الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أكلي محند أولحاج
-البويرة-
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira -
Tasdawit Akli Muḥend Ulḥağ - Tubirett -
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et des Sciences de Gestion

مطبوعة بعنوان:

محاضرات في مقياس تقييم المشاريع.

موجهة لطلبة السنة الثالثة تخصص اقتصاد كمي– قسم العلوم الاقتصادية–

من إعداد :

د.حمادي خديجة

السنة الجامعية 2023– 2024

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
مقدمة	3-1
المحور الأول: مفاهيم عامة حول الاستثمار	4
أولا: مفهوم الاستثمار	5
ثانيا: القرار الاستثماري	11
ثالثا: المشروع الاستثماري	14
رابعا: تقييم المشاريع الاستثمارية	21
المحور الثاني: معايير تقييم المشاريع في حالة التأكد	28
أولا-الطرق التي لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود	29
1-1-طريقة فترة الاسترداد	29
1-2-طريقة معدل العائد المحاسبي	34
ثانيا-الطرق التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود	37
2-1- طريقة القيمة الحالية الصافية	37
2-2- معدل العائد الداخلي	48
2-3-معدل العائد الداخلي المعدل	54
2-4- مؤشر الربحية	58
تمارين محلولة	61
تمارين للحل	77
المحور الثالث: معايير تقييم المشاريع في حالة المخاطرة	79
أولا: التوقع الرياضي	80
ثانيا:الانحراف المعياري	84
ثالثا: معامل الاختلاف	87
تمارين محلولة	90
تمارين للحل	99
المحور الرابع: معايير تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد	101
أولا: تحليل الحساسية	102
ثانيا: معايير نظرية القرار	109
تمارين محلولة	114
تمارين للحل	122
المراجع	124

مقدمة

مقدمة

تعد المشروعات الاقتصادية من أكثر وأشهر أدوات الاستثمار الحقيقي، منها ما هو صناعي، زراعي وتجاري، ومن ثم فإنها تعتمد على أموال حقيقية كالآلات والمعدات والمباني ووسائل النقل والعمال والموظفين. وبالتالي فإن مزج كل هذه العوامل يؤدي إلى خلق قيمة مضافة، التي تنعكس في شكل زيادة في الناتج الداخلي الخام ، لهذه الأسباب فإن الاستثمار في المشروعات الاقتصادية له علاقة مباشرة بالتنمية الاقتصادية للمجتمع.

حظي موضوع تقييم المشروعات بأهمية كبيرة في الدول المتقدمة خاصة بعد الحرب العالمية الثانية كجزء من اهتمامها بأهمية تحقيق الاستخدام والتوزيع الأمثل للموارد المتاحة، باعتبار أن المحافظة على معدلات النمو الاقتصادي أو زيادتها لا يعتمد على مدى وفرة الموارد الاقتصادية فقط بل يعتمد أساساً على مدى الاستخدام والتوزيع الأمثل لتلك الموارد بين الاستخدامات المختلفة.

الهدف من تقييم المشاريع هو ترشيد القرارات الاستثمارية للمؤسسة، ودراسة القرارات المالية لها، حيث تعمل المؤسسة على تعظيم أرباحها من خلال القيام باستثمارات في مشاريع متعددة من أجل الرفع من قيمتها السوقية. وقبل أن تتخذ المؤسسة قرار الاستثمار في مشاريع معينة، لا بد أن يتصف هذا القرار بمستوى معين من العقلانية والرشد والمعرفة، لذا لا بد أن يستند على دراسة علمية تشمل كافة المشروعات المقترحة ومن كافة الزوايا، سواء كانت اقتصادية، فنية ومالية، كل ذلك من أجل الوصول إلى قرار استثماري يضمن مستوى معين من الأمان للأموال المستثمرة وبأقل مستوى من المخاطرة.

تظهر أهمية تقييم المشروعات من خلال ندرة الموارد الاقتصادية خاصة رأس المال الذي تتعدد المجالات والفرص التي يمكن أن يستثمر فيها، بالإضافة إلى التقدم العلمي والتكنولوجي الذي وفر العديد من البدائل أمام المنتج أو المستثمر، من هنا تأتي أهمية المفاضلة بين عدة مشاريع مقترحة وصولا إلى اختيار البديل أو المشروع الأفضل الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة.

يزخر الأدب المالي والاقتصادي بالعديد من المعايير التي يمكن الاعتماد عليها في تقييم المشاريع، هذا التعدد يخلق في بعض الأحيان مشكلة اختيار المعيار الملائم من بينها، فمن الناحية العملية لا يوجد معيار متفق عليه يصلح في كل الظروف والأوقات، لكن مما يساعد في اعتماد معيار دون الآخر هو طبيعة المشروع قيد الدراسة فضلا عن هدف المستثمر، تجدر الإشارة إلى أن المعايير المختلفة ليست بديلة لبعضها البعض، ففي كثير من الأحيان تكون مكملة لبعضها وتدعم إحداها الأخرى.

إذا كانت الدول المتقدمة قد ركزت بشكل كبير على أهمية تقييم المشاريع، فمن الأجدر بالدول النامية أن تمنحه اهتماما أكبر، نظرا لأهميته البالغة في تحقيق التنمية الاقتصادية، ويصبح هذا الأمر أكثر إلحاحا عند الأخذ بعين الاعتبار النقص الحاد الذي تعاني منه في رأس المال، إلى جانب الإسراف والهدر الكبير له، وبغية التعرف على المعايير المستخدمة لتقييم المشاريع تم تقسيم هذه المطبوعة إلى أربعة محاور متبوعة في نهاية كل محور بمجموعة من التمارين مع الحلول النموذجية لتمكين الطالب من تطبيق معايير التقييم في ظروف مختلفة، تتمثل هذه المحاور فيما يلي:

المحور الأول: مفاهيم عامة حول الاستثمار: يتناول الإطار المفاهيمي للاستثمار، كما يستعرض أهمية القرار الاستثماري كمرحلة حاسمة في دورة الاستثمار، ويتناول أيضا مفهوم المشروع الاستثماري، باعتباره الوحدة الأساسية ا لتي يتم من خلالها تحويل الأفكار إلى أنشطة اقتصادية تهدف إلى تحقيق عوائد مستدامة.يختتم المحور بمفاهيم أساسية حول عملية تقييم المشاريع،

المحور الثاني: تقييم المشاريع في ظروف التأكد التام: يتناول هذا المحور طرق التقييم في ظل ظروف التأكد التام، حيث لا توجد تقلبات في السوق. يتم التطرق إلى أدوات التقييم المالي الأساسية مثل: فترة الاسترداد، معدل العائد المحاسبي، صافي القيمة الحالية، معدل العائد الداخلي و مؤشر الربحية.

المحور الثالث: تقييم المشاريع في ظروف المخاطرة: يُركّز هذا المحور على تقييم المشاريع عندما تواجه احتمالات حدوث نتائج غير متوقعة. يتم قياس المخاطرة من خلال حساب القيم المتوقعة للتدفقات النقدية المستقبلية بناءا على السيناريوهات المختلفة. التباين، والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف.

المحور الرابع: تقييم المشاريع في ظروف عدم التأكد: يتم تسليط الضوء فيه على تقييم المشاريع في ظروف عدم التأكد باستخدام تحليل الحساسية لتحليل تأثير التغيرات في المتغيرات الأساسية للمشروع، بالإضافة إلى استخدام معايير نظرية القرار لتوضيح الخيارات المتاحة والعوائد المحتملة لكل خيار.

المحور الأول:

مفاهيم عامة حول الاستثمار

أولا: مفهوم الاستثمار:

يعد الاستثمار أحد أهم أنواع النشاطات الاقتصادية التي تعتمد عليها الدول من أجل النهوض باقتصادياتها، وتحقيق التنمية للحاق بركب التقدم والرقي، خاصة مع ما يشهده العالم اليوم من تغيرات وتطورات على كافة المستويات، ويرتبط هذا النشاط كغيره بمجموعة من القرارات والبدائل ذات الأهمية البالغة والحساسية الكبيرة لارتباطها بمجموعة من المخاطر التي تؤثر مباشرة على العوائد، وتعود أهمية الاستثمار إلى أنه العنصر الرئيسي الذي يتحكم في النمو ونوعيته المطلوبة، كما يتحكم في حجم الإنتاج وحجم العمالة وفرص العمل الجديدة، وبالتالي الارتفاع بمستويات المعيشة وخلق تنمية شاملة و مستدامة.

1-1-تعريف الاستثمار:

هو مجموع التوظيفات التي من شأنها زيادة الدخل وتحقيق الإضافة الفعلية إلى رأس المال الأصلي من خلال امتلاك الأصول التي تولد العوائد، نتيجة تضحية الفرد بمنفعة حالية للحصول عليها مستقبلا بشكل أكبر، من خلال الحصول على تدفقات مالية مستقبلية آخذا بعين الاعتبار عنصر المخاطرة التي يقابلها مستوى معين من العائد، وعليه يمكن اختصار عملية الاستثمار في مجموعة من النقاط نذكرها فيما يلي[1]:

- ✓ **المساهمة:** يقدم المستثمر عطاءا أو مساهمة نقدا أو عينا، مادية أو غير مادية، وقد يكون المصدر إما شخصا طبيعيا وإما معنويا، خاصا أو عموميا.
- ✓ **نية الحصول على الربح:** إن المستثمر يهدف من خلال عملية الاستثمار إلى الحصول على أرباح وفوائد، وإلا فلا تعد العملية استثمارا.
- ✓ **المجازفة أو المخاطرة:** إن نية الحصول على الربح لا تعني التحقيق الفعلي لذلك الربح، فالمساهمة مخاطر بها، وقد يحقق المستثمر أرباحا كبيرة أو صغيرة، وقد يتحمل قدرا من الخسارة مناسبا لقيمة مساهمته.
- ✓ **الفاصل الزمني:** إن المستثمر ينتظر بطبيعة الحال مدة كي يرى ثمرة استثماره، فهو لا يحقق الربح فورا بشكل عام، ذلك أن مسار الإنتاج الذي ترتبط به القيمة المستحدثة من عملية الاستثمار يستغرق وقتا، و لعل هذا هو أهم ما يميز عملية الاستثمار عن عملية البيع.

[1]- قادري عبد العزيز، **الاستثمارات الدولية**، دار هومة، الجزائر، الطبعة الثانية، 2006، ص11.

مما سبق نستنتج أن الاستثمار هو إنفاق مالي أو فكري أو عضلي أو مادي ينتظر من ورائه اكتساب ومضاعفة الموجودات سواء كانت مالية أو مادية أو طاقة بشرية، وهي موارد ذات صفة دائمة يحصل عليها المشروع الاستثماري، بهدف تحقيق الأرباح من خلال استخدامه لهذه الموارد، ومن ثم يقوم الاستثمار على أربعة مقومات هي:

- ✓ **الموارد المتاحة:** تتمثل في الأموال التي توفرها مصادر التمويل المختلفة.
- ✓ **المستثمر:** هو الشخص الطبيعي أو الاعتباري الذي يقبل قدرا من المخاطر لتوظيف موارده الخاصة ليحقق أكبر قدر من الربح.
- ✓ **الأصول:** تعني ممتلكات الشركة (ثابتة ومتغيرة) وهي تلك الاستثمارات التي يوظف فيها المستثمر أمواله، وتتمثل في العقارات ومحافظ الأوراق المالية وغيرها، مما ينعكس أثره على الإنتاج.
- ✓ **أغراض المستثمر:** أي النتائج التي يتوقعها المستثمر من استثماراته، و تحمل قدرا من المخاطر.

1-2- أنواع الاستثمار:

تختلف أنواع الاستثمار حسب معيار تقسيمها، فهي داخلية ودولية طبقا لمعيار الجنسية، وهي مباشرة وغير مباشرة طبقا لمعيار أسلوب المشاركة في المشروع الاستثماري، وسنحاول إبراز هذه الأنواع فيما يلي:

1-2-1- أنواع الاستثمار بحسب معيار الجنسية: وهي كما يلي:[2]

أ- الاستثمارات الداخلية: هي الاستثمارات التي لا تنتقل فيها قيم مادية أو معنوية عبر الحدود.

ب- الاستثمارات الأجنبية: هي الاستثمار الذي يقوم به الأفراد أو الشركات أو الهيئات التي تتمتع بالجنسية الأجنبية، وعرف الاستثمار الأجنبي أيضا بأنه توجيه جانب من أموال المشروع أو خبرته التكنولوجية إلى العمل في مناطق جغرافية خارج حدود دولته الأصلية.

[2]- عبد الله عبد الكريم، **ضمانات الاستثمار في الدول العربية**، دار الثقافة، الأردن، 2008، ص ص 19 – 20.

1-2-2- أنواع الاستثمار بحسب أسلوب إدارة المشروع الاستثماري: وهي كما يلي:[3]

أ- الاستثمار المباشر: يقصد به تملك المستثمر للمشروع والتحكم فيه مباشرة ، ويتحدد التحكم بمقدار المساهمة في رأسمال المشروع، وهذا المقدار يتغير وفق القوانين المختلفة للدول، فقد يتمثل في أغلبية رأسمال، وقد يتمثل في القدر الأكبر من المساهمة، وهي مساهمة تعطي لصاحبها القدرة على الإشراف على الشركة، ويقصد أيضا بالاستثمار المباشر الاستثمار الحقيقي أو الإنتاجي أو الاقتصادي المتمثل في التوظيف الذي يتحقق من شراء وبيع أو استخدام الأصول الإنتاجية التي تعمل على زيادة السلع والخدمات بشكل فائض مما يزيد الناتج القومي.

ب- الاستثمار غير المباشر: هو ذلك النوع الذي يقتصر فقط على انتقال الأموال النقدية، دون أن يكون للمستثمر الأجنبي ملكية كل أو جزء من المشروع الاستثماري، ولا يتمتع المستثمر الأجنبي بالرقابة أو السيطرة واتخاذ القرار في هذا الشكل من أشكال الاستثمارات، وللاستثمار غير المباشر صور متعددة ولعل أهمها شراء السندات الدولية، وشهادات الإيداع المصرفية الدولية، وكذلك شراء القيم المنقولة وسندات الدين العام والخاص، و شراء الذهب والمعادن النفيسة، وإعطاء قروض للحكومات الأجنبية أو الهيئات العامة أو الخاصة أو الأفراد سواء كانت قصيرة الأجل أو متوسطة أو طويلة.

1-2-3- الاستثمار بحسب القائم بالاستثمار: وهو كما يلي:[4]

أ- الاستثمار الفردي أو الخاص: هو الناجم عن الحد من الاستهلاك العائلي وتعظيم المدخرات وتوظيفها في شكل استثمارات، إلا أنه يواجه صعوبات في الدول النامية أهمها انخفاض متوسط الدخل الفردي الذي تستقطع منه الادخارات.

ب-الاستثمار الحكومي: يتمثل في رأس المال الحقيقي الجديد الذي تقوم الحكومة بتكوينه من خلال الفرق بين الإيرادات والنفقات الحكومية أو من حصيلة أذون الخزينة (القروض التي تطرحها للاكتتاب العام) ، أو من حصيلة القروض الأجنبية التي تعقدها مع الحكومات أو الهيئات الأجنبية.

ج-استثمار الشركات: يتمثل في رأس المال الحقيقي الجديد الذي تقوم الشركات بتكوينه وتمويله إما عن طريق الاحتياطات التي يتم تكوينها من الأرباح المحتجزة، أو من القروض التي يتم الحصول عليها.

---

[3]- قادري عبد العزيز، مرجع سبق ذكره، ص ص 26- 27.

[4]- عبد الله الشاملي، **سياسات الاستثمار في الدول العربية**، بدون دار نشر، مصر، 2008، ص 55.

1-2-4- وفقا لمعيار النطاق الجغرافي: نميز بين الأنواع التالية[5]:

أ- الاستثمار الدولي: يشمل هذا النوع من الاستثمار مجموعة من الدول.

ب- الاستثمار القومي: يكون على مستوى الدولة أو القطر.

ج- الاستثمار الإقليمي: يكون على مستوى إقليم معين من الدولة أو منطقة معينة.

د- الاستثمار المحلي: يكون هذا النوع من الاستثمار محليا لا يتعدى إنجازه وحيزه مناطق معينة داخل الدولة.

1-3- أهداف الاستثمار:

يسعى المستثمر مهما كان نوع الاستثمار إلى تحقيق الأهداف التالية:[6]

1-3-1- الهدف العام للاستثمار وتحقيق العائد الملائم (الربح أو الدخل):

مهما يكن نوع الاستثمار من الصعب أن نجد فردا يوظف أمواله دون أن يكون هدفه تحقيق العائد والربح المناسب، إذ أنه يسعى إلى تحقيق عائد ملائم وربحية مناسبة يعملان على استمرار المشروع، لأن تعثر الاستثمار ماليا سيدفع بصاحبه إلى التوقف عن التمويل وربما تصفية المشروع بحثا عن مجال أكثر فائدة، من هنا نجد أن الشغل الشاغل لأي شخص يرغب بتوظيف أمواله هو تحقيق الأرباح المناسبة بعيدا عن الخسارة.

1-3-2- تكوين الثورة وتنميتها: يقوم هذا الهدف عندما يضحي الفرد بجزء من الاستهلاك الجاري على أمل تكوين الثروة في المستقبل وتنميتها.

1-3-3- تحقيق الدخل المستقبلي: تأمين الحاجات المتوقعة وتوفير السيولة لمواجهة تلك الحاجيات، وبذلك فإن المستثمر يسعى وراء تحقيق الدخل المستقبلي.

1-3-4- المحافظة على قيمة الموجودات وتنميتها: يسعى المستثمر إلى التنويع في مجالات استثماره حتى لا تنخفض قيمة موجوداته (ثروته) مع مرور الزمن، بحكم عوامل ارتفاع الأسعار وتقلبها، كما يسعى إلى تنمية ثروته وموجوداته من خلال تجميع الأرباح وإعادة استثمارها.

---

[5]- علي لطفي، **الاستثمارات العربية و مستقبل التعاون الاقتصادي العربي**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2009، ص 8.

[6]- طاهر حيدر حردان، **مبادئ الاستثمار**، دار المستقبل، الأردن، 1997، ص 16.

1-3-5- استمرارية الدخل و زيادته: يهدف المستثمر إلى تحقيق دخل مستقر ومستمر، بوتيرة معينة بعيدا عن الاضطراب والتراجع في ظل المخاطرة حفاظا على استمرارية النشاط الاستثماري.

1-4-العوامل المحددة للاستثمار:

هناك مجموعة من العوامل المتداخلة التي تلعب دورا كبيرا في التأثير على الاستثمار، يمكن تقسيمها إلى ما يلي:

1-4-1- العوامل المباشرة:

سميت هذه العوامل بالمباشرة لارتباطها بفعالية الاستثمار، حيث تؤثر على الطاقة الإنتاجية للاقتصاد بشكل مباشر ومن جملة هذه العوامل نذكر ما يلي:[7]

أ-الفائض الاقتصادي: يعتمد مستوى الاستثمار في أي بلد بالدرجة الأولى على الفائض الاقتصادي المتمثل في الناتج المتحقق في فروع الاقتصاد القومي مطروحا منه النفقات، أو هو الناتج المتحقق داخل الاقتصاد مطروحا منه استهلاك المنتجين وعائلاتهم، ويمكن توضيح أثر الاستثمار في الفائض الاقتصادي كما يلي[8]:

- ✓ زيادة الفائض الاقتصادي الفعلي المستخدم في عملية التنمية.
- ✓ زيادة الطاقة الإنتاجية.
- ✓ ارتفاع مستوى الدخل القومي الحقيقي.

ب- العمل وحجم السكان: في الحقيقة هناك ترابطا وثيقا بين العمل والاستثمار، انطلاقا من أن كل الاستثمارات الجديدة تتطلب عمالة جديدة، وتتحدد انطلاقا من فلسفة صاحب المشروع أو الدولة في تحديد العلاقة بين الإنتاج وكثافة العمل أو رأس المال، وتعتبر المعدلات المرتفعة لنمو السكان ذات تأثير سلبي على النمو الاقتصادي، من خلال تأثيرها على حجم المدخرات بسبب زيادة معدلات استهلاك السلع والخدمات وانخفاض الجزء المخصص للادخار ومن ثم التأثير على حجم الاستثمار، على اعتبار أن كل ادخار يتوجه نحو الاستثمار.

ج- الدخل القومي: يعد الدخل القومي أحد أهم العوامل المؤثرة في تحديد الحجم الكلي للاستثمار، ولإبراز هذه الأهمية لابد من التطرق إلى أثر الجوانب التالية على الدخل القومي:

---

[7]- فاتن عبد الأول منشى، **الاستثمارات العربية كمدخل للتكامل الاقتصادي**، مركز الخبرات المهنية للإدارة، مصر 2019، ص ص 21، 22.

[8]- ناظم محمد نوري الشمري وآخرون، **أساسيات الاستثمار العيني والمالي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 1999، ص ص 52 – 54.

- ✓ يرتبط الاستثمار بعلاقة دالية طردية مع حجم الدخل القومي حيث يزداد الاستثمار بزيادة حجم الدخل القومي وينخفض بانخفاضه.
- ✓ تتأثر فعالية الاستثمار في أي بلد بطبيعة التركيبة الاقتصادية للقطاعات المكونة لذلك الاقتصاد، فكلما كانت تركيبة القطاعات الاقتصادية متوازنة كلما أمكن زيادة الادخار ومن ثم زيادة الاستثمار والعكس صحيح.
- ✓ يعتبر نمط توزيع الدخل القومي من العوامل الفعالة والمحددة لحجم الاستثمار من خلال تأثيرها على حجم مدخرات الفئات في المجتمع.

د- الاستهلاك: يعتبر الاستهلاك من العوامل المؤثرة على حجم الاستثمار، حيث أن زيادة معدلات نمو الاستهلاك عن المعدلات المقررة في الخطة الاقتصادية يؤثر على حجم الادخارات، وبالتالي يحول دون تمويل الاستثمارات المستهدفة ومن ثم ينخفض معدل النمو الاقتصادي، الأمر الذي يتطلب تخطيط الاستهلاك وترشيده لتوجيه الزيادة في الدخل نحو القنوات الاستثمارية بهدف زيادة الطاقة الإنتاجية والتراكم الاستثماري.

هـ- الاختراعات: يفرز التقدم التكنولوجي طرق وأساليب جديدة، مما يعني إنتاج سلع ومنتجات جديدة، وتعمل الأساليب الجديدة على زيادة حجم الاستثمارات، لأن الاختراعات التي تفرز أساليب جديدة في الإنتاج تتطلب مزيد من الاستثمارات ويمكن إرجاع الدوافع لهذه الاستثمارات إلى الرغبة في خفض التكاليف وزيادة الإيرادات.

و- الاتجاه العام للأسعار: تعتبر ظاهرة الارتفاع المستمر في الأسعار من العوامل السلبية المؤثرة على مستوى الدخل الحقيقي، لأن ارتفاع الأسعار يؤدي إلى انخفاض القوة الشرائية للنقود (التضخم)، ومن ثم انخفاض الدخل الحقيقي للفرد وبالتالي انخفاض مستوى المعيشة، فينخفض الادخار ومن ثم الاستثمار لاستحواذ الاستهلاك على معظم الزيادة في الدخل.

1-4-2- العوامل غير المباشرة:

تتمثل العوامل غير المباشرة فيما يلي[9]:

أ- العوامل الذاتية: تشتمل العوامل الذاتية على العوامل الاجتماعية أو ما يطلق عليها بالعادات والتقاليد، إضافة إلى النظرة المستقبلية للدخل، ففي الدول النامية تؤثر العادات والتقاليد وحب المحاكاة على سلوك الفرد في توزيع دخله بين الاستهلاك و الادخار، حيث يزيد الاستهلاك عند أي زيادة تحصل في الدخل، و لكن على حساب الادخار و الاستثمار.

ب- توقعات مستوى الدخل و الإنتاج: تلعب توقعات الدخل دورا مهما في زيادة الإنفاق الاستثماري، لذلك فإن قرارات رجال الأعمال الخاصة بإنشاء المشاريع الجديدة يتوقف على مستوى الدخل المستقبلي، وهذا يعني أن هناك علاقة مباشرة بين مستوى الدخل المطلق وبين الإنفاق الاستثماري.

ج- سعر الفائدة: يلعب سعر الفائدة دورا مهما في عملية الإنتاج من خلال تأثيره على قرارات الاستثمار، خاصة في الدول المتقدمة حيث تؤثر على الرغبة الادخارية لأفراد المجتمع، فارتفاع أسعار الفائدة من قبل الجهاز المصرفي سيؤدي إلى سحب أكبر قدر ممكن من فائض الدخول لغرض توظيفها في المجالات الاستثمارية التي تخدم عملية التطور الاقتصادي، و العكس يحصل في حالة انخفاض سعر الفائدة حيث لا يشجع أفراد المجتمع إلى توجيه الفائض من دخولهم نحو القطاع المصرفي الذي يمثل الوعاء الادخاري داخل المجتمع.

ثانيا- القرار الاستثماري:

يعد قرار الاستثمار واحدا من أهم القرارات التي تتخذها المؤسسة وأكثرها تأثيرا على نتائجها، نظرا لارتباطه بنشاطها المستقبلي. وبما أن القرار الاستثماري يمكن أن يشمل أنواعا متعددة من الاستثمارات، فإن التركيز سينصب على إنشاء المشاريع الاستثمارية.

2-1-تعريف القرار الاستثماري:

يعرف القرار الاستثماري على أنه قرار يؤدي إلى تكاليف ثابتة إضافية وبمجرد تنفيذه لا يمكن الرجوع فيه، حيث يتوقع تحقيق أرباح مستقبلية ولكنها غير مؤكدة الحدوث[10].

---

[9]- علي لطفي، مرجع سبق ذكره، ص ص 12-14.

[(10)]- عبد الحميد عبد المطلب، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، دار الفكر الجامعية، مصر 2003، ص 29.

كما يعرف على أنه الاختيار بين بدائل متعددة لتحقيق هدف معين حيث يترتب عليه مجموعة من الأعباء المالية الثابتة ليس من السهل تعديلها، نتيجة ما تتضمنه من إنفاق مبالغ ضخمة عند بدء المشروع الاستثماري[11].

بناءا على ما سبق يعرف قرار الاستثمار على أنه عملية تعنى بتوجيه الموارد المالية المتاحة للمؤسسة نحو أصول طويلة أو قصيرة الأجل، بغرض تحقيق عوائد مالية في المستقبل. وتشمل هذه العملية تقييم الخيارات الاستثمارية المطروحة، وتحليل كل من العوائد المتوقعة والمخاطر المحتملة، واختيار الخيار الأنسب بما يتوافق مع أهداف المؤسسة وخططها الإستراتيجية.

2-2- خطوات القرار الاستثماري :

يقوم القرار الاستثماري على المدخل العلمي في اتخاذه ويمر بعدة خطوات هي: [12]

- ✓ تحديد الهدف الاستثماري.
- ✓ جمع المعلومات والبيانات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب.
- ✓ تحديد العوامل الملائمة التي تتحكم في اتخاذ القرار.
- ✓ تقييم العوائد المتوقعة من كل بديل من البدائل الاستثمارية المتاحة.
- ✓ اختيار البديل المناسب الذي يحقق الأهداف الموضوعة مسبقاً.

2-3- المبادئ التي يقوم عليها القرار الاستثماري:

لكي يتمكن المستثمر من الاختيار بين بدائل الاستثمار المتاحة لابد من مراعاة مجموعة من المبادئ العامة للاستثمار التي نذكرها فيما يلي[13]:

2-3-1- مبدأ الاختيار: إن المستثمر الرشيد يبحث دائما عن فرص استثمارية متعددة لما لديه من مدخرات ليقوم باختيار المناسب منها بدلا من توظيفها في أول فرصة تتاح له، كما يفرض هذا المبدأ على المستثمر الذي ليس لديه خبرة في الاستثمار بأن يستخدم الوسطاء الماليين ممن لديهم مثل هذه الخبرة.

---

[11]- فاتن عبد الأول منشى، مرجع سبق ذكره، مصر 2019، ص 38.

[12]- محمد مطر، **إدارة الاستثمارات**، دار وائل، الأردن، الطبعة الرابعة، 2006، ص51.

[13]- زياد رمضان، **مبادئ الاستثمار المالي و الحقيقي**، دار وائل للنشر، الأردن، الطبعة الثالثة، 2005، ص 29.

2-3-2- مبدأ المقارنة: أي المفاضلة بين البدائل الاستثمارية المتاحة باختيار المناسب منها، وتتم المقارنة بالاستعانة بالتحليل الجوهري أو الأساسي لكل بديل، ومقارنة نتائج هذا التحليل لاختيار البديل الأفضل من وجهة نظر المستثمر حسب مبدأ الملائمة.

2-3-3- مبدأ الملائمة: يطبق هذا المبدأ عمليا عندما يختار من بين مجالات الاستثمار وأدواته ما يلائم رغباته وميوله التي يحددها دخله وعمره وعمله وحالته الاجتماعية، يقوم هذا المبدأ على أساس أن لكل مستثمر نمط تفضيل يحدد درجة اهتمامه بالعناصر الأساسية لقرار الاستثمار .

2-3-4- مبدأ التنويع: يلجأ المستثمرون إلى تنويع استثماراتهم للحد من مخاطر الاستثمار.

2-4-أنواع القرارات الاستثمارية:

يمكن تحديد أهم أنواع القرارات الاستثمارية الممكنة لأصحاب المشاريع الاستثمارية والمتمثلة في[14] :

2-4-1-قرارات تحديد أولويات الاستثمار: يتم اتخاذ القرار الاستثماري في هذا النوع بناءا على ما يتم حصره من البدائل الاستثمارية المحتملة والممكنة، ليقوم المستثمر بعملية اختيار البديل الأفضل بترتيب هذه البدائل وفقا للعائد والمنفعة التي يعود بها على المستثمر خلال فترة زمنية معينة.

