جامعة باتنة 1 . الحاج لخضر
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مطبوعة مقياس تقييم المشاريع

(محاضرات مع حالات تطبيقية)

موجهة لطلبة الليسانس والماستر
في العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

إعداد:
الدكتور: عمار زودة

2018/2017

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

جامعة باتنة 1 // كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

جامعة باتنة 1 . الحاج لخضر
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مطبوعة مقياس تقييم المشاريع

(محاضرات مع حالات تطبيقية)

موجهة لطلبة الليسانس والماستر

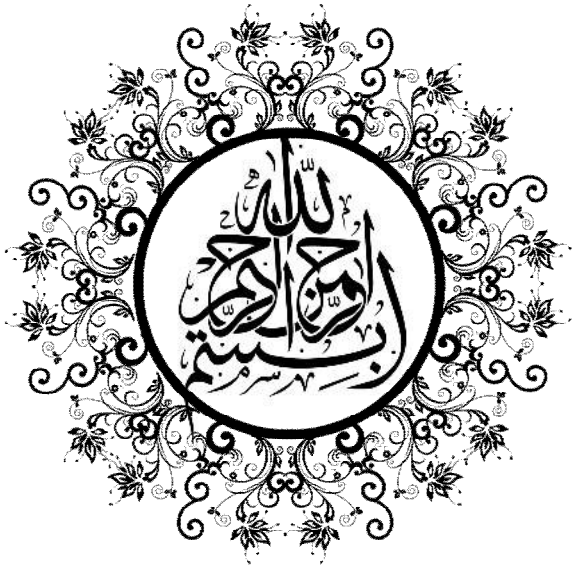
في العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

إعداد:

الدكتور: عمار زودة

2018/2017

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر



تنويه

إنّي رأيتُ أنّه ما كَتَبَ أحَدُهُم في يَومِهِ كِتاباً إلا قالَ في غَدِهِ، لو غُيِّرَ هذا لَكانَ أَحسن ولَو زُيِّدَ ذاكَ لَكانَ يُستَحسن، ولَو قُدِّمَ هذا لكانَ أفضل، ولو تُرِكَ ذاكَ لَكانَ أجمل، وهذا مِن أعظَمِ العِبر، وهو دَليلٌ على استيلاءِ النّقْصِ على جُملَةِ البَشر.

من أقوال القاضي عبد الرحيم بن علي البيساني

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

فهرس المحتويات المختصر

الموضوع	الصفحة
تقديم	--
الفصل الأول: **عموميات حول المشاريع الاستثمارية، مخاطرها وأسس تقييمها**	13-2
أولا: عموميات حول المشاريع الاستثمارية ومخاطرها	3
ثانيا: عموميات حول تقييم المشاريع والقيمة الزمنية للنقود	9
الفصل الثاني: **قائمة التدفقات النقدية ومنهج إعدادها من وجهة نظر تقييم المشاريع**	22-14
أولا: تعريف المكونات الأساسية لعملية تقييم المشاريع	15
ثانيا: إعداد قائمة التدفقات النقدية من وجهة نظر تقييم المشروع	18
الفصل الثالث: **أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة التأكد النسبي**	49-23
أولا: مؤشر فترة الاسترداد (Délai de récupération (Dr	24
ثانيا: المعدل المتوسط للعائد Taux moyen de rendement (TMR)	27
ثالثا: مؤشر صافي القيمة الحالية Valeur actuelle nette (VAN)	29
رابعا: مؤشر معدل العائد (المردودية) الداخلي Taux de Rentabilité Interne (TRI au TIR)	34
خامسا: مؤشر دليل (منسوب) الربحية Indice de profitabilité (IP)	42
خمس حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	45
الفصل الرابع: **أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة المخاطرة وعدم التأكد**	83-50
أولا: مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة	51
ثانيا: أسلوب شجرة القرار Arbre De Décision	60
ثالثا: أسلوب تحليل الحساسية L'analyse de sensibilité	
عشر حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	77
الفصل الخامس: **استخدام مقاربة القيمة الاقتصادية المضافة EVA في تقييم المشاريع الاستثمارية**	94-84
- تقييم المشاريع الاستثمارية من خلال مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة	85

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الموضوع	الصفحة
الفصل السادس: **استخدام التحليل الشبكي في تقييم وتنفيذ المشاريع الاستثمارية**	96-119
أولا: طريقة المسار الحرج Critcal Path Method (CPM)	97
ثانيا: أسلوب مراجعة وتقييم المشروعات (PERT) Program Evaluation And Review Technique	103
أربع حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	117
قائمة المراجع	121
الملاحق	123
فهرس المحتويات المفصل	125

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

تقديم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين محمد المصطفى وعلى آله الطيبين الطاهرين، وبعد:

يحتل موضوع الاستثمار مكانة هامة وأساسية في الدراسات الاقتصادية، فهو يكتسي أهمية كبيرة في جميع الاقتصاديات بغض النظر عن تقدمها أو تخلفها، فالدول المتقدمة تسعى دوما إلى ترقية الاستثمار في بلدانها، نظرا لتيقنها من أنه أحد السبل الهامة التي تضمن لها استمرار تقدمها ورقيها، أما الدول النامية فهي ترى في الاستثمار الحل الأمثل لتجاوز تخلف اقتصادياتها.

لكن الأمر الذي لابد من ذكره والتطرق إليه هو أن الاستثمار ما هو إلا نتيجة نهائية لفكرة أو مشروع استثماري، ولهذا فالمشروع الاستثماري يعد النواة الأساسية لأي عملية استثمارية، وعلية فيجب أن يلقى كل العناية والاهتمام حتى يتمكن من تحقيق أهدافه. ومن أهم مظاهر هذه العناية والاهتمام، هو القيام بتقييم المشاريع الاستثمارية من زاويتها الاقتصادية والمالية، وتوفير المناخ الاستثماري الملائم من جهة أخرى، هذا الأخير بحث جدواه في الحقيقة هو جزء لا يتجزأ من دراسات التقييم الاقتصادية بمفهومها الواسع، ولكن تم فصله على حدى نظرا للدور الذي يلعبه في كونه البيئة الأولى التي تنشأ فيها الأفكار الاستثمارية، فهو يؤثر فيها ويتأثر بها.

من هذا المنطلق سنسعى من خلال مضمون هذه المطبوعة العلمية تزويد الطالب الجامعي الدارس لمقياس تقييم المشاريع الاستثمارية، بمادة علمية تسمح له بالإلمام ولو بشكل غير معمق بأساليب ومعايير تقييم المشاريع الاستثمارية، سواء في ظل ظروف التأكد النسبي بحالات الطبيعة أو في حالة المخاطرة وعدم التأكد التي قد تحدث في مدخلات عملية تقييم المشاريع الاستثمارية والمفاضلة بينها.

الباحث/ أفريل 2018/ جامعة باتنة1

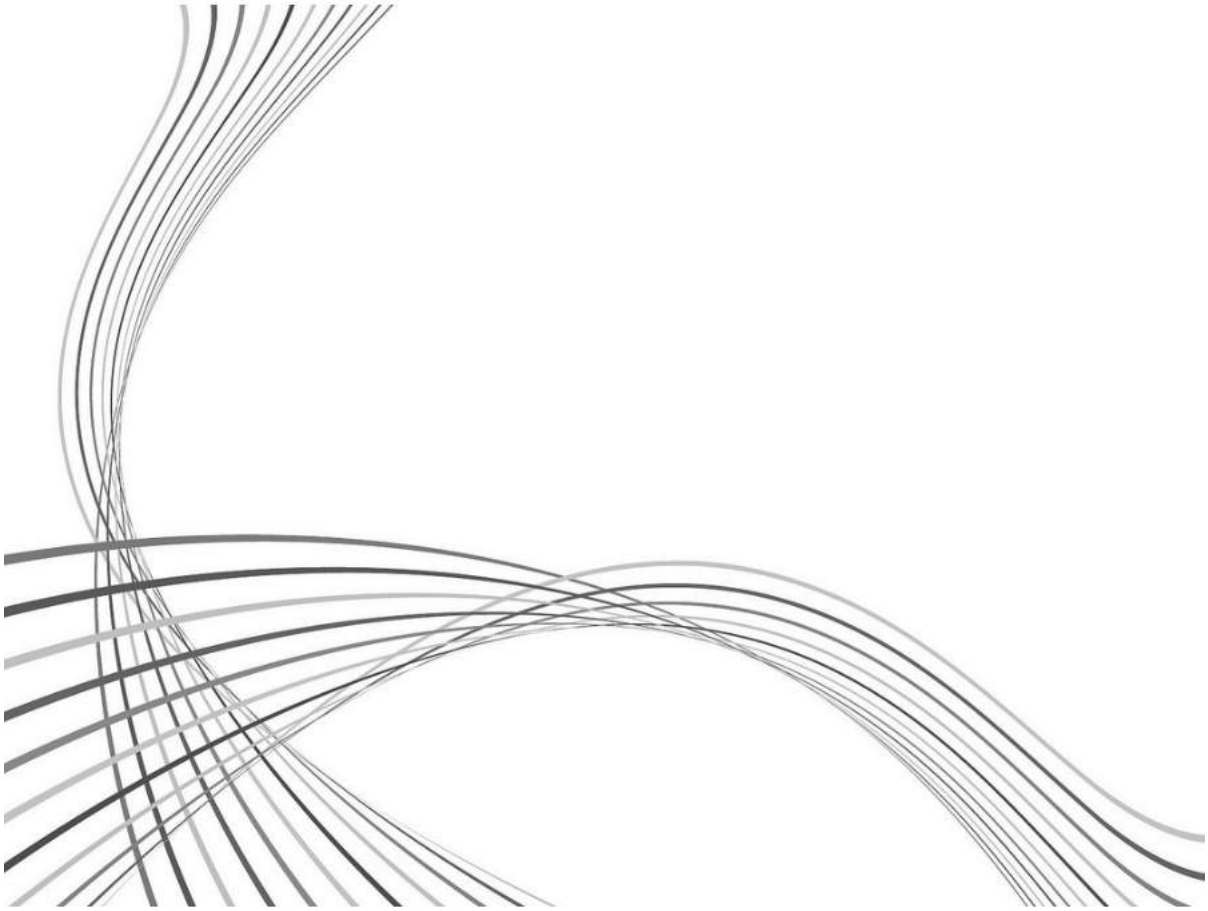
د. عمار زودة

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1

الفصل الأول :

عموميات حول المشاريع الاستثمارية، مخاطرها وأسس تقييمها



تحضا عملية الاستثمار، وخاصة في الفترة الحالية باهتمام خاص، حيث تنوعت مجالات توظيف الأموال، التي من شأنها زيادة مداخيل الفرد و تحقيق الرفاهية، وبالتالي إحداث التنمية الاقتصادية الشاملة، لذا يتسابق أصحاب رؤوس الأموال من أجل اكتشاف الفرص الاستثمارية الأكثر حداثة، والمخاطرة المتزايدة في هذه المشاريع من أجل تحقيق أرباح ومداخيل أكبر، ولأجل ذلك تتضاعف الدراسات للاقتراب أكثر فأكثر من الواقع في التوقع بما ستكون عليه وضعية المشروع في لحظة معينة من الزمن، ومكانته أمام مشاريع أخرى، و تكلفة التخلي عن الفرص الاستثمارية الأخرى في سبيل إقامة المشروع المقرر. وفي سياق هذا الموضوع، يحدث التساؤل عن ماهية المشاريع الاستثمارية وأهم المخاطر التي تتعرض لها، بالإضافة إلى طبيعة الأسس والمبادئ الواجب توفرها حتى تتم عملية تقييمها.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا : عموميات حول المشاريع الاستثمارية ومخاطرها

الغرض من هذا العنصر هو تحديد مفهوم الاستثمار والمقومات والمبادئ الأساسية لقراراته، ومن ثم الحديث عن مخاطره وأهم مصادرها: [1]

1. تعريف الاستثمار:

يرى البعض أن الاستثمار يعني " التضحية بمنفعة حالية يمكن تحقيقها من إشباع استهلاكي حالي من أجل الحصول على منفعة مستقبلية يمكن الحصول عليها من استهلاك مستقبلي اكبر". والبعض الأخر يعرف الاستثمار بأنه "التخلي عن استخدام أموال حالية ولفترة زمنية معينة من اجل الحصول على مزيد من التدفقات النقدية في المستقبل تكون بمثابة تعويض عن الفرصة الضائعة للأموال المستثمرة، وكذلك تعويض عن الانخفاض المتوقع في القوة الشرائية للأموال المستثمرة بسبب التضخم مع إمكانية الحصول على عائد معقول مقابل تحمل عنصر المخاطرة. وعلى هذا الأساس يمكن القول أن الاستثمار يختلف عن الادخار الذي يعني " الامتناع عن جزء من الاستهلاك الحالي من اجل الحصول على مزيد من الاستهلاك في المستقبل "، ويختلف الادخار عن الاستثمار بأن الادخار لا يحتمل أي درجة من المخاطرة.

2. أهمية الاستثمار:

يمكن تلخيص أهمية الاستثمار من خلال النقاط التالية:

- زيادة الدخل الوطني؛
- خلق فرص عمل؛
- دعم عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛
- زيادة الإنتاج ودعم الميزان التجاري وميزان المدفوعات.

3. أهداف الاستثمار:

قد تكون هذه الأهداف من اجل النفع العام (كالمشروعات العامة التي تقوم بها الدولة) أومن أجل تحقيق العائد أو الربح كالمشروعات الخاصة، ومن الأهداف أيضا:

- تحقيق عائد مناسب يساعد على استمرارية المشروع؛
- المحافظة على قيمة الأصول الحقيقية؛
- استمرارية الحصول على الدخل والعمل على زيادته؛

---

[1]- بالاعتماد على :

- إيهاب مقابلة، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، بدون دار نشر ولا سنة نشر، ص-ص: 1-20؛
- منير هندي، **أساسيات الاستثمار وتحليل الأوراق المالية**، منشأة المعارف، مصر، 2008، ص-ص:220-240؛
- Anthony Saunders, Marcia Millon Cornett**, Financial Institutions Management (A Risk Management Approach)**, Sixth Edition, McGraw-Hill, USA, P :221.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- ضمان السيولة اللازمة.

4. أنواع الاستثمار:

- **الاستثمار الحقيقي والاستثمار المالي**: الاستثمار الحقيقي هو الاستثمار في الأصول الحقيقية (المفهوم الاقتصادي)، أما الاستثمار المالي فهو الذي يتعلق بالاستثمار في الأوراق المالية كالأسهم والسندات وشهادات الإيداع وغيرها؛
- **الاستثمار طويل الأجل والاستثمار قصير الأجل**: الاستثمار طويل الأجل هو الذي يأخذ شكل الأسهم والسندات ويطلق عليه الاستثمار الرأسمالي. أما الاستثمار قصير الأجل فيتمثل بالاستثمار في الأوراق المالية التي تأخذ شكل أذونات الخزينة والقبولات البنكية أو بشكل شهادات الإيداع ويطلق عليه الاستثمار النقدي؛
- **الاستثمار المستقل والاستثمار المحفز**: الاستثمار المستقل هو الأساس في زيادة الدخل والناتج الوطني من قبل قطاع الأعمال أو الحكومة أومن استثمار أجنبي. أما الاستثمار المحفز فهو الذي يأتي نتيجة لزيادة الدخل (العلاقة بينهما طردية)؛
- **الاستثمار المادي والاستثمار البشري**: الاستثمار المادي هو الذي يمثل الشكل التقليدي للاستثمار أي الاستثمار الحقيقي، أما الاستثمار البشري فيتمثل بالاهتمام بالعنصر البشري من خلال التعليم والتدريب.
- **الاستثمار في مجالات البحث والتطوير**: يحتل هذا النوع من الاستثمار أهمية خاصة في الدول المتقدمة حيث تخصص له هذه الدول مبالغ طائلة لأنه يساعد على زيادة القدرة التنافسية لمنتجاتها في السوق العالمية وأيضا إيجاد طرق جديدة في الإنتاج.

5. المقومات والمبادئ الأساسية للقرار الاستثماري:

تختلف الإستراتيجية الملائمة للاستثمار باختلاف أولويات المستثمرين والتي تتأثر بعدة عوامل أهمها الربحية، السيولة، الأمان. حيث الربحية تتمثل بمعدل العائد، أما السيولة والأمان فيتوقفان على مدى تحمل المستثمر لعنصر المخاطرة. ومن خلال هذه العوامل يصنف المستثمر إلى:

- **المستثمر المتحفظ**: وهو الذي يعطي عنصر الأمان الأولوية؛
- **المستثمر المضارب**: وهو الذي يعطي عنصر الربحية الأولوية؛
- **المستثمر المتوازن**: وهذا النوع يمثل النمط الأكثر عقلانية والذي يوازن بين العائد والمخاطرة.

عند اتخاذ قرار استثماري لا بد من أخذ عاملين بعين الاعتبار:

العامل الأول: أن يعتمد اتخاذ القرار الاستثماري على أسس علمية. ولتحقيق ذلك لابد من اتخاذ الخطوات التالية:

- تحديد الهدف الأساسي للاستثمار؛

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- تجميع المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار؛
- تقييم العوائد المتوقعة للفرص الاستثمارية المقترحة؛
- اختيار البديل أو الفرصة الاستثمارية المناسبة للأهداف المحددة.

العامل الثاني: يجب على متخذ القرارات أن يراعي بعض المبادئ عند اتخاذ القرار منها:

- مبدأ تعدد الخيارات أو الفرص الاستثمارية؛
- مبدأ الخبرة والتأهيل؛
- مبدأ الملائمة (أي اختيار المجال الاستثماري المناسب)؛
- مبدأ التنوع أو توزيع المخاطر الاستثمارية.

6. مخاطر المشاريع الاستثمارية :

عند ما يقوم المستثمر بعملية الاستثمار فهو يتحصل على درجة من المناظرة مقابل توقعه الحصول على عائد معقول لذلك تعتبر المخاطرة عنصرا هاما يجب أخذه بعين الاعتبار عند اتخاذ أي قرار استثماري.

1.6. تعريف مخاطر الاستثمار:

يمكن أن نستخدم المثال التالي لإيضاح معنى المخاطرة في الاستثمار، فرضا أن احد المستثمرين يرغب في استثمار مبلغ معين و أن لديه خيارين:

-**الخيار الأول**: شراء سندات حكومية قصيرة الأجل تحمل معدل فائدة 5%في هذه الحالة من السهل تقدير معدل العائد المتوقع من الاستثمار ويساوي العائد الذي سيحصل عليه عند تاريخ استحقاق السندات و هو 5% لذلك يمكن أن نقول أن هذا الاستثمار مأمون أو خالي من المخاطرة.

-**الخيار الثاني**: شراء أسهم شركة تأسست حديثا وتقوم بالتنقيب عن النفط في هذه الحالة من الصعب تقدير معدل العائد المتوقع من استثمار فقد يحقق المستثمر عائدا كبيرا جدا كما قد يخسر رأسماله بالكامل وحيث أن الخطر الناتج عن احتمال حدوث الخسارة كبير حينئذ يمكن القول أن الاستثمار خطر نسبيا.

ويتضح من هذا أن المخاطرة في الاستثمار مرتبطة باحتمال حدوث أو وقوع الخسائر فكلما زاد احتمال وقوع الخسارة كلما كان الاستثمار أكثر خطورة و بما أن معدل العائد هو العنصر الأساسي في الاستثمار لذلك يمكن ربط التعريف الكمي للمخاطرة بمعدل العائد على الاستثمار.

بناء على ذلك يمكن أن نعرف المخاطرة بأنها احتمال فشل المستثمر في تحقيق العائد المرجح أو المتوقع على استثماره.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.6.طبيعة العلاقة بين العائد ودرجة مخاطرة الاستثمار:

عائد الاستثمار هو"العائد الذي يحصل عليه صاحب رأس المال مقابل تخليه عن الاستمتاع بماله للغير ولفترة زمنية معينة"، أو يمكن أن يعرف على انه " ثمن لتحمل عنصر المخاطرة أو عدم التأكد"، وكلما كان طموح المستثمر بالحصول على عائد اكبر كانت درجة المخاطرة اكبر فالعلاقة طردية. وهناك علاقة أيضا بين طول فترة الاستثمار ودرجة المخاطرة، أي كلما زادت الفترة لاسترجاع رأس المال المستثمر زادت درجة المخاطرة. والمخاطرة تظهر نتيجة لظروف عدم التأكد المحيطة باحتمالات تحقيق أم عدم تحقيق العائد المتوقع. والعلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة تكون متباينة بحسب طبيعة وحجم الاستثمار. وهناك ثلاث فئات من الأفراد صنفوا بحسب تقبلهم لدرجة المخاطرة وهم:

- **فئة متجنبي المخاطرة**: درجة استعدادها لتحمل المخاطرة ضعيفة وعادة ما تكون هذه الفئة من المستثمرين الجدد؛
- **فئة الباحثين عن المخاطرة**: وتكون على استعداد تام لتحمل المخاطرة وعادة ما تكون هذه الفئة من المستثمرين القدامى؛
- **فئة المستثمرين المحايدين**: وتمثل الحالة الوسط بين الحالتين السابقتين.

3.6.أنواع مخاطر الاستثمار:

تقسم مخاطر الاستثمار بشكل عام إلى نوعين :

-مخاطر منتظمة: تسمى أيضا المخاطر السوقية أو العادية وهي المخاطر الناتجة عن عوامل تؤثر في الأوراق المالية بشكل عام ولا يقتصر تأثيرها على شركة معينة أو قطاع معين و ترتبط هذه العوامل بالظروف الاقتصادية والسياسية والاجتماعية كالاضطرابات العامة أو حالات الكساد أو ظروف التضخم أو معدلات أسعار الفائدة أو الحروب والانقلابات السياسية فأسعار الأوراق المالية جميعها تتأثر بهذه العوامل بنفس الطريقة ولكن بدرجات متفاوتة وتكون درجة المخاطر المنتظمة مرتفعة في الشركات التي تنتج سلعا صناعية أساسية كصناعة الصلب والحديد وصناعات الآلات والمطاط وكذلك الشركات التي تتصف أعماه بالموسمية كشركات الطيران، أي بصورة عامة أن أكثر الشركات تعرض للمخاطر المنتظمة هي تلك التي تتأثر مبيعاتها وأرباحها وبالتالي أسعار أسهمها لمستوى النشاط الاقتصادي بوجهة عامة و كذا بمستوى النشاط في سوق المالية.

-مخاطر غير منتظمة: أو غير سوقية فهي المخاطر الناتجة عن عوامل تتعلق بشركة معينة أو قطاع معين وتكون مستقلة عن العوامل المؤثرة في النشاط الاقتصادي ككل.

من هذه العوامل حدوث اضطراب عمالي في شركة معينة أو قطاع معين و الأخطاء الإدارية وظهور اختراعات جديدة والحملات الإعلانية والتغيير في أذواق المستهلكين وظهور قوانين جديدة تأثر على منتجات شركة معينة بالذات. والشركات التي تتصف بدرجة كبيرة من المخاطر غير منتظمة هي

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

التي تنتج سلع استهلاكية أو غير معمرة كشركات المرابطات و شركات السجائر حيث لا تعتمد على مستوى النشاط الاقتصادي أو على حالة سوق الأوراق المالية.

تتأثر درجة المخاطر غير المنتظمة لشركات معينة بتغيير في طبيعة أو مكونات أصول هذه الشركة أو بدرجة استخدام الاقتراض كمصدر لتمويل كما تأثر بزيادة المنافسة في مجال نشاطها أو بانتهاء عقود معينة أو بحدوث تغيير أساسي في الإدارة لذلك يمكن الحد من المخاطر الغير المنتظمة عن طريق التنويع و ذلك بتكوين محفظة استثمارية رأسمالها موزع على أصول مختلفة لكي يتجنب المستثمر المخاطر المرتبطة بكل أصل عل حد.

4.6. مصادر مخاطر الاستثمار:

يمكن تقسيم المصادر حسب نوع المخاطر التي تسببها فهناك عوامل تسبب المخاطر المنتظمة وهناك عوامل تسبب المخاطر الغير منتظمة بالإضافة لوجود عوامل أخرى تسبب النوعين معا.

1.4.6. **مصادر المخاطر المنتظمة**: أهمها:

- **مخاطر معدلات الفائدة:** هي المخاطر الناتجة عن احتمال حدوث اختلاف بين المعدلات العائد المتوقعة ومعدلات العائد الفائدة بسبب حدوث تغيير معدلات السوقية خلال المدة الاستثمارية، فمن المعروف أن أسعار الأوراق المالية خاصة السندات تتأثر بتقلب معدلات الفائدة السوقي بطريقة عكسية فكلما ارتفعت معدلات الفائدة كلما انخفضت أسعار السندات و العكس بالعكس و سبب ذلك أن قيمة السند هي عبارة عن القيمة الحالية المتوقعة لدخل الذي تديره هذه الورقة خلال مدة الاستثمار.

بم أن معدل الفائدة السوقي هو عبارة عن سعر الخصم المستخدم في حساب القيمة الحالية لدخل فإذا ارتفع سعر الفائدة السوقي تنخفض هذه القيمة وتنخفض بذلك قيمة السند في السوق أي ينخفض سعره والعكس صحيح يرتفع سعره إذا انخفض سعر الفائدة السوقي وبشكل عام كلما طال أجل استحقاق السند ازداد تعرضه لأخطار أسعار الفائدة.

- **مخاطر القوة الشرائية لوحدة النقد:** هي المخاطر الناتجة عن احتمال حدوث انخفاض القوة الشرائية للمداخلات أو للمبلغ المستثمر نتيجة وجود حالة تضخم في الاقتصاد أو بعبارة أخرى هي حالة عدم التأكد المحيطة بمستقبل القوة الشرائية للمبلغ المستثمر.
- **المخاطر السوقية:** تتمثل في المخاطر التي تصاحب وقوع أحداث غير متوقعة و يكون تعرض حملة الأسهم العادية لهذا النوع من المخاطر أكثر من غيرهم من المستثمرين الآخرين.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.4.6.**مصادر المخاطر غير المنتظمة :** وأهمها:

• **مخاطر الإدارة:** من الممكن أن تسبب الأخطاء الإدارية في شركة معينة اختلاف معدل العائد الفعلي عن معدل العائد المتوقع من الاستثمار على الرغم من جودة منتجاتها و قوة مركزها المالي لذلك تدخل المخاطرة الناجمة عن الأخطاء الإدارية ضمن المخاطرة غير المنتظمة لأنها قد تحدث انخفاض في معدل العائد حتى في حالات ازدهار النشاط الاقتصادي.

