جامعة يحي فارس المدية

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مطبوعة بعنوان:

تقييـــم المشاريـــع

مطبوعة موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس تخصص: اقتصاد كمي

من اعداد الأستاذة

د / ولدشرشالي سمية

السنة الجامعيـة 2024-2025

فهرس المحتويـــات

العنوان	رقم الصفحة
المقدمة	
المحور الأول: الاطار النظري لدراسة الجدوى والمشاريع الاستثمارية	
أولا: الاطار النظري لدراسة الجدوى.....	2
تعريف دراسة الجدوى.....	2
خصائص دراسات الجدوى.....	2
أهمية دراسة الجدوى.....	3
أهداف دراسات الجدوى.....	4
متطلبات وأساسيات دراسات الجدوى.....	4
صعوبات اجراء دراسة الجدوى الاقتصادية.....	5
ثانيا: مفاهيم أساسية حول المشروع الاستثماري.....	6
– الاطار النظري حول الاستثمار.....	6
– الاطار النظري للمشروع الاستثماري.....	7
المحور الثاني: معايير تقييم المشاريع في ظل التأكد	
أولا: مصطلحات تقييم المشاريع الاستثمارية	12
– مفهوم عملية تقييم المشاريع الاستثمارية.....	12
–التدفقات النقدية للمشروع.....	12
–أساس تقدير التدفقات النقدية في المشاريع الاستثمارية.....	13
– القرار الاستثماري.....	13
– القيمة المتبقية للمشروع.....	13
ثانيا: معايير قياس الربحية غير المخصومة والمخصومة وفي ظل ظروف التأكد.....	14
المعايير غير المخصومة.....	15
معيار فترة الاسترداد **Pay Back Period**.....	15
معيار معدل العائد المتوسط (المعيار المحاسبي) **TRC**.....	23
المعايير المخصومة.....	26
معيار القيمة الحالية الصافية **VAN**.....	26
معدل العائد الداخلي **TRI**.....	29

معيار دليل الربحية IP (Indice de Profitabilité)	33
ثالثا: الحالات الخاصة لتقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد.....	36
حالة وجود تضخم.....	36
حالة وجود تضخم ووجود خردة.....	38
حالة وقت استبدال الاستثمار.....	40
حالة قرار البدأ في تنفيذ المشروع في حالة نمو المشروع.....	41
حالة عدم تساوي العمر الإنتاجي للمشروع.....	42
رابعا: تمارين محلولة حول تقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد.....	44
المحور الثالث: معايير تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد	
أسلوب شجرة القرار.....	54
أسلوب تحليل الحساسية.....	57
أسلوب نقطة التعادل.....	61
المحور الرابع:معايير تقييم المشاريع في ظل المخاطرة	
تعريف المخاطر.....	67
مراحل تقييم مخاطر المشروع الاستثماري.....	67
أساليب تقييم المشاريع في ظل المخاطرة.....	68
القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية.....	68
الانحراف المعياري.....	69
معامل الاختلاف أو معامل التغير CV.....	69
استخدام معدل الخصم المعدل بالمخاطرة.....	71
تمارين حول تقييم المشاريع في ظل ظروف عدم التأكد والمخاطرة.....	72
المحور الخامس: استخدام بحوث العمليات في التقييم	
أولا: طريقة PERT/CPM.....	77
1-المراحل الأساسية لبناء شبكة المشروع.....	77
2-حساب المسار الحرج.....	80
ثانيا: الطريقة الديناميكية.....	86
المحور السادس: مقاربة محاسبية -مالية	

أولا: التقييم المحاسبي.....	93
ثانيا: طريقة النسب ومردودية الاستثمار.....	93
قائمة المراجع.....	99

تُعد المشروعات الاستثمارية الركيزة الأساسية لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية المجتمعية، حيث يرتبط إنجاز خطط التنمية ارتباطاً وثيقاً بفعالية هذه المشروعات. وتلعب دراسات الجدوى دوراً محورياً في تعقل قرارات التمويل والاستثمار، إذ تُظهر الدراسات وجود علاقة إحصائية بين جودة تقييم الجدوى الاقتصادية ومستويات النمو المحققة. ويعتمد هذا الارتباط بشكل جوهري على الكفاءة التحليلية في توظيف الموارد المتاحة لتعظيم العوائد الاقتصادية.

تهدف هذه المطبوعة الى تسليط الضوء على مختلف المفاهيم المرتبطة بالاستثمار والمشروع الاستثماري، ودراسة الجدوى، ناهيك عن مختلف المعايير المستخدمة في تقييم المشاريع الاستثمارية والمفاضلة بينها في جميع الظروف التأكد ، عدم التأكد، المخاطرة. وكذا استخدام بحوث العمليات في التقييم خاصة شبكات الأعمال والمسار الحرج.

تعد هذه المطبوعة من بين العناصر الأساسية التي يحتاجها الطلبة بمختلف التخصصات بكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة المدية، من أجل ضمان أحسن تحصيل علمي .

.

المحور الأول:

الاطار النظري لدراسة الجدوى والمشاريع الاستثمارية

تمهيد:

تُشكّل المشروعات الاستثمارية حجر الأساس في تحقيق التقدم الاقتصادي والاجتماعي لأي دولة، حيث يُقاس نجاح خطط التنمية بمدى فعالية هذه المشروعات. وتبرز دراسات الجدوى كأداة محورية في تعزيز كفاءة قرارات الاستثمار وتوجيه التمويل نحو المشروعات الأكثر جدوى، وتُظهر الأدلة الاقتصادية وجود علاقة طردية واضحة بين جودة تقييم الجدوى ومستويات النمو الاقتصادي المنجَز، وهو ما يرتبط بشكل عضوي بالقدرة على تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة وفق معايير الكفاءة الإنتاجية

.أولا: الاطار النظري لدراسة الجدوى

1- تعريف دراسة الجدوى:

تُعرّف دراسات جدوى المشروعات الاستثمارية بأنها عملية تحليلية شاملة تتضمن تطبيق منهجيات علمية متسلسلة ومتناسقة لتقييم الفرص الاستثمارية، بدءًا من مرحلة صياغة الفكرة ووصولًا إلى اتخاذ القرار الاستثماري النهائي (قبول المشروع، رفضه، أو إعادة هيكلته). وتستلزم هذه الدراسات إجراء تحليلات متعددة الأبعاد تشمل الجوانب القانونية والتنظيمية، والبيئية، والتسويقية، والفنية، والمالية، والتي تُنفَّذ من قِبَل فريق متعدد التخصصات يضم خبراء أكاديميين وممارسين، سواءً من داخل الهيئات [1]

بصفة عامة يمكن تعريف دراسات الجدوى على أنها عمليات تحليلية متكاملة تقوم على تقييم منهجي لجميع المكونات الأساسية للمشاريع الاستثمارية. حيث تشمل هذه الدراسات فحصاً شاملاً للمقومات الفنية والمالية والتسويقية والتنظيمية للمشروع، بهدف توفير قاعدة بيانات دقيقة ومتكاملة تساعد صناع القرار في تقييم مدى ملاءمة المشروع واتخاذ المواقف الاستثمارية المناسبة (القبول، الرفض، أو إعادة الهيكلة)

2- خصائص دراسات الجدوى:

- **ضرورة الدراسات للمشروعات:** تُعد هذه التحليلات أساسية لكافة المشاريع بغض النظر عن أغراضها الاستثمارية أو التنموية.

[1] جابر عاطف، عبد الرحيم طه، **دراسات الجدوى التأصيل والتطبيق العملي**، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 2003، ص12.

- **حجم الدراسات والتكلفة:** يتناسب نطاق هذه التقارير ومصاريفها مع حجم المشروع وقيمة رأس المال الموجه له.
- **ترابط مراحل الدراسة:** تميز عملية تقييم الجدوى بتكامل مراحلها، حيث تُشكل مخرجات كل مرحلة مدخلات أساسية للمراحل التالية.
- **النموذج الاستباقي:** تمثل دراسة الجدوى محاكاة تحليلية مسبقة للمشروع، تهدف إلى تعظيم كفاءة استخدام الموارد وتجنب هدرها.

تزداد تعقيدات البيئة الاستثمارية نتيجة تعدد المتغيرات الداخلية والخارجية المؤثرة في سلوك المستثمرين، مما يُلزم اعتماد منهجيات تقييم دقيقة لضمان اتخاذ قرارات رشيدة. وتبرز دراسات الجدوى في هذا الإطار كأداة تحليلية منهجية تتيح تقييم المشاريع في ظل ظروف المخاطرة وعدم اليقين.

ومع ذلك، يجدر التنويه إلى أن هذه الدراسات – رغم طابعها العلمي – تخضع لتأثير العوامل الذاتية، كخبرة القائمين عليها وطبيعة أهدافهم، مما قد ينعكس أحيانًا على موثوقية مخرجاتها.

3-أهمية دراسة الجدوى

"تتمثل الأهمية الاستراتيجية لدراسات الجدوى في دعم عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية لمختلف الأطراف المعنية وفق ما يلي:

3-1 بالنسبة للمستثمر الفردي:

تمثل دراسة الجدوى آليةً محوريةً لضمان كفاءة القرارات الاستثمارية، حيث تتيح تقييم البدائل المتاحة واختيار الأمثل منها في ظل الموارد المحدودة. كما تسهم في تخفيف حدة المخاطر المالية ومنع هدر رأس المال، لا سيما في المشاريع ذات الحجم الكبير. وتأتي هذه الدراسات كمرجعية استرشادية للمستثمر، إضافة إلى دورها في تحديد الهيكل التمويلي الملائم الذي يُسفر عن حساب تكلفة رأس المال ، وهو معيار جوهري في تقييم الجدوى الاستثمارية والتمويلية.

3-2 بالنسبة للجهات المصرفية:

تمكن دراسة الجدوى المؤسسات المالية من تقييم البيئة التشغيلية للمشروع من خلال تحليل البيانات المتاحة وتطورات السوق ومدى تفاعل المشروع معها. وتكمن القيمة المضافة لهذه الدراسات في تخفيض

مستوى المخاطر المرتبطة بقرارات منح التسهيلات الائتمانية، فضلاً عن تعزيز ضمانات استرداد القروض ضمن الإطار الزمني المحدد

3- 3 بالنسبة للجهات الحكومية:

يقتضي انتقاء المشاريع ذات المنفعة العامة اعتماد منهجية علمية تتيح المقارنة بين البدائل المتاحة بناءً على معايير موضوعية توفرها دراسات الجدوى. كما تشترط الجهات الرسمية عند منح التراخيص الاستثمارية ضمان تحقيق أعلى معدل للمنافع المجتمعية مع تقليل التكاليف الاجتماعية إلى أدنى حد ممكن.

4- أهداف دراسات الجدوى:

تهدف دراسات الجدوى إلى تحقيق جملة من الغايات الأساسية، أبرزها:[2]:

- انتقاء المشاريع الاستثمارية التي تعظم المنفعة الاجتماعية الصافية، بما يؤدي إلى التوزيع الأمثل للموارد الاقتصادية المحدودة. حيث ينبغي أن تتسم المشاريع المختارة بالجدوى التشغيلية والكفاءة الإنتاجية والقدرة على التوسع والملاءمة البيئية.
- تمكين اختيار المشاريع المساهمة في معالجة التحديات الاقتصادية والاجتماعية، كالتشغيل وعجز الموازين الخارجية واختلال توزيع الثروة، وذلك عبر دمج المعايير المجتمعية في آليات التقييم.
- توفير المتطلبات اللازمة للحصول على الموافقات الرسمية لإنشاء المشروع، حيث تشترط الجهات التنظيمية تقديم دراسة جدوى تخضع لمراجعة تهدف إلى قياس العائد الاقتصادي والاجتماعي للمشروع.
- تقديم ضمانات مؤسسية للجهات التمويلية (كالبنوك) حول جدوى المشروع الاستثمارية، وقدرته على الوفاء بالالتزامات المالية، وكفاءته التشغيلية.

5- متطلبات وأساسيات دراسات الجدوى:

يوصف القرار الاستثماري بالرشادة عند تحقيقه للأهداف الاستراتيجية المحددة، ولإخضاع المشروع للتقييم الموضوعي، يشترط توافر مجموعة من المتطلبات الأساسية التي تقوم على: [3]

- توافر جميع البيانات والمعلومات ذات الصلة بأهداف المشروع؛

---

[2] بن شاعة وليد، علماوي أحمد، بن أوذينة بوفحص، **دراسات الجدوى الاقتصادية كآلية لنجاح المشاريع الاستثمارية**، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد3، العدد2، 2019، ص138.

[3] ابتهال عوض أحمد محفوظ، **دراسة الجدوى الاقتصادية كالية لنجاح مشروعات الفنادق السياحية في اليمن(مدينة عدن أنموذجا)**، مجلة روافد للدراسات والأبحاث العلمية في العلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد 8، 2024، ص 470.

- توافر خبرة تكنولوجية وفنية واسعة لمجموعة الخبراء المتخصصين القائمين بدراسة الجدوى الاقتصادية؛
- القدرة على معالجة البيانات الكترونيا؛
- المعرفة الكاملة باقتصاديات المشروعات المماثلة على المستوى المحلي، وعلى مستويات الدول الأخرى؛
- الالمام الكافي بالسياسات الاقتصادية وقوانين الاستثمار وتلك المرتبطة به.

ويتعين على محلل الجدوى الاقتصادية الإحاطة بعدد من الركائز الأساسية، أهمها:

- **المرونة الاستراتيجية:**
  - فهم الرؤية الاستراتيجية للمشروع
  - القدرة على التكيف مع المتغيرات السوقية والمخاطر المحتملة
- **تحديد النطاق التشغيلي:**
  - ضبط الحدود الزمانية والمكانية للمشروع بدقة
  - شمول كافة الأنشطة التشغيلية المخطط لها
- **إدارة البدائل الاستثمارية:**
  - تقييم الخيارات التكنولوجية المتاحة
  - تحليل بدائل المعدات والطاقات الإنتاجية
  - اختيار الأمثل مع تعليل الاختيار
- **جودة البيانات والمعلومات:**
  - مراعاة معايير التوقيت والتكلفة في جمع البيانات
  - التأكد من دقة المصادر وموثوقيتها
  - توثيق منهجية جمع البيانات للرجوع إليها

6- صعوبات اجراء دراسة الجدوى الاقتصادية:

بالرغم من الأهمية المتعاظمة لدراسات الجدوى الاقتصادية، إلا أن تنفيذها يواجه جملة من التحديات والعقبات التي تعترض المستثمرين، حيث تبرز أبرز هذه الصعوبات في: [4]

[4] ابتهال عوض أحمد محفوظ، **دراسة الجدوى الاقتصادية كآلية لنجاح مشروعات الفنادق السياحية في اليمن(مدينة عدن أنموذجا)**، مرجع سابق، ص ص 471،472.

- عدم توافر المعلومات ودقتها؛
- ارتفاع التكاليف؛
- نقص الخبرة والكفاءة والمهارة؛
- تعقيد قياس المؤشرات البحثية ذات الطبيعة الداخلية
- تحديات الارتياب المرتبط ببيانات الدراسة
- صعوبة تحديد معايير التقييم الأمثل
- درجة الوعي والقناعة بأهمية الدراسة.

ثانيا: مفاهيم أساسية حول المشروع الاستثماري

1- الاطار النظري حول الاستثمار

1-1 مفهوم الاستثمار:

يعرف الاستثمار على انه الانفاق على الموجودات وقدرات ستنتج مردودا، وتلك الموجودات التي ستحقق دخلا في المستقبل هي التي تطلق عليها رأس المال، والعنصر البشري لايقل أهمية عن رأس المال المادي في عملية انتاج المنافع.[5]

ومنه نستطيع القول بأن الاستثمار هو التضحية الحالية من أجل عائد في المستقبل.

1-2- أنواع الاستثمار: يمكن تقسيم الاستثمار الى استثمارات مادية وغير مادية كمايلي:

أ- **الاستثمارات المادية:** تنقسم إلى قسمين:

- **استثمارات منتجة:** هي عبارة عن الوسائل الموجهة لإنتاج السلع والخدمات.
- **إستثمارات غير منتجة:** هي التي لا تساهم في عملية الإنتاج مثل: مكافحة التلوث، حوادث العمل.

ب- استثمارات غير مادية:

- **استثمارات معنوية:** مثل براءة الاختراع، مصاريف الأبحاث والتطوير.

ج- استثمارات مالية: التي يكون الغرض منها الحصول على مواد مالية دون أن يقابلها إنتاج مثل: الأسهم والسندات.

[5] ستار جبار البياتي، نمارا رعد شاكر، **المشاريع الصغيرة والمتوسطة**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2019، ص50.

1-3- العوامل المحددة للاستثمار:

- **سعر الفائدة:** عبارة عن تكلفة رأس المال المستثمر، حيث توجد علاقة عكسية بين سعر الفائدة وقيمة الاستثمار.
- **درجة المخاطرة:** توجد علاقة عكسية بين درجة المخاطرة والاستثمار.
- **الكفاءة الحدية لرأس المال:** هو العائد المتوقع الحصول عليه من استثمار حجم معين من الأموال وبالتالي توجد علاقة طردية.

2- الاطار النظري للمشروع الاستثماري:

2-1- تعريف المشروع الاستثماري

يمكن تعريف المشروع الاستثماري على أنه حزمة متكاملة من العمليات التمويلية والإنتاجية المخطَّطة، والتي تخضع للتقييم والتنفيذ والإدارة ضمن إطار زمني محدد.[6]

وبصيغة أخرى، يُعد المشروع الاستثماري وحدة اقتصادية مستقلة تُدار وفق آليات محددة، تعمل على توظيف مدخلات الإنتاج بنسب وأساليب فنية معينة، بهدف تقديم منتجات أو خدمات تلبي احتياجات السوق، سواءً كانت خاصة أو عامة، خلال مدة زمنية معينة.

2-2 خصائص المشاريع الاستثمارية:

- **الهدف الاستثماري:** يُعد تحديد الغاية الأساسية للمشروع حجر الزاوية في انطلاقته، حيث يشكل الإطار الموجه لكافة مراحله.
- **المراحل الزمنية:** يمر المشروع بمراحل تطورية تشبه الكائن الحي، تبدأ تدريجياً ثم تتسارع حتى تبلغ ذروة الأداء، ثم تتراجع حتى انتهاء المدة المحددة.
- **التميُّز:** ينفرد كل مشروع بمجموعة من السمات الخاصة التي تُضفي عليه طابعاً غير مكرر مقارنةً بالمبادرات المماثلة.
- **التنافسية:** تصاحب تنفيذ المشاريع حالات تنافسية تهدف إلى تحقيق التفوق في ظل محدودية الموارد والفرص المتاحة.

[6] عبد الكريم يعقوب، **دراسات الجدوى المشروع**، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، 2008، ص71.

2-3- أهمية المشروع الاستثماري:

تكمن أهمية المشروع الاستثماري في[7]:

-زيادة الدخل، وتحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع؛

-توفير فرص عمل جديدة؛

-دعم عملية التنمية الاقتصادية، والاجتماعية؛

-زيادة دخل الحكومة من الضرائب؛

-تطوير اقتصاد الدولة، وازدهارها؛

-زيادة الدخل القومي، والناتج القومي الإجمالي.

2-4-تصنيف المشاريع الاستثمارية حسب درجة الارتباط الاقتصادي:

-المشاريع المستقلة: في حال توافر القدرة الفنية على تبني المشروع الأول بمعزل عن الثاني أو تنفيذهما بشكل متزامن، مع استقلالية التدفقات المالية لكل منهما، فإنه يصنف المشروعان على أنهما مستقلان. ومن الأمثلة التوضيحية على ذلك: تشييد منشأة صحية وإنشاء مؤسسة تعليمية.

- مشاريع مكملة: يُعتبر المشروعان متكاملين عندما يُسهم أحدهما في تعزيز الأداء المالي للآخر، سواءً عبر زيادة الإيرادات أو خفض النفقات. كمثال على ذلك: إنشاء وحدة خدمية متخصصة ضمن منشأة رئيسية، كافتتاح مقهى داخل مطعم.

- مشاريع معارضة: يُصنف المشروعان على أنهما متنافران عندما يتسبب تنفيذ أحدهما في تراجع الأداء المالي للآخر، سواءً عبر انخفاض الإيرادات أو ارتفاع التكاليف. ومن الأمثلة التوضيحية على ذلك: إقامة محطة نقل بري مقابل تشييد خط سكك حديدية.

-مشاريع متنافية: يُعرف الاختيار الاستثماري الحصري بأنه عملية انتقاء مشروع وحيد من بين مجموعة بدائل، حيث لا يترتب على هذا الاختيار أي أثر على المشاريع الأخرى، مع استحالة الجمع بينها في آن واحد.

- مشاريع متلازمة: تتمثل هذه العلاقة في ترابط المشروعين بشكل متلازم، حيث يعد تنفيذ المشروع الأول شرطاً أساسياً لتحقيق المشروع الثاني. ويترتب على ذلك أن قبول أحدهما يستدعي بالضرورة قبول الآخر، كما أن رفض أي منهما يعني استبعاد المشروع المرتبط به.

---

[7] السيريتي، السيد محمد أحمد، **الوجيز في دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية**، مؤسسة رؤية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، ط1، 2008، ص57.

2-5-مراحل تطوير المشروع الاستثماري

يمر أي مشروع استثماري بسلسلة من المراحل الأساسية، بدءاً من مرحلة التصور كفكرة وصولاً إلى مرحلة التنفيذ الفعلي. ويمكن إيجاز هذه المراحل على النحو التالي[8]:

✓ **المرحلة الأولى**: مرحلة التخطيط المسبق للاستثمار

تعد هذه المرحلة الأكثر تعقيداً واستهلاكاً للوقت، حيث تنتهي باتخاذ قرار حاسم بلاستثمار من عدمه. وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الإجراءات الرئيسية، منها:

- **تحديد الأفكار وفرص الاستثمار**: تشمل هذه الخطوة تحليلاً شاملاً للمنطقة المستهدفة لإنشاء المشروع، مع التركيز على توافر عناصر الإنتاج، جودة البنية التحتية، الخصائص الديموغرافية للسكان، وغيرها من العوامل المؤثرة. يلي ذلك تقييم الفرص الاستثمارية بناءً على القطاعات الفرعية، مع تقدير حجم الطلب المتوقع على المنتجات أو الخدمات، ومن ثم اختيار الفكرة الأكثر جدوى.
- **دراسة الجدوى الأولية (دراسات ما قبل الجدوى)**

بعد تحديد فكرة المشروع الأساسية، يتم الانتقال إلى مرحلة أكثر تعمقاً تتمثل في إجراء دراسة جدوى أولية. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى قابلية الفكرة للتطبيق عملياً، وتشمل المحاور التالية:

-دراسة السوق: تحليل خصائص السوق المستهدف للمنتجات أو الخدمات المزمع تقديمها، مع التركيز على : التوقعات العامة لحجم الطلب، المنافسة المحتملة، اتجاهات الأسعار، دراسة الموارد ومدخلات الإنتاج،

- **تقييم إمكانية الحصول على المواد الخام والعناصر الأساسية للإنتاج**، مع الأخذ في الاعتبار: مدى توفرها حالياً ، التوقعات المستقبلية لأسعارها وتوافرها، البدائل المتاحة في حال وجود نقص.

- **دراسة الجدوى التفصيلية (النهائية)**:

بعد الانتهاء من دراسة الجدوى الأولية واتخاذ قرار بالمضي قدماً في المشروع، يتم الانتقال إلى مرحلة دراسة الجدوى التفصيلية. تتميز هذه الدراسة عن سابقتها بعمق التحليل وشموليته، حيث تتحول من الخطوط العريضة إلى التحليل الدقيق لكافة جوانب المشروع.

-الخصائص الرئيسية لدراسة الجدوى التفصيلية: تغطي جميع الجوانب الحيوية للمشروع بما في ذلك:

[8] دريسي أسماء، **محاضرات في تقييم المشاريع الاستثمارية**، جامعة الجزائر 3، 2016-2017، ص17-18.

الجوانب البيئية والتشريعية، التحليل التسويقي الشامل،الجوانب الفنية والتقنية، الاعتبارات التجارية، الجوانب المالية والاقتصادية.

✓ **المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ (إقامة المشروع)**

تتمثل هذه المرحلة في تحويل الفكرة الاستثمارية إلى واقع ملموس، وتنقسم إلى عدة خطوات عملية رئيسية:

- **الإعداد والتصميم الهندسي**: ويتم من خلال وضع المواصفات الفنية التفصيلية،إعداد المخططات والرسومات الهندسية، تحديد متطلبات البنية التحتية.
- **مرحلة التعاقدات**: يتم فيها إجراء المفاوضات مع الموردين والمقاولين، إبرام العقود القانونية، تأمين التمويل اللازم.
- **مرحلة الإنشاءات**: يتم فيها تنفيذ الأعمال الإنشائية، تركيب المعدات والتجهيزات، متابعة الجدول الزمني للتنفيذ.
- **مرحلة التأهيل والتشغيل**: يتم من خلالها تدريب الكوادر البشرية، إجراء الاختبارات التشغيلية، استلام المشروع بشكل نهائي.
- **مرحلة التجهيز النهائي**: اختيار موقع المصنع أو المنشأة، استكمال التجهيزات الداخلية، تهيئة الظروف التشغيلية الكاملة.