2-4-2-قرارات الاستثمار المانعة تبادليا: يبرز هذا النوع من القرار حينما توجد العديد من فرص الاستثمار، ففي حالة اختيار المستثمر لإحدى هذه الفرص في نشاط معين فإنه سيلغي بذلك اختياره في نشاط أخر، فهذا النشاط يلغي تبادليا النشاط الأخر، فمثلا إذا اختار المستثمر مشروعا ذو طبيعة صناعية توجه منتوجاته للتصدير فإن ذلك يمنعه من الدخول في مشروع زراعي للترويج المحلي، ويمكن التعبير عن هذه العملية بما يسمى بتكلفة الفرصة البديلة.

[14]-حسين بلعجوز، الجودي ساطوري، **تقييم واختيار المشاريع الاستثمارية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2013، ص ص 23،24.

2-4-3-قرارات قبول أو رفض الاستثمار: وفي هذا النوع من القرارات تتقلص البدائل الاستثمارية أمام المستثمر إلى بديل واحد لاستثمار أمواله في نشاط ما أو الاحتفاظ بها دون ذلك، ما يجعل فرص الاختيار أمامه محدودة جدا، ففي هذه الحالة تختلف عن حالة قرارات تحديد الأولويات حيث كانت المشكلة تتمثل في اتخاذ القرار بعد وضع الأولويات، أما في هذه الحالة فعلى المستثمر أن يقبل البديل أو يرفضه وفقا لما تمليه الدراسات المختلفة، ومن هنا تصبح مساحات الاختيار أضيق بكثير.

2-4-4-القرارات الاستثمارية في ظروف التأكد والمخاطرة واللاتأكد: يتم اتخاذ القرارات الاستثمارية وفق هذا النوع حسب درجة المخاطرة التي تتراوح ما بين (0%-100%)، فعند درجة 0% تتخذ القرارات في ظروف التأكد حيث تنعدم المخاطرة، ومن ثم عملية اتخاذ القرار بسهولة وبساطة حيث تكون لدى متخذي القرار دراية كاملة عن المستقبل ونتائجه، أما ما بين الدرجة (0%-100%) فيتم في إطارها اتخاذ غالبا معظم القرارات الاستثمارية التي تبتعد عن درجات المخاطرة فيها تنازليا، بحيث كلما كانت بعيدة عن 100% كانت قابليتها أكبر، وهنا تبرز أهمية الدراسة المختلفة للمشروع الاستثماري في التقليص والحد من درجة المخاطرة.

أما القرارات الاستثمارية التي تتم في درجات عدم التأكد 100% فهي قرارات قلما تحدث في مجال الاستثمار، فهي تحتاج إلى خبرة عالية ودقة كبيرة في إجراء الدراسات وتطبيق أساليب على درجة مرتفعة من التقدم حتى يتم اتخاذ قرار في مثل تلك الظروف.

ثالثا: المشروع الاستثماري

يبدأ المشروع الاستثماري بفكرة تمثل النواة الأساسية لسلسلة من التحلبلات الكمية والوصفية بغية التوصل إلى قرار بتنفيذ الفكرة أو رفضها، ويعد ركيزة أساسية في الاقتصاد الوطني، فالمشاريع الناجحة تساهم في تحقيق التنمية والتقدم الاقتصادي.

3-1-تعريف المشروع الاستثماري:

هو اقتراح يهدف إلى إنشاء أو توسيع أو تطوير بعض المنشات بهدف إنتاج أو زيادة الإنتاج من السلع والخدمات اللازمة لاحتياجات المجتمع خلال فترة زمنية معينة.[15]

[15]-ادهم إبراهيم جلال الدين، **علم الاستثمار الإسلامي**، دار المنهل، 2018، ص 250.

هو عبارة عن استثمار حقيقي لزيادة الطاقة الإنتاجية في المجتمع، التي تكون في شكل سلع مثل ما تقدمه مشروعات الإنتاج الفلاحي أو الصناعي أو تكون في شكل تقديم خدمات مل المستشفيات أو الجامعات أو الطرق أو الموانئ أو المطارات.[16]

هو فكرة استثمارية متميزة فنيا واقتصاديا ولها ظروفها الخاصة لاستثمار قدر من الأموال ويتحقق منها عائد اقتصادي واجتماعي، فإنشاء أي مشروع أو فكرة استثمارية يتطلب تضحية الشخص ببعض احتياجاته في الوقت الحاضر مقابل الحصول على عائد أعلى من هذا الاستثمار في المستقبل بعد إنشاء وتشغيل المشروع .[17]

وبناءا على ماسبق نجد أن المشروع الاستثماري عبارة عن مجموعة من النشاطات الاستثمارية والسياسات والإجراءات المؤسسية التي تهدف إلى تحقيق هدف معين خلال فترة زمنية معينة.

3-2- أهداف المشروع

يعتبر تحديد الهدف المراد تحقيقه نقطة الانطلاق والبداية في تحليل جدوى المشروع، ويمكن تقسيم أهداف المشاريع إلى:[18]

3-2-1- أهداف المشاريع الخاصة:

تفترض النظرية الاقتصادية أن تحقيق أقصى ربح يعتبر من الأهداف الرئيسية للمشروع، والربح الذي يسعى إليه المشروع هو الفرق بين حصيلة المبيعات وتكاليف الإنتاج، ويندرج في تكاليف الإنتاج بهذا المفهوم كل النفقات التي يتحملها المشروع، ولكن على الرغم من أن تحقيق الربح يعتبر ضروريا لاستمرار المشروع ونموه إلا انه لا يعتبر الهدف الوحيد، فبجانب تحقيق الأرباح نجد أهدافاً أخرى كثيرة ومن أهمها:

[16]-عصام فتحي زيد أحمد، **تقييم المشروعات التنموية والاجتماعية**، دار اليازوري العلمية ، الأردن، 2020، ص 107.

[17]-محمد السيد البدوي، **النموذج التطبيقي لإعداد دراسة جدوى فعالة**، دار العلوم للنشر والتوزيع، مصر، ص07.

[18]-مصطفى يوسف كافي، **تقنيات دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع السياحية والفندقية ومشروعات الـ BOT** ، دار ومؤسسة رسلان للنشر والتوزيع، سوريا، 2009، ص ص8-10.

أ- تحقيق أقصى قدر ممكن من المبيعات: يعد وسيلة لحصول المشروع على شهرة كبيرة في الأسواق، حتى ولو أدى هذا في الأجل القصير إلى عدم توزيع أرباح عالية على المساهمين، ومن جهة أخرى فإن المشروع الحديث قد يعمل بدافع أقصى قدر ممكن من المبيعات تحقيقا لما يلي:

- ✓ زيادة الإيرادات ومن ثم تنمية الأرباح.
- ✓ تحقيق الأهداف الخاصة للمديرين الذين ترتبط مصالحهم برقم الأعمال، حيث يتوقف ما يحصل عليه هؤلاء من مرتبات ومكافآت بطريقة مباشرة بمستوى النشاط وحجم المبيعات وليس بالأرباح.
- ✓ الاحتفاظ بدرجة سيولة مناسبة وموقف مالي سليم.

ب- حماية نشاط المؤسسة: قد يكون الهدف من الإنفاق الاستثماري لمشروع قائم هو حماية النشاط الرئيسي له من خطر توقف الإنتاج، فمثلا تهتم شركات الغزل والنسيج الكبرى بإنشاء وحدات إنتاجية مستقلة "ورش"، لتصنيع أهم قطع الغيار التي تحتاجها حتى لا تتعرض لخطر توقف الإنتاج وتعطله، نتيجة لعدم توفرها في الوقت المناسب.

3-2-2- أهداف المشاريع العامة:

يعد تحقيق المنفعة العامة هدفا أساسيا للمشروع سواء تحقق ربح من قيام هذا المشروع أو لم يتحقق، فالمنفعة العامة قد تكون في بيع سلعة أو تقديم خدمة بثمن تكلفتها أقل أو أكثر، لكن يجب ألا يفهم من ذلك أن المشاريع العامة لا تهتم إطلاقاً بالربح، بل يجب ألا يتم ذلك على حساب تحقيق الأهداف التي أنشئت من أجلها المشاريع العامة:

أ- قيام بعض المشاريع الوطنية المرتبطة بالأمن القومي للدولة مثل صناعة الأسلحة والذخائر، أو لاعتبارات اقتصادية قومية كإنشاء الدولة المنتجة للبترول معاملاً لتكريره أو أسطولاً بحرياً لنقله، أو إنشاء قاعدة من الصناعات الثقيلة كأساس للتنمية.

ب- قد تقوم الدولة بإنشاء مشاريع وبيع منتجاتها بأقل من التكلفة لاعتبارات اجتماعية، كما في حالة الدقيق، الأقمشة والأدوية.

ج- قد يكون الغرض من إنشاء الدولة لمشاريع إنتاجية الحصول على موارد مالية لتمويل نفقاتها بدلاً من لجوئها لفرض ضرائب جديدة.

د- مشروعات المنافع العامة التي تنتج الخدمات الأساسية مثل النقل والمواصلات والكهرباء، فنظرا للأهمية الإستراتيجية لهذه الخدمات قد ترى الدولة قصر القيام بها عليها وحدها دون الإفراد.

يتم عادة تقييم المشروع الخاص من خلال العوائد المالية الصافية العائدة لمالك المشروع التي تعتمد على مؤشرات مالية عديدة مثل القيمة الحالية الصافية، معدل العائد الداخلي، فترة الاسترداد ...أما المشاريع العامة فيعتمد تقييمها على مجموعة من المعايير الاقتصادية التي تعكس عوائد المشاريع بالنسبة للمجتمع، تتمثل في: مؤشر القيمة المضافة، مؤشر زيادة الصادرات أو خفض الواردات، خلق فرص العمل أو غيرها من المؤشرات الاقتصادية العامة.

3-3-تصنيف المشاريع:

يتم تصنيف المشاريع الاستثمارية من وجهات نظر متعددة، فهي تصنف حسب أثرها على طاقة المؤسسة، أو من الناحية القانونية أو حسب علاقات الارتباط الاقتصادي مع بعضها البعض.

3-3-1-تصنيف المشاريع الاستثمارية حسب تأثيرها على طاقة المؤسسة: تنقسم إلى:[19]

أ- المشاريع الاستثمارية الجديدة: وذلك في حالة الرغبة في ممارسة نشاط استثماري لم يسبق ممارسته من قبل، أو في حالة الرغبة في التغلغل في أسواق جديدة محلية أو أجنبية في ذات النشاط أو الخدمة التي ينتجها المشروع القائم.

ب- مشاريع التوسع الاستثمار: تتميز عن المشاريع الجديدة في أنها تمثل امتداد صناعيا أو خدميا لمنشأة قائمة كإضافة مصنع ينتج نفس المنتج التي تنتجه المصانع القائمة للمستثمر.

ج- مشاريع الإحلال الرأسمالي: كما في حالة إحلال الآلات في مصنع ما بآلات جديدة تفوقها تكنولوجيا أو اقتصاديا، أو إحلال آلات حالية أصابها القدم بآلات أخرى من نفس النوع ذات كفاءة تشغيلية تقوم بنفس العمل الذي تقوم به الآلات القديمة.

[19]- أمين السيد أحمد لطفي، **دراسة جدوى المشروعات الاستثمارية**، الدار الجامعية، مصر، 2005، ص ص 7،8.

د- مشاريع التطوير التكنولوجي: حيث تهدف إلى تحسين اقتصاديات التشغيل مثل مشروعات إحلال الطرق الآلية وأنظمة التحكم الميكانيكية والإلكترونية محل الطرق اليدوية للإنتاج المستخدمة في مؤسسة ما قائمة، أو مشاريع تغيير خلطات المنتجات أو تغيير خامات الإنتاج بأخرى أفضل منها.

3-3-2-من الناحية القانونية: يمكن التمييز بين عدة أشكال رئيسية وهي:[20]

أ- المشروع الفردي: ويطلق عليه أحياناً مؤسسة الرجل الواحد حيث يكون المالك واحداً فقط، وهذا المشروع صغير الحجم وقدرته المالية محدودة ويتولى صاحب المشروع إدارته أو تعيين من يديره، كما يتحمل صاحب المشروع كامل المسئولية عنه وتتعدى مسؤوليته رأسمال المشروع إلى أملاكه الخاصة.

ب- شركة التضامن: يقوم هذا النوع من شركات الأشخاص بين عدد من الأفراد تربطهم قرابة أو مصالح، وهي غالبا محدودة الإمكانيات والمعاملات وإن كانت أكبر من المشروعات الفردية في الحجم والإمكانيات المالية، وفي هذا النوع من الشركات يعتبر الشركاء متضامنين، ويضمن كل واحد منهم التزامات المشروع حتى من أمواله الخاصة، وتنشأ مشاكل في هذه المشاريع في حالة اختلاف الشركاء أو وفاة أحدهم أو عدم اتفاقهم على زيادة الموارد المالية.

ج- الشركة ذات المسئولية المحدودة: أهم ما يميز هذا النوع من الشركات، إن مسؤولية الشريك تكون في حدود ما يساهم به في رأس المال فقط ولا تتعدى ذلك إلى امواله الخاصة، كما لا تطرح أسهمها للاكتتاب العام ولا يزيد عدد المساهمين في الشركة عن خمسين عضوا، ولكل منهم صوت في الجمعية العمومية ولا يجوز للعضو أن ينوب عنه أحداً في التصويت، ومثل هذا النوع من الشركات يناسب الشركات الصغيرة ومتوسطة الحجم.

د- شركة التوصية البسيطة: في هذا النوع من شركات الأشخاص يوجد نوعين من الشركاء، الشريك المتضامن وهو الذي يرغب في إدارة المشروع وتوجيهه ويكون ضامناً لالتزامات المشروع في كامل أمواله وثروته، وشريك موصي لا يشترك في الإدارة وتكون مسؤوليته عن التزامات المشروع في حدود حصته في رأسمال المشروع، وهذا الشكل من أشكال المشاريع يعد البداية الحقيقية لفصل الملكية عن الإدارة وفصل الذمة المالية للشركاء عن الذمة

[20]-إسلام محمد الناقة، **ريادة الأعمال**، دار اليازوردي العلمية، الأردن، 2023، ص ص 94،95.

المالية للشركة بشكل جزئي، ويمكن هذا الشكل من المشاريع قبول نوعين من الشركاء مما يساعد على زيادة القدرات المالية للمشروع.

هـ– شركة التوصية بالأسهم: لا تختلف عن سابقتها إلا في شكل المساهمة فعلى حين يسمى نصيب الشريك في شركة التوصية البسيطة حصة فإن نصيب المشارك في شركة التوصية بالأسهم يسمى سهماً، ويسأل الشركاء المتضامين عن التزامات الشركة، باعتبارهم مسئولين عنها – مسئولية غير محدودة، أما الشريك الموصي المساهم فلا يكون مسؤولاً إلا في حدود الأسهم التي اكتتب فيها، ويتكون عنوان الشركة من اسم واحد أو أكثر من الشركاء المتضامنين دون غيرهم، وبحكم كونها من شركات الأشخاص فلا يحل لها طرح أسهمها للاكتتاب العام.

3-3-3- حسب علاقة الارتباط الاقتصادي بين المشاريع الاستثمارية

يجب أن يؤخذ في الحسبان علاقة الارتباط الاقتصادي بين المشاريع الاستثمارية، فيكون المشروع الاستثماري غير مرتبط من الناحية الاقتصادية مع مشروع آخر عند توافر شرطين هما:

- ✓ إذا كان من الممكن تنفيذ المشروع بغض النظر عن تنفيذ أو عدم تنفيذ المشروع الآخر.
- ✓ إذا كانت الفوائد المتوقعة من المشروع لا تتأثر بقيمة قبول أو رفض المشروع الاستثماري الآخر.

فإذا لم يتوافر هذين الشرطين في المشروعين الاستثماريين فهما غير مستقلين اقتصاديا، بمعنى أن أحدهما مرتبط بالآخر، والعلاقة بين المشروعين يمكن أن تأخذ الصور التالية:[21]

أ–مشروعين مكملين: يكون المشروع مكملاً للمشروع الآخر إذا كان تنفيذ المشروع الاستثماري سوف يترتب عليه زيادة المنافع المتوقعة من المشروع الآخر عن طريق زيادة إيراداته أو تخفيض تكاليفه.

ب–مشروعين متلازمين: يكون المشروع الاستثماري ضروريا وحتميا لتنفيذ المشروع الاستثماري الآخر إذا كان من المستحيل فنيا تنفيذ المشروع الأول بدون تنفيذ المشروع الآخر، أو إذا كانت فوائد أحد المشاريع لا تظهر إلا إذا نفذ معه المشروع الآخر، بعبارة أخرى قبول أحد المشاريع مشروط بقبول المشروع الآخر.

ج–**مشروعبن معوضين:** يكون المشروع الاستثماري متنافسا ماليا مع مشروع استثماري آخر، يحدث ذلك في الموقف الذي يترتب على تنفيذ أحد المشروعات نقص المنافع المتوقعة من المشروع الآخر.

[21]– أمين السيد أحمد لطفي، مرجع سبق ذكره، ص ص 9،8.

د- مشروعين متنافيين: يكون المشروع الاستثماري منافيا ومانعا للمشروع الاستثماري الآخر عندما يترتب على قبول أحد المشروعات الاستثمارية اختفاء الفوائد المتوقعة من المشروع الآخر، واستحالة تنفيذ المشروع الأول من الناحية الفنية.

3-4- طرق تمويل المشروع الاستثماري:

يمكن أن نقسم مصادر التمويل إلى:[22]

3-4-1- من حيث الملكية: تنقسم إلى:

أ- التمويل من المالكين: من خلال عدم توزيع الأرباح أو زيادة رأس المال، يطلق عليه أموال الملكية.

ب- التمويل من غير المالكين (المقرضين): قد يكونون مستأجرين للمؤسسة أو بنوك تمويل أو مؤسسات مالية، يطلق عليه أموال الاقتراض.

3-4-2-من حيث النوع: تنقسم إلى:

أ-التمويل المصرفي: هذا النوع تقدمه البنوك والمؤسسات المالية الأخرى، تقدم القروض بضمانات وتتمثل نفقاته في سعر الفائدة التي يتحملها المشروع.

ب-التمويل التجاري: هو قيام المؤسسة باقتناء احتياجاتها من المواد الأولية والمستلزمات السلعية من مؤسسات أخرى على أن يتم سداد قيمتها في فترة لاحقة.

3-4-3-من حيث المدة الفترة الزمنية: تنقسم إلى :

أ- التمويل طويل الأجل: تكون مدته أكثر من 10 سنوات مثل القروض البنكية والسندات.

ب - التمويل متوسط الأجل: يمتد ما بين السنة والعشر سنوات مثل القروض المصرفية.

ج - التمويل قصير الأجل: تكون مدته أقل من سنة، مثل القروض البنكية والتمويل التجاري.

في بعض الأحيان يدمج البعض النوعين الأخيرين في تصنيف واحد.

---

[22]-علي لطفي، **الاستثمارات العربية ومستقبل التعاون الاقتصادي العربي**،المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2009، ص ص40، 41.

3-4-4- من حيث المصدر: تنقسم إلى:

أ- تمويل داخلي: يكون مصدره من مؤسسة استثمارية أو مالكيها.

ب- تمويل خارجي: يكون مصدره خارج المؤسسة وبعيداً عن مالكيها مثل الاقتراض البنكي، التمويل التجاري، السندات .

وإذا أردنا أن نحدد أي مصدر من هذه المصادر التمويلية هو الأفضل، فقد لا نستطيع ذلك بالشكل النظري المطلق، حيث إن لكل مصدر ظروفه الخاصة إضافة إلى مميزاته وعيوبه والجواب إذا يعتمد على العلاقة التفضيلية ما بين المخاطر والمردود الناشئ، فالاختيار إذا يعتمد على تقدير الشخص المسئول وبالاعتماد على دراسة جدوى الاستثمار لكل مشروع، وبشكل عام فإنه يوجد محددات تساعد في الاختيار بين المصادر التمويلية وهي:

- ✓ ما يفرضه الممولون من قيود أثناء طلب التمويل.
- ✓ ما يفرضه الممولون من مواعيد للتسديد، ومدى مناسبة ذلك للتدفقات النقدية للعوائد أم لا، وتاريخ الاستحقاق كما أشرنا سابقا في فترات السداد.
- ✓ تحديد تكلفة كل نوع من أنواع التمويل إذا كان لكل مصدر تمويلي تكلفة خاصة به، ولا بد من مقارنة ذلك مع العوائد المتوقعة من الاستثمار، فيتم اختيار المصدر التمويلي ذي العائد الاستثماري المرتفع والتكلفة المنخفضة.
- ✓ حجم الأموال التي ترغب المنشأة أو المستثمر في الحصول عليها، وإمكانية تلبيتها من المصادر المختلفة.

رابعا- تقييم المشاريع الاستثمارية:

تقييم المشاريع هو عملية أساسية تهدف إلى تحليل ودراسة جدوى المشاريع وتحديد مدى نجاحها وقابليتها للتنفيذ، ويعد التقييم أحد الأدوات الحاسمة التي يعتمد عليها صناع القرار لضمان تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية.

4-1- تعريف تقييم المشاريع

- ✓ تعرف عملية تقييم الاستثمارات بأنها عبارة عن عملية وضع المعايير اللازمة التي يمكن من خلالها التوصل إلى اختيار البديل المناسب من بين عدة بدائل مقترحة، والذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة استنادا إلى أسس علمية [23].
- ✓ كما تعرف عمليات التقييم بأنها مقارنة تكاليف الاستثمار بالعوائد المتوقعة لتحديد جدوى كل مشروع استثماري، فإذا لم تتم عمليات التقييم هذه وفق الأساليب الفنية العلمية، أو إذا تمت بشكل خاطئ فإنها قد تؤدي إلى نتائج سلبية غير متوقعة للمستثمر أو المؤسسة المعنية بالمشروع الاستثماري[24].

مما سبق نجد أن عملية التقييم تتمثل في المقارنة والمفاضلة بين الاستثمارات المقترحة لاختيار البديل الأفضل، الذي يترتب عليه اتخاذ قرار استثماري بتنفيذ المشروع مع إنفاق أموال كثيرة يقابلها مستوى معين من الخطر، أو التخلي عنه أو تأجيله إلى فترة أخرى.

4-2-أسس تقييم المشاريع:

من الأسس التي تستند عليها عملية التقييم هي ما يلي:[25]

- ✓ لا بد أن تقوم عملية تقييم المشاريع على إيجاد نوع من التوافق بين المعايير التي تتضمنها تلك العملية وبين أهداف المشاريع المقترحة، إذا أخذنا الاعتبار، أن المعيار الذي يستخدم أو يتناسب لقياس هدف معين قد لا يتناسب لقياس هدف آخر، لذلك يلاحظ أن المعايير التي تستخدم في مجال المشروعات العامة هي غير المعايير التي تستخدم في مجال المشاريع الخاصة، نظراً لاختلاف الأهداف بين المشاريع العامة والخاصة، لذلك لا بد من اختيار المعيار المناسب للهدف المطلوب.
- ✓ لا بد أن تضمن عملية تقييم المشاريع تحقيق مستوى معين من التوافق بين هدف أي مشروع وأهداف خطة التنمية القومية من جهة، وبين الهدف المحدد للمشروع المقترح وبين الإمكانيات المادية والبشرية والفنية المتاحة اللازمة لتنفيذه.

---

[23]- كاظم جاسم العيساوي، **دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، دار المنتهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2005، ض 97.

[24]- معراج هواري وآخرون، **القرار الاستثماري في ظل عدم التأكد والأزمة المالية**، دار كنوز المعرفة، الأردن، 2013، ص 69.

[25]- كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص ص 102،103.

لا بد أن تضمن عملية تقييم المشاريع مستوى من التوافق والانسجام بين أهداف المشاريع المتكاملة والمترابطة التي تعتمد بعضها على البعض الآخر، وإزالة التعارض بين أهدافها المختلفة، وهذا يعني أنه لا بد أن يؤخذ بعين الاعتبار في عملية تقييم المشاريع العلاقات الترابطية بين المشروع المقترح والمشاريع القائمة التي يمكن أن يعتمد عليها أو تعتمد عليه.

- ✓ من أجل ضمان نجاح عملية تقييم المشاريع في تحقيق أهدافها، لا بد من توفر المستلزمات اللازمة لنجاحها خاصة ما تعلق منها بتوفر المعلومات والبيانات الدقيقة والشاملة.
- ✓ الأخذ بعين الاعتبار أن عملية تقييم المشاريع هي جزء من عملية التخطيط، كما تمثل مرحلة لاحقة لمرحلة دراسات الجدوى ومرحلة سابقة لمرحلة التنفيذ.

4-3-عناصر تقييم المشروع الاستثماري:

تساهم عناصر تقييم المشروع في توفير رؤية واضحة ومتكاملة تساعد على اتخاذ قرارات حول جدوى المشروع وإمكانية تنفيذه بنجاح، تتمثل فيما يلي:

4-3-1-تكلفة الاستثمار:

يقصد بالتكاليف الاستثمارية كل ما ينفق على المشروع، بدءا من لحظة التفكير الجدي في إقامته حتى نهاية أول دورة تشغيلية، وترتبط تلك التكاليف بفترة الإنشاء، التي تختلف مدتها من مشروع إلى آخر، حيث يمكن أن تصل فترة الإنشاء إلى عدة سنوات في بعض المشاريع، ويمكن أن تكون لحظية (صفر) في مشاريع أخرى تعرف بالمشاريع الاستثمارية الفورية، مثل شراء مشروع قائم.[26]

تغطي التكاليف كلا من العناصر التالية:[27]

أ- التكلفة الاستثمارية المبدئية: تنقسم إلى:

الاستثمارات الثابتة الملموسة: تتضمن كافة عناصر التكاليف التي يتم إنفاقها على الأصول والتجهيزات المادية طويلة الأجل وتشمل بذلك:

- تكاليف الحصول على الأرض وتهيئتها.
- تكاليف المباني والإنشاءات.
- تكاليف الحصول على الآلات والتجهيزات بما فيها مصاريف النقل والتعريفة الجمركية والتامين إضافة إلى المصاريف والأعباء المرتبطة بالتركيب والتهيئة حتى تكون جاهزة للعمل.

---

[26]- شيماء سراج، **تقييم المشروعات الاستثمارية وخطوات دراسات الجدوى**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر، 2017، ص84.

[27]- معراج هواري وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ص 72،73.

-تكاليف الحصول على وسائل النقل والمواصلات والاتصالات.

- تكاليف التأسيس وإعداد المكاتب وتجهيزها ومن بينها تكاليف الحصول على الأثاث اللازم لتجهيز المكاتب والمباني المطلوبة للعمل.

✓ **الاستثمارات الثابتة غير الملموسة**: وأهم عناصرها:

- تكاليف الدراسات المتعلقة بالمشروع مثل دراسات الجدوى التسويقية، المالية....

- تكاليف الدعاية والإعلان قبل الافتتاح وتشغيل المشروع.

- تكاليف السفر والتنقلات وغيرها من النفقات خلال فترة دراسة المشروع وقبل بداية دورة التشغيل الأولى.

-تكاليف تكوين العمال خلال فترة الإنشاء والتجهيز وأعباء المساعدة الفنية المدعمة لمرحلة الانطلاق.

-تكاليف الحصول على الاسم التجاري.

ب – رأس المال العامل:

يعبر رأس المال العامل على مجموعة الأصول قصيرة الأجل التي يتم تقديرها بهدف الوفاء باحتياجات الدورة التشغيلية الأولى في حياة المشروع وأهم العناصر التي يتضمنها هي:

- قيمة المخزون من المواد الخام والمنتجات الوسيطة وقطع الغيار الذي يكفي احتياجات دورة التشغيل الأولى.

- الأصول النقدية التي يتم تخصيصها لمواجهة أي أعباء نقدية يتعين الوفاء بها خلال فترة التشغيل الأولى مثل المصاريف الصناعية والإدارية والتشغيلية.

ج– تكاليف التشغيل:

تتعلق هذه التكاليف بالجانب الاستغلالي للمشروع ولتقديرها يجب الأخذ في الاعتبار العناصر التالية:

✓ تقدير قيمة الاحتياجات السنوية من المواد الخام ومستلزمات الإنتاج والمنتجات الوسيطة وقطع الغيار....

✓ تقدير القيمة السنوية المتعلقة بالماء والكهرباء والطاقة عموما.

✓ تقدير الأجور والمرتبات السنوية لمختلف أصناف العاملين، إطارات فنيين عمال...الخ

✓ تقدير أي مصاريف أخرى لازمة لتشغيل المشروع المقترح ولم يتم إدراجها في البنود السابقة.

4-3-2-عمر المشروع:

تمثل مدة حياة المشروع الاستثماري التي يحقق فيها المشروع إيرادات صافية، ويمكن التمييز بين أعمار مختلفة لأي مشروع استثماري كما يلي:

أ-العمر الطبيعي: ويعبر عن العمر الافتراضي للمشروع بناءا على فرضية استمراره وهو الفترة المحددة في العقد التأسيسي، ونادرا ما يستعمل هذا العمر كأساس لتحديد العمر الإنتاجي.

ب-العمر الإنتاجي(الفني): ويشير إلى الفترة التي يستمر فيها المشروع في الإنتاج مع استمرارية عملية الصيانة بغض النظر عن العائد الاقتصادي الصافي المحقق.

ج-العمر الاقتصادي: يعبر عن الفترة التي يكون فيها تشغيل المشروع مجديا اقتصاديا، ويعتبر العمر الأهم عند تقييم المشاريع، فهو يمتد إلى الوقت الذي يتوقف المشروع عن المساهمة ايجابيا في القيمة الحالية الصافية رغم أن العمر الإنتاجي لم ينته بعد، لذا فإن تقدير التدفقات النقدية للمشروع يجب أن يستند على العمر الاقتصادي له وليس الإنتاجي.

4-3-3-التدفقات النقدية:

هي مقدار التدفق النقدي الذي ينتج عن تنفيذ المشروع، وهي مجموع العوائد المحققة خلال فترات زمنية مختلفة على مدى العمر الافتراضي في مقابل دفع التكاليف الضرورية المساعدة على تحقيق هذه العوائد.