• **مخاطر الصناعة:** هي مخاطر ناتجة عن عوامل تؤثر في قطاع صناعي معين بشكل واضح دون أن يكون لها تأثير هام خارج هذا القطاع,مثلا عندما يقرر اتحاد العمال في أحدى الصناعات القيام بإضراب فإن جميع الشركات في هذا القطاع بالإضافة لزبائنها و ممولها تتأثر بدرجة كبيرة بهذا الإضراب لمدة طويلة فسيحدث ضرر كبير في الأرباح و القيمة السوقية لأسهم شركات هذا القطاع و من الممكن أن يفيد المنافسين في الصناعات الأخرى بدرجة كبيرة أيضا .

5.6.**المصادر المسببة للمخاطر المنتظمة وغير المنتظمة معا:**

-**مخاطر الرفع التشغيلي:** يرتبط الرفع التشغيلي عادة بنمط هيكل المؤسسة,أي بالوزن النسبي للتكاليف الثابتة التشغيلية في مجمل هذه التكاليف و على هذا الأساس ترفع درجة الرفع التشغيلي كلما ارتفع الوزن النسبي للتكاليف الثابتة و العكس بالعكس.

وهذا يعني أنه إذا كانت التكاليف الثابتة التشغيلية في الشركة(A) تشكل 50% من التكاليف الكلية فيها بينما تشكل التكاليف الثابتة التشغيلية في الشركة (B) 30% من تكاليفها الكلية، فإن درجة الرفع التشغيلي للشركة (A) أعلى من نظيرتها في الشركة (B)، و بناءا عليه تكون مخاطرة الرفع التشغيلي للشركة(A)أعلى من تلك المخاطرة بالنسبة للشركة (B)، إذ تنعكس درجة الرفع التشغيلي على ما يعرف بحساسية أو استجابة صافي الربح التشغيلي في كل من الشركتين (A)و(B) لأي تقلب يحدث في المبيعات لأي من الشركتين، سواء كان بالزيادة أو الإنقاص، سيحدث تقلبا موازيا في صافي الربح قبل و تقاس درجة الرفع التشغيلي و نرمز له (DOL) عادة بالمعادلة:

DOL= عائد المساهمة ÷ صافي ربح التشغيل قبل الضريبة

-**مخاطر الرفع المالي:** يرتبط الرفع المالي بما يعرف بهيكل رأسمال المؤسسة فإذا كانت الديون تشكل نسبة مرتفعة من القيمة الإجمالية لمجوداتها يكون الرفع المالي فيها مرتفعا و العكس بالعكس.

و تقاس درجة الرفع المالي و يرمز لها عادة بـ(DFL) بالمعادلة التالية:

DFL = صافي الربح قبل الضريبة(EBT) ÷ صافي الربح بعد الضريبة

و كلما ارتفعت درجة الرفع المالي ترتفع المخاطرة والعكس بالعكس.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثانيا : عموميات حول تقييم المشاريع والقيمة الزمنية للنقود

كثيرون يخطؤون في استخدام كل من الكلمتين -تقييم وتقويم- ظنا منهم أنهما تحملان نفس المعنى، لكن هذا غير صحيح فكلمة (تقييم) تعني وصف الأداء أو الدرجة المستحقة لشيء ما، أما (تقويم) فتعني تصحيح وتعديل، وفي ما يلي سنتطرق لبعض المفاهيم والأسس المتعلقة بعملية تقييم المشاريع:[1]

1. مفهوم تقييم المشاريع :

تعرف عملية تقييم المشاريع بأنها عبارة عن عملية وضع المعايير اللازمة التي يمكن من خلالها التوصل إلى اختيار البديل أو المشروع المناسب من بين عدة بدائل مقترحة، الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة و استنادا إلى أسس علمية. ويمكن القول بأن جوهر عملية التقييم تتمثل في المقارنة والمفاضلة بين المشاريع المقترحة لاختيار البديل الأفضل. تلك المفاضلة يتمثل أهمها فيما يلي:

- المفاضلة بين توسيع المشاريع القائمة أو إقامة مشاريع جديدة؛
- المفاضلة بين إنتاج أنواع معينة من السلع؛
- المفاضلة بين أساليب الإنتاج وصولا إلى اختيار الأسلوب المناسب؛
- المفاضلة بين المشاريع استناد إلى الأهداف المحددة لكل مشروع؛
- المفاضلة بين المواقع البديلة للمشروع المقترح؛
- المفاضلة بين الأحجام المختلفة للمشروع المقترح؛
- المفاضلة بين البدائل التكنولوجية.

2. أهداف تقييم المشاريع :

إن الاهتمام الكبير بموضوع تقييم المشاريع، ما هو إلا انعكاس للوظائف أو الأهداف العديدة لذلك الموضوع، والتي تتمثل فيما يلي:

- تعتبر بمثابة وسيلة يمكن أن تساعد في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة؛
- تعتبر بمثابة وسيلة تساعد في التخفيف من درجة المخاطرة للأموال المستثمرة؛
- تساعد عملية التقييم في توجيه المال المراد استعماله إلى المجال الذي يضمن تحقيق النتائج المراد تحقيقها؛

---

[1]- بالاعتماد على :

- إيهاب مقابلة، **مرجع سبق ذكره**، ص-ص: 11-13؛

- النعيمي عدنان تايه ، التميمي ارشد فؤاد ، **الإدارة المالية المتقدمة** ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الأردن، 2009؛

- العلي اسعد حميد ، **الإدارة المالية الأسس العلمية والتطبيقية** ، دار وائل للنشر، الأردن، 2010؛

- **Time Value of Money** - MGMT 235 Dr Sharp Review Fundamentals..., 2004, coursehero : https://www.coursehero.com/file/13537997/Time-Value-of-Money/

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- يمكن أن تكون عملية التقييم بمثابة وسيلة تساعد على ترشيد القرارات الاستثمارية.

3. أسس عملية التقييم:

من الأسس والمبادئ التي تستند عليها عملية التقييم هي ما يلي:

- لابد أن تضمن عملية تقييم المشاريع على إيجاد نوع من التوافق بين المعايير التي تتضمنها تلك العملية، و بين أهداف المشاريع المقترحة؛
- لابد أن تضمن عملية التقييم تحقيق مستوى معين من التوافق بين هدف أي مشروع و أهداف خطة التنمية الوطنية؛
- لابد أن تضمن عملية التقييم مستوى معين من التوافق و الانسجام بين أهداف المشاريع المتكاملة، أي بإزالة التعارض بين المشروع و المشاريع القائمة التي يمكن أن يعتمد عليها، أو تعتمد عليه؛
- لابد من توفر المستلزمات اللازمة لنجاح عملية التقييم، خاصة ما يتعلق منها بتوفر المعلومات والبيانات الدقيقة و الشاملة؛
- إن عملية التقييم لابد و أن تقضي إلى تبني قرار استثماري، إما بتنفيذ المشروع المقترح أو التخلي عنه؛
- إن عملية التقييم تقوم أساسا على المفاضلة بين عدة مشاريع، وصولا إلى البديل المناسب.

4. مراحل عملية التقييم:

تمر عملية تقييم المشاريع الاستثمارية بعدة مراحل، وهي كما يلي:

- مرحلة إعداد وصياغة الفكرة الأولية عن المشروع أو المشاريع المقترحة؛
- مرحلة تقييم المشاريع، و تتضمن الخطوات التالية:
  - وضع الأسس و المبادئ الأساسية لعملية التقييم؛
  - دراسات الجدوى الاقتصادية و الفنية الأولية؛
  - دراسات الجدوى الاقتصادية و الفنية التفضيلية؛
  - تقييم دراسات الجدوى؛
  - اختيار المعايير المناسبة لعملية التقييم.
- مرحلة تنفيذ المشروع؛
- مرحلة متابعة المشروع.

5. القيمة الزمنية للنقود Time value of money:

عادة تقارن المؤسسات بين الفرص الاستثمارية المتاحة أمامها، واختيار الفرصة التي تحقق معدل عائد موجب على أموالها وقد تتاح هذه الفرص للاستثمار بالمؤسسات الجديدة أو من خلال الأوراق المالية التي تحمل معدلات فائدة أو بالودائع، ولذلك توقيت التدفقات النقدية (الداخلة

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

والخارجة) واحدة من أهم النتائج الاقتصادية للمدير المالي عند قيامه بعملية التقييم، والتي يمكن تسميتها بالقيمة الزمنية للنقود والتي تستند على اعتقاد أن الدينار اليوم أكبر قيمة من نفس الدينار المستلم بتاريخ محدد بالمستقبل. ويعود السبب في ذلك إلى:

-تفضيل الدينار اليوم يعطي فرصة لتحقيق إشباع لحاجات أكبر من المستقبل لنفس الدينار؛

- تفضيل الدينار اليوم يجنب المستثمر مخاطر انخفاض القوة الشرائية للنقود بفعل ارتفاع معدلات التضخم ؛

-تفضيل الدينار اليوم يجنب المستثمر مخاطر الاحتفاظ بالنقد أي بإمكان المستثمر من توظيف الدينار اليوم لتعظيم العائد من الاستثمار.

لذلك فإن القرارات المالية يمكن تقييمها إما باستخدام تقنيات القيمة المستقبلية أو القيمة الحالية، وعلى الرغم من أن هذه التقنيات لها نفس النتائج لنفس القرار، إلا أنها ليست كذلك في حالة القرارات المختلفة.

إذ أن القيمة المستقبلية future value تقيس التدفقات النقدية بنهاية فترة المشروع، في حين القيمة الحالية present value مقياس للتدفقات النقدية في بداية فتره المشروع time zero.

وكون أن للنقود قيمة زمنية فان التدفقات يجب أن تقاس عند نقطة زمنية واحدة إما في نهاية أو في بداية الفترة الزمنية فالقيمة المستقبلية تستخدم مبدأ التركيب compounding للمبلغ المستثمر من خلال أيجاد القيمة المستقبلية لكل التدفقات النقدية في نهاية فترة الاستثمار، في حين القيمة الحالية تستخدم مبدأ الخصم discounting لإيجاد القيمة الحالية لكل التدفقات النقدية في بداية الفترة .

يتضح من مفهوم ودور القيمة الزمنية للنقود أنها احد أهم الأدوات المالية ذات العلاقة بالإدارة، لأنها تستخدم لإغراض عملية تقييم المشاريع الاستثمارية لتخطيط التدفقات النقدية الداخلة والخارجة لتحقيق اكبر المنافع الممكنة من النقود المستثمرة .

1.5.القيمة المستقبلية FV :

يقصد بالقيمة المستقبلية fv ذلك المبلغ المتجمع في نهاية فترة زمنية معينة، على أساس مبدأ تركيب الفائدة من المبلغ الأصلي ولذلك فإن القيمة ترتبط بعلاقة طردية مع ثلاث متغيرات أساسية لاحتسابها وهي : المبلغ المستثمر، معدل الفائدة، الفترة الزمنية.

وبالتالي فان أي تغيير في أحد أو كل هذه المتغير ات زيادة أو نقصان يؤدي إلى زيادة أو نقصان القيمة المستقبلية.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1.1.5.احتساب القيمة المستقبلية لمبلغ واحد :

الصيغة الأساسية لمعادلة القيمة المستقبلية تكون كالأتي :

$$Fv = Pv (1 + T)^{n}$$

حيث تمثل :

Fv = القيمة المستقبلية في نهاية الفترة // Pv= مبلغ الاستثمار الحالي// T = معدل الفائدة المدفوع خلال الفترة // n = فترة الاستثمار.

2.1.5.حساب القيمة المستقبلية للدفعة (FVOA):

الدفعة عبارة عن مجرى من الدفعات النقدية المتساوية وعبر فترات زمنية متساوية سنوي أو نصف سنوي أو ربع سنوي وحتى شهري أو أسبوعي هذه الدفعات تحقق تدفق داخلي من استثمارها أو تدفق خارجي للأموال المستثمرة لتحقيق العائد المستقبلي .

تصنف الدفعات المتساوية في ضوء الفترة الزمنية لحفظها وعلى ضوء ذلك هناك نوعين من الدفعات :

- **الدفعات العادية ORDINARY ANNUITY:** وهي تدفقات نقدية تحصل في نهاية كل فترة زمنية مثل نهاية السنة أو نهاية كل ستة شهور وهكذا . وتحسب القيمة المستقبلية للدفعات العادية كالأتي :

$$FVOA=OA[(1 + T)^{N} – 1/T]$$

إذ أن :

FVOA = القيمة المستقبلية للدفعة العادية// OA= قيمة الدفعة العادية// [(1 + T) N – 1 / T] = معامل القيمة المستقبلية للدفعة العادية// T = معدل الفائدة المركبة// N = الفترة الزمنية للدفعات.

- **الدفعات الفوريةANNUITY DUE:** وهي تدفقات نقدية تحصل في بداية كل فترة زمنية مثل بداية كل سنة أو كل ستة شهور وهكذا. وتحسب القيم المستقبلية للدفعات الفورية كالأتي :

$$FVAD = AD [(1+T)^{N} – 1 \T] (1+T)$$

2.5.القيمة الحالية PV :

يقصد بالقيمة الحالية PV بأنها قيمة المبلغ الآن والمتوقع استلامه عند نقطة زمنية معينة في المستقبل، وعلى أساس خصم هذا المبلغ بسعر خصم معين أي بمعنى المبلغ النقدي المطلوب استثماره اليوم بمعدل فائدة معينة وخلال فترة معينة محددة لتحصل على القيمة المستقبلية.

لذلك يشار إلى تقنية القيمة الحالية على أنها تقنية لخصم التدفقات النقدية وهي معكوس القيمة المستقبلية .

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1.2.5. احتساب القيمة الحالية لمبلغ واحد:

الصيغة الأساسية لحساب القيمة الحالية هي :

$$PV = FV \times 1/(1+T)^N$$

يلاحظ من معادلة القيمة الحالية أنها مقلوب معادلة القيمة المستقبلية أي أنها القيمة المخصومة للمبلغ الذي سوف يستلم عند نقطة زمنية محددة وبموجب معدل خصم يمثل تكلفة الفرصة البديلة.

2.2.5. حساب القيمة الحالية للدفعات (PVOA):

- **الدفعات العادية ORDINARY ANNUITY:** الدفعة العادية هي الدفعة التي تتحقق في نهاية كل فترة زمنية ويظهر تطبيقها بشكل واضح في دفع الفوائد على السندات أو على أية عملية ادخار أو إيداع وتحسب وفق الصيغة الآتية:

$$PVOA = OA \frac{1-\left(\frac{1}{(1+T)^N}\right)}{T}$$

- **الدفعات الفورية ANNUITY DUE:** الدفعة الفورية هي الدفعة التي تتحقق في بداية كل فترة زمنية وفي الغالب تسمى دفعات استثمارية، وتظهر تطبيقاتها بشكل واضح لأغراض خطط التقاعد وتغطية النفقات العائلية المتوقعة في المستقبل وتحسب على وفق العلاقة التالية:

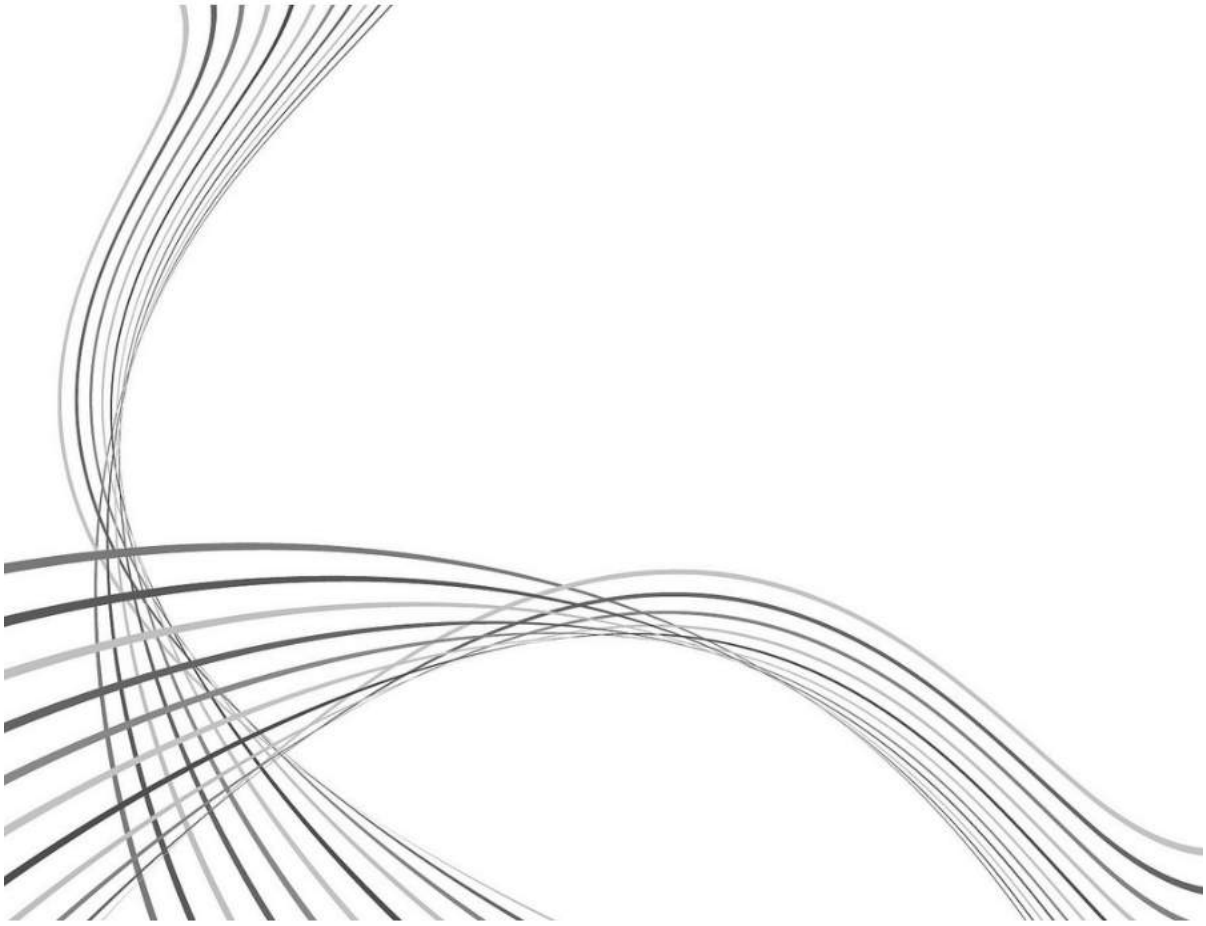
$$PVOA = OA(1+T)\frac{1-\left(\frac{1}{(1+T)^N}\right)}{T}$$

ويلاحظ من الصيغة أنها لا تختلف عن صيغه الدفعة العادية سوى بإضافة دفعة أخرى معاملها (1+T) للتعبير عن بداية تحقق الدفعة في الزمن المعتمد.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2 الفصل الثاني :

قائمة التدفقات النقدية ومنهج إعدادها من وجهة نظر تقييم المشاريع



تعتمد عملية تقييم المشروعات الاستثمارية على مجموعة من البيانات والمعلومات لأوجه التكاليف المختلفة في المشروع، يتم تحليلها وتبويبها ضمن قوائم مالية، وما هو متعارف عليه أنه لا يوجد شكل موحد لهذه القوائم، بل يتوقف عددها وأنواعها ومكوناتها على عوامل كثيرة تخص طبيعة واحتياجات كل مشروع، وعادة ما تكون البيانات التي يتم التوصل إليها من خلال التحليل الأولي غير كافية لاتخاذ القرار بشأن المشروع من وجهة نظر المستثمرين المعنيين بالمشروع، الأمر الذي يتطلب القيام بما يسمى تحليل الحساسية، والذي يتضمن الحصول على بيانات ومعلومات إضافية عن الجوانب ذات العلاقة بالربحية والاحتمالات والمخاطر وتحليل الحساسية للفرص والربحية التغيرات التي يمكن أن تحدث لهذه الجوانب والمتغيرات البيئية.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا : تعريف المكونات الأساسية لعملية تقييم المشاريع

هي مجموعة المكونات التي من خلالها يتم تحليل ودراسة وتقييم المشاريع، والمتمثلة أساسا في:

- التكلفة الاستثمارية؛
- تكاليف التشغيل؛
- التدفقات النقدية و هيكل التمويل.

وتفصيلها في الآتي:[1]

1. التكلفة الاستثمارية :

وتتمثل في مجموع المبالغ اللازمة لإقامة المشروع، والتي يتم تقديرها عادة على الأخذ بعين الاعتبار كل من :

- التكلفة الاستثمارية للأصول الإنتاجية؛
- مصاريف التأسيس؛
- رأس المال العامل؛
- تكلفة التمويل الخارجي خلال فترة إقامة المشروع.

1.1. التكلفة الاستثمارية للأصول الإنتاجية :

ويستلزم لتقدير هذه التكلفة تحديد موقع المشروع والطاقة الإنتاجية والمعدات، ووضع مواصفاتها الفنية وتحديد ما سيتم تصنيعه أو توفيره محليا وتحديد أسعار كل ذلك. وعادة يتم توفير هذه البيانات والمعلومات من خلال فريق عمل دراسة الجدوى، ثم يتم مناقشة هذه البيانات و المعلومات وتقييمها وفق أسس معينة ومعرفة خبراء متخصصين في الجوانب المالية والاقتصادية.

2.1. مصاريف التأسيس:

تتمثل في المصروفات المخطط إنفاقها خلال فترة إنشاء المشروع، سواء كانت مصاريف الترويج والترخيص وعمل دراسات الجدوى للمشروع، ومصروفات المستشارين القانونيين، ورسوم التسجيل أو فوائد القروض خلال فترة الإنشاء والتنفيذ أو خسائر ناتجة عن تجارب و بدء التشغيل أو غيرها.

وتعتبر تكلفة التمويل الخارجي خلال فترة إقامة المشروع، وقبل أن يبدأ في الإنتاج بمثابة أحد العناصر التكلفة الاستثمارية للمشروع، وكأحد عناصر مصروفات التأسيس، بخلاف التمويل خلال

---

[1]- الجمعية العلمية لنادي الدراسات الاقتصادية، **دراسة الجدوى المالية والجدوى القومية للمشاريع**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، ص-ص: 6-9، معتمدا على:

- سمير محمد عبد العزيز ، **دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات**، مؤسسة شهاب الجامعية، مصر، 1994؛
- عبد العزيز عثمان، دراسات الجدوى للمشروعات بين النظرية و التطبيق، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر، 1996؛
- عقيل حاسم عبد الله، تقييم المشروعات إطار نظري و تطبيقي، دار مجدلاوي للنشر، الأردن، 1999.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

فترة التشغيل الطبيعي للمشروع، كما أن عناصر التكاليف الإدارية والتمويلية بالمشروع، والتي يتم خصمها سنويا من الإيرادات قبل تحديد صافي ربح المشروع.

3.1. رأس المال العامل:

يتمثل في المبالغ اللازمة لتكوين مخزونا مناسب من مستلزمات الإنتاج على مختلف أنواعها وقدر مقبول من النقدية لمقابلة المصروفات الأخرى مثل أجور العاملين و غيرها.

4.1. تكلفة التمويل الخارجي خلال فترة إقامة المشروع:

يعتبر التمويل الخارجي مصدرا رئيسيا من مصادر تمويل معظم المشروعات، ولما كانت هذه المصادر تتقاضى مقابل المبالغ التي تقدمها للمشروعات، ويبدأ سريانه اعتبارا ً من تاريخ الحصول على المبالغ، وعليه فإن هذه التكلفة خلال فترة إقامة المشروع، وقبل أن يبدأ في الإنتاج، تعتبر ضمن بنود التكلفة الاستثمارية للمشروع أم ً ا عن هذه التكلفة بعد أن يزاول المشروع نشاطه فإنها تعتبر من مصروفات التمويل.

بعد إتمام الإجراءات السابق ذكرها فإنه يمكن تقدير التكلفة الاستثمارية للمشروع مقومة على أساس أسعار السنة التي تمت فيها دراسة الجدوى.

2. تكاليف التشغيل:

لأغراض تقييم المشاريع يمكن تقسيم تكاليف التشغيل إلى المجموعات التالية:

-مصروفات تشغيل؛ -مصروفات إدارية و عمومية؛ -مصروفات التمويل.

تمثل مصروفات التشغيل، الجانب الأكبر من هذه التكاليف، ويمكن القول أن ً الخ ً امات ومستلزمات الإنتاج بمختلف أصنافها، والعمالة تكون الجزء الأكبر من تكاليف التشغيل، وبالتالي يجب التأكيد عن تقديرها.

1.2. تقدير تكلفة الخامات:

حيث يتم دراسة مدى وجود هذه الخامات في السوق المحلية، من خلال الاتصال بمصادر إنتاجها والتأكد من أنها تستطيع الإمداد بهذه الخامات وفي المواعيد المقررة ومعرفة شروط التوريد وسعر التوريد ومكان التسليم و غيرها.

وفي حالة ما إذا كانت هذه الخامات كلها أو بعضها لا تتوافر في السوق المحلية، و إنما يجب استيرادها من الخارج، فإنه يمكن للقائم بالتقييم الاسترشاد بالأسعار التي حصلت عليها المشروعات الأخرى التي تستخدم نفس الخامات، أو الاتصال بموردي هذه الخامات للتعرف على الأسعار، وجميع المصروفات الأخرى حتى تصل الخامات إلى مكان التسليم لها.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.2. تقدير تكلفة مستلزمات الإنتاج:

و يتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- حصر أنواع مستلزمات الإنتاج, ومقدار ما يخص الوحدة المنتجة من كل نوع من هذه المستلزمات؛

- تحديد احتياجات الوحدة المنتجة، من كل نوع من أنواع مستلزمات الإنتاج, وعلى أساسها يتم تقدير إجمالي ما سنحتاجه من هذه المستلزمات في كل نسبة من سنوات الدراسة؛

- تحديد الأسعار التي تستخدم في تقييم كل نوع من هذه المستلزمات.