✓ **المرحلة الثالثة: مرحلة التشغيل**

تمثل هذه المرحلة بدء العمليات التشغيلية الفعلية للمشروع، حيث يتم خلالها رصد المشكلات التشغيلية التي قد تظهر على المدى القصير والطويل. في المدى القصير، تركز المشكلات عادةً على التحديات الفنية في تطبيق أساليب الإنتاج وتشغيل المعدات، بالإضافة إلى قضايا كفاءة القوى العاملة. أما على المدى الطويل، فتتمحور التحديات حول عوامل التكلفة الإنتاجية من جهة، وحجم الإيرادات والمبيعات من جهة أخرى.

ويبين الجدول رقم1 التالي المراحل الرئيسية لبناء المشروع الاستثماري:

الجدول رقم 1: مراحل بناء المشروع الاستثماري

مرحلة ماقبل الاستثمار	مرحلة الاستثمار	مرحلة تشغيل المشروع
تحديد الأفكار والفرص الاستثمارية ↓ اختيار الفكرة ↓ دراسة الجدوى المبدئية ↓ دراسة الجدوى التفصيلية ↓ مرحلة التقييم واتخاذ القرار	التفاوض والتعاقد ↓ الانشاء ↓ التدريب ↓ الاختيار والتسليم	

المصدر: دريسي أسماء، **محاضرات في تقييم المشاريع الاستثمارية**، جامعة الجزائر3 ،2016-2017، ص.18.

المحور الثاني:

معايير تقييم المشاريع في ظل التأكد

تمهيد:

يشير مفهوم بيئة اليقين (Certainty Environment) إلى توافر البيانات الكاملة والدقيقة حول جميع الخيارات الاستثمارية المطروحة، مما يمكن من إجراء تقييم موضوعي ومقارنة شاملة بينها لاختيار البديل الأمثل. في هذا السياق، يتمحور التركيز على تحديد المقياس الأنسب الذي يتوافق مع الغاية الأساسية للمشروع، مع الاعتماد في ذلك على منهجيات كمية دقيقة تشمل النماذج الرياضية والأدوات الإحصائية والتحليل المحاسبي المتخصص.

أولا: مصطلحات تقييم المشاريع الاستثمارية

1-مفهوم عملية تقييم المشاريع الاستثمارية:

تتمثل هذه العملية في تحديد مجموعة المقاييس والمعايير الضرورية التي تمكن من اختيار البديل الاستثماري الأمثل من بين مجموعة خيارات مطروحة، بما يضمن تحقيق الأهداف المرسومة وفق أسس ومنهجيات علمية رصينة[9].

2-التدفقات النقدية للمشروع:

تنفيذ أي مشروع استثماري يتطلب إنفاقًا نقديًا يؤدي إلى تحقيق تدفقات نقدية إما داخلة (مثل إيرادات المبيعات) أو خارجة (مثل الإنفاق الاستثماري وتكاليف التشغيل). يعتمد مفهوم التدفقات النقدية على الأساس النقدي، الذي يركز على الإيرادات والتكاليف الفعلية المتحصلة أو المدفوعة خلال فترة معينة، دون اعتبار للإيرادات أو التكاليف المستحقة إلا عند تحصيلها أو سدادها. يختلف هذا عن الأساس الاستحقاقي المستخدم في تحديد صافي الربح، والذي يحتسب جميع الإيرادات والتكاليف المستحقة للفترة بغض النظر عن التحصيل النقدي. وتقييم المشروعات يعتمد بشكل أساسي على تحليل هذه التدفقات النقدية. حيث تحدد كمايلي:

2-1التدفقات النقدية الخارجة :

تشمل التدفقات النقدية الخارجة جميع المدفوعات النقدية التي يدفعها المشروع، وتنقسم إلى :

2-1-1 الإنفاق الاستثماري: وهو التكاليف الأولية اللازمة لإنشاء المشروع .

[9] Boughaba. A, **Analyse et evaluation de projets**, Alger , 2005 .

2-1-2 الإنفاق الجاري: ويشمل تكاليف التشغيل والإنتاج السنوية طوال العمر الافتراضي للمشروع، والتي يتم تحديدها من خلال الدراسة الفنية.

2- 2- التدفقات النقدية الداخلة:

تشير إلى الموارد المالية السنوية التي يحققها المشروع، والمتمثلة في العائدات الناتجة عن مبيعات منتجاته أو خدماتاته، بالإضافة إلى الإيرادات النقدية الأخرى التي يشكلها صافي القيمة التصفوية للمشروع عند انتهاء عمره الإنتاجي. حيث يتم تقدير حجم المبيعات بناءً على ما توصلت إليه الدراسة التسويقية للمشروع.

3- أساس تقدير التدفقات النقدية في المشاريع الاستثمارية:

يعتمد تقييم التدفقات النقدية للمشروع الاستثماري على العمر الاقتصادي بدلاً من العمر الإنتاجي، حيث يوجد فارق جوهري بين المفهومين:

3-1- العمر الإنتاجي للمشروع:

- يمثل الفترة الزمنية التي يبقى خلالها المشروع قادراً على الإنتاج؛
- يستمر طالما يمكن صيانة الأصول وتشغيلها؛
- لا يرتبط بالربحية أو الجدوى الاقتصادية؛
- قد يستمر المشروع في الإنتاج حتى عند انعدام الجدوى المالية.

3-2- العمر الاقتصادي للمشروع:

- يشير إلى الفترة التي يحقق فيها المشروع ربحية اقتصادية؛
- يتوقف عندما يصبح التشغيل غير مجدٍ مالياً.

4-القرار الاستثماري:

يُعرّف هذا القرار الاستثماري بأنه عملية انتقاء الخيار الأكثر ربحية من بين عدة بدائل متاحة، بناءً على تحليل مقارن للعوائد المتوقعة، وذلك في ضوء تقارير الجدوى الاقتصادية المعدة مسبقاً لكل بديل[10].

5- القيمة المتبقية للمشروع:

إن القيمة المتبقية (Residual Value) ، أو قيمة الخردة/قيمة التصفية(salvage value) ، هي القيمة المقدّرة لأصل ثابت في نهاية فترة إيجاره أو عمره الإنتاجي.

[10] عبد المطلب عبد المجيد، **دراسة الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرار الاستثمارية**، دار الجامعية، 2000،ص39.

ثانيا: معايير قياس الربحية غير المخصومة والمخصومة وفي ظل ظروف التأكد

يُمكن تحديد مجموعة من المقاييس المستخدمة لتقييم الجدوى المالية للمشاريع في بيئات اليقين، والتي تتفاوت في مستويات تعقيدها ودقتها التحليلية.

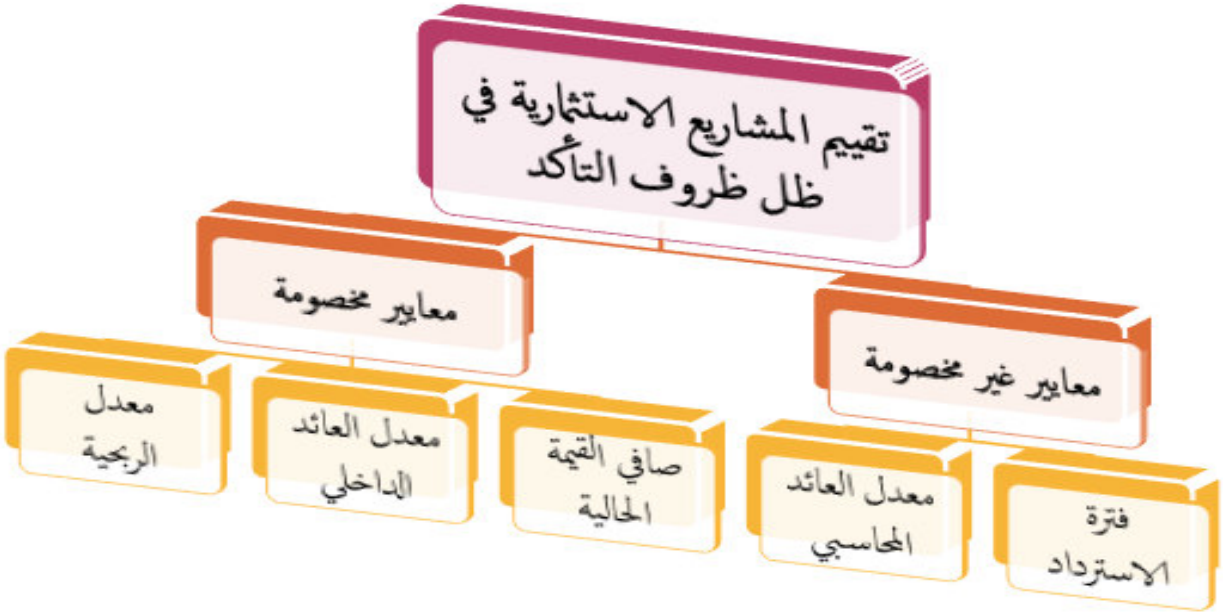
بناءً على ذلك، يتم التركيز على المؤشرات الأكثر: قبولاً في الأوساط الأكاديمية انتشاراً في التطبيق العملي موضوعية في النتائج

وتنقسم معايير الربحية التجارية في ظل ظروف التأكد إلى:

1. المعايير غير المخصومة؛
2. المعايير المخصومة.

ويمكن تبيان أهم المعايير التي تستخدم في التقييم في ظل ظروف التأكد من خلال الشكل رقم 2 التالي:

الشكل رقم 1: معايير تقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد



المصدر: من اعداد الباحثة

1.**المعايير غير المخصومة:**

تشير هذه الفئة من المعايير إلى تلك التي لا تأخذ في الاعتبار العامل الزمني للقيمة النقدية، حيث تعالج التدفقات المالية الواردة والصادرة بقيمتها الاسمية دون إجراء أي عملية خصم زمني، وتشمل هذه المجموعة من المعايير ما يلي:

أ. معيار فترة الاسترداد (المعيار الزمني)؛

ب. معيار المعدل المتوسط للعائد (المعيار المحاسبي)؛

والآن نحاول توضيح كل من هاذين المعياريين:

1.1. معيار فترة الاسترداد Pay Back Period:

1.1.1. مفهوم معيار فترة الاسترداد وطرق حسابها:

يُعد مقياس فترة الاسترداد من بين أكثر أدوات التقييم بساطةً في تحليل المشاريع الاستثمارية، وقد حظي باعتماد واسع في الممارسات الأمريكية والأوروبية. ويعبر هذا المقياس عن المدة الزمنية اللازمة لاسترجاع رؤوس الأموال المنفقة، أو الفترة التي تتوازن عندها التدفقات النقدية التكاليفية مع الإيرادية.

يُحدد عادةً حد زمني أعلى لفترة استرداد رأس المال يُعرف بـ"فترة القطع"، والتي تمثل أقصى مدة زمنية مقبولة لاستعادة الاستثمارات الأولية.

ملاحظة: يتم اتخاذ قرار الموافقة على المشروع أو رفضه بناءً على المقارنة بين مدة استرداد رأس المال وفترة القطع المعتمدة. حيث يُقبل المشروع في حال كانت مدة الاسترداد أقل من فترة القطع المحددة، بينما يُرفض إذا تجاوزت مدة الاسترداد هذه الفترة. وفي سياق المفاضلة بين المشاريع المتنافسة، أو عند الحاجة إلى تصنيف المشاريع حسب أولويتها، يُمنح المشروع ذو فترة الاسترداد الأقصر الأولوية في الاختيار.

وهناك عدة طرق لحساب فترة الاسترداد منها ما يلي:

- ✓ **الطريقة الأولى (حالة عدم تساوي التدفقات النقدية السنوية):**

في هذه الحالة يتم احتساب مدة استرداد رأس المال وفق منهجية التراكم المباشر، حيث يجري تجميع التدفقات النقدية سنوياً بدءاً من السنة الأولى حتى بلوغ المبلغ الإجمالي للاستثمارات المبدئية. وهنا نميز بين حالتين:

- **حالة الفترة البسيطة:**

$$I_0 = \sum_{t=1}^{n} CF_n t$$

– **مثال تطبيقي**: لدينا الجدول التالي يمثل التدفقات النقدية السنوية الصافية:

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

– من أجل حساب أو إيجاد فترة الاسترداد قمنا بحساب التدفقات المتراكمة ابتداءا من السنة الأولى حتى نصل الى مبلغ تكلفة الاستثمار؛

- يتضح أن استعادة رأس المال المستثمر البالغ 150 مليون دينار تتطلب فترة زمنية تزيد عن 3 سنوات وتقل عن 4 سنوات؛
- حيث يتحقق خلال السنة الرابعة تدفق نقدي بقيمة 50 مليون دينار، في حين أن المبلغ المطلوب لاستكمال استرداد الاستثمار لا يتجاوز 10 مليون دينار، علماً بأن مجموع التدفقات المتراكمة بعد 3 سنوات يبلغ 140 مليون دينار.

وعليه تكون فترة الاسترداد كمايلي:

$$\mathrm{DR} = 3ans + \frac{10}{50} \times 360jrs$$

$$\mathrm{DR} = 3ans + 2\mathrm{mois} + 12jrs$$

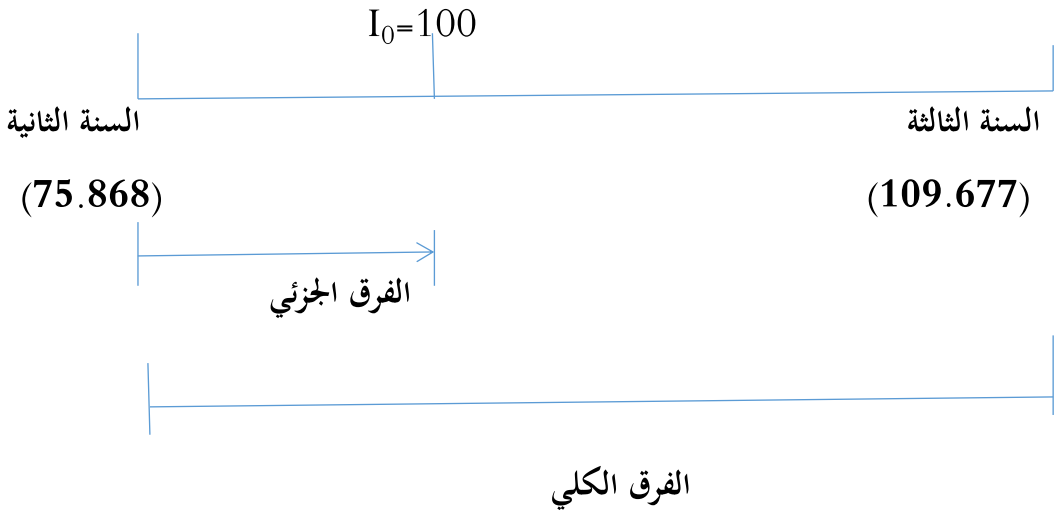
- **حالة فترة الاسترداد المخصومة**: لا توجد فروق جوهرية بين هذه المنهجية وطريقة فترة الاسترداد التقليدية من حيث الآلية الحسابية، إلا أنها تعتمد على التدفقات النقدية الصافية المخصومة بقيمتها الزمنية الحالية. وعليه يمكن صياغة مفهوم فترة الاسترداد المخصومة على أنها المدة الزمنية اللازمة لاستعادة كلفة الاستثمار الأولي اعتماداً على التدفقات النقدية المخصومة.

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

– **مثال تطبيقي:** مشروع استثماري تكلفته 100 ون موضح في الجدول التالي: حيث قدر معدل الخصم i= %10

السنوات	التدفق النقدي الصافي	التدفق النقدي الصافي المحين	التدفق النقدي الصافي المحين المتراكم
1	38	$\frac{38}{(1.1)^{-1}} = 34.545$	34.545
2	50	$\frac{50}{(1.1)^{-2}} = 41.362$	75.868
3	45	$\frac{45}{(1.1)^{-3}} = 33.809$	109.677
4	40	$\frac{40}{(1.1)^{-4}} = 27.32$	136.997
5	20	$\frac{20}{(1.1)^{-5}} = 12.42$	149.417

- في نهاية السنة الثالثة استقرت المؤسسة على مبلغ 109.671 ون وهو المبلغ الذي يغطي تكلفة الاستثمار المقدرة ب 100 ون، ومن ثم فالمدة التي تمكنت فيها المؤسسة من استرجاع الكلفة الاستثمارية الأولية تقع بين السنة الثانية والثالثة والتي تحسب كالاتي:



لدينا الفرق الكلي:

$$33.809 = 75.868 - 109.677$$

الفرق الجزئي:

$$24.132 = 75.868 - 100$$

ومنه:

$$\text{DR} = \frac{\text{الفرق الجزئي}}{\text{الفرق الكلي}} \times 360 + 2ans$$

$$\text{DR} = \frac{24.132}{33.809} \times 360 + 2ans$$

$$\text{DR} = 2ans + 256jrs$$

✓ **الطريقة الثانية (حالة تساوي التدفقات النقدية السنوية):**

تُمثل هذه المنهجية الأسلوب الأكثر انتشاراً وتطبيقاً مقارنة بالطريقة السابقة، حيث يتم تحديد مدة استرداد رأس المال بناءً على التدفقات النقدية التشغيلية بعد احتساب استهلاك الأصول وخصم الضرائب.

وتُعتبر هذه الآلية أداة فعالة للمقارنة بين المشاريع الاستثمارية البديلة، بهدف تحديد الخيار الأمثل الذي يتمتع بأقصر مدة لاستعادة رأس المال المستثمر.

ويتم احساب فترة الاسترداد وفق هذه الطريقة حسب الصيغة التالية:

$$\textbf{فترة الاسترداد} = \frac{\textbf{الكلفة الاستثمارية الأولية}}{\textbf{صافي التدفقات النقدي السنوي (صافي العائد السنوي)}}$$

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

ويعتبر المشروع الأفضل هو المشروع الذي يحقق فترة استرداد أقل، ويمكن توضيح ذلك من خلال المثال التالي:

– **مثال تطبيقي:** تسعى الإدارة التنفيذية في شركة الصناعات الخفيفة إلى اقتناء نظام فحص للمنتجات النهائية قبل طرحها في الأسواق. وبعد إجراء المناقصة وإعلانها عبر الوسائل الإعلامية، تلقت الشركة ثلاث عروض فنية ومالية من مؤسسات عالمية رائدة في هذا التخصص .وإليك المعلومات التي تضمنتها تلك العروض، وكما هو موضح في الجدول التالي:

المعلومات	العرض (أ)	العرض (ب)	العرض (ج)
–الكلفة الاستثمارية الأولية	5000	5000	5000
– قدر كلفة البديل في نهاية عمره الإنتاجي (كخردة)	1500	1000	00
– العمر الإنتاجي (سنة)	5	5	5
– التدفق السنوي قبل الضريبة والاندثار	1500	1200	1100

علمًا بأن:

- الشركة تعتمد طريقة القسط الثابت في احتساب الاندثار؛
- قدرت الضريبة الدخل بـ15% من العائد السنوي.

– المطلوب:

- حدد أي من البدائل أو العروض هو الأفضل، ولماذا؟ وذلك باستخدام معيار فترة الاسترداد.
- رتب البدائل حسب أفضليتها.

– الحل: يمكن احتساب فترة الاسترداد باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{فترة الاسترداد} = \frac{\text{الكلفة الاستثمارية الأولية}}{\text{صافي العائد السنوي}}$$

فيما يتعلق بالكلفة الاستثمارية لكل بديل فليست هناك مشكلة حيث أنها معطاة، أما المشكلة فتتعلق باحتساب صافي العائد السنوي (CNF).

لذلك لابد أولاً من استخراج حصة الاندثار السنوي لكل بديل ثم طرحها من التدفق السنوي المعطى. نظرًا لأن الاندثار (الاهتلاك) يمثل كلفة، للوصول إلى العائد السنوي الخاضع للضريبة، وبعد استبعاد الضريبة يتم إعادة الاندثار السنوي من أجل تحقيق الموازنة في الحسابات النهائية للمشروع

المعلومات	البديل (أ)	البديل (ب)	البديل (ج)
حصة الاندثار السنوي $\left(\frac{\text{تكلفة الاستثمار} - \text{قيمة الخردة}}{\text{العمر الإنتاجي}}\right)$	$\frac{5000-1500}{5}=700$	$\frac{5000-1000}{5}=800$	$\frac{5000-0}{5}=1000$
التدفق السنوي قبل الاندثار والضريبة (الاندثار السنوي)	1500 (700)	1200 (800)	1100 (1000)
التدفق السنوي الخاضع للضريبة (قيمة الضريبة)	800 (0.15×800)	400 (60)	100 (15)
التدفق السنوي بعد الضريبة حصة الاندثار	680 700	340 800	85 1000
صافي التدفق السنوي	1380	1140	1085
فترة الاسترداد $=\frac{I_0}{cFn}$	$\frac{5000}{1380}=3.62$	$\frac{5000}{1140}=4.38$	$\frac{5000}{1085}=4.60$
الأفضلية	الأول	الثاني	الثالث

واستنادًا إلى النتائج المتحصل عليها، يمكن القول أن البديل (أ) هو البديل الأفضل لأنه حقق فترة استرداد أقل مقارنة بالبدائل الأخرى.

2.1.1. تقييم معيار فترة الاسترداد:

بالرغم من المزايا التي يتميز بها هذا المعيار، هذا لا يعني أنه لا يواجه بعض الانتقادات التي من بينها ما يلي:

أ. **إهماله للمكاسب الإضافية التي يمكن أن يحققها المشروع خلال عمره الإنتاجي**: هذا يعني ضرورة معرفة ما إذا كان المشروع ينتهي بنهاية فترة الاسترداد، أم أنه يستمر بتحقيق عوائد إضافية، وما هي النتيجة الاقتصادية لاستمراره،؟ وما لذلك من أثر في ربحية المشروع. ويمكن توضيح ذلك من خلال المثال التالي:

– **مثال تطبيقي**: إذا توفرت لديك المعلومات التالية عن المشروعين A وB.

المعلومات	المشروع (A)	المشروع (B)
الكلفة الاستثمارية الأولية	100 000	100 000
العمر الإنتاجي (السنة)	4	4
التدفقات النقدية السنوية كانت بالشكل الآتي:		
1.	50 000	20 000
2.	50 000	30 000
3.	10 000	50 000
4.	10000	50 000

– **المطلوب**: حدد أي من المشروعين هو الأفضل باستخدام معيار فترة الاسترداد.

– **الحل**:

استنادًا إلى معيار فترة الاسترداد يعتبر المشروع (A) هو الأفضل لأنه يستطيع أن يسترد رأسماله في سنتين ، بينما المشروع (B) فإنه يحتاج إلى 3 سنوات لاسترداد رأسماله.

ومن ناحية أخرى، يلاحظ بأن المشروع (A) يحقق مكاسب إضافية خلال عمره الإنتاجي تقدر ب 20000، في حين نجد أن المشروع (B) يحقق مكاسب إضافية أكبر من المشروع (A) تقدر ب 50000 وهذا بعد استرداد رأسماله، لهذا يعتبر المشروع (B) هو الأفضل إذا تم الاعتماد على معيار الربحية.

ب. إهماله للقيمة الزمنية للنقود: أي إهماله للتوقيت الزمني للتدفقات النقدية، وما يترتب على ذلك الإهمال من اختلافات كبيرة، نظرًا لاختلاف القيمة الزمنية للنقود. ويمكن توضيح ذللك من خلال المثال التالي:

– **مثال تطبيقي**: لو فرضنا وجود مشروعين A وB وقد كانت الكلفة الاستثمارية لكل منهما تساوي 100 000 دينار، ولهما نفس العمر الإنتاجي، ولكنهما يختلفان في التوقيت الزمني للتدفقات النقدية.

إليك المعلومات حسب ما هو موضح في الجدول التالي:

المعلومات	المشروع (A)	المشروع (B)
الكلفة الاستثمارية الأولية	100 000	100 000
العمر الإنتاجي (السنة)	3	3
التدفقات النقدية السنوية الصافية كانت بالشكل الآتي:		
1.	50 000	20 000
2.	30 000	30 000
3.	20 000	50000

حيث يلاحظ من المعلومات أعلاه، أنه بالرغم من تساوي فترة الاسترداد لكل منهما، حيث أن كل مشروع استطاع أن يسترد رأسماله الأصلي في فترة 3 سنوات، إلا أنهما ليسا على درجة واحدة من التفضيل نظرًا لاختلاف التوقيت الزمني للتدفقات النقدية السنوية بينهما التي يحققها كل واحد، حيث يلاحظ أن المشروع (A) تميز بسرعة استرداد رأسماله أو النسبة الأكبر من رأسماله، إذ استطاع أن يسترد حوالي 80% من رأسماله في السنتين الأولى من عمره الإنتاجي، بينما لم يستطع المشروع (B) أن يسترد إلا حوالي 50% من رأسماله في السنتين الأولى.