تعتبر التدفقات النقدية هي المدخل الأساسي في عمليات تحليل وتقييم الاستثمارات، لذا فانه ينبغي مراعاة تحديد التدفقات النقدية على نحو سليم، بالأخذ بعين الاعتبار العناصر التي تؤثر فيها والتي من بينها الفترة الزمنية المرتبطة بتحقيق الإيرادات المتأتية من نشاط المشروع الاستثماري (عمر المشروع)، القيمة الزمنية للنقود، معدلات المخاطرة والتضخم، هذا إلى جانب آثار كل من الاهتلاكات، فوائد القروض وتكاليف الفرص البديلة، وتشمل بذلك التدفقات النقدية الداخلة والخارجة العناصر التالية :[28]

[28]-حامد العربي الحضري، **تقييم الاستثمارات**، دار الكتب العلمية، مصر، 2000، ص112.

أ-التدفقات النقدية الداخلة تشمل:

- ✓ التدفقات النقدية من عوائد وإيرادات النشاط التجاري.
- ✓ القيمة المتبقية للمشروع في نهاية عمره الإنتاجي أو في نهاية الفترة التي يتم خلالها تقدير الإيرادات والمصاريف.

ب-التدفقات النقدية الخارجة: تشمل:

- ✓ التدفقات النقدية الخارجة مقابل التكاليف الاستثمارية.
- ✓ التدفقات النقدية الخارجة مقابل تكاليف التشغيل.
- ✓ الضرائب المفروضة على الأرباح.
- ✓ تختلف التدفقات النقدية التي يتم اعتمادها لأغراض تحليل وتقييم الاستثمارات عن التدفقات النقدية التي تعد ضمن القوائم المالية المحاسبية، فالمحاسبة لا تراعي القيمة الزمنية للنقود في حين أن التدفقات النقدية لأغراض التحليل والتقييم تهتم بالمستقبل، وتراعي القيمة الزمنية للنقود وتعتمد على الأساس النقدي.

4-3-4- القيمة المتبقية للاستثمار :

تظهر القيمة المتبقية للاستثمار في نهاية العمر الاقتصادي، فتكون بحوزة المؤسسة أصول في شكل آلات وبنايات تبيعها أو تستخدمها في أوجه أخرى، ولدراسة القيمة المتبقية يجب أن نفرق بين نوعين من القيم:[29]

- ✓ قيمة التنازل عن الأصول في نهاية عمرها الاقتصادي تعتبر تدفقا نقديا داخلا.
- ✓ قيمة التنازل عن الأصول التي يتم استبعادها أو التخلي عنها بسبب مشروع الجديد، تطرح هذه القيمة من قيمة الاستثمار الابتدائي، وإذا كانت نتيجة التنازل موجبة تعتبر فائض قيمة وتخضع لضريبة فائض القيمة.

4-4-عملية الاستحداث:

عند مقارنة التدفقات النقدية عبر سنوات مختلفة، يجب مراعاة التغيرات الزمنية في القيمة النقدية، لتحقيق ذلك ينبغي تقييم جميع التدفقات النقدية باستخدام وحدة نقدية ذات قيمة موحدة عبر الفترات الزمنية. بما أن المدفوعات الأولية للمؤسسة حدثت في بداية المشروع كجزء من الاستثمار الأولي، يجب إعادة احتساب التدفقات النقدية اللاحقة بالقيمة النقدية نفسها المستخدمة عند بدء المشروع، تُعرف هذه العملية بعملية الاستحداث.

[29]- مبارك لسلوس، **التسيير المالي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الثانية، 2012، ص118.

المعدل المستخدم لتنفيذ هذه العملية يعرف بمعدل الاستحداث الخاص بالمؤسسة، ويشار إليه أيضا بتكلفة رأس المال، وهو المعدل الذي يحسب رأس المال المستخدم في المؤسسة تبعا لنسب المصادر المالية المختلفة التي تعتمد عليها في الحصول على رأس المال، وعليه تكلفة رأس المال هي الحد الأدنى للعائد الذي تعتبر المؤسسة على أساسه كل استثمار جديد عملا مجزيا، وهو معدل العائد الذي يمكن أن يحصل عليه المساهمون في المؤسسة بدل استثمار شبيه في مؤسسة أخرى[30]، معدل الاستحداث حساس للعوامل التالية:

- ✓ كلما كان الأعوان الاقتصاديون يفضلون الحاضر، كلما كان معدل الاستحداث مرتفع.
- ✓ كلما كان تدهور العملة المتوقع مهم، كلما كان معدل الاستحداث مرتفع.
- ✓ كلما كان عدم التأكد المحيط بالتدفقات النقدية المستقبلية مهم، كلما كان معدل الاستحداث مرتفع.

[30]- رواء زكي الطويل، **محاضرات في الاقتصاد السياسي**، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، 2010، ص ص 152،153.

المحور الثاني

معايير تقييم المشاريع في حالة التأكد

تمهيد:

يتميز هذا النوع من القرارات الاستثمارية بسهولة اتخاذه حيث لا يوجد أي تأثير للبيئة الخارجية على نتائج القرار وغياب عنصر المخاطرة فيه، كما تتوافر لدى المستثمر معلومات مؤكدة حول نتيجة كل اقتراح من الاقتراحات الاستثمارية المتاحة، والمعايير المستخدمة في تقييم المشاريع في هذه الحالة تعتمد على القيمة الحالية للنقود، التي تمثل الفرق بين قيمة النقد في الوقت الحالي وقيمته في المستقبل، فقيمة النقد في الوقت الحالي أعلى من قيمة النقد بعد عدد من السنوات، وذلك يعود إلى إمكانية استثماره والاستفادة من عائدات هذا الاستثمار بالإضافة إلى تغير قيمة النقد بفعل التضخم الذي يؤدي إلى انخفاض قيمته الحقيقية.

أولا–المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

ترتكز على ثبات قيمة النقود عبر الزمن، حيث تعتمد بشكل أساسي على تحليل العوائد والتكاليف بصورتها المطلقة دون النظر إلى تغير قيمة النقود في المستقبل، وعلى الرغم من بساطتها وسهولة استخدامها، إلا أن هذه المعايير قد تكون أقل دقة في تقديم صورة شاملة عن الأداء المالي للمشروع، خاصة في المشاريع طويلة الأجل أو تلك التي تتأثر بتقلبات التضخم وأسعار الفائدة. مع ذلك تظل أدوات مفيدة لتقييم أولي أو سريع للمشاريع الصغيرة أو قصيرة المدى.

1–1–طريقة فترة الاسترداد

يحتاج المستثمرون إلى أدوات قياس تُساعدهم على تحديد مدى سرعة استرداد الأموال المستثمرة في مشروع معين. من بين هذه الأدوات المهمة تأتي فترة الاسترداد، فهي واحدة من أكثر الطرق شيوعا وبساطة لتقييم المشاريع الاستثمارية.

1–1–1–تعريف الطريقة:

تعرف بأنها عدد السنوات اللازمة لاسترجاع قيمة الاستثمار الأصلي، حيث أن فترة الاسترداد هي عدد السنوات التي يمكن للمؤسسة من خلالها تغطية استثمارها الأصلي من صافي التدفقات النقدية السنوية، أي هي تلك الفترة التي يستطيع فيها المشروع استرداد الأموال المستثمرة فيه ، أو الفترة التي عندما يتحقق التساوي بين

التدفقات النقدية الداخلة والخارجة، ويحدد عادة حد أقصى لفترة الاسترداد، حيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي يتميز بفترة استرداد أقل،[1] تحسب كما يلي:

أ– حالة تساوي التدفقات النقدية:

$$DR = \frac{I_0}{CF} \qquad (1-2)$$

حيث:

DR: فترة استرداد مبلغ الاستثمار الأولي

I_0: مبلغ الاستثمار الأولي

CF التدفق النقدي السنوي

ب–عدم تساوي التدفقات النقدية:

يتم حساب فترة الاسترداد عن طريق التجميع التراكمي لصافي التدفق النقدي حتى يتجمع ما يعادل التكاليف الاستثمارية، وتكون السنة التي يتم فيها استرجاع التكاليف الاستثمارية للمشروع هي السنة التي يتحدد على أساسها طول فترة الاسترداد.

1-1-2-قرار الاستثمار:

- ✓ تتم عملية رفض أو قبول المشروع بعد مقارنة المعيار بفترة الاسترداد القياسية التي يقترحها المستثمر، حيث يتم قبول المشروع إذا كانت فترة الاسترداد أقل من فترة الاسترداد القياسية، ويتم رفضه في الحالة العكسية.
- ✓ في حالة المشاريع المتنافية، يتم اختيار المشروع الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار، وفي حالة المشاريع المستقلة، يتم ترتيب المشاريع تصاعديا.

مثال1:

لدى مؤسسة ثلاث مشاريع استثمارية متنافية من أجل تقييمها ماليا، المعلومات الخاصة بها موضحة في الجدول التالي:

[1] سعد طه علام، **دراسات الجدوى وتقييم المشروعات** ,دار طيبة للنشر والتوزيع، مصر، 2003,ص 96.

المشروع	I_0	CF	T
A	30000	15000	6
B	30000	7000	5
C	30000	10000	4

المطلوب:

- ماهو اختيار المؤسسة بالاعتماد على معيار فترة الاسترداد علما أن فترة الاسترداد القياسية هي 4 سنوات؟

الحل:

1-حساب فترة الاسترداد للمشاريع: نلاحظ أن التدفقات النقدية للمشاريع متساوية إذن نستخدم العلاقة (1-2) كما يلي:

-المشروع A:

$$DR_A = \frac{I_0}{CF} = \frac{30000}{15000} = 2$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للمشروع A هي سنتين.

-المشروع B

$$DR_B = \frac{I_0}{CF} = \frac{30000}{7000} = 4.28$$

فترة الاسترداد للمشروع B هي 4.28 سنة، ويمكننا ضبط الفترة الزمنية باستخدام الطريقة الثلاثية على النحو التالي:

أ-ضبط الفترة بالأشهر:

$$\begin{cases} \text{سنة} \rightarrow 12 \text{شهر} \\ 0.28 \rightarrow DR_m \end{cases} \Rightarrow DR_m = \frac{12 \times 0.28}{1} = 3.36$$

ب-ضبط الفترة بالأيام:

$$\begin{cases} \text{شهر} \longrightarrow 30 \text{يوم} \\ 0.36 \longrightarrow DR_j \end{cases} \Rightarrow DRj = \frac{30 \times 0.36}{1} = 10.8$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للمشروع B هي 4 سنوات وثلاث أشهر و10 أيام.

-المشروع C:

$$DR_C = \frac{I_0}{CF} = \frac{30000}{10000} = 3$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للمشروع **C** هي ثلاث سنوات.

2-قرار الاستثمار:

بما أن المشاريع متنافية، يتم اختيار المشروع الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار مع عدم تجاوز فترة الاسترداد القياسية إذن يتم قبول المشروع A .

مثال2: شركة تعمل في مجال تصنيع الأجهزة الإلكترونية، وقد قررت الاستثمار في مشروع جديد يتوقع أن ينتج عنه تدفقات نقدية غير متساوية على مدار خمس سنوات مثلما يوضحه الجدول التالي:

t	0	1	2	3	4	5
CF_T	-100000	30000	40000	30000	20000	**15000**

المطلوب:

- احسب الفترة الزمنية التي يحتاجها المشروع لاسترداد استثماره الأولي.

الحل:

إذا جمعنا التدفقات النقدية الصافية للسنة الأولى والثانية والثالثة (30000+40000+30000) نجدها مساوية لمبلغ الاستثمار الأولي I_0 (100000) لذلك يسترد المبلغ في السنة الثالثة.

مثال2: إذا قامت الشركة بإعادة تقدير التدفق النقدي للسنة الثالثة كما يلي:

t	0	1	2	3	4	5
CF_T	-100000	30000	40000	20000	20000	**15000**

المطلوب:

- احسب الفترة الزمنية التي يحتاجها المشروع لاسترداد استثماره الأولي.

الحل:

لحساب فترة الاسترداد نقوم بجمع التدفقات النقدية حتى نصل إلى المبلغ المطلوب لاسترداد الاستثماري الأولي (100000):

- السنة الأولى: 30000
- السنة الثانية: 30000+40000=70000
- السنة الثالثة: 30000+40000+20000=90000
- السنة الرابعة: 30000+40000+20000+20000=110000

في السنة الرابعة تتجاوز التدفقات النقدية المبلغ الاستثماري (100000) وفي السنة الثالثة نجدها تقل عنه، لذلك نسترد المبلغ المتبقي (10000) من السنة الرابعة كما يلي:

$$\begin{cases} 20000 \longrightarrow 12 \\ 10000 \longrightarrow DR_m \end{cases} \Rightarrow DR_m = \frac{12 \times 10000}{20000} = 6$$

الفترة الزمنية التي يحتاجها المشروع لاسترداد استثماره الأولي هي 3 سنوات و6 أشهر.

1-1-3-تقييم معيار فترة الاسترداد: على الرغم من أن هذا المعيار يتميز بالبساطة وسهولة الحساب، ويحقق قدرا من الأمان بالنسبة للمشروعات التي تتأثر أعمالها بالتقلبات الاقتصادية والتكنولوجية والفنية السريعة والتي تحتاج إلى إحلال سريع، إلا أن له أيضا عيوب أهمها:[2]

[2] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سابق ص 120.

- ✓ يتجاهل القيمة الزمنية للنقود، وذلك لأن قيمة النقود تختلف من سنة لأخرى، وذلك لتعرضها لعدة تأثيرات أهمها التضخم.
- ✓ يتجاهل هذا المعيار القيمة المتبقية للمشروع في نهاية عمره الافتراضي.
- ✓ أنه يستعمل لقياس المدة الزمنية اللازمة للاسترداد الأموال المستثمرة وليس لحساب الربحية، وهذا معارض لأهداف المشاريع الخاصة والمتمثلة في تحقيق أقصى الأرباح.

1-2-طريقة معدل العائد المحاسبي

تعد طريقة معدل العائد المحاسبي واحدة من الأدوات البسيطة التي تُستخدم لقياس الربحية المتوقعة للاستثمار بناءً على البيانات المحاسبية. تعد هذه الطريقة مفيدة للمستثمرين والمديرين عند اتخاذ القرارات الاستثمارية، خاصة عندما تكون البيانات المالية التاريخية متاحة.

1-2-1-تعريف الطريقة:

هو معيار يعتمد على مفهوم الربح المحاسبي والناتج عن مقابلة الإيرادات المتوقعة لكل سنة من سنوات العمر الاقتصادي للمشروع بالتكاليف المتوقعة، وبالتالي فان هذا المعدل يقيس ربحية المشروع الاستثماري، حيث يتم حساب صافي الإرباح بطرح الضرائب ومصاريف الاهتلاك من التدفقات النقدية المتوقعة، ويتم حساب المتوسط بجمع الأرباح وقسمتها على عدد السنوات التي تحققت فيها[3]، ويحسب بالعلاقة التالية:

$$TRC = \frac{\overline{R}}{\mathrm{I}_0} \times 100 \qquad (2-2)$$

حيث:

TRC: معدل العائد المحاسبي

$\overline{R}$ متوسط الربح المحاسبي.

I_0: مبلغ الاستثمار الأولي

[3]-عادل مبروك محمد، نجلاء عبد المنعم ابراهيم، **مبادئ التمويل والإدارة المالية من منظور إسلامي**، دار التعليم الجامعي، مصر، 2024، ص45.

1-2-2-قرار الاستثمار:

- ✓ يتم قبول المشروع إذا كان معدل العائد المحاسبي اكبر من معدل الفرصة البديلة سواءا كان متوسط أسعار الفائدة أو متوسط التكلفة المرجحة للأموال.
- ✓ في حالة المشاريع المتنافية، يتم اختيار المشروع الذي له أكبر معدل عائد محاسبي بشرط أن يكون اكبر من معدل الفرصة البديلة، وفي حالة المشاريع المستقلة يتم ترتيب المشاريع تنازليا.

مثال:

ترغب شركة إلكترونيات المستقبل في الاستثمار في مشروعين في مجال التكنولوجيات الحديثة، يتطلب المشروعين استثمارًا أوليًا قدره 100000 ون والمعلومات الخاصة بالمشروعين موضحة في الجدول أدناه:

السنة	الربح المحاسبي للمشروع A	الربح المحاسبي للمشروع B
1	5000	7000
2	6000	9000
3	8000	12000
4	5000	8000

المطلوب:

-إذا علمت أن سعر الفائدة في السوق هو 8 %. ما هو قرار المؤسسة باستخدام طريقة معدل العائد المحاسبي.

الحل:

1-حساب معدل العائد المحاسبي للمشروع A: نحصل على متوسط الربح المحاسبي كما يلي:

$$\overline{R_A} = \frac{5000 + 6000 + 8000 + 5000}{4} = \frac{24000}{4} = 6000$$

نستخدم العلاقة (2-2) نجد:

$$TRC_{\mathrm{A}} = \frac{6000}{100000} \times 100 = 6\%$$

2- حساب معدل العائد المحاسبي للمشروع B: نحصل على متوسط الربح المحاسبي كما يلي:

$$\overline{R_{\mathrm{B}}} = \frac{7000 + 9000 + 12000 + 8000}{4} = \frac{36000}{4} = 9000$$

نستخدم العلاقة (2-2) نجد:

$$TRC_{\mathrm{B}} = \frac{9000}{100000} \times 100 = 9\%$$

3- قرار الاستثمار:

نلاحظ أن المشروع B يحقق معدل عائد أفضل من المشروع A، وفي نفس الوقت هو أكبر من معدل الفائدة السائد في السوق بعكس المشروع A، وعليه يقبل المشروع B ويرفض المشروع A.

1-2-3-تقييم طريقة معدل العائد المحاسبي:

يتمتع معيار معدل العائد المحاسبي بمزايا عديدة فهو يعطي فكرة مبدئية وسريعة عن ربحية الاستثمار، كما يأخذ بعين الاعتبار القيمة المتبقية من المشروع، ويعتبر أحد الوسائل الرقابية الذاتية عند تنفيذ المشروعات، وذلك بمقارنته مع معدل تكلفة رأس المال ، رغم ذلك لديه عيوب تحد من استعماله في بعض الحالات نوجزها فيما يلي:[4]

- ✓ لا يعالج هذا المعيار حالة عدم التأكد وأثرها على الفرص الاستثمارية.
- ✓ تجاهل المعدل المحاسبي للقيمة الزمنية للنقود وكذلك تجاهل فرضية إعادة الاستثمار المحقق من المشروع في عمليات استثمارية أخرى.
- ✓ لا يصلح هذا المعيار لتقييم المشاريع الجديدة لأنه يبنى عن صافي الربح المحاسبي وليس صافي التدفقات النقدية.

[4] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سابق ، ص 127.

ثانيا–الطرق التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

بناءا على مبدأ قيمة النقد الحاضر تختلف عن قيمته المستقبلية، تعتمد بعض المعايير على خصم التدفقات النقدية المستقبلية إلى قيمتها الحالية باستخدام معدل خصم محدد، مما يتيح تقييما أكثر دقة وشمولية. تساعد هذه المعايير على مقارنة التكاليف والعوائد عبر الزمن، مما يجعلها أدوات أساسية لاتخاذ قرارات استثمارية صائبة خاصة في المشاريع طويلة الأجل أو ذات الطبيعة المالية المعقدة.

2–1–طريقة القيمة الحالية الصافية

تعد زيادة ثروة المساهمين إلى حدودها القصوى هدفا لعمل الإدارة المالية، لذلك تم تفسير مفهوم الثروة من خلال استخدام صافي القيمة الحالية الصافية، التي تعد من أهم معايير التقييم والمفاضلة بين المشاريع الاستثمارية.

2–1–1–تعريف الطريقة:

هي الثروة المجتمعة من الفرق بين التدفق المالي المستقبلي وتكلفة الاستثمار الأولي، أي هي الفرق بين التدفقات النقدية الداخلة بعد خصمها بمعدل محدد مسبقا في كل سنة من عمر المشروع والتدفقات النقدية الخارجة،[5] ، ولهذه الطريقة مجموعة من الافتراضات نلخصها فيما يلي:

- ✓ تكلفة رأس المال تبقى ثابتة خلال عمر المشروع، بمعنى أنه لم يتم استخدام دين أو حقوق ملكية جديدة في تركيبة رأس المال القائمة خلال عمر المشروع.
- ✓ عمر المشروع حدد بنوع من التأكد ولا يمكن تعديل عمر المشروع لاحقا.
- ✓ التدفقات النقدية المتوقعة دقيقة ومؤكدة بمعنى أنها لن تتغير مستقبلا.

ولتقدير القيمة الحالية الصافية نميز بين حالتين هما:

[5]–نعيم نمر داود، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، دار البداية، الأردن، ص 157.

أ–التدفقات النقدية غير متساوية: يتم الاعتماد على العلاقة التالية:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{n} CF_T(1+k)^{-t} \qquad (3-2)$$

حيث:

I_0: تكلفة الاستثمار

CF_T : التدفق النقدي للسنة t

K: تكلفة رأس المال

T: عمر المشروع

وباعتبار $I_0 = CF_0$ نحصل على:

$$van = \sum_{T=0}^{n} CF_T(1+k)^{-t} \qquad (4-2)$$

ب–التدفقات النقدية متساوية: يمكن حساب معيار van عندما تكون التدفقات النقدية للمشروع متساوية بالطريقة التالية:

$$van = -I_0 + CF_T \frac{1-(1+k)^{-t}}{K} \qquad (5-2)$$

2–1–2–قرار الاستثمار

تعبر van عن القيمة الحالية لثروة المساهمين عند تحقيق المشروع، أي عند تحقيق المشروع ترتفع ثروة المساهمين بمقدار van وبناءا عليه فإن قرار الاستثمار بناءا على هذا المعيار يكون كما يلي:

أ– في حالة مشروع واحد:

- ✓ إذا كانت القيمة الحالية الصافية موجبة (van>0)، فهذا يعني أن المشروع سيحقق عائدًا يزيد عن تكلفة رأس المال وبالتالي يعتبر مشروعًا مجديًا اقتصاديًا.

- ✓ إذا كانت القيمة الحالية الصافية سالبة ($van < 0$)، فهذا يعني أن المشروع سيؤدي إلى خسارة وبالتالي لا يُستحسن عدم الاستثمار فيه.
- ✓ إذا كانت القيمة الحالية الصافية صفرية ($Van=0$)، فهذا يعني أن المشروع لا يحقق قيمة إضافية، ويمكن اتخاذ القرار بالقبول أو الرفض وذلك على ضوء اعتبارات غير مالية(إستراتيجية، اجتماعية....).

ب- في حالة تعدد المشاريع:

- ✓ في حالة المشاريع المستقلة، لا يحتاج الأمر إلى مقارنة بين المشاريع أو تحديد أولوية بينها. يمكن تنفيذ كل المشاريع ذات القيمة الحالية الصافية الموجبة إذا توفرت الأموال اللازمة لذلك.
- ✓ في حالة المشاريع المتنافية، نختار المشروع الذي يحقق أكبر قيمة حالية صافية موجبة.

مثال1: بتوقع أن يعطي مشروع خلال عمره الإنتاجي المقدر بأربع سنوات التدفقات النقدية الموضحة في الجدول أدناه:

t	1	2	3	4
CF_T	300	250	200	400

المطلوب:

-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا علمت أن التكلفة المبدئية للاستثمار هي 800 ون وتكلفة رأس المال تساوي 10 %.

الحل:

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع: باستخدام العلاقة (2-1) نجد:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{n} CF_T(1+k)^{-t}$$

$$\text{van} = -800 + \frac{300}{(1.1)^1} + \frac{250}{(1.1)^2} + \frac{200}{(1.1)^3} + \frac{400}{(1.1)^4} \Rightarrow \text{van} = 102.81$$

2-قرار الاستثمار:

بما أن القيمة الحالية الصافية للمشروع موجبة (van>0)، فهذا يعني قبول تنفيذ المشروع لأنه مجدي اقتصاديا.

مثال2: أمام إحدى المؤسسات نوعين من الاستثمارات خصائص كل منهما مبينة في الجدول التالي:

الاستثمار	التكلفة	التدفقات النقدية			
		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
A	1000	500	400	300	100
B	1000	100	300	400	600

المطلوب:

1-حساب van للمشاريع إذا علمت أن تكلفة رأس المال تساوي 10 %.

2- ما هو اختيار المؤسسة إذا كان المشروعين متنافيين؟

3- ما هو اختيار المؤسسة إذا كان المشروعين مستقلين؟

الحل:

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع: باستخدام العلاقة (2-3) نجد:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{n} CF_T(1+k)^{-t}$$

$$\text{van}_A = -1000 + \frac{500}{(1.1)^1} + \frac{400}{(1.1)^2} + \frac{300}{(1.1)^3} + \frac{100}{(1.1)^4} = 78.82$$

$$\text{van}_B = -1000 + \frac{100}{(1.1)^1} + \frac{300}{(1.1)^2} + \frac{400}{(1.1)^3} + \frac{600}{(1.1)^4} = 49.18$$

2- إذا كان المشروعين متنافيين يتم اختيار المشروع الذي يحقق أكبر قيمة حالية صافية وهو المشروع **A**.

3- إذا كان المشروعين مستقلين وللمؤسسة الموارد الكافية تختار المشروعين معا لان القيمة الحالية الصافية لهما موجبة، أما إذا كانت موارد المؤسسة محدودة فيتم اختيار المشروع A .

مثال3: يتوقع أن يحقق مشروع تدفقات نقدية خلال ثلاث سنوات الأولى كمايلي: 1000،1000و1000 وحدة نقدية حيث أن التكلفة المبدئية للاستثمار تقدر بـ 1500 والمطلوب حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع علما أن تكلفة رأس المال k=10%.

الحل:

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع: بما أن التدفقات النقدية للمشروع متساوية فإن القيمة الحالية الصافية تحسب كمايلي:

$$van = -I_0 + CF_T \frac{1-(1+k)^{-t}}{K}$$

$$van = -1500 + 1000 \frac{1-(1.1)^{-3}}{0.1} = 986.852$$

2-قرار الاستثمار:

بما أن القيمة الحالية الصافية للمشروع موجبة (van>0)، فهذا يعني قبول تنفيذ المشروع لأنه مجدي اقتصاديا.

2-1-3- القيمة المتبقية للاستثمار:

تظهر القيمة المتبقية للاستثمار في نهاية العمر الاقتصادي، فتكون بحوزة المؤسسة أصول في شكل آلات وبنايات تبيعها أو تستخدمها في أوجه أخرى، يتم حساب معيار القيمة الحالية الصافية مع الأخذ بعين الاعتبار القيمة المتبقية للاستثمار وفق الصيغة التالية:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{N} CF_T(1+k)^{-t} + VF\,(1+k)^{-N} \qquad (6-2)$$

VF: القيمة المتبقية للاستثمار أو المشروع في نهاية مدة حياته.

N: السنة الأخيرة من عمر المشروع.

مثال4: بتوقع أن يعطي مشروع خلال عمره الإنتاجي المقدر بأربع سنوات التدفقات النقدية الموضحة في الجدول أدناه:

t	1	2	3	4
CF_T	750	600	500	1000

المطلوب:

-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا علمت أن التكلفة المبدئية للاستثمار هي 2000 ون وتكلفة رأس المال تساوي 10%، وقيمة الاستثمار في نهاية عمره الإنتاجي هي 900 ون.

الحل:

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع: باستخدام العلاقة (2-6) نجد:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{N} CF_T(1+k)^{-t} + VF\,(1+k)^{-N}$$

$$\text{van} = -2000 + \frac{750}{(1.1)^1} + \frac{600}{(1.1)^2} + \frac{500}{(1.1)^3} + \frac{1000}{(1.1)^4} + \frac{900}{(1.1)^4} \Rightarrow \text{van} = 851.07$$

2- قرار الاستثمار:

بما أن القيمة الحالية الصافية للمشروع موجبة (van>0)، فهذا يعني قبول تنفيذ المشروع .

2-1-4-الخاصية التجميعية لمعيار القيمة الحالية الصافية:

-ليكن لدينا مشروعان A وB (أو أكثر) مستقلين، لمعيار القيمة الحالية الصافية خاصية تجميعية إذا كان[6]:

$$VAN(A) + VAN(B) = VAN(A+B) \qquad (7-2)$$

-ليكن لدينا مشروعان A وB (أوأكثر) متنافيان وc مستقل عنهما، لمعيار القيمة الحالية الصافية خاصية تجميعية إذا كان:

$$VAN(A) > VAN(B) \Rightarrow VAN(A+C) > VAN(B+C) \qquad (8-2)$$

[6]-DYRILLE MANDOU, **procédures de choix d'investissements** , DE BOECK, Belgique, 2009, P36.

2-1-5-تقييم طريقة القيمة الحالية الصافية:

يعد معيار صافي القيمة الحالية أكثر المعايير أهمية وموضوعية، حيث يتضمن هذا المعيار الخصائص الواجب توفرها في معايير الاختيار بين المشاريع والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ -الأخذ بعين الاعتبار كل التدفقات النقدية الخاصة بالمشروع.
- ✓ -استحداث التدفقات النقدية يتم بمعدل تكلفة رأس المال.

كما تتضمن الطريقة على مجموعة من العيوب وهي:

- ✓ افتراضها أن معدل العائد المطلوب (معدل الخصم /التحيين) يبقى ثابت خلال فترة حياة المشروع الاستثماري.
- ✓ صعوبة تحديد و اختيار معدلات الخصم.
- ✓ لا يسمح بالمقارنة بين المشاريع الاستثمارية ذات الأحجام و مدة الحياة المختلفة .
- ✓ -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، ولا يأخذ بعين الاعتبار المردودية على المستويات الأخرى.

2-1-6- القيمة الحالية الصافية في حالة اختلاف مدة حياة المشاريع أو التكلفة الأولية للمشاريع:

لا يمكن استعمال الصيغ السابقة للقيمة الحالية الصافية في حالة اختلاف مدة حياة المشروع أو التكلفة الأولية للمشروع لذا يتم تعديل هذا المعيار كمايلي:[7]

أ- حالة اختلاف مدة حياة المشاريع:

ليكن لدينا المشروعينA و B لهما نفس التكلفة الأولية، N عمر المشروع A و M عمر المشروع B، للمقارنة بين المشروعين نقوم بتوحيد الأعمار (**تجديد المشاريع**)، أي نقبل فرضية تجديد المشروعين حيث نحسب المضاعف المشترك الأصغر L لكل من NوM، إذن المشروع A يتجدد K_A مرة حيث $K_A = L / N$، أما المشروع B يتجدد K_B مرة حيث $K_B = L / M$

[7]-القليطي الأخضر، دردوري لحسن، **رياضيات التمويل والاستثمار**، دار حميثرا للنشر، مصر، 2018، ص ص 145-148.

تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التجديد كمايلي:

$$VAN(\mathrm{N}, \mathrm{K}_A) = VAN_A \frac{1-(1+k)^{-\mathrm{N}\times\mathrm{K}_A}}{1-(1+k)^{-\mathrm{N}}} \qquad (9-2)$$

VAN_A القيمة الحالية الصافية للمشروع A قبل التجديد.

$$VAN(\mathrm{M}, \mathrm{K}_\mathrm{B}) = VAN_\mathrm{B} \frac{1-(1+k)^{-\mathrm{M}\times\mathrm{R}_\mathrm{B}}}{1-(1+k)^{-\mathrm{M}}} \qquad (10-2)$$

VAN_B القيمة الحالية الصافية للمشروع B قبل التجديد.

المشروع الذي له أكبر قيمة حالية صافية بعد التجديد هو المشروع المفضل.

ب- حالة اختلاف التكلفة الأولية للمشاريع:

ليكن لدينا المشروعين A و B لهما نفس مدة الحياة، I_0^A التكلفة الأولية للمشروع A و I_0^B التكلفة الأولية للمشروع B للمقارنة بين المشروعين نقوم بتوحيد الأحجام (تكرار المشاريع حتى تتساوى التكاليف الأولية لها) أي نقبل فرضية تكرار المشروعين حيث نحسب المضاعف المشترك الأصغر L لكل من I_0^A و I_0^B، إذن المشروع A يتكرر $\mathrm{K_A}$ مرة حيث $\mathrm{K_A} = \mathrm{L} / \mathrm{I}_0^A$ أما المشروع B يتكرر $\mathrm{K_B}$ مرة حيث $\mathrm{K_B} = \mathrm{L} / \mathrm{I}_0^\mathrm{B}$

تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التكرار كمايلي:

$$VAN'_\mathrm{A} = \mathrm{K_A}.VAN_A \qquad (11-2)$$

$$VAN'_\mathrm{B} = \mathrm{K_B}.VAN_\mathrm{B} \qquad (12-2)$$

المشروع المفضل هو المشروع الذي له أكبر قيمة حالية صافية بعد التكرار.

ج- حالة اختلاف مدة حياة المشاريع و التكلفة الأولية للمشاريع:

ليكن لدينا المشروعينA وB، I_0^A التكلفة الأولية للمشروع A و I_0^B التكلفة الأولية للمشروع B، N عمر المشروع A وM عمر المشروع B، القيمة الحالية الصافية للمشروع A هي $VAN_A > 0$ ، القيمة الحالية الصافية للمشروع B هي $VAN_B > 0$ ، يتم تكرار المشروعين أولا حيث $\mathrm{K_A} = \mathrm{L} / \mathrm{I}_0^A$، أما المشروع B يتكرر $\mathrm{K_B}$ مرة حيث

$K_B = L / I_0^B$ ، نحسب المضاعف المشترك الأصغر L لكل من I_0^A و I_0^B ، المشروع A يتكرر K_A مرة حيث تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التكرار كما يلي:

$$VAN'_A = R_A . VAN_A \qquad (13-2)$$

$$VAN'_B = R_B . VAN_B \qquad (14-2)$$

بعد التكرار نقوم بعملية التجديد حيث نحسب المضاعف المشترك الأصغر P لكل من N و M، إذن المشروع A يتجدد K'_A مرة حيث $K'_A = P / N$ أما المشروع B يتجدد K'_B مرة حيث $K'_B = P / M$

تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التجديد كمايلي:

$$van(N, K'_A) = VAN'_A \frac{1-(1+k)^{-N\times K'_A}}{1-(1+k)^{-N}} \qquad (15-2)$$

$$van(N, K'_B) = VAN'_B \frac{1-(1+k)^{-N\times K'_B}}{1-(1+k)^{-N}} \qquad (16-2)$$

المشروع الذي له أكبر قيمة حالية صافية هو المشروع المفضل.

مثال5: أمام إحدى المؤسسات الاختيار بين مشروعين متنافيين خصائص كل منهما مبينة في الجدول التالي:

الاستثمار	التكلفة	التدفقات النقدية				
		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
A	800	300	300	300	300	/
B	1200	360	360	360	360	360

المطلوب:

-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروعين إذا علمت أن المشاريع قابلة للتكرار والتجديد، تكلفة رأس المال تساوي 10%.

الحل:

1-نحسب القيمة الحالية الصافية للمشروعين كما يلي:

$$van = -800 + 300\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1} = 150.95$$

$$van = -1200 + 360\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} = 164.68$$

2-قرار الاستثمار: يتم اختيار المشروع B إلا أن اختلاف مدة حياة المشروعين والتكلفة الأولية لهما قد يجعل القرار غير سليم، لذا يتم تعديل هذا المعيار .

3- يتم تكرار المشروعين كما يلي:

- نحسب المضاعف المشترك الأصغر L لكل من I_0^A و I_0^B

PPMC(800,1200)=2400

المشروع A يتكرر (K_A=3) مرات حيث K_A = 2400 / 800 أما المشروع B يتكرر (K_B =2) مرتين حيث K_B = 2400 / 1200، تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التكرار كمايلي:

-المشروع A:

$$VAN'_A = K_A . VAN_A \Rightarrow VAN'_A = 3\times 150.94$$

$$VAN'_A = 452.82$$

-المشروع B

$$VAN'_B = K_B . VAN_B \Rightarrow VAN'_B = 2 \times 164.68$$

$$VAN'_B = 329.36$$

4- يتم تجديد المشروعين كما يلي:

-نحسب المضاعف المشترك الأصغر P لكل من Nو M:

$$PPMC(4,5)=20$$

إذن المشروع A يتجدد (K'_A =5) مرات حيث 4/ 20 = K'_A أما المشروع B يتجدد (K'_B =4) مرات حيث 5/ 20 = K'_B ، تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التجديد كما يلي:

-المشروع A

$$VAN_A(N,K'_A) = VAN'_A \frac{1-(1+k)^{-N\times K'_A}}{1-(1+k)^{-N}} \Rightarrow VAN_A(4,5) = 452.82 \frac{1-(1+0.1)^{-4\times 5}}{1-(1+0.1)^{-4}}$$

$$VAN_A(4,5) = 1216.17$$

-المشروع B:

$$VAN_B(N,K'_B) = VAN'_B \frac{1-(1+k)^{-N\times K'_B}}{1-(1+k)^{-N}} \Rightarrow VAN_B(5,4) = 329.36 \frac{1-(1+0.1)^{-5\times 4}}{1-(1+0.1)^{-5}}$$

$$VAN_B(5,4) = 739.70$$

5- قرار الاستثمار:

يعد التعديل المعيار يتم اختيار المشروع A مكرر مرتين ومجدد ثلاث مرات.

2-2-معدل العائد الداخلي:

يعد معدل العائد الداخلي أداة فعالة لتحديد مدى كفاءة استخدام الموارد المالية، فهو يساعد المستثمرين في تقييم جدوى الاستثمارات المختلفة ومقارنتها لتحديد الخيار الأمثل الأكثر ربحية واستدامة.

2-2-1-تعريف:

معدل العائد الداخلي هو السعر الذي يجعل قيمة صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية متوقعة من المشروع تساوي صفر. بمعنى آخر، هو معدل الفائدة الذي يعادل تكلفة الرأسمالية للمشروع، وهو يعبّر عن العائد المتوقع على الاستثمار بناءا على التدفقات النقدية المتوقعة من المشروع على مدى فترة زمنية محددة. يتم حسابه عن طريق ايجاد القيمة التي تجعل صافي القيمة الحالية لجميع التدفقات النقدية المستقبلية مساوية مع تكلفة الاستثمار الأولية.[8]

$$TRI \Rightarrow VAN = 0 \qquad (17\text{-}2)$$

$$TRI \Rightarrow \sum_{T=0}^{n} CF_T(1+k)^{-t} = 0 \qquad (18-2)$$

حيث:

CF_T : التدفق النقدي للسنة t

K: تكلفة رأس المال

T: عمر المشروع.

2-2-2-طريقة الحساب:

يعتمد حساب معدل العائد الداخلي على عمر المشروع حيث يمكن التمييز بين حالتين:

أ-إذا كان عمر المشروع سنتين (t=2): في هذه الحالة نحل معادلة من الدرجة الثانية.

ب-إذا كان عمر المشروع أكثر من سنتين (t>2): تمر عملية الحساب عدة مراحل:

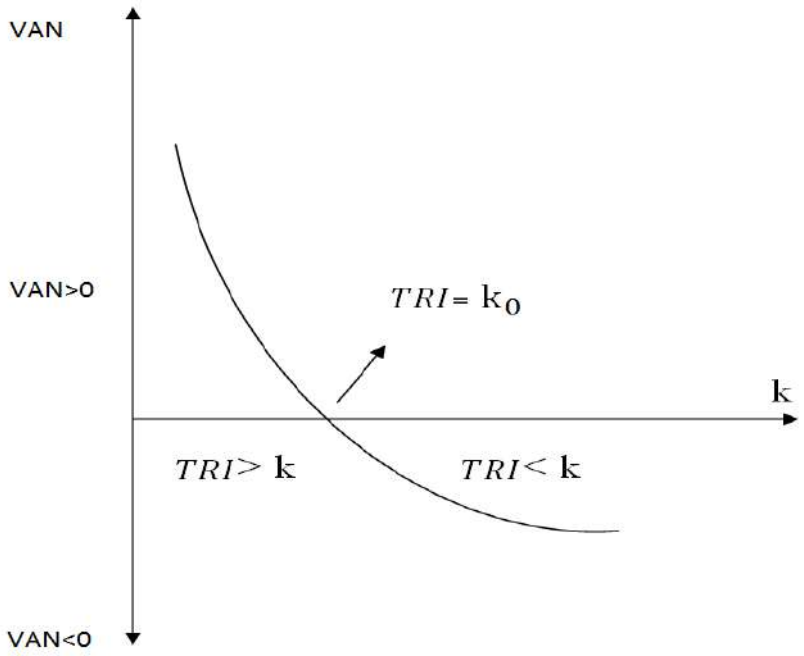
[8]- عادل مبروك محمد، نجلاء عبد المنعم ابراهيم، **مبادئ التمويل والإدارة المالية من منظور إسلامي**، دار التعليم الجامعي، مصر، 2024، ص47.

- ✓ عن طريق التجربة والخطأ نعطي قيم لمعدل استحداث k ونقوم بحساب القيمة الحالية الصافية للمشروع، يجب أن نحصل على قيمتين لها، إحداهما موجبة والأخرى سالبة، حيث تفترض قيمة لـ k_1 الذي يعطي $van_1>0$ و k_2 الذي يعطي $van_2<0$، مع العلم أنه كلما كان الفرق بين قيمتي k_1 و k_2 صغيرا كلما كانت قيمة معدل العائد الداخلي أدق.
- ✓ نطبق القانون التالي:

$$k_0 = TRI = k_1 + (k_2 - k_1)\frac{|van_1|}{|van_1| + |van_2|} \qquad (19-2)$$

من خلال التمثيل البياني لدالة القيمة الحالية الصافية يمكن استنتاج معدل العائد الداخلي :[9]

الشكل01: التحديد البياني لمعدل العائد الداخلي



يلاحظ من خلال الشكل أن العلاقة بين القيمة الحالية الصافية ومعدل الاستحداث هي علاقة عكسية، ونقطة تقاطع مع محور الفواصل تمثل معدل الاستحداث الذي تتساوى فيها التدفقات النقدية الصافية المستحدثة مع تكاليف المشروع المستحدثة، وهي التي تعبر عن معدل العائد الداخلي للمشروع .

[9]-براق محمد، بلغربي حمزة، **مدخل إلى السياسة المالية للمؤسسة**، المكتب الجامعي الحديث، مصر، 2015، ص100

2-2-3-قرار الاستثمار:

- ✓ إذا كان معدل العائد الداخلي أكبر من معدل الاستحداث والذي هو معدل تكلفة رأس المال $TRI > k$ فإن المشروع مقبول بالنسبة للمؤسسة.
- ✓ إذا كان معدل العائد الداخلي أقل من معدل الاستحداث $TRI < k$ يتم رفض المشروع.
- ✓ إذا كان الأمر يتعلق بالمفاضلة بين المشاريع فإن المشروع الذي له أكبر معدل عائد داخلي هو المشروع المفضل بالنسبة للمؤسسة، أما في حالة اختيار أكثر من مشروع واحد فإن القرار يكون على أساس أعلى معدل عائد داخلي ثم البديل الأقل فالأقل وهكذا بشرط أن تتجاوز معدلات العائد الداخلي للبدائل تكلفة رأس المال.

مثال1: بتوقع أن يعطي مشروع خلال عمره التدفقات النقدية الموضحة في الجدول أناه،.

CF_t	t
1000-	**0**
600	**1**
900	**2**

إذا علمت أن معدل تكلفة رأس المال هو $k = 10\%$، باستعمال معيار معدل العائد الداخلي هل تنصح المؤسسة بتحقيق هذا المشروع؟

الحل:

1-حساب معدل العائد الداخلي: بما أن عمر المشروع سنتين إذن نحل معادلة من الدرجة الثانية كمايلي:

$$TRI \Rightarrow VAN = 0$$

$$Van=0 \Rightarrow -1000+600(1+k)^{-1}+900(1+k)^{-2}=0$$

لتسهيل الحسابات، نفرض:

$$X=(1+k)^{-1}$$

نعيد صياغة المعادلة بوضع X في المعادلة الأصلية فنحصل على:

$$-1000+600\,x^1+900\,x^2=0$$

للتبسيط يمكن ضرب كل الحدود في 0.01 لجعل الأرقام أصغر وأكثر سهولة في الحساب:

$$-10+6\,x^1+9\,x^2=0$$

بحساب المميز نجد $\Delta= 396$ ومنه يوجد حلين:

$$x_1 = \frac{-6-19.9}{18} = -1.44 \quad \text{مرفوض}$$

$$x_2 = \frac{-6+19.9}{18} = 0.77$$

نعود إلى المعادلة الأصلية $x = \frac{1}{1+k}$ ثم نعوض قيمة x بـ 0.77 ، نحل المعادلة للعثور على k فنجد:

$$\frac{1}{1+k} = 0.77 \Rightarrow k = 29.87\%$$

2-قرار الاستثمار:

معدل العائد الداخلي أكبر من معدل تكلفة رأس المال $k=10\% <$ $TRI=29.87\%$، إذن المشروع مقبول بالنسبة للمؤسسة.

مثال2: تخطط إحدى الشركات المتخصصة في الوجبات السريعة لتوسيع سلسلة مطاعمها عن طريق افتتاح 5 فروع جديدة. مبلغ الاستثمار المطلوب هو 80000 ون والتدفقات النقدية خلال عمر المشروع المقدر بـ خمس سنوات هي 20000 لكل سنة.

المطلوب:

-حساب معدل العائد الداخلي للمشروع.

الحل:

1-لحساب معدل العائد الداخلي يجب حساب القيمة الحالية الصافية عند معدلي استحداث مختلفين، ولنفرض مثلا أن معدل الاستحداث الأول يعادل 8% وعليه:

$$k = 8\% \Rightarrow van = -80000 + 20000\frac{1-(1.08)^{-5}}{0.08} = -145.80$$

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

$$k = 6\% \Rightarrow van = -80000 + 20000\frac{1-(1.06)^{-5}}{0.06} = 4247.28$$

مما سبق لدينا النتائج التالية:

$$\mathrm{k_1} = 6\% \Rightarrow \mathrm{van_1} = 4247.28$$

$$\mathrm{k_2} = 8\% \Rightarrow \mathrm{van_2} = -145.80$$

بالاعتماد على العلاقة التالية :

$$TRI = \mathrm{k_1} + (\mathrm{k_2} - \mathrm{k_1})\frac{|\mathrm{van_1}|}{|\mathrm{van_1}| + |\mathrm{van_2}|}$$

وبتعويض النتائج السابقة نحصل على معدل العائد الداخلي التالي:

$$TRI = 0.06 + (0.08 - 0.06)\frac{|4247.28|}{|4247.28| + |-145.80|}$$

$$TRI = 7.93\%$$

معدل العائد الداخلي لهذا المشروع يقدر بـ 7.93%.

2-2-4-تقييم معدل العائد الداخلي:

بالرغم من المزايا التي تميز بها معدل العائد الداخلي مثل تعامله مع العديد من المتغيرات (مثل التكلفة الاستثمارية، القيمة المتبقية، العمر الاقتصادي للمشروع والتدفقات الداخلة والخارجة)، وكذلك الأخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقود إلا أنه يواجه العديد من الانتقالات أهمها:

- ✓ يمكن أن يحدث تناقض في ترتيب المشاريع ما بين معياري القيمة الحالية الصافية ومعيار معدل العائد الداخلي، بل ويمكن أن يكون المشروع مرفوض وفق معيار المعدل الداخلي ومقبول وفق معيار القيمة الحالية الصافية، وعليه نقول أنه في حالة وجود تضارب بين المعيارين نقوم بالاختيار على أساس معيار القيمة الحالية الصافية .
- ✓ تعدد معدل العائد الداخلي: عند حسابه قد نجد أكثر من معدل عائد داخلي يؤدي إلى تساوي القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة التدفقات النقدية الخارجة. و هذا ينطبق على المشاريع ذات النمط غير العادي من التدفقات النقدية، كأن توجد للمشروع تدفقات نقدية صافية موجبة وتدفقات نقدية سالبة،[10] أي يمكن الحصول على عدة معدلات عائد داخلي للمشروع الواحد لما عدد تغير إشارات التدفقات النقدية يفوق المرة واحدة، فحسب قاعدة ديكارت عدد حلول كثير الحدود يساوي على الأكثر عدد تغير إشارة المعاملات.

مثال:

بتوقع أن يعطي مشروع خلال عمره التدفقات النقدية الموضحة في الجدول أناه.

CF_t	t
1000-	**0**
3000	**1**
2000-	**2**

إذا علمت أن معدل تكلفة رأس المال هو $k = 10\%$ باستعمال معيار معدل العائد الداخلي، هل تنصح المؤسسة بتحقيق هذا المشروع؟

الحل:

1- حساب معدل العائد الداخلي:

$$TRI \Rightarrow VAN = 0$$

$$Van=0 \Rightarrow -1000+3000(1+k)^{-1}-2000(1+k)^{-2}=0$$

نضع: $X=(1+k)^{-1}$ تصبح المعادلة بالشكل التالي:

[10]-فركوس محمد، **الموازنات التقديرية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001 ص185.

$$1000+3000(1+k)^{-1}-2000(1+k)^{-2}=0$$

يمكن تبسيط المعادلة بحيث نحصل على:

$$-1+3\,x^{1}-2\,x^{2}=0$$

بحساب المميز نجد: $\Delta = 1$ ومنه يوجد حلين:

$$x_1 = \frac{-3-1}{-4} = 1$$

$$x_2 = \frac{-3+1}{-4} = 0.5$$

لحساب قيمة k نعود إلى المعادلة الأصلية: $X=(1+k)^{-1}$ نعوض قيمة X نجد:

$$\frac{1}{1+k_1} = 1 \Rightarrow k_1 = 0 \Rightarrow TRI_1 = 0\,\%$$

$$\frac{1}{1+k_2} = 0.5 \Rightarrow k_2 = 1 \Rightarrow TRI_2 = 100\,\%$$

2-قرار الاستثمار:

يوجد لهذا المشروع إذن معدلان: معدل عائد داخلي يقدر بـ 0 % ومعدل عائد داخلي يقدر بـ 100%. إذا لا نستطيع اتخاذ أي قرار في هذه الحالة لأن بمعدل 0% المشروع يكون مرفوضا بينما بمعدل 100% المشروع مقبول، إن هذين المعدلين غير حقيقيين ولهذا يجب علينا أن نبحث على الطريقة التي تمكننا من التغلب على مشكلة تعدد معدل العائد الداخلي، و يمكن لنا أن نحل هذه المشكلة عن طريق تعديل التدفقات النقدية الصافية للمشروع.

2-3-معدل العائد الداخلي المعدل:

معدل العائد الداخلي المعدل هو تعديل لمفهوم معدل العائد الداخلي التقليدي، و يعالج بعض القيود التي قد تظهر عند استخدامه فهو يتجاوز مشكلة التعدد المحتمل لـ TRI .

2-3-1-تعريف:

يعرف بمعدل العائد الداخلي المطور، ويقوم على افتراض أن التدفقات النقدية الداخلة من المشروع يمكن استثمارها عند استلامها وتحقيق عوائد منها، وبذلك فانه يستخدم مفهوم القيمة المستقبلية إلى جانب القيمة الحالية على خلاف الأساليب السابقة التي اعتمدت على مفهوم القيمة الحالية فقط عند تقييم الاستثمارات الرأسمالية، ويعبر عن معدل الخصم الذي يجعل من القيمة المستقبلية للتدفقات الداخلة مساوية للقيمة الحالية للكلفة، ويعرف بأنه معدل العائد الداخلي المطور أو المعدل بالقيمة المستقبلية [11].

[11]- عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، **الإدارة المالية المتقدمة**، دار اليازوري العلمية، الأردن، 2019، ص ص 237-238.

$$-I_0 = V_t(1+\mathrm{k}_0)^{-t} \qquad (20-2)$$

$$-I_0 + V_t(1+\mathrm{k}_0)^{-t} \qquad (21-2)$$

جيث:

I_0: تكلفة الاستثمار

K_0: تكلفة رأس المال

V_t القيمة المستقبلية لكل التدفقات النقدية

يتم حساب القيمة المستقبلية لكل التدفقات النقدية كما بلي:

$$V_t = CF_1(1+k)^{t-1} + CF_2(1+k)^{t-2} + \cdots + CF_t \qquad (22-2)$$

إذن معدل العائد الداخلي يعطى بالصيغة التالية:

$$TRI^* = \mathrm{k}_0 = \left[\frac{V_t}{I_0}\right]^{\frac{1}{t}} - 1 \qquad (23-2)$$

2-3-2-قرار الاستثمار:

عند استخدام معدل العائد الداخلي المعدل لتقييم استثمار أو مشروع، يعتمد اتخاذ القرار على مقارنة قيمته مع معدل العائد المطلوب أو معدل تكلفة رأس المال كما يلي:

- ✓ إذا كان معدل العائد الداخلي المعدل أكبر من معدل تكلفة رأس المال k فإن المشروع مقبول.
- ✓ إذا كان معدل العائد الداخلي المعدل أقل من معدل تكلفة رأس المال k فإن المشروع مرفوض.
- ✓ إذا كان الأمر يتعلق بالمفاضلة بين مشاريع متنافية فإن المشروع الذي له أكبر معدل عائد داخلي معدل هو المشروع المفضل بالنسبة للمؤسسة، أما في حالة المشاريع المستقلة مع توفر الموارد المالية، فإن القرار يكون على أساس أعلى معدل عائد داخلي ثم البديل الأقل وهكذا.

مثال: أمام إحدى المؤسسات الاختيار بين مشروعين متنافيين خصائص كل منهما مبينة في الجدول التالي:

t	0	1	2	3
A	-20000	10000	10000	10000
B	-20000	0	0	34000

المطلوب:

1-علما أن تكلفة رأس المال k=6%، ما هو المشروع الذي تحققه المؤسسة بالاعتماد على معياري القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي ؟

2- ماهو القرار باستخدام معدل العائد الداخلي المعدل.

الحل:

1-باستخدام الصيغ السابقة لحساب القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي نحصل على:

أ-حساب القيمة الحالية الصافية:

المشروع A:

$$van = -20000 + 10000\frac{1-(1+0.06)^{-3}}{0.06} \Rightarrow van = 6730.12$$

المشروع B:

$$van = -20000 + 34000(1+0.06)^{-3} \Rightarrow van = 8547.06$$

ب- حساب معدل العائد الداخلي: بما أن أعمار المشاريع أكبر من 2 نحسب TRI عن طريق التجربة والخطأ حيث نعطي قيم لمعدل استحداث k ونقوم بحساب القيمة الحالية الصافية للمشروع، يجب أن نحصل على قيمتين لها، إحداهما موجبة والأخرى سالبة، ثم نستخدم العلاقة التالية :

$$TRI = k_1 + (k_2 - k_1)\frac{|van_1|}{|van_1| + |van_2|}$$

-المشروع A:

$$\begin{cases} k_1 = 23\% \Rightarrow van_1 = 113.74 \\ k_2 = 24\% \Rightarrow van_2 = -186.97 \end{cases} \Rightarrow TRI_A = 0.23 + (0.24 - 0.23)\frac{|113.74|}{|113.74| + |-186.97|}$$

$$TRI_A = 23.38\%$$

المشروع B:

$$\begin{cases} \mathrm{k}_1 = 19\% \Rightarrow van_1 = 176.14 \\ \mathrm{k}_2 = 20\% \Rightarrow van_2 = -324.07 \end{cases} \Rightarrow TRI_{\mathrm{B}} = 0.19 + (0.2 - 0.19)\frac{|176.14|}{|176.14| + |-324.07|}$$

$$TRI_{\mathrm{B}} = 19.35\%$$

ج–قرار الاستثمار:

حسب معيار القيمة الحالية الصافية المشروع B أفضل من المشروع A والعكس صحيح بالنسبة لمعيار معدل العائد الداخلي، أي وجود تضارب بين المعيارين.

2–**حساب معيار معدل العائد الداخلي المعدل:** لحسابه نتبع الخطوات التالية:

أ– حساب القيمة المستقبلية لكل التدفقات النقدية: نستخدام الصيغة التالية:

$$V_t = CF_1(1+k)^{t-1} + CF_2(1+k)^{t-2} + \cdots + CF_t$$

–المشروع A:

$$\mathrm{V}_3^A = 10000(1+0.06)^2 + 10000(1+0.06)^1 + 10000(1+0.06)^0 \Rightarrow \mathrm{V}_3^A = 31836$$

–المشروع B:

$$\mathrm{V}_3^B = 0 + 0 + 34000(1+0.06)^0 \Rightarrow \mathrm{V}_3^B = 34000$$

ب–نعوض القيمة المستقبلية للتدفقات النقدية في صيغة معدل العائد الداخلي المعدل التالية:

$$TRI^* = \mathrm{k}_0 = \left[\frac{V_t}{I_0}\right]^{\frac{1}{t}} - 1$$

–المشروع A:

$$TRI_A^* = \left[\frac{31836}{20000}\right]^{\frac{1}{3}} - 1 = 16.76\%$$

–المشروع B:

$$TRI_B^* = \left[\frac{34000}{20000}\right]^{\frac{1}{3}} - 1 = 19.35\%$$

ج-قرار الاستثمار:

حسب معيار معدل العائد الداخلي المعدل المشروع B أفضل من المشروع A (كلاهما أكبر من تكلفة رأس المال$k=6\%$)، وهذا القرار يتوافق مع القرار المتخذ بناءا على معيار القيمة الحالية الصافية.

2-4-مؤشر الربحية:

يعد مؤشر الربحية أداة مالية تُستخدم لتقييم المشاريع الاستثمارية والمساعدة في اتخاذ القرارات حول قبول أو رفض المشاريع. فهو مقياس بسيط وفعال يوفر طريقة سريعة لفحص ربحية المشروع مقارنة بتكلفته.

2-4-1-تعريف:

يعد من المعايير التي تعتمد على خصم التدفقات النقدية، يطلق عليه مؤشر المردودية أو نسبة المنفعة أو العائد إلى التكلفة الكلية للمشروع، وهو يقيس الربحية المحققة عن كل وحدة نقدية من رأس المال المستثمر، يتم حسابه من خلال قسمة مقدار القيمة الحالية لمجموع التدفقات النقدية السنوية على مبلغ الاستثمار وفق العلاقة التالية[12]:

$$IP = \frac{VA}{I_0} \qquad (24-2)$$

حيث:

I_0: تكلفة الاستثمار

VA القيمة الحالية لمجموع التدفقات النقدية

كما يمكن حساب مؤشر الربحية بالاعتماد على معيار القيمة الحالية الصافية VAN كمايلي:

$$IP = \frac{VA + I_0 - I_0}{I_0} \Rightarrow IP = \frac{(VA - I_0) + I_0}{I_0}$$

$$IP = \frac{\mathrm{VAN} + \mathrm{I_0}}{\mathrm{I_0}} \qquad (25-2)$$

$$IP = \frac{\mathrm{VAN}}{\mathrm{I_0}} + 1 \qquad (26-2)$$

[12]-زغيب مليكة، بوشنقير ميلود، **التسيير المالي** ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011، ص ص 183-184.

2-4-2-قرار الاستثمار

✓ تتم عملية رفض أو قبول المشروع بعد مقارنة المعيار بالواحد الصحيح، حيث إذا كانت قيمته أكبر من الواحد الصحيح $IP > 1$ يتم قبول المشروع ويعتبر ذو جدوى اقتصادية، أما إذا كانت قيمته أقل من الواحد $IP < 1$ فإنه يتم رفض المشروع باعتباره يكلف إدارة المؤسسة المنجزة له أكثر من الإيرادات المحتملة.

✓ في حالة المشاريع المتنافية، نختار المشروع الذي يحقق أكبر قيمة لهذا المؤشر.

✓ في حالة المشاريع المستقلة، يمكن تنفيذ كل المشاريع ذات مؤشر ربحية أكبر من الواحد إذا توفرت الأموال اللازمة لذلك.

مثال:

التدفقات النقدية لمشروع استثماري موضحة في الجدول أناه،.

t	1	2	3	4
CF_T	600	500	400	800

المطلوب:

-حساب مؤشر ربحية للمشروع إذا علمت أن التكلفة المبدئية للاستثمار هي 1600 ون وتكلفة رأس المال تساوي 10%.