3.2. تقدير تكلفة العمالة:

يتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- تحديد أنواع العمالة التي يحتاج إليها المشروع، ويمكن تقسيمها إلى الفئات التالية:

- الإدارة العليا؛- الإداريون؛- العمالة الفنية؛ - عمال مهرة ؛ - عمال نصف مهرة؛ - عمال غير مهرة.

- تحديد احتياجات كل قطاع وكل إدارة، وكل قسم من كل فئة من فئات العمالة، وذلك عن كل سنة من سنوات دراسة المشروع، حيث أن ـ عدد العاملين يجب أن يرتبط ارتباطا وثيقا بحجم النشاط وتطوره من سنة إلى أخرى؛

-تحديد الأجر السنوي للعمالة على أساس مستويات الأجور السائدة، و مراعاة القوانين والتشريعات التي تنظم هذه المستويات؛

- تحديد تكلفة التأمينات الاجتماعية، والبدلات المقررة لبعض الفئات والعلاوات والأجور الإضافية، وغيرها من مزايا إضافية أخرى؛

- تقدير تكلفة العمالة بصفة إجمالية والتي تعتبر من أهم بنود تكاليف التشغيل، وتجدر الإشارة إلى أن تكلفة التشغيل يتطلب إعداد بعض الكشوف التفصيلية خاصة إذا كان المشروع يتكون من عدة قطاعات يزاول كل منها نشاطا يختلف عن نشاط آخر.

3. التدفقات النقدية:

وهي تتعلق بالمقبوضات والمدفوعات، فهي مرتبطة بحركة النقدية بصرف النظر عن مبدأ الاستحقاق، وعليه فإن مصطلح التدفق النقدي غالبا ما يستخدم بواسطة المحللين الماليين على أنه الربح مضاف إليه الإهتلاك، فهو يساوي الإضافة الصافية للموارد النقدية للمؤسسة، بحيث خلال السنة موضوع الدراسة، و من ثم فإن الرأي المنطقي، هو أن التدفق النقدي هو عبارة عن الفرق بين المتحصلات النقدية والمدفوعات النقدية في الفترة. و تشمل التدفقات النقدية عنصرين هما التدفقات النقدية الداخلة، والتدفقات النقدية الخارجة. (وسنعالج موضوع التدفقات النقدية بالتفصيل من خلال العنصر الموالي)

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثانيا : إعداد قائمة التدفقات النقدية من وجهة نظر تقييم المشروع.

يتم إعداد قائمة التدفقات النقدية من وجهة نظر المشروع لغرض تقييم المشروع لذاته بعيدا عن أية اعتبارات خاصة، وهي تعد بشكل مختلف عن قائمة التدفقات النقدية في المحاسبة (والتي تعد في نهاية السنة المالية بأرقام فعلية لتعكس نتائج نشاط سابق)، في حين أنها في دراسات الجدوى تعكس تقديرات مستقبلية بهدف تقييم المشروعات الاستثمارية.

وتتكون قائمة التدفقات النقدية في دراسات تقييم المشاريع من ثلاثة أقسام هي:

- التدفقات النقدية الداخلة؛
- التدفقات النقدية الخارجة؛
- صافي التدفقات النقدية.

أما مكونات كل عنصر من عناصر قائمة التدفقات النقدية:[1]

1. عناصر التدفقات النقدية الداخلة:

عند إعداد قائمة التدفقات النقدية من وجهة نظر المشروع فإن التدفقات النقدية الداخلة تتكون من عنصرين أساسيين هما:

1.1. الإيرادات المتوقعة خلال سنوات التشغيل:

حيث تعتبر الإيرادات التي يتوقع أن يحققها المشروع خلال سنوات التشغيل تدفقات نقدية داخلة في سنوات تحققها، بغض النظر عن ما يتوقع تحصيله من تلك الإيرادات في تلك السنوات، وفي حالة المشروعات التي يتوقع أن يتم تحصيل إيرادات مقدما ً خلال فترة الإنشاء (مثل مشاريع الإسكان) فإنه تعتبر تلك الإيرادات التي تحصل مقدما ً تدفقات نقدية داخلة في سنوات الإنشاء التي يتوقع أن تحصل خلالها.

2.1. متبقي الأصول في نهاية عمر المشروع:

وهو يتمثل فيما يتبقى من أصول المشروع في نهاية العمر الإنتاجي حيث تعتبر قيمة متبقي الأصول تدفقات نقدية داخلة في السنة الأخيرة من عمر المشروع، وذلك لمقابلة التدفقات الخارجة عن

---

[1]- بالاعتماد على:

- حكيم بن حسان، دراسة الجدوى ومعايير تقييم المشاريع الاستثمارية دراسة حالة مؤسسة **G.M.D LA BELLE** لصناعة الفرينة والسميد، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، 2006/2005، ص-ص: 89-93؛

- مهري عبد المالك، دراسة الجدوى المالية للمشروعات الاستثمارية ومساهمتها في اتخاذ القرار الاستثماري/دراسة حالة: الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب تبسة، رسالة ماجستير، جامعة تبسة، 2013/2012، ص-ص: 52-62؛

- بن مسعود نصر الدين، دراسة وتقييم المشاريع الاستثمارية مع دراسة حالة شركة الإسمنت ببني صاف **S.CI.BS**، رسالة ماجستير، جامعة تلمسان، 2010/2009، ص-ص: 101-108.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

تكاليف تلك الأصول في فترة الإنشاء، ويكون الصافي هو التكلفة الغارقة التي ساهمت في تحقيق العوائد وتتمثل تلك الأصول في:

- **أصول غير قابلة للإهلاك:** وتتمثل بشكل أساسي في الأراضي والتي في معظم الأحيان ترتفع قيمتها في نهاية عمر المشروع عن بدايته نظرا ً لزيادة الحاجة إلى تلك الأراضي، مما يعني تحقيق مكاسب رأسمالية بسبب ارتفاع قيمة الأراضي عن التكلفة، وحيث أن هذه المكاسب تخضع لضريبة الأرباح التجارية والصناعية فإن قيمة الأراضي كمتبقي أصول تتمثل في القيمة البيعية المتوقعة للأراضي في نهاية عمر المشروع بعد خصم ضريبة المكاسب الرأسمالية أي أن:

قيمة الأرض كمتبقي أصول= القيمة البيعية المتوقعة – ضريبة المكاسب الرأسمالية للأرض

- **أصول قابلة للإهلاك:** وتتمثل في القيمة المقدرة لما يتبقى من الأصول الثابتة كخردة أو نفاية في نهاية العمر الإنتاجي للمشروع، وهي تساوي تكلفة تلك الأصول مخصوما ً منها مجموع الإهتلاكات خلال العمر الإنتاجي.

-**رأس المال العامل الأخير:** ويتمثل في قيمة ما يتبقى من مواد خام ومستلزمات ومواد نصف مصنعة وسيولة نقدية في نهاية عمر المشروع.

2. عناصر التدفقات النقدية الخارجة:

تتضمن التدفقات النقدية الخارجة من وجهة نظر المشروع العناصر التالية:

1.2. التكاليف الاستثمارية خلال سنوات الإنشاء:

حيث تعتبر جميع عناصر التكاليف الاستثمارية اللازمة لإقامة المشروع بمثابة تدفقات نقدية خارجة في سنوات الإنشاء وفقا ً لجدولة إنفاق التكاليف الاستثمارية، والتي تعد على أساس حيازة عناصر التكاليف وليس واقعة الدفع النقدي، فعلى سبيل المثال عندما يقدم أحد الشركاء حصته في رأس المال بصورة عينية مثل قطعة أرض فإن ذلك لا يترتب عليه أي عملية دفع نقدي ولكن مع ذلك تعتبر قيمة تلك الأرض –باعتبارها أحد عناصر التكاليف الاستثمارية- نقديا ً خارجا ً ، وفي حالة الدفعات المقدمة أو الشراء بالتقسيط فإن ما يعالج كتدفق نقدي خارج هو تكلفة ما يصل للمشروع من الأصول في تلك السنوات وليس ما يدفع من دفعات، حيث أن العبرة في إغراق عنصر التكلفة الذي سيساهم في تحقيق الإيرادات، وفي حالة اعتماد المشروع على بنود استثمارية غارقة من قبل فإنه ما يعتبر تدفق نقدي خارج هو قيمة المنفعة المتوقعة من تلك البنود للمشروع الجديد وليس تكلفتها التاريخية.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.2. التكاليف الجارية النقدية خلال سنوات التشغيل:

حيث تعتبر التكاليف التشغيلية المتوقعة للمشروع تدفقات نقدية خارجة في سنوات حدوثها بغض النظر عن واقعة السداد النقدي لقيمتها، ويجب مراعاة استبعاد الإهلاكات من تلك التكاليف لأنها عنصر غير نقدي بطبيعته، إنما هو مصروف دفتري يمثل حجز قيمة من الإيرادات كاسترداد لقيمة الأصل والتي تستهلك (والتي أدرجت قيمتها كتدفقات نقدية خارجة ضمن التكاليف الاستثمارية)، كما يستبعد من تلك التكاليف فوائد القروض والتي تمثل عوائد المقرضين مثل عوائد الملاك، بهدف تقييم المشروع لذاته بغض النظر عن مصادر التمويل.

3.2. ضريبة الأرباح التجارية والصناعية:

حيث تعتبر تلك الضرائب تدفقات نقدية خارجة في السنوات التي يخضع خلالها المشروع للضريبة، مع مراعاة أن الضريبة تحتسب من الربح المحاسبي الخاضع للضريبة –النتيجة الإجمالية) وليس صافي التدفق النقدي.

3. صافي التدفقات النقدية:

بعد حصر جميع عناصر التدفقات النقدية الداخلة والخارجة يتم استنتاج صافي التدفقات النقدية لجميع سنوات المشروع من بداية فترة الإنشاء وحتى نهاية العمر الإنتاجي للمشروع، حيث يتمثل صافي التدفق النقدي لكل سنة في الفرق بين إجمالي التدفقات النقدية الداخلة وإجمالي التدفقات النقدية الخارجة في تلك السنة، حيث يتم تطبيق المؤشرات المالية على صافي التدفقات النقدية التي يحققها المشروع.

1.3. العلاقة بين صافي التدفق قبل وبعد الضريبة:

يمكن التوصل إلى صافي التدفق النقدي بعد الضريبة من خلال صافي التدفق النقدي قبل الضريبة كما يلي:

ص.ت.ن. قبل الضريبة	xx
(-) الإهتلاك	(xx)
صافي الربح قبل الضريبة	xx
(-) الضريبة (%)	(xx)
صافي الربح بعد الضريبة	xx
+ الإهتلاك	xx
ص.ت.ن. بعد الضريبة	**xx**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.3. العلاقة بين صافي التدفق النقدي وصافي الربح المحاسبي:

إذا أمكن التوصل إلى صافي الربح المحاسبي النهائي لأي سنة من سنوات التشغيل فإنه يمكن حساب صافي التدفق النقدي من وجهة نظر المشروع من خلال العلاقة التالية:

صافي التدفق النقدي= صافي الربح المحاسبي+ الإهلاك+ متبقي الأصول بدون المكسب الصافي للأرض (بالنسبة للسنة الأخيرة)

كما يمكن استنتاج صافي الربح المحاسبي من خلال صافي التدفق النقدي كما يلي

صافي الربح المحاسبي= صافي التدفق النقدي – الإهلاك– متبقي الأصول بدون المكسب الصافي للأرض (بالنسبة للسنة الأخيرة)

حالة تطبيقية 1:

يحقق أحد المشروعات الاستثمارية صافي تدفق نقدي قبل الضريبة مقداره 20.000 دج، فإذا علمت أن قسط الإهلاك السنوي 8.000 دج وأن المشروع يخضع للضريبة بمعدل 30%.

المطلوب/ حساب صافي التدفق النقدي للمشروع بعد الضريبة؟.

ص.ت.ن. قبل الضريبة	20.000
(-) الإهلاك	(8.000)
صافي الربح قبل الضريبة	12.000
(-) الضريبة (30%)	(3.600)
صافي الربح بعد الضريبة	8.400
+ الإهلاك	8.000
ص.ت.ن. بعد الضريبة	**16.400**

ويلاحظ أيضا أن ص.ت.ن. بعد الضريبة= **20.000 – 3.600 = 16.400** دج.

حالة تطبيقية 2:

تبلغ التكاليف الاستثمارية الفورية لأحد المشروعات 65.000 دج، ويقدر العمر الإنتاجي للمشروع 5 سنوات تنتهي بقيمة تخريدية 5.000 دج، ويتوقع أن يحقق المشروع صافي ربح محاسبي 10.000 دج سنويا.

المطلوب/ حساب صافي التدفق النقدي للمشروع لسنوات التشغيل الخمسة؟.

الإهلاك السنوي= (65.000-5.000) ÷ 5 = 12.000 دينار.

قيمة متبقي الأصول = 5.000 دينار (قيمة الخردة).

لا توجد فوائد.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

يتم إعداد قائمة التدفقات النقدية للمشروع كما يلي:

السنوات	1	2	3	4	5
صافي ربح محاسبي	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
+ الإهلاك	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
+ متبقي الأصول	-	-	-	-	5.000
ص.ت.ن.	**22.000**	**22.000**	**22.000**	**22.000**	**27.000**

حالة تطبيقية مقترحة للحل

تدرس الشركة العربية للأسمنت عدة اقتراحات بديلة بشأن تشغيل فرع إنتاجي جديد .وفيما يلي البيانات التي قدمتها الإدارة الهندسية للشركة لاستخدامها في عملية التقييم والمفاضلة بين العروض المختلفة التي تلقتها والتي حازت قبولها من الناحية الفنية .

البيان	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
التكلفة الأصلية (ألف وحدة نقدية)	270	400	600
العمر الافتراضي (سنة)	3	4	5
القيمة المتبقية للاستثمار (ألف وحدة نقدية)	30	60	100
صافي الربح السنوي قبل الاهتلاك والضرائب (ألف وحدة نقدية)	100	145	180

فإذا علمت :

- تستخدم الشركة طريقة القسط الثابت في استهلاك الآلات.
- يقدر سعر ضريبة الدخل بـ 25.%

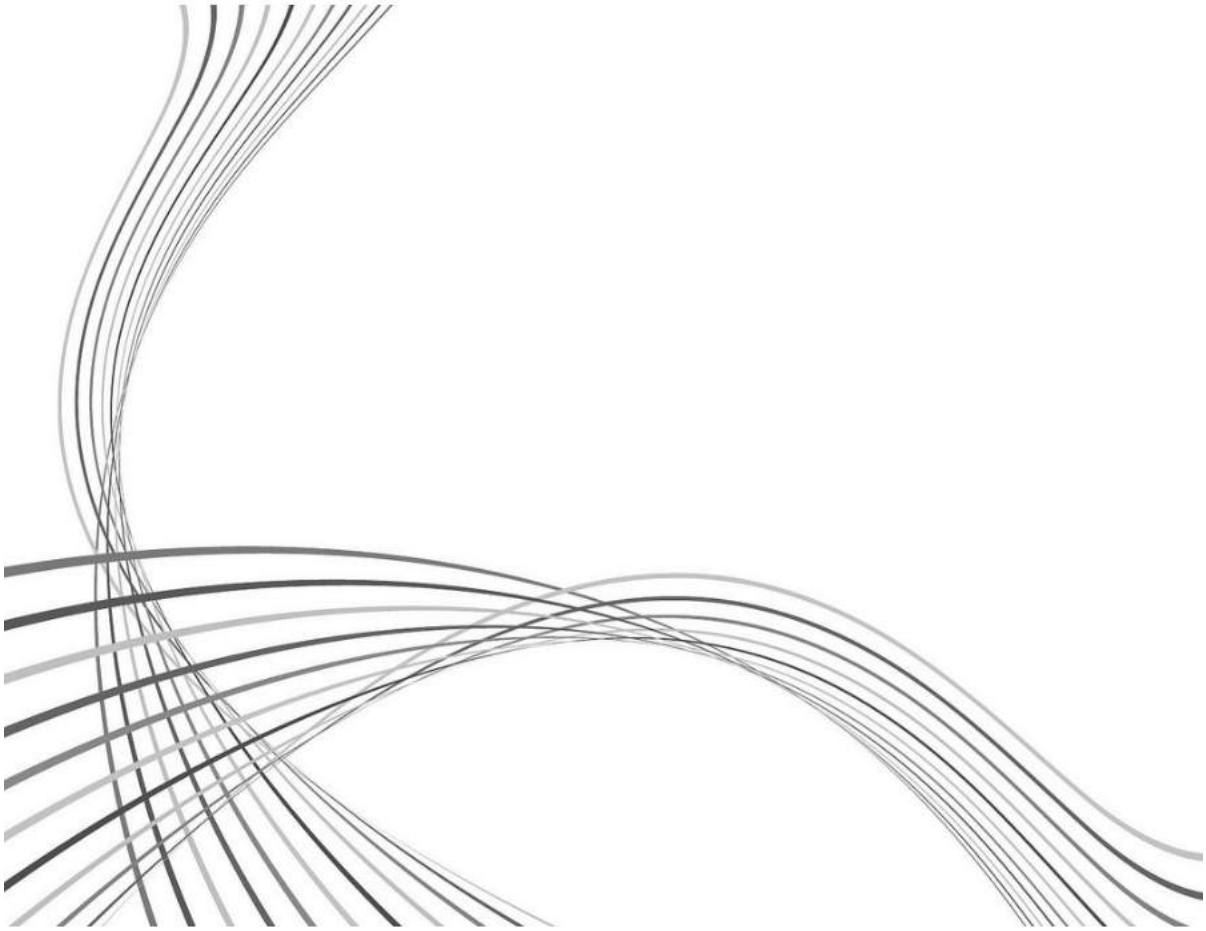
المطلوب : حساب صافي التدفق النقدي للمجموعات الثلاثة ؟.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

3

الفصل الثالث:

أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة التأكد النسبي.



يوجد عدة أساليب للتقييم المالي للمشروعات الاستثمارية، ويمكن تقسيم هذه الأساليب إلى مجموعتين: الأولى تتجاهل القيمة الزمنية للنقود، وتتضمن فترة الاسترداد ومعدل العائد على الاستثمار ودليل الربحية غير المخصوم، والثانية تراعي القيمة الزمنية للنقود، وتتضمن صافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي ودليل الربحية المخصوم.

حيث يعتمد في تقييم المشاريع الاستثمارية على المقارنة بين التدفقات النقدية الداخلة والخارجة المتوقعة منها التي اشرنا لها في المحور السابق، والتي يتم المفاضلة على أساسها. و يتم استخدام عدة معايير لتقييم الاستثمارات ومن ثم اختيار المشروع ذو المردودية العالية. وفيما يلي نحاول التفصيل في هذه الأساليب على النحو التالي:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا: مؤشر فترة الاسترداد Délai de récupération (Dr) [1]

تتمثل فترة الاسترداد بالفترة التي يسترد خلالها المشروع تكاليفه الاستثمارية من خلال صافي التدفقات النقدية المتوقع أن يحققها خلال سنوات التشغيل.

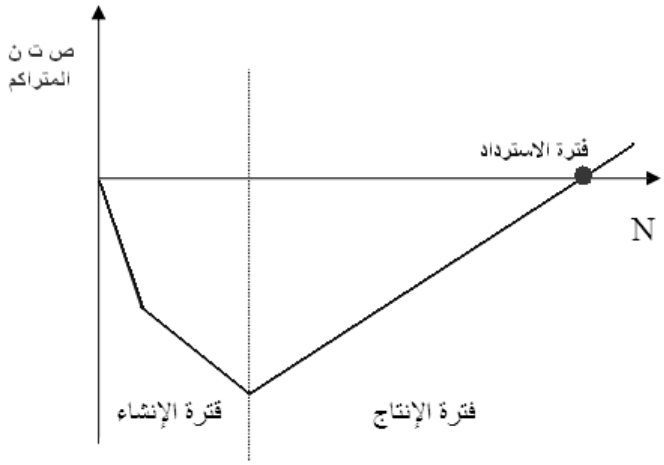
1. حساب فترة الاسترداد Dr:

لكي يتم حساب فترة الاسترداد يتم أولا حساب صافي التدفق النقدي المتراكم لسنوات المشروع من بداية فترة الإنشاء وحتى نهاية عمر المشروع، فإذا ظهر في إحدى السنوات صافي تدفق نقدي متراكم مساويا للصفر فإن فترة الاسترداد تساوي تلك السنة أي أن المشروع يسترد تكاليفه الاستثمارية عند نهاية تلك السنة.

أما إذا لم يظهر في أي من سنوات التشغيل صافي تدفق نقدي متراكم مساويا للصفر، وتحولت قيمة هذا الصافي المتراكم من سالب إلى موجب، فإن ذلك يعني أن فترة الاسترداد تكون بعد آخر سنة ظهر فيها صافي التدفق النقدي المتراكم سالب وعلى وجه التحديد خلال السنة التي تليها مباشرة ويمكن حساب فترة الاسترداد في هذه الحالة كما يلي:

$$\text{فترة الاسترداد} = \text{آخر سنة ظهر فيها ص.ت.ن. متراكم سالب} + \frac{\text{القيمة المطلقة لآخر ص.ت.ن. متراكم سالب}}{\text{ص.ت.ن. للسنة التالية}}$$

أما إذا لم يتحول ص.ت.ن. متراكم حتى نهاية عمر المشروع إلى موجب فإن ذلك يعني انتهاء المشروع قبل استرداد تكاليفه الاستثمارية بالكامل ويكون المتبقي منها بقيمة آخر ص.ت.ن. متراكم سالب. والبيان التالي يوضح ذلك:



حالة تطبيقية 1:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية (CF) للمشروعين (A)، (B) بالألف دج:

السنوات	صفر	1	2	3	4	5	6	7
المشروع (A)	(100)	30	30	40	20	10	-	-
المشروع (B)	(100)	30	30	30	30	30	30	30

المطلوب/ حساب فترة الاسترداد لكل من المشروعين؟.

[1]- سليم المسدي، محاضرة في مقياس مبادئ التمويل والاستثمار بموضوع قرار الاستثمار في ظروف التأكد، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية، متوفرة على الموقع: www.acadox.com/action_handler/download/resource/.../6173.ppt

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

سنة (صفر) تعني أن الاستثمار فوري أي أنه لا توجد فترة إنشاء.

السنوات	صفر	1	2	3	4	5	6	7
المشروع (A)	(100)	30	30	40	20	10	-	-
ص.ت.ن. متراكم	(100)	(70)	(40)	صفر	20	30	-	-
المشروع (B)	(100)	30	30	30	30	30	30	30
ص.ت.ن. متراكم	(100)	(70)	(40)	(10)	20	50	80	110

يلاحظ أنه في المشروع (A) هناك ص.ت.ن. متراكم يساوي صفر في السنة الثالثة مما يعني أن فترة الاسترداد للمشروع (A)= 3 سنوات.

أي أن المشروع (A) سيسترد تكاليفه الاستثمارية وهي 100 ألف دينار بالكامل بعد 3 سنوات من بداية التشغيل وذلك من خلال صافي التدفقات النقدية التي يتوقع أن يحققها خلال تلك السنوات.

أما المشروع (B) فلم يظهر ص.ت.ن. متراكم يساوي صفر ولكن تحول من سالب إلى موجب بعد السنة الثالثة، لذا فإن فترة الاسترداد يمكن حسابها كما يلي:

فترة الاسترداد=$3+\frac{10}{30}$ = 3,33 سنة.

يلاحظ أنه في المشروع (B) حتى نهاية السنة الثالثة يكون متبقي 10 آلاف دينار لم تسترد بعد والتي يتم استردادها من الـ30 ألف دينار قيمة ص.ت.ن. للسنة الرابعة بنسبة الثلث من تلك السنة لذا تكون فترة الاسترداد 3 سنوات وثلث.

وبفرض أن العمر الإنتاجي للمشروع (B) 3 سنوات فقط فإنه لن يتحول ص.ت.ن. متراكم إلى موجب في هذه الحالة، بمعنى أنه سوف ينتهي عمر المشروع قبل أن يسترد تكاليفه الاستثمارية الـ100 ألف دينار كاملة حيث يكون استرد منها 90 ألف دينار ويبقى 10 ألاف دينار لن تسترد

حالة خاصة: إذا كان المشروع يحقق صافي تدفق سنوي متساوي خلال سنوات التشغيل فإنه بالإضافة إلى الطريقة السابقة يمكن حساب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = التكاليف الاستثمارية ÷ ص.ت.ن. السنوي.

2. دلالة مؤشر فترة الاسترداد:

يكون دائما المستثمر حريصا على استرداد قيمة الاستثمار بأسرع وقت ممكن لتجنب المخاطر المحتملة، لذا فإنه كلما قصرت فترة الاسترداد كانت أفضل بالنسبة للمستثمر ويمكن استخدام هذا المؤشر لتقييم المشروعات كما يلي:

1.2. في حالة قرارات القبول أو الرفض:

تقبل المشروعات التي تكون فترة استردادها أقل من أو تساوي فترة الاسترداد المطلوبة، وترفض التي تكون فترة استردادها أكبر من ذلك.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

فعلى سبيل المثال في الحالة التطبيقية السابقة بفرض أن فترة الاسترداد المطلوبة 3 سنوات فإنه يقبل المشروع (A) لأن فترة استرداده تساوي الفترة المطلوبة، ويرفض المشروع (B) لأن فترة استرداده أكبر من الفترة المطلوبة.

2.2. في حالة المفاضلة بين المشروعات:

يعتبر المشروع الأفضل هو الذي تكون فترة استرداده أقل. بالرجوع إلى الحالة السابقة فإن المشروع (A) أفضل من المشروع (B) لأن فترة استرداده أقل.