لذلك يعتبر المشروع (A) أفضل من (B)، على الرغم من تساوي فترة الاسترداد لكل منهما، لذلك فإن معيار فترة الاسترداد يضع كلا المشروعين بنفس المستوى من التفضيل.

وعلى هذا الأساس يمكن القول أن معيار فترة الاسترداد وعلى الرغم من شيوع استخدامه، إلا أنه معيار يخلو من توفر الشروط الواجب توفرها في معيار التقييم السليم، أي أنه لا يعتبر معيار مناسب لقياس الربحية الخاصة، لكن يمكن الاعتماد عليه خاصة في بعض المشروعات والاستثمارات التي تتعرض إلى مستوى معين من المخاطرة.

2.1.معيار معدل العائد المتوسط (المعيار المحاسبي) TRC:

1.2.1.مفهوم معدل العائد المتوسط وطريقة حسابه:

يسمى هذا المعيار أحيانًا بمعدل العائد المحاسبي، ويمكن أن يعرف بأنه "عبارة عن النسبة المئوية بين متوسط العائد السنوي الصافي إلى قيمة التكاليف الاستثمارية الأولية

ويتم احتساب **معدل العائد المتوسط** وفق العلاقة التاية:

$$\text{المعدل المتوسط العائد} = \frac{\text{متوسط العائد الصافي السنوي}}{\text{الكلفة الاستثمارية الأولية}} \times 100$$

$$\text{متوسط العائد الصافي السنوي} = \frac{\text{مجموع العوائد الصافية السنوية}}{\text{عددالسنوات}}$$

– **مثال تطبيقي:** قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع معين بـ50 000 دينار، كما قدر العمر الإنتاجي بـ 4 سنوات، أما التدفقات السنوية الصافية المتوقعة فكانت حسب الجدول التالي:

السنة	العوائد السنوية الصافية المتوقعة
1	7 500
2	7 500
3	7 500
4	12 500

المطلوب: حدد معيار معدل العائد المتوسط.

الحل:

$$\text{متوسط العائد الصافي السنوي} = \mathbf{8750} \text{ دينار} = \frac{\mathbf{12500 + 7500 + 7500 + 7500}}{\mathbf{4}}$$

$$\text{معدل المتوسط للعائد} = \frac{\text{متوسط التدفق الصافي السنوي}}{\text{التكلفة الاستثمارية الأولية}} \times 100$$

$$100 \times \frac{8750}{50000} = \%17.5$$

الطريقة الثانية: تكون وفق الصيغة التالية

$$\text{المعدل المتوسط للعائد} = \frac{\text{متوسط التدفق السنوي الصافي}}{\text{متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية}} \times 100$$

حيث:

$$\text{متوسط الكلفة الاستثمارية} = \frac{\text{الكلفة الاستثمارية في بداية العمر الانتاجي} + \text{الكلفة في نهاية العمر الانتاجي (الخردة)}}{2}$$

2.2.1 تقييم معيار المعدل المتوسط العائد:

على الرغم من تميز هذا المعيار بالبساطة والسهولة واعتماده كأداة للتقييم إلا أنه مع ذلك يتميز ببعض نقاط الضعف التي من أهمها:

أ.إهمال القيمة الزمنية للنقود:

يمكن توضيح هذه المسألة من خلال المثال التالي:

– **مثال تطبيقي:** لو افترضنا أن هناك مشروعين هما (A,B) وأن الكلفة الاستثمارية الأولية لكل منهما تساوي (100 000) دينار، ولهما نفس العمر الإنتاجي (5) سنوات، وأن قيمة الخردة لكل منهما تساوي صفر، لكنهما يختلفان في التوقيت الزمني للتدفقات النقدية المتحققة والتي يمكن إظهارها في الجدول التالي:

السنة	A	B
1	30 000	10 000
2	30 000	10 000
3	20 000	20 000
4	10 000	30 000
5	10 000	30 000
المجموع	100 000	100 000

فإذا كان المطلوب هو تحديد أي من المشروعين هو الأفضل ؟ باستخدام معيار المعدل المتوسط للعائد.

مع العلم أن سعر الفائدة السائد في السوق هو 20 %

– الحل:

المعلومات	A	B
متوسط التدفق السنوي الصافي	$\frac{10000+20000+30000+30000+10000}{5}=20000$	**20 000**
متوسط التكلفة الاستثمارية	$\frac{100000}{2}=50000$	$\frac{100000}{2}=50000$
المعدل المتوسط للعائد	$100\times\frac{20000}{50000}=\%40$	$100\times\frac{20000}{50000}=\%40$

نظرًا للنتائج المتحصل عليها نجد أن المعدل المتوسط للعائد لكلا المشروعين يساوي 40%، يعني صعوبة المفاضلة هنا وأن كلاهما على حد سواء. لكن على الرغم من ذلك نجد أن المشروع (A) هو الأفضل، نظرًا أنه استطاع أن يحقق النسبة الأكبر من عوائده في السنوات الأولى من عمر انتاجه بحدود 80% من السنوات الثلاث الأولى، أما (B) لم يستطع أن يسترد إلا بحدود 40% من عوائده في السنوات الثلاث الأولى.

ب. تجاهل مدة حياة المشروع وما يتحقق فيها من عوائد إضافية:

يغفل هذا المعيار الاعتبارات الزمنية لدورة حياة المشروع وما ينتج عنها من عوائد مستقبلية، حيث قد يسجل المشروع طويل الأجل معدل عائد مماثلاً للمشروع قصير الأجل.

يعتمد هذا الأسلوب على المبادئ المحاسبية التقليدية في قياس التدفقات النقدية، بدلاً من التركيز على التدفقات النقدية الأولية للمشروع.

وبالرغم من ميزة البساطة التي يتمتع بها هذا المعيار، إلا أنه يعاني من محدوديات جوهرية تخلو منه من متطلبات التقييم الشامل. ومع ذلك، يظل أداة مناسبة لتحليل بعض الجوانب التشغيلية للربحية، وخاصة في مجال توزيع الأرباح على حملة الأسهم.

2. المعايير المخصومة:

تتميز هذه المؤشرات التحليلية بأخذها في الاعتبار القيمة الزمنية للنقد، ومن أبرزها: فترة الاسترداد المستحدثة، صافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي، ودليل الربحية. وقبل التطرق إلى تفصيل هذه المعايير، يجدر بنا توضيح مفهوم الفائدة الذي يمثل العائد النقدي الذي يحصل عليه المقرض مقابل إقراض أمواله لفترة زمنية محددة، أو المبلغ الذي يكتسبه المودع مقابل إيداع أمواله في المؤسسات المصرفية لمدة معينة.

أما الخصم: فإننا نهتم بمعرفة القيمة الحالية لمبلغ نتوقع استلامه في فترة مستقبلية.

2-1 معيار القيمة الحالية الصافية VAN:

تُعرف هذه القيمة بأنها الفارق بين القيمة الزمنية الحالية للتدفقات النقدية الصافية المتوقعة طوال العمر الإنتاجي للمشروع، وقيمة رأس المال المستثمر في المرحلة التأسيسية.

تستند منهجية صافي القيمة الحالية إلى تحويل جميع التدفقات النقدية الصافية إلى قيمتها الزمنية المعادلة باستخدام معدل خصم مناسب.

حيث يمكن التعبير عن صافي القيمة الحالية للمشروع بالصيغة الرياضية التالية:

$$VAN = \sum VA - I_0$$

$\sum VA$: القيمة الحالية

I_0: في حالة بداية رأس المال في السنة 0.

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^{n} \frac{cFnt}{(1+i)^t}\right] - \left[\sum_{t=0}^{n} \frac{I_t}{(1+i)^t}\right]$$

حيث: i: سعر الخصم: معدل العائد الداخلي لكلفة التمويل.

cFnt: صافي التدفق النقدي المتوقع في القترة n ⟵1.

I_t: تكلفة الاستثمار المبدئي.

وبصفة عامة يمكن صياغة الVAN بافتراض أن تكلفة الاستثمار المبدئي في شكل دفعة واحدة عند بداية المشروع "في السنة 0".

$$VAN = \left[\sum_{t=0}^{n} \frac{cFnt}{(1+i)^t}\right] - I_0$$

في حالة وجود القيمة المتبقية للاستثمار عند نهاية الفترة يمكن حساب VAN كما يلي:

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^{n} \frac{cFnt}{(1+i)^t} + \frac{V_R}{(1+i)^n}\right] - I_0$$

- **طريقة التقييم:**

$VAN > 0$: مشروع مقبول، يعني: $\sum VA > I_0$

في حالة المشروعات المتبادلة يُعتمد مبدأ اختيار المشروع ذو أعلى صافي قيمة حالية موجبة مع استبعاد البدائل الأخرى. أما في حال المشاريع غير المترابطة، فيُقبل جميع المشاريع التي تحقق صافي قيمة حالية موجباً.

$VAN < 0$: مشروع مرفوض، يعني: $\sum VA < I_0$

$VAN = 0$: مشروع مرفوض $\sum VA = I_0$ ، المخرجات = المدخلات

- **ملاحظة:**

$VAN = 0 \leftarrow$ نلجأ الى معيار TRI، وسعر الخصم i هو تفسير TRI.

- **مثال تطبيقي:** لدينا المشروعين *(A)* و*(B)*، قدرت التكاليف الاستثمارية لكل منهما 100 000 دج، كما تبلغ تكلفة التمويل 8%، وكانت التدفقات النقدية الصافية موضحة في الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المشروع *(A)*	4 000	32 000	45 000	45 000	60 000
المشروع *(B)*	(3 000)	35 000	47 000	47 000	65 000

المطلوب: تقييم المشروعين باستخدام طريقة صافي القيمة الحالية.

الحل:

السنوات	معامل الخصم أو معدل العائد 8%	المشروع (A)		المشروع (B)	
		صافي التدفقات النقدية	القيمة الحالية	صافي التدفقات النقدية	القيمة الحالية
1	0.92	4 000	3703.4	(3 000)	(2777.77)
2	0.85	32000	27434 ,84	35 000	30007
3	0.79	45000	35722.45	47 000	37310
4	0.73	45 000	33076.34	47 000	34546.4
5	0.68	60 000	40835	65 000	44238
إجمالي القيم الحالية		140772.32		143323.63	

وعلى ذلك:

$$VAN\ A = 140772.32 - 100\ 000 = 40772.32$$

$$VAN\ B = 143323.63 - 100\ 000 = 43323.63$$

يستنتج من التحليل السابق أن كلا المشروعين يحققان صافي قيمة حالية موجباً. في حال كون المشروعين غير مرتبطين (مستقلين)، يصبح قبولهما معاً أمراً ممكناً. بينما في حالة كونهما بديلين (بحيث يستبعد أحدهما الآخر)، يتم اعتماد المشروع ذو الصافي الأعلى للقيمة الحالية، مما يؤدي إلى تفضيل المشروع (B) واستبعاد المشروع (A).

ولمعيار صافي القيمة الحالية عدة مزايا وكما أنة يتعرض للعديد من الانتقادات:

- **المزايا**: تبيانها فيما يلي:
  - يُراعي القيمة الزمنية للنقود عبر آلية الخصم الزمني
  - يشمل كافة التدفقات النقدية طوال العمر الافتراضي للمشروع
  - يقدم مؤشراً واضحاً لقياس الجدوى المالية للمشروع
  - يعكس القيمة الحقيقية للاستثمار باستخدام معدل خصم يعادل تكلفة رأس المال
- **الانتقادات**: تتلخص فيما يلي:
  - لا يوفر مقارنة دقيقة بين المشاريع ذات القيم الاستثمارية أو الأعمار المختلفة
  - لا يبيّن العائد على كل وحدة نقدية مستثمرة

- لا يأخذ في الاعتبار عناصر المخاطرة وعدم اليقين المؤثرة على أداء المشروع

ملاحظة: لما تكون $VAN=0$ في هذه الحالة تتساوى التدفقات النقدية الداخلية والخارجية للمشروع في هذه الحالة نلجأ **إلى:**معيار معدل العائد الداخلي

2-2- معدل العائد الداخلي TRI: يعتبر من أهم المعايير المستخدمة من قبل الشركات والمؤسسات لاتخاذ القرار حول مدى جدوى القرار الاستثماري على المدى الطويل.

وتتمثل الفكرة الأساسية لهذا المعيار في إيجاد سعر الخصم الذي باستخدامه تتساوى قيمة الاستثمار المبدئي(I_0) مع القيمة الحالية للتدفق النقدي طيلة عمر المشروع، وبمعنى آخر هو معدل الخصم الذي يعطي المشروع قيمة حالية صافية للتدفق النقدي تساوي الصفر، وهو يفسر عادةً بالأرباح المتوقعة التي يولدها القرار الاستثماري.

يحدد معدل العائد الداخلي من خلال المعادلة التالية:

$$I_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{CFN_t}{(1+TRI)^t}$$

أو بطريقة التجربة والخطأ، وتقرر صلاحية المشروع عندما يصبح معدل الخصم أقل من معدل العائد الداخلي، ومن أجل اختصار الوقت وتجاوز أسلوب التجربة والخطأ، يمكن خصم التدفقات النقدية بسعري خصم يتم اختيارهما، ولابد في هذه الحالة أن يقع سعر الخصم المطلوب بينهما ويحدد هذا السعر بالاعتماد على الصيغة التالية:

$$TIR = I_1 + \frac{(I_2 - I_1) \times VAN_1}{|VAN_1| + |VAN_2|}$$

TIR : معدل العائد الداخلي

I_1: سعر الخصم الأدنى المستخدم

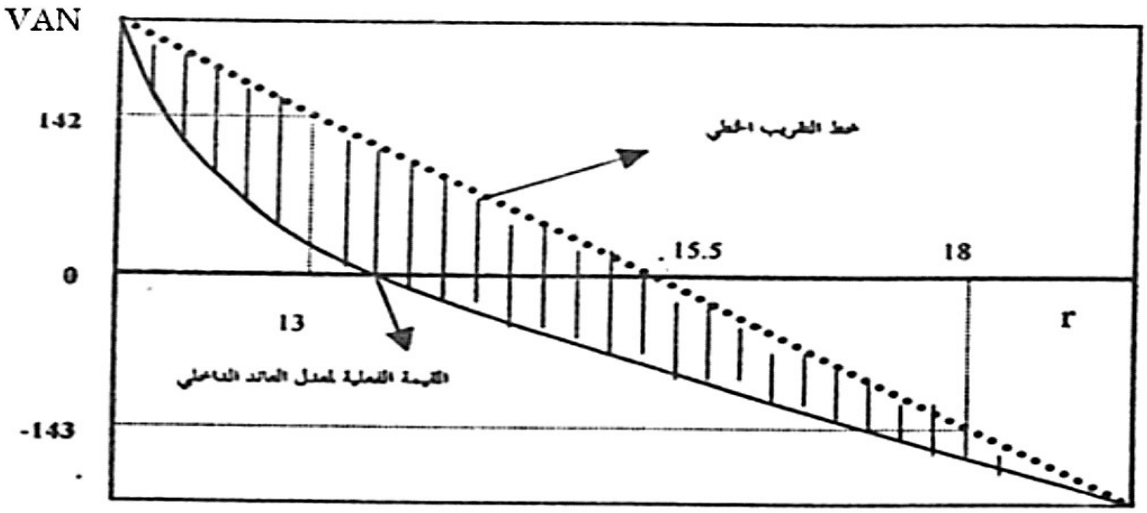
I_2: سعر الخصم الأكبر المستخدم

VAN_1 : القيمة الحالية الصافية باستخدام سعر الخصم I_1

VAN_2 : القيمة الحالية الصافية باستخدام سعر الخصم I_2

وتفترض هذه الصيغة إن العلاقة بين معدل الخصم وصافي القيمة الحالية علاقة خطية، ولكنها في الواقع العملي قد تكون غير خطية، الأمر الذي يعني ان هذه الطريقة قد تنطوي على نوع من الخطأ يسمى خطا التقريب، ويمكن توضيح خطا التقريب باستخدام الشكل رقم 1 التالي، حيث تمثل المساحة المظللة خطا التقريب الخطي:

الشكل رقم (1): خطأ التقريب الخطي في تقدير معدل العائد الداخلي



المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع مشروعات BOT**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008 ، ط 2، ص 224.

طبقاً لهذه المنهجية، يُقبل المشروع عندما يتجاوز معدل عائده الداخلي الحد الأدنى المطلوب للعائد أو تكلفة رأس المال. وتنطبق هذه القاعدة في حالتين رئيسيتين:

– في المشاريع المستقلة: حيث يتم قبول كافة المشاريع التي تحقق معدل عائد داخلي أعلى من المعدل المرجعي.

– في المشاريع المانعة: يتم اختيار المشروع الذي يحقق أعلى معدل عائد داخلي

– **مثال تطبيقي** :نفرض أن عند معدل الخصم 14.7% لصافي القيمة الحالية لمشروع ما VAN=1.014 وأن عند معدل الخصم 14.8% لصافي القيمة الحالية لنفس المشروعVAN=-0.121.

لإيجاد معدل العائد الداخلي في هذه الحالة نستخدم معادلة التقريب الخطي كما يلي:

$$TRI = 14.7 + \frac{1.014(14.8 - 14.7)}{1.014 + 0.121}$$

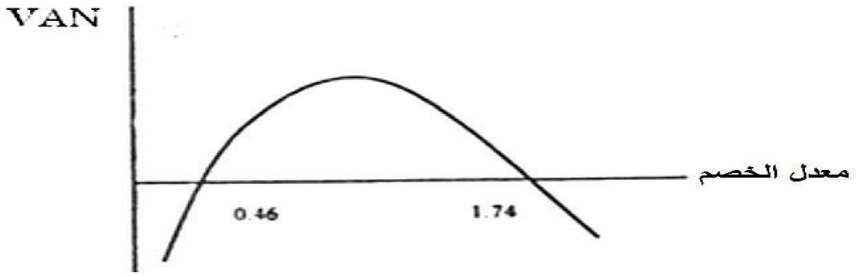
$$TRI = 14.79\%$$

2-3-الحالات الخاصة لمعدل العائد الداخلي: وتتمثل في الحالات التالية:

- **الحالة الأولى:**

تتمثل في حالة وجود معدلين للعائد الداخلي، وتأخذ العلاقة بين سعر الخصم وVAN الشكل رقم 2 التالي:

الشكل رقم (2): حالة وجود معدلين للعائد الداخلي

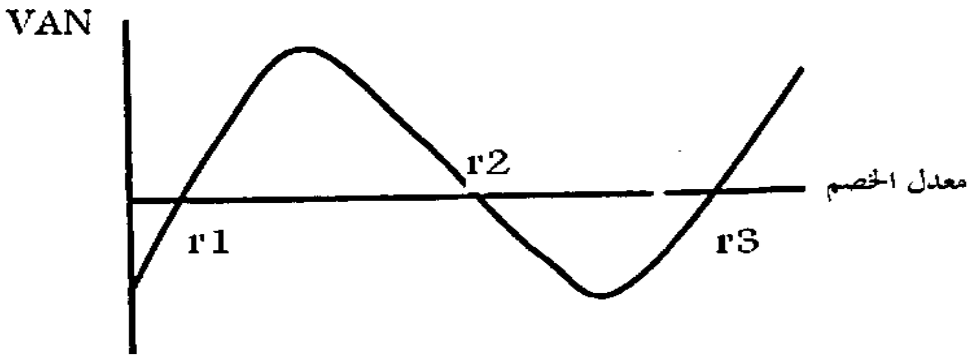


المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع المشروعات BOT**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008، ط *2*، ص 226.

- **الحالة الثانية: حالة وجود أكثر من معدلين للعائد الداخلي:**

يحدث عندما تكون صافي التدفقات النقدية للمشروع ابتداءا من فترة الإنشاء سالبة ثم موجبة ثم سالبة وهكذا، وتأخذ العلاقة بين سعر الخصم وVAN الشكل رقم 3 التالي:

الشكل رقم (3): حالة وجود ثلاث معدلات للعائد الداخلي

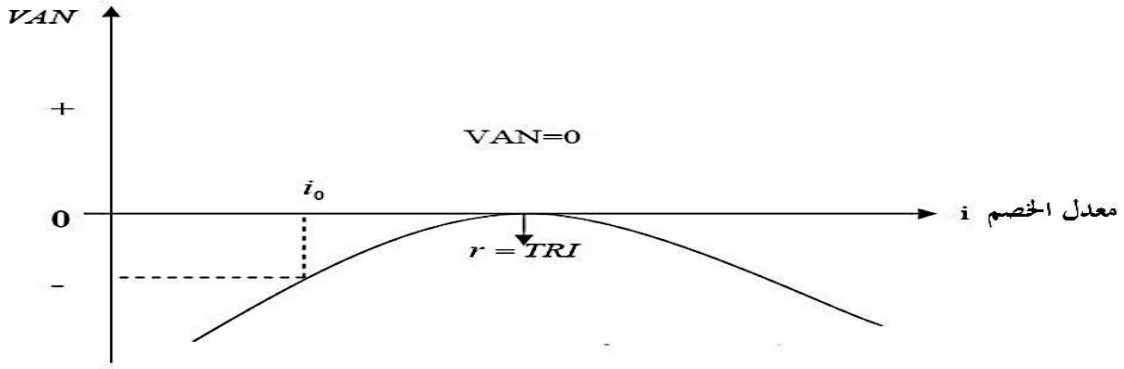


المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع المشروعات BOT**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008، ط2، ص 226.

ونلاحظ من هذا الشكل وجود ثلاث معدلات r1، r2، r3 تبعا لتغير مسار القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية بدلالة معدل التحيين بحيث كل نقطة تقاطع مع محور أفقي تعني VAN=0 أي وجود معدل عائد داخلي.

- **الحالة الثالثة: حالة وجود معدل عائد داخلي مع صافي قيمة حالية سالبة:** وهذا كما موضح في الشكل رقم 4 التالي:

الشكل رقم (4): حالة وجود معدل عائد داخلي مع صافي قيمة حالية سالبة

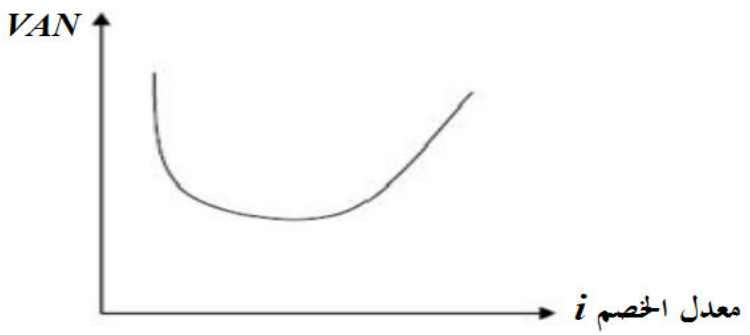


المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع المشروعات BOT**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008، ط 2، ص 226.

في هذه الحالة يقبل المشروع وفقا لمعدل العائد الداخلي لأن $i_0 < r_0$ بالرغم من صافي القيمة الحالية سالب.

- **الحالة الرابعة: حالة عدم وجود معدل عائد داخلي:** وهذا كما موضح في الشكل رقم 5 التالي:

الشكل رقم (5): حالة عدم وجود معدل عائد داخلي



المصدر: عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع المشروعات BOT**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008، ط 2، ص 226.

نلاحظ من خلال الشكل رقم 5 السابق انه لا يوجد معدل العائد الداخلي، وهذا راجع إلى أن صافي القيمة الحالية موجب عند جميع معدلات الخصم .

