكل المتعدد القرارات .

أولا- تمثيل شجرة القرار الإستثماري : قبل تمثيل الشجرة نلاحظ بأنه أمام المدير العام لشركة Canon إتخاذ القرار الإستثماري على مرحلتين، الأولى تتمثل في المفاضلة بين إنشاء مصنع صغير أو إنشاء مصنع كبير، و الثانية

تتمثل في الاختيار بين البديلين، إما توسيع المصنع الصغير أو عدم توسيعه، وكلا القرارين يعتمدان على حالات الطلب المستقبلي.

يعبر الشكل الموالي على شجرة القرار المناسبة لخيارات الإستثمارية المتاحة لهذه الشركة، والتي تأخذ الصورة التالية :



نلاحظ من هيكل شجرة القرار الإستثماري أن هناك نقطتي قرار، حيث يتعلق القرار الأول بالمفاضلة بين إنشاء مصنع كبير أو إنشاء مصنع صغير الحجم، أم القرار الفرعي الثاني فيتعلق بإختيار توسيع المصنع الصغير بعد مرور سنتين أو الإستمرار في الإستغلال دون القيام بعملية التوسيع .

أما نقاط الأحداث فهناك أربعة نقاط، تتمثل في :

- 0 نقطة خيار إنشاء مصنع كبير الحجم ؛
- 0 نقطة خيار إنشاء مصنع صغير الحجم ؛
- 0 نقطة خيار توسيع المصنع الصغير ؛
- 0 نقطة خيار عدم توسيع المصنع الصغير .

ثانيا-تقدير القيمة المتوقعة لكل خيار إستثماري : يتم حساب القيمة المتوقعة بالنسبة لكل خيار (إنشاء مصنع كبير أو إنشاء مصنع صغير) بالإعتماد على طريقة التحليل من العكسي (من الخلف إلى الأمام)، بمعنى حساب القيمة المتوقعة للعائد عند نقاط الأحداث وإختيار البديل الذي يعظم القيمة المتوقعة لنقاط القرار وذلك كون القرار الإستثماري يقيم على أساس الإيرادات .

⊖ العائد المتوقع عند إختيار إنشاء مصنع كبيرة (A_1) : يضم هذا الخيار تكلفة الإنشاء بـ 12 مليون دج، والإيرادات السنوية لمدة 10 سنوات بـ 4 مليون دج إذا كان الطلب مرتفع بإحتمال 0.5، وبـ 400 ألف دج إذا كان الطلب منخفض بإحتمال 0.4 ، كما يحقق إيراد بـ 4 مليون دج إذا كان الطلب مرتفع في السنتين الأولى و إيراد بـ 400 ألف دج إذا كان الطلب منخفض خلال الشماني سنوات الأخيرة بإحتمال 0.1 ، وعليه تحسب القيمة المتوقعة لهذا الخيار الإستثماري كالآتي؛

$$E(A_1) = [((4 \times 10) \times 0.5) + ((0.4 \times 10) \times 0.4) + ((4 \times 2 + 0.4 \times 8) \times 0.1)] - (12) \Rightarrow E(A_1) = 10.72$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق خلال العمر الإنتاجي (10 سنوات) للمشروع عند إختيار إنشاء مصنع كبير الحجم يقدر بـ 10.720.000 دج ؛

⊖ العائد المتوقع عند إختيار إنشاء مصنع صغير (A_2) : نلاحظ بأن هذا الخيار يعتمد على نتيجة القرار البعدي والذي يتمثل في إتخاذ قرار بالموافقة على توسيع المصنع الصغير بعد السنتين الأولى أم لا، لذلك فإن عملية تقدير العائد المتوقع تتم على مرحلتين كمايلي :

1/ العائد المتوقع لقرار توسيع المصنع أم لا : يعتمد القرار بالموافقة على توسيع المصنع أم لا، على أساس القيمة المتوقعة التي تعظم إيرادات الشركة، والتي يتم حسابها كما يلي ؛

1-1/ خيار توسيع المصنع (A_3): تتحمل الشركة تكاليف التوسعة بـ 8.8 مليون دج، على أن يحقق إيرادات سنوية لمدة 8 سنوات بـ 2.8 مليون دج إذا كان الطلب مرتفع بإحتمال 0.83، وبـ 200 ألف دج إذا كان الطلب منخفض بإحتمال 0.17، وبناءً عليه يتم حساب القيمة المتوقعة لهذا الخيار الاستثماري كالآتي؛

$$E(A_3) = [(2.8 \times 8) \times 0.83] + [(0.2 \times 8) \times 0.17] - (8.8) \Rightarrow E(A_3) = 10.064$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق لمدة 8 سنوات للمشروع بعد إتمام التوسعة تقدر بـ 10.064.000 دج؛

2-1/ خيار عدم توسيع المصنع (A_4): يتوقع أن تحقق الشركة إيرادات سنوية لمدة 8 سنوات بـ 1.8 مليون دج إذا كان الطلب مرتفع بإحتمال 0.83، وبـ 1.6 مليون دج إذا كان الطلب منخفض بإحتمال 0.17، وبناءً عليه يتم حساب القيمة المتوقعة لهذا الخيار الاستثماري كالآتي؛

$$E(A_4) = [(1.8 \times 8) \times 0.83] + [(1.6 \times 8) \times 0.17] \Rightarrow E(A_4) = 14.128$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق لمدة 8 سنوات للمشروع في حالة عدم القيام بتوسعة المصنع تقدر بـ 14.128.000 دج ؛

القرار الاستثماري (D_2): يتمثل هذا القرار الاستثماري في المفاضلة بين قبول توسيع المصنع الصغير بعد السنتين الأولى من الإستغلال أو الإستمرار في عملية إستغلاله إلى غاية نهاية العمر الإنتاجي لهذا المصنع، وبمقارنة العائد المتوقع لكل خيار استثماري، نلاحظ بأن خيار عدم توسيع المصنع والإستمرار في إستغلاله إلى نهاية العمر الإنتاجي يحقق عائد (14.128 مليون دج) أكبر من العائد الذي يمكن تحقيقه إذا تم إجراء توسعة للمصنع (10.064 مليون دج) .

وبالتالي القرار يكون عدم توسيع المصنع الصغير بعد السنتين الأولى لإستغلال المشروع .