الحل:

1-**حساب مؤشر الربحية** : نحسب القيمة الحالية الصافية VAN ثم نستخدم الصيغة (2-26) فنحصل على:

$$\text{van} = -1600 + \frac{600}{(1.1)^1} + \frac{500}{(1.1)^2} + \frac{400}{(1.1)^3} + \frac{800}{(1.1)^4} = 205.61$$

$$IP = \frac{\text{VAN}}{\text{I}_0} + 1 \Rightarrow IP = \frac{205.61}{1600} + 1 \Rightarrow IP = 1.13$$

2-قرار الاستثمار:

قيمة مؤشر الربحية تساوي 1.13 وهي أكبر من الواحد، إذن يتم قبول تنفيذ المشروع لأنه يمكن المؤسسة من استرجاع المبلغ المستثمر والحصول على ربح يقدر بـ0.13 على كل وحدة نقدية منفقة على هذا المشروع.

2-4-3- تقييم معيار دليل (مؤشر) الربحية:

يوجد لهذا المعيار العديد من المزايا حيث يستخدم كأسلوب مكمل لطريقة صافي القيمة الحالية وذلك بغرض ترتيب المشاريع، كما أنه بأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود، إلا أنه لا يخلو من العيوب التي نوجزها فيمايلي: [13]

- ✓ من الصعب الاعتماد على هذا الأسلوب في حالات استثمارات التجديد.
- ✓ صعوبة العمل بهذا المعيار عند المقارنة بين مشروعين أو أكثر خاصة إذا أعطى معيار صافي القيمة الحالية ترتيب معاكس لترتيب معدل العائد الداخلي.
- ✓ يعتمد في حسابه على سعر الخصم الذي يستخدم لخصم التدفقات النقدية، أي أن الخطأ في تقدير هذا السعر سيؤدي إلى نتائج غير دقيقة.

[13] عبد المطلب عبد الحميد، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، دار الفكر الجامعية، مصر 2003، ص 300.

تمارين محلولة

التمرين الأول: عرفنا درجة الارتباط الاقتصادي بين المشاريع A و B كما يلي(متنافيين – معوضين – مستقلين – مكملين– متلازمين).

1- أعطي مثالا لكل نوع من الارتباط .

2- ليكن المشروعين A وB حيث $VAN_A>0$و$VAN_B>0$ وليكن كذلك $VAN_{(A+B)}=C$ ، بين نوعية الارتباط بين A وB في الحالات الآتية:

- $C=A+B$
- $C=0$
- $C<A+B$
- $C>A+B$

التمرين الثاني:

شركة الطاقة المستدامة تفكر في استثمار 450000 ون لبناء مصنع للطاقة الشمسية، من المتوقع أن يحصل المصنع خلال خمس سنوات على التدفقات النقدية التالية:150000، 150000، 170000، 100000، 80000.

المطلوب:

1-ما هو القرار الاستثماري باستخدام معيار فترة الاسترداد علما أن الفترة المسموح بها لاسترجاع مبلغ الاستثمار هي ثلاث سنوات؟

2-ما هو القرار الاستثماري باستخدام معدل العائد المحاسبي إذا علمت أن سعر الفائدة السائد في السوق هو 15%.

التمرين الثالث:

تريد إحدى المؤسسات المتخصصة في النسيج اقتناء آلة حديثة، أمام المؤسسة الاختيار بين ثلاثة بدائل، البيانات المتعلقة بها موضحة في الجدول التالي:

المشروع	البديل الأول	البديل الأول	البديل الأول
التكلفة الابتدائية	14000	10000	6000
التدفقات النقدية السنوية	3000	2400	2200
عمر الآلات	5	4	3
القيمة المتبقية للآلة	3000	2000	0

المطلوب:

1-حدد أفضل بديل بالاعتماد على معيار فترة الاسترداد.

2-كيف يكون القرار باستخدام معدل العائد المحاسبي إذا علمت أن سعر الفائدة في البنوك يقدر بـ 13 %.

التمرين الرابع: لدى إحدى المؤسسات ثلاث مشاريع مستقلة ترغب في تقييمها من أجل اتخاذ القرار الأنسب بشأن تخصيص الموارد والتمويل، البيانات المتعلقة بها موضحة في الجدول التالي

C	B	A	t
2000-	2000-	2000-	**0**
1200	1600	1400	**1**
1800	1600	1600	**2**

المطلوب:

1-حساب القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي ومؤشر الربحية لكل مشروع ولكل توفيقة ممكنة لهذه المشاريع إذا علمت أن تكلفة رأس المال قدرت بـ 10 %.

2-ماذا تستنتج حول الخاصية التجميعية لمعياري القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي ؟

التمرين الخامس:

ترغب أحدى المؤسسات في انجاز مشروع إنتاج العصير، تكاليف المعدات والآلات اللازمة لتنفيذه قدرت بحوالي 160000 و ن، أم التدفقات النقدية فهي مبينة في الجدول التالي:

المشروع	1	2	3	4	10-5
التدفقات النقدية الداخلة	45000	50000	55000	80000	70000
التدفقات النقدية الخارجة	16000	14000	2000	25000	45000

المطلوب:

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا علمت أن تكلفة رأس المال قدرت بـ 10 %.

2-ما هو مقدار القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا قررت الشركة التنازل عنه في نهاية العمر الافتراضي بقيمة 10% من التكلفة الأولية لاقتناء الآلات والمعدات مع افتراض بقاء التدفقات النقدية السنوية على حالها؟

3-تضمنت عملية تقييم حالة تجهيزات المشروع بأنه من المستحسن التنازل عن هذه الآلات والمعدات في بداية السنة الثامنة من عمرها الإنتاجي بقيمة 35000 ون. هل يعد هذا القرار في صالح الشركة؟

التمرين السادس:

ترغب شركة متخصصة في إنتاج الإسمنت شراء فرن حراري، تحصلت الشركة على عرضين من شركتين متخصصتين في المجال، تضمن العرضين البيانات التالية:

المعلومات	العرض1	العرض2
التكلفة الابتدائية	3000	5000
القيمة المتبقية للآلة في نهاية عمرها الإنتاجي	800	1000
العمر الإنتاجي	4	5
التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة	1000	1500

إذا علمت أن الشركة تعتمد طريقة القسط الثابت في احتساب حصة الاهتلاك السنوي، وأن ضريبة الدخل قدرت بـ20 ٪ من العائد السنوي، وسعر الخصم المستخدم هو 10٪.

المطلوب:

1- احسب القيمة الحالية الصافية للبديلين.

2-أي من البديلين يعتبر مقبول اقتصاديا، ولماذا؟

التمرين السابع:

لدى إحدى المؤسسات أربع مشاريع ترغب في تقييمها من أجل اتخاذ القرار الأنسب بشأن تخصيص الموارد والتمويل، البيانات المتعلقة بها موضحة في الجدول التالي:

	A	B	C	D
I_0	20000	12500	20000	15000
CF_t	6000	4000	4000	3250
.T	5	5	10	10

إذا علمت أن معدل تكلفة رأس المال هو $k = 12\%$

المطلوب:

1- احسب VAN و TRI لكل مشروع؟ ثم رتب هذه المشاريع حسب الأفضلية لكل معيار؟

2- إذا كانت المشاريع قابلة للتجديد والتكرار ما هو الاختيار الأمثل للمؤسسة؟

الحلول النموذجية:

حل التمرين الأول:

1- أمثلة على كل نوع من الارتباط الاقتصادي بين المشاريع:

- مشروعين متنافيين: إذا كان الاستثمار في أحد المشروعين يستلزم عدم الاستثمار في المشروع الآخر. مثال: بناء مصنع على قطعة أرض معينة يجعل من المستحيل استخدامها لبناء مركز تجاري، أو مشروع زراعي يعتمد على المياه الجوفية في منطقة ما، مقابل مشروع صناعي يحتاج إلى نفس المورد. استغلال المياه في أحد المشروعين يستبعد إمكانية استخدامه للآخر.

- مشروعين معوضين: إذا كان أحد المشروعين يؤثر سلبا على المشروع الآخر. مثال: إنشاء محطة طاقة تعمل بالغاز مقابل محطة تعمل بالطاقة الشمسية في نفس المنطقة، أو بناء خط مترو جديد في مدينة ما قد يجعل بناء خط حافلات سريعة أقل جدوى، لأنه يستوعب الجزء الأكبر من الطلب على النقل.

– **مشروعين مستقلين:** إذا كان الاستثمار في أحد المشروعين لا يؤثر على المشروع الآخر، سواء من حيث التكلفة أو العائد، مثال: قد تقوم شركة بناء بتنفيذ مشروع لبناء جسر في مدينة معينة، وفي الوقت نفسه تقوم بإنشاء مشروع آخر لبناء مجمع سكني في مدينة أخرى

– **مشروعين مكملين:** إذا كان الاستثمار في أحد المشروعين يؤثر إيجابا على المشروع الآخر مثال: بناء مصنع لتجميع السيارات بجانب مصنع لإنتاج قطع الغيار، أو إذا قامت الشركة بمشروع لإنتاج سيارات كهربائية، وقررت في الوقت نفسه تنفيذ مشروع لبناء محطات شحن كهربائية.

– **مشروعين متلازمين:** إذا كان تنفيذ المشروع يستلزم تنفيذ المشروع الآخر مثال: بناء سد لإنتاج الطاقة الكهرومائية يتطلب إنشاء شبكة كهرباء لتوزيع الطاقة، أو بناء ميناء بحري جديد يستلزم إنشاء شبكة طرق أو سكك حديدية لنقل البضائع من الميناء.

2–تحديد نوعية الارتباط بين A و B في الحالات الآتية:

الحالة الأولى:C = A + B

المشروعان مستقلان: لان صافي القيمة الحالية للمشروعين معا يساوي مجموع صافي القيمة الحالية لكل مشروع على حدة، فالجمع بينهما لا يؤثر على القيمة الحالية لكل مشروع.

الحالة الثانية: C = 0:

– **المشروعان متنافيان:** لأن صافي القيمة الحالية للمشروعين معا يساوي صفر، فالجمع بينهما يلغي العائد الاقتصادي للاستثمار.

الحالة الثالثة: C < A + B:

– **المشروعان معوضان:** لأن صافي القيمة الحالية للمشروعين معًا أقل من مجموع صافي القيمة الحالية لكل مشروع على حدة، فالجمع بينهما يؤدي إلى تخفيض القيمة المضافة.

الحالة الرابعة: C > A + B:

– المشروعان مكملان: لأن صافي القيمة الحالية للمشروعين معا أكبر من مجموع صافي القيمة الحالية لكل مشروع على حدة، حيث يؤدي الجمع بينهما إلى زيادة القيمة المضافة.

حل التمرين الثاني:

1–حساب فترة الاسترداد: لحسابها نتبع الخطوات التالية:

أ– نحسب التدفقات النقدية المتراكمة: نقوم بجمع التدفقات النقدية حتى نصل إلى مبلغ الاستثمار:

السنوات	التدفقات النقدية	التدفقات النقدية المتراكمة
0	450000-	450000-
1	150000	150000
2	150000	300000
3	170000	470000
4	100000	570000
5	80000	650000

في السنة الثالثة تتجاوز التدفقات النقدية المبلغ الاستثماري (450000) وفي السنة الثانية نجدها تقل عنه، لذلك نسترد المبلغ المتبقي (150000) من السنة الثالثة كما يلي:

$$\begin{cases} 170000 \rightarrow 12 \\ 150000 \rightarrow DR_m \end{cases} \Rightarrow DR_m = \frac{150000 \times 12}{170000} = 10.58$$

ب–قرار الاستثمار: فترة الاسترداد هي سنتين وعشرة أشهر وهي أقل من فترة الاسترداد القياسية المقدرة بثلاث سنوات وهذا يعني أن المشروع مقبول.

2-**تقييم المشروع بناءا على معدل العائد المحاسبي**: لحسابه نتبع الخطوات التالية:

أ-حساب متوسط الربح المحاسبي كما يلي:

$$\overline{R} = \frac{150000 + 150000 + 170000 + 100000 + 80000}{5} \Rightarrow \overline{R} = 130000$$

ب- حساب معدل العائد المحاسبي باستخدام الصيغة التالية:

$$TRC = \frac{\overline{R}}{\mathrm{I}_0} \times 100 \Rightarrow TRC = \frac{130000}{450000} \times 100$$

$$TRC = 28.8\%$$

ج-قرار الاستثمار:

المشروع يحقق معدل عائد أكبر من معدل الفائدة السائد في السوق المقدر بـ 15% وعليه يقبل المشروع.

حل التمرين الثالث:

بيانات التمرين موضحة في الجدول التالي:

المشروع	البديل الأول	البديل الأول	البديل الأول
التكلفة الابتدائية	14000	10000	6000
التدفقات النقدية السنوية	3000	2400	2200
عمر الآلات	5	4	3
القيمة المتبقية للآلة	3000	2000	0

1-حساب فترة الاسترداد: لحسابها نقوم باستخدام العلاقة التالية:

$$DR = \frac{\mathrm{I}_0 - VR}{\overline{CF}} \qquad (24-2)$$

-البديل الأول:

$$DR_1 = \frac{14000 - 3000}{3000} \Rightarrow DR_1 = 3.14$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للبديل 1 هي ثلاث سنوات وشهرين.

-البديل الثاني:

$$DR_2 = \frac{10000 - 2000}{2400} \Rightarrow DR_2 = 3.3$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للبديل 1 هي ثلاث سنوات و4 أشهر.

-البديل الثالث:

$$DR_3 = \frac{6000}{2200} \Rightarrow DR_3 = 2.72$$

فترة الاسترداد مبلغ الاستثمار الأولي للبديل 3 هي سنتين وتسعة أشهر.

-قرار الاستثمار:

البديل الأفضل هو الذي يتم استرجاع تكلفته الأولية في أقل مدة ممكنة وهو البديل الثالث.

2**-حساب معدل العائد المحاسبي لكل بديل:** يتم تقديره بالعلاقة التالية:

$$TRC = \frac{\overline{R}}{\mathrm{I}_0} \times 100$$

-البديل الأول:

$$TRC_1 = \frac{3000}{14000 - 3000} \times 100 \Rightarrow TRC_1 = 27\%$$

-البديل الثاني:

$$TRC_2 = \frac{2400}{10000 - 2000} \times 100 \Rightarrow TRC_2 = 30\%$$

-البديل الثالث:

$$TRC_3 = \frac{2200}{6000} \times 100 \Rightarrow TRC_1 = 36\%$$

-قرار الاستثمار:

بما أن معدل العائد المحاسبي للعروض الثلاثة أكبر من معدل الفائدة في البنوك البالغ 13% فإنها قابلة للمفاضلة، وبما أن العرض الثالث له أكبر معدل العائد المحاسبي فهو العرض المفضل.

حل التمرين الرابع:

1-قبل حساب المعايير المختلفة يجب تحديد عدد التوفيقات:

عدد التوفيقات يحسب بالعلاقة (2^n-1) حيث n: عدد المشاريع.إذن عدد التوفيقات هو $2^3-1=7$، يمكن توضيحها في الجدول التالي:

A+B+C	B+C	A+C	A+B	C	B	A	t
6000-	4000-	4000-	4000-	2000-	2000-	2000-	**0**
4200	2800	2600	3000	1200	1600	1400	**1**
5000	3400	3400	3200	1800	1600	1600	**2**

1-1-حساب القيمة الحالية الصافية: تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{n} CF_T(1+k)^{-t}$$

-المشروع A :

$$\text{van}_A = -2000 + \frac{1400}{(1.1)^1} + \frac{1600}{(1.1)^2} \Rightarrow \text{van}_A = 595$$

1-2- حساب معدل العائد الداخلي: تحسب بإتباع الخطوات الموضحة أدناه:

$$TRI \Rightarrow VAN = 0$$

$$\mathbf{Van=-2000+1400(1+k)^{-1}+1600(1+k)^{-2}=0}$$

نضع $X=(1+k)^{-1}$ تصبح المعادلة بعد التبسيط بالشكل التالي:

$$-20+14\,x^1+16\,x^2=0$$

بحساب المميز نجد $\Delta= 1476 \Rightarrow \sqrt{\Delta}= 38.4$ ومنه يوجد حلين:

$$x_1 = \frac{-14-38.4}{32} = -1.64 \quad \text{مرفوض}$$

$$x_2 = \frac{-14+38.4}{32} = 0.76$$

لحساب قيمة k نعود إلى المعادلة الأصلية: $X=(1+k)^{-1}$ نعوض قيمة X نجد:

$$X=\frac{1}{1+k} \Rightarrow 0.76 = \frac{1}{1+k} \Rightarrow k = 31.6\%$$

1-2- حساب مؤشر الربحية: يحسب بالعلاقة التالية:

$$IP = \frac{\text{VAN}}{\text{I}_0} + 1$$

-المشروع A:

$$IP_A = \frac{595.04.}{2000} + 1 \Rightarrow IP_A = 1.3$$

نتبع نفس الخطوات السابقة لبقية المشاريع فنجد:

C+ B+A	C+B	C+A	B+A	C	B	A	t
1950.41	1355.87	1173.55	1371.9	578.51	776.86	595.04	**VAN**
33	34	30.27	34.4	29.5	38	31.6	**%TRI**
1.33	1.34	1.29	1.34	1.29	1.39	1.3	**IP**

2-الخاصية التجميعية لمعياري القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي: يتميز معيار VAN بمرونته وقابليته للتجميع، مما يجعله أكثر ملاءمة لاتخاذ قرارات تشمل مجموعة مشاريع $VAN(A)+VAN(B)=VAN(A+B)$، أما معيار TRI فلا يمتلك خاصية التجميع، وهو أقل دقة عند تقييم مجموعة من المشاريع، لكنه مهم لتقييم كل مشروع على حدة.

حل التمرين الخامس:

-نحسب التدفقات النقدية الصافية للمشروع بطرح التدفقات التقدية الخارجة من التدفقات النقدية الداخلة، النتائج موضحة في الجدول التالي:

10-5	4	3	2	1	المشروع
70000	80000	55000	50000	45000	**التدفقات النقدية الداخلة**
45000	25000	20000	14000	16000	**التدفقات النقدية الخارجة**
25000	55000	35000	36000	29000	**صافي التدفقات النقدية**

1-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع:

نلاحظ أن التدفقات النقدية غير متساوية خلال أربع سنوات الأولى من عمر المشروع ومتساوية خلال ست سنوات المتبقية، لذا نقوم بحساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بإتباع الخطوات التالية:

أ- خصم التدفقات النقدية غير المتساوية (أربع السنوات الأولى) باستخدام المعادلة:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{n} CF_T(1+k)^{-t}$$

ب- حساب القيمة الحالية للتدفقات المتساوية (ستة سنوات اللاحقة): عندما تبدأ التدفقات النقدية المتساوية بعد السنوات غير المتساوية، نحسب القيمة الحالية لهذه التدفقات باستخدام معامل القيمة الحالية لسلسلة دفعات متساوية :

$$van = -I_0 + CF_t \frac{1-(1+k)^{-t}}{K} \times (1+k)^{-n} \qquad (25-2)$$

حيث:

CF_t: التدفق النقدي السنوي المتساوي.

t: عدد السنوات التي تستمر فيها التدفقات المتساوية.

n: السنة التي تسبق السنة التي تبدأ فيها التدفقات المتساوية (أي السنة الأخيرة من التدفقات غير المتساوية).

إذن تأخذ القيمة الحالية الصافية للمشروع الصيغة التالية:

$$van = -160000 + 29000(1.1)^{-1} + 36000(1.1)^{-2} + 35000(1.1)^{-3} + 55000(1.1)^{-4}$$

$$+25000\frac{1-(1.1)^{-6}}{0.1} \times (1.1)^{-4}$$

$$van = 34345$$

2-**القيمة الحالية الصافية للمشروع في حالة التنازل عنه:** قيمة التنازل عن المشروع في نهاية العمر الافتراضي قدرت بـ 10 % من التكلفة الأولية إذن:

$$VR_T = I_0 \times 10\% \Rightarrow VR_{10} = 16000$$

القيمة الحالية لقيمة التنازل هي:

$$VRA_{10} = VR_{10}(1+k)^{-10} \Rightarrow VRA_{10} = 16000(1.1)^{-10}$$

$$CFA_{10} = 6168.7$$

نجمع القيمة الحالية الصافية مع قيمة الحالية للتنازل نحصل على القيمة الحالية بعد التنازل عن المشروع في نهاية عمره الإنتاجي.

$$van = 34345 + 6168.7 \Rightarrow van = 40513.7$$

3-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع في حالة التنازل عنه قبل نهاية العمر الافتراضي:

إذا قررت الشركة التنازل عن آلات ومعدات المشروع في نهاية السنة الثامنة من عمرها الإنتاجي بقيمة 35000 ون، تحسب القيمة الحالية الصافية بعد حذف التدفقات النقدية للسنتين التاسعة والعاشرة لأنها لن تُحقق، ثم تحسب القيم الحالية للتدفقات من السنوات 1 إلى 8 فقط مع إضافة قيمة التنازل كما يلي:

$$van = -160000 + 29000(1.1)^{-1} + 36000(1.1)^{-2} + 35000(1.1)^{-3} + 55000(1.1)^{-4}$$

$$+25000\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1} \times (1.1)^{-4} + 35000(1.1)^{-8}$$

$$van = 30431.7$$

-عند مقارنة القيمة الحالية الصافية بين حالتي التنازل في السنة الثامنة والاستمرار حتى نهاية السنة العاشرة، نجد أن الاستمرار حتى السنة العاشرة يحقق قيمة حالية صافية أعلى بمقدار 10082 و.ن مقارنة بالتنازل في السنة الثامنة، ومع ذلك، قد يكون التنازل عن المشروع في السنة الثامنة خيارا مقبولا، إذا كانت الشركة تفضل تقليل المخاطر التشغيلية المستقبلية أو تحتاج إلى سيولة فورية لاستثمارها في مشاريع أخرى.

حل التمرين السادس:

1-حساب القيمة الحالية الصافية لكل عرض: يجب حساب التدفقات النقدية الصافية السنوية لكل عرض، ثم خصمها باستخدام سعر الخصم المحدد 10% بإتباع الخطوات التالية:

أ- حساب الاهتلاك السنوي لكل عرض: لنفترض أن العمر الإنتاجي هو N سنة، والتكلفة الابتدائية هي I_0 والقيمة المتبقية في نهاية العمر الإنتاجي هي VR الاهتلاك السنوي A يتم حسابه باستخدام الصيغة التالية:

$$A = \frac{I_0 - VR}{N}$$

2. حساب التدفقات النقدية السنوية بعد الضريبة: لحساب التدفقات النقدية السنوية الصافية بعد الضريبة نطبق العلاقة:

$$CF_{NET} = CF_t(1-\tau) + A \qquad (26-2)$$

حيث:

CF_{NET} التدفقات النقدية السنوية الصافية

CF_t التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة

τ معدل الضريبة

3. حساب القيمة الحالية الصافية : تحسب القيمة الحالية الصافية باستخدام المعادلة التالية:

$$van = -I_0 + \sum_{T=1}^{N} CF_T(1+k)^{-t} + VF\,(1+k)^{-N}$$

بتطبيق الخطوات السابقة نحصل على النتائج المبينة في الجدول التالي:

الخطوات	العرض الأول:	العرض الثاني:
الاهتلاك السنوي	$\frac{3000-800}{4} = 550$	$\frac{5000-1000}{5} = 800$
التدفقات النقدية السنوية الصافية	$\mathbf{1000(1-0.2)+550=1350}$	$\mathbf{1500(1-0.2)+800=2000}$
القيمة الحالية الصافية	$\mathbf{-3000+1350\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1}+800(1.1)^{-4}=1825.73}$	$\mathbf{-5000+2000\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}+1000(1.1)^{-5}=3202.5}$

2- العرض الثاني هو العرض الأفضل لأن قيمته الحالية الصافية أكبر من القيمة الحالية الصافية للعرض الأول .

حل التمرين السابع:

1-حساب القيمة الحالية الصافية ومعدل العائد الداخلي لكل مشروع:

أ-حساب القيمة الحالية الصافية: بتطبيق العلاقة (2-5) نجد:

المشروع A:

$$van = -20000 + 6000\frac{1-(1+0.12)^{-5}}{0.12} \Rightarrow van = 1628.7$$

-المشروع B:

$$van = -12500 + 4000\frac{1-(1+0.12)^{-5}}{0.12} \Rightarrow van = 1919.10$$

-المشروع C:

$$van = -20000 + 4000\frac{1-(1+0.12)^{-10}}{0.12} \Rightarrow van = 2600.9$$

-المشروع D:

$$van = -15000 + 3250\frac{1-(1+0.12)^{-10}}{0.12} \Rightarrow van = 3363.22$$

أولوية التنفيذ تكون للمشروع الذي له أكبر قيمة حالية صافية ثم الذي يليه وهكذا، إذن تختار المؤسسة المشروع D ثم C ثمB ثم A.

ب- حساب معدل العائد الداخلي: بما أن أعمار المشاريع أكبر من 2 نحسب TRI عن طريق التجربة والخطأ حيث نعطي قيم لمعدل استحداث k ونقوم بحساب القيمة الحالية الصافية للمشروع، يجب أن نحصل على قيمتين لها، إحداهما موجبة والأخرى سالبة، ثم نستخدم العلاقة التالية :

$$TRI = \mathrm{k}_1 + (\mathrm{k}_2 - \mathrm{k}_1)\frac{|\mathrm{van}_1|}{|\mathrm{van}_1| + |\mathrm{van}_2|}$$

-المشروع A:

$$\begin{cases} \mathrm{k}_1 = 15\% \Rightarrow van_1 = 112.93 \\ \mathrm{k}_2 = 16\% \Rightarrow van_2 = -354.24 \end{cases} \Rightarrow TRI_{\mathrm{A}} = 0.15 + (0.16 - 0.15)\frac{|112.93|}{|112.93| + |-354.24|}$$

$$TRI_{\mathrm{A}} = 15.24\%$$

-المشروع B:

$$\begin{cases} k_1 = 18\% \Rightarrow van_1 = 8.68 \\ k_2 = 19\% \Rightarrow van_2 = -269.47 \end{cases} \Rightarrow TRI_B = 0.18 + (0.19 - 0.18)\frac{|8.68|}{|8.68| + |-269.47|}$$

$$TRI_B = 18.03\%$$

-المشروع C:

$$\begin{cases} k_1 = 15\% \Rightarrow van_1 = 75.04 \\ k_2 = 16\% \Rightarrow van_2 = -667.1 \end{cases} \Rightarrow TRI_C = 0.15 + (0.16 - 0.15)\frac{|75.04|}{|75.04| + |-667.1|}$$

$$TRI = 15.10\%$$

المشروع D:

$$\begin{cases} k_1 = 17\% \Rightarrow van_1 = 140.47 \\ k_2 = 18\% \Rightarrow van_2 = -394.22 \end{cases} \Rightarrow TRI_D = 0.17 + (0.18 - 0.17)\frac{|140.47|}{|140.47| + |-394.22|}$$

$$TRI = 17.26\%$$

معدلات العائد الداخلي للمشاريع أكبر من معدل تكلفة رأس المال، أولوية التنفيذ تكون للمشروع الذي له أكبر معدلات العائد الداخلي ثم الذي يليه وهكذا، إذن تختار المؤسسة المشروع B ثم D ثمA ثم C.

2-حساب القيمة الحالية الصافية في حالة قابلية التجديد والتكرار: في هذه الحالة نقوم بتوحيد الأحجام أولا بعدها نقوم بتوحيد الأعمار.

أ-توحيد الأحجام: يتم تكرار المشروعين كما يلي:

- نحسب المضاعف المشترك الأصغر L لكل من I_0^D، I_0^C، I_0^B، I_0^A

PPMC(20000,12500,15000)=300000

- القيمة الحالية الصافية بعد التكرار نبينها في الجدول التالي:

المشاريع	عدد التكرارات k	القيمة الحالية الصافية بعد التكرار $VAN'_i = K_i . VAN_i$
المشروع A	$K_A = \frac{300000}{20000} \Rightarrow K_A = 15$	$VAN'_A = 15 \times 1628.7 \Rightarrow VAN'_A = 24430.5$
المشروع B	$K_B = \frac{300000}{12500} \Rightarrow K_B = 24$	$VAN'_B = 24 \times 1919.10 \Rightarrow VAN'_B = 46058.4$
المشروع C	$K_C = \frac{300000}{20000} \Rightarrow K_C = 15$	$VAN'_C = 15 \times 2600.9 \Rightarrow VAN'_C = 39013.5$
المشروع D	$K_D = \frac{300000}{15000} \Rightarrow K_D = 20$	$VAN'_D = 20 \times 3363.22 \Rightarrow VAN'_D = 67264.4$

ب–توحيد الأعمار: يتم تجديد المشروعين كما يلي:

–نحسب المضاعف المشترك الأصغر لأعمار المشاريع T_A، T_B، T_C، T_D:

$$PPMC(5,10)=10$$

إذن المشروع A يتجدد مرتين (K'_A =2) حيث 5/ 10= K'_A ، المشروع B يتجدد مرتين (K'_B =2) حيث 5/ 10 = K'_B . المشروعين C و D لا يتجددان لأن عمريهما يساوي 10.

–تصبح القيمة الحالية الصافية للمشروعين بعد التجديد كمايلي:

–المشروع A:

$$van(T_A, K'_A) = VAN'_A \frac{1-(1+k)^{-T \times K'_A}}{1-(1+k)^{-T}} \Rightarrow van(5,2) = 24430.5 \frac{1-(1+0.12)^{-5\times 2}}{1-(1+0.12)^{-5}}$$

$$van_A(5,2) = 38295.02$$

–المشروع B:

$$van_B(T_B, K'_B) = VAN'_B \frac{1-(1+k)^{-T \times K'_B}}{1-(1+k)^{-T}} \Rightarrow van_B(5,2) = 46058.4 \frac{1-(1+0.12)^{-5\times 2}}{1-(1+0.12)^{-5}}$$

$$van_B(5,2) = 72193.17$$

– قرار الاستثمار: بعد تعديل المعيار يتم المفاضلة بين المشروعين A وB المجددين والمشروعين C وD المكررين، المشروع الذي له أكبر قيمة حالية صافية هو المشروع الأفضل وهو المشروع B مكرر 23 مرة ومجدد مرة واحدة (عدم احتساب المرة التي يتحقق فيها المشروع).