لمعيار معدل العائد الداخلي عدة مزايا وكما انه تعرض للعديد من الانتقادات:

- **المزايا**: وتتمثل فيما يلي:
  - يتمتع بموثوقية عالية كمؤشر دقيق لقياس الجدوى المالية
  - يُستعمل كأداة تصنيفية لمشاريع الاستثمار حسب معدلات ربحيتها
  - يدمج العامل الزمني للنقود في عملية التقييم الاقتصادي
  - يقدم نتائج على شكل نسب مئوية تسهل عملية المتابعة والمقارنة
  - يُظهر هامش الأمان من خلال الفارق بين العائد وتكلفة رأس المال
  - يلغي الحاجة لتحديد معدلات خصم خارجية
- **الانتقادات**: تتمثل فيما يلي:
  - يفترض إعادة استثمار التدفقات بنفس معدل العائد الداخلي، وهو افتراض نظري يصعب تحقيقه عملياً
  - لا يعالج بشكل كامل عناصر المخاطرة وعدم اليقين، رغم أن هذا القيد محدود الأثر في التطبيقات العملية
  - في حال المشاريع المتبادلة، يُفضل استخدام معيار صافي القيمة الحالية للمفاضلة
  - تبقى فعالية المعيار عالية في اتخاذ القرارات الاستثمارية رغم هذه الملاحظات

2-5-معيار دليل الربحية IP (Indice de Profitabilité)

يُعرف هذا المؤشر أيضاً بمسمى "نسبة العائد إلى التكلفة"، ويُعرّف معامل الربحية على أنه المقياس الذي يُقيم كفاءة المشروع في توليد الأرباح. يتم حسابه من خلال نسبة القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة إلى إجمالي الاستثمارات الأولية. ويتميز هذا المؤشر بقياسه العلاقة بين مدخلات ومخرجات المشروع في صورة نسبة

مئوية، على عكس معيار صافي القيمة الحالية الذي يعبر عن النتائج بقيم مطلقة .ونعبر عن دليل الربحية بالصيغة الرياضية التالية:

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

هذا كان في حالة I قيمة الاستثمار المبدئي في السنة 0، أما في حالة I موزعة على عدة سنوات تكون الصيغة كما يلي:

$$IP = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{CFt}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}}{\sum_{t=0}^{m} \frac{It}{(1+i)^t}}$$

بحيث m : تمثل فترة الإنشاء والانجاز، m+1 حتى n تمثل فترة الإنتاج بعني ما بعد الانجاز.

كذلك يمكن التعبير عن هذا المعيار بالصيغة التالية:

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

تظهر نتائج تطبيق هذا المعيار ثلاث احتمالات رئيسية:

- في حال تجاوز المؤشر للرقم القياسي:*(IP>1)* يدل على جدوى اقتصادية للمشروع، يعكس قدرة استثمارية رابحة ويستوجب القبول والتنفيذ
- في حال انخفاض المؤشر عن الوحدة:*(IP<1)* يشير إلى عدم الجدوى المالية يعكس خسارة محتملة لهذا يتطلب الرفض
- في حال التساوي مع الوحدة:*(IP = 1)* يدل على نقطة التعادل لا يحقق ربحية إضافية عادة ما يتم رفضه

أما في حال المقارنة بين عدة مشاريع، فتطبق القواعد التالية:

- المشاريع المستقلة: يُقبل كل مشروع يحقق*(IP>1)* ويُرفض أي مشروع لا يحقق هذا الشرط
- المشاريع المانعة: يتم اختيار المشروع الأعلى في دليل الربحية*(IP>1)* ويتم استبعاد المشاريع الأخرى

مثال تطبيقي: لدينا مشروعين استثماريين (A)، (B) قدرت تكلفتهما الاستثمارية بـ 100000 دج،130000 دج على التوالي، وكان معامل الخصم هو 14% وكانت التدفقات النقدية على النحو التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المشروع (A)	25000	10000	30000	40000	70000
المشروع (B)	10000	50000	40000	60000	80000

والمطلوب تقييم المشروعين باستخدام طريقة دليل الربحية.

الحل:

السنوات	معامل الخصم 14%	المشروع (A)		المشروع (B)	
		التدفقات النقدية	القيم الحالية	التدفقات النقدية	القيم الحالية
0	1	(100000)	(100000)	(130000)	(130000)
1	0.877	(25000)	(21925)	(10000)	(8770)
2	0.769	(10000)	7690	50000	38450
3	0.674	30000	20220	40000	26960
4	0.592	40000	23680	60000	35520
5	0.519	70000	36330	80000	41520
مجموع القيمة الحالية		*50615*		*133680*	

ومنه:

$$\text{دليل الربحية}(A) = \frac{50\,616}{100\,000} = 0.5$$

$$\text{دليل الربحية}(B) = \frac{1\,333\,680}{130\,000} = 1.02$$

المشروع (B) مقبول اقتصاديا لأن دليل الربحية أكبر من الواحد.أما المشروع (A) مرفوض اقتصاديا لأن دليل الربحية أقل من الواحد

ولمعيار دليل الربحية عدة مزايا وكما انه تعرض للعديد من الانتقادات نذكر منها:

- **المزايا**: وتتمثل فيما يلي:
  - مقياس للكفاءة الاستثمارية حيث يقيس العائد الصافي لكل وحدة نقدية مستثمرة
  - أداة مساعدة للترجيحف يستخدم كمكمل لمعيار صافي القيمة الحالية في ترتيب المشاريع، خاصة عند اختلاف حجم الاستثمارات الأولية والأعمار الافتراضية للمشاريع.
  - مراعاة البعد الزمني فيأخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقود
  - أداة تصنيفية حيث يمكن من ترتيب البدائل الاستثمارية حسب درجة جدواها
- **الانتقادات**: وتتمثل فيما يلي:
  - عدم معالجة المخاطر فلا يأخذ في الاعتبار عناصر عدم اليقين المصاحبة للتدفقات النقدية
  - حساسية لمعدل الخصم حيث يعتمد دقة النتائج على اختيار معدل خصم مناسب، حيث أن أي خطأ في تقديره يؤثر سلباً على جودة القرار الاستثماري

رغم هذه القيود، يظل دليل الربحية من الأدوات التحليلية المهمة في المفاضلة بين المشاريع، خاصة عند استخدامه مع معايير تقييم أخرى لتعزيز دقة القرار الاستثماري.

ثالثا: الحالات الخاصة لتقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد

1- حالة وجود تضخم:

لابد من الأخذ بالاعتبار معدل التضخم السائد في السوق لأنه يؤثر على التدفقات النقدية ويؤثر كذلك على معدل الخصم وبالتالي نكون أمام طريقتين للحل وهما:

1-1 – الطريقة الأولى: تعديل التدفقات النقدية السنوية الحقيقية الى التدفقات النقدية السنوية الاسمية وفق العلاقة التالية:

$$CFN = CFR(1 + TI)^n$$

حيث: CFN : التدفقات النقدية السنوية الاسمية

CFR : التدفقات النقدية السنوية الحقيقية

TI : معدل التضخم

1-2- الطريقة الثانية: هي تعديل معدل الخصم الاسمي الى معدل خصم حقيقي وفق العلاقة التالية:

$$IR = \frac{1 + IN}{1 + TI} - 1$$

حيث:

IR: تمثل معدل الخصم الحقيقي

IN: تمثل معدل الخصم الحقيقي

TI : يمثل معدل التضخم

ثم نقوم بعملية تقييم المشروع باستعمال احدى المعايير السابقة.

- **مثال تطبيقي:** مشروع استثماري قدرت كلفته الاستثمارية الأولية ب 1000 وحدة نقدية، حيث كانت التدفقات النقدية السنوية الصافية على التوالي كما يلي: 200، 300، 500، 400، أما سعر الخصم(i) قدر ب 10% ، أما معدل التضخم (TI) قدر ب 5%.

- **المطلوب** : هل المشروع مقبول اقتصاديا وهذا باستخدام معيار القيمة الحالية الصافية؟

- **الحل:**

حسب الطريقة الأولى: وهي تعديل التدفقات النقدية

$$CFN1 = 200(1 + 0.05)^1 = 210$$

$$CFN2 = 300(1 + 0.05)^2 = 330.75$$

$$CFN3 = 500(1 + 0.05)^3 = 578.81$$

$$CFN4 = 400(1 + 0.05)^4 = 486.20$$

بعد تعديل التدفقات من حقيقية الى اسمية نقوم الان بحساب $\boldsymbol{VAN}$ من أجل تقييم المشروع نجد:

$$VA = 210(1 + 0.1)^{-1} + 330.75(1 + 0.1)^{-2} + 578.81(1 + 0.1)^{-3} + 486.2(1 + 0.1)^{-4}$$

$$VA = 1232.4$$

$$VAN = VA - I$$

$$VAN = 1232.4 - 1000 = 232.4$$

. نجد أن القيمة الحالية الصافية موجبة ومنه فان المشروع مقبول اقتصاديا.

حسب الطريقة الثانية: وهي تعديل معدل الخصم:

$$IR = \frac{1 + IN}{1 + TI} - 1$$

$$IR = \frac{1 + 0.1}{1 + 0.05} - 1$$

$$IR = 4.7\%$$

حساب VAN :

$$VA = 200(1 + 0.047)^{-1} + 300(1 + 0.074)^{-2} + 500(1 + 0.074)^{-3} + 400(1 + 0.074)^{-4} = 1232.8$$

$$VAN = VA - I$$

$$VAN = 1232.8 - 1000 = 232.8$$

نجد أن القيمة الحالية الصافية موجبة ومنه فان المشروع مقبول اقتصاديا .

2- حالة وجود تضخم ووجود خردة:

بمأنه توجد خردة(VR) فانها تؤثر على قسط الاهتلاك، لذلك نتبع الخطوات الاتية:

- تحويل التدفقات النقدية السنوية الحقيقية الى تدفقات نقدية سنوية اسمية؛
- تحويل الخردة الحقيقية الى خردة اسمية؛
- تجهيزات ن خردة؛
- تقييم المشروع بطريقة معينة.

مثال تطبيقي: مشروع استثماري قدرت كلفته الاستثمارية الأولية ب 40000 وحدة نقدية، أما عمره الاقتصادي هو 5 سنوات، والقيمة المتبقية في نهاية عمره الإنتاجي قدرت ب VR = 5000 وحدة نقدية، وكانت التدفقات النقدية السنوية قبل الضريبة والاهتلاك على التوالي كمايلي: 15000، 17000، 20000، 15000، 10000, أما سعر الخصم(i) قدر ب 5% ، أما الضريبة على الدخل قدرت ب 40% . أما الضريبة على الأرباح الرأسمالية قدرت ب 30% ، علما أن البلد تمر بحالة تضخم معدله السنوي 10%

المطلوب: تقييم المشروع حسب طريقة VAN ؟

- الحل:

- تحويل التدفقات الحقيقية الى اسمية:

$$CFN1 = 15000(1+0.1)^1 = 16500$$
$$CFN1 = 17000(1+0.1)^2 = 20570$$
$$CFN1 = 20000(1+0.1)^3 = 26620$$
$$CFN1 = 15000(1+0.1)^4 = 21960$$
$$CFN1 = 10000(1+0.1)^5 = 16100$$

- تحويل الخردة الحقيقية الى اسمية:

$$VRN = VRr(1+TI)^n$$
$$VRN = 5000(1+0.1)^5 = 8052.55$$

- حساب الاهتلاك:

$$AM = \frac{40000-5000}{5} = 7000$$

- حساب قيمة الخردة بعد الضربة:

$$VR' = VRN - (VRN - VRr)T$$

حيث:

T : الضريبة على رأس المال

$$VR' = 8052.55 - (8052.55 - 5000) \times 0.3 = 7135$$

الان نقوم بحساب التدفقات النقدية بعد الضريبة والاهتلاك وفق الجدول الاتي:

المعلومات	1	2	3	4	5
التدفق النقدي الاسمي (الاهتلاك)	16500 (7000)	20570 (7000)	26620 (7000)	21960 (7000)	16100 (7000)
التدفق النقدي بعد الاهتلاك والضريبة (قيمة الضريبة)	9500 (3800)	13370 (5420)	19620 (7840)	14960 (5980)	9100 (3640)
التدفق النقدي بعد الضريبة + الاهتلاك	5700 7000	8150 7000	11780 7000	8980 7000	5460 7000
التدفق النقدي الاسمي الصافي	12700	15150	18780	15980	12460

نقوم الان بتقييم المشروع حسب القيمة الحالية الصافية:

$$VA = 12700(1+0.05)^{-1} + 15150(1+0.05)^{-2} + 18780(1+0.05)^{-3} + 15980(1+0.05)^{-4} + 12460(1+0.05)^{-5} + 7135(1+0.05)^{-5} = 70500$$

$$VAN = 70500 - 40000 = 30500$$

نجد أن القيمة الحالية الصافية موجبة ومنه فان المشروع مقبول اقتصاديا .

3- حالة وقت استبدال الاستثمار:

تحتاج المؤسسة الى استبدال بعض الالات التي تراها أنها تقادمت بفضل التكنولوجيا فتتخذ القرار بالمقارنة بين القيمة الحالية للالة القديمة لكل سنة بالقيمة الحالية الصافية للالات الجديدة لكل السنوات والتي كانت القيمة الأولى أقل أو تساوي القيمة الثانية، لذلك يجب اتخاذ قرار الاستبدال.

– **مثال تطبيقي:** لدينا الة قديمة تشتغل وتحقق تدفقا صافيا بعد الضرائب وقبل الاهتلاك في كل سنة كمايلي: 9000، 7500، 3000، وبعد تصبح غير قابلة للتشغيل نهائيا بينما هناك الة جديدة ثمن شرائها 25000 ينتج عنها تدفقا صافيا يقدر ب 12000 في كل سنة لمدة 3 سنوات

المطلوب: متى تستبدل الالة القديمة بالالة الجديدة علما أن معدل الخصم هو 10%.

الحل:

حساب VAN للالة الجديدة كمايلي:

$$VA = 12000(1+0.1)^{-1} + 12000(1+0.1)^{-2} + 12000(1+0.1)^{-3} = 7342.22$$

$$VAN = 7342.22 - 2500 = 4842.22$$

الان نقوم بحساب القيم الحالية للالة القديمة:

$$VA1 = 9000(1+0.1)^{-1} = 8181.81$$

$$VA2 = 7500(1+0.1)^{-2} = 6198.34$$

$$VA1 = 3000(1+0.1)^{-3} = 2253.94$$

نقوم باستبدال الالة القديمة بالجديدة في بداية السنة الثالثة لأن القيمة الحالية الثالثة أقل من القيمة الحالية الصافية للالة الجديدة.

4- حالة قرار البدأ في تنفيذ المشروع في حالة نمو المشروع:

على سبيل المثال نجد بعض المشاريع القيمة الحالية الصافية لها تكون سالبة، هذا لايعني أنه لايكون في المستقبل غير مجدي كالمشاريع الفلاحية والحيوانية، حيث توجد طريقتين للحل تتمثل في:

4-1- القيمة الحالية: حيث تقوم بحساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصافية المستقبلية للمشروع في كل سنة ثم نختار السنة التي يبدأ فيها المشروع بتحقيق أكبر قيمة حالية (VA).

4-2- معدل النمو (GR): حيث نقوم بحساب معدلات نمو القيمة الحالية الصافية في كل سنة بالمعادلة التالية:

معدل النمو= (قيمة التدفق الالحق-قيمة التدفق السابق)/ قيمة التدفق السابق

ثم نقارن هذه المعادلات بمعدل الخصم المرغوب فيه ونختار التي يصيح فيها معدل النمو يساوي او أقل من معدل الخصم المرغوب فيه.

– **مثال تطبيقي**: لدينا معلومات عن مشروع استثماري حيث الكلفة الاستثمارية الأولية قدرت ب: 160، وينتج عنه تدفقات نقدية صافية في كل سنة على التوالي: 200، 230، 256، 274، 290، 296. معدل الخصم المرغوب فيه هو 10%

المطلوب: في أي سنة يكون من الأفضل البدأ في استغلال هذا المشروع؟

– **الحل**:

سنعتمد طريقة معدل النمو كمايلي:

$$GR1 = \frac{200 - 160}{160} \times 100 = 25\%$$

$$GR2 = \frac{230 - 200}{200} \times 100 = 15\%$$

$$GR3 = \frac{256 - 230}{230} \times 100 = 11.3\%$$

$$GR4 = \frac{274 - 256}{256} \times 100 = 7.03\%$$

$$GR5 = \frac{290 - 274}{274} \times 100 = 5.83\%$$

$$GR6 = \frac{296 - 290}{290} \times 100 = 2.06\%$$

من هنا نختار السنة الرابعة حيث أصبح معدل النمو أقل من معدل الخصم المرغوب فيه ، من هنا نستنتج أن السنة الرابعة هي السنة الأفضل في استغلال هذا المشروع.

5– حالة عدم تساوي العمر الإنتاجي للمشروع:

في حالة عدم تساوي العمر الإنتاجي للمشروع لابد من البحث عن المضاعف المشترك الأصغر لها والمشاريع التي يكون لديها أقل عمر نقوم بتسديد أعمارها بحيث تنتج نفس التدفقات التي أنتجتها من قبل.

– **مثال تطبيقي**: لديك الجدول التالي:

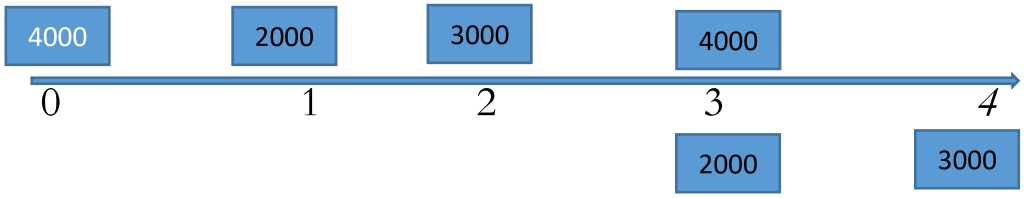
المعلومات	مشروع A	مشروعB
I_0	4000	4000
التدفقات السنوية الصافية		
1	2000	3000
2	3000	2000
3	-	1500
4	-	1000

المطلوب: ماهو المشروع الأفضل باستخدام القيمة الحالية الصافية، حيث معدل الخصم هو 10%.

– **الحل**:

أولا لابد من إيجاد المضاعف المشترك الأصغر الذي هو في هذه الحالة 4

ومنه المشروع A يصبح تدفقه النقدي كالاتي:



- حساب VAN للمشروع A كمايلي:

$$VA = 2000(1+0.1)^{-1} + 3000(1+0.1)^{-2} + 2000(1+0.1)^{-3} + 3000(1+0.1)^{-4} = 7849.18$$

$$I0 = 4000 + 4000(1+0.1)^{-2} = 7305.78$$

$$VANA = 7849.18 - 7305.78 = 543.4$$

- حساب VAN للمشروع B كمايلي:

$$VA = 3000(1+0.1)^{-1} + 2000(1+0.1)^{-2} + 1500(1+0.1)^{-3} + 1000(1+0.1)^{-4} = 6190.18$$

$$VANA = 6190.18 - 4000 = 2190.18$$

تقييم المشروعين: كلا المشرعين حققا قيمة حالية صافية موجبة، اذاكان نوع المشروعين مستقلين فان كلاهما مقبولين اقتصاديا، اما ذاكان المشروعين متنافيين فانه نقبل المشروع ب ونرفض المشروع أ لأنه نأخذ المشروع الذي حقق أكبر قيمة حاية صافية موجبة.

رابعا: تمارين محلولة حول تقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد

التمرين الأول: اذا توفرت لديك المعلومات التالية عن المشاريع الثلاثة حسب الجدول التالي:

المعلومات	المشروع A	المشروعB	المشروعC
التكلفة الاستثمارية الأولية	60000	60000	60000
العمر الإنتاجي(السنة)	4	4	4
الخردة	15000	10000	14000
رأس مال الإضافي	5000	6000	9000
التدفقات النقدية السنوية قبل الاهتلاك والضريبة	25000	15000	20000

فاذا علمت أن الشركة تعتمد طريقة القسط الثابت في احتساب الاهتلاك السنوي، كما أن الضريبة على الدخل تقدر ب 20% من التدفق السنوي.

المطلوب: حدد أي من المشاريع مقبول اقتصاديا، وذلك باستخدام معيار فترة الاسترداد.

- الحل:

المعلومات	المشروعA	المشروعB	المشروعC
الكلفة الاستثمارية الاجمالية	60000+5000=65000	60000+6000=66000	60000+9000=69000
الاهتلاك	$\frac{65000-15000}{4}=12500$	$\frac{66000-10000}{4}=14000$	$\frac{69000-14000}{4}=13750$
التدفق النقدي (الاهتلاك)	25000 (12500)	15000 (14000)	20000 (13750)
التدفق النقدي السنوي الخاضع للضرية	12500 (0.2×12500)	1000 (0.2×1000)	6250 (0.2×6250)
التدفق النقدي بعد الضريبة +الاهتلاك	1000 12500	800 14000	5000 13750
التدفق النقدي الصافي	13500	14800	18750
فترة الاسترداد $=\frac{I_0}{cFn}$	4.81	4.46	3.68

المشروع المقبول اقتصاديا هو المشروع C لأنه حقق أقل فترة استرداد قدرت ب 3 سنوات و8 أشهر.

التمرين الثاني:

توصل مسؤول الدراسات باحدى المؤسسات الانتاجية وذلك في اطار الرفع من القدرة الانتاجية للمؤسسة الى نوعين من المعدات ، توصل الى الجدول التالي:

السنوات / العناصر	المعدات الألمانية			المعدات الانجليزية		
	0	1	2	0	1	2
مواد أولية	.....	2000	2500	.....	1700	1900
صيانة	.....	4000	2000	.....	1000	3600
مستخدمين	.....	900	900	.....	1000	900
تكلفة الحيازة	16000	.....	.....	16000	.....	.....
الايرادات	.....	9000	6000	.....	8800	7600
الاهتلاك	.....	2000	2000	.....	1000	1000

المطلوب: ماهو المشروع الافضل وهذا باستخدام معيار صافي القيمة الحالية، مع العلم أن معدل الخصم 11% ومعدل الضريبة 20%

– الحل:

أولا : المعدات الألمانية

لدينا I_0=16000

الان نبحث عن قيمة الخردة من العلاقة التالية: $AM = \frac{I0-VR}{n}$

ومنه $VR = I0 - (AM \times n)$

$$VR = 16000 - (2000 \times 2)$$

$$VR = 12000$$

الان نبحث عن التدفقات النقدية الصافية:

السنة1:

$$CF1 = 9000 - (2000 + 4000 + 900)$$

$$CF1 = 2100$$

$$CFN1 = (2100 - 2000) - (100 \times 0.2) + 2000$$

$$CFN1 = 2080$$

السنة 2:

$$\mathrm{CF2} = 6000 - (2500 + 2000 + 900)$$
$$\mathrm{CF2} = 600$$

بما أن **CF2** أقل من قيمة الاهتلاك فانه في هذه الحالة هو نفسه **CFN2** أي:

$$CFN2 = 600$$

الان نقوم بحساب $\mathbf{VAN_1}$

$$VAN1 = (CFN1(1+i)^{-1} + CFN2(1+i)^{-2}) - I0$$
$$\mathrm{VAN1} = (2080(1+0.11)^{-1} + 600(1+0.11)^{-2}) - 16000$$
$$\mathrm{VAN1} = -13639.16$$

ثانيا : المعدات الانجليزية

لدينا I_0=16000

الان نبحث عن قيمة الخردة من العلاقة التالية: $AM = \frac{I0-VR}{n}$

ومنه $VR = I0 - (AM \times n)$

$$VR = 16000 - (1000 \times 2)$$
$$VR = 14000$$

الان نبحث عن التدفقات النقدية الصافية:

السنة**1**:

$$\mathrm{CF1} = 8800 - (1700 + 1000 + 1000)$$
$$\mathrm{CF1} = 5100$$
$$\mathrm{CFN1} = (5100 - 1000) - (4100 \times 0.2) + 1000$$
$$\mathrm{CFN1} = 4280$$

السنة **2**:

$$\mathrm{CF2} = 7600 - (1900 + 3600 + 900)$$
$$\mathrm{CF2} = 1200$$
$$CFN2 = (1200 - 1000) - (200 \times 0.2) + 1000$$
$$CFN2 = 1160$$

الان نقوم بحساب VAN_2

$$VAN2 = (CFN1(1+i)^{-1} + CFN2(1+i)^{-2}) - I0$$
$$VAN2 = (4280(1+0.11)^{-1} + 1160(1+0.11)^{-2}) - 16000$$
$$\text{VAN2} = -11203.15$$

كلا من المشروعين مروفضين اقتصاديا لأنهما حققا قيمة حالية صافية سالبة.