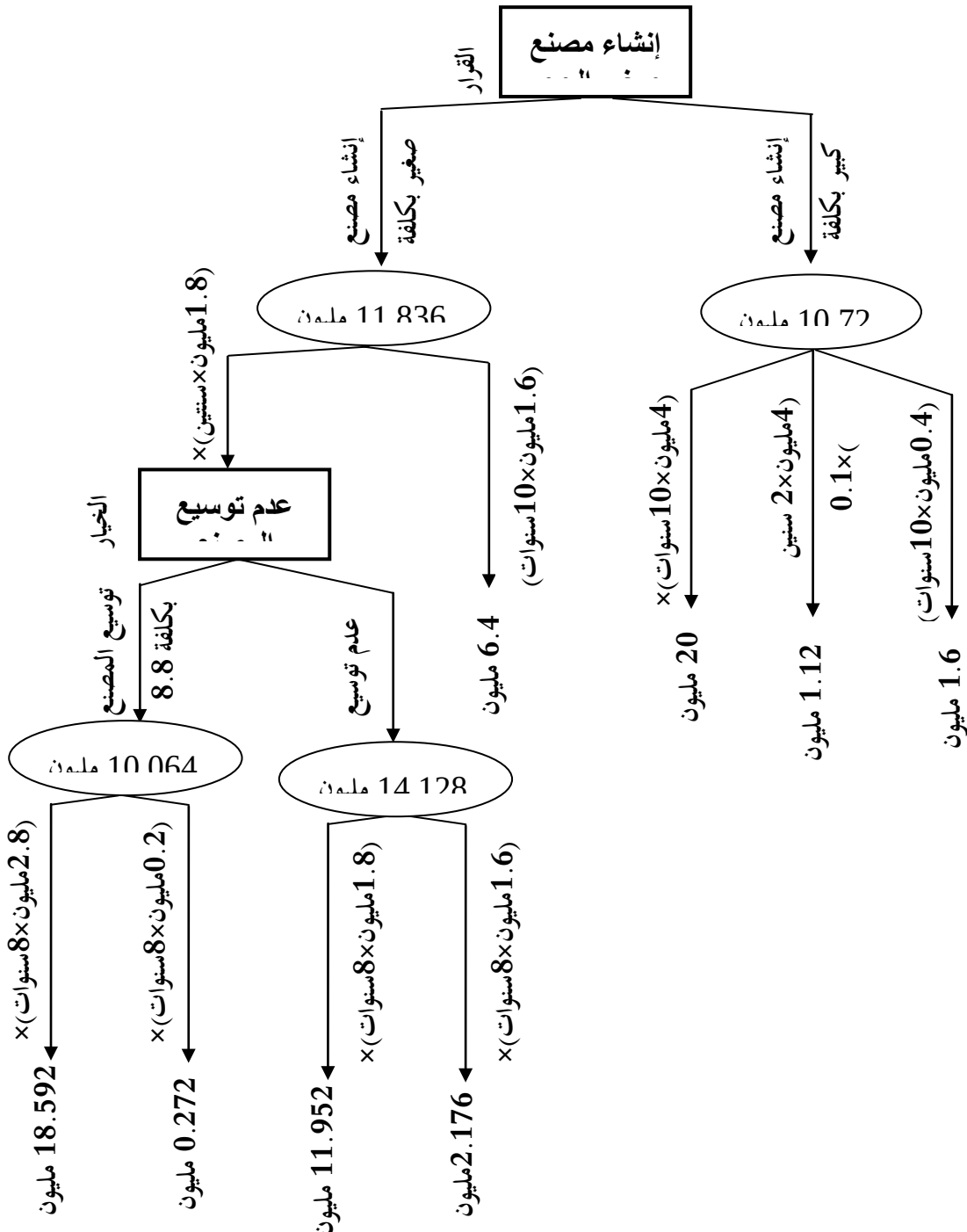
2/ تقدير العائد المتوقع عند اختيار إنشاء مصنع صغير (A_2): يشتمل هذا الخيار على تكلفة الإنشاء بـ 5.2 مليون دج، على أن يحقق إيرادات سنوية لمدة 10 سنوات بـ 1.6 مليون دج إذا كان الطلب منخفض بإحتمال 0.4، وبإيراد سنوي خلال السنتين الأولى بـ 1.8 مليون دج إذا كان الطلب مرتفعاً، كما يحقق صافي عائد يقدر بـ 14.128 مليون دج ناتج عن إستغلال المصنع دون القيام بتوسيع المصنع خلال الثماني (8) سنوات الأخير إذا كان الطلب بإحتمال 0.6، وعليه يتم حساب القيمة المتوقعة لهذا الخيار الاستثماري كالآتي ؛

$$E(A_2) = [((1.6 \times 10) \times 0.4) + ((1.8 \times 2 + 14.128) \times 0.6)] - (5.2) \Rightarrow E(A_2) = 11.8368$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة للعائد المحقق خلال العمر الإنتاجي (10 سنوات) للمشروع عند إختيار إنشاء مصنع صغير الحجم تقدر بـ 11.836.800 دج ؛

القرار الإستثماري (D₁) : نلاحظ من خلال المقارنة بين صافي العائد المحقق نتيجة إختيار إنشاء مصنع كبير الحجم و المقدر بـ 10.720.000 دج، و صافي العائد المحقق نتيجة إختيار إنشاء مصنع صغير الحجم و المقدر بـ 11.836.800 دج، إذ نخذ بأن القرار الإستثماري الأمثل لشركة Canon يتمثل في إختيار تنفيذ البديل الثاني والمتمثل في إنشاء مصنع صغير الحجم في أحد المناطق بالجزائر .

ويمكن إجراء ملخص لشجرة القرار كما هو مبين في الشكل أدناه ؛



4. المحاكاة:

يلجأ كثير من الاختصاصيين إلى استعمال نماذج المحاكاة في تقدير درجة المخاطرة في المشاريع الإستثمارية وذلك نظراً لمتعة النتائج المحصل عليها بدرجة كبيرة من المصدقية . من بين طرق المحاكاة الأكثر استعمالاً هي طريقة

"Monte Carlo"

استعمال المحاكاة في هذا الميدان يتمثل في إجراء تجارب حسابية ، باستعمال النماذج الرياضية ، من أجل تقييم تأثير مختلف العوامل التي لها علاقة بالمشروع الاستثماري على مقياس مردودية هذا الاستثمار . تتلخص خطوات استعمال هذه الطريقة في هذا المجال كالتالي :

- إجراء تحليل الحساسية لمختلف العوامل المؤثرة على التدفقات النقدية للمشروع

- تحديد طبيعة التوزيع الاحتمالي لتغير العوامل المذكورة .

عادة ما يستعمل في ذلك التوزيع الطبيعي . بالاعتماد على التوزيع الاحتمالي المختار تقترح هذه الطريقة إجراء محاكاة لعوامل السوق ذات التأثير الكبير على المداخل المتوقعة للمشروع ، بمعنى تلك التي يؤدي تغيرها إلى تشتت كبير في قيم صافي القيمة الحالية للاستثمار .

- بناءً على القيم المحصل عليها تحسب القيم الاحتمالية لصافي القيمة الحالية للمشروع

- تستعمل القيم المحصل عليها بعد المحاكاة لحساب المقاييس الإحصائية لتشخيص درجة المخاطرة . مثل متوسط صافي القيمة الحالية للاستثمار ، تباين هذه القيمة ، الانحراف المعياري لها وغيرهم .

إن طريقة المحاكاة تعتبر في من بين النماذج الواقعية والمناسبة تماماً لطبيعة المشكلة المطروحة . إلا أن اعتمادها على بعض التقنيات المستعملة في معالجة المعطيات الاحتمالية يجعلها تتميز بنوع من التعقيد . من أجل تجنب اللجوء إلى النماذج الرياضية المعقدة وكثرة استعمال الأدوات الإحصائية الاحتمالية في معالجة مسألة المخاطرة الاستثمارية ، حاول عدد من الباحثين والاختصاصيين تبسيط بعض من هذه الطرق والتقنيات .

من بين هذه المحاولات نشير إلى تلك التي اقترحها (Nidosekin A) والتي حاول فيها تكوين نموذج رياضي يأخذ بعين الاعتبار تغير معدل العائد على الاستثمار (معدل الخصم) في مدة خدمة هذا الاستثمار وكذلك التغير في التدفقات النقدية الناتجة عن تغير عوامل السوق . إن هذا النموذج يهدف بالأساس إلى تجنب كثرة استعمال التقنيات الاحتمالية . في هذا الخصوص يرى صاحب النموذج أن طريقة تقييم مخاطرة الاستثمار لها علاقة مباشرة بشكل تشخيص حالة عدم التأكد التي تتميز بها المعطيات الأولية الخاصة بعناصر الاستثمار المعني . إذا كانت هذه المعطيات لها طابع احتمالي فإن المقاييس المستعملة في تقدير مردودية أو فعالية المشروع هي أيضاً تأخذ شكل قيم عشوائية بتوزيعات احتمالية معينة .