3. مزايا ومآخذ مؤشر فترة الاسترداد:

1.3. المزايا:

من أهم مزايا استخدام مؤشر فترة الاسترداد في تقييم المشروعات:

- البساطة وسهولة حسابها؛

- يحقق مؤشر فترة الاسترداد قدرا من الأمان للمشروعات التي تتأثر أعمالها بالتقلبات الاقتصادية والتكنولوجية والفنية السريعة.

2.3. المآخذ:

- تجاهل القيمة الزمنية للنقود فعلى سبيل المثال تتساوى من وجهة نظر هذا المؤشر أن يحقق المشروع ص.ت.ن. 70 في السنة الأولى ثم 30 في السنة الثانية مع حالة تحقق 30 في السنة الأولى ثم 70 في السنة الثانية، على الرغم من أن الحصول على 70 أولا أفضل من الحصول على 30نظرٍ لأهمية القيمة الزمنية للنقود، وسيتم التغلب على هذا المأخذ من خلال استخدام مؤشر صافي القيمة الحالية؛

- تجاهل ص.ت.ن. التي تلي فترة الاسترداد ففي المشروع (A) كانت هناك بعد فترة الاسترداد صافي تدفقات نقدية قيمتها 30 ألف دينار في حين أنه في المشروع (B) كانت هنالك صافي تدفقات نقدية قيمتها 10آلف دينار تم تجاهلها تماما ٍ رغم أنه قد تكون بقيمتها أفضل من الزيادة في فترة الاسترداد عن المشروع (A)؛

- يشجع مؤشر فترة الاسترداد على الاستثمار في المشروعات الصغيرة التي تكون فترة استردادها صغيرة؛

- تؤدي إلى تحقيق عكس الهدف من الاستثمار وهو تعظيم الربح، حيث أن هذا المؤشر يتطلب تخفيض المخاطرة بتقصير فترة الاسترداد مما يعني تقليل العوائد لأن العوائد تزداد بزيادة درجة المخاطرة.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثانيا. المعدل المتوسط للعائد Taux moyen de rendement (TMR) [1]

يتمثل هذا المعيار في إيجاد النسبة المئوية لمتوسط صافي العائد من تكلفة الاستثمار الأولية ويعبر عن العائد السنوي لرأس المال المستثمر. ويتم حسابه بالطريقة التالية:

1. حساب المعدل المتوسط للعائد TMR:

يحسب بالعلاقة التالية:

$$TMR = \frac{\frac{1}{n}\sum_{n=0}^{N} C_n}{I_0} \times 100$$

حيث: C: التدفق النقدي الصافي/I: مبلغ الاستثمار الأولي

N: مدة الاستثمار.

للحكم على المشروع واتخاذ القرار الاستثماري طبقا لهذا المعيار لابد من مقارنة معدل المتوسط للعائد بمعدل عائد الفرصة البديلة، سواء كان متوسط أسعار الفائدة في السوق أو متوسط التكلفة المرجحة للأموال إذا كان القرار خاص ببديل واحد، أما إذا كان بصدد الاختيار بين عدة بدائل، فإنه يمكن المفاضلة بينهم على أساس مقارنة المعدلات المستخرجة لكل منهم، و اختيار أعلى المعدلات، مع شرط أن يكون أيضا أعلى من معدل عائد الفرصة البديلة.

2. مزايا ومآخذ المعدل المتوسط العائد:

1.2. المزايا:

- يتميز هذا المعيار بسهولة الحساب و الفهم؛

- بأخذ في الاعتبار عامل الربحية المتوقعة من الاستثمار المتمثلة في التدفقات النقدية المتحصل عليها حتى بعد تغطية قيمة الاستثمار الأولي، و هو ما أهمله معيار فترة الاسترداد.

2.2. المآخذ:

- من أهم عيوب هذا المعيار أنه يتجاهل القيمة الحالية للنقود، فهو لا يفرق بين الوحدة النقدية المحققة في السنة الأولى من عمر المشروع و الوحدة النقدية المحققة في السنة الأخيرة؛

- يتجاهل طول العمر الاقتصادي للمشروع، و المكاسب الكلية التي يمكن تحقيقها خلال هذا العمر، بحيث أنه يساوي بين المشروعات ذات المعدلات المتساوية في العائد و إن اختلفت تدفقاتها النقدية من حيث توقيت حدوثها أو مجموعها.

[1]- بالاعتماد على:

- HACHICHA Amel, **choix d'investissement et de financement** , Ecole Nationale d Administration, Tunis, 2013, p,p : 12,13.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالة تطبيقية 2:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية (CF) للمشروعين (A)، (B) بالألف دج:

السنوات	صفر	1	2	3	4	5	6	7
المشروع **(A)**	(100)	30	30	40	20	10	-	-
المشروع **(B)**	(100)	30	30	30	30	30	30	30

المطلوب/ حساب معدل متوسط العائد TMR للمشروعين، وأيهما أفضل؟.

- معدل متوسط العائد للمشروع (A):

$$TMR(A)=\frac{\frac{\sum_1^5 CF}{5}}{100}*100=26\%$$

- معدل متوسط العائد للمشروع (B):

$$TMR(B)=\frac{\frac{\sum_1^7 CF}{7}}{100}*100=30\%$$

من خلال معدلي متوسط العائد للمشروعين يتضح أن المشروع (B) هو الأفضل لأنه يحقق معدل عائد متوسط أعلى من المشروع (A). هذا من جهة ومن جهة أخرى يجب أن يكون هذا المعدل أكبر من متوسط معدلات الفائدة في السوق.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثالثا. مؤشر صافي القيمة الحالية Valeur actuelle nette (VAN) [1]

تختلف قيمة النقود من وجهة نظر المستثمر مع مرور الزمن، حيث لا تتساوى من وجهة نظر المستثمر أن يحصل على مبلغ 1000 دج مثلا الآن أو أن يحصل على ذات المبلغ بعد عام، حيث أنه يعتبر حصوله على المبلغ الآن يمكنه من استثماره بعائد معين وليكن 10% مثلا، مما يعني أن هذا المبلغ بعد عام سيصبح 1100 دج وعليه يتساوى بالنسبة لذلك المستثمر الحصول على 1000 دج، الآن أو الحصول على 1100 دج بعد عام، ويعرف مبلغ الـ1000 دج الآن بالقيمة الحالية لدفعة قيمتها 1100 دج سيتم الحصول عليها بعد عام بمعدل خصم 10% بمعنى أن القيمة الحالية لدفعة قيمتها (C) بعد (N) من السنوات بمعدل خصم (T) تتمثل في المبلغ الذي إذا تم استثماره الآن بمعدل عائد يساوي معدل الخصم (T) لمدة (N) من السنوات سيصبح يساوي قيمة الدفعة (C).

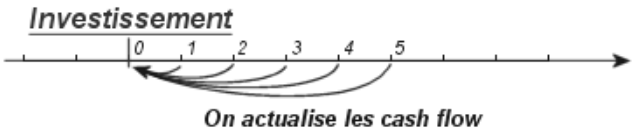
1. مفهوم صافي القيمة الحالية VAN:

يتمثل صافي القيمة الحالية VAN في الفرق بين القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية الداخلة خلال سنوات التشغيل والقيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية الخارجة خلال فترة الإنشاء.

2. قياس صافي القيمة الحالية:

يتم قياس صافي القيمة الحالية VAN من خلال الخطوات التالية:

-يتم حساب القيمة الحالية VA لصافي التدفقات النقدية (CF) التي يتوقع أن يحققها المشروع من بداية فترة الإنشاء وحتى نهاية عمر المشروع إلى غاية الزمن صفر (زمن بداية المشروع)، مع مراعاة الإشارات السالبة لصافي التدفقات النقدية الخارجة. ويتم حساب القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية لأي مشروع كما يلي:



[1]- بالاعتماد على:

- سليم المسدي، مرجع سبق ذكره؛

- دلفوف سفيان، **محاضرات في مقياس تقييم المشاريع الاستثمارية**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، متوفرة على الرابط: http://cte.univ-setif.dz/coursenligne/1222/index.html

- شرائح عرض حول: **تحليل الربحية التجارية وتقييم المشروعات الاستثمارية**، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، متوفر على الرابط:
site.iugaza.edu.ps/.../الفصل-الخامس-تحليل-الربحية-التجارية-و-ت/

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

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

- يتم حساب صافي القيمة الحالية، وهي الفرق بين القيمة الحالية وتكلفة الاستثمار، أي الفرق بين مجموع التدفقات النقدية المتولدة عن الاستثمار والمحينة إلى زمن بداية النشاط مع رأس المال المستثمر في المشروع، وذلك على النحو التالي:

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

I_0 تكلفة الاستثمار

CF_i التدفق النقدي للفترة i

$(1+t)^n$ معامل التحيين

t معدل التحيين

n العمر الإفتراضي للاستثمار

في حالة الاستثمار الفوري والذي يحقق صافي تدفق سنوي متساوي خلال سنوات التشغيل فإنه يمكن حساب VAN من خلال قانون القيمة الحالية لدفعات متساوية بالعلاقة التالية:

VAN = (CF × معامل القيمة الحالية لدفعات دورية) – تكلفة الاستثمار.

أي:

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

ويمثل معدل الخصم أو التحيين المستخدم الحد الأدنى لما يطلبه المستثمر عائد على أمواله المستثمرة في المشروع، وهو معدل يحسب على أساس أخذ بعين الاعتبار لثلاث معدلات وهي:

- المتوسط المرجح للتكلفة المرجحة للتمويل، أو متوسط معدل فائدة سندات الخزينة العامة وما يماثلها المضمونة نسبيا؛
- معدل التضخم؛
- معدل مقابل درجة مخاطرة المشروع الاستثماري.

- **حالة تكاليف استثمارية متفرقة :**

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

$$VAN = \sum_{i=m+1}^{n} CF_i (1+t)^{-i} - \sum_{i=0}^{m} I_i (1+t)^{-i}$$

حيث أن فترة الإنشاء تمتد من 0 إلى m، و تمتد فترة الإنتاج من (1+m) إلى n.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

3. نتائج ودلالة مؤشر صافي القيمة الحالية لتقييم المشروعات :

عند قياس صافي القيمة الحالية التي يحققها المشروع الاستثماري فإن النتيجة حتما ً ستكون واحدة من ثلاثة احتمالات هي:

- VAN **> صفر:** أي صافي قيمة حالية موجبة، مما يعني أن القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة أكبر من القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، وفي هذه الحالة يكون المشروع يحقق العائد المطلوب (معدل الخصم) وزيادة.

- VAN **= صفر**: مما يعني أن القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة تساوي القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، ويكون المشروع في هذه الحالة يحقق العائد المطلوب (معدل الخصم) فقط.

- VAN **< صفر**: أي صافي قيمة حالية سالبة، مما يعني أن القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة أصغر من القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، ويكون المشروع في هذه الحالة يحقق أقل من العائد المطلوب (معدل الخصم).

وفي ضوء تلك النتائج يمكن تقييم المشروعات كما يلي:

1.3. في حالة قرارات القبول أو الرفض :

تقبل المشروعات التي تحقق VAN أكبر من أو تساوي صفر، وترفض المشروعات التي تحقق VAN. أصغر من صفر وذلك عند معدل التحيين المحدد.

2.3. المفاضلة بين المشروعات :

المشروع الأفضل الذي يحقق VAN أكبر عند نفس معدل الخصم المحدد.

4. افتراضات نموذج صافي القيمة الحالية :

هناك افتراضات ضمنية يقوم عليها النموذج يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- إن تكلفة رأس المال و المتمثلة ب"I" في النموذج تبقى ثابتة خلال عمر المشروع، بمعنى أنه لم يتم استخدام دين أو حقوق ملكية جديدة في تركيبة رأس المال القائمة خلال عمر المشروع؛

- إن عمر المشروع قد حدد بنوع من التأكد ولا يوجد أية احتمالية في تعديل المشروع لاحقا كذلك لا مجال لتعديل هذا العمر حتى نتيجة بطلان استمراره من الناحية التكنولوجية؛

- إن التدفقات النقدية المتوقعة دقيقة ومؤكدة بمعنى أن التدفقات النقدية لن تتغير مستقبلا ، حتى في حال وجود تذبذب فسوف تتبع قانونا احتماليا محددا مسبقا.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وفي حال أن أحد هذه الافتراضات لن يكون قائم فإن النتائج المشتقة من النموذج سوف تصبح عديمة الفائدة، كذلك أن هذه الافتراضات لا يمكن أن تكون قائمة في الظروف الواقعية لذا يفقد نموذج القيمة الحالية الصافية الكثير من قيمته العملية حتى قبل أن نقيم قيمة البدائل الاستثمارية.

5. مزايا ومآخذ مؤشر صافي القيمة الحالية:

1.5. المزايا:

- مراعاة القيمة الزمنية للنقود مما يعكس قدرة المشروع على تغطية التكاليف الاستثمارية وتحقيق عائد إضافي؛

- يأخذ في الاعتبار المكاسب النقدية حتى نهاية عمر المشروع.

2.5. المآخذ:

- تجاهل ربحية الدينار الواحد من الاستثمار مما يجعل المفاضلة بين المشروعات المختلفة في تكاليفها الاستثمارية غير موضوعية، حيث يركز على قياس قيمة ص.ق.ح. دون الأخذ في الاعتبار القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة كتكاليف استثمارية والتي تولد عنها الإيراد، وبالتالي نصيب كل دينار من تلك القيمة من VAN.

- مشكلة اختيار معدل الخصم المناسب وما يرتبط به من مخاطر عدم التأكد.

حالة تطبيقية 3:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية CF للمشروعين (A)، (B) بالألف دج:

السنوات	صفر	1	2	3
المشروع (A)	(90)	60	20	40
المشروع (B)	(90)	40	40	40

المطلوب/ تقييم كل من المشروعين على حدة باستخدام مؤشر صافي القيمة الحالية عند معدل خصم 10% ثم المفاضلة بينهما؟.

السنوات	0	1	2	3	
ص.ت.ن. (A)	(90)	60	20	40	
ص.ت.ن. (B)	(90)	40	40	40	
معامل القيمة الحالية 10%	1	0.909	0.826	0.751	VAN
القيمة الحالية (A)	(90)	54,54	16,52	30,04	11,1
القيمة الحالية (B)	(90)	36,36	33,04	30,04	9,44

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

يلاحظ أن معامل القيمة الحالية للسنة (صفر) هو واحد صحيح لأن الاستثمار فوري بمعنى أن القيمة الحالية لدينار الآن هي دينار، وللوصول إلى صافي القيمة الحالية يتم جمع القيمة الحالية لجميع صافي التدفقات النقدية بدء من سنة (صفر) حتى السنة (الثالثة) مع مراعاة الإشارة السالبة في سنة (صفر). وبناء على نتائج صافي القيمة الحالية التي يحققها المشروعان فإنه عند تقييم كل مشروع على حدة فإن كلا المشروعين يقبل لأن كل منها يحقق ص.ق.ح. موجب أما في حالة المفاضلة بين المشروعين فإن المشروع (A) أفضل من المشروع (B) لأنه يحقق ص.ق. ح أعلى.

6. حالة وجود فترة إنشاء للمشروع:

إذا كانت هناك فترة إنشاء فإن معامل القيمة الحالية لأول سنة في فترة الإنشاء هو معامل القيمة الحالية لدفعة بعد سنة واحدة أي السنة الأولى من الجداول والسنة التي تليها تأخذ السنة الثانية من الجداول ثم نكمل بالترتيب من الجداول حتى آخر سنة في التشغيل.

حالة تطبيقية 4:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية التي يتوقع أن يحققها أحد المشروعات الاستثمارية:

السنوات	1-	1	2	3	4
CF	(10.000)	4.000	4.500	5.600	5.000

المطلوب/ تقييم المشروع باستخدام مؤشر صافي القيمة الحالية عند معدل خصم 14%؟.

السنوات	1-	1	2	3	4	
CF	**(10.000)**	**4.000**	**4.500**	**5.600**	**5.000**	
معامل القيمة الحالية عند معدل خصم 14%	**0.877**	**0.769**	**0.675**	**0.592**	**0.519**	VAN
القيمة الحالية	**(8.770)**	**3.076**	**3.037,5**	**3.315,5**	**2.595**	**3.254**

يقبل المشروع لأنه يحقق VAN موجبة.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

رابعا. مؤشر معدل العائد (المردودية) الداخلي Taux de Rentabilité Interne (TRI au TIR)[1]

عند استخدام مؤشر صافي القيمة الحالية، كان لا بد من اختيار معدل خصم مناسب لقياس القيمة الحالية، وإذا كانت النتيجة VANموجب فإن المشروع يحقق العائد المطلوب وزيادة (أي عائد أعلى من معدل الخصم) ولكن دون تحديد هذا العائد، من هنا جاءت فكرة مؤشر معدل العائد الداخلي من أجل البحث عنه وتحديد معدل العائد الذي يتوقع أن يحققه المشروع، بدلا من الاكتفاء بمعرفة عما إذا كان هذا العائد أعلى أم أقل من معدل الخصم المستخدم (معدل العائد المطلوب).

1. مفهوم مؤشر معدل العائد الداخلي TRI:

يقصد بمعدل العائد الداخلي TRI معدل العائد الذي يحققه المشروع من داخله بغض النظر عن معدل العائد المطلوب، وهو يمثل معدل الخصم الذي عنده تتساوى القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية الداخلة مع القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية الخارجة للمشروع، أي هو معدل الخصم الذي عنده صافي القيمة الحالية للمشروع تساوي صفر (VAN=0).

2. استخراج معدل العائد الداخلي TRI:

إن معدل العائد الداخلي لا يكون معطى أو معروف لنا وإنما يجب حسابه، ثم مجرد تحديده لمشروع معين فإنالمستثمر يمكن إن يقرر ما إذا كان هذا المعدل يكفي لتبرير قبول هذا المشروع أو عدم قبوله. و إن الإدارة عند استخدامها لهذه الطريقة عليها أن تقرر معدلا ما يعد حدا أدنى لقبول المشروع، ويمكن حساب معدل العائد الداخلي باستخدام إحدى الطريقتين:

1.2. طريقة التجربة والخطأ:

حيث يتم اختيار معدل خصم معين ومن ثم حساب ص.ق.ح. للمشروع عند ذلك المعدل، فإذا كانت النتيجة (VAN=0) فإن معدل الخصم المستخدم هو معدل العائد الداخلي، أما إذا كانت النتيجة (VAN موجبة) فإن معدل العائد الداخلي يكون أعلى من معدل الخصم المستخدم لذا يجب اختيار معدل خصم أعلى من السابق وحساب VAN عند ذلك المعدل، أما إذا كانت النتيجة (VAN سالبة) فإن ذلك يعني أن معدل العائد الداخلي أصغر من معدل الخصم المستخدم، لذا يجب اختيار معدل خصم أقل من السابق وحساب VAN عند ذلك المعدل، وهكذا يتم تكرار ذلك وحصر القيمة تدريجيا ً حتى الوصول إلى معدل الخصم الذي عنده VANيساوي صفر ويكون معدل الخصم المستخدم عندئذ هو معدل العائد الداخلي الذي يحققه المشروع.

---

[1] - بالاعتماد على:

- التكريتي إسماعيل يحيى وآخرون، **المحاسبة الإدارية "قضايا معاصرة"**، إثراء للنشر والتوزيع ,الأردن، 2010، ص:232؛

- شرائح عرض حول: **تحليل الربحية التجارية وتقييم المشروعات الاستثمارية**، مرجع سبق ذكره؛

-Jacques Chrissos , Roland Gillet, **Décision d'investissement**, 4e édition, Dareios, France, 2016, P,P : 156,157.

- www.math93.com/gestclasse/classes/DECF/.../Fiche-TD_4_VAN_TRI_DELAI-corr.do.

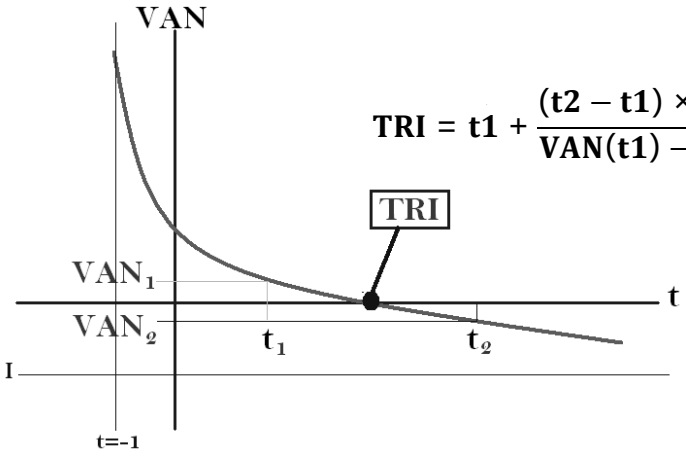
SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.2. الطريقة الرياضية:

نظرا لصعوبة تطبيق الطريقة السابقة فإنه يمكن الاعتماد على الطريقة الرياضية التي تتطلب حساب VAN للمشروع عند معدلي خصم مختلفين ويفضل أن تكون VAN عند معدل الخصم الأصغر موجبة وعند المعدل الأكبر سالبة، وكلما كانت القيمة قريبة من الصفر أكثر كلما كانت النتائج أكثر دقة ويمكن استنتاج معدل العائد الداخلي رياضيا من خلال العلاقة التالية:

والبيان التالي يعكس ذلك:

$$TRI = t1 + \frac{(t2 - t1) \times VAN(t1)}{VAN(t1) - VAN(t2)}$$



مع الأخذ بعين الاعتبار أن معدل العائد الداخلي المحسوب باستخدام هذه العلاقة هو تقريبي وتزداد دقته إذا تم مراعاة أن تكون VAN_1 موجبة، VAN_2 سالبة، والقيم قريبة من الصفر، علما بأنه يمكن باستخدام برامج الحاسوب مثل (إكسل) حساب جميع المؤشرات السابقة بسهولة ودقة متناهية، ولكن لا بد من الوقوف على مفاهيم تلك المؤشرات ودلالاتها وقراءة ما بها من نتائج.

3. دلالة مؤشر معدل العائد الداخلي:

1.3. في حالة قرارات القبول أو الرفض:

تقبل المشروعات التي تحقق معدل عائد داخلي أكبر من أو يساوي معدل العائد المطلوب، وترفض المشروعات التي تحقق معدل عائد داخلي أصغر من معدل العائد المطلوب.

2.3. المفاضلة بين المشروعات:

المشروع الأفضل الذي يحقق معدل عائد داخلي أعلى.

4. مزايا ومآخذ مؤشر معدل العائد الداخلي:

1.4. المزايا:

- يعتبر مقياسا دقيقا للربحية ويتميز بالموضوعية إلى أبعد الحدود؛
- يتفادى مشكلة اختيار معدل الخصم وما يرتبط به من مخاطر.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.4. المآخذ:

- يتطلب جهد في استخراجه بدقة، ولكن يمكن التغلب على هذه المشكلة باستخدام الحاسوب؛
- يفترض أن التدفقات النقدية الداخلة سيعاد استثمارها بمعدل يساوي معدل العائد الداخلي، وهذا ما يصعب تحقيقه في ظل اعتبارات عدم التأكد؛
- يمكن أن يؤدي إلى نتائج تتعارض مع نتائج معيار صافي القيمة الحالية، كما سيتم توضيحه في ما بعد عند دراسة التناقض بين نتائج مؤشري TRI و VAN.

حالة تطبيقية 5:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية التي يتوقع أن يحققها أحد المشروعات الاستثمارية (دج):

السنوات	0	1	2	3	4
CF	(100.000)	41.000	47.700	23.300	11.100

المطلوب/ تقييم المشروعات باستخدام مؤشر معدل العائد الداخلي، علما بأن معدل العائد المطلوب 12%. استرشد بمعدلي خصم 10%، 12%.

يتم حساب VAN للمشروع عند معدلي خصم 10%، 12% ، فإذا كانت النتيجة VAN = صفر عند أي من المعدلين فيكون هو معدل العائد الداخلي، وإذا لم يعط أي منها VAN = صفر نطبق العلاقة الرياضية.

السنوات	صفر	1	2	3	4	
CF	(100.000)	41.000	47.700	23.300	11.100	
معامل قيمة حالية عند معدل خصم 10%	1	0.9091	0.8264	0.7513	0.6830	VAN
قيمة حالية	(100.000)	37.273	39.419	17.505	7.581	1.778
معامل قيمة حالية عند معدل خصم 12%	1	0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	
قيمة حالية	(100.000)	36.609	38.026	16.585	7.054	(1.726)

يمكن تطبيق العلاقة الرياضية كما يلي:

$$TRI = t1 + \frac{(t2 - t1) \times VAN(t1)}{VAN(t1) - VAN(t2)}$$

$$\text{معدل العائد الداخلي} = TRI = 10\% + \frac{(12-10)\times 1778}{1778-(-1726)} = \mathbf{11\%}$$

يلاحظ أنه VAN_2 قيمة سالبة تحولت إلى موجبة مع إشارة (-) التي في المقام وحيث أن معدل العائد المطلوب 12% والمشروع يحقق معدل عائد داخلي 11% (أقل من المطلوب) لذا يرفض المشروع.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

5. عندما يكون مؤشر TRI متناقضا مع مؤشر VAN !

لدراسة هذا التناقض الذي قد يحدث بين نتائج المؤشرين TRI و VAN في حالة تقييم مشروعين مختلفين وبديلين، سنعتمد على هذه الحالة التطبيقية المتعلقة بتقييم ثلاثة مشاريع استثمارية A, B, C ينتمون إلى نفس القطاع ويمولون بنفس الطريقة، ومبالغ استثمارهم متساوية وكذا مدد حياتهم متطابقة، أما صافي التدفقات النقدية المتوقعة السنوية لكل مشروع موضحة في الجدول التالي:

التدفقات النقدية CF المتوقعة للمشاريع الثلاثة (دج)

السنوات	المشروع A	المشروع B	المشروع C
0	**-600.000**	**-600.000**	**-600.000**
1	62.000	70.000	25.000
2	65.000	90.000	41.000
3	67.000	110.000	45.000
4	100.000	130.000	53.000
5	105.000	150.000	100.000
6	110.000	200.000	120.000
7	120.000	220.000	170.000
8	670.000	250.000	850.000

المطلوب: باستخدام مؤشري TRI وVAN. رتب المشاريع الثلاثة حسب المردودية المتوقعة عند كل مؤشر.