– التمرين الثالث:

اذا توفرت لديك المعلومات التالية عن المشروعين (A-B)

المعلومات		المشروع (A)	المشروع (B)
الكلفة الاستثمارية الأولية		3000	3000
العمر الانتاجي (سنوات)		3	3
التدفقات النقدية السنوية الصافية:	1	1500	1000
	2	2000	3000
	3	1000	2000

المطلوب: حدد أي من البديلين هو الأفضل؟ وذلك باستخدام معيار المعدل العائد الداخلي، اذا علمت أنه تم استخدام أسعار الخصم 10%،15% بالنسبة للمشروع A، و 8%،10% بالنسبة للمشروع B، مع العلم أن سعر الفائدة السائد في السوق هو 12%

– الحل: بالنسبة للمشروع A

المعلومات	المشروعA عند 10%		المشروع A عند 15%	
	CFN	VA	CFN	VA
السنة1	1500	1363.63	1500	1304.34
السنة2	2000	1652.89	2000	1512.27
السنة 3	1000	751.31	1000	657.51
$\sum_{k=1}^{3} \text{VA}$	3767.83		3474.12	
VAN	767.83		474.12	

حساب TRI؟

$$TRI = I_1 + \frac{(I_2 - I_1) \times VAN_1}{|VAN_1| + |VAN_2|}$$

$$TRI = 10 + \frac{(15 - 10) \times 767.83}{|767.83| + |474.12|}$$

$$TRI = 13.09\%$$

- بالنسبة للمشروع B

المعلومات	المشروعB عند 8%		المشروع B عند 10%	
	CFN	VA	CFN	VA
السنة1	1000	925.92	1000	909.09
السنة2	3000	2572.01	3000	2479.33
السنة 3	2000	1587.66	2000	1502.62
$\sum_{k=1}^{3} VA$	5085.59		4891.04	
VAN	2085.59		1891.04	

حساب TRI؟

$$TRI = I_1 + \frac{(I_2 - I_1) \times VAN_1}{|VAN_1| + |VAN_2|}$$

$$TRI = 8 + \frac{(10 - 8) \times 2085.59}{|2085.59| + |1891.04|}$$

$$TRI = 9.04\%$$

نلاحظ أن المشروع A مقبول اقتصاديا لأن TRI أكبر من 12%(سعر الفائدة السائد في السوق)

أما المشروع B مرفوض اقتصاديا لأن TRI أقل من 12%(سعر الفائدة السائد في السوق)

- التمرين الرابع:

يريد مستثمر اختيار أحد المشروعين A،B حيث القيمة المتبقية معدومة، مع العلم أن سعر الخصم هو 4%، والتدفقات النقدية السنوية بقيمها الحالية كانت كالتالي:

السنوات	0	1	2	3	4	5	6
المشروع A	30000	19259.25	25720.16	11907.48	00	00	00
المشروع B	30000	9629.62	12860.08	00	-	-	-

المطلوب:

ماهو المشروع الأفضل ، وذلك باستخدام معيار صافي القيمة الحالية اذا كان سعر الخصم هو 8%.

الحل:

بالنسبة للمشروع A:

حساب CFN_1:

$$CFN1 = VA1(1+i)^1$$

$$CFN1 = 19259.25(1+0.04)^1$$

$$CFN1 = 20029{,}62$$

$$CFN2 = VA2(1+i)^2$$

$$CFN2 = 25720.16(1+0.04)^2$$

$$CFN2 = 27818{,}92$$

$$CFN3 = VA3(1+i)^3$$

$$CFN3 = 11907.48(1+0.04)^3$$

$$CFN3 = 13394{,}29$$

الان نقوم بحساب VAN بسعر خصم 8%:

إيجاد VA:

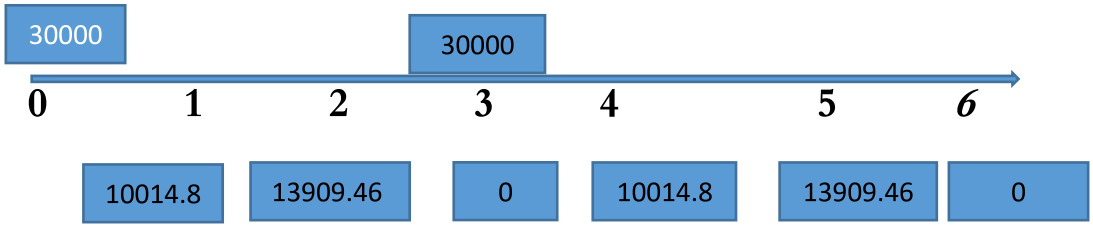
$$VA1 = CFN1(1+i)^{-1}$$
$$VA1 = 20029.62(1+0.08)^{-1}$$
$$VA1 = 18545,94$$
$$VA2 = CFN2(1+i)^{-2}$$
$$VA2 = 27818,92(1+0,08)^{-2}$$
$$.VA2 = 23850,24$$
$$VA3 = CFN3(1+i)^{-3}$$
$$VA3 = 13394,29(1+0.08)^{-3}$$
$$VA3 = 10632,81$$
$$VA4 = 0$$
$$VA5 = 0$$
$$VA6 = 0$$

VAN=23028,99

– بالنسبة للمشروع **B**:

أولا لابد من إيجاد المضاعف المشترك الأصغر الذي هو في هذه الحالة *6*

ومنه المشروع B يصبح تدفقه النقدي كالاتي:



حساب**CFN**:

$$CFN1 = VA1(1+i)^1$$

$$CFN1 = 9629{,}62(1+0.04)^1$$

$$CFN1 = 10014{,}8$$

$$CFN2 = VA2(1+i)^2$$

$$CFN2 = 12860{,}08(1+0.04)^2$$

$$CFN2 = 13909{,}46$$

$$CFN3 = VA3(1+i)^3$$

$$CFN3 = 0(1+0.04)^3$$

$$0CFN3 =$$

$$CFN4 = 10014{,}8$$

$$CFN5 = 13909{,}46$$

$$\text{CFN6} = 0$$

الان نقوم بحساب VAN بسعر خصم 8%:

إيجاد VA:

$$VA1 = CFN1(1+i)^{-1}$$

$$VA1 = 10014{,}8(1+0.08)^{-1}$$

$$VA1 = 9272{,}96$$

$$VA2 = CFN2(1+i)^{-2}$$

$$VA2 = 13909{,}46(1+0{,}08)^{-2}$$

$$.VA2 = 11925{,}12$$

$$VA3 = CFN3(1+i)^{-3}$$

$$VA3 = 0$$

$$VA4 = CFN4(1+i)^{-4}$$

$$VA4 = 10014{,}8(1+0.08)^{-4}$$

$$VA4 = 7361.17$$

$$VA5 = CFN5(1+i)^{-5}$$

$$VA5 = 13909{,}46(1+0.08)^{-5}$$

$$VA5 = 9466{,}54$$

$$VA6 = 0$$

- حساب $\boldsymbol{VAN}$ للمشروع $\boldsymbol{B}$ كمايلي:

$$VA = 9272.96 + 11925.12 + 0 + 7361.17 + 9466.54 + 0 = 38025.79$$

$$53814.96I0 = 30000 + 30000(1+0.08)^{-3} =$$

$$VANB = 38025.79 - 53814.96 = -15789.17$$

المشروع A مقبول اقتصاديا أما المشروع B مرفوض اقتصاديا.

المحور الثالث:

معايير تقييم المشاريع في ظل عدم التأكد

تمهيد:

يتطلب استثمار المبالغ الكبيرة التي تدر عوائدها على مدى زمني ممتد وسط ظروف من المخاطرة وعدم اليقين اعتماد منهجية متأنية تعتمد على أدوات تحليلية دقيقة. تهدف هذه المنهجية إلى تعزيز جودة القرارات الاستثمارية والتخفيف من حدة المخاطر المرتبطة بعدم اليقين. في هذا السياق، تتعدد الأدوات التحليلية المستخدمة في تقييم المشاريع وترتيب أولوياتها في بيئات عدم اليقين، حيث تتنوع هذه الأدوات بين الدقة (تتراوح بين الأساليب البسيطة والمعقدة) والطبيعة (تختلف بين النماذج النظرية والتطبيقات العملية)، ومن تلك الأساليب ما يلي:

1-.أسلوب شجرة القرار:

شجرة القرار هي أداة تحليلية تُستخدم لتمثيل عملية اتخاذ القرارات بشكل مرئي، مما يُسهل تحديد المراحل والخيارات المتاحة. تُستخدم هذه الطريقة بشكل خاص في معالجة المشكلات المعقدة أو متعددة المراحل، حيث تتيح تحليلًا منهجيًا للبدائل والعواقب المحتملة لكل خيار على عكس مصفوفة القرارات التي تناسب المشكلات البسيطة فقط، تتميز شجرة القرار بقدرتها على التعامل مع كل من المشكلات البسيطة والمعقدة، مما يجعلها أداةً شاملةً لتحسين جودة القرارات المتخذة[11].

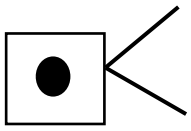
تُعد منهجية شجرة القرار أداة تحليلية أساسية لمعالجة القرارات المركبة المتتالية التي تتم عبر مراحل زمنية متعددة. تمثل هذه التقنية الكمية أسلوباً تحليلياً متكاملاً مع النظريات التقييمية للمشاريع الاستثمارية.واشتقاق التسمية يعود إلى البنية الهيكلية للقرارات التي تتخذ شكل قرار رئيسي محوري وقرارات فرعية متشعبة تشكل في مجموعها هيكلاً شبيهًا بالشجرة وفروعها. وتعتمد هذه المنهجية على معطيات رقمية دقيقة (حسابات، إيرادات)، تقديرات احتمالية وكذا تحليل للترابطات بين القرارات الرئيسية والفرعية، اما من الناحية التطبيقية تمثل القرار نموذجاً كمياً بيانياً يوضح النتائج المحتملة للعناصر المكونة للمشكلة والعلاقات التفاعلية بينها في سياق تقييم واختيار المشاريع ضمن ظروف المخاطرة وعدم اليقين

ويتم التعبير عن العناصر الأساسية لمشكلة القرار عن طريق العقد وهي نوعين:

أ. البدائل:

وتسمى أيضا بالاستراتيجيات، وهي مجموع الوسائل المتاحة لمواجهة التحديات التي تظهر في الواقع العملي في صيغة حالات طبيعية مختلفة، ويتم التعبير عن البدائل من خلال الشكل التالي:

[11]أحمد الطراونة، سليمان عبيدات، **مقدمة في بحوث العمليات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 39.

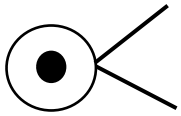


نقطة القرار "محطة أو موقع لاتخاذ "

ب. الحالات الطبيعية المتوفرة:

تشير إلى النتائج المالية المحتملة التي يسعى صانع القرار إلى تحقيقها، والممثلة بقيم رقمية محددة، وقد تتجسد هذه القيم في إيرادات متوقعة، عوائد استثمارية محتملة وتكاليف تقديرية خسائر محتملة الناتجة عن اعتماد بدائل قرارية محددة واستراتيجيات عمل معينة

ويتم التعبير عن الحالات الطبيعية من خلال الشكل التالي:



نقطة احتمال

ويتميز أسلوب شجرة القرار بأنه يوضح الاختيارات، المخاطر، المكاسب النقدية، الأهداف والمعلومات التي تحتاجها الإدارة والمتضمنة في مشكلة الاستثمار.

يتضمن تحليل شجرة القرار مرحلتين رئيسيتين:

- **حساب القيمة المتوقعة (عائداً أو تكلفة) لكل بديل** :وذلك عبر ضرب القيم المرتبطة بكل بديل في احتمالات تحقق السيناريوهات المحتملة، ثم تجميع حاصل الضرب لتحديد القيمة المتوقعة، والتي تُدرج عند نقاط الربط في الشجرة.
- **مقارنة القيم المتوقعة واتخاذ القرار** :حيث تتم مقارنة النتائج المحسوبة لاختيار البديل الأمثل (الأعلى عائداً أو الأقل تكلفة)، ثم تُثبت القيمة المختارة عند نقطة القرار.

ج. في حالة وجود أكثر من نقطة قرار:

بالنسبة للمشاكل الكبيرة والمعقدة، على شجرة القرارات، فإنه لابد من تطبيق الخطوات السابقة، ومن ثم اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها، وهذا يعني أن شجرة القرار يمكن أن تكون بمثابة وسيلة تساعد في استبعاد البدائل غير الجيدة، والإبقاء على البدائل الجيدة والمفاضلة بينها واختيار أفضلها.

وفيما يلي توضيح في كيفية استخدام شجرة القرارات في اتخاذ القرارات والمفاضلة بين البدائل، وذلك من خلال الأمثلة التوضيحية التالية:

– **مثال تطبيقي**: إذا توفرت لديك مصفوفة القرارات التالية: والتي تمثل العوائد المتحققة من الاستثمار في المجالات الثلاث التالية وهي (السندات، الأسهم، الودائع) وتحث ثلاث من حالات الطبيعية (ثلاث ظروف اقتصادية مختلفة)، وقد تضمنت المصفوفة المعلومات التالية:

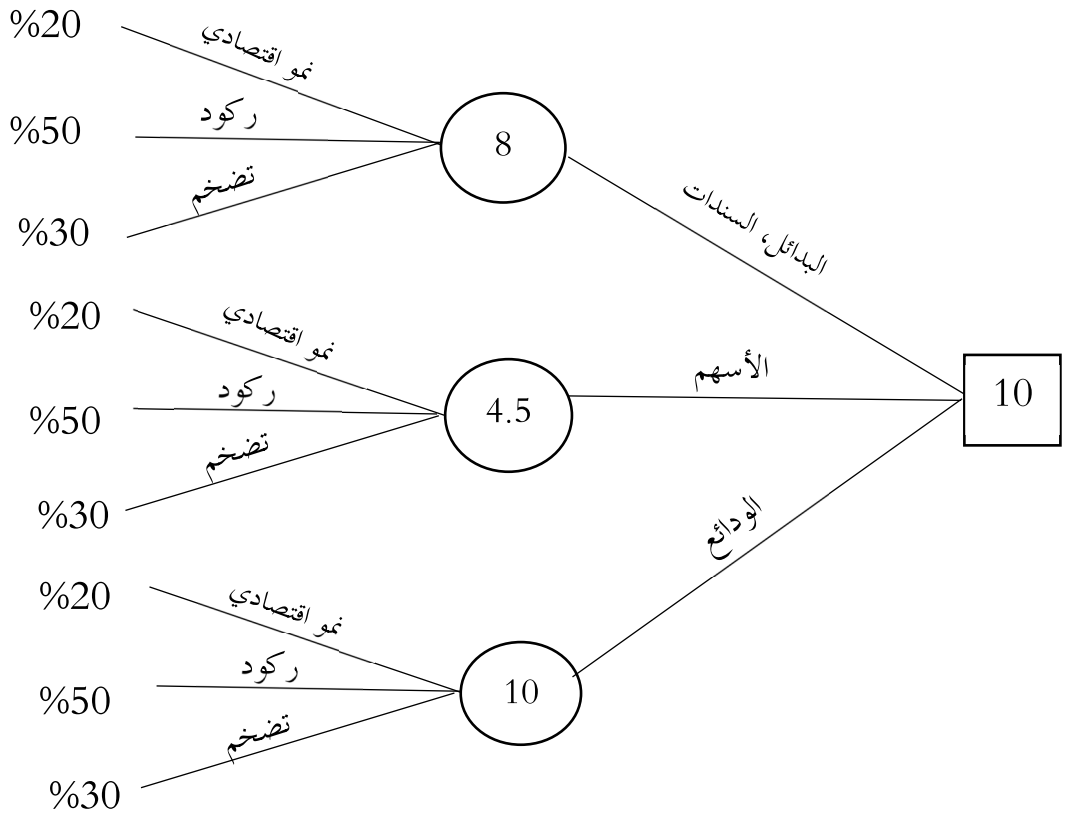
- **مصفوفة القرارات**:

الاحتمالات	%20	%50	%30
حالات الطبيعية / البدائل	نمو اقتصادي	ركود اقتصادي	تضخم
السندات	14	8	4
الأسهم	16	5	-4
الودائع	10	10	10

المطلوب: حدد البديل أو الفرصة الاستثمارية الأفضل باستخدام أسلوب شجرة القرارات.

من أجل الإجابة، لابد من اتباع الخطوات التالية:

1.رسم شجرة القرارات: استنادًا إلى المعلومات المعطاة بالشكل التالي:



2. يتم تمثيل المعلومات المعطاة على شجرة القرارات.

3. يتم تحليل المعلومات المعطاة في مصفوفة القرارات وبالشكل التالي يتم احتساب القيم المتوقعة لكل بديل والاحتمالات الثلاث بالشكل التالي:

- القيم المتوقعة لعائد السندات :$(0.20\times14)+(0.5\times8)+(0.3\times4) = 8$
- القيم المتوقعة لعائد الأسهم : $(0.2\times16)+(0.5\times5)+(0.3\times4) = 4.5$
- القيم المتوقعة لعائد الودائع : $(0.2\times10)+(0.5\times10)+(0.3\times10) = 10$

4. تُسجل القيم المتوقعة لكل بديل عند نقاط الربط في شجرة القرار.

5. تتم مقارنة النتائج المدونة بنقاط الربط لتحديد الخيار الاستثماري الأمثل، حيث يُختار البديل ذو العائد الأعظم (أعلى قيمة مسجلة) في حال تمثيل البيانات لمصفوفة عوائد، ثم يُدرج هذا الاختيار عند نقطة القرار في الشجر

وهذا يعني أن البديل الأفضل من بين الفرص الاستثمارية المتاحة، يتمثل بالاستثمار في الودائع، لأنها يتحقق فيها أكبر عائد مقارنة بالبدائل الأخرى.

2-أسلوب تحليل الحساسية:

يشير تحليل الحساسية إلى تقييم درجة تأثر المشروع المقترح بالتغيرات المحتملة في المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على تقييمه. ويهدف هذا التحليل إلى قياس مدى حساسية مؤشرات الجدوى (مثل صافي القيمة الحالية) للتغيرات في العوامل المختلفة[12]. من خلال هذا التحليل، يستطيع متخذ القرار تحديد:

-مدى تأثر العوائد المتوقعة عند تغير أي من المتغيرات الأساسية؛

-درجة مرونة المشروع تجاه ظروف عدم اليقين؛

-المشاريع الأكثر استقراراً في وجه التقلبات

عند إجراء تحليل الحساسية، يتوجب مراعاة النقاط التالية[13]:

-**تحديد المتغيرات الحرجة**: اختيار العوامل الرئيسية التي تؤثر بشكل مباشر على معايير تقييم المشروع.

-**نمذجة العلاقات الرياضية**: تحديد الصيغ والعلاقات الكمية التي تربط بين هذه المتغيرات والمعايير التقييمية.

[12] رماش هاجر، مطبوعة بعنوان: **تقييم المشاريع**،جامعة قسنطينة 2، عبد الحميد مهري، 2017-2018، ص 44.

[13] إيهاب مقابلة، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، مركز التميز للمنظمات غير الحكومية، 2003، ص 22.

- **تحديد نطاقات التغير: تقدير القيم المحتملة للمتغيرات، مع التركيز على** القيم الأكثر تفاؤلاً، القيم الأكثر تشاؤماً .

-التقييم في ظل عدم اليقين: حساب مؤشرات الجدوى (مثل صافي القيمة الحالية) تحت مختلف السيناريوهات لقياس مرونة المشروع.

2-1-طرق استخدام تحليل الحساسية في تقييم المشروعات الاستثمارية:

2-1-1-طريقة النسب المئوية:

تُعد هذه الطريقة من أكثر أساليب تحليل الحساسية تداولاً في التطبيقات العملية نظراً لسهولتها، حيث تركّز على تقييم مدى تأثر القيم الناتجة عن التغيرات في متغيرات المدخلات المحددة، وذلك عبر قياس تأثير تغيير محدد (سواء بالارتفاع أو الانخفاض) في قيم المدخلات على نتائج النموذج.

على سبيل المثال، يتم احتساب التدفقات النقدية الصافية للمشروع الاستثماري بناءً على توقعات حجم الإيرادات، وأسعار المنتجات، وتكاليف التشغيل، والعمر الإنتاجي المتوقع، بالإضافة إلى الاستثمارات الرأسمالية. ويبرز دور تحليل الحساسية التقليدي في تقييم التأثيرات الناجمة عن زيادة التكاليف الرأسمالية بنسبة 10% عن المستوى المتوقع، أو انخفاض التدفقات النقدية الواردة بنسبة 5% عن القيم المخططة. ومن خلال هذا التحليل، يمكن تحديد المتغيرات الأكثر تأثيراً على معدل العائد المستهدف في حال حدوث انحرافات عن التقديرات الأولية.

2-1-2- دليل الحساسية:

يُعد دليل الحساسية أداة مهمة لمتخذ القرار الاستثماري، حيث يساعده على تحديد مدى تأثير التغيرات في المتغيرات الأساسية (مثل التكاليف أو الإيرادات) على معايير التقييم المالي، مثل الربحية أو العائد على الاستثمار. يُستخدم هذا الدليل بشكل خاص عند وجود تغيرات متزامنة في عدة عوامل مؤثرة، مما يوفر رؤية واضحة لأكثر العناصر حساسية وتأثيراً على أداء المشروع[14].

يتم إعداد دليل الحساسية لكل عنصر من عناصر اقتصاديات تشغيل المشروع الاستثماري، بحيث يعبر الدليل عن تغيرات معدل العائد الداخلي بالنسبة لتغيرات كل عنصر على النحو التالي:

[14] شقيري نوري موسى، أسامة عزمي سلام، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات الاستثمارية**، دار الميسرة، عمان ، الأردن، 2009، ص 182.

$$\text{دليل الحساسية} = \frac{\Delta(\text{م ع أ}) \times \text{ق م}}{100.(\text{ق ن} - \text{ق م})}$$

$$DS = \frac{\Delta TRI_x L_0}{(L_1 - L_0)100}$$

Δم ع أ): التغير المطلق في معدل العائد الداخلي؛ΔTRI

ق م: القيمة المبدئية للعنصر محل التحليل؛L_0

ق م: القيمة النهائية للعنصر محل التحليل.L_1

كلما ارتفع دليل الحساسية كلما دل ذلك على كبر حساسية معدل العائد الداخلي للتغيرات التي تحدث في العنصر محل التحليل .

2-1-3-معامل الحساسية: يشار إليها برقم مطلق يرمز إليه ثيتا Θ، حيث يتم مقارنة معاملات حساسية عناصر مدخلات النموذج على أساس معياري لتحديد كيف تؤثر على المتغير التابع (معدل العائد الداخلي)، ويتم حساب معاملات تيتا باستخدام المعادلة التالية:

$$\theta = \frac{\Delta m}{m} \times \frac{L}{\Delta L}$$

حيث:

m: المتغير التابع؛

L: المتغير المستقل؛

Δ: مقدار التغيير في متغير؛

Δm/m: التغيير النسبي في المتغير المتعلق بالمخرجات؛

ΔL/L: التغيير النسبي في المتغير المتعلق بالمدخلات.

بصفة عامة يتم التعرف على عناصر الحساسية من خلال عدة قواعد هي:

1.إذا كانت Θ=1: فإن معنى ذلك أن حدوث نسبة معينة للتغير في المتغير المستقل يترتب عليه نسبة تغير مساوية في المتغير التابع.

2.إذا كانت Θ>1: هذا يعني أن المتغير التابع حساس للتغيرات في المتغير المستقل أي أن حدوث تغير معين في بيانات المدخلات يترتب عليه نسبة تغير أكبر في المخرجات

3.إذا كانت $1>\Theta>0$: يعني ذلك أن المتغير التابع غير حساس نسبيا للتغيرات في المتغير المستقل، أي أن حدوث معدل تغير معين في المتغير المستقل يترتب عليه معدل تغير أقل في المتغير التابع.

4.إذا كانت $\Theta=0$: فإن ذلك يعني أن المتغير التابع غير حساس مطلقا للتغيرات في المتغير المستقل، أي أن حدوث تغير معين في قيمة المتغير المستقل لا يتبعه أي تغيير في قيمة المتغير التابع

– **مثال تطبيقي**: نفرض أن مشروع معين تدرس جدواه الاقتصادية وقد قدرت التكلفة الاستثمارية المبدئية له تحت ظروف التأكد ب 100000 دينار، حيث يتم صرف نصفها في السنة صفر والنصف الاخر في نهاية السنة الأولى. كما بلغت القيمة الحالية للتدفقات النقدية تحت نفس الظروف ب 200000 دينار على أساس أن سعر الخصم هو 7% وصافي القيمة الحالية ب 100000 دينار.

ونفرض أيضا وأنه نتيجة لظروف عدم التأكد بالنسبة لاحتياجات من المكائن وأسعارها، أن قدرت الاستثمارات المبدئية فيها ب 80000 دينار و 150000 دينار على التوالي في ظروف التفاؤل والتشاؤم.

– **المطلوب**: اختبار حساسية صافي القيمة الحالية للمشروع تحت ظروف عدم التأكد؟

– **الحل**:

من أجل الإجابة لابد الأخذ بعين الاعتبار المسائل التالية:

- ✓ يمكن اعتبار أن قيمة الاستثمارات المبدئية في ظل ظروف عدم التأكد تساوي 80000 دينار كتقدير متفائل وكتقدير متشائم ب 150000 دينار.
- ✓ حساب صافي القيمة الحالية لقيمة الاستثمارات المبدئية للمشروع وفي ظل التقدير المتفائل أولا، ويمكن أن يتم ذلك من خلال الجدول التالي:

السنة	قيمة الاستثمارات	معامل الخصم7%	القيمة الحالية
0	40000 =2/80000	1	40000
1	40000	0,93	37383 =(1,07)/40000
القيمة الحالية للاستثمارات المبدئية			**77383**

لذا فان صافي القيمة الحالية للمشروع في ظل التقدير المتفائل للاستثمارات المبدئية تساوي الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية والقيمة الحالية للاستثمارات أي:

200000-77383= 122617 دينار (تفاؤل)

✓ حساب صافي القيمة الحالية للمشروع في ظل التقدير المتشائم لقيمة الاستثمارات المبدئية وذلك وفق الجدول التالي:

السنة	قيمة الاستثمارات	معامل الخصم 7%	القيمة الحالية
0	75000	1	75000
1	75000	(1,07)/75000	70093
القيمة الحالية للاستثمارات المبدئية			**145093**

لذا فان صافي القيمة الحالية للمشروع في ظل التقدير المتشائم للاستثمارات المبدئية تساوي الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية والقيمة الحالية للاستثمارات المبدئية أي:

200000-145093= 54907 دينار.