لكن كلما كانت القاعدة الإحصائية الخاصة بمعطيات مشروع ما ضعيفة كلما كانت الصورة العامة لحالة السوق التي نريد تشخيصها أضعف. وكلما كان حدس وتجربة المشرف على التقييم ضعيفة كلما كان

اللجوء إلى استعمال المقاييس الإحصائية الاحتمالية في التحليل أقل تبريرا لذلك فإن (Nidosekin) يرى أن الطريقة البديلة التي من الممكن استعمالها في تشخيص وقياس حالة عدم التأكد في الاستثمار هي تلك المستندة على مدخلات (minmax)، المستعمل على نطاق واسع في نظرية الألعاب ونظرية اتخاذ القرار لإنجاز مشروع استثماري ما (i) وفقا لهذا المدخل يتم تحديد مجموعة من الوضعيات المتوقعة لتطور الأحداث عند تحقيق هذه (j) ومجموعة من الحالات المختلفة الوضعيات. من بين هذه الوضعيات يتم اختيار اثنين: اللذين يحقق عندهما المشروع أكبر وأقل عائد. بعدها يتم اختيار العائد المتوسط (المتوقع) باستعمال عدة مقاييس (Laplace، Savage، Wald وغيرهم)، لكن الأكثر استعمالا من بينهم هو مقياس (HURWICZ) بافتراض معامل التفاؤل.

بالرغم من أهمية النموذج المقترح إلا أن أهم ما يمكن أن يلاحظ عليه هو أنه ينطلق من معطيات احتمالية بطبيعتها ليصل إلى نتائج غير احتمالية. فهو يعتمد على سيناريوهات) بدائل (للتدفقات النقدية المتوقعة للاستثمار من أجل حساب درجة المخاطرة، لكن هذه السيناريوهات هي مقادير عشوائية تحدث بتوزيع احتمالي معين، وبالتالي فالنتائج المترتبة عنها هي بالضرورة نتائج احتمالية أيضا.

$$(\alpha) : \text{Max}_i [\alpha \text{max}_j \text{CF}_{ij} + (1 - \alpha) \text{min}_j \text{CF}_{ij}] \text{ عندما } (\alpha = 0)$$

فإن الحالة الأكثر تشاؤما (ذات العائد الأدنى) هي التي تؤخذ كقاعدة لاتخاذ القرار الاستثماري. هذه الحالة التي تشكل السيناريو الأقل ملاءمة لإنجاز المشروع يحاول المستثمر فيها تحقيق أقل الخسائر المتوقعة. إن مثل هذا المنهج سيؤدي، بدون شك، إلى تقليل المخاطرة الاستثمارية. لكن تطبيقه يؤدي إلى رفض أغلب المشاريع حتى التي تمتلك أكبر حظوظ في النجاح. إن (Nidosekin) ينطلق من مدخل (minmax) المشار إليه أعلاه لكنه يقترح نموذجا آخر يعتمد على إجراء مدخل تحليل حساسية مردودية الاستثمار للتغيرات في العوامل السوقية التي لها تأثير مباشر على التدفقات النقدية للاستثمار المعني. بناء على ذلك يتم تحديد عدد من السيناريوهات الممكنة لهذه التدفقات. من بين هذه السيناريوهات يختار اثنان فقط (الأكثر تفاؤلا والأكثر تشاؤما)، اللذان يحقق المشروع عندهما أعظم وأدنى مستوى للتدفقات النقدية $CFN_{\max}$ ، $CFN_{\min}$ بالاعتماد على ذلك يتم حساب ثلاث قيم لصافي القيمة الحالية للاستثمار كالتالي:

$$VAN I_{\max} = - \sum_{t=1}^n \frac{CFN_{\max}(t)}{(1+r_{\min})^t} - I_0 ; VAN I_{\text{moy}} = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_{\text{moy}}(t)}{(1+r_{\text{moy}})^t} - I_0$$

$$VAN I_{\min} = \sum_{t=1}^n \frac{CFN_{\min}(t)}{(1+r_{\max})^t} I_0 ;$$

حيث أن : $VAN I_{\min}$: أدنى صافي قيمة حالية للاستثمار.

$VAN I_{\max}$: أعظم صافي قيمة حالية للاستثمار، $VAN I_{\text{moy}}$: متوسط صافي القيمة الحالية للاستثمار.

$CFN_{\min}(t)$: أدنى قيمة لصافي التدفق النقدي المتوقع في الفترة (t). (قيم السيناريو المتشائم)

$CFN_{\max}(t)$: أعظم قيمة لصافي التدفق النقدي المتوقع في الفترة (t). (قيم السيناريو المتفائل)

$CFN_{\text{moy}}(t)$: القيمة المتوسطة لصافي التدفق النقدي المتوقع في الفترة / (t)

$$CFN_{\text{moy}}(t) = \frac{CFN_{\max}(t) + CFN_{\min}(t)}{2}$$

$r_{\max}$: أعلى قيمة متوقعة لمعدل الخصم؛ $r_{\min}$: أدنى قيمة متوقعة لمعدل الخصم

r_{moy} : القيمة المتوسطة لمعدل الخصم.

$$r_{\text{moy}} = \frac{r_{\max} + r_{\min}}{2} /$$

I_0 : مبلغ الاستثمار الابتدائي؛ n : عدد سنوات استغلال الاستثمار.

بافتراضه أن أدنى صافي قيمة حالية للاستثمار هي أصغر من الصفر ($VAN I_{\min} < 0$)، فإنه يقترح قياس درجة المخاطرة في الاستثمار باستعمال العبارة التالية:

$$D = R \times [1 + \frac{1-a}{a} \cdot \ln (1-a)]$$

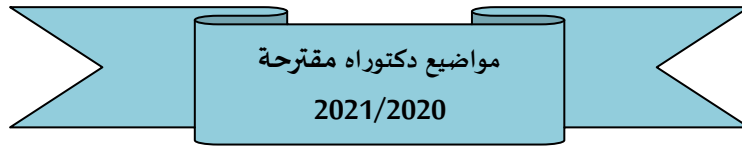
حيث أن :

$$R = - \frac{VANL_{min}}{VANL_{max} - VANL_{min}} ;$$

$$a = - \frac{VANL_{min}}{VANL_{max} - VANL_{min}}$$

درجة المخاطرة (D) في هذه الحالة تتغير في المجال (0,1) في إطار هذا المجال يستطيع المستثمر أن يضع لنفسه سلم لمستويات المخاطرة (ضعيف، متوسط ، عالي...).

بالرغم من أهمية النموذج المقترح إلا أن أهم ما يمكن أن يلاحظ عليه هو أنه ينطلق من معطيات احتمالية بطبيعتها ليصل إلى نتائج غير احتمالية، فهو يعتمد على سيناريوهات (بدائل) للتدفقات النقدية المتوقعة للاستثمار من أجل حساب درجة المخاطرة، لكن السيناريوهات هي مقادير عشوائية تحدث بتوزيع احتمالي معين وبالتالي فالنتائج المترتبة عنها بالضرورة نتائج احتمالية.



جامعة الأمير بعد القادر للعلوم الإسلامية - قسنطينة
مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.
امتحان في مادة تقييم المشاريع:

السؤال الأول: (06 نقاط).

على اعتبار أن الاستثمار هو توظيف مستقبلي لإنفاقات رأسمالية خلال عمره الاقتصادي والتقني، بغرض الحصول على عوائد مستقبلية، ويتطلب ضرورة دراسة جدواه باستخدام معايير وتقنيات علمية، من منطلق أن القرار الاستثماري يعد من القرارات الاستراتيجية في المؤسسة.

المطلوب: وضح مدلول هذه العبارات التي تحتها سطر في الفقرة أعلاه؟

السؤال الثاني: (14 نقطة).

أولاً: لديك مؤسسة تود الاختيار بين استثمارين، قدرت التكاليف الاستثمارية لكل منهما: 10000 ون، وكانت التدفقات النقدية كالتالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المشروع 1	5000	5000	5000	5000	5000
المشروع 2	1000	2000	3000	7000	7000

قدرت القيمة البيعية في نهاية عمر المشروعين: 2000 ون للمشروع 1، و 1000 ون للمشروع 2.

المطلوب: ما هو الاستثمار الأفضل باستخدام المعايير الآتية:

1. فترة الاسترداد
2. مؤشر الربحية
3. معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل قيمة الحالية 7%.