- عند حساب معدل العائد الداخلي TRI للمشاريع الاستثمارية الثلاثة، تحصلنا على النتائج التالية:

TRI (A) = 13,874 %, TRI (B) = 15,043 % , TRI (C) = 13,632 %

ويتيح اعتماد هذا المؤشر في ترتيب المشاريع الثلاثة حسب الربحية المتوقعة كما يلي:

المشروع الأول: B، المشروع الثاني: A، المشروع الثالث: C

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

VAN (A) = 258 536, VAN (B) = 255 723 , VAN (C) = 288 177

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

المشروع الأول: C، المشروع الثاني: A، المشروع الثالث: B

- إذا كان استخدام هذين المؤشرين لا يشكل أي مشكلة في التصنيف المختار للمشروع A ، فإنه ليس هو نفسه بالنسبة للمشروعين B و C وهو ما يؤكد وجود تناقض في نتائج المؤشرين.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- إلا أنه في حال تغيير معدل العائد (معدل التحيين) المستهدف مثلا بـ 11% ، ستصبح صافي القيمة الحالية VAN للمشاريع الثلاثة كما يلي:

VAN (A) = 93 127, VAN (B) = 112 568 , VAN (C) = 97 837

الأمر الذي جعل ترتيب المشاريع الثلاثة حسب هذا المؤشر يتغير تماما مقارنة بالمعدل 7 % ليصبح الترتيب كما يلي:

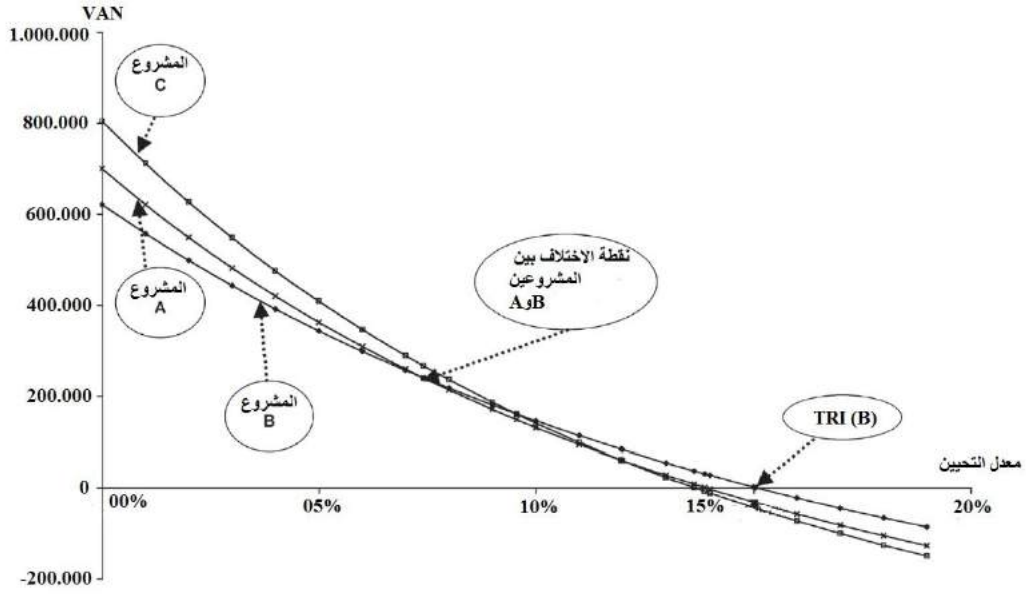
المشروع الأول: B، المشروع الثاني: C، المشروع الثالث: A

والشكل التالي يلخص نتائج محاكاة تغير قيمة مؤشري TRI وVAN للمشاريع الثلاثة وتأثيرهما على ترتيب هذه الأخيرة حسب الربحية المتوقعة.

- يوضح الشكل في حال عدم تجاوز معدل العائد المطلوب من قبل المستثمر 11.9674%، فإن معايير اختيار المشاريع الثلاثة (TRI و VAN) تؤدي إلى نفس نتيجة التصنيف.

المشروع الأول: C، المشروع الثاني: A، المشروع الثالث: B

محاكاة مؤشري TRI وVAN للمشاريع A وB و C



المصدر: من خلال بيانات الملحق رقم 1.

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

- إذا كان معدل أقل من 7.4106%، الترتيب هو: C ، A ، B ؛
- إذا كان المعدل بين 7.4106% و 9.5547%، الترتيب هو: C ، B ، A ؛
- إذا كان المعدل بين 9.5547% و 11.9674%، الترتيب هو: B ، C ، A ؛

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- إذا كان المعدل أكبر من 11.9674%، الترتيب هو: B ، A ، C .

من ناحية أخرى، بالنسبة للمشاريع الثلاثة، ترتيب الأفضلية الناتجة عن معيار معدل العائد الداخلي TRI،ليس كذلك من الواضح أن لا تتأثر بتطور معدلات الخصم المستخدمة، هو دوما B ، A، C.

حالة تطبيقية 6:

من اجل تقييم المشروع الاستثماري P، نستعين بالمعلومات التالية:

- رأس المال المستثمر: 900 (ألف دج) متمثل في تجهيزات تهتلك خطيا لمدة 5 سنوات؛
- مدة حياة المشروع الاقتصادية: 5 سنوات؛
- القيمة المتبقية للتجهيزات الصافية بعد الضريبة نهاية السنة الخامسة: 10 (ألف دج).

أما تقديرات الاستغلال لهذا المشروع ملخصة في الجدول التالي:　(ألف دج)

السنوات	N	من (N+1) إلى (N+4)
رقم الأعمال HT	900	1.200
تكاليف الاستغلال المتغيرة	360	480
تكاليف الاستغلال الثابتة (باستثناء الاهتلاكات)	300	300

- أحسب التدفقات النقدية الصافية المتوقعة من هذا المشروع (معدل الضريبة 33.33%)؛
- أحسب صافي القيمة الحالية VAN، معدل العائد الداخلي TIR وفترة الاسترداد DR، إذا علمت أن معدل الربحية الأدنى المطلوب على هذا النوع من المشاريع هو 8%؛
- بالنظر إلى احتياجات رأس المال العامل التي يتطلبها هذا المشروع والمتمثلة في شهر واحد من رقم الأعمال خارج الرسم، كيف يمكن أن تؤخذ هذه المعلومة بعين الاعتبار في احتساب صافي القيمة الحالية لهذا المشروع، وعلما ستؤثر.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- **جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية للمشروع:** (ألف دج)

السنوات	N	من (N+1) إلى(N+4)
رقم الأعمال HT	900	1200
- التكاليف المتغيرة	360	480
- التكاليف الثابتة	300	300
- أقساط الإهتلاك	$\frac{900}{5} = 180$	$\frac{900}{5} = 180$
النتيجة قبل الضريبة	900 – 360 – 300 – 180 = 60	1200-480-300-180 = 240
النتيجة الصافية	$60 \times 0.6667 = 40$	$240 \times 0.6667 = 160$
+ استرجاع أقساط الإهتلاك	180	180
صافي التدفق النقدي CF	**220**	**340**

السنوات	1	2	3	4	5
التدفق الصافي السنوي	**220**	**340**	**340**	**340**	**350**
التدفق السنوي الصافي المتراكم	696	356	16	324-	674-

- **صافي القيمة الحالية عند معدل تحنية 8%، معدل العائد الداخلي وفترة الاسترداد**

$$\mathbf{VAN} = 220\times(1{,}08)^{-1} + 340\times(1{,}08)^{-2} + 340\times(1{,}08)^{-3} + 340\times(1{,}08)^{-4} + (340 + 10)\times(1{,}08)^{-5} - 900$$

$$\mathbf{VAN} \approx \mathbf{353.22}$$

$$\mathbf{TIR} \text{ » } 900 = 220\times(1+x)^{-1} + 340\times(1+x)^{-2} + 340\times(1+x)^{-3} + 340\times(1+x)^{-4} + (340 + 10)\times(1+x)^{-5}$$

نجد: **TIR=20.98%**

DR »

فترة الاسترداد	3.539786541				
سنة			3		
أشهر			6		
أيام			14		

ومنه فترة استرداد المشروع تقدر بنحو 3 سنوات و6أشهر و14 يوم.

التحليل: تظهر نتائج التقييم بان صافي القيمة الحالية للمشروع جد إيجابية، بالإضافة غلى ظهور معدل العائد الداخلي TIR=20.98% أكبر من معدل ربحية المشروع المستهدف والمقدر بنحو 8%، الأمر الذي يدل على أن هذا المشروع له جدوى مالية جد مقبولة.

أما فيما تعلق بموضوع فترة الاسترداد الخاصة بالمشروع والمقدرة بحوالي 3.5 سنة يمكن مقارنتها بالفترة القصوى التي يحددها صاحب المشروع.

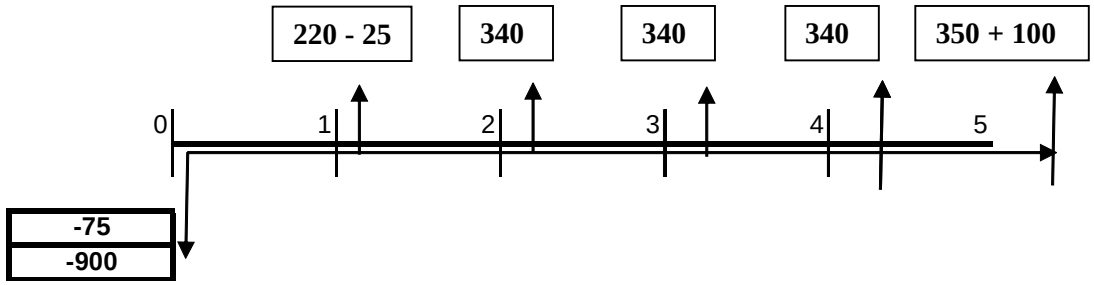
SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- **تأثير وجود BFR على النتائج السابقة، المقدر بشهر واحد من رقم الأعمال خارج الرسم على VAN المشروع:**

حساب الاحتياج من رأس المال العامل BFR السنوي الذي يتطلبه هذا المشروع بداية كل سنة من خلال شهر واحد من رقم الأعمال HT:

السنوات	N	(N+1)	(N+2) حتى(N+4)
BFR	$\frac{900}{12} = 75$	$\frac{1200}{12} = 100$	$\frac{1200}{12} = 100$
التغير في BFR	75	100-75 = 25	0

بوجود BFR يصبح مخطط التدفقات النقدية السنوية الصافية كما يلي:



$$VAN = -975 + 195\times(1,08)^{-1} + 340\times(1,08)^{-2} + 340\times(1,08)^{-3} + 340\times(1,08)^{-4} + (340 + 10+100)\times(1,08)^{-5}$$

نحصل على: VAN=323.13

والملاحظ بوجود احتياج لرأس مال عامل يتطلبه المشروع، ساهم في تخفيض صافي القيمة الحالية للمشروع بنسبة 8.5% تقريبا. والسبب زيادة التكاليف لتغطية الاحتياج.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

خامسا. مؤشر دليل (منسوب) الربحية Indice de profitabilité (IP)[1]

كما تبين أنه من مآخذ مؤشر صافي القيمة الحالية تجاهل ربحية الدينار من صافي القيمة الحالية، ولهذا فإنه يمكن التغلب على هذا المأخذ من خلال تطبيق مؤشر دليل الربحية:

1. مفهوم مؤشر منسوب الربحية IP:

يقصد بمنسوب الربحية نصيب كل دينار من القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية (صافي التدفقات النقدية الخارجة) من صافي القيمة الحالية التي يحققها المشروع.

2. حساب منسوب الربحية IP:

يتم حساب منسوب الربحية من خلال العلاقات التالية:

- في حالة عدم وجود فترة إنشاء مع تكلفة استثمارية واحدة:

$$IP = \frac{\sum_{i=0}^{n} CF_i (1+T)^{-i}}{I_0}$$

- في حالة وجود فترة إنشاء أو توزع التكلفة الاستثمارية على عدة فترات:

$$IP = \frac{\sum_{i=0}^{n} CF_t (1+T)^{-i}}{\sum_{i=0}^{n} I_t (1+T)^{-i}}$$

ينتج عن تطبيق هذا المعيار ثلاثة احتمالات هي:

- **IP>1**: هذا يعني أن القيمة الحالية لمجموع العوائد أكبر من القيمة الحالية لتكاليف المشروع، ما يدل على أن المشروع مربح و ذو جدوى اقتصادية، وله صافي قيمة حالية موجبة؛

- **IP<1**: في هذه الحالة تكون القيمة الحالية لمجموع المدخلات أقل من القيمة الحالية للمخرجات، أي أن المشروع ليس له ربحية أو جدوى اقتصادية، وبالتالي حقق صافي قيمة حالية سالبة؛

- **IP=1**: و هنا تتساوى القيم الحالية للعوائد والتكاليف، وهذا يعني أن المشروع ليس لديه جدوى اقتصادية أو ربحية، وصافي قيمته الحالية معدومة، ويكون أساس الاختيار هنا مثلا يعود على اعتبارات أخرى اجتماعية و سياسية.

3. دلالة مؤشر دليل الربحية:

وفي ضوء النتائج السابقة يمكن تقييم المشروعات كما يلي:

[1] - Mouna Boujelbène Abbes, **Cours financement et budgétisation**, Université Virtuelle de Tunis, 2012, p,p :15,16.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1.3. في حالة قرارات القبول أو الرفض:

تقبل المشروعات التي تحقق منسوب ربحية أكبر من أو يساوي الواحد، وترفض المشروعات التي تحقق منسوب ربحية أصغر من الواحد وذلك عند معدل الخصم المحدد.

2.3. المفاضلة بين المشروعات:

المشروع الأفضل الذي يحقق منسوب ربحية أكبر عند نفس معدل الخصم المحدد.

4. حالة خاصة:

في حالة الاستثمار الفوري والذي يحقق صافي تدفق سنوي متساوي في سنوات التشغيل. يتم حساب منسوب الربحية مباشرة من خلال العلاقة التالية:

$$IP = \frac{CF\ \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}}{I_0}$$

مع مراعاة أنه إذا كانت VAN محسوبة مسبقا للمشروع فإنه يمكن استخدامها مباشرة والقسمة على التكاليف الاستثمارية الفورية (I_0).

$$IP = \frac{VAN + I_0}{I_0} = 1 + \frac{VAN}{I_0}$$

5. مزايا ومآخذ مؤشر منسوب الربحية:

1.5. المزايا:

- يعكس هذا المعيار فعالية و إنتاجية الاستثمار؛
- غالبا ما يستخدم كمعيار مرجح لمعيار صافي القيمة الحالية بغرض ترتيب المشروعات الاستثمارية التي تحقق صافي قيمة حالية موجبة.

2.5. المآخذ:

- لا يمكن استخدام هذه الطريقة إذا كانت هناك تدفقات نقدية سالبة في سنوات متعددة من سنوات المشروع.
- لا يعالج مشكلة الخطر وعدم التأكد الذي يصاحب التدفقات النقدية.

حالة تطبيقية 7:

فيما يلي صافي التدفقات النقدية التي يتوقع أن يحققها أحد المشروعات الاستثمارية (دج):

السنوات	0	1	2	3	4
CF	(100.000)	41.000	47.700	23.300	11.100

المطلوب/ تقييم المشروعات باستخدام مؤشر منسوب الربحية IP. معدل العائد المطلوب 12%.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- من خلال التعويض في المعادلة : $IP = \frac{\sum_{i=0}^{n} CF_i (1+T)^{-i}}{I_0}$

$$IP = \frac{[41.000(1+0.12)^{-1} + 47.700(1+0.12)^{-2} + 23.300(1+0.12)^{-3} + 11.100(1+0.12)^{-4}]}{100.000}$$

$$IP = \frac{98.274}{100.000} = \mathbf{0.98}$$

ظهور مؤشر ربحية هذا المشروع بقيمة 0.98 أقل من 1 يدل على ربحية الدينار الواحد المستثمر المتوقعة في ظل العائد المطلوب 12% أقل من الدينار الواحد، في هذه الحالة تكون القيمة الحالية لمجموع المدخلات أقل من القيمة الحالية للمخرجات، أي أن المشروع ليس له ربحية أو جدوى اقتصادية.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالات تطبيقية مقترحة للحل

الحالة ❶ :

من أجل زيادة طاقتها الإنتاجية، تخطط الشركة A تنفيذ برنامج استثماري جديد. يتضمن المشروع:

- بناية إدارية قيمتها 3.000.000دج (HT)، تهتلك خطيا على مدار 15 سنة؛
- معدات وتجهيزات، تهتلك خطيا لمدة 5 سنوات، تكلفتها 1.000.000 دج (HT).

لدراسة ربحية هذا المشروع ، تقرر النظر في أول خمس سنوات فقط من التشغيل (من 1 إلى 5 سنوات)، أما الكميات الإضافية المتوقع بيعها بعد زيادة الطاقة الإنتاجية، هي كما يلي:

السنوات	1	2	3	4	5
الكمية	25.000	30.000	30.000	30.000	30.000

- سعر بيع الوحدة الواحدة حدد بقيمة 400دج (HT)؛
- قدرت التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة بنحو 300 دج (HT)؛
- التكاليف الثابتة السنوية (خارج الاهتلاكات) قدرت بـ: 600.000 دج؛
- نظرا لأن تنفيذ هذا المشروع التوسعي يتطلب حوالي 16 شهر ، سيتم تجزئة عملية تمويله على النحو التالي: -يمول ربع المشروع نهاية سنة -1، والباقي مع نهاية السنة 0 ، والمشروع سيشتغل بداية السنة الأولى.

المطلوب: حساب معدل العائد الداخلي TIR لهذا المشروع (مع تجاهل القيمة المتبقية لأصوله الاستثمارية –المبنى، المعدات والتجهيزات-) ، معدل الضريبة على أرباح الشركات 33.33%.

الحالة ❷ :

تسلمت المديرية المالية لمؤسسة الغزل والنسيج ملف مشروع استثماري متعلق بإنشاء خط إنتاجي جديد يضاف إلى خطوط المنتجات القائمة حاليا، ومن اجل دراسة وتقييم الجدوى المالية لهذا المشروع قدم لك ملف المشروع والذي يتضمن أهم البيانات التالية:

- يتطلب المشروع تجهيزات ومعدات إنتاجية بتكلفة: 280.000دج؛
- قدرت مدة الحياة الاقتصادية للمشروع بنحو: 8 سنوات؛
- قدرت الاحتياجات السنوية من رأس المال العامل BFR التي يتطلبها تشغيل المشروع (تكوين هذه الاحتياجات يكون بداية كل سنة) على النحو التالي:

السنوات	1	2	3	4	5	6	7	8
BFR	30.000	60.000	60.000	60.000	30.000	60.000	60.000	00

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- قدرت المبيعات السنوية من المنتج الجديد: 250.000دج؛

- قدرت تكاليف الاستغلال السنوية كما يلي:

- يد عاملة مباشرة: 65.000دج؛
- محروقات: 50.000دج؛
- كهرباء: 17.000دج؛
- أعباء إدارية مباشرة: 23.000دج؛
- مصاريف إدارية ثابتة (باستثناء أقساط الإهتلاك): 20.000دج.

- قدر بان إدخال هذا المنتج الجديد سيكلف المؤسسة انخفاضا (خسارة) في التدفقات النقدية السنوية الصافية من خطوط المنتجات القائمة بمبلغ: 10.000دج.

- تدفع المؤسسة ضريبة على أرباح الشركات بمعدل 25%، مع العلم أن السنوات المالية الثلاث الأولى للنشاط الاستغلالي للمشروع الجديد معفاة من الضريبة.

المطلوب:

- إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية لهذا المشروع الاستثماري؛
- هل تنصح المؤسسة بتنفيذ هذا المشروع أم لا، بالاعتماد على:
- مؤشري فترة الاسترداد ومعدل العائد المتوسط؛
- ثم باستخدام أسلوب صافي القيمة الحالية، إذا علمت أن تكلفة الأموال هي 5%.

الحالة ❸ :

ترغب الشركة الصناعية STAR في تمويل مشروع استثماري جديد يتمثل في الحيازة على تجهيزات إنتاج تتوزع تكاليفها كما يلي:

- مباني صناعية: 100.000دج؛
- معدات وأدوات: 166.000دج.

وقد عرض أمام الشركة البديلين التموليين التاليين:

البديل الأول:

تعتمد بموجبه الشركة في تمويل المشروع على إمكانياتها الخاصة في حدود مبلغ 66.000دج. والباقي بواسطة قرض بمعدل فائدة سنوي 11%، يستهلك القرض على فترة 5 سنوات حسب الجدول التالي:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

السنوات	أصل القرض	فائدة الدفعة	الدفعة
1	32.100	22.000	**54.100**
2	35.700	18.400	**54.100**
3	39.600	14.500	**54.100**
4	43.900	10.200	**54.100**
5	48.700	5.400	**54.100**

البديل الأول:

تستأجر بموجبه الشركة التجهيزين الإنتاجيين بإيجار سنوي قدره 100.000دج.

حيث قدرت القيمة المضافة التي يحققها المشروع خلال مدة حياته الاقتصادية على النحو التالي:

	1	2	3	4	5
قيمة مضافة	**90.000**	**117.000**	**128.000**	**132.000**	**120.000**

أما معدل الضريبة على أرباح الشركات IBS هو 50%.

المطلوب:

- تشكيل جدول التدفقات النقدية لهذا المشروع حسب كل بديل تمويلي؛
- ما هو أفضل بديل تمويلي تقترحه على الشركة لتمويل هذا المشروع، إذا علمت أن معدل تكلفة الأموال المعتمد هو 10%؛
- أحسب مؤشر منسوب الربحية للبديلين التمويليين، وماذا تستنتج.

الحالة ❹ :

تنوي الشركة ذات المسؤولية المحدودة "أثاث" المتخصصة في شراء وبيع الأثاث المنزلي إنشاء نقطة بيع جديدة تتطلب شراء قطعة أرض معدة للبناء بتكلفة 100.000دج. وقدر أن ترتفع قيمتها السوقية (البيعية) بنسبة 10% سنويا.

وقدرت المصلحة التجارية للشركة أن تحقق نقطة البيع الجديدة رقم أعمال سنوي صافي قدره: 1.800.000دج، كما قدر الهامش الإجمالي الذي تحققه بنحو 60% من رقم الأعمال السنوي الصافي. أما باقي تكاليف الاستغلال الأخرى السنوية (باستثناء أقساط الإهلاك) فقد قدرت بمبلغ 780.000دج.

حددت تكلفة المبنى التجاري لنقطة البيع الجديدة بمبلغ: 600.000دج، ويهتلك هذا المبنى على مدار 6 سنوات حسب الطريقة الثابتة.

وإذا علمت البيانات الإضافية الآتية عن هذه النقطة والمتعلقة باحتياج الرأس المال العامل:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- يجب أن تتوفر كمية مخزون البضائع لضمان 4 أشهر مبيعات صافية؛
- تمكنت الشركة الحصول من الموردين على ائتمان تجاري مدته شهرين؛
- تمنح الشركة لزبائنها ائتمان مدته شهرا واحدا؛
- تحتاج الشركة على نقدية ضمان بمبلغ 7.000دج؛

تدفع الشركة ضريبة أرباح الشركات بمعدل: 50%.

المطلوب:

- تقديم جدول التدفقات النقدية المرتبطة بهذا المشروع الاستثماري؟؛
- أحسب صافي القيمة الحالية لهذا المشروع؟ إذا علمت أن تكلفة الأموال هي 16%.
- هل تنصح هذه الشركة بقبول تنفيذ نقطة البيع هذه أم لا؟ ولماذا.

الحالة ❺ :

ترغب إحدى الشركات طرح منتج جديد في السوق يتمثل في جهاز إلكترومنزلي يؤدي وظائف منزلية متعددة، ويحقق للمؤسسة تنافسية تكنولوجية لفترة خمس سنوات على الأقل. وإذا علمت أنه يتوفر للشركة خيارين لتجسيد هذا المشروع، وبيانات الخيارين على النحو التالي:

-**الأول**: تلبية احتياجات كبيرة من الطلب على هذا المنتج لفترة العشر سنوات المقبلة؛
-**الثاني**: الاكتفاء بمكانة أقل في السوق لنفس الفترة (10 سنوات).

- تبلغ تكلفة الاستثمار في الخيار الأول: 10.000.000دج، بحيث لا يتوقع القيام بتجديد التجهيزات الإنتاجية قبل عشر سنوات؛
- في حين بلغت التكلفة الاستثمارية للخيار الثاني: 6.000.000دج، ويتوقع تجديد تجهيزات الإنتاج الأولى بأخرى جديدة في بداية السنة السادسة من حياة المشروع الاقتصادية بتكلفة تقدر بـ: 5.000.000دج.(التجهيزات الإنتاجية الأولى وكذا القرض الذي استعمل في تمويلها يكونان قد استهلكا تماما في نهاية السنة الخامسة).
- يمول كل من الخيارين بقرض يسدد بكامله في نهاية المدة بسعر فائدة سنوي قدره 15%؛
- تمثل تكاليف التشغيل والاستغلال السنوية للخيارين 40% من مبلغ تكلفة الإنفاق الاستثماري؛
- تتطلب عملية ترويج المنتج في السوق حملة إشهارية معدة على فترة ثلاث (03) سنوات؛
- والجدول الآتي يوضح تكاليف هذه الحملة بالنسبة للخيارين: الوحدة(دج).

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

البيان	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
الخيار الأول:	4.000.000.	3.000.000.	2.000.000.
الخيار الثاني:	3.000.000.	2.000.000.	1.000.000.

- أما المبيعات السنوية الصافية المقدرة لكل من الخيارين خلال فترة المشروع موضحة بالجدول التالي:

البيان	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة فما فوق
الخيار الأول:	2.000.000.	4.000.000.	9.000.000.	14.000.000.
الخيار الثاني:	2.000.000.	3.000.000.	6.000.000.	3.000.000.