وعلى هذا الأساس، نجد أن صافي القيمة الحالية لهذا المشروع، تكون حساسة بالنسبة للتغيرات في قيمة الاستثمارات المبدئية وهذه الدرجة تتراوح بين 122617 دينار عند التقدير المتفائل و54907 دينار عند التقدير المتشائم.

مع ذلك فان صافي القيمة الحالية تظل موجبة تحت أسوأ الظروف المحتملة فيما يتعلق بالاستثمارات المبدئية، لكن مع ذلك لابد من الأخذ بعين الاعتبار أن هذا المشروع يواجه درجة عالية من الخطورة.

3- أسلوب نقطة التعادل:

تركز على دراسة العلاقة بين الإيرادات والتكاليف والأرباح عند مستويات مختلفة من الإنتاج أو المبيعات. تعبر نقطة التعادل عن الحد الأدنى من الإنتاج أو المبيعات الذي يجب على المشروع تحقيقه لضمان بقائه المالي دون تحقيق أرباح أو خسائر. يمكن التعبير عن هذه النقطة بعدد الوحدات المنتجة (في حال كان المشروع ينتج سلعة واحدة)، أو كنسبة مئوية من الطاقة الإنتاجية، أو كقيمة مبيعات .

كلما كانت نقطة التعادل منخفضة، زادت فرص المشروع في تحقيق الأرباح وانخفضت احتمالية الخسائر. كما أن الفرق بين الطاقة الإنتاجية الكلية ونقطة التعادل يُشكل منطقة الأمان التي توفر مرونة للمشروع. يُنصح باستخدام بيانات من سنة تشغيلية عادية عند حساب نقطة التعادل لضمان دقة النتائج[15].

[15] مدحت القريشي، **دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشاريع الاقتصادية**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص ص 176-177.

3-1-فرضيات أسلوب تحليل التعادل:

يعتمد أسلوب تحليل التعادل على الفرضيات التالية:[16]

- ✓ خطية التكاليف المتغيرة، تبقى التكاليف المتغيرة متناسبة طردياً مع حجم الإنتاج ضمن نطاق محدد (مدى معقول من كميات الإنتاج)؛
- ✓ ثبات عناصر التكاليف الثابتة ضمن المستويات الإنتاجية المحددة؛
- ✓ استقرار التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة وثبات تكاليف التشغيل بغض النظر عن مستويات الإنتاج أو العامل الزمني؛
- ✓ القدرة على تحديد مستويات الإنتاج بدقة وقياس المخرجات كمياً؛
- ✓ التركيز على منتج وحيد، مع ضرورة الحفاظ على نسب إنتاجية ثابتة في حال تعدد المنتجات؛
- ✓ افتراض علاقة خطية بين الطاقة الإنتاجية من جهة والتكاليف والأسعار هوامش الربح من جهة أخرى؛
- ✓ تجانس الإيرادات على مستوى الوحدة الواحدة

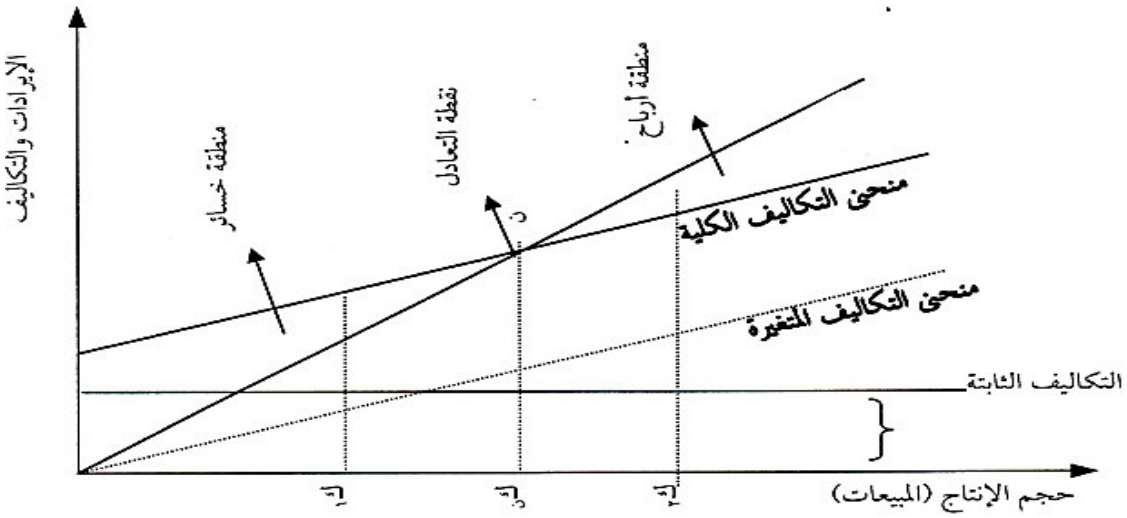
3-2-الطريقة البيانية لتحليل نقطة التعادل:

تُحدد نقطة التعادل عن طريق تمثيل الإيرادات والتكاليف على المحور الرأسي، وتمثيل حجم الإنتاج أو المبيعات على المحور الأفقي. يتم رسم ثلاثة منحنيات رئيسية:

- ✓ منحنى الإيرادات الكلية: حيث تمثل كل نقطة عليه الإيرادات المتوقعة عند مستويات مختلفة من الإنتاج.
- ✓ منحنى التكاليف الكلية: يعكس إجمالي التكاليف (الثابتة والمتغيرة) عند كل مستوى إنتاجي.
- ✓ منحنى التكاليف الثابتة والمتغيرة: يُظهر توزيع التكاليف بين الثابتة والمتغيرة عبر مستويات الإنتاج المختلفة.حيث تقع نقطة التعادل عند تقاطع منحنى الإيرادات الكلية مع منحنى التكاليف الكلية، حيث تتساوى الإيرادات مع التكاليف.

[16] حكيم بوجطو، محمد ملوح، **استخدام أسلوب تحليل التعادل لاختيار موقع المؤسسات الصناعية-دراسة تطبيقية لمؤسسة قرطبة للنجارة والأثاث الفني**- مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 12، العدد2، 2019، ص469

الشكل رقم:6 المنحنى البياني لنقطة التعادل



المصدر: نعيم نمر داود، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، دار البداية، عمان، 2011، ص 181

3-3- الطريقة الجبرية لتحليل نقطة التعادل: في هذا المجال يمكننا استخدام ثلاث معادلات جبرية لتحليل نقطة التعادل وهي كالاتي:

- **تحليل التعادل بالكمية**:

نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة= التكاليف الثابتة/ (سعر بيع الوحدة- التكلفة المتغيرة للوحدة)

- **تحليل التعادل بالقيمة**:

نقطة التعادل بقيمة المبيعات= التكاليف الثابتة/ 1-(التكلفة المتغيرة للوحدة÷ سعر البيع للوحدة)

- **تحليل التعادل بالنسبة المئوية من الطاقة الإنتاجية القصوى**:

معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع= اجمالي التكاليف/(اجمالي الإيرادات-التكاليف المتغيرة)×100

تحدد المعادلة الختامية نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع قيد التحليل، كما تُعرِّف ما يُعرف بمنطقة الأمان - وهي النطاق المحصور بين مستوى الإنتاج الفعلي ونقطة التعادل. ومن المنطقي أن يؤدي اتساع هذا النطاق إلى تخفيض درجة المخاطرة المرتبطة بالمشروع.

- ✓ اذا كان حجم الإنتاج الواجب الوصول اليه وفق الدراسة أقل من حجم التعادل، فذلك يعني أننا في منطقة الخسارة، وعليه رفض المشروع.
- ✓ اذاكان العكس فذلك يعني أننا في منطقة الربح، وعليه نقبل المشروع.

– **مثال تطبيقي:** فيما يلي البيانات المستخرجة من دفاتر احدى المنشآت: سعر بيع الوحدة 25 دينار، الكلفة الوحدة المتغيرة تساوي 15 دينار، اجمالي التكاليف الثابتة 100000 دينار، أما الطاقة الإنتاجية قدرت ب 20000

– **المطلوب:**

- إيجاد كمية التعادل
- إيجاد كمية التعادل كنسبة من الطاقة الإنتاجية
- قيمة التعادل

– **الحل:**

– احتساب كمية التعادل؟

لدينا كمية التعادل =التكاليف الثابتة/ (سعر بيع الوحدة- كلفة الوحدة المتغيرة)

كمية التعادل=100000/ (25-15)

كمية التعادل= 10000 وحدة

هذا يعني أن المشروع يحقق نقطة تعادله عندما تصل طاقته الإنتاجية 10000 وحدة وبهذا المستوى من الإنتاج فانه لايحقق ربح ولا خسارة.

– احتساب كمية التعادل كنسبة من الطاقة الإنتاجية؟

كمية التعادل كنسبة من الطاقة الإنتاجية= (كمية التعادل/الطاقة الإنتاجية) × 100

كمية التعادل كنسبة من الطاقة الإنتاجية= (20000/10000)×100

كمية التعادل كنسبة من الطاقة الإنتاجية= 50%

هذا يعني أن نقطة التعادل للمشروع وكنسبة من الطاقة الإنتاجية تتحقق عندما يشتغل المشروع 50% من طاقته الإنتاجية الكلية وبهذا المستوى من التشغيل فانه لايحقق لاربح ولا خسارة.

– احتساب قيمة التعادل؟

قيمة التعادل= 100000/(1- (25/ 15))

قيمة التعادل= 250000دينار

وهذا يعني أن للمشروع يحقق نقطة تعادله نقديا عندما ينتج انتاج قيمته 250000 دينار وبهذا المستوى من قيمة الإنتاج فانه لايحقق ربحا ولاخسارة.

قيمة التعادل النقدي كنسبة من الطاقة الكلية للمشروع= $(25\times20000)/250000 = 50\%$

هذا يعني أن المشروع يحقق تعادله عندما يشتغل بنصف الطاقة الانتاجية

المحور الرابع:

معايير تقييم المشاريع في ظل المخاطرة

تمهيد:

لقد تناولنا سابقاً منهجيات التقييم في بيئات اليقين وعدم اليقين مع إغفال عامل المخاطرة الذي يؤثر بشكل جوهري على التدفقات المالية للمشاريع الاستثمارية، حيث أن هذه التدفقات عرضة للتقلبات نتيجة تغير الظروف الاقتصادية مما يستلزم أخذ هذه المتغيرات في الاعتبار، إذ قد تؤدي إلى تباين التقديرات المالية.

وبالرغم من أن التقييم في ظل ظروف اليقين يُمثل نموذجاً نظرياً مثالياً، إلا أنه يفتقر إلى الواقعية في التطبيق العملي، مما قد يُنتج نتائج غير دقيقة أو مشكوكاً في مصداقيتها. لذا أصبح من الضروري إدماج عنصر المخاطرة في عملية تقييم المشاريع، الأمر الذي يتطلب توفر بيانات إحصائية واقتصادية دقيقة لكل سيناريو اقتصادي محتمل، بالإضافة إلى تحديد احتمالات تحقق كل حالة من هذه الحالات المستقبلية.

هذا الواقع يستدعي تطبيق منهجيات إحصائية متخصصة، وسنقوم في هذا القسم باستعراض المعايير المختلفة للتقييم في بيئات تنطوي على درجات متفاوتة من المخاطرة.

1-تعريف المخاطر:

المخاطر هي مقياس لاحتمالية عدم تحقيق أهداف المشروع الاستثماري كما تم التخطيط لها مسبقًا، وما يترتب على ذلك من تبعات. تنشأ المخاطر نتيجة عدم اليقين البيئي، حيث يتكون الخطر من عدم القدرة على معرفة الأحداث المستقبلية بدقة. ويتضمن الخطر عنصرين رئيسيين: الأول هو احتمالية حدوثه، والثاني هو تأثيره على النتائج. كما تُعتبر العوامل التي تسبب اختلافًا بين العائد الفعلي والعائد المتوقع مصادرًا للمخاطر[17].

2-مراحل تقييم مخاطر المشروع الاستثماري:

تشير إدارة المخاطر في المشاريع الاستثمارية إلى المنهجية المنظمة التي تشمل الإجراءات والآليات الضرورية لتحديد الأخطار المحتملة ودراستها ومعالجتها وتوثيقها. وتنقسم هذه العملية إلى أربع مراحل متسلسلة: التهيئة والإعداد للمخاطر، التحليل والتقييم للمخاطر، تنفيذ الحلول العلاجية، وأخيراً متابعة وضبط المخاطر.

[17] بن داودية وهيبة، مطبوعة بعنوان: **تقييم المشاريع**،مقدمة لطلبة السنة الثالثة تخصص إدارة مالية،جامعة حسيبة بن بوعلي- الشلف-2019-2020، ص 131.

3-أساليب تقييم المشاريع في ظل المخاطرة:

3-1 القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية:

في ظل بيئات العمل المحفوفة بالمخاطر، لا تمثل صافي القيمة الحالية رقماً ثابتاً ومحدداً، بل تتنوع قيمتها تبعاً لتغير الظروف المصحوبة باحتمالات محددة لكل سيناريو محتمل.

ويمكن التعبير على القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية بالعلاقة التالية:

$$E(VAN) = \sum_{J=1}^{n} VAN_J P_J$$

حيث:

VAN_J: صافي القيمة الحالية التدفقات النقدية الحالة تحت كل ظرف؛

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

n: عدد الاحتمالات الممكنة؛

P_J: احتمال الحدوث.

وللتقييم والمفاضلة على أساس هذه الطريقة نجد حالتين:

- الحالة الأولى: حالة وجود مشروع واحد:

إذا كان: $E(VAN)>0$ فالمشروع مقبول؛

إذا كان: $E(VAN)<0$ فالمشروع مرفوض.

- الحالة الثانية: حالة وجود أكثر من مشروع:

في حالة تواجد أكثر من مشروع معروض على متخذ القرار فانه يختار المشروع الذي لديه أكبر قيمة متوقعة لصافي التدفقات النقدية $E(VAN)$. ويمكن حساب معدل القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية، حيث يتم قسمة القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية إلى تكلفة الأولية للاستثمار.

$$\text{معدل } E(VAN) = \frac{E(VAN)}{I}$$

ولكون معيار القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية قد يؤدي إلى الاختيار الخاطئ نتيجة عدم موضوعية التوزيعات الاحتمالية للمخاطرة أو تشتتها، واختلاف نسب الاحتمالات المرتبطة بالظروف المختلفة، فيفضل الاسترشاد بمعيار الانحراف المعياري، وخاصة إذا تساوت القيمة المتوقعة لصافي التدفقات.

3-2- الانحراف المعياري:

يشير حجم الانحراف المعياري في التوزيع الاحتمالي إلى مستوى المخاطرة، حيث يعكس ارتفاعه درجة أعلى من المجازفة، والعكس بالعكس. ولحساب هذا المقياس، يتم اتباع الخطوات التالية: حساب الفروق بين القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية وقيمها الفعلية تحت كل سيناريو محتمل، ثم ضرب مربعات هذه الانحرافات باحتمالات حدوثها، وأخيراً استخراج الجذر التربيعي لمجموع هذه القيم المرجحة، ويمكن إيجاد الانحراف المعياري بالمعادلة التالية:

$$\delta(VAN) = \sqrt{\sum_{J=1}^{n} P_J\left[(VAN_J) - E(VAN)\right]^2}$$

حيث:

δ: الانحراف المعياري.(VAN)

كلما قلّت قيمة هذا المقياس الإحصائي، دلّ ذلك على انخفاض مستوى المخاطرة، مما يُعد مؤشراً إيجابياً. وكما تمت الإشارة سابقاً، يُعتبر معيار التشتّت هذا أداةً أساسيةً للمقارنة بين الفرص الاستثمارية، لا سيما عند تساوي القيم المتوقّعة للتدفقات المالية الصافية بينها

3-3- معامل الاختلاف أو معامل التغير CV:

يقوم هذا المعيار على أساس نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة، مع اختبار المشروع الذي يظهر أقل معامل للتغيير (أقل مخاطرة) ويتم حساب معامل الاختلاف على النحو التالي:

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

ويلاحظ تفوق معامل التغير على الانحراف المعياري في حالة اختلاف القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية للمشاريع محل التقييم والاختيار حيث أن الثاني (الانحراف المعياري) يأخذ بالرقم المطلق للانحراف في

القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية في حين أن الأول يمثل (معامل التغيير) مقياساً نسبيًا للمخاطرة بالنسبة للقيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية.

حالة تطبيقية: مؤسسة نقدية لديه فرصة لاستثمار مبلغ 60000 دينار في أحد المشروعين التاليين (A,B)وقد تمكنت المؤسسة من أن تضع تقديرات احتمالية الصافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية المتوقعة في شكل نسبة من الاستثمار المبدئي، والاحتمالات المتوقعة لتحقيق هذه التدفقات وذلك حسب الحالة الاقتصادية العامة، كما هو في الجدول:

الحالة الاقتصادية	P_Jاحتمال حدوث الحالة	VAN(A)	VAN(B)
رواج	%30	%90	%20
ظروف طبيعية (عادي)	40	%15	%15
كساد	%30	-%60	%10

الحل:

لدينا:

$$E(VAN) = \sum_{J=1}^{n} VAN_J P_J$$

$$E(VAN): A = 0.9 \times 0.3 + 0.15 \times 0.4 - 0.6 \times 0.3 = 0.15 = \%15$$

$$E(VAN): B = 0.2 \times 0.3 + 0.15 \times 0.4 + 0.1 \times 0.3 = 0.15 = \%15$$

يلاحظ أن القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية للمشروعين متساوية وتساوي 15% من القيمة الأولية للاستثمار، لذا نلجأ إلى حساب الانحراف المعياري.

لدينا:

$$\delta = \sqrt{\sum_{J=1}^{n} P_J [VAN - E(VAN)]^2}$$

$$\delta_A = \sqrt{(0.9 - 0.15)^2 \times 0.3 + (0.15 - 0.15)^2 \times 0.4 + (-0.6 - 0.15)^2 \times 0.3}$$

$$\delta_A = 0.581 = 58.1\%$$

$$\delta_B = \sqrt{(0.2-0.15)^2 \times 0.3 + (0.15-0.15)^2 \times 0.4 + (0.1-0.15)^2 \times 0.3}$$

$$\delta_B = 0.116 = 11.6\%$$

يلاحظ أن $\delta_A > \delta_B$ أي أن مخاطرة المشروع A أكبر من مخاطرة المشروع B.

حساب معامل التغير CV للمشروعين (A,B):

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

$$CV_A = \frac{\delta_A}{E(VAN)_A} = \frac{0.581}{0.15} = 3.873 = 387.3\%$$

$$CV_B = \frac{\delta_B}{E(VAN)_B} = \frac{11.6}{0.15} = 0.773 = 77.3\%$$

من خلال ما سبق نجد أن المشروع A أكبر مخاطره من المشروع B مع أن القيمة لصافي القيمة الحالية لكليهما متساوية، لذلك نختار تمويل أو الاستثمار في المشروع B.

3-4- استخدام معدل الخصم المعدل بالمخاطرة:

تعتبر الاستعانة بمعدل خصم يزيد نسبيا عن معدل تكلفة الحصول على الأموال بمثابة مجابهة لظروف المخاطرة، ويمكن إيجاد قيمة معدل الخصم بالمخاطر عن طريق استخدام المعادلة التالية:

$$K = i + \lambda_1 + \lambda_2$$

حيث:

K: معدل الخصم المعدل بالمخاطر؛

i: معدل العائد الخالي من المخاطر؛

λ_1: علاوة الخطر؛

λ_2: التعديل مقابل الزيادة أو النقص عن المخاطر العادية.

ويمكن القول بأن كيفية تحديد زيادة معدل الخصم تبعًا للأنواع المختلفة عن الخطر لا يعد عملاً سهلا، فإذا كان الخطر المتوقع عن الاستثماري يعادل نوع الخطر الذي يسود نوع النشاط الذي يزاوله المشروع، فإن تكلفة رأس التمويل تعبر عن معدل الخصم الملائم بمعنى أن مجموع i و λ_1 عبارة عن متوسط تكلفة التمويل المرجحة، أما إذا كان المشروع الاستثماري المقترح يعتقد أنه سوف يكون $CMPC \neq i+\lambda_1$ أقل أو أكثر

خطورة من درجة الخطر السائد، فإنه يجب أن يتم تعديل معدل الخصم سواء بالزيادة أو بالنقصان من تكلفة بواسطة λ_2 .

وتجدر الإشارة أن علاوة الخطر ترتبط بمعامل التغيير CV وتتناسب معه تناسبًا طرديا وهذا يمكن استخدام معدلات الخصم المختلفة لكل نوع من أنواع الاستثمار بدلاً من استخدام معدلات خصم مختلفة لكل مشروع استثماري، ويمكن تحديد صافي القيمة الحالية باستخدام معدل الخصم المعدل بالمخاطر حسب المعادلة التالية:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{E(CFt)}{(1+k)^t} - I$$

4-تمارين حول تقييم المشاريع في ظل ظروف عدم التأكد والمخاطرة

– **التمرين الأول**: لدينا صافي التدفقات النقدية للمشروعين A وB حسب الجدول التالي:

المشروع	صافي القيمة الحالية	صافي التدفقات النقدية		
		ازدهار	مستقر	انكماش
المشروعA	$\mathbf{VAN_A}$	70 000	60 000	30 000
المشروعB	$\mathbf{VAN_B}$	45 000	40 000	25 000
احتمال		0.5	0.3	0.2

المطلوب: ماهو المشروع الأفضل وهذا باستخدام شجرة القرار.

– **التمرين الثاني**:

لنفترض أن هناك منشأة تدرس خيارين استثماريين، حيث يتطلب كل منهما مبلغًا قدره 2000 دينار، ويبلغ العمر الإنتاجي لكليهما ثلاث سنوات دون وجود أي قيمة خردة في نهاية المدة. من المتوقع أن يحقق كل خيار مكاسب نقدية سنوية تبلغ 1000 دينار، مع افتراض سعر الخصم يساوي 10.%

ولكن لنفترض أن المنشأة تشك في الظروف الاقتصادية التي قد تسود خلال العمر الإنتاجي للخيارين. في هذه الحالة، يجب إعادة تقييم القرار الاستثماري لتحديد ما إذا كان الخياران سيحتفظان بنفس درجة التفضيل في ظل الظروف الجديدة. للقيام بذلك، يتعين على المنشأة اتباع الخطوات التالية:

– افتراض حالات الطبيعة المتوقعة (الظروف الاقتصادية):

لتبسيط التحليل، سيتم التركيز على ثلاث حالات رئيسية: حالة الانكماش، حالة الاستقرار، حالة الرواج

المطلوب:

حساب المكاسب النقدية المتوقعة لكل حالة من هذه الحالات، وسيعرض الجدول التالي التدفقات النقدية المقدرة لكل سيناريو:

التدفقات النقدية / الحالة الاقتصادية	البديل الأول	البديل الثاني
انكماش	800	0
استقرار	1000	1000
رواج	1200	2000

– التمرين الثالث:

لنفترض ان الاستثمار المبدئي لأحد المشاريع هو 15000 ون، أما التدفقات النقدية السنوية المتوقعة واحتمالاتها على مدى العمر المتوقع لهذا المشروع هو 3 سنوات، مع العلم أن معدل الخصم هو 10%، فهي كالتالي:

السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
CF_1	P_I	CF_2	P_I	CF_3	P_I
4500	0.1	3000	0.1	1500	0.1
6000	0.25	4500	0.25	3000	0.25
7500	0.3	6000	0.3	4500	0.3
9000	0.25	7500	0.25	6000	0.25
10500	0.1	9000	0.1	7500	0.1

المطلوب: هل يمكن قبول المشروع عند استعمال معيار القيمة المتوقعة للقيمة الحالية الصافية؟

- التمرين الرابع:

تنوي احدى المؤسسات الاستثمار في مشروع جديد بقيمة 250000 ون، حيث مكنت الدراسات السابقة من تقدير التدفقات الناقدية الناتجة من تشغيله خلال عمره الاقتصادي والتي كانت كالتالي:

السنة الأولى		السنة الثانية	
CF_1	P_I	CF_2	P_2
15000	0.45	17000	0.45
16500	0.45	15000	0.35
18000	0.1	12000	0.2

المطلوب: اذا كانت التدفقات النقدية مستقلة فيما بينها، وكان معدل الخصم 10%، احسب كلا من $E(VAN)$ و $\delta(VAN)$ ؟ وهل تنصح المؤسسة بالاستثمار في المشروع؟

- التمرين الخامس:

اذا كانت القيمة الحالية لمجموعة تدفقات نقدية لمشروع ما هي 500 دينار، وذلك على أساس أن سعر بيع الوحدة الواحدة هو 50 دينار.