ثانياً: لديك مؤسسة تود الاختيار بين استثمارين، وكانت المعلومات بشأنهما كالتالي:

المعطيات	A	B
تكلفة الاستثمار	200 ون	120 ون
فترة حياة الاستثمار	8	4
صافي التدفق النقدي	40 ون في السنة الأولى والثانية. 50 ون في السنة الثالثة والرابعة. 60 ون في السنة الخامسة والسادسة 30 ون في السنتين الأخيرتين	48 ون سنوياً بانتظام طيلة العمر الانتاجي.

المطلوب: إذا علم أن: معدل الخصم 10%.

1. كون جدول صافي التدفقات النقدية السنوية للمشروعين A و B ؟
2. فاضل بين المشروعين باستخدام: فترة الاسترداد، مؤشر الربحية، صافي القيمة الحالية؟

جامعة محمد بوضياف المسيلة.

مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.

امتحان في مادة تقييم المشاريع

السؤال الأول: (06 نقاط).

1. اشرح المصطلحات التالية: الاستثمارات المانعة للتبادل، مؤشر الربحية، معدل العائد الداخلي، الاستثمار الحقيقي؟
2. أذكر المحددات الأساسية لتقييم المشاريع الاستثمارية؟

السؤال الثاني: (08 نقاط)

مؤسسة إنتاجية تمكك بالمعلومات المذكورة أدناه، وتطلب استشارتك في إمكانية الاستثمار في مشروع جديد مدة حياته 05 سنوات:

- قيمة الاستثمار 100000 يهتك خطيا خلال 5 سنوات.
- الكمية المنتجة والمباعة 1500 وحدة سنويا (يفترض ثباتها خلال فترة حياة المشروع).
- تباع الوحدة الواحدة من المنتج بسعر ثابت P (يفترض بقاءه ثابتا خلال مدة حياة المشروع).
- التكاليف المتغيرة = 20% من رقم الأعمال. - التكاليف الثابتة خارج الاهتلاك = 1000
- معدل الضريبة = 30% - معدل الخصم (تكلفة الأموال) = 8%

المطلوب:

1. أحسب قيمة التدفق النقدي السنوي بدلالة سعر البيع P؟
2. أكتب معادلة صافي القيمة الحالية بدلالة سعر البيع P؟
3. بافتراض أن سعر البيع $P=20$ هل تنصح المؤسسة بقبول المشروع؟ برر إجابتك؟
4. حدد مجالات قبول ورفض المشروع بدلالة سعر البيع P؟

السؤال الثالث: (06 نقاط).

أرادت مؤسسة أ تقوم بتقييم مشروع استثماري للنظر في إمكانية الاستثمار فيه، فأوكلت اليك بصفتك مستشارها المالي هذا الملف طالبة أن تحدد لها متى يتسنى لها الاستثمار من عدمه في ظل التغيرات التي قد تطرأ على بيئة الاستثمار وتحديدًا على معدلات الخصم وفي ظل المعطيات التالية:

التكلفة الأولية تم تقديرها بـ: 5000000 ون - معدل الخصم 8 - الحياة الإنتاجية للمشروع 05 سنوات.

أما بالنسبة للتدفقات النقدية السنوية الصافية فستكون على النحو التالي:

البيان/ السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات النقدية الصافية	2000000	1000000	1000000	2000000	500000

المطلوب:

- قم بتقييم المشروع باستخدام معيار صافي القيمة الحالية؟
- قم بتمثيل صافي القيمة الحالية بيانيا مع تحديد مناطق قبول ورفض المشروع؟

جامعة أحمد دراية أدرار.

مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.

امتحان في مادة تقييم المشاريع

أولاً: (08 نقاط) أجب حسب طبيعة السؤال:

1. في حالة الضريبة على الأرباح منخفضة، فهل تنصح المؤسسة بالتمويل بالسندات أم الأسهم؟ برر؟
2. فرق بين المخاطر النظامية والمخاطر غير النظامية؟
3. أوضح معدل العائد الداخلي بيانياً، ثم صغ علاقته باستخدام التقريب الخطي؟

ثانياً: (06 نقاط) وفقاً للمعطيات أدناه (الوحدة : دج) عالج الأسئلة التالية:

1/ فاضل بين المشروعين على أساس مؤشر الربحية IP؟

2/ عالج مشكلة عدم تساوي تكلفة المشروعين، مبرراً المشروع المفضل وفق النتائج المتوصل إليها:

المشروع الثاني	المشروع الأول	البيان	
240000	240000	السنة 1	صافي العوائد قبل الاهتلاك والضريبة RN_t
180000	240000	السنة 2	
140000	240000	السنة 3	
300000	400000	تكلفة الأصول الثابتة AF	
60000	40000	قيمة الخردة VR	
120000	80000	رأس المال العامل عند السنة 0 (FR)	

علماً أن المشروعان مستقلان، تسديد تكلفة الاستثمار يتم فوراً، اعتماد طريقة الاهتلاك المتناقص (طريقة مجموع سنوات الاستخدام) بالنسبة للمشروع الأول، اعتماد طريقة الاهتلاك الثابت للمشروع الثاني، الضريبة على الأرباح 35%، معدل تكلفة رأس المال 10%، مؤشر الربحية المرجح IPP.

ثالثاً: (06 نقاط) يواجه مستثمر البدائل التالية، وفقاً للمعطيات في الجدول (الوحدة: دج) فأجب عن الأسئلة أدناه.

الحالة الاقتصادية			البدائل المتاحة
نمو بطى 20%	نمو معتدل 45%	نمو متزايد 35%	
8500	10000	12500	الأسهم
3700	9500	13000	السندات
10000	11000	12000	الودائع

1. ما الاختيار الأمثل باستعمال طريقة القيمة المتوقعة؟
2. فاضل بين البدائل على أساس معيار الانحراف المعياري؟
3. تأكد من الإجابة 1 و 2 باستخدام معامل الاختلاف؟



قائمة المراجع:

الكتب والمقالات:

1. إلياس بن ساسي، يوسف قريشي: " التسيير المالي "، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2006.
2. أمين السيد أحمد لطفي: " دراسة جدوى المشروعات "، دار الجامعة الإسكندرية للنشر والتوزيع، مصر، 2005.
3. حسين بلعجوز، الجودي صاطوري: " تقييم واختيار المشاريع الاستثمارية "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2013.
4. رحيم حسين: " أساسيات نظرية القرار والرياضيات المالية "، منشورات مكتبة اقرأ، الطبعة الأولى، الجزائر، 2001.
5. عبد الغفار حنفي: " أساسيات التمويل والإدارة المالية "، دار النشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الإسكندرية، 2007.
6. محمد راتول: " بحوث العمليات "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008.
7. محمد كوشي: " التسيير المحاسبي والمالي "، دار المعاصرة للنشر والتوزيع، الجزائر، 2012.
8. محمد مطر: " إدارة الاستثمارات: الإطار النظري والتطبيقات الكمية "، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، الأردن، 1999.
9. نور الدين خبابة: " الإدارة المالية "، دار النهضة العربية، بيروت، 1997.
10. طويطي مصطفى: التقييم المالي للمشاريع، دار حامد للنشر والتوزيع،
11. طويطي مصطفى: اختيار الاستثمارات في المؤسسة، دار النشر الجامعي الجديد، دار الكتاب الجامعي الجديد - الجزائر، نشر في السداسي الثاني 2017: ISBN.8-88-606-9931-978.
12. طويطي مصطفى، كتاب تحت عنوان " اختيار الاستثمارات: دروس وتطبيقات " معتمد من طرف المجلس العلمي بكلية العلوم الإقتصادية، التجارية وعلوم التسيير - جامعة البويرة، بتاريخ 09 أكتوبر 2016.
13. على مكيد: طرق تقييم المخاطر في المشاريع الاستثمارية، دفاتر **CREAD**، العدد 76، 2006، ص ص 112/85.