المطلوب:

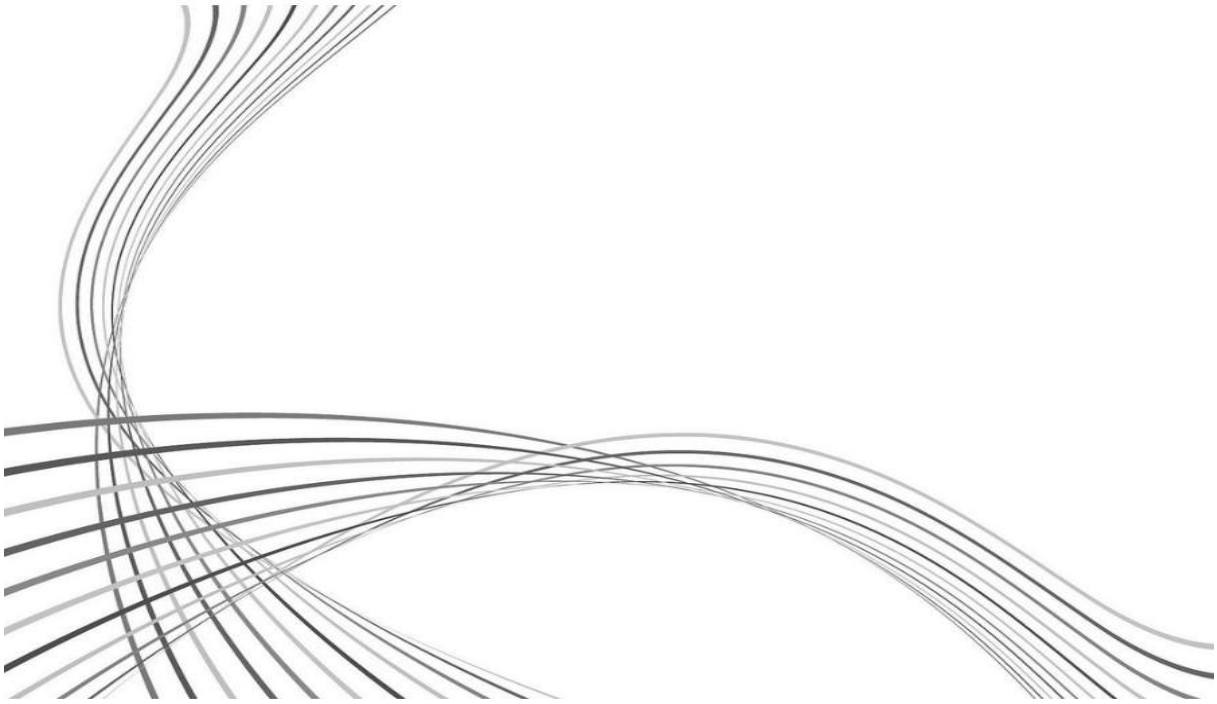
ما هو أحسن خيار تقترح على الشركة تنفيذه إذا علمت أنها تدفع ضريبة على الأرباح الصناعية والتجارية بواقع معدل 38%، وأن معدل تكلفة الأموال بالنسبة لها هو 20%؟.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

4

الفصل الرابع:

أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة المخاطرة وعدم التأكد.



يواجه متخذ القرار بشأن المفاضلة بين المشروعات الاستثمارية مشكلة عدم التأكد من استمرارية الفروض والمعطيات المبنية عليها الدراسة في المستقبل، ومن الواجب التعامل مع هذه التقديرات على أنها قابلة للتغير والاختلاف عما هو مقدر بل في حالات أخرى عدم حدوث ما هو مقدر وهنا يجب معرفة مدى قدرة المشروع على الاستمرار في حالة اختلاف الظروف عما هو مقدر. أي أن المشروعات تحاط بكثير من أوجه المخاطرة وعدم التأكد. وبينما يشير عدم التأكد إلى الحالة الطبيعية التي يتعذر فيها التنبؤ بوضع توزيعات احتمالية للحالات الممكنة، ويتم الاعتماد على الرأي والحكم الشخصي لمتخذ القرار ومدى توقعاتهم للمستقبل تفاؤلا وتشاؤما.

أما المخاطرة تتفق مع عدم التأكد بشأن الشك وعدم اليقين بشأن المستقبل غير أنه في حالة المخاطرة يمكن لمتخذ القرار أن يحدد أو يضع توزيعات احتمالية للحدث بشأن المستقبل على ضوء الدراسات السابقة. كما يمكن قياس درجة المخاطرة بالعديد من المقاييس الإحصائية مثل الانحراف المعياري والتباين ومعامل الاختلاف. وسنحاول من خلال محتوى هذا الفصل أن نسلط الضوء على أهم الأساليب المعتمدة في تقييم المشاريع في حالتي المخاطرة و عدم التأكد:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا : مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة[1]

من المعروف في دنيا الأعمال أن الاستثمارات تتعلق دائما بالمستقبل، وعليه فإن العائد على هذه الاستثمارات غير يقينية، بمعنى أنه ليس أمامنا إلا أن نتوصل إلى تقدير للعائد الذي نتوقعه على هذا الاستثمار. وطالما أن التحليل هنا تحكمه التوقعات، فالأمر يتطلب استخدام نظرية الاحتمالات لحساب متوسط القيمة المتوقعة للتدفق النقدي الاستثماري والتي تسمى بالتوقع أو الأمل الرياضي L'espérance mathématique للتدفقات النقدية، كما يمكن تعريف القيمة المتوقعة بأنها متوسط الأرباح المرجحة والمناظرة لمختلف النتائج المحتملة، علما بأنه يتم وزن كل من هذه الأرباح - أو ترجيحها - بناء على مدى احتمال تحققها . وبصفة عامة يمكن التعبير عن التدفقات المتوقعة بالمعادلة التالية:

$$E(CF) = \sum_{i=1}^{N} CF_i \times P_i$$

حيث: $E(C)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي (الأمل الرياضي)؛

C_i: التدفق النقدي أو القيمة المتوقعة؛

P_i : احتمال تحقق التدفق النقدي أو القيمة المتوقعة.

ولتوضيح كيفية حساب متوسط التدفق النقدي لمشروع استثماري، دعنا نفترض أن تقديرات تدفقات نقدية على أحد الأسهم كانت كما يلي :

حالات النشاط الاقتصادي	الاحتمال	التدفق النقدي دج
كساد	0.2	0.02 -
عادى	0.3	0.06
رواج	0.5	0.14

ولحساب متوسط التدفق أو العائد المتوقع على الاستثمار في هذا السهم – نستخدم المعادلة السابقة كما يلي:

---

[1]- بالاعتماد على: وبتصرف.

- عبد الحفيظ لرقم، **مطبوعة تقييم المشاريع**، الجزء2، مطبوعات جامعة منتوري قسنطينة، 1999،

- موقع المحاسب العربي، تم تصفحه بتاريخ 2018/03/02: https://accdiscussion.com/acc6234.html؛

- Wilson O'shaughnessy, **Mathématiques financières et évaluation financière**, 2e édition, Editions SMG, France, 2011, P-P :181-187.

- هندي منير، **أساسيات الاستثمار وتحليل الأوراق المالية**، منشأة المعارف، مصر، 2008، ص:219.

- بوفليسي نجمة، عثمان شهيرة، **المعايير المالية لتمويل المشاريع الاستثمارية**، مداخلة بالملتقى الوطني السادس حول دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، 2009، ص-ص: 12-14؛

- جمال حامد، **اتخاذ القرارات**، المعهد العربي للتخطيط – الكويت، المجلد 4، العدد 46، أكتوبر 2005، ص-ص: 1-8.

- مركز أبحاث فقه المعاملات الإسلامية، **الفصل الثالث : تحليل المخاطرة**، ص-ص: 15-21. متوفر على الرابط:
https://www.kantakji.com/media/.../managerialeconomic03ar.doc

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

$$E(CF) = -0.02 \times 0.2 + 0.06 \times 0.3 + 0.14 \times 0.5$$

$$\gg \mathbf{E(CF) = 0.084\ DA}$$

ومن الملاحظ أن هذا المتوسط يعنى في الحقيقة أن التدفق النقدي أو العائد المتوسط هو 0.084 دج (وهو متوسط مرجح) ، وذلك لأنه متوسط للتدفقات المختلفة مع كل حالة ولكنه مرجحا باحتمال حدوث كل حالة .

وإذا كانت المخاطرة في أبسط معانيها تعنى احتمال حدوث شيء غير مرغوب فيه، وهذه المخاطرة كما سبق وأوضحنا تعكس أحد حالات عدم التأكد، فإن المخاطرة إذن تعبر عن التقلبات التي قد تحدث في العائد على الاستثمار.

وفى مثالنا – نلاحظ أن العائد على السهم قد يكون بالسالب – 0.02 أو 0.06 أو 0.14دج وهذا يتوقف على الوضع الاقتصادي الذي قد يكون سيئا أو عاديا أو جيدا. وإذا كان هناك أكثر من مقياس إحصائي لحساب درجة المخاطرة للاستثمار إلا أنه من المفضل استخدام أسلوب التباين أو الانحراف المعياري كمقياس في هذا الخصوص.

1. التباين /الانحراف المعياري أسلوب لقياس درجة المخاطر :

يستعمل أسلوب التباين la variance أو الانحراف المعياري Écart type لقياس درجة تشتت عائدات أو التدفقات النقدية المقدرة عن القيمة المتوقعة لها.

ويحسب تباين توزيع التدفقات النقدية أو عائدات المشروع الاستثماري بحساب انحراف كل قيمة مقدرة للتدفق النقدي السنوي CF_i عن القيمة المتوقعة E(CF)، ثم نرفع النتائج إلى التربيع، وبعد ذلك نضرب الحاصل في احتمال التحقق P_i والنتائج المتحصل عليها تستعمل كمقياس للتعبير عن التشتت، ويسمى اصطلاحا بالتباين (V) ويحسب بتطبيق العلاقة التالية:

$$V = \sum_{i=1}^{N} P_i(CFi - E(CF))^2$$

ويحسب بالعلاقة التالية أيضا:

$$V = \sum_{i=1}^{N} p_i CFi^2 - \sum_{i=1}^{N} (p_i CF_i)^2$$

ولحساب تباين عائدات السهم السابق لتحديد درجة المخاطرة الاستثمارية به – تجرى الخطوات التالية :

$P \times (CF_i - E(CF))^2$	$(CF_i - E(CF))^2$	$CF_i - E(CF)$	P
0.00081	0.0041	0.064-	0.2
0.00017	0.0005	0.024-	0.3
0.00156	0.0031	0.056	0.5

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ومنه التباين **V** = 0.00081 + 0.00017 + 0.00156 = **0.0025** دج.

ملاحظة: بما أن النتيجة المتحصل عليها هي دنانير مربعة والتي لا تنطوي على أي معنى اقتصادي، استوجب علينا ولتفادي هذا اللبس يستحسن أن نقيس درجة المخاطرة هنا على أساس الانحراف المعياري والذي يرمز له بالرمز (δ)، علما أن النتيجة في كلتا الحالتين تؤدي دائما إلى نفس القرار. وإحصائنا وكما هو متعارف عليه فإن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين أي:

$$\delta = \sqrt{V}$$

إذا الانحراف المعياري لعائد السهم هو $\delta = \sqrt{0.0025}$ = 0.05دج.

وعليه يكون العائد والمخاطرة للاستثمار في مثالنا السابق هو :

- العائد المتوقع = 0.084دج؛
- المخاطرة = 0.05دج.

وعلى ضوء كل من العائد والمخاطرة السابقين للاستثمار، يمكننا الانتقال إلى تحديد كيفية اختيار مشروع استثماري ضمن عدد من البدائل المتاحة، وهو ما سنقوم بتوضيحه في الخطوات التالية :

أوضح المثال السابق – أنه لكي نحتار الاستثمار الأمثل يجب أن يتوافر لدينا تقديرات رقمية عن كل من العائد ودرجة المخاطرة، وهذا ما تم تقديره . ولكن إذا ما كان متاح أمامنا أكثر من فرصة استثمارية، فكيف يمكن اختيار الاستثمار الأمثل من بين هذه الفرص الاستثمارية المتاحة ؟ . إن ذلك يتطلب أيضا تقدير كل من العائد المتوقع ومخاطره في كل فرصة استثمارية على حدة، ثم بعد ذلك نقوم بتحديد معامل الاختلاف (C) لكل فرصة استثمارية حتى يمكن اتخاذ قرار بأفضل هذه الفرص .

في هذا المقام سنكتفي فقط بكيفية تقييم مثل هذا الموقف مع افتراض توافر كل من العائد المتوقع ودرجة المخاطرة للفرص الاستثمارية موضع التقييم وذلك على أساس أن عمليات تقدير كل من هذه العوائد ودرجات المخاطرة قد سبق الإشارة إليها من خلال كيفية اختيار الاستثمار المثال السابق.

ولتوضيح فلسفة التقييم لاتخاذ قرار بأفضل فرصة استثمارية من بين عدة فرص متاحة – نسوق المثال التالي والذي يفترض أن هناك 4 فرص استثمارية متاحة، توافرت عنها البيانات التالية:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الفرصة الاستثمارية	العائد المتوقع دج	المخاطرة(الانحراف المعياري)دج
الأولى	0.084	0.05
الثانية	0.12	0.061
الثالثة	0.15	0.103
الرابعة	0.25	0.304

القرار المطلوب هنا هو - أي من هذه الفرص يمكن أن نختار إذا كنا نريد اختيار بديل واحد من بين بدائل الاستثمار الأربعة ؟ . هل نختار الفرصة الرابعة لكونها تعطى اكبر عائد ؟ أم نختار الفرصة الثانية لأنها تحمل أدنى درجة من المخاطرة ؟ .

لحسم هذا الخلاف الذي يواجه متخذ القرار (المستثمر) ، يجب استخدام الاصطلاح الإحصائي الذي يعرف بمعامل الاختلاف C (ارتباط معامل الاختلاف) ، حيث يتحدد كما يلي :

- **معامل الاختلاف:** $C = \frac{\delta(CF)}{E(CF)}$

باستخدام هذا المعامل في تقييم الفرص الاستثمارية الأربع، يلاحظ أن معامل الاختلاف لكل من هذه الفرص وفقا لمعادلته السابقة يتحدد كما يلي :

الفرص الاستثمارية	معامل الاختلاف
الأولى	**0.595**
الثانية	**0.508**
الثالثة	**0.69**
الرابعة	**1.22**

- **مفهوم هذا المعامل:** أنه مقياس نسبي حيث أنه يقيس عدد وحدات الخطر بالنسبة لوحدة واحدة من العائد المتوقع. فعلى سبيل المثال نلاحظ أن الفرصة الاستثمارية الأولى تحمل 0.595 وحدة خطر في مقابل وحدة واحدة من العائد المتوقع، أي أن كل 1دج عائد تقابل أقل من وحدة مخاطرة، في حين أن الفرصة الاستثمارية الرابعة يلاحظ أن كل وحدة عائد منها تقابلها 1.22 مخاطرة.

وغالبا ما يفضل متخذ القرار أن يحصل على وحدات عائد أكبر نسبيا من وحدات الخطر التي تصاحب عملية الاستثمار، ولذلك فإن أفضل بديل استثماري من بين الفرص الاستثمارية الأربع هو البديل الثاني حيث يحمل هذا البديل أقل قدر من درجة المخاطرة بالنسبة للعائد.

2. مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة (في حالة فترة الاستثمار أكثر من سنة):

قمنا حتى الآن بتحليل مشكلة التقييم المالي للمشاريع في ظل ظروف الخطر أو عدم التأكد على أساس فترة زمنية واحدة (سنة واحدة)، أي أننا افترضنا إمكانية لإهمال تأثير عامل الزمن، لكن باعتبار

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أن من خصائص الإنفاق الاستثماري أنه يتعامل مع المشاريع المتوسطة وطويلة الأجل، فكيف تكون عملية التقييم في هذه الحالة؟ . للإجابة عن هذا الإشكال نتبع الخطوات التالية:

1.2 حساب القيمة المتوقعة / الأمل الرياضي لصافي القيمة الحالية E(VAN):

يمكن حسابها بتطبيق العلاقة التالية:

$$E(VAN) = \sum_{i=1}^{N} \frac{E(CF_i)}{(1+T)^i} - I_0$$

حيث: $E(CF_i)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي للسنة i.

T: معدل التحنية أو الخصم.

2.2 حساب تباين صافي القيمة الحالية V(VAN):

$$V(VAN) = \alpha^2 V_1 + \alpha^4 V_2 + \alpha^6 V_3$$

حيث: $\alpha = \frac{1}{(1+T)^2}$

ومنه يكون: $$V(VAN) = \frac{V_1}{(1+T)^2} + \frac{V_2}{(1+T)^4} + \frac{V_3}{(1+T)^6}$$

وبالتعميم على N سنة نحصل على العلاقة التالية:

$$V(VAN) = \sum_{1=1}^{N} \frac{V_i}{(1+T)^{i\times 2}}$$

3.2 حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية δ(VAN):

كما سبق وأن أشرنا فإن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين، ولهذا يكون الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية في هذه الحالة كما يلي:

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

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

4.2 حساب معامل الاختلاف C:

معامل الاختلاف هو حاصل قسمة الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية على أملها الرياضي، والعلاقة التالية تعكس ذلك:

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

حالة تطبيقية 7:

ترغب مؤسسة **رائد** الاستثمار في أحد المشروعين في وضعية تسودها المخاطر لمدة سنة*، تكلفة مصادر التمويل 12%، وتريد المفاضلة بينها على أساس تعظيم صافي القيمة الحالية المتوقعة، وعلى أساس تدنية الخطر، فكانت تقديرات التدفقات النقدية للمشروعين كما يلي:

المشروع الأول:

رأس المال الابتدائي (مليون دج)	18	
الوضعية الاقتصادية	الاحتمال	صافي التدفق النقدي (مليون دج)
وضعية عادية	% 40	22.8
وضعية رائجة	% 35	28.7
وضعية كساد	% 25	17.3

المشروع الثاني:

رأس المال الابتدائي (مليون دج)	25	
الوضعية الاقتصادية	الاحتمال	صافي التدفق النقدي (مليون دج)
وضعية عادية	% 35	30.2
وضعية رائجة	% 42	43.6
وضعية كساد	% 23	16.1

المطلوب: أيا من المشروعين تنصح به مؤسسة رائد، من خلال:

- القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية E(VAN)؛
- معامل الخطرأو الانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة δ(VAN)؛
- معامل الاختلافأو ما يتحمله دينار التدفقات النقدية المتوقعة من الخطر(C) ؛
- دليل الربحية المتوقعةأو ربحية الدينار الواحد المستثمر(IP).

* - لتبسيط العمليات الحسابية اعتمدنا على فترة استثمار واحدة (سنة واحدة)، ويمكن تعميم طريقة الحل في حال وجود أكثر من سنة.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1. دراسة المشروع الأول:

1.1. حساب القيمة المتوقعة لصافي التدفق النقدي السنوي E(CF):

- بالنسبة للسنة الأولى والوحيدة:

$$E(CF)=\sum_{i=0}^{N} CF_i \times P_i = (22.8 \times 0.40) + (28.7 \times 0.35) + (17.3 \times 0.25) \Rightarrow E(CF) = 23.5$$

القيمة المتوقعة لصافي التدفق النقدي السنوي= 23.5 مليون دج

2.1. حساب القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية E(VAN):

$$E(VAN) = \sum_{i=1}^{N} \frac{E(CF_i)}{(1+T)^i} - I_0 = \frac{23.5}{(1.12)^1} - 18 \Rightarrow E(VAN) = 2.98$$

القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية= 2.98 ملوين دج.

3.1. معامل الخطر أو الانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة δ(VAN):

- حساب تباين صافي القيمة الحالية V(VAN):

-حساب تباين السنة الأولى V_1:

$$V_1 = \left[0.4(22.8-23.5)^2 + 0.35(28.7-23.5)^2 + 0.25(17.3-23.5)^2\right] = 19.27$$

-بالتعويض في المعادلة V(VAN) نجد:

$$V(VAN) = \sum_{1=1}^{N} \frac{V_i}{(1+T)^{i\times 2}} = \frac{19.27}{1.12^2} = 15.36$$

تباين صافي القيمة الحالية =15.36مليون دج

-ومنه نجد الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية لهذا المشروع بالتعويض في العلاقة:

$$\delta(VAN) = \sqrt{V(VAN)} = \sqrt{15.36} = 3.92$$

إذا معامل الخطر أو الانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة= 3.92 مليون دج.

4.1. معامل الاختلاف أو ما يتحمله دينار التدفقات النقدية المتوقعة من الخطر(C) :

ويحسب بالعلاقة التالية:

$$C = \frac{\delta(VAN)}{E(VAN)} = \frac{3.92}{2.98} = 1.31$$

ويدل هذا المعامل بأن درجة مخاطرة الدينار الواحد من العائد المتوقع للمشروع الأول هو 1.31 وحدة خطر.

5.1. دليل الربحية المتوقعة أو ربحية الدينار الواحد المستثمر(IP) بالنسبة للمشروع الأول:

$$IP = \frac{E(VAN)}{I_0} = \frac{2.98}{18} = 0.1655$$

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وتدل على أن ربحية الدينار الواحد المستثمر تقدر: **16.55%.**

2. دراسة المشروع الثاني:

1.2. حساب القيمة المتوقعة لصافي التدفق النقدي السنوي (E(CF):

- بالنسبة للسنة الأولى والوحيدة:

$$E(CF)=\sum_{i=0}^{N} CF_i \times P_i = (30.2 \times 0.35) + (43.6 \times 0.42) + (16.1 \times 0.23) \Rightarrow E(CF) = 32.6$$

القيمة المتوقعة لصافي التدفق النقدي السنوي= 32.6 مليون دج

2.2.حساب القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية (E(VAN):

$$E(VAN) = \sum_{i=1}^{N} \frac{E(CF_i)}{(1+T)^i} - I_0 = \frac{32.6}{(1.12)^1} - 25 \Rightarrow E(VAN) = 4.1$$

القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية= 4.1 مليون دج.

3.2.معامل الخطر أو الانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة (δ(VAN:

- حساب تباين صافي القيمة الحالية V(VAN):

-حساب تباين السنة الأولى V_1:

$$V_1 = \left[0.35(30.2-32.6)^2 + 0.42(43.6-32.6)^2 + 0.23(16.1-32.6)^2\right] = 115.45$$

-بالتعويض في المعادلة V(VAN) نجد:

$$V(VAN) = \sum_{1=1}^{N} \frac{V_i}{(1+T)^{i\times 2}} = \frac{115.45}{1.12^2} = 92.03$$

تباين صافي القيمة الحالية =92.03 مليون دج

-ومنه نجد الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية لهذا المشروع بالتعويض في العلاقة:

$$\delta(VAN) = \sqrt{V(VAN)} = \sqrt{92.03} = 9.6$$

إذا معامل الخطر أو الانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة= 9.6 مليون دج.

4.2.معامل الاختلاف أو ما يتحمله دينار التدفقات النقدية المتوقعة من الخطر(C) :

ويحسب بالعلاقة التالية:

$$C = \frac{\delta(VAN)}{E(VAN)} = \frac{9.6}{4.1} = 2.33$$

ويدل هذا المعامل بأن درجة مخاطرة الدينار الواحد من العائد المتوقع للمشروع الأول هو 2.33 وحدة خطر.

5.2. دليل الربحية المتوقعة أو ربحية الدينار الواحد المستثمر(IP) بالنسبة للمشروع الأول:

$$IP = \frac{E(VAN)}{I_0} = \frac{4.1}{25} = 0.164$$

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وتدل على أن ربحية الدينار الواحد المستثمر تقدر: **16.4%.**

- **ملخص النتائج المتحصل عليها للمشروعين:**

المشروع	E(VAN)	δ(VAN)	C	IP%
المشروع الأول	2.98	3.92	1.31	16.55%
المشروع الثاني	4.1	9.6	2.33	16.4%

يتضح من خلال نتائج تقييم المشروعين أنهما متفاوتان من حيث مؤشري العائد المتوقع ودرجة المخاطرة، بحيث يحقق المشروع الثاني أكبر عائد متوقع (E(VAN)) مصحوبا بأعلى درجة مخاطرة (**δ(VAN)**)، وهو ما يؤكده أيضا مؤشر الاختلاف الذي يقيس عدد وحدات مخاطرة الدينار الواحد من العائد المتوقع بالنسبة للمشروع الثاني الذي تجاوزت فيه مخاطر الدينار الواحد من العائد المتوقع درجتين.

ومن جهة أخرى تم الاستعانة بمؤشر منسوب الربحية لقياس ربحية الدينار الواحد المستثمر بالنسبة للمشروعين لأن التكلفة المبدئية لهما غير متساوية، لنحصل على مشروعين لهما تقريبا نفس الربحية بمعدل 16.5%، مما يفسر على أن كل 1 دج من التكلفة الاستثمارية للمشروعين تحقق تقريبا 0.165 دج عائد متوقع.

وخلاصة القول وبما أن مؤسسة رائد تهدف إلى اختيار المشروع الذي يحقق أكبر صافي قيمة حالية وبأدنى مخاطرة، ننصحها اختيار المشروع الأول لأنه يتوقع أن يحقق عائد قدره 2.98 مليون دج، ودرجة مخاطرته منخفضة مقارنة بالمشروع الثاني، وكذلك كونه يحقق تقريبا نفس ربحية المشروع الثاني.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثانيا: أسلوب شجرة القرار Arbre De Décision [1]

تمثل شجرة القرار شكل بياني موضحا عليه الكثير من الأفعال أو البدائل الممكنة ومن حالات الطبيعة وتستخدم شجرة القرارات عندما يكون هناك صعوبة أمام متخذ القرار ببناء جدول النتائج الشرطية سواء كان معبرا عن هذه النتائج بالأرباح أو الخسائر أو المنفعة، حيث تشير المربعات في هذه الشجرة إلى المواقع التي يتخذ فيها القرار أما العقد الدائرية فتشير إلى المواقع التي تظهر فيها حالات الطبيعة وهناك أسهم تصل مابين المربعات ويوضع عليها الاحتمالات المتوقعة لحالات الطبيعة أما القيم النهائية المعروفة بالعوائد (نتائج القرار) توضع في نهاية الأسهم المعبرة عن كل نتيجة نحصل عليها من كل حالة من حالات الطبيعة، حيث:

- المواقع التي يتم اتخاذ قرار فيها؛
- العقد الدائرية هي التي تظهر فيها حالات الطبيعة؛
- سهم يوضع عليه الاحتمالات المتوقعة لحالات الطبيعة؛
- R العائد المتوقع من كل بديل يوضع في نهاية السهم.