وتشير التوقعات الى احتمال زيادة سعر بيع الوحدة الواحدة ليصل الى 70 دينار وعند حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية عند السعر الجديد كانت القيمة الحالية 750 دينار

المطلوب:

أوجد دليل الحساسية.

- التمرين السادس:

نريد اتخاذ القرار في اختيار مشروع من بين المشروعين:

المشروع الأول: تكلفته 5000000 وعمره 10 سنوات بحيث:

-في حال كان الطلب مرتفع فانه يحقق عائد قدره 1000000

- في حال كان الطلب منخفض فانه يحقق عائد قدره 300000

المشروع الثاني: تكلفته 2000000 وعمره 10 سنوات بحيث:

-في السنتين الأولى والثانية يحقق عائد في حال كان الطلب مرتفع وقدره 250000

- في حال كان الطلب منخفض فانه يحقق عائد قدره 200000.

-نريد بعد سنتين القيام بتطويره أي يستمر بالعمل بعد التطور 8 سنوات واذا قمنا بهذا التطوير فان تكلفة التطوير 4200000

-بعد التطوير اذا كان الطلب مرتفع فانه يحقق عائد قدره 900000 واذا كان الطلب منخفض فان العائد 200000

-نسبة حدوث الطلب المرتفع 75% ونسبة حدوث الطلب المنخفض 25%.

المطلوب: اتخاذ القرار من خلال رسم شجرة القرارات

المحور الخامس:

استخدام بحوث العمليات في التقييم

تمهيد:

بحوث العمليات عبارة عن استخدام الطرق والأساليب والأدوات العلمية لحل المشاكل التي تتعلق بالعمليات الخاصة بأي مشروع بغرض تقديم الحل الأمثل لهذه المشاكل التي تواجه المشاكل القائمين على إدارة هذا المشروع.[18]

أولا: طريقة PERT/CPM

كما تعتبر وظيفتي التخطيط والرقابة على تنفيذ المشاريع من أهم الوظائف في إدارة مشاريع المنشآت المختلفة، حيث يعد التخطيط الخطوة الأساسية الأولى في إدارة المشروع وتعد شبكات الأعمال (إحدى أساليب التخطيط الفعالة التي تستخدم لأغراض تخطيط ومتابعة تنفيذ المشاريع.

قبل ظهور هذه التقنية PERT/CPM كانت عملية تخطيط ومتابعة تنفيذ المشاريع تستعمل خرائطGANTT ولكن مع تطور المشاريع وكبر حجمها وتعقد الأنشطة أصبحت هذه الطريقة لا تلائم المشاريع الكبيرة والمعقدة، لذلك أصبح لزاما استخدام طرق أكثر كفاءة حيث تعتبر طريقة PERT/CPM هما الأفضل.

1-المراحل الأساسية لبناء شبكة المشروع: تتضمن عملية إنشاء شبكة المشروع أربع مراحل رئيسية يمكن عرضها كالتالي:

1-1- تحديد أنشطة المشروع الأساسية: تعد هذه المرحلة من المراحل الجوهرية في التخطيط حيث يتم فيها:

-تجزئة المشروع إلى أنشطة رئيسية وفرعية؛

-ضمان ترابط هذه الأنشطة بشكل منطقي وتسلسلي؛

-تحديد نقاط البداية والنهاية لكل نشاط

1-2- تحديد التسلسل المنطقي للأنشطة: في هذه المرحلة يتم:

- تحليل العلاقات المنطقية بين الأنشطة؛

-تحديد التتابع الزمني الصحيح للتنفيذ؛

-بناء الهيكل الشبكي من بداية المشروع حتى نهايته؛

- التأكد من الترتيب الصحيح للتبعيات بين المهام

[18] شفيق العتوم، ، **بحوث العمليات**، الطبعة الأولى، دار المناهج، عمان، الأردن،2005، ص13.

1-3- تقدير الزمن والموارد المطلوبة: تشمل هذه المرحلة

- حساب المدة الزمنية المتوقعة لكل نشاط؛

-تحديد الموارد اللازمة (بشرية، مادية، مالية؛

-دراسة تأثير هذه التقديرات على: الجدول الزمني العام، التكلفة الاجمالية للمشروع.

-ضمان واقعية التقديرات وفقاً للإمكانيات المتاحة.

1-4- رسم شبكة المشروع

تمثل شبكة المشروع نموذجاً بيانياً يوضح العلاقات المنطقية بين أنشطة المشروع المختلفة، وتتكون من العناصر التالية:

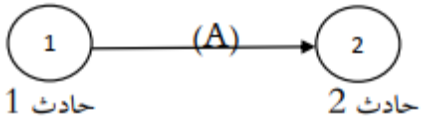
- الحدث: والذي يمثل بدائرة مرقمة، ويشير الى نقطة بداية أو نهاية نشاط كما أنه لا يحتاج إلى زمن أو موارد.
- النشاط: يمثل بسهم بين حدثين، ويحتوي على :مدة زمنية محددة، موارد مطلوبة للتنفيذ.

-أنواع الأنشطة في الشبكة:

- أنشطة حقيقية (فعلية) والتي تتطلب زمناً للتنفيذ كما تحتاج إلى موارد (بشرية/مالية/مادية). وبالتالي لها وجود فعلي في تنفيذ المشروع.
- أنشطة وهمية: فهي لا تستغرق وقتاً، لا تحتاج إلى أي موارد، وظيفتها تنظيمية فقط لضمان التتابع المنطقي للأنشطة، الترتيب الصحيح للأحداث، تجنب التداخل في العلاقات.

1-5- قواعد اعداد الشبكة: تتمثل فيمايلي[19]:

- شبكة الأعمال(المشروع) تبدأ من حادث واحد وتنتهي كذلك عند حادث واخد فقط؛
- كل نشاط يمثل بسهم واحد ويمثل اتجاه السهم انسياب العمل أما طول السهم أو قصره فلا يمثل مدة الإنجاز.
- كل نشاط يجب أن يبدأ أو ينتهي بحادث كمايلي:

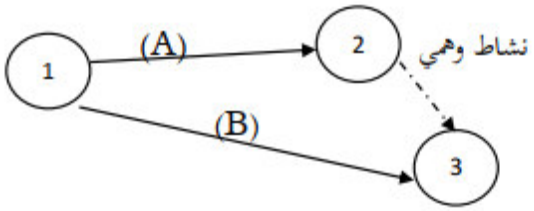


[19] اسليماني محمد، **الأساليب الكمية في الإدارة- تمارين ومسائل محلولة-** دار المتنبي للطباعة والنشر، المسيلة، الجزائر، 2024.

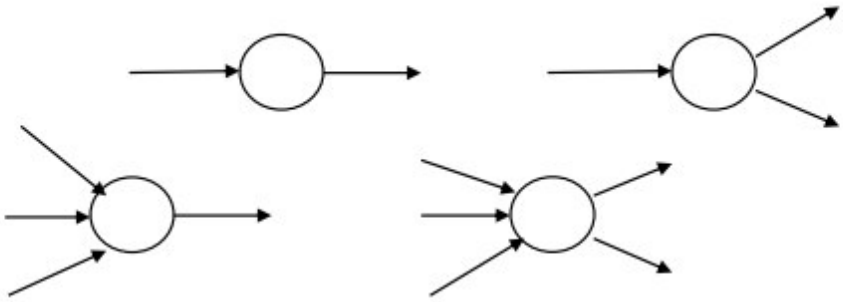
- لا يمكن لنشاطين أن ينطلقا من نفس الحادث وينتهيا عند نفس الحادث.



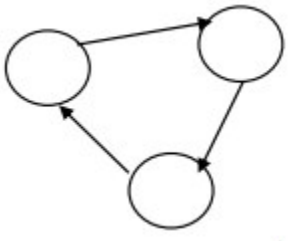
- ولمعالجة هذه الحالة يتم استعمال النشاط الوهمي كمايلي:



- الحادث الذي يكون وسط شبكة المشروع يمكن أن ينطلق منه نشاط واحد او عدة أنشطة كما يمكن كذلك أن يصب فيه أو يتلقى نشاط واحد أو عدة أنشطة.



- قبل بداية النشاط أو الأنشطة الخارجة من حادث معين يجب الانتهاء من جميع الأنشطة الداخلة في ذلك الحادث، أي لا يمكن الانطلاق في تنفيذ الأنشطة أو نشاط معين مالم ينتهي الانتهاء من تنفيذ النشاط أو الأنشطة السابقة له.
- أرقام الحوادث لايجب أن تتكرر.
- لا يمكن أن تكون الشبكة محتوية على مسار مغلق أو دورة مغلقة.

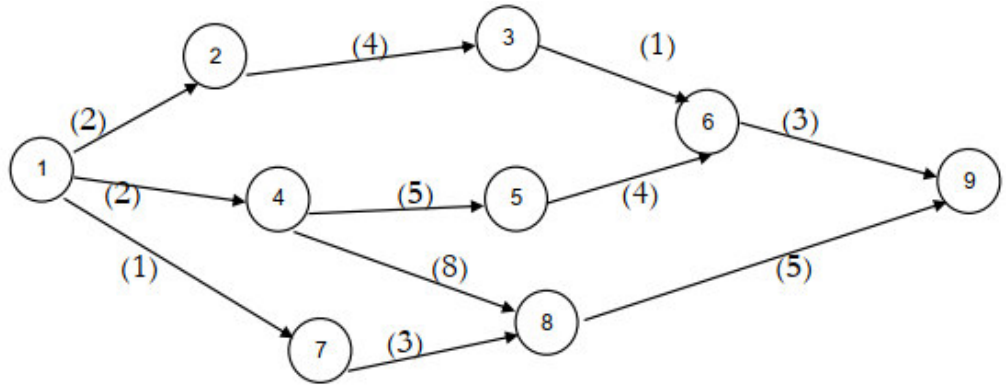


مثال تطبيقي: يمثل الجدول التالي النشاطات المكونة لمشروع ما:

النشاط والزمن المستغرق	A(2)	B(2)	C(1)	D(4)	E(5)	F(8)	G(3)	H(5)	I(4)	J(1)	K(3)
النشاط السابق له مباشرة	-	-	-	A	B	B	C	F-G	E	D	J-I

المطلوب: تكوين شبكة المشروع؟

الحل:



2-حساب المسار الحرج:

ان بناء ورسم شبكة المشروع أو شبكة الأعمال عبارة عن رسم تخطيطي يبين التتابع المنطقي للأنشطة ويجب بعد ذلك ادخال عنصر الزمن على الشبكة حيث يعتبر توقيت المشروع أو الجدولة الزمنية خطوة أساسية لابد منها لمعرفة مدة تنفيذ المشروع ومتى ينتهي من تنفيذه وكيفية مراقبة تنفيذ الأنشطة المكونة له، وتتكون كل شبكة مشروع من العديد من المسارات وواحد من هذه المسارات يسمى المسار الحرج، حيث أن المسار الحرج ماهو الا أطول مسار عبر الشبكة وهو المسار الذي يحدد مدة تنفيذ المشروع.[20]

ومن أجل حساب المسار الحرج يمكن اجراء الحسابات سواء من بداية الشبكة والذي يسمى الحساب الى الأمام، أو من نهاية الشبكة والذي يسمى الحساب الى الخلف.

[20] اسليماني محمد، مرجع سبق ذكره، ص 197

2-1 الحساب الى الأمام: لابد من التطرق الى بعض المصطلحات التالية:

- الزمن أو الوقت المبكر للحادث والذي نرمز له بالرمز ES_j
- الزمن أو الوقت المبكر لبداية نشاط ما ونرمز له بالرمز: ES_{jz}
- الزمن أو الوقت المبكر لنهاية نشاط ما ونرمز له بالرمز: $ECjz$
- مدة تنفيذ النشاط (jz) نرمز لها بالرمز D_{jz}
- البداية المبكرة للحادث الأول الابتدائي تساوي صفر $ES_1=0$
- البداية المبكرة للحادثz تساوي:$ES_z= \max(ES_J+ D_{jz})$
- البداية المبكرة للنشاط (jz) تساوي: $ES_{jz}= ES_j$
- النهاية المبكرة للنشاط (jz) تساوي: $ECjz= ES_J+ D_{jz}$

2-2 الحساب الى الخلف: والذي يكون وفق الخطوات التالية:

-الزمن أو الوقت المتأخر للحادث: وتعني البداية المتأخرة لحادث ما وليكن j مثلا ونرمز له ب LS_j.

- الزمن أو الوقت المتأخر لبداية نشاط ما(jz) نرمز له بالرمز LS_{jz}
- الزمن أو الوقت المتأخر لنهاية نشاط ما (jz) نرمز له بالرمز LC_{jz}
- مدة تنفيذ النشاط نرمز لها بالرمز $\mathbf{D_{jz}}$
- البداية المتأخرة للحادث الأخير تساوي البداية المبكرة للحادث الأخير $LS_Z=ES_Z$
- البداية المتأخرة للحادث j تساوي: $LS_j=\min(LS_Z- D_{jz})$
- البداية المتأخرة للنشاط (jz) تساوي:$LS_{jz}= LS_z-D_{jz}$
- النهاية المتأخرة للنشاط (jz) تساوي:$LC_{jz}=ls_z$

2-3 المسار الحرجِ CPM:

ينتمي النشاط إلى المسار الحرج إذا لم يكن لديه أي زمن احتياطي (سواء كان كلياً أو حراً)، مما يعني أن أي تأخير في تنفيذه سيؤدي مباشرة إلى تأخير إنجاز المشروع ككل. والجدير بالذكر أن:

كل شبكة مشروع تحتوي على مسار حرج واحد على الأقل، حيث .يمتد المسار الحرج بشكل متصل من الحدث الأول (الابتدائي) إلى الحدث الأخير (النهائي)، أما مجموع أزمنة الأنشطة الحرجة يمثل المدة الكلية لإنجاز المشروع.كما تختلف المسارات غير الحرجة بأنها تحتوي على هوامش زمنية (أزمنة احتياطية).

وبالتالي يعد تحديد المسار الحرج أمراً بالغ الأهمية لإدارة المشروع، حيث يساعد في تركيز جهود الإدارة على الأنشطة الأكثر تأثيراً كما يوضح الحد الأدنى لزمن تنفيذ المشروع

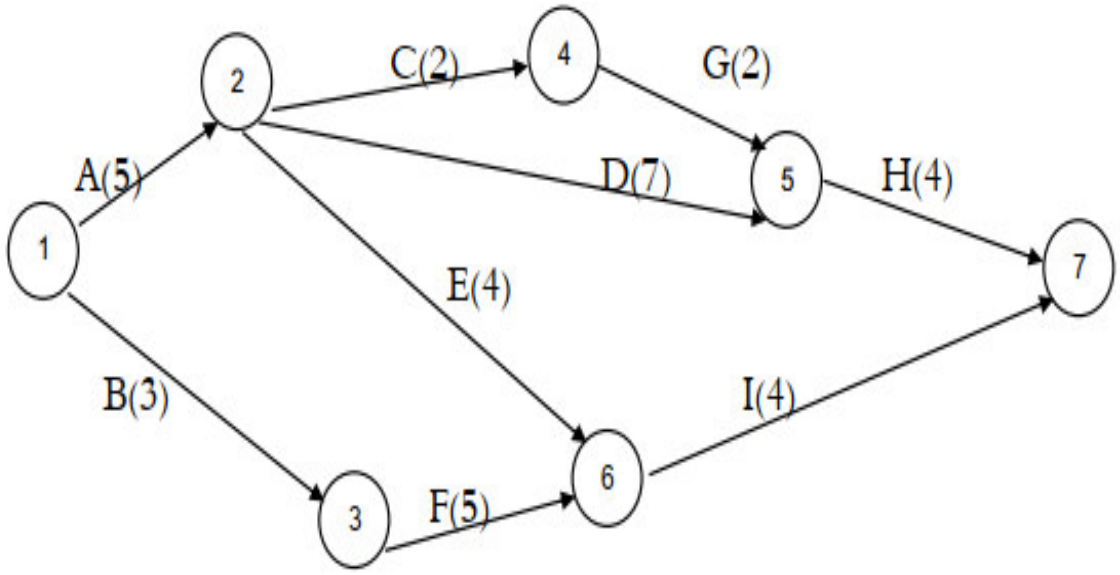
و يكشف عن الأنشطة التي لا تحتمل أي تأخير.

- **الزمن الاحتياطي الكلي**: يرمز له ب TF وهو الزمن الذي يمكن أن نؤخر به بداية أو نمدد مدة تنفيذ هذا النشاط بدون أن نؤثر على وقت أو زمن نهاية المشروع ككل، وبالتالي اذا استهلك النشاط زمنه الاحتياطي الكلي يمكن للنشاطات التي تأتي بعده أن تصبح حرجة ، ويمكن حسابه كالتالي: **TF=** $\mathbf{LC_{jz}-EC_{jz}}$

- **الزمن الاحتياطي الحر**: يرمز له ب FF وهو المدة القصوى التي يمكن لنا أو نستطيع أن نؤخر بها انجاز نشاط ما بدون أن يؤثر ذلك على البداية المبكرة للحادث الذي يأتي بعده، ويحسب كمايلي:

$$\mathbf{FF= ES_z-EC_{jz}}$$

مثال تطبيقي: **اليك شبكة الأعمال التالية**



المطلوب: إيجاد المسار الحرج

الحل:

أولا: نقوم بالحساب الى الأمام

- حساب البدايات المبكرة للحوادث:

$ES_1=0$

$ES_2 =\max(ES_1+D_{12})= 0+5= 5$

$ES_3= \max(ES_1+D_{13})= 0+3= 3$

$ES_4= \max(ES_2+D_{24})= 5+2= 7$

$ES_5= \max(ES_4+D_{45} , ES_2+D_{25})= (7+2, 5+7)= 12$

$ES_6= \max(ES_2+D_{26} , ES_3+D_{36})= (5+4, 3+5)= 9$

$ES_7= \max(ES_5+D_{57} , ES_6+D_{67})= (12+4, 9+4)= 16$

- حساب البدايات المبكرة للنشاطات:

$ES_{12}=ES_1=0$ $ES_{13}=ES_1=0$ $ES_{24}=ES_2=5$

$ES_{25}=ES_2=5$ $ES_{26}=ES_2=5$ $ES_{36}=ES_3=3$

$ES_{45}=ES_4=7$ $ES_{57}=ES_5=12$ $ES_{67}=ES_6=9$

- حساب النهايات المبكرة للنشاطات:

$EC_{12}=ES_1+D_{12}= 0+5=5$

$EC_{13}=ES_1+D_{13}= 0+3=3$ $EC_{24}=ES_2+D_{24}= 5+2=7$

$EC_{25}=ES_2+D_{25}= 5+7=12$ $EC_{26}=ES_2+D_{26}= 5+4=9$

$EC_{36}=ES_3+D_{36}= 3+5=8$ $EC_{45}=ES_4+D_{45}= 7+2=9$

$EC_{57}=ES_5+D_{57}= 12+4=16$ $EC_{67}=ES_6+D_{67}= 9+4=13$

ثانيا: نقوم بالحساب الى الخلف

حساب البدايات المتأخرة للحوادث :

$LS_7= ES_7= 16$

$LS_6= \min(LS_7-D_{67}) = 16-4= 12$

$LS_5= \min(LS_7-D_{57}) = 16-4= 12$

$LS_4= \min(LS_5-D_{45}) = 12-2= 10$

$LS_3= \min(LS_6-D_{36}) = 12-5= 7$

$LS_2= 5$

$LS_1= 0$

- حساب البدايات المتأخرة للنشاطات:

$LS_{12}= LS_2-D_{12}=0$ $LS_{13}= LS_3-D_{13}=4$ $LS_{24}= LS_4-D_{24}=8$

$LS_{25}= LS_5-D_{25}=0$ $LS_{26}= LS_6-D_{26}=8$ $LS_{36}= LS_6-D_{36}=7$

$LS_{45}= LS_5-D_{45}=10$ $LS_{57}= LS_7-D_{57}=12$ $LS_{67}= LS_7-D_{67}=12$

حساب النهايات المتأخرة للنشاطات:

$LC_{12}=LS_2=5$ $LC_{13}=LS_3=7$ $LC_{24}=LS_4=10$

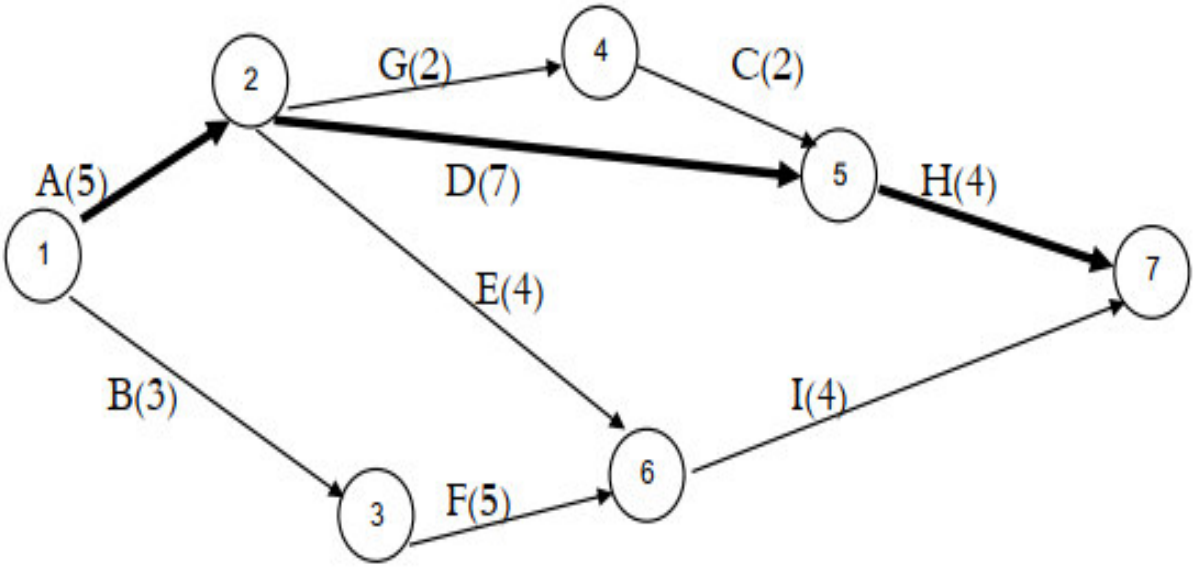
$LC_{25}=LS_5=12$ $LC_{26}=LS_6=12$ $LC_{36}=LS_6=12$

$LC_{45}=LS_5=12$ $LC_{57}=LS_7=16$ $LC_{67}=LS_7=16$

ثالثا: إيجاد المسار الحرج:

النشاط	المدة(D_{jz})	ES_Z	المبكرة		المتأخرة		الاحتياطي الكلي TF	الاحتياطي الحر FF
			ES_{jz}	EC_{jz}	LS_{jz}	LC_{jz}		
1–2	5	5	0	5	0	5	0	0
1–3	3	3	0	3	4	7	4	0
2–4	2	7	5	7	8	10	3	0
2–5	7	12	5	12	5	12	0	0
2–6	4	9	5	9	8	12	3	0
3–6	5	9	3	8	7	12	4	1
4–5	2	12	7	9	10	12	3	3
5–7	4	16	12	16	12	16	0	0
6–7	4	16	9	13	12	16	3	3

الان يمكن توضيح المسار الحرج عبر الشبكة:



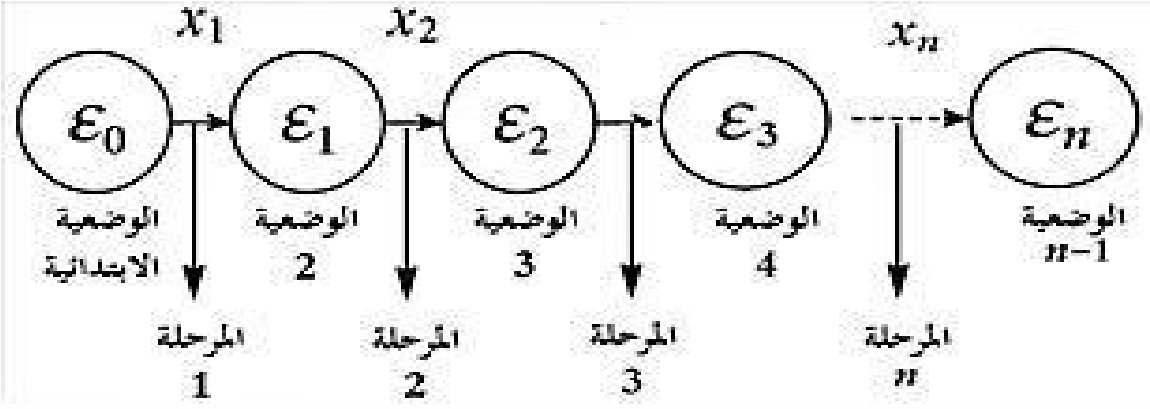
ثانيا: الطريقة الديناميكية

تساعدنا البرمجة الديناميكية في إيجاد الحل الأمثل، وهذا بتقسيم عملية اتخاذ القرار على عدة مراحل حيث يكون الحل النهائي هو حصيلة المراحل المتعددة (الحلول الخاصة) لكل مرحلة، كما أنها تعتبر جزء من البرمجة الرياضية بصفة عامة[21].