المطبوعات البيداغوجية:

1. بوشارب خالد: نظرية اتخاذ القرار، جامعة أحمد بوقرة، بومرداس، 2019/2018.
2. جمال قدام: محاضرات في تقييم المشاريع، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، 2019/2018.
3. عمار زودة: تقييم المشاريع- محاضرات مع حالات تطبيقية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2018/2017.
4. عمران عبد الحكيم: معايير التقييم المالي للمشاريع الاستثمارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017/2016.
5. غربي خمزة: السياسات المالية للمؤسسة، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2016/2015.
6. غربي خمزة: تقييم المشاريع الاستثمارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2018/2017.
7. مجدوب خيرة، تقييم المشاريع- محاضرات وتمارين محلولة، جامعة ابن خلدون تيارت، 2016/2015.
8. دلفوف سفيان، محاضرات وتطبيقات في مادة تقييم المشاريع، جامعة فرحات عباس، سطيف 1، 2020/2019.

9. ضيف احمد، ملخص محاضرات تقييم المشاريع، جامعة بويرة، 2021/2020.
10. قرash محمد: محاضرات في تقييم المشاريع، جامعة بليدة 2، 2020.

الملحق رقم (01)

القيمة الحالية لوحدة نقدية واحدة، لعدد من الفترات (t) مخضومة بمعدل خصم (k)

$$CA_{[t,k]} = \frac{1}{(1+k)^t} \quad ; \quad CA_{[t,k]} = (1+k)^{-t}$$

14%	13%	12%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	k t
0,877	0,885	0,893	0,901	0,909	0,917	0,926	0,935	0,943	0,952	0,962	0,971	0,980	0,990	1
0,769	0,783	0,797	0,812	0,826	0,842	0,857	0,873	0,890	0,907	0,925	0,943	0,961	0,980	2
0,675	0,693	0,712	0,731	0,751	0,772	0,794	0,816	0,840	0,864	0,889	0,915	0,942	0,971	3
0,592	0,613	0,636	0,659	0,683	0,708	0,735	0,763	0,792	0,823	0,855	0,889	0,924	0,961	4
0,519	0,543	0,567	0,593	0,621	0,650	0,681	0,713	0,747	0,784	0,822	0,863	0,906	0,951	5
0,456	0,480	0,507	0,535	0,564	0,596	0,630	0,666	0,705	0,746	0,790	0,838	0,883	0,942	6
0,400	0,425	0,452	0,482	0,513	0,547	0,583	0,623	0,665	0,711	0,760	0,813	0,871	0,933	7
0,351	0,376	0,404	0,434	0,467	0,502	0,540	0,582	0,627	0,677	0,731	0,789	0,853	0,923	8
0,308	0,333	0,361	0,391	0,424	0,460	0,500	0,544	0,592	0,645	0,703	0,766	0,837	0,914	9
0,270	0,295	0,322	0,352	0,386	0,422	0,463	0,503	0,558	0,614	0,676	0,744	0,820	0,905	10
0,237	0,261	0,287	0,317	0,350	0,388	0,429	0,475	0,527	0,585	0,650	0,722	0,804	0,896	11
0,208	0,231	0,257	0,285	0,319	0,356	0,397	0,444	0,497	0,557	0,625	0,701	0,788	0,887	12
0,182	0,204	0,229	0,258	0,290	0,326	0,368	0,415	0,469	0,530	0,601	0,681	0,773	0,879	13
0,160	0,181	0,205	0,232	0,263	0,299	0,340	0,388	0,442	0,505	0,577	0,661	0,758	0,870	14
0,140	0,160	0,183	0,209	0,239	0,275	0,315	0,362	0,417	0,481	0,555	0,642	0,743	0,861	15
0,123	0,141	0,163	0,188	0,218	0,252	0,292	0,339	0,394	0,458	0,534	0,623	0,728	0,853	16
0,108	0,125	0,146	0,170	0,198	0,231	0,270	0,317	0,371	0,436	0,513	0,605	0,714	0,844	17
0,095	0,111	0,130	0,153	0,180	0,212	0,250	0,296	0,350	0,416	0,494	0,587	0,700	0,835	18
0,083	0,098	0,116	0,138	0,164	0,194	0,232	0,276	0,331	0,396	0,475	0,570	0,686	0,828	19
0,073	0,087	0,104	0,124	0,149	0,178	0,215	0,258	0,312	0,377	0,456	0,554	0,673	0,820	20
0,064	0,077	0,093	0,112	0,135	0,164	0,199	0,242	0,294	0,359	0,439	0,538	0,660	0,811	21
0,056	0,068	0,083	0,101	0,123	0,150	0,184	0,226	0,278	0,342	0,422	0,522	0,647	0,803	22
0,049	0,060	0,074	0,091	0,112	0,138	0,170	0,211	0,262	0,326	0,406	0,507	0,634	0,795	23
0,043	0,053	0,066	0,082	0,102	0,126	0,158	0,197	0,247	0,310	0,390	0,492	0,622	0,788	24
0,038	0,047	0,059	0,074	0,092	0,116	0,146	0,184	0,233	0,295	0,375	0,478	0,610	0,780	25
0,033	0,042	0,053	0,066	0,084	0,106	0,135	0,172	0,220	0,281	0,361	0,464	0,598	0,772	26
0,029	0,037	0,047	0,060	0,076	0,098	0,125	0,161	0,207	0,268	0,347	0,450	0,586	0,764	27
0,026	0,033	0,042	0,054	0,069	0,090	0,116	0,150	0,196	0,255	0,333	0,437	0,574	0,757	28

0,022	0,029	0,037	0,048	0,063	0,082	0,107	0,141	0,185	0,243	0,321	0,424	0,563	0,749	29
0,020	0,026	0,033	0,044	0,057	0,075	0,099	0,131	0,174	0,231	0,308	0,412	0,552	0,742	30
0,017	0,023	0,030	0,039	0,052	0,069	0,092	0,123	0,164	0,220	0,296	0,400	0,541	0,735	31
0,015	0,020	0,027	0,035	0,047	0,063	0,085	0,115	0,155	0,210	0,285	0,388	0,531	0,727	32
0,013	0,018	0,024	0,032	0,043	0,058	0,079	0,107	0,146	0,200	0,274	0,377	0,520	0,720	33
0,012	0,016	0,021	0,029	0,039	0,053	0,073	0,100	0,138	0,190	0,264	0,366	0,510	0,713	34
0,010	0,014	0,019	0,026	0,036	0,049	0,068	0,094	0,130	0,181	0,253	0,355	0,500	0,706	35
0,009	0,012	0,017	0,023	0,032	0,045	0,063	0,088	0,123	0,173	0,244	0,345	0,490	0,699	36
0,008	0,011	0,015	0,021	0,029	0,041	0,058	0,082	0,116	0,164	0,234	0,335	0,481	0,692	37
0,007	0,010	0,013	0,019	0,027	0,038	0,054	0,076	0,109	0,157	0,225	0,325	0,471	0,685	38
0,006	0,009	0,012	0,017	0,024	0,035	0,050	0,071	0,103	0,149	0,217	0,316	0,462	0,678	39
0,005	0,008	0,011	0,015	0,022	0,032	0,046	0,067	0,097	0,142	0,208	0,307	0,453	0,672	40
0,005	0,007	0,010	0,014	0,020	0,029	0,043	0,062	0,092	0,135	0,200	0,298	0,444	0,665	41
0,004	0,006	0,009	0,012	0,018	0,027	0,039	0,058	0,087	0,129	0,193	0,289	0,435	0,658	42
0,004	0,005	0,008	0,011	0,017	0,025	0,037	0,055	0,082	0,123	0,185	0,281	0,427	0,652	43
0,003	0,005	0,007	0,010	0,015	0,023	0,034	0,051	0,077	0,117	0,178	0,272	0,418	0,645	44
0,003	0,004	0,006	0,009	0,014	0,021	0,031	0,048	0,073	0,111	0,171	0,264	0,410	0,639	45
0,002	0,004	0,005	0,008	0,012	0,019	0,029	0,044	0,069	0,106	0,165	0,257	0,402	0,633	46
0,002	0,003	0,005	0,007	0,011	0,017	0,027	0,042	0,065	0,101	0,158	0,249	0,394	0,626	47
0,002	0,003	0,004	0,007	0,010	0,016	0,025	0,039	0,061	0,096	0,152	0,242	0,387	0,620	48
0,002	0,003	0,004	0,006	0,009	0,015	0,023	0,036	0,058	0,092	0,146	0,235	0,379	0,614	49
0,001	0,002	0,003	0,005	0,009	0,013	0,021	0,034	0,054	0,087	0,141	0,228	0,372	0,608	50