الدائرة تمثل نقطة القرار وهي النقطة التي يتم عندها اختيار لواحد من البدائل المتعددة والمتاحة أمام المستثمر أما المربع نقطة المواقف المحتملة والتي يعبر عن أحد المواقف المحتملة للمستثمر أن يواجهها بعد اختياره للبديل.

1. مفهوم شجرة القرارات :

شجرة القرار عبارة عن تمثيل بياني لعملية القرار وتتكون هذه الشجرة من العناصر التالي: نقاط القرار، البدائل، نقاط الفرص أو الحدث، حالات الطبيعة، والعوائد.

تعتبر شجرة القرارات من الأدوات التي يعتمد عليها متخذ القرار في حل المشكلات المتعلقة باختيار المشاريع الاستثمارية، خاصة في حالة أن يمر حل المشكلة بعدة مراحل، كما أن شجرة القرارات تساعد على استخدام الاحتمالات المشتركة واللاحقة للتوصل إلى أفضل حل للمشكلة، إن شجرة القرارات تبدأ دائما بنقطة قرار، والتي تمثل في النهاية القرار الذي سوف نتوصل له لحل المشكلة.

---

[1]- بالاعتماد على:

- بدون كاتب، **شجرة القرار**، الجامعة الأردنية، متوفر على الرابط: eacademic.ju.edu.jo؛
- حسن علي مشرقي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل كمي في الإدارة)**، دار المسيرة، الأردن، 1997، ص: 215؛
- إسماعيل السيد، جلال العبد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، مصر، 2003، ص: 157؛
- ماهر الخزاعي، **شجرة القرارات**، دراسة بجامعة دمشق، سوريا، 2009، ص-ص:12-15؛
- مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية في الإدارة** دار اليازوري العلمية، الأردن، 2004، ص:210؛
- عمار زودة ، **جزء من الامتحان العادي لمقياس تقييم المشاريع الموجه لطلبة السنة الثانية ماستر مالية**، تأمينات وتسيير المخاطر، جامعة أم البواقي، 2017.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

يوجد في شجرة القرار نوعين من المنابت مربع يمثل نقطة قرار ودائرة تعبر عن حدث صدفة (أي عشوائي) ويجب أن تشتمل بيانات شجرة القرار على الاحتمالات الخاصة بالفروع التي تخرج من منابت الأحداث والإيرادات الخاصة بالبدائل المختلفة للمشاريع الاستثمارية.

2.استخدام شجرة القرارات في تقييم المشاريع الاستثمارية :

إن شجرة القرارات هو تعبر مجازي لما يمكن أن يكون عليه الحال بالنسبة للقرارات التي تتخذ من قبل المدير أو من هو بموقعه. حيث من المعروف انه في الواقع العملي إذا تم اتخاذ قرارا على سبيل المثال بإنشاء مصنع معين، فإن هكذا نوع قرار أساسي يمكن أن تتفرع منه قرارات أخرى ثانوية تعتمد على مؤشرات أخرى مثل مستوى الطلب أو حجم الاستثمار.

ومن هذه القرارات الثانوية يمكن أن تتفرع قرارات ثانوية أكثر خصوصية وذلك بالاعتماد على نسب احتمالية معينة، حيث يؤخذ في هذه الحال كافة البدائل الممكنة للقرار وفق احتمال تحقق معين. إن القرار الأساسي والقرارات الثانوية وما يرتبط بها من قرارات فرعية أخرى تشكل في مجموعها أشبه بالشجرة وفروعها. ويتم عادة في هكذا نوع من الأساليب رسم الشجرة وفق اتجاهاتها المختلفة والمتمثلة بالبيانات (إرباح أو كلف) والنسب الاحتمالية بحيث تتضح العلاقات أيضا بين الفروع والأصل.

لهذا فإن شجرة القرار هي عبارة عن أسلوب كمي تصويري وبياني للعناصر والعلاقات التي تتكون فيها المشكلة وفي ظل حالات المخاطرة المختلفة للطبيعة. إن الشكل البياني للشجرة يعتبر بمثابة الدليل أو المرشد لمتخذ القرار نحو بيان ذلك الفرع من الشجرة الذي يمكن أن يؤدي إلى أفضل النتائج واقل المخاطر.

إن شجرة القرارات تستخدم في تمثيل تفرعات القرار في ظل حالات المخاطرة المختلفة، حيث يمكن التعبير عن العناصر الأساسية لمشكلة القرار عن طريق نقاط ويعبر عنها بالعقد وعادة تكون على نوعين:

أولا: البدائل وتمثل الوسائل المتاحة بيد متخذ القرار لمواجهة التحديات التي أمامه من حالات الطبيعة المختلفة؛

ثانيا: حالات الطبيعة المتوفرة وهي تلك المواقف المستهدفة من قبل متخذ القرار والمعبر عنها يقيم رقمية معينة، قد تكون هذه القيم إيرادات أو عوائد مالية متوقعة أو تكاليف أو خسائر متوقعة يمكن أن تنجم أو تتحقق فيما لوتم اعتماد بديل أو استراتيجيات معينة.

وبعد الانتهاء من تمثيل وتصوير المشكلة من خلال شجرة القرارات يتم بعد ذلك تثبيت المعلومات عليها، ومن ثم يجري حساب المردودات والعوائد وفقا للاحتمالات المثبتة على كل فرع من فروع الشجرة .

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

إن أهم ما تتصف به شجرة القرارات هو أن الحساب يتم في نهاية الشجرة و أطرافها البعيدة رجوعا إلى بدايتها وفق أسلوب يعرف بالمرور التراجعي، أي أن المرور التراجعي يبدأ بالقرار المرتبط بالأهداف البعيدة للشجرة والمتعلق بتحديد اتجاهات ومستويات معينة من ظواهر المشكلة، ثم بعد ذلك تتوصل عملية اتخاذ القرارات من قرار فرعي إلى قرار فرعي أخر أكثر قربا إلى أصل مشكلة القرار وهكذا لحين بلوغ المرحلة الأخيرة التي تتضح من خلالها كل ما يتعلق بالمشكلة.

والجدير بالذكر أن متخذ القرار ومن خلال اعتماده هذا الأسلوب الكمي في معالجة مشكلة معينة فإنه ينتقي أو يختار أفضل أو أمثل البدائل المتوفرة، ويستبعد في نفس الوقت مسارات وفروع أخرى ليست بذات الأهمية بالنسبة لتلك التي تم اختيارها.

3. خطوات رسم شجرة القرارات:

سيتم رسم شجرة القرار بداية من اليسار والاتجاه نحو اليمين:

- رسم شجرة القرار باستخدام المربعات للتعبير عن القرارات (S) واستخدام الدوائر للتعبير عن حالات الطبيعة(R)؛
- تقييم شجرة القرار بغرض التأكد من احتوائها على كل العوائد المحتملة؛
- حساب قيم الشجرة ابتداء من اليمين والاتجاه نحو اليسار؛
- حساب القيم المتوقعة للبدائل من خلال ضرب قيم العوائد في احتمالاتها.

سيتم توضيح خطوات هذا الأسلوب من خلال حل الحالات التطبيقية التالية:

حالة تطبيقية 8:

يقوم أحد الوكلاء بتسويق منتجات شركة (المزرعة) للمنتجات الغذائية ونتيجة انخفاض حجم المبيعات لخط إنتاج معلبات م ،ربى المشمش، قررت الإدارة ترويج المبيعات بالإعلان في الإذاعة المرئية لمدة 5 ثواني، كل يوم جمعة على مدى ستة أشهر، وكان أمام الوكيل ثلاث بدائل اختيارية للاتفاق مع الإذاعة وهي:

1- يقوم بدفع مبلغ ثابت وقدره 9.000 دينار؛

2- يقوم بدفع مبلغ وقدره 1.500 دينار بالإضافة إلى 3% من الإيرادات؛

3- يقوم بدفع مبلغ 25% من الإيرادات.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

و إذ توفرت لديك البيانات التالية:

حجم الطلب	احتمال حدوث كل حجم
3.000 وحدة	0.70
2.000 وحدة	0.30
التكلفة المتغيرة للعبوة 80 دينار.	
سعر البيع الوحدة 200 دينار.	

المطلوب: ما هو القرار الذي يتم اتخاذه إذا كان معيار الاختيار بين البدائل هو تعظيم القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الداخلية باستخدام أسلوب شجرة القرارات؟ .

يتم حساب صافي التدفق النقدي الداخل لكل بديل كالآتي:

البديل الأول :

- 2.000(200-80-9.000 = 231.000دج.

- 3.000(200-80-9.000 = 351.000دج.

البديل الثاني :

3% من الإيرادات = 3% × 200 = 6دج.

- 2.000(200-80-6-1.500 = 226.500دج.

- 3.000(200-80-6-1.500 = 340.500دج.

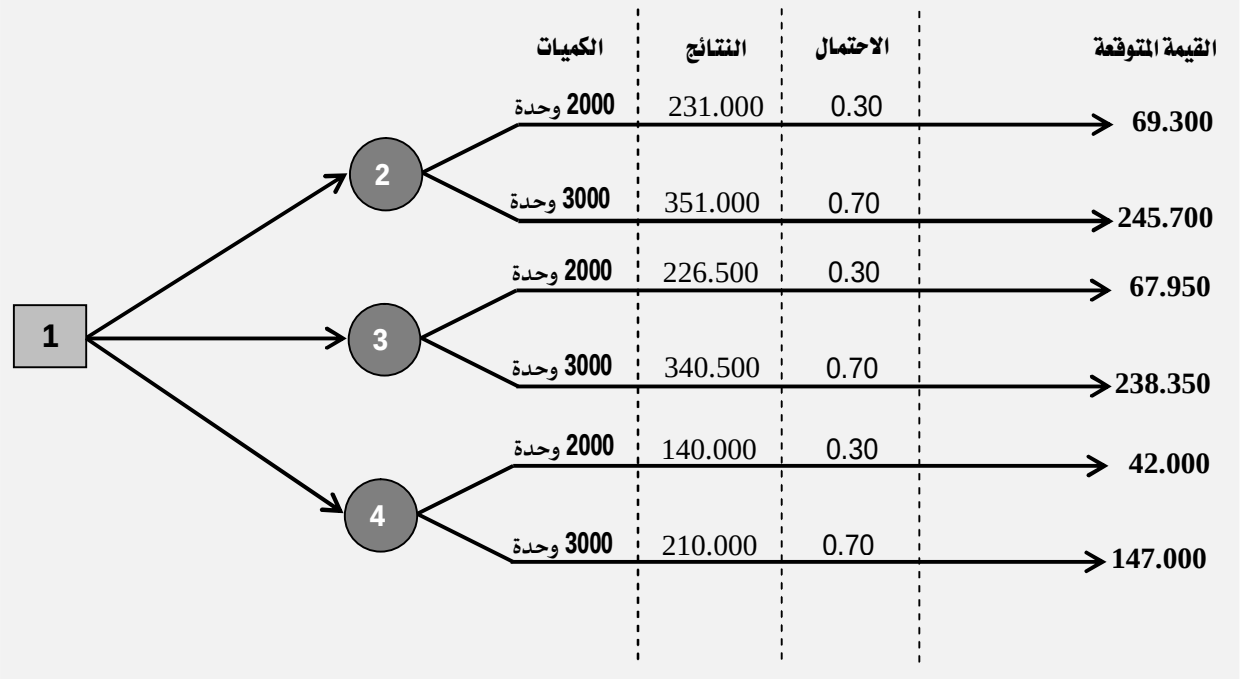
البديل الثالث :

25% من الإيرادات = 25% × 200 = 50دج.

- 2.000(200-80-50)= 140.000دج.

- 3.000(200-80-50)= 210.000دج.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر



نبدأ بالحساب العائد المتوقع في العقدة (R4): وهي حالة طبيعة ودائما نأخذ المجموع ومنه:

R4=42.000+147.000=189.000

ثم حساب العائد المتوقع في العقدة (R3): وهي حالة طبيعة ثانية:

R3=67.950+238.350=306.300

ثم حساب العائد المتوقع في العقدة (R2): وهي حالة طبيعة ثانية:

R2=69.300+245.700=**315.000** **وهو أكبر عائد متوقع**

وهنا نستطيع أن نميز بين حالة التأكد والمخاطرة، فإذا كان هناك تأكد تام بإمكانية بيع [2000] وحدة فقط فإنه يتم اختيار البديل الأول [69.300 دينار].

- أما إذا كان هناك تأكد تام بإنتاج [3000] وحدة، فإنه يتم اختيار البديل الأول [245.700دينار]؛

- أما في حالة المخاطرة فإنه يتم اختيار البديل الأول لأنه يحقق أعلى متوسط تدفق نقدي، أي يتم الاتفاق مع الإذاعة على تسديد مبلغ 9.000دج سنويا.

MAX [**(315.000)** , (306.300) , (189.600)]

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالة تطبيقية 9:

نود اتخاذ القرار في اختيار مشروع من بين المشروعين الاستثماريين التاليين:

المشروع الأول: كبير تكلفته 5.000.000دج وعمره 10سنوات .

-وفي حال كان الطلب مرتفع فأنه يحقق عائد قدره 1.000.000 دج؛

-وفي حال كان الطلب منخفض فأنه يحقق عائد قدره 300.000 دج.

المشروع الثاني: صغير تكلفته 2.000.000دج وعمره 10سنوات .

-في السنتين الأولى والثانية يحقق عائد في حال كان الطلب مرتفع وقدره 250.000دج؛

-وفي حال كان الطلب منخفض فأنه يحقق عائد قدره 200.000دج.

ونريد بعد سنتين القيام بتطويره: أي يستمر بالعمل بعد التطوير 8 سنوات.

-إذا قمنا بهذا التطوير فأن تكلفة التطوير 4.200.000دج؛

-وبعد التطوير إذا كان الطلب مرتفع فأنه يحقق عائد قدره 900.000دج؛

-وإذا كان الطلب منخفض فأن العائد 200.000دج.

مع العلم أن: نسبة حدوث الطلب المرتفع 75%؛ ونسبة حدوث الطلب المنخفض 25%.

المطلوب: ما هو أحسن قرار من خلال تطبيق أسلوب شجرة القرارات؟

- تلخيص بيانات الحالة التطبيقية في الجدول التالي:

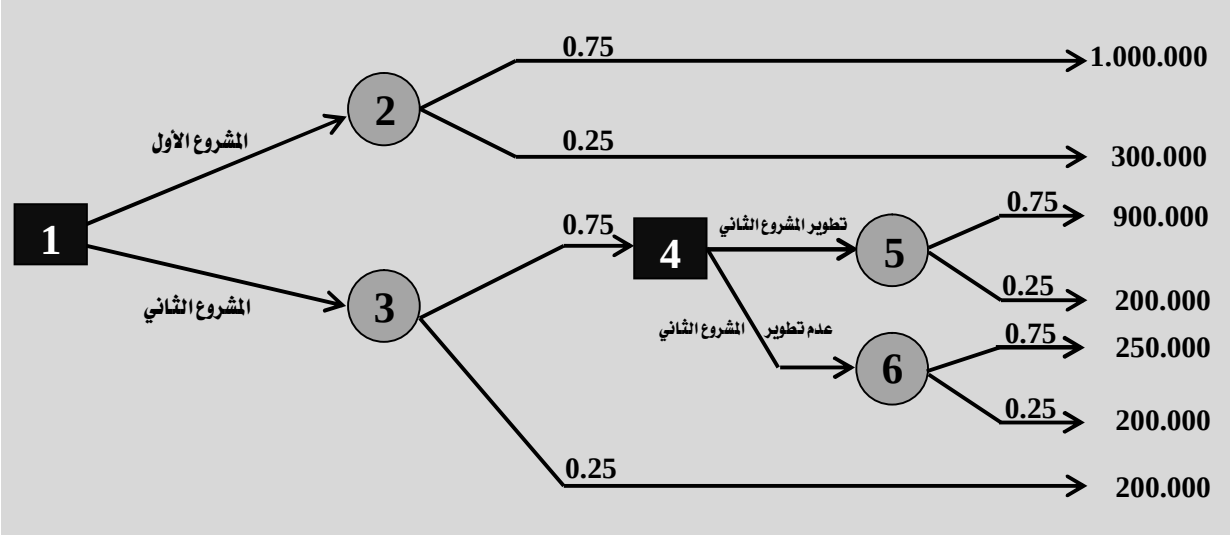
	العمر	العائد طلب مرتفع	العائد طلب منخفض	التكلفة
المشروع الأول (الكبير)	**10**سنوات	1000.000	300.000	5.000.000
المشروع الثاني (الصغير)	**2**	250.000	200.000	2.000.000
تطوير المشروع	**8** سنوات	900.000	200.000	4.200.000

- رسم شجرة القرار:

❶**الخطوة الأولى:** نبدأ برسم عقدة القرار ثم تفرع بعدد البدائل ثم من كل بديل نرسم عقدة الحالات الطبيعية.

❷**الخطوة الثانية:** بعد الرسم نرقم كل عقدة قرار وعقدة حالة ونرقم العقد من اليسار إلى اليمين ثم من الأعلى إلى الأسفل.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر



❸**الخطوة الثالثة**: نحسب كل عقدة على حدة وذلك من النهاية أي من آخر عقدة إلى أول عقدة بالترتيب أي من اليمين إلى اليسار ونبدأ بالحساب من النقطة ذات الرقم الأعلى (لأعظمي).

- **عند الدائرة:** الاحتمال × النتائج ونأخذ مجموع حالات الطبيعة؛

- **عند المربع**: نفاضل بين حالات الطبيعة ونأخذ الأفضل.

- **نبدأ بالحساب من النقطة (R6):**

وهي حالة طبيعة ودائما نأخذ المجموع ومنه :

$$R6 = [0.75\ (250.000) + 0.25\ (200.000)] \times 8 = 1.900.000$$

- **ثم العقدة (R5) عقدة حالة طبيعة:**

$$R5 = [0.75\ (900.000) + 0.25\ (200.000)] \times 8 = 5.800.000$$

- **العقدة رقم (S4) هي عقدة قرار وعلينا المفاضلة بين العقدة (R5) والعقدة (R6)**

$$R'6 = 1.900.000 - 0 = 1.900.000$$

$$R'5 = 5.800.000 - 4.200.000 = 1.600.000$$

$$\mathbf{S4} : MAX\ [\ (1.600.000)\ ,\ \mathbf{(1.900.000)}\ ]$$

نختار القيمة العظمى 1.900.000دج المتعلقة بخيار إبقاء المشروع الثاني دون تطوير لأنه يتوقع أن يمنح أكبر عائد، وفي هذه النقطة يمكن أن ننصح صاحب المشروع في حال اختياره انجاز المشروع الثاني أن لا يقوم بتطويره بعد نهاية السنة الثانية.

- **العقدة (R3) هي عقدة حالة طبيعة:**

$$R3 = [0.75\ (250.000)] \times 2 + [0.75\ (1.900.000)] + [0.25\ (200.000)] \times 10 = 2.300.000$$

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- العقدة (R2) هي عقدة حالة طبيعة:

$$R2 = [(0.75 \times 1.000.000) + (0.25 \times 300.000)] \times 10 = 8.250.000$$

- العقدة (S1) هي عقدة قرار:

$$R'3 = 2.300.000 - 1.000.000 = 1.300.000$$

$$R'2 = 8.250.000 - 5.000.000 = 3.250.000$$

$$S1 = MAX [(2.300.000 - 1.000.000) , (8.250.000 - 5.000.000)]$$

$$\mathbf{S1 = MAX [(1.300.000) , (3.250.000)]}$$

من خلال المقارنة بين العقدتين 2 و 3 نلاحظ أن العائد المتحقق من العقدة 2 وقدره 3.250.000 أكبر من العائد المتحقق من العقدة 3 والمقدر 1.300.000.

لهذا فإننا نختار البديل الأول وهو إنشاء المشروع الكبير. لأننا نتوقع أنه يحقق أكبر عائد

حالة تطبيقية 10 :

يفكر مدير الإنتاج **لمؤسسة الهَدية** في تقديم منتج جديد للسوق أو عدم تقديم المنتج إذا كانت الظروف المستقبلية غير ملائمة.

ولهذا الغرض استعان مدير الإنتاج بوحدة بحوث السوق لدراسة الوضع، وأسفرت النتائج على أنه من المتوقع أن تواجه المؤسسة ظروف منافسة باحتمال (0.8).

كما أن المؤسسة يمكنها تحديد 3 مستويات لسعر المنتج، تتوقف أرباح المؤسسة على إستراتيجيات السعر التي يتبعها المنافسين، كما يتضح ذلك من الجداول التالية:

أرباح الشركة في حالة تبني سعر مرتفع (↑)

مستوى سعر المنافس	احتمال	الأرباح (بالألف دج)
مرتفع	0.3	**150**
متوسط	0.5	صفر
منخفض	0.2	**200-**

أرباح الشركة في حالة تبني سعر متوسط (←)

مستوى سعر المنافس	احتمال	الأرباح (بالألف دج)
مرتفع	0.1	**250**
متوسط	0.6	**100**
منخفض	0.3	**50-**

أرباح الشركة في حالة تبني سعر منخفض (↓)

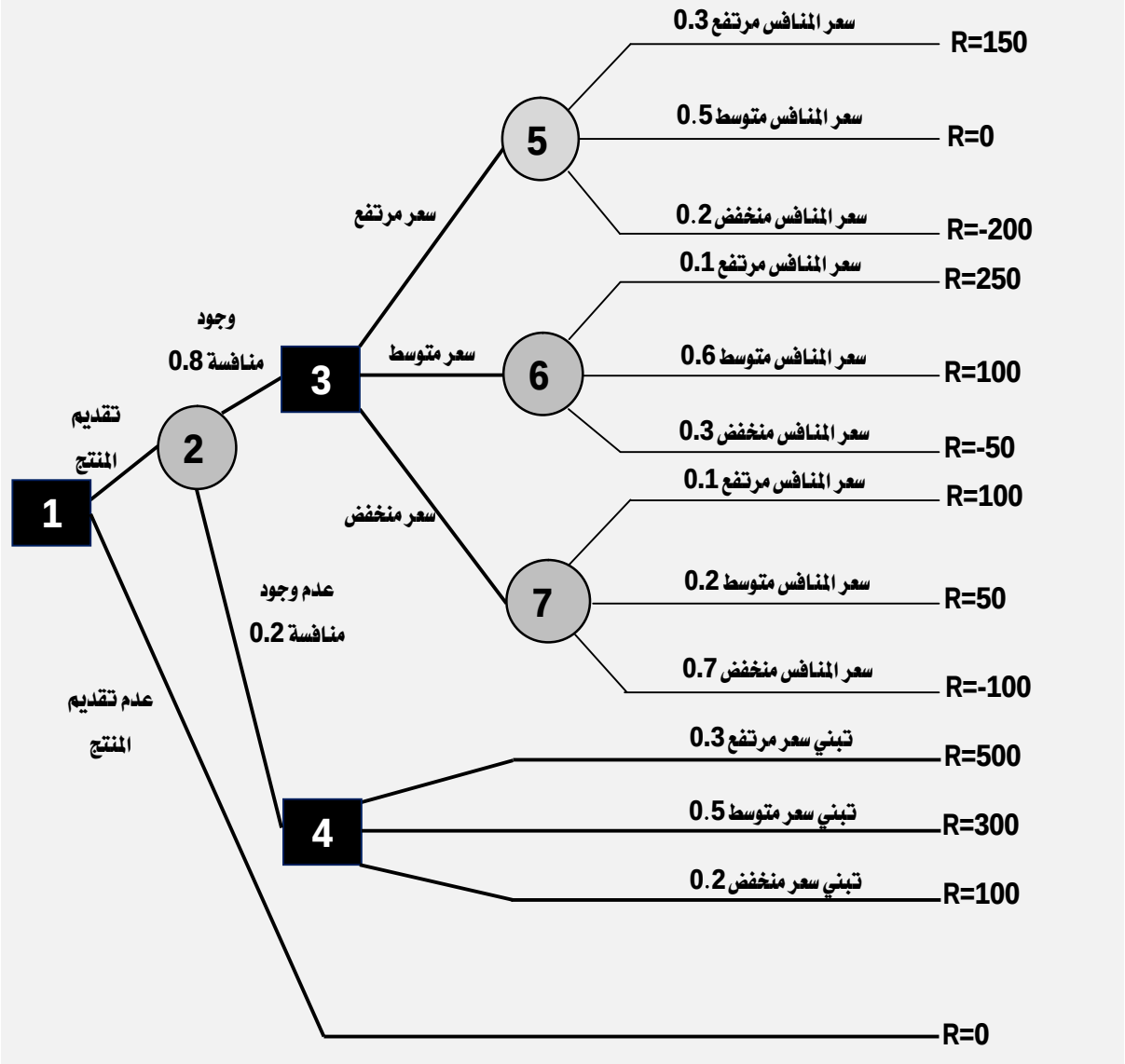
مستوى سعر المنافس	احتمال	الأرباح (بالألف دج)
مرتفع	0.1	**100**
متوسط	0.2	**50**
منخفض	0.7	**100-**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- أما في حالة عدم وجود منافسين في السوق (مؤسسة محتكرة) فإن المؤسسة سوف تحقق أرباح 500 ألف دج باحتمال (0.3) في حالة تحديد سعر مرتفع ، و300 ألف دج باحتمال (0.5) في حالة تحديد سعر متوسط، و100 ألف دج باحتمال (0.2) في حالة تحديد سعر منخفض.