ε_0 ⟶ ε_n

الوضعية الابتدائية — الوضعية النهائية

- يفترض لتطبيق هذا المدخل أننا نستطيع تجزئة الظاهرة المدروسة الى مراحل n



- x_k هو متغير المرحلة

قيمة متغير الوضعية في نهاية كل مرحلة k (ε_{k-1}) تعتمد على قيمة متغير الوضعية السابقة لها (ε_{k-1}) ومتغير هذه المرحلة هو x_k

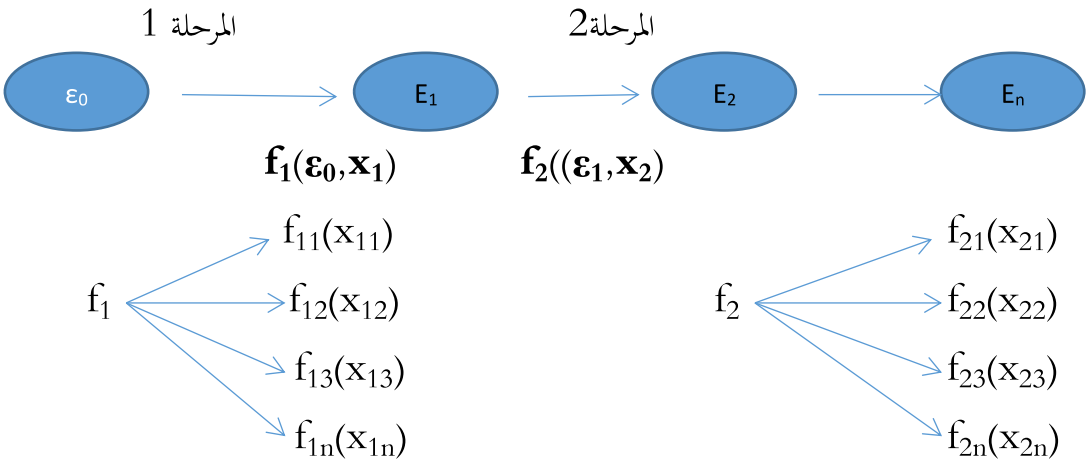
- دالة الهدف: نعلم أنه كل ظاهرة لها دالة هدف عامة، حيث هذه الدالة تنقسم الى عدة دوال هدف جزئية خاصة بكل مرحلة على حدى.
- دالة الهدف الخاصة بالمرحلة k (نقصد بها الدالة الجزئية)

$$F_K = f_k(\varepsilon_{k-1}, x_k)$$

- دالة الهدف لكل مرحلة (f_k) تأخذ قيم متتالية حسب القيم التي يأخذها متغير المرحلة المعنية k، أي كل قيمة يأخذها x_k تعطي لدالة الهدف قيمة مقابلة.
- الحل الأمثل لدالة الهدف المرحلية هو:

أخذ أعظم قيمة أو أدنى قيمة لهذه القيم السابقة

[21] مكيد علي، بحوث العمليات، **التقنيات الكمية للتسيير**، محاضرات، 2009-2010



- **مبدأ الأمثلية (Bellman)**، القيمة المضافة له، مفادها أن الحلول الجزئية يجب أن تنظر اليها نظرة مختلفة فيجب أن يكون الحل الجزئي حل أمثلا بالنسبة للمرحلة السابقة وفي نفس الوقت يهيئ الظروف للمرحلة الاحقة.

مثال تطبيقي:

شركة ما تريد استثمار مبلغ من الموارد المالية المتاحة (ε_0) على أربع مؤسسات تابعة لها (E_1, E_2, E_3, E_4)، لتمويل نشاطاتها الاستثمارية تهدف من خلالها على الحصول على أقصى ربح ممكن من نشاط هذه المؤسسات.

المطلوب:

-تحديد كيفية توزيع المبلغ الاستثماري الابتدائي المتاح لتمويل نشاط المؤسسات الأربع من أجل الحصول على أكبر عائد ممكن من نشاط هذه المؤسسات على أساس أن المبلغ المتبقي (الفائض) من نشاط المؤسسة (k) يستعمل في تمويل نشاط المؤسسة (k+1). المبلغ الابتدائي المتاح **ونε_0=200**

المطلوب: أوجد الحل بالاعتماد على المعطيات التالية:

دالة الأرباح المتوقعة للمؤسسة 4 / الموارد المالية x_i	$f_1(x_1)$	$f_2(x_2)$	$f_3(x_3)$	$f_4(x_4)$
40	8	6	3	4
80	10	9	4	6
120	11	11	7	8
160	12	13	11	13
200	18	15	18	16

نقسم النشاط الاستثماري للشركة الى أربعة مراحل تتكون كل مرحلة من النشاط الاستثماري للمؤسسة الأولى، المرحلة الثانية من النشاط الاستثماري للمؤسسة الثانية وهكذا....

– **المرحلة الأولى**: المؤسسة (1) المبلغ المتاح لها:

المبلغ الابتدائي ε_0=200ون تأخذ منه المبلغ الذي تحتاجه الى النشاط الاستثماري x_1 ويتبقى من هذا المبلغ ε_1 حيث $\varepsilon_1 = \varepsilon_0 - x_1$ يتبقى للمؤسسات الأخرى

– **المرحلة الثانية**: المؤسسة (2) المبلغ المتاح لها:

هو ε_1 تأخذ منه المبلغ الذي تحتاجه الى النشاط الاستثماري x_2 ويتبقى من هذا المبلغ ε_2 حيث $\varepsilon_2 = \varepsilon_1 x_2$ – يتبقى للمؤسسات الأخرى وهكذا حتى المؤسسة الرابعة.

المؤسسة	المبلغ الابتدائي المتاح لنشاط المؤسسة	المبلغ المستعمل من طرفها	المبلغ المتبقي الزائد عن نشاطها
1	ε_0	X_1	$\varepsilon_1 = \varepsilon_0 - x_1$
2	ε_1	X_2	$\varepsilon_2 = \varepsilon_1 - x_2$
3	ε_2	X_3	$\varepsilon_3 = \varepsilon_2 - x_3$
4	ε_3	X_4	$\varepsilon_4 = \varepsilon_3 - x_4$

$Z_1(x_1)$, $Z_1(x_1)$, $Z_2(x_2)$, $Z_3(x_3)$, $Z_4(x_4)$

max max max max max

الحل الأمثل

للمسألة ككل

	المبلغ الابتدائي لنشاط المؤسسة المتاح	المبلغ الموزع لصالحها	المبلغ المتبقي للتوزيع	قيمة دالة الهدف المرحلة المعنية	قيمة الأرباح المحصل عليها في المراحل الاحقة	قيمة الربح الأقصى المحصل عليه في المراحل 4+ ربح هذه المرحلة	الربح الكلي الأقصى للشركة في هذه المرحلة
المرحلة 4 المؤسسة4	ε_3	X_4	$\varepsilon_4 = \varepsilon_3 - x_4$	$f_4(x_4)$	Z_5^{max} ε_4, x_5	$f_4(x_4) + Z_5^{max}(x_5)=0$	$Z_4^{max}(x_4)$
المرحلة 3 المؤسسة 3	ε_2	X_3	$\varepsilon_3 = \varepsilon_2 - x_3$	$f_3(x_3)$	Z_4^{max} ε_3, x_4	$f_3(x_3) + Z_4^{max}(x_4)=0$	$Z_3^{max}(x_3)$
المرحلة 2 المؤسسة 2	ε_1	X_2	$\varepsilon_2 = \varepsilon_1 - x_2$	$f_2(x_2)$	Z_3^{max} ε_2, x_3	$f_2(x_2) + Z_3^{max}(x_3)=0$	$Z_2^{max}(x_2)$
المرحلة 1 المؤسسة 1	ε_0	X_1	$\varepsilon_1 = \varepsilon_0 - x_1$	$f_1(x_1)$	Z_2^{max} ε_1, x_2	$f_1(x_1) + Z_2^{max}(x_2)=0$	$Z_1^{max}(x_1)$

المبلغ المتبقي في بداية المرحلة ε_3	المبلغ الممكن استثماره في هذه المرحلة x_4	المبلغ المتبقي للمرحلة القادمة $\varepsilon_4 = \varepsilon_3 - x_4$	دالة الهدف للمرحلة الرابعة $f_4(x_4)$	قيمة الربح الأقصى المحصل عليه حتى المرحلة الاحقة	قيمة الربح المحصل عليه في المرحلة 4	قيمة الربح الأقصى المحصل عليه في المرحلة 4
0	0	0	0	0	0	0
40	40	0	4	0	4+0=4	4
80	80	0	6	0	6+0=6	6
120	120	0	8	0	8+0=8	8
160	160	0	13	0	13+0=13	13
200	200	0	16	0	16+0=16	16
المرحلة4 ε_2 المؤسسة3	X_3	ε_3	F_3	Z_4^{max}	F_3	Z_3^{max}
0	0	0	0	0	0	0
40	0 40	40 0	0 3	4 0	0+4=4 3+0=3	4
80	0 40 80	80 40 0	0 3 4	6 4 0	0+6=6 3+4=7 4+0=4	7
120	0 40 80 120	120 80 40 0	0 3 4 7	8 6 4 0	0+8=8 3+6=9 4+4=8 7+0=7	9
160	0 40 80 120 160	160 120 80 40 0	0 3 4 7 11	13 8 6 4 0	0+13=13 3+8=11 4+6=10 7+4=11 11+0=11	13
200	0 40 80 120 160 200	200 160 120 80 40 0	0 3 4 7 11 18	16 13 8 6 4 0	0+16=16 3+13=16 4+8=12 7+6=13 11+4=15 18+0=18	18

المؤسسة2 المرحلة 2 ε_1	X_2	ε_2	$f_2(x_2)$	Z_3^{max}	$F_2 + Z_3^{max}$	Z_2^{max}
0	0	0	0	0	0	0
40	0 40	40 0	0 6	4 0	0+4=4 6+0=6	6
80	0 40 80	80 40 0	0 6 9	7 4 0	0+7=7 6+4=10 9+0=9	10
120	0 40 80 120	120 80 40 0	0 6 9 11	9 7 4 0	0+9=9 6+7=13 9+4=13 11+0=11	13
160	0 40 80 120 160	160 120 80 40 0	0 6 9 11 13	13 9 7 4 0	0+13=13 6+9=15 9+7=16 11+4=15 13+0=13	16
200	0 40 80 120 160 200	200 160 120 80 40 0	0 6 9 11 13 15	18 16 9 7 4 0	0+18=18 6+13=19 9+9=18 11+7=18 13+4=17 15+0=15	19
المؤسسة1 المرحلة 1 ε_0	X_1	ε_1	$f_1(x_1)$	$f_1(x_1)+Z_2^{max}$	$f_1(x_1)$	Z_1^{max}
200	0 40 80 120 160 200	200 160 120 80 40 0	0 8 10 11 12 18	19 16 13 10 6 0	19 24 23 21 18 18	24

المرحلة	المبلغ المتبقي في بداية المرحلة	الربح الأقصى في هذه المرحلة	المبلغ المستثمر في هذه المرحلة	القيمة المثلى لدالة الهدف في هذه المرحلة	المبلغ المتبقي للمرحلة الاحقة
1	200	24	40	8	160
2	160	16	80	9	80
3	80	7	40	3	40
4	40	4	40	4	0
			∑200	∑24	

المحور السادس

مقاربة محاسبية–مالية

أولا: التقييم المحاسبي

تعتمد الإدارة بشكل أساسي على المعلومات في أداء مهامها واتخاذ قراراتها، حيث يصعب تحقيق قرارات فعالة دون وجود بيانات دقيقة وملائمة. وتتناسب جودة القرارات تناسباً طردياً مع جودة المعلومات المستندة إليها.، في هذا الإطار، تقدم المحاسبة الإدارية معلومات تحليلية داعمة للقرارات في جوانب متعددة مثل :سياسات التسعير ، تخطيط الاستثمارات ، قرارات التصنيع أو الشراء ،حل المشكلات الإدارية المتعلقة باختيار البدائل الأمثل .

ومن أبرز القرارات التي تساهم المحاسبة الإدارية في دراستها:

–تحليل جدوى التصنيع الداخلي للأجزاء مقابل شرائها من الموردين ؛

–تقييم إدخال منتجات جديدة إلى خط الإنتاج الحالي ؛

–تحديد جدوى الاستمرار في إنتاج منتج معين أو إيقافه؛

–تحليل طلبات البيع الخاصة بأسعار مخفضة ؛

–تحسين مزيج المنتجات لتعظيم الربحية ؛

–تقييم قرارات استبدال وتجديد الأصول الثابتة .

تمثل هذه الوظائف جوهر المساهمة التي تقدمها المحاسبة الإدارية لتعزيز الفعالية الإدارية واتخاذ القرارات الرشيدة.

ثانيا: طريقة النسب ومردودية الاستثمار

يُعد تحليل النسب المالية من أبرز وأعرق الأدوات التحليلية لتقييم الوضع المالي للمؤسسات وقياس كفاءتها التشغيلية. وتعرف النسب المالية بأنها علاقات رياضية ذات أساس اقتصادي تربط بين بنود القوائم المالية المختلفة، بهدف استنتاج مؤشرات دالة على تطور الأداء المالي.

ومن الجدير بالذكر أن:

–يتضمن النظام المالي عدداً غير محدود من النسب المحتملة؛

–يتطلب التحليل الفعال انتقاء مجموعة متوازنة ومتكاملة من النسب؛

–تفقد النسب المنعزلة قيمتها التحليلية ما لم تقارن بمعايير أو نسب أخرى؛

-تكمن فاعلية النسب في مقارنتها مع النسب التاريخية أو معايير القطاع.

حيث تهدف هذه الطريقة التحليلية إلى:

- تقييم الربحية وكفاءة الاستثمار؛

-قياس السيولة والقدرة على الوفاء بالالتزامات؛

-تحليل هيكل التمويل والرفع المالي؛

- تقييم كفاءة إدارة الأصول.

تكتسب النسب المالية أهميتها من قدرتها على تبسيط البيانات المالية المعقدة وتحويلها إلى مؤشرات قابلة للمقارنة والتحليل، مما يسهم في اتخاذ القرارات المالية الرشيدة[22].

تتمثل طريقة النسب المالية في إقامة علاقات بين بنود الميزانية أو جدول حسابات النتائج. وقد اعتمد المحللون الماليون، وخاصة العاملون في القطاع المصرفي، على هذه الطريقة بشكل كبير. في سياق تحليل الاستثمار، تُستخدم النسب المالية لتقييم كفاءة المشروع في تحقيق الأرباح ومدى فعالية إدارة الأموال المستثمرة. ولكي تكون هذه النسب ذات فاعلية ودلالة واضحة، يجب تتبعها عبر فترات زمنية مختلفة، وإجراء مقارنات بينها، وربطها ببعضها البعض. كما يُشترط وجود نسب معيارية تُستخدم كمرجع للمقارنة مع النسب المستخلصة من مشاريع أخرى تعمل في نفس المجال أو تنتمي إلى نفس القطاع .

وتصنف النسب المالية إلى أربع فئات رئيسية[23]: نسب الهيكل المالي، نسب السيولة، نسب النشاط، ونسب المردودية.

1- نسب الهيكل المالي: تُستخدم هذه النسب لتحليل التركيبة المالية للمشروع، حيث تقيس درجة اعتماده على الديون وقدرته على الوفاء بالتزاماته المالية. ومن أبرز هذه النسب:

-**نسبة التمويل الدائم:** تعكس هذه النسبة التوازن بين الموارد الدائمة (مثل رأس المال والاحتياطات) والاستثمارات الثابتة في المشروع، وتحسب كالتالي:

الأصول الدائمة ÷ الأصول الثابتة الصافية

[22] زغيب مليكة، بوشنقير ميلود، **التسيير المالي حسب البرنامج الرسمي الجديد**، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر، ص 37

[23] رماش هاجر، تقييم المشاريع، مرجع سابق.

إذا كانت النتيجة أكبر من 1، فهذا يشير إلى أن المشروع يتمتع بهامش أمان مالي كافٍ لتمويل احتياجاته، مما يعني أن صافي رأس المال العامل (FR) إيجابي.

– **نسبة التمويل الخاص:** تقيس هذه النسبة مدى قدرة المشروع على تمويل أصوله الثابتة باستخدام أمواله الخاصة (بدون الاعتماد على القروض)، وتحسب بالمعادلة التالية:

الأصول الخاصة ÷ الأصول الثابتة الصافية

كلما كانت النتيجة أعلى من 1، يدل ذلك على وجود فائض في رأس المال العامل الخاص، مما يعزز الاستقرار المالي للمشروع.

– نسبة رأس المال العامل:

تقيس هذه النسبة مدى قدرة رأس المال العامل على تغطية الأصول المتداولة، وتُحسب بالمعادلة التالية:

رأس المال العامل ÷ الأصول المتداولة

–نسبة الاستقلالية المالية:

تقيّم هذه النسبة درجة اعتماد المشروع على تمويله الذاتي مقارنة بالديون، وتُحسب كالتالي :

الأموال الخاصة ÷ إجمالي الديون

وفقاً للمعايير البنكية، إذا تجاوزت النسبة الرقم 1، فإن ذلك يشير إلى:

–انخفاض مخاطر المديونية .

–قدرة المشروع على الوفاء بالتزاماته أو الحصول على تمويل إضافي .

–نسبة قابلية التسديد (نسبة المديونية):

تُستخدم لقياس قدرة المشروع على سداد ديونه في حال تعثره المالي، حيث تُقدّر العلاقة بين الديون وإجمالي الأصول. وتحسب كما يلي:

إجمالي الديون ÷ إجمالي الأصول

يُفضّل أن تبقى هذه النسبة أقل من 0.5، لأن تجاوز هذه القيمة قد يشير إلى :

–ارتفاع مخاطر الإفلاس .

–الحاجة إلى تصفية الأصول لسداد الديون في الأزمات المالية .

2- نسب السيولة:

تُستخدم هذه النسب لقياس قدرة المنشأة على الوفاء بالتزاماتها المالية قصيرة الأجل. ومن أهم هذه النسب:

–نسبة السيولة العامة (النسبة الجارية): تقيس هذه النسبة مدى كفاية الأصول المتداولة لتغطية الخصوم المتداولة، وتُحسب بالمعادلة التالية:

الأصول المتداولة ÷ الخصوم قصيرة الأجل

–إذا كانت النسبة أكبر من (1): يشير ذلك إلى وجود فائض في الأصول المتداولة عن الخصوم المتداولة، مما يعني أن المنشأة تتمتع برأس مال عامل صافي موجب.

–إذا كانت النسبة أقل من (1): يدل ذلك على أن المنشأة قد تواجه صعوبات في الوفاء بالتزاماتها قصيرة الأجل.

–نسبة السيولة المختصرة : تقيس هذه النسبة قدرة المنشأة على سداد التزاماتها قصيرة الأجل باستخدام الأصول السائلة فوراً (النقدية وما يعادلها)، وتُحسب كالتالي:

(الحقوق +المتاحات) ÷ الخصوم قصيرة الأجل

تعتبر النسبة مقبولة عندما تكون أكبر من 0.5

–نسبة السيولة الحالية:

تقيس قدرة المنشأة على سداد التزاماتها قصيرة الأجل باستخدام النقدية المتاحة فوراً، وتُحسب كالتالي:

النقدية وما يعادلها ÷ الديون قصيرة الأجل

–يفضل أن تتراوح بين 0.2 إلى 0.3

–تشير النسبة الأقل إلى ضعف في السيولة النقدية

–النسبة الأعلى قد تعكس سوء إدارة للنقدية الزائدة

3–نسب النشاط: تقيس مدى فعالية إدارة المنشأة في استخدام أصولها لتوليد الإيرادات، ومن أهمها: نسبة دوران المخزون، نسبة تسديد العملاء، نسبة التسديد للموردين، نسبة دوران رأس المال

4- نسب المردودية: تهدف هذه النسب إلى تقييم كفاءة إدارة الموارد وقدرة المشروع على تحقيق الأرباح، ومن أهمها:

- **هامش الربح الصافي**: تقيس هذه النسبة نسبة صافي الربح إلى إجمالي الإيرادات، وتُحسب كالتالي:

صافي الربح ÷ إجمالي المبيعات

- **العائد على الأصول** : تقيس كفاءة استخدام الأصول في توليد الأرباح، وتحسب بالمعادلة:

صافي الربح ÷ إجمالي الأصول

- **العائد على حقوق الملكية**: تقيس العائد المتحقق من استثمار أموال الملاك، وتحسب كالتالي:

صافي الربح ÷ إجمالي حقوق الملكية

قائمـــة المراجـــع

1. ابتهال عوض أحمد محفوظ، **دراسة الجدوى الاقتصادية كالية لنجاح مشروعات الفنادق السياحية في اليمن(مدينة عدن أنموذجا)**، مجلة روافد للدراسات والأبحاث العلمية في العلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد 8، 2024.
2. أحمد الطراونة، سليمان عبيدات، **مقدمة في بحوث العمليات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
3. اسليماني محمد، **الأساليب الكمية في الإدارة– تمارين ومسائل محلولة–**
4. إيهاب مقابلة، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، مركز التميز للمنظمات غير الحكومية، 2003.
5. بن داودية وهيبة، مطبوعة بعنوان: **تقييم المشاريع**،مقدمة لطلبة السنة الثالثة تخصص إدارة مالية،جامعة حسيبة بن بوعلي- الشلف-2019-2020.
6. بن شاعة وليد، علماوي أحمد، بن أوذينة بوفحص، **دراسات الجدوى الاقتصادية كآلية لنجاح المشاريع الاستثمارية**، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد3، العدد2، 2019.
7. جابر عاطف، عبد الرحيم طه، **دراسات الجدوى التأصيل والتطبيق العملي**، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 2003.
8. حكيم بوجطو، محمد ملوح، **استخدام أسلوب تحليل التعادل لاختيار موقع المؤسسات الصناعية– دراسة تطبيقية لمؤسسة قرطبة للنجارة والأثاث الفني–** مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 12، العدد2، 2019.
9. دريسي أسماء، **محاضرات في تقييم المشاريع الاستثمارية**، جامعة الجزائر 3، 2016-2017.
10. دريسي أسماء، **محاضرات في تقييم المشاريع الاستثمارية**، جامعة الجزائر 3، 2016-2017، ص18
11. رماش هاجر، مطبوعة بعنوان: **تقييم المشاريع**،جامعة قسنطينة 2، عبد الحميد مهري، 2017-2018.
12. زغيب مليكة، بوشنقير ميلود، **التسيير المالي حسب البرنامج الرسمي الجديد**، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر.
13. ستار جبار البياتي، نمارا رعد شاكر، **المشاريع الصغيرة والمتوسطة**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2019.

14. السيريتي، السيد محمد أحمد، **الوجيز في دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية**، مؤسسة رؤية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، ط1، 2008.

15. شفيق العتوم، ، **بحوث العمليات**، الطبعة الأولى، دار المناهج، عمان، الأردن،2005.

16. شقيري نوري موسى، أسامة عزمي سلام، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات الاستثمارية**، دار الميسرة، عمان ، الأردن، 2009.

17.عبد القادر محمد عبد القادر العطية، **دراسات الجدوى التجارية والاقتصادية والاجتماعية مع مشروعات** BOT، ط2، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008

18. عبد الكريم يعقوب، **دراسات الجدوى المشروع**، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، 2008.

19. عبد المطلب عبد المجيد، **دراسة الجدوى الاقتصادية لاتخاذ القرار الاستثمارية**، دار الجامعية، 2000.

20. مدحت القريشي، **دراسات الجدوى الاقتصادية وتقييم المشاريع الاقتصادية**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.

21. مكيد علي، بحوث العمليات، **التقنيات الكمية للتسيير**، محاضرات، 2009-2010.

22.نعيم نمر داود، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، دار البداية، عمان، 2011.

23. Boughaba, A , **Analyse et evaluation de projets** , Alger , 2005