تمارين للحل:

التمرين الأول:

شركة "المعدات المتقدمة" ترغب في تحديث معدات مصنعها القديمة. بعد طرح طلب اقتناء آلات حديثة في وسائل الإعلام تحصلت الشركة على عرضين من شركات متخصصة في المجال، البيانات المتعلقة بالعرضين مبينة في الجدول التالي:

المشروع		البديل الأول	البديل الأول
التكلفة الابتدائية		13000	12000
التدفقات النقدية السنوية		3000	2400
عمر الآلات		4	3
القيمة المتبقية للآلة		3000	2000
التدفقات النقدية السنوية	1	**5000**	**4000**
	2	**4000**	**3000**
	3	**3000**	**2000**
	4	**2000**	

المطلوب:

1ـحدد أفضل بديل بالاعتماد على معيار فترة الاسترداد.

2-كيف يكون القرار باستخدام معدل العائد المحاسبي إذا علمت أن سعر الفائدة في البنوك يقدر بـ 10 %.

التمرين الثاني:

شركة "إيكو موتورز" تفكر في بدء تصنيع سيارات كهربائية. يتطلب المشروع استثمارا أوليا قدره 60000 ون والتدفقات النقدية المتوقعة للمشروع هي: 16000، 15000، 12000، 8000، 6000 ون.

المطلوب:

إذا علمت أن قيمة المشروع في نهاية عمره الإنتاجي هي 15000 ون، وأن سعر الخصم هو 12%، ما هو القرار باستخدام المعايير التالية:

1-القيمة الحالية الصافية.

2-معدل العائد الداخلي.

3-مؤشر الربحية.

التمرين الثالث:

ترغب الإدارة العليا في شركة الصناعات الخفيفة في شراء جهاز لفحص المنتجات النهائية قبل تسويقها، بعد طرح الطلب في وسائل الإعلام تحصلت الشركة على عرض من شركة متخصصة في المجال،البيانات المتعلقة بالعرض مبينة في الجدول التالي:

t	CF
0	-400
1	1800
2	-2000

المطلوب:

إذا علمت أن معدل تكلفة رأس المال هو $k = 10\%$:

1-باستعمال معيار TRI ، هل تنصح المؤسسة بتحقيق هذا المشروع؟

2-كيف يمكن تعديل هذا المعيار لاتخاذ القرار؟

3-ما هو القرار باستخدام معيار القيمة الحالية الصافية.

التمرين الرابع:

اعتبر المشاريع A وB وC حيث Aو B متنافيان وC مستقل عنهما، إذا علمت أن تكلفة رأس المال قدرت بـ 10 %. وأن التدفقات النقدية المتوقعة قدرت كمايلي:

t	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
A	-2000	2000	500		
B	-1000	1000	750	750	**500**
C	-1000	1000	1000	-	**-**

المطلوب:

1-إذا كانت المشاريع غير قابلة للتجديد ماهو الاختيار باستعمال معيارVAN ؟

2-كيف يتغير القرار إذا كانت المشاريع قابلة للتجديد والتكرار؟

المحور الثالث:

معايير تقييم المشاريع في حالة المخاطرة

تمهيد:

مع تعاظم التحديات في بيئة الأعمال الحديثة، أصبح من الضروري تحليل المشاريع في حالة المخاطرة، حيث تسعى المؤسسات إلى تحقيق التوازن بين العائد المتوقع والمخاطر المحتملة، التي قد تنتج عن عوامل متعددة مثل مشاكل التمويل، التكنولوجيا المستخدمة، التغيرات الاقتصادية، القانونية، البيئية، وعوامل أخرى.

في حالة المخاطرة تكون النتائج المحتملة معروفة أو يمكن تقديرها بناءا على احتمالات محددة، حيث تتوفر معلومات كافية لاتخاذ القرارات. تتيح هذه البيئة لصناع القرار الاستفادة من أدوات تحليلية لتقييم الخيارات وتقليل المخاطر، ومع ذلك يتطلب الأمر توظيف معايير دقيقة توازن بين العوائد المتوقعة والمخاطر المحتملة، بهدف اتخاذ أفضل قرار ممكن مع مراعاة مستوى المخاطرة المقبول. لذلك يمثل تقييم المشاريع في ظل المخاطرة عملية إستراتيجية تسهم بشكل كبير في ضمان نجاح الاستثمارات واستدامتها.

أولا–التوقع الرياضي

يعد التوقع الرياضي من الأدوات الأساسية التي يعتمد عليها المستثمرون في اتخاذ قرارات استثمارية مبنية على تحليل دقيق للبيانات والاحتمالات المستقبلية. حيث يقدم نماذج رياضية وإحصائية تساعد في تحديد فرص الاستثمار الأكثر ربحا وتقليل المخاطر المحتملة.

1–1 تعريف:

يقصد بالتوقع الرياضي في مجال تقييم واختيار الاستثمارات بالقيمة المتوقعة للقيمة الاقتصادية للمشروع المراد دراسته، وهذا على أساس أخذ الظروف متوقعة الحدوث مستقبلا مرجحة بالاحتمالات الموافقة لكل ظرف، ويعرف المستقبل الاحتمالي في هذا المجال على أنه الوضع الذي من خلاله يمكن قياس القيم التي تأخذها التدفقات النقدية باحتمال وقوعها. ونتيجة لذلك، فكل تدفق نقدي لمشروع استثماري معين هو متغير عشوائي معروف بقانون الاحتمال[1].

تعبر القيمة المتوقعة إحصائيا عن الأمل الرياضي للتدفقات النقدية السنوية، وهي متوسط التدفقات النقدية الداخلة مرجحة باحتمالات حدوثها، وتحسب بالعلاقة التالية:

$$E_t(\mathrm{CF}) = \sum_{i=1}^{n} p_i CF_i \qquad (1-3)$$

[1]– الياس بن ساسي، يوسف قريشي، **التسيير المالي– الإدارة المالية دروس وتطبيقات–**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2006، ص 350.

حيث:

i: رقم التدفق النقدي الجزئي خلال السنة (سداسي، رباعي، ثلاثي..

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

CF_i: التدفق النقدي في الفترة i .

p_i: احتمال تحقق التدفق النقدي في الفترة i .

t:سنة تحقق التدفق النقدي.

التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع هو حاصل مجموع التوقع الرياضي للتدفقات النقدية لكل سنة ويكتب بالعلاقة التالية:

$$E(CF) = \sum_{i=1}^{T} E_t(CF) \qquad (2-3)$$

كما يمكننا حساب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية الصافية للمشروع باستخدام العلاقة التالية:

$$E(CFN) = \sum_{i=1}^{T} E_t(CF) - I_0 \qquad (3-3)$$

بعد إيجاد القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل سنة، نحسب التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية وذلك بتكييف التدفقات النقدية من خلال عملية الاستحداث، نحصل على الصيغة التالية:

$$E(VAN) = \sum_{t=1}^{n} \frac{E(CF)}{(1+k)^t} - E(I_0) \qquad (4-3)$$

وبما أن التدفقات النقدية عبارة عن متغيرات عشوائية مستقلة عن بعضها البعض، ومعدل الاستحداث معلوم، كما أن التكاليف الأولية للمشروع معلومة أيضا $E(I_0) = I_0$ ، فإن العلاقة (3-4) تأخذ الصيغة التالية:

$$E(VAN) = \sum_{t=1}^{n} \frac{E_t(CF)}{(1+k)^t} - I_0 \qquad (5-3)$$

1-2-قرار الاستثمار:

حسب معيار التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية، فإن متخذ القرار يختار المشروع الذي له توقع رياضي أكبر من الصفر، $E(\text{VAN}) > 0$، أما إذا كانت أصغر من الصفر $E(\text{VAN}) < 0$ فإن المشروع مرفوض.

أما في حالة المفاضلة بين عدة مشاريع، فإنه تؤخذ بعين الاعتبار المشاريع التي لها توقع رياضي للقيمة الحالية الصافية الموجبة فقط، وإذا تحقق ذلك، فإن المشروع الذي له أكبر توقع رياضي هو المشروع المفضل بالنسبة للمؤسسة.

مثال: تخطط شركة "إيكو ريسايكل" لإنشاء مصنع لإعادة التدوير، يتطلب المشروع استثمارا أوليا قدره 3200 ون، التدفقات النقدية المقدرة واحتمالات تحققها مبينة في الجدول التالي:

	السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2
التدفق النقدي CF_i	1600	2400	2000	2800	2600	3000
احتمال التحقق p_i	%40	%60	%30	%70	%45	%55

المطلوب:

1- احسب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع

2-إذا علمت أن معدل الخصم هو10%، أحسب القيمة المتوقعة للقيمة الحالية الصافية.

الحل:

1-حساب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع: نتبع الخطوات التالية:

أ-نحسب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية السنوية بتطبيق العلاقة (3-1) كما يلي:

-السنة الأولى:

$$E_1(\text{CF}) = \sum_{i=1}^{n} p_i CF_i \Rightarrow E_1(\text{CF}) = 1000 \times 0.4 + 2400 \times 0.6$$

$$E_1(\text{CF}) = 1840$$

-السنة الثانية:

$$E_2(\text{CF}) = \sum_{i=2}^{n} p_i CF_i \Rightarrow E_2(\text{CF}) = 2000 \times 0.3 + 2800 \times 0.7$$

$$E_2(\text{CF}) = 2560$$

-السنة الثالثة:

$$E_3(\text{CF}) = \sum_{i=3}^{n} p_i CF_i \Rightarrow E_3(\text{CF}) = 2600 \times 0.45 + 3000 \times 0.55$$

$$E_3(\text{CF}) = 2820$$

ب-حساب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع: هو حاصل مجموع التوقع الرياضي للتدفقات النقدية لكل سنة ويحسب بالعلاقة التالية:

$$E(\text{CF}) = \sum_{i=1}^{T} E_{\text{t}}(\text{CF}) \Rightarrow E(\text{CF}) = E_1(\text{CF}) + E_2(\text{CF}) + E_3(\text{CF})$$

$$E(\text{CF}) = 1840 + 2560 + 2820$$

$$E(\text{CF}) = 7220$$

2-حساب توقع القيمة الحالية للتدفقات النقدية: يتم تقديرها باستخدام العلاقة (3-5) كما يلي:

$$E(\text{VAN}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{E_t(CF)}{(1+k)^{\text{t}}} - \text{I}_0 \Rightarrow\Rightarrow E(\text{VAN}) = \frac{1840}{(1.1)^1} + \frac{2560}{(1.1)^2} + \frac{2820}{(1.1)^3} - 3200$$

$$E(\text{VAN}) = 2707.14$$

3-قرار الاستثمار:

عند أخذ جميع التدفقات النقدية المستقبلية واحتمالات حدوثها في الاعتبار، يولد المشروع قيمة حالية موجبة قدرها 2707.14 وحدة نقدية. هذا يدل على أن المشروع مجدي اقتصاديا وبالتالي هو قابل للتنفيذ.

ثانيا–معيار الانحراف المعياري

يعد الانحراف المعياري أحد الأساليب الفعالة التي تساهم في فهم حجم المخاطر المحتملة المرتبطة بالاستثمار. يساهم الانحراف المعياري في تقديم رؤية واضحة حول تذبذب العوائد على الأصول المختلفة، مما يساعد في تحديد الاستثمارات الأكثر استقرارا أو التي قد تحمل تقلبات كبيرة.

2–1– تعريف:

يقيس خطورة المشاريع الاستثمارية فكلما زاد الانحراف المعياري كلما زادت احتمالية حدوث تغيرات غير متوقعة، مما يشير إلى وجود مخاطرة أكبر والعكس صحيح، ولتحديده يتم إيجاد التباين من خلال الفرق بين القيمة المتوقعة لصافي للتدفقات النقدية وقيمة صافي التدفقات النقدية تحت كل ظرف من الظروف المتوقعة مع ترجيح مربع الانحراف باحتمال الحدوث، واستخراج الجذر التربيعي للمجموع الناتج[2].

$$\delta(\mathrm{CF}) = \sqrt{VAR\ (\mathrm{CF})} \qquad (6-3)$$

حيث:

$\delta(\mathrm{CF})$: الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع.

$VAR\ (\mathrm{CF})$: قياس التدفقات النقدية للمشروع.

يتم حساب تباين التدفقات النقدية لكل سنة وفق العلاقة التالية:

$$VAR_t\ (\mathrm{CF}) = \sum_{i=1}^{n} (p_i(CF_i - E_l(CF)^2) \qquad (7-3)$$

حيث:

CF_i: قيمة التدفق النقدي في الفترة i.

p_i: احتمال تحقق التدفق النقدي في الفترة i.

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

[2] – نعيم نمر داوود، مرجع سبق ذكره، ص 184.

يمثل تباين التدفقات النقدية للمشروع حاصل مجموع تباين التدفقات النقدية لكل سنة ويكتب بالعلاقة التالية:

$$VAR(\mathrm{CF}) = \sum_{i=1}^{T} VAR_t\ (\mathrm{CF}) \qquad (8-3)$$

يمكن حساب معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع، باستخراج الجذر التربيعي لتباين التدفقات النقدية للمشروع بالاعتماد على الصيغة التالية:

$$\delta(\mathrm{CF}) = \sqrt{VAR\ (\mathrm{CF})} \qquad (9-3)$$

يمكن حساب معيار الانحراف المعياري وفق طريقة الخصم التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الحالية للتدفقات النقدية، ينم ذلك باستخراج الجذر التربيعي لتباين القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع بالاعتماد على الصيغة التالية:

$$\delta(\mathrm{VA}) = \sqrt{VAR\ (\mathrm{VA})} \qquad (10-3)$$

يتم حساب تباين القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع بالعلاقة التالية:

$$VAR\ (\mathrm{VA}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{VAR_t(CF)}{(1+k)^{2\mathrm{t}}} \qquad (11-3)$$

2-2-قرار الاستثمار:

- ✓ كلما ارتفع الانحراف المعياري كلما كانت المخاطرة أكبر.
- ✓ عند المفاضلة بين المشاريع يتم اختيار المشروع الذي له اقل انحراف معياري مما يعني أن المشروع أقل تقلبا في التكاليف والعوائد.

مثال: اعتمادا على معطيات المثال 1، أحسب معيار الانحراف المعياري للمشروع ومعيار الانحراف المعياري وفق طريقة الخصم.

الحل:

1-حساب معيار الانحراف المعياري للمشروع: نلخص أهم النتائج السابقة في الجدول التالي:

	السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2
التدفق النقدي CF_i	1600	2400	2000	2800	2600	3000
احتمال التحقق p_i	%40	%60	%30	%70	%45	%55
توقع التدفق النقدي $E_t(CF)$	1840		2560		2820	

أ-حساب تباين التدفقات النقدية السنوية: نحسب تباين التدفقات النقدية لكل سنة باستخدام العلاقة التالية:

$$VAR\ (\mathrm{CF}) = \sum_{i=1}^{n} (p_i(CF_i - E_l(CF)^2)$$

-السنة الأولى:

$$VAR_1(\mathrm{CF}) = (0.4(1000 - 1840)^2) + (0.6(2400 - 1840)^2)$$

$$VAR_1(\mathrm{CF}) = 470400$$

-السنة الثانية:

$$VAR_2(\mathrm{CF}) = (0.3(2000 - 2560)^2) + (0.7(2800 - 2560)^2)$$

$$VAR_2(\mathrm{CF}) = 134400$$

-السنة الثالثة:

$$VAR_3(\mathrm{CF}) = (0.45(2600 - 2820)^2) + (0.6(2600 - 2820)^2)$$

$$VAR_3(\mathrm{CF}) = 39600$$

ب-تباين التدفقات النقدية للمشروع: يتمثل في:

$$VAR\ (\mathrm{CF}) = \sum_{t=1}^{n} VAR_t(CF) \Rightarrow VAR\ (\mathrm{CF}) = VAR_1(\mathrm{CF}) + VAR_2(\mathrm{CF}) + VAR_1(\mathrm{CF})$$

$$VAR\ (\mathrm{CF}) = 470400 + 134400 + 39600$$

$$VAR\ (\mathrm{CF}) = 644400$$

ج-تقدير الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع: بتطبيق العلاقة (3-9) نحصل على:

$$\delta(\text{CF}) = \sqrt{VAR\ (\text{CF})} \Rightarrow \delta(\text{CF}) = \sqrt{644400}$$

$$\delta(\text{CF}) = 2538.50$$

مقدار انحراف التدفقات النقدية أو عدم تحققها هو 2538.50 ون.

2-حساب معيار الانحراف المعياري وفق طريقة الخصم:

بالاعتماد على العلاقة (3-11) يتم حساب تباين القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع كما يلي:

$$VAR\ (\text{VA}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{VAR_t(CF)}{(1+k)^{2t}} \Rightarrow VAR\ (\text{VA}) = \frac{VAR_1(\text{CF})}{(1.1)^{2\times1}} + \frac{VAR_2(\text{CF})}{(1.1)^{2\times2}} + \frac{VAR_3(\text{CF})}{(1.1)^{2\times3}}$$

$$VAR\ (\text{VA}) = \frac{VAR_1(\text{CF})}{(1.1)^{2\times1}} + \frac{VAR_2(\text{CF})}{(1.1)^{2\times2}} + \frac{VAR_3(\text{CF})}{(1.1)^{2\times3}}$$

$$VAR\ (\text{VA}) = \frac{470400}{(1.1)^{2\times1}} + \frac{134400}{(1.1)^{2\times2}} + \frac{39600}{(1.1)^{2\times3}}$$

$$VAR\ (\text{VA}) = 502910.51$$

وعليه فان قيمة الانحراف المعياري بعد خصم التدفقات النقدية للمشروع هي:

$$\delta(\text{VA}) = \sqrt{VAR\ (\text{VA})} \Rightarrow \delta(\text{VA}) = \sqrt{502910.51}$$

$$\delta(\text{VA}) = 709.16$$

الانحراف المعياري يشير إلى أن التدفقات النقدية الفعلية قد تختلف عن المتوسط بمقدار 709.16 وحدة نقدية في أي فترة زمنية.

ثالثا-معامل الاختلاف

عندما يواجه المستثمر مجموعة من الفرص الاستثمارية، تتفاوت المخاطر المرتبطة بكل فرصة. هنا يظهر دور معامل الاختلاف، الذي يساعد في تقديم رؤية دقيقة حول استقرار العوائد مقابل المخاطر المصاحبة لها، مما يسهم في تسهيل اتخاذ القرار الأنسب للمستثمر.

3-1-تعريف:

قد يؤدي الاعتماد على معيار الانحراف المعياري وحده لقياس المخاطرة، أو الاعتماد على معيار التوقع الرياضي لقياس العائد المتوقع إلى نتائج مضللة، فيما يتعلق بالمفاضلة بين المشاريع الاستثمارية، لذلك يتم استخدام مقياس أخر يأخذ بعين الاعتبار مقياس العائد المخاطرة في آن واحد وهو معامل الاختلاف.

ويعرف بأنه مقياس مالي يقيس درجة أو حجم المخاطرة التي تتحملها كل وحدة من العائد المتوقع، ويقاس بقسمة الانحراف المعياري للمشروع على توقع التدفقات النقدية[3].

يتم حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$CV\ (\mathrm{CF}) = \frac{\delta(\mathrm{CF})}{E(\mathrm{CF})} \qquad (12-3)$$

حيث:

$CV\ (\mathrm{VA})$: معامل الاختلاف أو درجة خطورة المشروع.

$\delta(\mathrm{VA})$: الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع.

$E(\mathrm{CF})$:التدفقات النقدية المتوقعة.

يمكن حساب معامل الاختلاف للمشروع مع الأخذ بعين الاعتبار عاملي الزمن وتكلفة رأس المال وذلك من خلال تطبيق العلاقة التالية:

$$CV\ (\mathrm{VA}) = \frac{\delta(\mathrm{VA})}{E(\mathrm{VAN})} \qquad (13-3)$$

حيث:

$CV\ (\mathrm{VA})$: معامل الاختلاف للمشروع.

$\delta(\mathrm{VA})$: الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع.

$E(\mathrm{VAN})$:توقع القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية.

[3]- أسعد حميد العلي، **الإدارة المالية**، دار وائل، الأردن، 2010، ص 216.

3-2-قرار الاستثمار

- ✓ كلما انخفض معامل الاختلاف كلما انخفضت درجة المخاطرة والعكس صحيح.
- ✓ في حالة المفاضلة بين عدة مشاريع استثمارية يتم اختيار المشروع الذي له اقل معامل اختلاف إذا كانت المشاريع الاستثمارية متنافية، أما إذا كانت المشاريع مستقلة مع توفر الموارد المالية الكافية فيتم ترتيبها من المشروع أقل معامل اختلاف إلى الأعلى، مع ضرورة الأخذ بمعدل الخطر الأعلى المسموح به من قبل المستثمر.

مثال: بناءا على معطيات المثال رقم 1، احسب معامل الاختلاف للمشروع، ثم معامل الاختلاف وفق طريقة الخصم. وما هو قرار الاستثمار المخاطرة في هذه الحالة؟ إذا علمت أن معدل الخطر المسموح به من قبل المستثمر هو 20%.

الحل:

1-حساب معامل الاختلاف للمشروع: يتم حسابه بتطبيق العلاقة التالية:

$$CV\ (\mathrm{CF}) = \frac{\delta(\mathrm{CF})}{E(\mathrm{CF})} \Rightarrow CV\ (\mathrm{CF}) = \frac{2538.50}{7220} = 0.3515$$

كل وحدة من العائد تتحمل 0.35 وحدة من المخاطرة. وهي تمثل درجة خطورة المشروع

2-حساب معامل الاختلاف المخصوم: لحسابه نستخدم المعادلة التالية:

$$CV\ (\mathrm{VA}) = \frac{\delta(\mathrm{VA})}{E(\mathrm{VAN})} = \frac{709.16}{2707.14} = 0.262$$

قرار الاستثمار:

معامل الاختلاف 0.262 يعني أن المخاطر المرتبطة بالمشروع تمثل 26.2% من العوائد المتوقعة، ما يشير إلى أن المخاطر ليست مرتفعة جدا، وأن المشروع قد يكون مناسبا للمستثمرين الذين يفضلون المخاطر المعتدلة.

تمارين محلولة

التمرين الأول:

ترغب شركة الوفاء المفاضلة بين مشروعين استثماريين لهما نفس التكلفة الولية المقدرة بـ 20000 ون، عمر المشروعين قدر بـ 4 سنوات، أما التدفقات النقدية واحتمالات تحققها فهي مبينة في الجدول التالي:

الفترة / بيانات المشروع		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة		السنة الرابعة	
		السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2	السداسي 1	السداسي 2
المشروع الأول	التدفق النقدي CF_i	7500	9000	10000	9500	9000	10000	11000	11500
	احتمال التحقق p_i	%40	%60	%45	%55	%30	%70	%55	%45
المشروع الثاني	التدفق النقدي CF_i	10000	12500	11000	9000	10000	10000	9500	10500
	احتمال التحقق p_i	%70	%30	%40	%60	%20	%80	%50	%50

المطلوب:

1- حدد أي من المشروعين أفضل بناءا على المعايير التالية:

أ- معيار التوقع الرياضي للتدفقات النقدية.

ب- معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية.

ت- معيار معامل الاختلاف.

2- إذا علمت أن تكلفة رأس المال هي 8% ، فما هو البديل المناسب وفقا للمعايير التالية؟

أ- معيار توقع القيمة الحالية الصافية.

ب- معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية الحالية.

ت- معيار معامل الاختلاف.

التمرين الثاني:

تريد الشركة المتحدة لتصنيع الأجزاء الالكترونية تنفيذ أحد المشروعين المتنافيين، ويطلب كل منهما تكلفة أولية تقدر بـ15000 ون، العمر المتوقع لهما هو 5 سنوات، وقد تم إعداد تقديرات للتدفقات النقدية لهما بالنظر إلى حالات الكساد، الظروف الطبيعية، ظروف الرواج أو الانتعاش كما يلي:

الحالة المشروع	المشروع الأول	المشروع الثاني
حالة الكساد	3200	2000
الظروف الطبيعية	4300	4500
حالة الرواج	6000	7000

بناءا على الخبرة السابقة تعطى الاحتمالات المكافئة لكل حالة ولكل سنة من السنوات الخمس كما يلي:

الحالة	الاحتمال
حالة الكساد	%20
الظروف الطبيعية	%60
حالة الرواج	%20

المطلوب:

-حدد أي من المشروعين أفضل بناءا على المعايير التالية:

أ-معيار التوقع الرياضي للتدفقات النقدية.

ب-معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية.

ج-معيار معامل الاختلاف.

التمرين الثالث:

أمام إحدى الشركات المفاضلة بين مشروعين تكلفتهما الأولية تقدر بـ2000 ون، عمر المشروعين هو سنتين، التدفقات النقدية واحتمالات تحققها موضحة في الجدول التالي:

-المشروع الأول:

المعلومات	السنة الأولى				السنة الثانية			
التدفق النقدي	500	650	550	600	500	600	700	550
احتمال التحقق	%20	%25	%25	%30	%10	%40	%35	%15

-المشروع الثاني:

المعلومات	السنة الأولى				السنة الثانية			
التدفق النقدي	700	500	600	650	700	650	600	500
احتمال التحقق	%20	%25	%25	%30	%10	%40	%35	%15

المطلوب:

-إذا علمت أن تكلفة رأس المال قدرت بـ 10% ، أحسب معامل الاختلاف (درجة الخطورة) لكل مشروع.

الحلول النموذجية

حل التمرين الأول:

1-حساب المعايير غير المخصومة:

أ-التوقع الرياضي للتدفقات النقدية: يتم حسابه من خلال تطبيق العلاقة التالية:

$$E_t(\mathrm{CF}) = \sum_{i=1}^{n} p_i CF_i$$

فنحصل على مايلي:

السنوات	التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع A	التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع B
1	7500×0.4+9000×0.6 = 8400	10000×0.7+12500×0.3= 10750
2	10000×0.45+9500×0.55=9725	11000×0.4+9000×0.6= 9800
3	9000×0.3+10000×0.7=9700	10000×0.2+10000×0.8=10000
4	11000×0.55+11500×0.45=11225	9500×0.5+10500×0.5 = 10000
التوقع الرياضي	8400+9725+9700+11225=39050	10750+9800+10000+10000=405550

–قرار الاستثمار: التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروعين موجبة إلا أن التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع B أكبر من التوقع الرياضي للتدفقات النقدية للمشروع A، إذن يتم اختيار المشروع B.

ب–حساب الانحراف المعياري للتدفقات النقدية : يتم حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$VAR\ (\mathrm{CF}\ ) = \sum_{i=1}^{n} (p_i (CF_i - E_l (CF)^2)$$

فنحصل على النتائج الموضحة في الجدول التالي:

السنة	تباين التدفقات النقدية السنوية للمشروع A	تباين التدفقات النقدية السنوية للمشروع B
1	$0.4(10000-8400)^2+ 0.6(9000-8400)^2 = 1240000$	$0.7(10000-10750)^2+ 0.3(12500-10750)^2 = 1312500$
2	$0.45(10000-9725)^2+ 0.55(9500-9725)^2 = 61875$	$0.4(11000-9800)^2+ 0.6(9000-9800)^2 = 960000$
3	$0.3(9000-9700)^2+ 0.7(10000-9700)^2 = 210000$	$0.2(10000-10000)^2+ 0.8(10000-10000)^2 = 0$
4	$0.55(11000-11225)^2+ 0.45(11500-11225)^2 = 759375$	$0.5(9500-10000)^2+ 0.5(10500-10000)^2 = 250000$
Var(CF)	$1240000+61875+210000+759375 = 2271250$	$1312500+960000+0+250000 = 2522500$
$\delta(\mathbf{cf}\ )$	$\sqrt{2271250} = 1507.07$	$\sqrt{2522500} = 1588.24$

–قرار الاستثمار: الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع **B** أكبر من الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع **A**، هذا يشير إلى أن المشروع B أكثر تقلبا أو أكثر مخاطرة من المشروع A من حيث التدفقات النقدية المستقبلية. وعليه يتم اختيار المشروع **A**.

ج–حساب معامل الاختلاف:من خلال استخدام العلاقة التالية:

$$CV\ (\mathrm{CF}\ ) = \frac{\delta(\mathrm{CF}\ )}{E(\mathrm{CF}\ )}$$

نحصل على النتائج الموضحة في الجدول التالي:

النتائج	المشروع A	المشروع B
التوقع الرياضي للمشروعين	39050	40550
تباين التدفقات النقدية للمشروعين	1507.07	1588.24
معامل الاختلاف	0.038	0.039

–قرار الاستثمار: معامل الاختلاف للتدفقات النقدية للمشروع **A** أصغر من معامل الاختلاف للتدفقات النقدية للمشروع B. هذا يعني أن التقلبات في التدفقات النقدية أقل بالنسبة إلى متوسط التدفقات النقدية. إذن المشروع A هو المشروع المفضل لأنه أقل مخاطرة.

2–حساب المعايير وفق طرقة الخصم

أ–حساب التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية: نستخدم العلاقة التالية :

$$E(\text{VAN}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{E_t(CF)}{(1+k)^{\text{t}}} - \text{I}_0$$

– المشروع A

$$E(\text{VAN}) = \frac{8400}{(1.08)^1} + \frac{9725}{(1.08)^2} + \frac{9700}{(1.08)^3} + \frac{11225}{(1.08)^4} - 20000 \Rightarrow E(\text{VAN}) = 12066.28$$

–المشروع B

$$E(\text{VAN}) = \frac{10750}{(1.08)^1} + \frac{9800}{(1.08)^2} + \frac{10000}{(1.08)^3} + \frac{10000}{(1.08)^4} - 20000 \Rightarrow E(\text{VAN}) = 13644.25$$

–قرار الاستثمار: التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية للمشروعين موجبة إلا أن التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية للمشروع B أكبر من التوقع الرياضي للقيمة الحالية الصافية للمشروع A، إذن يتم اختيار المشروع B.