28%	27%	26%	25%	24%	23%	22%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	k t
0,781	0,787	0,794	0,800	0,806	0,813	0,820	0,826	0,833	0,840	0,847	0,855	0,862	0,870	1
0,610	0,620	0,630	0,640	0,650	0,661	0,672	0,683	0,694	0,706	0,718	0,731	0,743	0,756	2
0,477	0,488	0,500	0,512	0,524	0,537	0,551	0,564	0,579	0,593	0,609	0,624	0,641	0,658	3
0,373	0,384	0,397	0,410	0,423	0,437	0,451	0,467	0,482	0,499	0,516	0,534	0,552	0,572	4
0,291	0,303	0,315	0,328	0,341	0,355	0,370	0,386	0,402	0,419	0,437	0,456	0,476	0,497	5
0,227	0,238	0,250	0,262	0,275	0,289	0,303	0,319	0,335	0,352	0,370	0,390	0,410	0,432	6
0,178	0,188	0,198	0,210	0,222	0,235	0,249	0,263	0,279	0,296	0,314	0,333	0,354	0,376	7
0,139	0,148	0,157	0,168	0,179	0,191	0,204	0,218	0,233	0,249	0,266	0,285	0,305	0,327	8
0,108	0,116	0,125	0,134	0,144	0,155	0,167	0,180	0,194	0,209	0,225	0,243	0,263	0,284	9
0,085	0,092	0,099	0,107	0,116	0,126	0,137	0,149	0,162	0,176	0,191	0,208	0,227	0,247	10
0,066	0,072	0,079	0,086	0,094	0,103	0,112	0,123	0,135	0,148	0,162	0,178	0,195	0,215	11
0,052	0,057	0,062	0,069	0,076	0,083	0,092	0,102	0,112	0,124	0,137	0,152	0,168	0,187	12
0,040	0,045	0,050	0,055	0,061	0,068	0,075	0,084	0,093	0,104	0,116	0,130	0,145	0,163	13
0,032	0,035	0,039	0,044	0,049	0,055	0,062	0,069	0,078	0,088	0,099	0,111	0,125	0,141	14

0,025	0,028	0,031	0,035	0,040	0,045	0,051	0,057	0,065	0,074	0,084	0,095	0,108	0,123	15			
0,019	0,022	0,025	0,028	0,032	0,036	0,042	0,047	0,054	0,062	0,071	0,081	0,093	0,107	16			
0,015	0,017	0,020	0,023	0,026	0,030	0,034	0,039	0,045	0,052	0,060	0,069	0,080	0,093	17			
0,012	0,014	0,016	0,018	0,021	0,024	0,028	0,032	0,038	0,044	0,051	0,059	0,069	0,081	18			
0,009	0,011	0,012	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,031	0,037	0,043	0,051	0,060	0,070	19			
0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,022	0,026	0,031	0,037	0,043	0,051	0,061	20			
0,006	0,007	0,008	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018	0,022	0,026	0,031	0,037	0,044	0,053	21			
0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018	0,022	0,026	0,032	0,038	0,046	22			
0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,015	0,018	0,022	0,027	0,033	0,040	23			
0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,028	0,035	24			
0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,030	25			
0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,026	26			
0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,023	27			
	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	28			
		0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	29			
			0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	30			
				0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	31			
					0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	32			
						0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	33			
							0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	34		
								0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	35		
									0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	36		
										0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	37	
											0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	38	
												0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	39
													0,001	0,002	0,003	0,004	40

42%	41%	40%	39%	38%	37%	36%	35%	34%	33%	32%	31%	30%	29%	k t
0,704	0,709	0,714	0,719	0,725	0,730	0,735	0,741	0,746	0,752	0,758	0,763	0,769	0,775	1
0,496	0,503	0,510	0,518	0,525	0,533	0,541	0,549	0,557	0,565	0,574	0,583	0,592	0,601	2
0,349	0,357	0,364	0,372	0,381	0,389	0,398	0,406	0,416	0,425	0,435	0,445	0,455	0,466	3
0,246	0,253	0,260	0,268	0,276	0,284	0,292	0,301	0,310	0,320	0,329	0,340	0,350	0,361	4
0,173	0,179	0,186	0,193	0,200	0,207	0,215	0,223	0,231	0,240	0,250	0,259	0,269	0,280	5
0,122	0,127	0,133	0,139	0,145	0,151	0,158	0,165	0,173	0,181	0,189	0,198	0,207	0,217	6
0,086	0,090	0,095	0,100	0,105	0,110	0,116	0,122	0,129	0,136	0,143	0,151	0,159	0,168	7
0,060	0,064	0,068	0,072	0,076	0,081	0,085	0,091	0,096	0,102	0,108	0,115	0,123	0,130	8
0,043	0,045	0,048	0,052	0,055	0,059	0,063	0,067	0,072	0,077	0,082	0,088	0,094	0,101	9
0,030	0,032	0,035	0,037	0,040	0,043	0,046	0,050	0,054	0,058	0,062	0,067	0,073	0,078	10

0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,031	0,034	0,037	0,040	0,043	0,047	0,051	0,056	0,061	11
0,015	0,016	0,018	0,019	0,021	0,023	0,025	0,027	0,030	0,033	0,036	0,039	0,043	0,047	12
0,010	0,011	0,013	0,014	0,015	0,017	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	0,030	0,033	0,037	13
0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,015	0,017	0,018	0,021	0,023	0,025	0,028	14
0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,016	0,017	0,020	0,022	15
0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,013	0,015	0,017	16
0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,013	17
0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	18
0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	19
		0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	20
				0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	21
						0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	22
								0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	23
										0,001	0,002	0,002	0,002	24
											0,002	0,002	0,002	25
											0,001	0,001	0,001	26

الملحق رقم (02)

القيمة الحالية لوحدة نقدية واحدة بدفعات متساوية، لعدد من الفترات (t) مخصومة بمعدل خصم (k)

$$CA'_{[t,k]} = \frac{(1+k)^t - 1}{k \times (1+k)} ; \quad CA'_{[t,k]} = \frac{1 - (1+k)^{-t}}{k}$$