ب–حساب الانحراف المعياري للقيمة الحالية الصافية للمشروع: هو الجذر التربيعي للتباين الذي نحسبه بالعلاقة التالية :

$$VAR\ (\text{VA}) = \sum_{t=1}^{n} \frac{VAR_t(CF)}{(1+k)^{2\text{t}}} \Rightarrow VAR\ (\text{VA}) = \frac{VAR_1(\text{CF})}{(1.1)^{2\times1}} + \frac{VAR_2(\text{CF})}{(1.1)^{2\times2}} + \frac{VAR_3(\text{CF})}{(1.1)^{2\times3}}$$

– المشروع A

$$VAR\ (\text{VA}) = \frac{1240000}{(1.08)^2} + \frac{61875}{(1.08)^4} + \frac{210000}{(1.08)^6} + \frac{759375}{(1.08)^8}$$

$$VAR\ (\text{VA}) = 1651182.31$$

$$\delta(\text{VA}) = \sqrt{1651182.31} = 1284.98$$

-المشروع B

$$VAR\ (\text{VA}) = \frac{1312500}{(1.08)^2} + \frac{960000}{(1.08)^4} + \frac{0}{(1.08)^6} + \frac{250000}{(1.08)^8}$$

$$VAR\ (\text{VA}) = 1965950$$

$$\delta(\text{VA}) = \sqrt{1965950} = 1402.12$$

-قرار الاستثمار: الانحراف المعياري للقيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع **B** أكبر من الانحراف المعياري للقيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع **A**، هذا يشير إلى أن التقلبات في القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع B أكبر مقارنة بالمشروع A. وعليه يتم اختيار المشروع **A**.

ج-حساب معامل الاختلاف: يتم تقديره وفق طريقة خصم التدفقات النقدية باستخدام الصيغة التالية:

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

-المشروع A

$$CV\ (\text{VA}) = \frac{1284.98}{12066.28} = 0.11$$

-المشروع B

$$CV\ (\text{VA}) = \frac{1402.12}{13644.25} = 0.10$$

-قرار الاستثمار: معامل الاختلاف للقيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع A أصعر من معامل الاختلاف للقيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع B. هذا يعني أن مقدار الزيادة في درجة المخاطرة للمشروع A لكل زيادة في القيمة الحالية الصافية المتوقعة بوحدة واحدة اقل مقارنة بالمشروع B (0.10 مقابل 0.11)، إذن المشروع A هو المشروع المفضل.

حل التمرين الثاني:

1-حساب القيمة المتوقعة للمشروعين: نقوم بحساب القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل سنة من السنوات الخمس مثلما يوضحه الجدول التالي:

	الحالة	احتمال الحدوث	التدفق النقدي	القيمة المتوقعة لكل سنة
المشروع A	كساد	%20	3200	3200×0.2+4300××0.6+6000×0.2
	طبيعية	%60	4300	
	رواج	%20	6000	
	مجموع	%100		4420
المشروع B	كساد	%20	2000	2000×0.2+4500×0.6+7000×0.2
	طبيعية	%60	4500	
	رواج	%20	7000	
	مجموع	%100		4500

-القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل سنة من سنوات المشروع A هي 4420 وعليه فإن القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية للمشروع هي مجموع التدفقات النقدية لكل سنة، وبما أنها متساوية يمكن حسابها كما يلي:

$$\boldsymbol{E}\ (\mathbf{CF}) = 4420 \times 5 = 22100$$

بما أن التكلفة الأولية للاستثمار تقدر بـ 15000 ون فيمكن حساب القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية للمشروع A كما يلي:

$$E(\mathrm{CFN}) = \sum_{i=1}^{T} E_t(\mathrm{CF}) - \mathrm{I}_0$$

$$E(\mathrm{CFN}) = 22100 - 15000$$

$$E(\mathrm{CFN}) = 7100$$

-القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل سنة من سنوات المشروع B هي 4500 وعليه فإن القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية للمشروع هي:

$$E\ (\mathrm{CF}) = 4500 \times 5 = 22500$$

-القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية للمشروع B كما يلي:

$$E(\mathrm{CFN}) = \sum_{i=1}^{T} E_t(\mathrm{CF}) - \mathrm{I}_0$$

$$E(\mathrm{CFN}) = 22500 - 15000$$

$$E(\mathrm{CFN}) = 7500$$

القرار الاستثماري:

بما أن القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية للمشروع B أكبر من القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية للمشروع A فإنه يتم اختيار المشروع B لأنه يتوقع أن يساهم بعائد إضافي يقدر بـ 7500 ون.

2-حساب الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع: نقوم بحساب الانحراف المعياري للتدفقات النقدية لكل سنة من السنوات الخمس في الجدول كما يلي:

	الحالة	احتمال الحدوث	التدفق النقدي	القيمة المتوقعة لكل سنة	تباين التدفقات النقدية لكل سنة
المشروع A	**كساد**	%20	3200	4420	$0.2(3200-4420)^2+ 0.6(4300-4420)^2 + 0.2(6000-4420)^2$
	طبيعية	%60	4300		
	رواج	%20	6000		
	مجموع	%100			805600
المشروع B	**كساد**	%20	2000	4500	$0.2(2000-4500)^2+ 0.6(4500-4500)^2 + 0.2(7000-4500)^2$
	طبيعية	%60	4500		
	رواج	%20	7000		
	مجموع	%100			2500000

الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع هو الجذر التربيعي لحاصل جمع تباينات التدفقات النقدية لكل سنة ويحسب وفق العلاقة التالية:

$$\delta(\mathrm{CF}) = \sqrt{VAR\ (\mathrm{CF})}$$

المشروع A

$$\delta(\mathrm{CF}) = \sqrt{4028000} = 2007$$

المشروع B

$$\delta(\mathrm{CF}) = \sqrt{12500000} = 6519.20$$

القرار الاستثماري:

نلاحظ أن المشروع B أكثر خطورة من المشروع A لأن مقدار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع B أكبر من الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع A ، وعليه يتم اختيار المشروع A ، أي من الأفضل للمؤسسة أن تتحمل خسائر بمقدار 2007 ون من تحمل خسارة بمقدار 6519.2 ون في حالة اختيار المشروع B.

3-حساب معامل الاختلاف:للمشروعين: هو حاصل قسمة القيمة المتوقعة على الانحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروع مثلما يوضحه الجدول التالي:

المشروعين	المشروع A	المشروع B
القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية	22100	22500
الانحراف المعياري للتدفقات النقدية	2007	6519.2
معامل الاختلاف	$\frac{2007}{22100} = 0.091$	$\frac{6519.2}{22500} = 0.29$

يتضح من خلال نتائج معامل الاختلاف أن المشروع B أكثر خطورة من المشروع A، لذا يتم اختيار المشروع A.

حل التمرين الثالث:

حساب معامل الاختلاف وفق طريقة الخصم: يتم حسابه بإتباع الخطوات الموضحة في الجدول التالي:

	السنة	المشروع A	المشروع B
القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل سنة	1	$(0.2\times500) + (0.25\times650) + (0.25\times550) + (0.3\times600) = 580$	$(0.2\times700) + (0.25\times500) + (0.25\times600) + (0.3\times650) = 610$
	2	$(0.1\times500) + (0.4\times600) + (0.15\times550) + (0.35\times700) = 617.5$	$(0.1\times700) + (0.4\times650) + (0.15\times500) + (0.35\times600) = 615$
القيمة المتوقعة للقيمة الحالية الصافية للمشروع		$\frac{580}{(1.1)} + \frac{617.5}{(1.1)^2} - 1000 = 37.60$	$\frac{610}{(1.1)} + \frac{615}{(1.1)^2} - 1000 = 62.81$
تباين التدفقات النقدية لكل سنة	1	$0.2(500-580)^2 + 0.25(650-580)^2 + 0.25(550-580)^2 + 0.3(600-580)^2 = 2850$	$0.2(700-610)^2 + 0.25(500-610)^2 + 0.25(600-610)^2 + 0.3(650-610)^2 = 5150$
	2	$0.1(500-617.5)^2 + 0.4(600-617.5)^2 + 0.35(700-617.5)^2 + 0.15(550-617.5)^2 = 4568.75$	$0.1(700-615)^2 + 0.4(650-615)^2 + 0.35(600-615)^2 + 0.15(500-615)^2 = 3275$
تباين التدفقات النقدية للمشروع		2850+4568.75=7418.75	5150+3275=8425
تباين القيمة الحالية للتدفقات النقدية		$\frac{2580}{(1.1)^2} + \frac{4568.75}{(1.1)^4} = 3393.72$	$\frac{5150}{(1.1)^2} + \frac{3275}{(1.1)^4} = 6493.07$
الانحراف المعياري		$\sqrt{3393.72} = 58.26$	$\sqrt{6493.07} = 80.60$
معامل الاختلاف		$\frac{37.6}{58.26} = 0.65$	$\frac{62.81}{80.6} = 0.78$

من خلال معامل الاختلاف نلاحظ أن درجة الخطورة في المشروع B أكبر من درجة الخطورة في المشروع A، ومنه يتم اختيار المشروع A، حيث مقدار الزيادة في درجة المخاطرة لديه يقدر بـ 0.65 وحدة نتيجة زيادة القيمة الحالية الصافية المتوقعة بوحدة واحدة.

تمارين للحل

التمرين الأول

افترض أن شركة نقل تخطط لإدخال نوع من العربات في الخدمة، وكان هناك ثلاثة تصورات مختلفة لما يمكن أن تكون عليه التدفقات صافي العائد من هذا المشروع، وكل تصور يقترن باحتمال معين وفقا لرؤية الشركة وذلك على النحو الموضح في الجدول التالي:

السنة	التدفقات المتوقعة من المشروع وفقا للتصورات الثلاث		
	احتمال الأول 0.5	احتمال الثاني0.3	احتمال الثالث0.2
0	10-	10-	10-
1	2	3	4
2	4	4	4
3	6	5	4
4	8	6	4
5	10	7	4

-حدد متوسط صافي القيمة الحالية للمشروع ودرجة مخاطرة الاستثمار فيه عند معدل خصم 6%.

التمرين الثاني:

استخدمت شركة توصيل نوعين من المركبات لفترة خمس سنوات، وتراكم لديها قدر من المعلومات عن كل نوع، وقد ظهر في النوعين عيبا في الإطار الخارجي يتكلف إصلاحه مبلغ 1077 ون تقريبا في كل مرة. ويوضح الجدول التالي البيانات التي توفرت عن النموذجين خلال فترة الخم سنوات السابقة.

بيان	النموذج الاول	النموذج الثاني
حجم الأسطول	267	102
عدد مرات الإصلاح في السنة		
1	16	5
2	35	11
3	64	22
4	76	40
5	87	67

وتخطط الشركة لشراء أسطول جديد من المركبات حجمه 1000 مركبة، وهي ترغب في تحديد أي النموذجين أفضل ليقع عليه الاختيار. حدد أي النموذجين تختاره الشركة في ظروف عدم التأكد بناءا على الجدول الموالي الذي يتضمن وصف للنموذجين.

البيان	النموذج الأول	النموذج الثاني
تكاليف الاستثمار للمركبات	107000	111000
قيمة الخردة في نهاية خمس سنوات	10000	12000
تكاليف الصيانة السنوية غير الإطار الخارجي	600	600
معدل الخصم	%10	%10

التمرين الثالث

ترغب شركة المفاضلة بين مشروعين استثماريين لهما نفس التكلفة الولية المقدرة بـ 2500 ون، عمر المشروعين قدر بـ 3 سنوات، أما التدفقات النقدية واحتمالات تحققها فهي مبينة في الجدول التالي:

المشروع	**المشروع الأول**						**المشروع الثاني**					
السنة	السنة الاولى		السنة الثانية		السنة الثالثة		السنة الاولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
المعلومات	CF_i	P_i	CF_i	P_i	CF_i	P_i	CF_i	P_i	CF_i	P_i	CF_i	P_i
ثلاثي 1	500	0.1	500	0.2	500	0.3	2500	0.1	2500	0.4	2500	0.4
ثلاثي 2	1000	0.2	1000	0.3	1000	0.4	1000	0.3	1000	0.1	1000	0.2
ثلاثي 3	1500	0.3	1500	0.4	1500	0.2	2000	0.4	2000	0.3	2000	0.3
ثلاثي 4	2000	0.4	2000	0.1	2000	0.1	2500	0.2	2500	0.2	2500	0.1

المطلوب:

1-حدد أي من المشروعين أفضل بناءا على المعايير التالية:

أ-معيار التوقع الرياضي للتدفقات النقدية.

ب-معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية.

ت-معيار معامل الاختلاف.

2-إذا علمت أن تكلفة رأس المال هي 10%، فما هو البديل المناسب وفقا للمعايير التالية؟

أ-معيار توقع القيمة الحالية الصافية.

ب-معيار الانحراف المعياري للتدفقات النقدية الحالية.

ت-معيار معامل الاختلاف.

المحور الرابع:

معايير تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد

تمهيد:

في حالة عدم التأكد لا يمكن تحديد النتائج أو تقدير احتمالاتها بسبب نقص البيانات، مما يجعل اتخاذ القرار أكثر تعقيدا، حيث يعتمد غالبا على الحدس والخبرة. على عكس المخاطرة التي تتسم بإمكانية قياس المجهول باستخدام الأدوات التحليلية، المجهول في حالة عدم التأكد يكون غير قابل للقياس أو التنبؤ.

تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد يتطلب نهجا مختلفا عن الأساليب التقليدية، نظرا لغياب البيانات الدقيقة وصعوبة التنبؤ بالنتائج المستقبلية. مما يستدعي استخدام معايير وأدوات مخصصة تركز على تحليل الخيارات المتاحة وتقليل المخاطر المحتملة. تهدف هذه المعايير إلى تمكين متخذي القرار من التعامل بفعالية مع الغموض، واكتساب المرونة في مواجهة التغيرات المستمرة، بما يسهم في تحقيق أفضل النتائج الممكنة ضمن بيئة مليئة بالتحديات.

أولا– تحليل الحساسية:

تحليل الحساسية هو طريقة بسيطة تستخدم في تقييم المشاريع وفهم مدى استقرار المشروع أمام التقلبات غير المتوقعة في عناصره، أي قياس مدى مرونة المشروع واستقراره المالي في مواجهة عدم اليقين لمساعدة المستثمر في اتخاذ القرار عند سيناريوهات مختلفة.

1-1-تعريف:

ينصب تحليل الحساسية على قياس آثار التغير في المتغيرات الداخلة في عملية التقييم على معايير التقييم. مثل تأثير التغير في معدل الخصم أو أسعار المخرجات أو أسعار المدخلات أو فترة إنشاء المشروع، على كل من القيمة الحالية الصافية للمشروع ومعدل العائد الداخلي وغيرها من معايير التقييم، وتجدر الإشارة إلى أن تحليل الحساسية يجب أن يتم خلال مرحلة التخطيط للمشروع عندما تكون القرارات الخاصة بالمدخلات الرئيسية قد اتخذت، فعن طريق سيناريوهات متفائلة ومتشائمة يمكن إزالة عامل عدم التأكد، ومن خلال تحليل الحساسية يصبح من السهل تشخيص العوامل الأكثر أهمية للمشروع مثل المواد الخام الأولية، العمل، الطاقة ...الخ.[1]

[1]- سمية علي الخطيب **الجدوى الاقتصادية للمشروعات**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2024، ص ص158،159.

1-2- طرق استخدام تحليل الحساسية في تقييم المشاريع :

توجد عدة طرق لإجراء تحليل الحساسية نذكر منها مايلي:[2]

1-2-1- طريقة النسبة المئوية للتغير:

تعد طريقة النسبة المئوية للتغير الطريقة التقليدية لتحليل الحساسية، وتعد أكثر طرق تحليل الحساسية استخداما لبساطتها، حيث تهدف إلى اختبار حساسية قيم المخرجات للتغير في قيم المدخلات، ويتم قياس أثر نسبة معينة للتغير بالزيادة أو النقصان في قيم عناصر المدخلات على مخرجات النموذج.

قرار الاستثمار:

كلما ارتفعت النسبة المئوية للتغير كلما دل ذلك على أن معيار التقييم شديد التأثر بالتغيرات التي تحدث في العنصر محل التحليل.

مثال: ترغب مؤسسة إنشاء محطة للطاقة الشمسية، الإيرادات السنوية من بيع الطاقة هي 5000 ون، التكاليف السنوية 2000 ون، تكلفة الاستثمار الأولية 15000 ون، مدة المشروع 20 سنة مع معدل خصم قدر بـ 10%.

المطلوب:

-احسب النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا علمت أن الإيرادات السنوية ارتفعت بـ 15% مع بقاء العوامل الأخرى على حالها.

الحل:

يمر الحل عبر الخطوات التالية:

1- حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع قبل التغير: بما أن التدفقات النقدية للمشروع متساوية فإن القيمة الحالية الصافية تحسب كمايلي:

$$van = -15000 + 5000\frac{1-(1.1)^{-20}}{0.1} = 27567.82$$

[2]-غربي حمزة، براق محمد، مرجع سبق ذكره، ص ص 125-127.

2- حساب قيمة الإيرادات بعد الارتفاع:

$$R_2 = \mathrm{R}_1(1 + 0.15) \Rightarrow R_2 = 5000(1 + 0.15)$$

$$R_2 = 5750$$

3-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بعد التغير: بعد ارتفاع الإيرادات تحسب القيمة الحالية الصافية كمايلي:

$$van = -15000 + 5750\frac{1 - (1.1)^{-20}}{0.1} = 33953$$

4- **حساب النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع:** تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$\Delta van = \frac{van_2 - van_1}{van_1} \times 100 \Rightarrow \Delta van = \frac{33953 - 27567.82}{27567.82} \times 100$$

$$\Delta van = 23.2\%$$

النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع هي 23.2%، إذا تغيرت الإيرادات السنوية بـ15% مع بقاء العوامل الأخرى على حالها.

1-2-2- طريقة دليل الحساسية:

يتم إعداد دليل حساسية لكل عنصر من عناصر تشغيل المشروع الاستثماري، بحيث يعبر عن تغيرات معيار التقييم بالنسبة لتغيرات كل عنصر، حسب الصيغة الرياضية الموالية:

$$IS = \frac{\Delta Y}{\Delta X\%} \Rightarrow IS = \frac{Y_2 - Y_1}{\frac{X_2 - X_1}{X_1} \times 100} \qquad (1-4)$$

حيث:

ΔY التغير الحاصل في معيار التقييم

ΔX التغير الحاصل في العنصر المتغير

Y_1 القيمة المبدئية لمعيار التقييم

Y_2 القيمة النهائية لمعيار التقييم

X_1 القيمة المبدئية للعنصر المتغير

X_2 القيمة النهائية للعنصر المتغير

قرار الاستثمار:

كلما ارتفع دليل الحساسية كلما دل ذلك على أن معيار التقييم شديد التأثر بالتغيرات التي تحدث في العنصر محل التحليل.

مثال: نفترض أن شركة تفكر في الاستثمار في مشروع إنتاج العصائر الصناعية، بتكلفة استثمار أولية قدرها 5000 ون، عمر المشروع المتوقع 10سنوات، تتوقع الشركة أن تحقق إيرادات سنوية قدرها 2000 ون، مع تكاليف تشغيل سنوية تبلغ 800 ون، معدل الخصم المستخدم هو 8%.

المطلوب:

-ما هو التغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع إذا ارتفعت تكاليف التشغيل بنسبة 15% مع بقاء العوامل الأخرى على حالها؟

الحل:

يمر الحل عبر الخطوات التالية:

1- حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع قبل التغير: بما أن التدفقات النقدية للمشروع متساوية وهي الفرق بين الإيرادات وتكاليف التشغيل السنوية (1200=800-2000)، فإن القيمة الحالية الصافية تحسب كمايلي:

$$van = -5000 + 1200\frac{1-(1.08)^{-10}}{0.08} = 3052.1$$

2- حساب قيمة التكاليف بعد الارتفاع:

$$C_2 = C_1(1+0.15) \Rightarrow C_2 = 800(1+0.15)$$

$$C_2 = 920$$

3-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بعد التغير: بعد ارتفاع تكاليف التشغيل تصبح التدفقات النقدية الصافية السنوية (1080=920-2000)،تحسب القيمة الحالية الصافية كمايلي:

$$van = -5000 + 1080\frac{1-(1.08)^{-10}}{0.08} = 2246.9$$

4- **حساب مقدار التغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع:** تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$IS = \frac{\Delta Y}{\Delta X\%} \Rightarrow IS = \frac{2246.9 - 3052.1}{\frac{920 - 800}{800} \times 100}$$

$$IS = -53.68$$

إذا ارتفعت التكاليف السنوية بـ 1% مع ثبات العوامل الأخرى فان القيمة الحالية الصافية ستنخفض بقيمة 53.7 وحدة.

1-2-3- معامل الحساسية :

تشير الطريقة الثالثة لتحليل الحساسية وهي معامل الحساسية إلى رقم مطلق، يتم مقارنة معاملات حساسية عناصر مدخلات النموذج على أساس معياري لتحديد كيف تؤثر على المتغير التابع (معيار التقييم)، ويتم حساب هذه المعاملات باستخدام المعادلة الرياضية التالية:

$$\theta = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta X}{X}} \Rightarrow \theta = \frac{\frac{Y_2 - Y_1}{Y_1}}{\frac{X_2 - X_1}{X_1}} \qquad (2-4)$$

حيث:

ΔY التغير النسبي الحاصل في معيار التقييم

ΔX التغير النسبي الحاصل في العنصر المتعلق بالمدخلات.

قرار الاستثمار:

- ✓ إذا كانت $(\theta > 1)$ فهذا يدل على أن معيار التقييم حساس جدًا للتغيرات في العنصر المتغير، أي أن أي تغير معين في المدخلات يؤدي إلى تغير بنسبة أكبر في المخرجات.
- ✓ إذا كانت $(\theta = 1)$ فإن ذلك يعني أن التغير بنسبة معينة في أحد العناصر يؤدي إلى تغير بنسبة مساوية في معيار التقييم.
- ✓ إذا كانت $(0 < \theta < 1)$ فهذا يشير إلى أن معيار التقييم غير حساس نسبيا للتغيرات في العنصر المتغير، أي أن التغير في أحد المدخلات يؤدي إلى تغير أقل نسبيًا في معيار التقييم.
- ✓ إذا كانت $(\theta = 0)$ فهذا يعني أن معيار التقييم غير حساس تماما للتغيرات الحاصلة في أحد المدخلات أي لا يؤثر عليه.

مثال: ترغب إحدى المؤسسات في بناء ورشة جديدة لخياطة الملابس الجاهزة، تشير التقديرات الأولية إلى تحقيق المشروع لقيمة حالية صافية تقدر بـ 20000 ون، سعر بيع القطعة الواحدة 100ون، ويتوقع انخفاض في سعرها غلى 80 ون، نتيجة لذلك تنخفض القيمة الحالية الصافية إلى18500 ون.

المطلوب : أحسب معامل الحساسية.

الحل:

-حساب معامل الحساسية: لحسابه نستخدم العلاقة التالية:

$$\theta = \frac{\frac{\Delta VAN}{VAN}}{\frac{\Delta P}{P}} \Rightarrow \theta = \frac{\frac{18500 - 20000}{20000}}{\frac{80 - 100}{100}}$$

$$\theta = 0.375$$

التفسير الاقتصادي:

نلاحظ أن قيمة معامل الحساسية محصورة بين الصفر والواحد وهذا يعني أن القيمة الحالية الصافية غير حساسة نسبيا للتغير في سعر القطعة الواحدة، حيث يؤدي انخفاض سعر بيع القطعة الواحدة بـ10% إلى انخفاض القيمة الحالية الصافية بـ3.75 %.

1-3-تقييم تحليل الحساسية

لاستخدام تحليل الحساسية عدة مزايا فهي تركز على المتغيرات الفعالة في عملية اتخاذ القرار المناسب لعملية الاختيار، مما يسمح بتوفير قدر من المعلومات والبيانات المتعلقة بالمتغيرات الرئيسية ومدى مساهمة كل منها في درجة المخاطرة، رغم ذلك لديها بعض العيوب المتمثلة في:[3]

- ✓ يفترض تحليل الحساسية حدوث خطأ واحد فقط في قيمة أحد المتغيرات عند قيمتها الأكثر حدوثاً، وهو بذلك يفترض استقلالية المتغيرات الرئيسية على قرار الاستثمار، هذا الافتراض قد يتناقض بشدة مع الواقع التطبيقي، فالتغير في أحد المتغيرات في فترة زمنية معينة قد يؤدي إلى حدوث تغيير في متغير آخر وفي نفس الوقت سواء في نفس الاتجاه أو في عكسه.

[3]- سعيد عبد العزيز عثمان، **دراسات جدوى المشروعات ومشروعات BOT**، الدار الجامعية، مصر، 2006، ص 315.

- ✓ يتجاهل تحليل الحساسية وجود ارتباط تلقائي بين تقديرين أو أكثر لمتغير ما، والارتباط التلقائي بين المتغيرات يتضمن أن القيمة التي يتم تقديرها لمتغير ما في فترة معينة سوف تؤثر على قيمة هذا المتغير في فترات قادمة. فارتفاع أسعار المدخلات الإنتاجية من المتوقع أن يؤدي إلى ارتفاع أسعار المبيعات بنسبة أكبر أو أقل سواء في نفس الفترة أو في فترات مقبلة.

ثانيا– معايير نظرية القرار:

عند تقييم المشاريع باستخدام نظرية القرار، يتم تحديد وتقييم البدائل المختلفة استنادا إلى مجموعة من المعايير التي تساهم في اتخاذ القرار الأفضل، كما تبسط عملية الاختيار بين عدة مشاريع أو بدائل من خلال تحليل الخيارات بناءا على تعدد العوامل المؤثرة.

2-1– تحديد مصفوفة القرار:

مصفوفة القرار توضح مختلف الظروف المستقبلية أو الحالات ممكنة الوقوع مستقبلا مع البدائل التي تمثل المشاريع المطروحة للتقييم والمفاضلة، يوضح الجدول رقم (4-1) مصفوفة القرار وفيها n بديل أو مشروع الذي سيتم المفاضلة بينهم وm حالة طبيعة، وهي جميع العوامل الخارجية المؤثرة على المشكلة المتمثلة في اختيار أحسن مشروع والنتيجة θ المترتبة على اختيار مشروع ما في طبيعة محددة. يمكن تمثيل النتيجة سواء بالقيمة الحالية الصافية أو معدل العائد الداخلي[4].

الجدول رقم (4-1): مصفوفة القرار

حالات الطبيعة / البدائل	N_1	N_2	.....	N_n
A_1	θ_{11}	θ_{12}	.....	θ_{1n}
A_2	θ_{21}	θ_{22}	.....	θ_{2n}
⋮	⋮	⋮	.....	⋮
A_m	θ_{m1}	θ_{m2}	.....	θ_{mn}

[4]– براق محمد، غربي حمزة، مرجع سبق ذكره، ص ص 115، 116.

حيث تمثل:

A_i: مجموعة البدائل الممكنة، وهي تمثل المشاريع المراد المفاضلة بينهم. حيث $i \in [1,n]$

N_J: مجموعة حالات الطبيعة المختلفة، حيث $j \in [1,m]$.

θ_{ij} : النتيجة التي تتحقق من البديل A_i في حالة الطبيعة N_J.

كما يمكن كتابة مصفوفة القرار بالشكل الموالي:

$$\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} \theta_{11} & \cdots & \theta_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \theta_{m1} & \cdots & \theta_{mn} \end{bmatrix}$$

2-2-معايير اتخاذ القرار:

بعد تحديد مصفوفة القرار يمكن استخدام معيار أو أكثر لاختيار أفضل المشاريع للمؤسسة، يعتمد اختيار هذه المعايير على توجهات متخذ القرار تجاه المخاطرة، أي سيتخذ القرار الذي يتناسب مع موقفه إذا كان متفائلا أو متحفظًا تجاه المخاطرة، أو متشائما. تتمثل هذه المعايير فيما يلي:

2-2-1- معيار القيمة العظمى:

يسمى أيضا معيار التفاؤل لان متخذ القرار ينظر إلى المستقبل بتفاؤل كبير، فهو يفترض حدوث أفضل الحالات والظروف، وبالتالي يختار من بين البدائل المطروحة البديل الذي يحقق أفضل ربح، وداخل مصفوفة القرار يختار القيمة التي تحقق أكبر صافي قيمة حالية.[5]

مثال: يرغب مستثمر في الاختيار بين ثلاثة مشاريع استثمارية بعد حساب القيمة الحالية الصافية لكلمنها استنادا إلى الحالة الاقتصادية (رواج،ظروف عادية وكساد) تم الحصول على النتائج الموضحة في المصفوفة أدناه.

الحالة الاقتصادية / المشروع	رواج	ظروف عادية	كساد
A	20000	16000	2000.
B	20000	16000	6000
C	30000	25000	-4000

[5]-مبارك لسلوس، مرجع سبق ذكره، ص 157.

المطلوب:

-حدد المشروع المناسب بناءا على معيار القيمة العظمى.

الحل:

1-حساب معيار القيمة العظمى: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-يتم اختيار أعلى قيمة متاحة لكل خيار في جميع الحالات الاقتصادية:

$$A \rightarrow Maxvan(24000,16000,2000) = 24000$$

$$B \rightarrow Maxvan(20000,16000,6000) = 20000$$

$$C \rightarrow Maxvan(30000,25000,-4000) = 30000$$

ب- بعد تحديد أعلى قيمة لكل خيار، يتم اختيار المشروع الذي يحتوي على أعلى قيمة من بين الخيارات:

$$Maxvan(24000,20000,30000) = 30000$$

2-**قرار الاستثمار:** يتم اختيار المشروع C .

2-2-2-معيار أقصى الأدنى(معيار ولد WALD):

يسمى أيضا معيار التشاؤم ومن خلال هذا المعيار يختار متخذ القرار الحدث الذي يمثل أو يحقق أدنى قيمة أو أقل صافي قيمة حالية لكل بديل، ثم يفاضل بينها ويتخذ الأقصى أو الأكبر منها[6].

مثال: بالاعتماد على معطيات المثال السابق أحسب معيار ولد **WALD**.