14%	13%	12%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	k t
0,877	0,885	0,893	0,901	0,909	0,917	0,926	0,935	0,943	0,952	0,962	0,971	0,980	0,990	1
1,647	1,668	1,690	1,713	1,736	1,759	1,783	1,808	1,833	1,859	1,886	1,913	1,942	1,970	2
2,322	2,361	2,402	2,444	2,487	2,531	2,577	2,624	2,673	2,723	2,775	2,829	2,884	2,941	3
2,914	2,974	3,037	3,102	3,170	3,240	3,312	3,387	3,465	3,546	3,630	3,717	3,808	3,902	4
3,433	3,517	3,605	3,696	3,791	3,890	3,993	4,100	4,212	4,329	4,452	4,580	4,713	4,853	5
3,889	3,998	4,111	4,231	4,355	4,486	4,623	4,767	4,917	5,076	5,242	5,417	5,601	5,795	6
4,288	4,423	4,564	4,712	4,868	5,033	5,206	5,389	5,582	5,786	6,002	6,230	6,472	6,728	7
4,639	4,799	4,968	5,146	5,335	5,535	5,747	5,971	6,210	6,463	6,733	7,020	7,325	7,652	8
4,946	5,132	5,328	5,537	5,759	5,995	6,247	6,515	6,802	7,108	7,435	7,786	8,162	8,566	9
5,216	5,426	5,650	5,889	6,145	6,418	6,710	7,024	7,360	7,722	8,111	8,530	8,983	9,471	10
5,453	5,687	5,938	6,207	6,495	6,805	7,139	7,499	7,887	8,306	8,760	9,253	9,787	10,368	11
5,660	5,918	6,194	6,492	6,814	7,161	7,536	7,943	8,384	8,863	9,385	9,954	10,575	11,255	12
5,842	6,122	6,424	6,750	7,103	7,487	7,904	8,358	8,853	9,394	9,986	10,635	11,348	12,134	13
6,002	6,302	6,628	6,982	7,367	7,786	8,244	8,745	9,295	9,899	10,563	11,296	12,106	13,004	14
6,142	6,462	6,811	7,191	7,606	8,061	8,559	9,108	9,712	10,380	11,118	11,938	12,849	13,865	15
6,265	6,604	6,974	7,379	7,824	8,313	8,851	9,447	10,106	10,838	11,652	12,561	13,578	14,718	16
6,373	6,729	7,120	7,549	8,022	8,544	9,122	9,763	10,477	11,274	12,166	13,166	14,292	15,562	17
6,467	6,840	7,250	7,702	8,201	8,756	9,372	10,059	10,828	11,690	12,659	13,754	14,992	16,398	18
6,550	6,938	7,366	7,839	8,365	8,950	9,604	10,336	11,158	12,085	13,134	14,324	15,678	17,226	19
6,623	7,025	7,469	7,963	8,514	9,129	9,818	10,594	11,470	12,462	13,590	14,877	16,351	18,046	20
6,687	7,102	7,562	8,075	8,649	9,292	10,017	10,836	11,764	12,821	14,029	15,415	17,011	18,857	21
6,743	7,170	7,645	8,176	8,772	9,442	10,201	11,061	12,042	13,163	14,451	15,937	17,658	19,660	22
6,792	7,230	7,718	8,266	8,883	9,580	10,371	11,272	12,303	13,489	14,857	16,444	18,292	20,456	23
6,835	7,283	7,784	8,348	8,985	9,707	10,529	11,469	12,550	13,799	15,247	16,936	18,914	21,243	24
6,873	7,330	7,843	8,422	9,077	9,823	10,675	11,654	12,783	14,094	15,622	17,413	19,523	22,023	25
6,906	7,372	7,896	8,488	9,161	9,929	10,810	11,826	13,003	14,375	15,983	17,877	20,121	22,795	26
6,935	7,409	7,943	8,548	9,237	10,027	10,935	11,987	13,211	14,643	16,330	18,327	20,707	23,560	27
6,961	7,441	7,984	8,602	9,307	10,116	11,051	12,137	13,406	14,898	16,663	18,764	21,281	24,316	28

6,983	7,470	8,022	8,650	9,370	10,198	11,158	12,278	13,591	15,141	16,984	19,188	21,844	25,066	29
7,003	7,496	8,055	8,694	9,427	10,274	11,258	12,409	13,765	15,372	17,292	19,600	22,396	25,808	30
7,020	7,518	8,085	8,733	9,479	10,343	11,350	12,532	13,929	15,593	17,588	20,000	22,938	26,542	31
7,035	7,538	8,112	8,769	9,526	10,406	11,435	12,647	14,084	15,803	17,874	20,389	23,468	27,270	32
7,048	7,556	8,135	8,801	9,569	10,464	11,514	12,754	14,230	16,003	18,148	20,766	23,989	27,990	33
7,060	7,572	8,157	8,829	9,609	10,518	11,587	12,854	14,368	16,193	18,411	21,132	24,499	28,703	34
7,070	7,586	8,176	8,855	9,644	10,567	11,655	12,948	14,498	16,374	18,665	21,487	24,999	29,409	35
7,079	7,598	8,192	8,879	9,677	10,612	11,717	13,035	14,621	16,547	18,908	21,832	25,489	30,108	36
7,087	7,609	8,208	8,900	9,706	10,653	11,775	13,117	14,737	16,711	19,143	22,167	25,969	30,800	37
7,094	7,618	8,221	8,919	9,733	10,691	11,829	13,193	14,846	16,868	19,368	22,492	26,441	31,485	38
7,100	7,627	8,233	8,936	9,757	10,726	11,879	13,265	14,949	17,017	19,584	22,808	26,903	32,163	39
7,105	7,634	8,244	8,951	9,779	10,757	11,925	13,332	15,046	17,159	19,793	23,115	27,355	32,835	40
7,110	7,641	8,253	8,965	9,799	10,787	11,967	13,394	15,138	17,294	19,993	23,412	27,799	33,500	41
7,114	7,647	8,262	8,977	9,817	10,813	12,007	13,452	15,225	17,423	20,186	23,701	28,235	34,158	42
7,117	7,652	8,270	8,989	9,834	10,838	12,043	13,507	15,306	17,546	20,371	23,982	28,662	34,810	43
7,120	7,657	8,276	8,999	9,849	10,861	12,077	13,558	15,383	17,663	20,549	24,254	29,080	35,455	44
7,123	7,661	8,283	9,008	9,863	10,881	12,108	13,606	15,456	17,774	20,720	24,519	29,490	36,095	45
7,126	7,664	8,288	9,016	9,875	10,900	12,137	13,650	15,524	17,880	20,885	24,775	29,892	36,727	46
7,128	7,668	8,293	9,024	9,887	10,918	12,164	13,692	15,589	17,981	21,043	25,025	30,287	37,354	47
7,130	7,671	8,297	9,030	9,897	10,934	12,189	13,730	15,650	18,077	21,195	25,267	30,673	37,974	48
7,131	7,673	8,301	9,036	9,906	10,948	12,212	13,767	15,708	18,169	21,341	25,502	31,052	38,588	49
7,133	7,675	8,304	9,042	9,915	10,962	12,233	13,801	15,762	18,256	21,482	25,730	31,424	39,196	50

28%	27%	26%	25%	24%	23%	22%	21%	20%	19%	18%	17%	16%	15%	k t
0,781	0,787	0,794	0,800	0,806	0,813	0,820	0,826	0,833	0,840	0,847	0,855	0,862	0,870	1
1,392	1,407	1,424	1,440	1,457	1,474	1,492	1,509	1,528	1,547	1,566	1,585	1,605	1,626	2
1,868	1,896	1,923	1,952	1,981	2,011	2,042	2,074	2,106	2,140	2,174	2,210	2,246	2,283	3
2,241	2,280	2,320	2,362	2,404	2,448	2,494	2,540	2,589	2,639	2,690	2,743	2,798	2,855	4
2,532	2,583	2,635	2,689	2,745	2,803	2,864	2,926	2,991	3,058	3,127	3,199	3,274	3,352	5
2,759	2,821	2,885	2,951	3,020	3,092	3,167	3,245	3,326	3,410	3,498	3,589	3,685	3,784	6
2,937	3,009	3,083	3,161	3,242	3,327	3,416	3,508	3,605	3,706	3,812	3,922	4,039	4,160	7
3,076	3,156	3,241	3,329	3,421	3,518	3,619	3,726	3,837	3,954	4,078	4,207	4,344	4,487	8
3,184	3,273	3,366	3,463	3,566	3,673	3,786	3,905	4,031	4,163	4,303	4,451	4,607	4,772	9
3,269	3,364	3,465	3,571	3,682	3,799	3,923	4,054	4,192	4,339	4,494	4,659	4,833	5,019	10
3,335	3,437	3,543	3,656	3,776	3,902	4,035	4,177	4,327	4,486	4,656	4,836	5,029	5,234	11
3,387	3,493	3,606	3,725	3,851	3,985	4,127	4,278	4,439	4,611	4,793	4,988	5,197	5,421	12
3,427	3,538	3,656	3,780	3,912	4,053	4,203	4,362	4,533	4,715	4,910	5,118	5,342	5,583	13