الحل:

1-حساب معيار ولد WALD: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-يتم حساب أقل قيمة حالية ممكنة لكل مشروع في جميع الحالات:

$$A \rightarrow Minvan(24000,16000,2000) = 2000$$

$$B \rightarrow Minvan(20000,16000,6000) = 6000$$

$$C \rightarrow Minvan(30000,25000,-4000) = -4000$$

[6]- Jacques chrissos , Roland gillet**, décision d'investissement**, pearson, France, 2012, p 212.

ب-اختيار المشروع الذي يحتوي على أكبر قيمة حالية صافية من القيم السابقة:

$$Maxvan(2000,6000,-4000) = 6000$$

2-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار المشروع B في ظل حالة الكساد.

2-2-3-معيار Hurwicz:

يسمى أيضا معيار الواقعية ويعتمد على مزيج من التفاؤل والتشاؤم عند اتخاذ القرار، حيث يجمع بين أفضل وأسوأ السيناريوهات الاقتصادية الممكنة. يتم تحديد الوزن الذي يعطى لكل من التفاؤل (السيناريو الأفضل) والتشاؤم (السيناريو الأسوأ)، من خلال معامل α الذي تتراوح قيمته بين 0 و1، إذا كان $\alpha = 1$، فإن القرار يعتمد فقط على أفضل النتائج (التفاؤل الكامل)، وإذا كان $\alpha = 0$، فإن القرار يعتمد فقط على أسوأ النتائج (التشاؤم الكامل)، إذا كانت $\alpha = 0.7$، فهذا يعني أن المتخذ للقرار يميل إلى التفاؤل بنسبة 70% والى التشاؤم بنسبة 30.%، يتم حساب القيمة المرجحة لكل خيار باستخدام المعادلة التالية[7]:

$$\mathbf{V = \alpha\, M + (1 - \alpha) m} \qquad \mathbf{(3-4)}$$

حيث:

V :القيمة الحالية الصافية المرجحة.

M : أكبر قيمة حالية صافية للمشروع.

m : أصغر قيمة حالية صافية للمشروع

α :معامل التفاؤل.

بعد حساب القيمة الحالية المرجحة نختار المشروع الذي أكبر قيمة

مثال : بالاعتماد على معطيات المثال السابق أحسب معيار Hurwicz بافتراض أن $(\propto = 0.7)$

الحل:

1-**حساب معيار Hurwicz**: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-تحديد أفضل وأسوأ قيمة لكل خيار في جميع الحالات الاقتصادية:

$$A \rightarrow Maxvan = 24000, Minvan = 2000$$

$$B \rightarrow Maxvan = 20000, Minvan = 6000$$

$$C \rightarrow Maxvan = 30000, Minvan = -4000$$

[7]- F.HEMICI et autre, **contrôle de gestion,** breal, France, 2007, p 68.

ب–يتم حساب القيمة المرجحة لكل خيار باستخدام المعادلة (4–2) فنحصل على:

$$A \rightarrow V = \mathbf{0.7 \times 24000} + \mathbf{(1 - 0.7)2000} = 17400$$

$$B \rightarrow V = \mathbf{0.7 \times 20000} + \mathbf{(1 - 0.7)6000} = 15800$$

$$C \rightarrow V = \mathbf{0.7 \times 30000} + \mathbf{(1 - 0.7)(-4000)} = 19800$$

ج–اختيار المشروع الذي يحتوي على أكبر قيمة حالية صافية من القيم السابقة:

$$Maxvan(17400,15800,19800) = 19800$$

2–**قرار الاستثمار**: يتم اختيار المشروع C.

2–2–5– معيار لابلاس

يسمى كذلك بمعيار الاحتمالات المتساوية، ويعتمد على فرضية أن جميع الحالات الاقتصادية (أو السيناريوهات المحتملة) لها نفس الاحتمالية أو الفرصة للحدوث، أي أن القرار يتم بناءا على مبدأ التساوي في الاحتمالات، وهو يقوم على حساب المتوسط الحسابي لنتائج كل خيار عبر جميع الحالات الاقتصادية الممكنة، ثم اختيار الخيار الذي يحتوي على أعلى متوسط[8].

مثال : بالاعتماد على معطيات المثال السابق أحسب معيار لابلاس .

الحل:

1–**حساب معيار لابلاس** : يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ–حساب المتوسط الحسابي لكل خيار عبر جميع الحالات الاقتصادية.

$$A \rightarrow E(A) = \frac{24000 + 16000 + 2000}{3} = 14000$$

$$B \rightarrow E(B) = \frac{20000 + 16000 + 6000}{3} = 14000$$

$$C \rightarrow E(C) = \frac{30000 + 25000 - 4000}{3} = 17000$$

[8] -A.MIKOL et autre**, comptabilité analytique et contrôle de gestion**, DUNOD, France, 2eme Edition, 1993, p287.

ب-اختيار الخيار الذي يحتوي على أعلى متوسط من بين الخيارات المتاحة.

$$Maxvan(14000,14000,17000) = 17000$$

2-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار المشروع C.

2-2-6-معيار الخسارة البديلة (معيارsavage):

يعرف أيضا باسم معيار الندم أو الأسف، يعتمد هذا المعيار على الندم الذي قد يشعر به متخذ القرار نتيجة اختياره الخاطئ في حالة حدوث سيناريو غير متوقع. بشكل عام، يهدف هذا المعيار إلى تقليل الندم أو الخسارة التي قد تنشأ إذا تم اتخاذ قرار غير مناسب في المستقبل، وللوصول إلى ذلك يتم إعداد جدول يسمى جدول الأسف، الذي يمثل الفرق بين أفضل قيمة ممكنة في كل حالة اقتصادية والقيمة التي يحققها كل مشروع، بعدها يتم إيجاد اكبر فرق في كل حالة، ثم اختيار المشروع الذي يحتوي على أقل قيمة بين أكبر الفروق، وهو الخيار الذي يسبب أقل خسارة إذا حدث السيناريو الأسوأ[9].

مثال: بالاعتماد على معطيات المثال السابق أحسب معيار savage .

الحل:

1-**حساب معيار savage**: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-في كل حالة اقتصادية (رواج، ظروف عادية، كساد)، نحسب الفرق بين أفضل نتيجة في تلك الحالة والنتيجة التي تحققت في كل خيار. فنحصل على مصفوفة الندم التالية:

$$\begin{bmatrix} 4000 & 9000 & 6000 \\ 0 & 9000 & 10000 \\ 10000 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ب-لكل خيار، نحدد أكبر قيمة :

$$A \rightarrow Maxvan(4000,9000,6000) = 9000$$
$$B \rightarrow Maxvan(0,9000,10000) = 10000$$
$$C \rightarrow Maxvan(10000,0,0) = 10000$$

ج-نختار الخيار الذي يحتوي على أقل قيمة:

$$Minvan(9000,10000,10000) = 9000$$

2-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار المشروع A.

[9]- Denis babusiaux, **décision d'investissement et calcul économique dans l'entreprise**, economica, France, 1990, p573.

تمارين محلولة

التمرين الأول:

افترض أن شركة ترغب في شراء آلة حديثة في مجال الصناعات الكيماوية، البيانات الخاصة بها موضح في الجدول الموالي:

السنة	الإيرادات المتوقعة	التكاليف المتوقعة	صافي التدفق
0	0	3000	3000-
1	2000	1000	1000
2	3000	1500	1500
3	3500	2000	1500
4	4000	2500	1500
5	6000	3000	3000

المطلوب:

1-احسب معامل حساسية ربحية المشروع لانخفاض الإيراد الكلي بنسبة 10% .

2- احسب دليل حساسية ربحية المشروع لارتفاع التكاليف الكلية بنسبة 10%.

3-- نفترض أن فترة الإنشاء امتدت إلى سنتين بدلا من سنة واحدة مما نتج عنه تأخر في تحصيل الإيرادات لمدة سنة، أحسب النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع.

التمرين الثاني:

أمام أحد المستثمرين ثلاثة بدائل استثمارية، وهي الاستثمار في الأسهم، الاستثمار في السندات والاستثمار العيني، في ظل ثلاث حالات للطبيعة وهي الرواج، الحالة العادية والكساد، ويتوقع هذا المستثمر أن تتحقق الأرباح لكل بديل في ظل كل حالة من حالات الطبيعة مثلما هو موضح في الجدول.

الموضحة في المصفوفة أدناه.

الحالة الاقتصادية / المشروع	رواج	ظروف عادية	كساد
الاستثمار في الاسهم ***A***	12000	10500	.8500
الاستثمار في السندات ***B***	7500	14000	12500
الاستثمار العيني ***C***	12500	5000	15500

المطلوب:

1-أحسب معيار القيمة العظمى.

2- أحسب معيار ولد **WALD**..

3- أحسب معيار Hurwicz بافتراض أن ($\propto = 0.6$)

4- أحسب معيار لابلاس.

5- أحسب معيار savage

التمرين الثالث:

يقوم أحد تجار الفواكه بشراء صناديق من فاكهة الموز من الموردين كل أسبوع بسعر 2000 ون لكل صندوق، ثم يعرضها للبيع في السوق بسعر 3200 ون للصندوق الواحد. وقد تبين أن التاجر يستطيع بيع 100 صندوق أسبوعيًا إذا كان الطقس جيدًا، و75 صندوقًا إذا كان الطقس غير مستقر، و50 صندوقًا إذا كان الطقس سيئًا. ونظرًا لأن فاكهة الموز تفسد بسرعة وتصبح غير صالحة للاستخدام بعد مرور أسبوع، لا يمكنه بيع الكميات المتبقية من الصناديق. بالإضافة إلى ذلك، يتحمل التاجر تكاليف تخزين الصناديق في الثلاجات الخاصة بمبلغ 5000 ون أسبوعيًا.

المطلوب :

1. تشكيل مصفوفة العائد المناسبة ؟
2. تحديد القرار الذي يتخذه هذا التاجر عند شراء الموز بناءا غلى معيار لابلاس ؟

الحلول النموذجية

حل التمرين الأول:

قبل حساب معامل الحساسية نوضح التغيرات في الإيرادات والتكاليف والتدفق النقدي الصافي في الجدول التالي:

السنة	قبل التغير			بعد انخفاض الإيرادات		بعد ارتفاع التكاليف	
	الإيرادات	التكاليف	صافي التدفق	الإيرادات	صافي التدفق	التكاليف	صافي التدفق
0	0	3000	3000-	0	3300	3000-	3300-
1	2000	1000	1000	1800	1100	800	900
2	3000	1500	1500	2700	1650	1200	1350
3	3500	2000	1500	3150	2200	1150	1300
4	4000	2500	1500	3600	2750	1100	1250
5	6000	3000	3000	5400	3300	2400	2700

1–حساب معامل الحساسية للقيمة الحالية الصافية بعد انخفاض الإيرادات: نتبع الخطوات التالية:

أ– حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع قبل انخفاض الإيرادات:

$$van_1 = -3000 + \frac{1000}{(1.1)} + \frac{1500}{(1.1)^2} + \frac{1500}{(1.1)^3} + \frac{1500}{(1.1)^4} + \frac{3000}{(1.1)^5} = 3163.2$$

ب– حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بعد انخفاض الإيرادات:

$$van_2 = -3000 + \frac{800}{(1.1)} + \frac{1200}{(1.1)^2} + \frac{1150}{(1.1)^3} + \frac{1100}{(1.1)^4} + \frac{2400}{(1.1)^5} = 1824.55$$

ج–حساب معامل الحساسية: نستخدم الصيغة (4–2) كما يلي:

$$\theta = \frac{\frac{\Delta Y}{Y}}{\frac{\Delta X}{X}} \Rightarrow \theta = \frac{\frac{1824.55 - 3163.2}{3163.2}}{-0.1}$$

$$\theta = 4.23$$

قيمة معامل الحساسية اكبر من الواحد وهذا يعني أن القيمة الحالية الصافية حساسة جذا للتغير في الإيرادات، حيث يؤدي انخفاضها بـ10% إلى انخفاض القيمة الحالية الصافية بـ42.3 %.

2- **حساب دليل الحساسية للقيمة الحالية الصافية بعد ارتفاع التكاليف:** نتبع الخطوات التالية:

أ– حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بعد ارتفاع التكاليف:

$$van_2 = -3300 + \frac{900}{(1.1)} + \frac{1350}{(1.1)^2} + \frac{1300}{(1.1)^3} + \frac{1250}{(1.1)^4} + \frac{2700}{(1.1)^5} = 2140.85$$

ب–حساب دليل الحساسية: نستخدم الصيغة (4–3) كما يلي:

$$IS = \frac{\Delta Y}{\Delta X\%} \Rightarrow IS = \frac{2140.85 - 3163.2}{10}$$

$$IS = -102.24$$

إذا ارتفعت التكاليف السنوية بـ 1% مع بقاء العوامل الأخرى على حالها، فان القيمة الحالية الصافية ستنخفض بقيمة 102.24 وحدة.

3- حساب النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع نتيجة تأخر فترة الإنشاء: نوضح التغيرات في الإيرادات والتدفق النقدي الصافي في الجدول التالي:

السنة	الإيرادات المتوقعة	التكاليف المتوقعة	صافي التدفق
0	0	1500	1500-
1	0	1500	1500-
2	2000	1000	1000
3	3000	1500	1500
4	3500	2000	1500
5	4000	2500	1500

أ-حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع تأخر فترة الإنشاء:

$$van_2 = -1500 - \frac{1500}{(1.1)} + \frac{1000}{(1.1)^2} + \frac{1500}{(1.1)^3} + \frac{1500}{(1.1)^4} + \frac{1500}{(1.1)^5} = 1045.7$$

ب- **حساب النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع:** تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$\Delta van = \frac{van_2 - van_1}{van_1} \times 100 \Rightarrow \Delta van = \frac{1042.7 - 3163.2}{3163.2} \times 100$$

$$\Delta van = 67.04\%$$

النسبة المئوية للتغير في القيمة الحالية الصافية للمشروع هي 67.04%، إذا تأخرت فترة الإنشاء بسنة واحدة أي تغيرت بنسبة 100% مع بقاء العوامل الأخرى على حالها.

حل التمرين الثاني:

1-حساب معيار القيمة العظمى: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-يتم اختيار أعلى قيمة متاحة لكل خيار في جميع الحالات الاقتصادية:

$$A \rightarrow Maxvan(12000,10500,8500) = 12000$$

$$B \rightarrow Maxvan(7500,14000,12500) = 14000$$

$$C \rightarrow Maxvan(12500,5000,15500) = 15500$$

ب- بعد تحديد أعلى قيمة لكل خيار، يتم اختيار المشروع الذي يحتوي على أعلى قيمة من بين الخيارات:

$$Maxvan(12000, 14000, 15500) = 15500$$

ج-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل C المتمثل في الاستثمار العيني.

2-حساب معيار ولد WALD: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-يتم حساب أقل قيمة حالية ممكنة لكل مشروع في جميع الحالات:

$$A \rightarrow Minvan(12000,10500,8500) = 8500$$

$$B \rightarrow Minvan(20000,16000,6000) = 6000$$

$$C \rightarrow Minvan(12500,5000,15500) = 5000$$

ب-اختيار المشروع الذي يحتوي على أكبر قيمة حالية صافية من القيم السابقة:

$$Maxvan(8500, 6000, 5000) = 8500$$

ج-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل A والمتمثل في الاستثمار في الأسهم.

3-**حساب معيار Hurwicz** : يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-تحديد أفضل وأسوأ قيمة لكل خيار في جميع الحالات الاقتصادية:

$$A \rightarrow Maxvan = 12000, Minvan = 8500$$

$$B \rightarrow Maxvan = 14000, Minvan = 6000$$

$$C \rightarrow Maxvan = 15500, Minvan = 5000$$

ب-يتم حساب القيمة المرجحة لكل خيار باستخدام المعادلة (4-2) فنحصل على:

$$A \rightarrow \mathrm{V} = \mathbf{0.6 \times 12000} + \mathbf{(1 - 0.6)8500} = 10600$$

$$B \rightarrow \mathrm{V} = \mathbf{0.6 \times 14000} + \mathbf{(1 - 0.6)6000} = 10800$$

$$C \rightarrow \mathrm{V} = \mathbf{0.6 \times 15500} + \mathbf{(1 - 0.6)(5000)} = 11300$$

ج-اختيار المشروع الذي يحتوي على أكبر قيمة حالية صافية من القيم السابقة:

$$Maxvan(10600, 10800, 11300) = 11300$$

3-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل C المتمثل في الاستثمار العيني.

4-**حساب معيار لابلاس** : يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-حساب المتوسط الحسابي لكل خيار عبر جميع الحالات الاقتصادية.

$$A \to E(A) = \frac{12000 + 10500 + 8500}{3} = 10333.33$$

$$B \to E(B) = \frac{7500 + 14000 + 12500}{3} = 11333.33$$

$$C \to E(C) = \frac{12500 + 5000 + 15500}{3} = 11000$$

ب-اختيار الخيار الذي يحتوي على أعلى متوسط من بين الخيارات المتاحة.

$$Maxvan(10333.33, 11333.33, 11000) = 11333.33$$

ج-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل B والمتمثل في الاستثمار في السندات.

5-**حساب معيار savage**: يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-في كل حالة اقتصادية (رواج، ظروف عادية، كساد)، نحسب الفرق بين أفضل نتيجة في تلك الحالة والنتيجة التي تحققت في كل خيار. فنحصل على مصفوفة الندم التالية:

$$\begin{bmatrix} 7000 & 3500 & 500 \\ 3000 & 0 & 5000 \\ 0 & 9000 & 0 \end{bmatrix}$$

ب-لكل خيار، نحدد أكبر قيمة :

$$A \to Maxvan(500,3500,7000) = 7000$$

$$B \to Maxvan(5000,0,3000) = 5000$$

$$C \to Maxvan(0,9000,0) = 9000$$

ج-نختار الخيار الذي يحتوي على أقل قيمة:

$$Minvan(7000, 5000, 9000) = 5000$$

د-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل B والمتمثل في الاستثمار في السندات.

حل التمرين الثالث:

1- تشكيل مصفوفة العائد المناسبة: ننبع الخطوات التالية:

أ-البدائل الممكنة لهذا التاجر: تتمثل البدائل الممكنة في ثلاثة حالات هي:

البديل A: شراء 100 صندوق من الموز في الأسبوع

البديل B: شراء 75 صندوق من الموز في الأسبوع

البديل C : شراء 50 صندوق من الموز في الأسبوع .

ب-حالات الطبيعة : تمثل حالات الطقس خلال الأسبوع وهي:

S_1: حالة الطقس جيدة .

S2 : حالة الطقس غير مستقرة .

S_3 : حالة الطقس سيئة.

ج- حساب الأرباح : هي الفارق بين سعر البيع بـ 3000 ون للصندوق الواحد وإجمالي التكاليف المتمثلة في تكاليف التبريد المقدرة بـ 5000 ون أسبوعيا وتكلفة شراء الصندوق الواحد بـ 2000 ون، لهذا يتم تحديد العوائد المرتبطة بكل بديل باستخدام العلاقة التالية؛

$$\pi = R_t - C_t = (p \times Q) - (CF + CV \times Q) \qquad (4-4)$$

-عائد البديل الاول (S_1=100):

$$S_1 = 100 \Rightarrow \begin{bmatrix} (3200 \times 100) - (5000 + (2000 \times 100)) = 115000 \\ (3200 \times 75) - (5000 + (2000 \times 100)) = 35000 \\ (3200 \times 50) - (5000 + (2000 \times 100)) = -45000 \end{bmatrix}$$

-عائد البديل الثاني (S_2=75):

$$S_2 = 75 \Rightarrow \begin{bmatrix} (3200 \times 75) - (5000 + (2000 \times 75)) = 85000 \\ (3200 \times 50) - (5000 + (2000 \times 75)) = 5000 \end{bmatrix}$$

-عائد البديل الثالث (S_3=50):

$$S_3 = 50 \Rightarrow [(3200 \times 50) - (5000 + (2000 \times 50)) = 55000$$

ذ- **تشكيل مصفوفة العوائد المحتملة**: تتمثل المصفوفة في البيانات الموضحة في الجدول التالي:

الحالة	طقس جيد	طقس عير مستقر	طقس سئ
A	115000	35000	-45000
B	85000	85000	5000
C	55000	55000	55000

2-حساب معيار لابلاس : يتم حسابه بإتباع الخطوات التالية:

أ-حساب المتوسط الحسابي لكل خيار عبر جميع الحالات الاقتصادية.

$$A \rightarrow E(A) = \frac{115000 + 35000 - 45000}{3} = 35000$$

$$B \rightarrow E(B) = \frac{85000 + 85000 + 5000}{3} = 58333.33$$

$$C \rightarrow E(C) = \frac{55000 + 55000 + 55000}{3} = 55000$$

ب-اختيار الخيار الذي يحتوي على أعلى متوسط من بين الخيارات المتاحة.

$$Maxvan(35000, 58333.33, 55000) = 58333.33$$

ج-**قرار الاستثمار**: يتم اختيار البديل B و المتمثل في شراء 75 صندوق من الموز أسبوعيا.

تمارين للحل

التمرين الأول:

نفترض مشروع استثماري مقترح تبلغ تكلفته الاستثمارية ما يعادل 8500 ون والعمر الإنتاجي المتوقع خمس سنوات، التدفق الصافي السنوي المتوقع 3000 ون، ومعدل الخصم 10%، إذا علمت أن العوامل الرئيسية التكلفة الاستثمارية، معدل الخصم والتدفق الصافي السنوي قد تغيرت بنسبة 20%.

المطلوب:

-حدد أي العوامل أكثرا تأثيراً على صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح استنادا إلى أسلوب تحليل الحساسية.

التمرين الثاني:

نفرض أن مشروع معين تدرس جدواه الاقتصادية، وقد قدرت التكلفة الاستثمارية الأولية له وتحت ظروف التأكد بـ600000 ون، كما بلغت القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصافية تحت نفس الظروف بـ120000ون وعلى أساس سعر خصم (10٪) وصافي القيمة الحالية بـ 70000 ون، ونفرض أيضا وأنه نتيجة لظروف عدم التأكد وبالنسبة لحاجة المشروع من والآلات، قدرت قيمة الاستثمارات المبدئية فيها بـ 50000 و8000 ون، على التوالي في ظروف التفاؤل والتشاؤم.

المطلوب:

-اختبار حساسية صافي القيمة للمشروع تحت ظروف عدم التأكد التفاؤل والتشاؤم باستخدام معامل الحساسية.

التمرين الثالث:

تمتلك إحدى شركات البترول قطعة أرض، ويتوقع أن تحتوي قطعة الأرض على كميات البترول التالية: 500000 برميل أو 300000 برميل أو 80000 برميل أو قد تكون القطعة خالية من البترول تماما. وترغب هذه الشركة في أخذ واحد من القرارات التالية:

1- تقوم بأعمال التنقيب

2- التنازل عن قطعة الأرض بمبلغ 300000 ون

3- إعطاء امتياز التنقيب والاستخراج لشركة أخرى مقابل 2 ون عن كل برميل منتج ومباع.

المطلوب:

إذا علمت أن عملية التنقيب تكلف الشركة 250000 ون وان عملية استخراج تكلف 90000، ومن المتوقع أن يباع البرميل الواحد من البترول 17 ون .

1 – ما هي استراتيجيات وحالات الطبيعة لهذه الشركة

2– حدد مصفوفة الأرباح الصافية.

3– حدد أفضل بديل باستخدام معيار التفاؤل المعايير التالية: معيار القيمة العظمى، معيار ولد wald، معيار Hurwicz بافتراض أن (∝= 0.6)، معيار لابلاس و معيار savage.

التمرين الرابع:

تريد إحدى المؤسسات الاستثمار في أحد المشروعين التاليين:

- **المشروع أ** :هو مشروع تكنولوجي جديد في مرحلة تطويره.
- **المشروع ب** :هو مشروع عقاري لتطوير مجمع سكني.

تم تقدير التدفقات المستقبلية لكل مشروع بناءً على احتمالات مختلفة لحالة السوق كما يلي:

الحالة	المشروع أ	المشروع ب	الاحتمالات
سوق جيد	8000	10000	0.4
سوق متوسط	6000	4000	0.4
سوق سيئ	1000-	2000-	0.2

المطلوب:

ما هو القرار الاستثماري بناءا على المعايير التالية: معيار القيمة العظمى، معيار ولد wald، معيار Hurwicz بافتراض أن (∝= 0.6)، معيار لابلاس و معيار savage.

التمرين الخامس:

تقوم أحد الشركات بدراسة ثلاثة بدائل استثمارية وحيدة الفترة هي الاستثمار (A، B،C) والتي تتميز بأن عوائدها تعتمد على حالات الاقتصاد الممكنة، يوضح الجدول التالي العوائد المرتبطة بكل بديل في ظل كل حالة من حالات الاقتصاد الممكنة:

الحالة	مقبولة	جيدة	جيدة جدا	ممتازة
A	100	400	700	900
B	200-	500	1000	1400
C	750-	600	1200	1200

المطلوب:

ما هو القرار الاستثماري بناءا على المعايير التالية: معيار القيمة العظمى، معيار ولد wald، معيار Hurwicz بافتراض أن (∝= 0.7)، معيار لابلاس و معيار savage.

المراجع

أ–المراجع باللغة العربية:

1. ادهم إبراهيم جلال الدين، **علم الاستثمار الإسلامي**، دار المنهل، 2018.
2. إسلام محمد الناقة، **ريادة الأعمال**، دار اليازوردي العلمية، الأردن، 2023.
3. القليطي الأخضر، دردوري لحسن، **رياضيات التمويل والاستثمار**، دار حميثرا للنشر، مصر، 2018.
4. إلياس بن ساسي ويوسف قريشي، **التسيير المالي– الإدارة المالية دروس وتطبيقات–**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2006.
5. أمين السيد أحمد لطفي، **دراسة جدوى المشروعات الاستثمارية**، الدار الجامعية، مصر، 2005.
6. براق محمد، بلغربي حمزة، **مدخل إلى السياسة المالية للمؤسسة**، المكتب الجامعي الحديث، مصر، 2015.
7. حامد العربي الحضري، **تقييم الاستثمارات**، دار الكتب العلمية، مصر، 2000.
8. حسين بلعجوز، الجودي ساطوري، **تقييم واختيار المشاريع الاستثمارية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2013.
9. رواء زكي الطويل، **محاضرات في الاقتصاد السياسي**، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، 2010.
10. زغيب مليكة، بوشنقير ميلود، **التسيير المالي** ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011.
11. زياد رمضان، **مبادئ الاستثمار المالي و الحقيقي**، دار وائل للنشر، الأردن، الطبعة الثالثة، 2005.
12. سعد طه علام، **دراسات الجدوى وتقييم المشروعات** ,دار طيبة للنشر والتوزيع، مصر، 2003.
13. سعيد عبد العزيز عثمان، **دراسات جدوى المشروعات ومشروعات BOT**، الدار الجامعية، مصر، 2006.
14. سمية علي الخطيب **الجدوى الاقتصادية للمشروعات**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2024.
15. شيماء سراج، **تقييم المشروعات الاستثمارية وخطوات دراسات الجدوى**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر، 2017.
16. طاهر حيدر حردان، **مبادئ الاستثمار**، دار المستقبل، الأردن، 1997.
17. عادل مبروك محمد، نجلاء عبد المنعم ابراهيم، **مبادئ التمويل والإدارة المالية من منظور إسلامي**، دار التعليم الجامعي، مصر، 2024.
18. عادل مبروك محمد، نجلاء عبد المنعم ابراهيم، **مبادئ التمويل والإدارة المالية من منظور إسلامي**، دار التعليم الجامعي، مصر، 2024.
19. عبد الحميد عبد المطلب، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، دار الفكر الجامعية، مصر 2003.
20. عبد الله الشاملي، **سياسات الاستثمار في الدول العربية**، بدون دار نشر، مصر، 2008.
21. عبد الله عبد الكريم، **ضمانات الاستثمار في الدول العربية**، دار الثقافة، الأردن، 2008.
22. عبد المطلب عبد الحميد، **دراسات الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرارات الاستثمارية**، دار الفكر الجامعية، مصر 2003.
23. عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، **الإدارة المالية المتقدمة**، دار اليازوري العلمية، الأردن، 2019.
24. عصام فتحي زيد أحمد، **تقييم المشروعات التنموية والاجتماعية**، دار اليازوري العلمية ، الأردن، 2020.
25. علي لطفي، **الاستثمارات العربية و مستقبل التعاون الاقتصادي العربي**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2009.
26. علي لطفي، **الاستثمارات العربية ومستقبل التعاون الاقتصادي العربي**،المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، 2009.
27. فاتن عبد الأول منشى، **الاستثمارات العربية كمدخل للتكامل الاقتصادي**، مركز الخبرات المهنية للإدارة، مصر 2019.

28.فركوس محمد، **الموازنات التقديرية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2001 .

29.قادري عبد العزيز، **الاستثمارات الدولية**، دار هومة، الجزائر، الطبعة الثانية، 2006.

30.كاظم جاسم العيساوي، **دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، دار المنتهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2005.

31.مبارك لسلوس، **التسيير المالي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الثانية، 2012.

32.محمد السيد البدوي، **النموذج التطبيقي لإعداد دراسة جدوى فعالة**، دار العلوم للنشر والتوزيع، مصر.

33.محمد مطر، **إدارة الاستثمارات**، دار وائل، الأردن، الطبعة الرابعة، 2006.

34.مصطفى يوسف كافي، **تقنيات دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع السياحية والفندقية ومشروعات الـ BOT** ، دار ومؤسسة رسلان للنشر والتوزيع، سوريا، 2009.

35.معراج هواري وآخرون، **القرار الاستثماري في ظل عدم التأكد والأزمة المالية**، دار كنوز المعرفة، الأردن، 2013.

36.ناظم محمد نوري الشمري وآخرون، **أساسيات الاستثمار العيني والمالي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 1999.

37.نعيم نمر داود، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، دار البداية، الأردن.

المراجع بالغة الأجنبية:

-A.MIKOL et autre**, comptabilité analytique et contrôle de gestion**, DUNOD, France, 2eme Edition, 1993.

-DYRILLE MANDOU, **procédures de choix d'investissements**, DE BOECK, Belgique, 2009.

- F.HEMICI et autre, **contrôle de gestion,** breal, France, 2007.

- jacques chrissos , roland gillet, **décision d'investissement**, pearson, France, 2012.