3,459	3,573	3,695	3,824	3,962	4,108	4,265	4,432	4,611	4,802	5,008	5,229	5,468	5,724	14
3,483	3,601	3,726	3,859	4,001	4,153	4,315	4,489	4,675	4,876	5,092	5,324	5,575	5,847	15
3,503	3,623	3,751	3,887	4,033	4,189	4,357	4,536	4,730	4,938	5,162	5,405	5,668	5,954	16
3,518	3,640	3,771	3,910	4,059	4,219	4,391	4,576	4,775	4,990	5,222	5,475	5,749	6,047	17
3,529	3,654	3,786	3,928	4,080	4,243	4,419	4,608	4,812	5,033	5,273	5,534	5,818	6,128	18
3,539	3,664	3,799	3,942	4,097	4,263	4,442	4,635	4,843	5,070	5,316	5,584	5,877	6,198	19
3,546	3,673	3,808	3,954	4,110	4,279	4,460	4,657	4,870	5,101	5,353	5,628	5,929	6,259	20
3,551	3,679	3,816	3,963	4,121	4,292	4,476	4,675	4,891	5,127	5,384	5,665	5,973	6,312	21
3,556	3,684	3,822	3,970	4,130	4,302	4,488	4,690	4,909	5,149	5,410	5,696	6,011	6,359	22
3,559	3,689	3,827	3,976	4,137	4,311	4,499	4,703	4,925	5,167	5,432	5,723	6,044	6,399	23
3,562	3,692	3,831	3,981	4,143	4,318	4,507	4,713	4,937	5,182	5,451	5,746	6,073	6,434	24
3,564	3,694	3,834	3,985	4,147	4,323	4,514	4,721	4,948	5,195	5,467	5,766	6,097	6,464	25
3,566	3,696	3,837	3,988	4,151	4,328	4,520	4,728	4,956	5,206	5,480	5,783	6,118	6,491	26
3,567	3,698	3,839	3,990	4,154	4,332	4,524	4,734	4,964	5,215	5,492	5,798	6,136	6,514	27
3,568	3,699	3,840	3,992	4,157	4,335	4,528	4,739	4,970	5,223	5,502	5,810	6,152	6,534	28
3,569	3,700	3,841	3,994	4,159	4,337	4,531	4,743	4,975	5,229	5,510	5,820	6,166	6,551	29
3,569	3,701	3,842	3,995	4,160	4,339	4,534	4,746	4,979	5,235	5,517	5,829	6,177	6,566	30
3,570	3,701	3,843	3,996	4,161	4,341	4,536	4,749	4,982	5,239	5,523	5,837	6,187	6,579	31
3,570	3,702	3,844	3,997	4,162	4,342	4,538	4,751	4,985	5,243	5,528	5,844	6,196	6,591	32
3,570	3,702	3,844	3,997	4,163	4,343	4,539	4,753	4,988	5,246	5,532	5,849	6,203	6,600	33
3,571	3,703	3,845	3,998	4,164	4,344	4,540	4,755	4,990	5,249	5,536	5,854	6,210	6,609	34
			3,998	4,164	4,345	4,541	4,756	4,992	5,251	5,539	5,858	6,215	6,617	35
			3,999	4,165	4,345	4,542	4,757	4,993	5,253	5,541	5,862	6,220	6,623	36
					4,346	4,543	4,758	4,994	5,255	5,543	5,865	6,224	6,629	37
						4,543	4,759	4,995	5,256	5,545	5,867	6,228	6,634	38
						4,544	4,759	4,996	5,257	5,547	5,869	6,231	6,638	39
							4,760	4,997	5,258	5,548	5,871	6,233	6,642	40

42%	41%	40%	39%	38%	37%	36%	35%	34%	33%	32%	31%	30%	29%	k t
0,704	0,709	0,714	0,719	0,725	0,730	0,735	0,741	0,746	0,752	0,758	0,763	0,769	0,775	1
1,200	1,212	1,224	1,237	1,250	1,263	1,276	1,289	1,303	1,317	1,331	1,346	1,361	1,376	2
1,549	1,569	1,589	1,609	1,630	1,652	1,673	1,696	1,719	1,742	1,766	1,791	1,816	1,842	3
1,795	1,822	1,849	1,877	1,906	1,935	1,966	1,997	2,029	2,062	2,096	2,130	2,166	2,203	4
1,969	2,001	2,035	2,070	2,106	2,143	2,181	2,220	2,260	2,302	2,345	2,390	2,436	2,483	5
2,091	2,129	2,168	2,209	2,251	2,294	2,339	2,385	2,433	2,483	2,534	2,588	2,643	2,700	6
2,176	2,219	2,263	2,308	2,355	2,404	2,455	2,508	2,562	2,619	2,677	2,739	2,802	2,868	7
2,237	2,283	2,331	2,380	2,432	2,485	2,540	2,598	2,658	2,721	2,786	2,854	2,925	2,999	8

2,280	2,328	2,379	2,432	2,487	2,544	2,603	2,665	2,730	2,798	2,868	2,942	3,019	3,100	9
2,310	2,360	2,414	2,469	2,527	2,587	2,649	2,715	2,784	2,855	2,930	3,009	3,092	3,178	10
2,331	2,383	2,438	2,496	2,555	2,618	2,683	2,752	2,824	2,899	2,978	3,060	3,147	3,239	11
2,346	2,400	2,456	2,515	2,576	2,641	2,708	2,779	2,853	2,931	3,013	3,100	3,190	3,286	12
2,356	2,411	2,469	2,529	2,592	2,658	2,727	2,799	2,876	2,956	3,040	3,129	3,223	3,322	13
2,363	2,419	2,478	2,539	2,603	2,670	2,740	2,814	2,892	2,974	3,061	3,152	3,249	3,351	14
2,369	2,425	2,484	2,546	2,611	2,679	2,750	2,825	2,905	2,988	3,076	3,170	3,268	3,373	15
2,372	2,429	2,489	2,551	2,616	2,685	2,757	2,834	2,914	2,999	3,088	3,183	3,283	3,390	16
2,375	2,432	2,492	2,555	2,621	2,690	2,763	2,840	2,921	3,007	3,097	3,193	3,295	3,403	17
2,377	2,434	2,494	2,557	2,624	2,693	2,767	2,844	2,926	3,012	3,104	3,201	3,304	3,413	18
2,378	2,435	2,496	2,559	2,626	2,696	2,770	2,848	2,930	3,017	3,109	3,207	3,311	3,421	19
2,379	2,436	2,497	2,561	2,627	2,698	2,772	2,850	2,933	3,020	3,113	3,211	3,316	3,427	20
2,379	2,437	2,498	2,562	2,629	2,699	2,773	2,852	2,935	3,023	3,116	3,215	3,320	3,432	21
2,380	2,438	2,498	2,562	2,629	2,700	2,775	2,853	2,936	3,025	3,118	3,217	3,323	3,436	22
2,380	2,438	2,499	2,563	2,630	2,701	2,775	2,854	2,938	3,026	3,120	3,219	3,325	3,438	23
2,380	2,438	2,499	2,563	2,630	2,701	2,776	2,855	2,939	3,027	3,121	3,221	3,327	3,441	24
2,381	2,439	2,499	2,563	2,631	2,702	2,777	2,856	2,939	3,028	3,122	3,222	3,329	3,442	25
		2,500	2,564				2,856	2,940	3,028	3,123	3,223	3,330	3,444	26
							2,856	2,940	3,029	3,123	3,224	3,331	3,445	27
							2,857	2,940	3,029	3,124	3,224	3,331	3,446	28
								2,941	3,030		3,225	3,332	3,446	29
												3,447	30	