المطلوب : إذا رغب مدير إنتاج المؤسسة استخدام أسلوب شجرة القرار، فما هي القرارات التي تتوقع أن يتوصل إليها؟

1. **رسم مخطط شجرة القرار:**



2. **تحديد القرار الأمثل:**

حتى يتسنى لنا معرفة القرار الأمثل الواجب اتخاذه من طرف المؤسسة، يجب أولا حساب القيم المتوقعة عند كل منبت من منابت الشجرة السبعة.

R7= (100×0.1)+(50×0.2)+(-100×0.7)= **-50**
R6= (250×0.1)+(100×0.6)+(-50×0.3)= **70**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

R5= (150×0.3)+(0×0.5)+(-200×0.2)= **-5**

-المنبت رقم 4 هو منبت قرار وبما أن موضوع الحالة يتعلق بالبديل الذي يحقق أكبر عائد، في هذه الحالة نحن أمام التعظيم MAX عند حلقات القرار.

S4= MAX [(500×0.3) ; (300×0.5) ; (100×0.2)]

S4= **150**

S3= MAX [R5 ; R6 ; R7]

S3= R6= **70**

R2= (150×0.2) + (70×0.8) = **86**

-أما حلقة القرار النهائي رقم 1:

S1= MAX [0 ; R2] = **MAX [0 ; 86]**

S1= 86

ومنه نستنتج أن أحس قرار يمكن أن يتخذه مدير الإنتاج لدى مؤسسة الهدية بخصوص المنتج الجديد هو تقديم المنتج لأن العائد المتوقع لهذا البديل في ظل حالات الطبيعة الممكنة واحتمال حدوث كل حالة مساوي 86 ألف دج. أما القرارين الفرعيين الذين يمكن اتخاذهما بعد تقديم المنتج في ظل وجود أو عدم وجود منافسة هما:

-إذا تبين وجود منافسة في هذه الحالة ننصح المؤسسة اعتماد سياسة التسعير المتوسطة؛

-أما في حالة عدم وجود منافسة فيمكن للمؤسسة اعتماد إما سياسة التسعير المرتفعة أو المتوسطة لأن لهما نفس العائد المتوقع وهو 150 ألف دج.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثالثا: أسلوب تحليل الحساسية L'analyse de sensibilité [1]

من أهم طرق تقييم المشاريع الاستثمارية المقترحة هو تحليل الحساسية الذي يعد من أهم الأدوات المستخدمة في عملية اتخاذ القرار الاستثماري بشكل عام وتقييم المشاريع الاستثمارية بشكل خاص.فتحليل الحساسية بشكل عام يتعلق بتوضيح أثار حالات عدم التأكد في النماذج الرياضية، حيث إن الغاية الأساسية من استخدام تحليل الحساسية هو توضيح أثار عوامل معينة على حالة النظام تحت الدراسة. أي بمعنى آخر تحليل الحساسية يستخدم لمواجهة حالات عدم التأكد عند اتخاذ القرار الاستثماري.

إن السبب وراء استخدام تحليل الحساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية يعود إلى عدة عوامل أهمها:

-خطأ القياس؛ -التشخيص غير الدقيق لعوامل المشروع؛ - أحداث المستقبل غير متوقعة.

1. تعريف تحليل الحساسية:

يشار على تحليل الحساسية بشكل عام على أنه مقدار التغير الحاصل في مقاييس الربحية التجارية للمشروع (القيمة الحالية، معدل العائد الداخلي) نتيجة التغير الحاصل في واحد أو أكثر من قيم العوامل المحددة للمشروع.

وطبقا لكوبر Couper إن تحليل الحساسية يستخدم لتحديد أثر العوامل الفنية والاقتصادية على ربحية المشروع، ومن خلال تحليل الحساسية يتم فحص الخطأ في تقدير كل عامل من عوامل المشروع وأثار هذه العوامل على المشروع ككل. أي يتم هنا تطبيق مبدأ " ماذا لو؟ What if؟"، فمثلا نقول ماذا لو زاد تقدير رأس المال بنسبة 15% عن المتوقع؟، أو ماذا يحصل لو انخفض الطلب على منتجات المشروع بمقدار 20% عن المتوقع؟.

تحليل الحساسية هو طريقة حسابية تستخدم للتنبؤ بآثار التغير الحاصل في مخرجات نظام نتيجة تغير في قيم المدخلات، وهذه الطريقة تستخدم غالبا في تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل المخاطرة وعدم التأكد، ويشار أيضا إلى تحليل الحساسية على أنه مقدار التغير الذي يحصل في

---

[1]- بالاعتماد على:

- المعهد العربي للتخطيط، http://www.arab-api.org/course2/c2_5_2_3.htm ؛

- أحمد حسين البتال العالي، محمد مزعل الراوي، **استخدام تحليل الحساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل ظروف المخاطرة واللاتأكد (دراسة حالة مشروع القناني الزجاجية في محافظة الأنبار**، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة بغداد، العراق، المجلد 15، الإصدار 54، ص،ص: 255، 256؛

- عبد القادر محمد الأعوج، **التقييم المالي وإدارة التكلفة في المشاريع الهندسية**، مجلة الجامعة الأسمرية للعلوم الأساسية والتطبيقية، العدد3، الجزء 2، 2017، ص،ص: 22، 23؛

- خليل محمد خليل عطية، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، جامعة القاهرة، مصر، 2008، ص،ص: 98، 99.

- ماهر الخزاعي، **مرجع سبق ذكره**، ص: 17.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

مدخلات المشروع (كلفة، دخل، قيمة الاستثمار، ...) نتيجة للتقدير غير الدقيق لهذه العوامل أو لأسباب أخرى، والذي بدوره يؤثر على عوامل معينة أو على التقييم الإجمالي للمشروع. وهناك من يذكر على أن تحليل الحساسية هو أداة تساعد في تحديد عنصر المخاطرة وعدم التأكد التي تجابه المشاريع الاستثمارية.

2. مجالات تغير حساسية المشروعات الاستثمارية :

إن جميع المشروعات ينبغي أن تخضع لأجراء تحليل الحساسية ولمعظم المشاريع هناك حساسية للتغير في خمس مجالات رئيسية :

1.2. حساسية المشروع لزيادة التكاليف:

يجب أن يتم اختبار حساسية أي مشروع في حالة تجاوز التكاليف. فالمشروعات تميل إلى الحساسية الشديدة بالنسبة لزيادة التكاليف (خاصة تكاليف التأسيس أو التكاليف الاستثمارية) لأن معظم تلك التكاليف تنفق في وقت مبكر في المشروع ويكون لها وزن كبير في عملية الخصم. ويمكن أن تحول الزيادة في التكاليف المشروع من مجدا إلى غير مجدي. ولذا يجب أن يتوصل القائم بجدوى المشروع إلى أي مدى يتحمل المشروع زيادة التكاليف. وهذه إشارة هامة لمتخذي قرارات الاستثمار في المشروع .

2.2. حساسية المشروع لتأخير فترة التنفيذ:

يؤثر التأخير في التنفيذ أو تأخير تسليم المعدات على مقاييس جدوى المشروع. ومن ثم فأن أجراء اختبار حساسية المشروع لتأخير التنفيذ هام جدا في دراسة الجدوى الاقتصادية لنرى ماذا حدث لمشروع للمشروع حسب الحالة التطبيقية الموالي.

3.2. حساسية المشروع لانخفاض أسعار منتج المشروع:

كثيرا ما تتغير الأسعار عن الأسعار المتوقعة عند تقييم جدوى المشروع. و بالتالي تؤثر على قيمة عوائد المشروع . ولمعظم المشاريع حساسية مختلفة لانخفاض أسعار بيع منتجاتها . ولذا فأن القائم بدراسة الجدوى الاقتصادية وضع عدد من الافتراضات البديلة حول الأسعار المستقبلية لمنتجات المشروع مثلا في حالة انخفاض الأسعار 10 % أو20 % وهكذا وتحديد تأثير ذلك على مقاييس جدوى المشروع .

4.2. حساسية المشروع لانخفاض الإنتاج:

يواجه أي مشروع خلال عمره الإنتاجي عوامل كثيرة تؤدى إلى انخفاض الإنتاج، تأخير إمدادات المواد الخام تؤدى إلى انخفاض الطاقة الإنتاجية، وعدم القدرة على تسويق كل الناتج أو انخفاض الأسعار تؤدى إلى انخفاض الإنتاج، ظروف جوية مختلفة تواجه المشروع الزراعي تؤدى إلى انخفاض

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الإنتاج ،وعوامل كثيرة. إن اختبار تحديد مدى حساسية مقاييس جدوى المشروع بالنسبة لانخفاض الإنتاج تفيد في اتخاذ قرار حول تنفيذ المشروع .

5.2. حساسية الربحية لمعدل الخصم :

تحليل الحساسية لاختيار درجة تأثر صافي القيمة بتغير معدل الخصم، ويتمثل معدل الخصم في معدل تكلفة الأموال.

ولتوضيح منهجية هذا الأسلوب نعتمد على خطوات حل هذه الحالة التطبيقية:

حالة تطبيقية 11 :

بفرض أن المعلومات الآتية مستمدة من دراسة أحد المقترحات الاستثمارية لمشروع إنتاج معجون المربى:

التكلفة الاستثمارية	**150**	ألف دج
تكلفة الإنتاج (السنوي)	**35**	ألف دج
تكاليف التشغيل والصيانة (السنوية)	**20**	ألف دج
تجديد وتغيير آلة في السنة السادسة	**25**	ألف دج
مدة حياة المشروع الاقتصادية	**12**	سنة

- تستغل السنة الأولى لإنشاء المشروع، وتتم عملية بدء الإنتاج من السنة الثانية.
- أما عوائد المشروع تتمثل في منتج رئيسي 45.000 عبوة تزن ربع كيلو سعر الوحدة 2 دج،و منتج ثانوي 50طن سعر الطن 80 دج.
- مع العلم تكلفة الأموال بالنسبة لصاحب المشروع هي 15%.

المطلوب: تحليل حساسية هذا المشروع في الحالات التغيرات المتوقعة التالية: على كل من صافي القيمة الحالية (VAN) ومنسوب الربحية (IP) للمشروع؟

- تحليل الحساسية في حالة زيادة تكاليف المشروع بـ: 20%؛
- تحليل حساسية المشروع في حالة تأخر التشغيل بسنة (بدلا من أن تنتج في السنة الأولى بعد التنفيذ ينتج في السنة الثانية)؛
- تحليل الحساسية في حالةانخفاض أسعار البيع بـ10 % .

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا : حساب صافي القيمة الحالية ومنسوب الربحية ومعدل العائد الداخلي للمشروع بدون أي حساسية :

عمر المشروع	التكاليف الاستثمارية	تكاليف التشغيل والصيانة	تكاليف الإنتاج	إجمالي التكاليف	معامل الخصم $(1.15)^{-N}$	القيمة الحالية للتكاليف	إجمالي العوائد	القيمة الحالية للعوائد
قبل التشغيل	150	-	-	**150**	0.870	**130.5**	-	-
1		20	35	**55**	0.756	**41.58**	94	**71.06**
2		20	35	**55**	0.650	**36.19**	94	**61.85**
3		20	35	**55**	0.552	**30.36**	94	**51.88**
4		20	35	**55**	0.497	**27.33**	94	**46.71**
5		20	35	**55**	0.432	**23.76**	94	**40.6**
6	25	20	35	**80**	0.376	**30.08**	94	**35.34**
7		20	35	**55**	0.326	**17.93**	94	**30.64**
8		20	35	**55**	0.284	**15.64**	94	**26.69**
9		20	35	**55**	0.247	**13.58**	94	**23.21**
10		20	35	**55**	0.215	**11.82**	94	**20.21**
11		20	35	**55**	0.187	**10.23**	94	**17.48**
12		20	35	**55**	0.163	**8.96**	94	**15.32**
المجموع						**397.96**		**441**

إجمالي العائد= (45.000 عبوةx2دج) +(50 طنx80دج)= 94 ألف دج

إذا صافي القيمة الحالية VAN عند سعر خصم 15% = 441 – 397.96 = **43.04**ألف دج -

أما منسوب الربحية IP (معدل المنافع إلى التكاليف) = 441 / 397.96 = **1.10**. مما يدل أن المشروع مجدي اقتصاديا في حال عدم وجود أي حساسية.

ثانيا : تحليل حساسية نتائج تقييم المشروع عند حالات الطبيعة الثلاثة :

1. **تحليل الحساسية في حالة زيادة تكاليف المشروع بـ** 20%، والجدول التالي يعكس نتائج هذه الحالة:

عمر المشروع	إجمالي التكاليف	بعد زيادة التكاليف بـ 20%	معامل الخصم $(1.15)^{-N}$	القيمة الحالية للتكاليف	إجمالي العوائد	القيمة الحالية للعوائد
قبل التشغيل	150	**180**	0.870	**156.6**	-	-
1	55	**66**	0.756	**49.89**	94	**71.06**
2	55	**66**	0.650	**43.42**	94	**61.85**
3	55	**66**	0.552	**36.43**	94	**51.88**
4	55	**66**	0.497	**32.49**	94	**46.71**
5	55	**66**	0.432	**28.51**	94	**49.69**
6	80	**96**	0.376	**36.09**	94	**35.34**
7	55	**66**	0.326	**21.51**	94	**30.64**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

8	55	**66**	0.284	**18.74**	94	**26.69**
9	55	**66**	0.247	**16.30**	94	**23.21**
10	55	**66**	0.215	**14.19**	94	**20.21**
11	55	**66**	0.187	**12.27**	94	**17.48**
12	55	**66**	0.163	**10.70**	94	**15.22**
المجموع				**477.14**		**450**

- صافي القيمة الحالية VAN عند سعر خصم 15 % = 450 – 477.14 = **- 27.14 ألف دج**

-منسوب الربحية أو نسبة المنافع إلى التكاليف IP عند سعر خصم 15 % = 477.14 / 450 = **0.94.**

ومنه نستنتج أنه في حالة ارتفاع التكاليف بنحو 20 % نلاحظ من خلال بيانات الجدول أن صافي القيمة الحالية للمشروع أصبحت سالبة (- 27.14 ألف دج)، كما انخفضت نسبة المنافع إلى التكاليف إلى 0.94 أقل من الواحد وبذلك أصبح المشروع غير مجدي اقتصاديا، مما يوضح شدة حساسية هذا المشروع لزيادة التكاليف.

2. **تحليل حساسية المشروع في حالة تأخر التشغيل بسنة (بدلا من أن تنتج في السنة الأولى بعد التنفيذ ينتج في السنة الثانية):** والجدول الموالي يعكس نتائج هذه الحالة:

نلاحظ من خلال النتائج أن صافي القيمة الحالية عند سعر خصم 15 % = 362.34 – 362.47 = - 0.13 ألف دج - أما منسوب الربحية عند سعر خصم 15 % = 362.34 / 362.47 = 0.99.

ولهذا نقول أنه في حالة تأخر التشغيل بعام، أي بدلا من أن ينتج المشروع في السنة الأولى بعد التنفيذ تأخر الإنتاج إلى السنة الثانية وبذلك لا يكون هناك عوائد للمشروع في السنة الأولى ويبدأ حساب عوائد المشروع من السنة الثانية. ويوضح الجدول الموالي انخفاض صافي القيمة الحالية وأصبحت سالبة (- 0.13 ألف دج) . كما انخفضت نسبة المنافع إلى التكاليف إلى 0.99. ولهذا سيصبح المشروع غير مجدي اقتصاديا، **مما يوضح شدة حساسية المشروع لتأخر التنفيذ.**

عمر المشروع	إجمالي التكاليف	معامل الخصم $(1.15)^{-N}$	القيمة الحالية للتكاليف	إجمالي العوائد	القيمة الحالية للعوائد
قبل التشغيل	150	0.870	**130.5**	-	-
سنة تأخر التشغيل	--	0.756	--	-	-
1	55	0.650	**35.75**	94	**61.10**
2	55	0.552	**30.36**	94	**51.88**
3	55	0.497	**27.33**	94	**46.71**
4	55	0.432	**23.76**	94	**40.63**
5	55	0.376	**20.68**	94	**35.34**
6	80	0.326	**26.08**	94	**30.64**
7	55	0.284	**15.62**	94	**26.69**
8	55	0.247	**13.58**	94	**23.21**
9	55	0.215	**11.82**	94	**20.21**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

10	55	0.187	**10.28**	94	**17.57**
11	55	0.163	**8.96**	94	**15.32**
12	55	0.141	**7.75**	94	**13.25**
المجموع			**362.47**		**362.34**

3. **تحليل الحساسية في حالة انخفاض أسعار البيع بـ** 10 % **مما يؤدي إلى انخفاض العوائد بـ** 10% : والجدول الموالي يعكس نتائج هذه الحالة:

عمر المشروع	إجمالي التكاليف	معامل الخصم $(1.15)^{-N}$	القيمة الحالية التكاليف	إجمالي العوائد بانخفاض 10%	القيمة الحالية للعوائد
قبل التشغيل	150	0.870	**130.5**	-	-
1	55	0.756	**41.58**	84.6	**63.95**
2	55	0.650	**35.75**	84.6	**54.99**
3	55	0.552	**30.36**	84.6	**46.69**
4	55	0.497	**27.33**	84.6	**42.04**
5	55	0.432	**23.76**	84.6	**36.54**
6	80	0.376	**30.08**	84.6	**31.80**
7	55	0.326	**17.93**	84.6	**27.57**
8	55	0.284	**15.62**	84.6	**24.02**
9	55	0.247	**13.58**	84.6	**20.89**
10	55	0.215	**11.82**	84.6	**18.18**
11	55	0.187	**10.28**	84.6	**15.82**
12	55	0.163	**8.96**	84.6	**13.79**
المجموع			**397.55**		**396.28**

- صافي القيمة الحالية عند سعر خصم 15 % = 396.28 – 397.55 = -1.27 ألف دج.

- نسبة المنافع إلى التكاليف عند سعر خصم 15 % = 396.28 / 397.55 = 0.996 .

ومنه في حالة انخفاض سعر بيع الوحدة أو الإنتاج بنحو 10 % ، توضح بيانات الجدول أعلاه ظهور صافي القيمة الحالية سالبة بقيمة 1.27 ألف دج. وانخفاض نسبة المنافع إلى التكاليف إلى 0.996 ، مما يدل على أن المشروع سيصبح غير مجدي اقتصاديا في حال انخفضت أسعار بيع المنتج 10% أو أزيد، ولهذا يمكن القول بأن المشروع لا يتحمل انخفاض أسعار البيع بنحو 10 %.

3. **مآخذ أسلوب تحليل الحساسية :**

من أهم مآخذ هذا الأسلوب نذكر:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- يفترض أسلوب تحليل الحساسية حدوث خطأ واحد فقط في قيمة أحد المتغيرات عند قيمتها الأكثر حدوثا، وهو بذلك يفترض استقلالية المتغيرات الرئيسية على قرار الاستثمار وهذا الافتراض قد يتناقض بشدة مع الواقع التطبيقي، فالتغيير في احد المتغيرات في فترة زمنية معينة قد يؤدي إلى حدوث تغيير في متغير آخر وفي نفس الوقت سواء في نفس الاتجاه أو في عكسه؛

- يتجاهل هذا الأسلوب وجود ارتباط تلقائي بين تقديرين أو أكثر لمتغير ما، والارتباط التلقائي بين المتغيرات يتضمن أن القيمة التي يتم تقديرها لمتغير ما في فترة معينة سوف تؤثر على قيمة هذا المتغير في فترات قادمة، فارتفاع أسعار المدخلات الإنتاجية من المتوقع أن يؤدي إلى ارتفاع أسعار المبيعات بنسبة أكبر أو أقل سواء في نفس الفترة أو في فترات مقبلة؛

- يؤخذ على هذا الأسلوب أيضا أنه لا يتضمن أية معلومات لوضع قيم احتمالية للتغيرات المحتملة في قيم المتغيرات الرئيسية؛

- يعتبر تحليل الحساسية الخطوة الأولى في تقييم المشروعات الاستثمارية في ظروف المخاطرة وعدم التأكد وليس معيارا لتقييم نتائج الفرص الاستثمارية، فهذا الأسلوب يسمح بتوفير قدر من البيانات والمعلومات عن المتغيرات الرئيسية ومدى مساهمة كل منها في درجة المخاطرة.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالات تطبيقية مقترحة للحل

الحالة ❶ :

لدينا مشروعين استثماريين بديلين A وB يتطلب كل منهما إنفاقا استثماريا مبدئيا 5.000دج، ويظهر الجدول التالي التوزيع الاحتمالي لتدفقاتهما النقدية السنوية الصافية، وإذا علمت أن تكلفة الأموال بالنسبة للمؤسسة هي: 08%.

المشروع A				المشروع B			
السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الأولى		السنة الثانية	
C_i	P_i	C_i	P_i	C_i	P_i	C_i	P_i
2.000	0.10	2.000	0.33	2.000	0.33	2.000	0.10
3.000	0.80	3.000	0.34	3.000	0.34	3.000	0.80
4.000	0.10	4.000	0.33	4.000	0.33	4.000	0.10

المطلوب: ما هو المشروع الذي تقترح على المؤسسة تنفيذه باستخدام مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة، ولماذا؟.

الحالة ❷ :

سمحت عملية دراسة مشروع استثماري بتحديد تدفقاته النقدية السنوية الصافية والاحتمالات المرتبطة بها لثلاثة سنوات مقبلة، حسب ما هو موضح في الجدول التالي:

السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
التدفق ن سنوي	الاحتمال	التدفق ن سنوي	الاحتمال	التدفق ن سنوي	الاحتمال
.1.000	.0.10	.1.000	.0.20	.1.000	.0.30
.2.000	.0.20	.2.000	.0.30	.2.000	.0.40
.3.000	.0.30	.3.000	.0.40	.3.000	.0.20
.4.000	.0.40	.4.000	.0.10	.4.000	.0.10
المجموع	**1.00**	**المجموع**	**1.00**	**المجموع**	**1.00**

وإذا علمت أن هذا المشروع يتطلب إنفاقا استثماريا قدره: 5.000دج ، وأن تكلفة الأموال بالنسبة للمؤسسة هي: 11% سنويا.

المطلوب: أحسب كل من:

-الأمل الرياضي **Espérance Mathématique** للتدفقات السنوية الصافية للمشروع؟؛

-التباين **Variance** لصافي القيمة الحالية؟؛

-الانحراف المعياري **Ecart-type** لصافي القيمة الحالية للمشروع؟.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الحالة ❸ :

طرح أمام إحدى المؤسسات مشروعين استثماريين A وB الذين يتطلب كل واحد منها إنفاقا استثماريا قدره: 200.000دج، وقدرت مدت حياتها الاقتصادية بـ: 5 سنوات.

ويبين الجدول التالي التدفقات النقدية السنوية الصافية والاحتمالات المرتبطة بكل منهما:

المشروع A		المشروع B	
التدفق ن سنوي	الاحتمال	التدفق ن سنوي	الاحتمال
60.000.	20%.	80.000.	20%.
80.000.	30%.	90.000.	30%.
100.000.	40%.	100.000.	50%.
120.000.	10%.	- -	- -
المجموع	100%	المجموع	100%

المطلوب:

① ما هو المشروع الاستثماري الذي تقترح على المؤسسة تنفيذه بين المشروعين السابقين:

-بتطبيق معيار الأمل الرياضي بدون خصم، وبأخذ بعين الاعتبار تشتت النتائج الممكنة؟؛

② نفس السؤال: ولكن عن طريق خصم التدفقات النقدية بمعدل تحنية سنوي قدره 14%، وذلك عن طريق حساب الأمل الرياضي والانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية؟.

الحالة ❹ :

تنوي إحدى الشركات اتخاذ قرار حول بعض من آلاتها الإنتاجية سواء ببيعها آو الاحتفاظ بها، علما أن سعر بيع هذه الآلات مرهون بظروف السوق، حيث توزيع سعر بيعها كما يلي:

-بسعر 14.700دج باحتمال 10%؛

-بسعر 8.000دج باحتمال 80%؛

-وبسعر 4.300دج باحتمال 10%.

أما إذا قررت الشركة الاحتفاظ بهذه الآلات واستعمالها في العملية الإنتاجية، فإنها تتوقع أن تدر لها تدفقات نقدية سنوية صافية حسب ما يوضحه الجدول التالي:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

السنة الأولى		السنة الثانية	
التدفق ن سنوي	الاحتمال	التدفق ن سنوي	الاحتمال
.3.500	.40%	.3.000	.50%
.6.000	.60%	.5.000	.25%
		.9.000	.25%
المجموع	100%	المجموع	100%

المطلوب: إذا كانت تكلفة الأموال بالنسبة للشركة هي 06% :

1-هل تقترح على الشركة بيع أم الاحتفاظ بالآلات الإنتاجية؟.

2-نفس السؤال في حالة كون معدل تكلفة الأموال هو 08%؟.

الحالة ❺ :

يتعين على أحد الشركات المنتجة لأنظمة وبرامج الكمبيوتر اختيار واحدة من إستراتيجيتين للدعاية والإعلان: إما الإعلانات التلفزيونية أو الإعلانات المنشورة في الصحف. وقد قام قسم التسويق بتقدير أحجام المبيعات واحتمالات تحقق كل منها في ظل كل من الخطط المعطاة في الجدول التالي:

الإستراتيجية A (الإعلانات التليفزيونية)		الإستراتيجية B (الإعلانات المنشورة بالصحف)	
المبيعات (ألف دج)	الاحتمال	المبيعات (ألف دج)	الاحتمال
8.000	0.25	8.000	0.25
12.000	0.50	12.000	0.50
16.000	0.25	16.000	0.25

علما بأن هامش الربح هو 50% من المبيعات، **المطلوب:**

- حساب الأرباح المتوقعة لكل من الإستراتيجيتين؛
- رسم توزيع الاحتمالات الأرباح لكل من الإستراتيجيتين؛
- حساب الانحراف المعياري لتوزيع الأرباح الخاصة بكل من إستراتيجية التطوير؛
- أيا من هاتين الإستراتيجيتين تنطوي على قدر أكبر من المخاطرة؛
- ما هي الإستراتيجية التي يتعين على الشركة اختيارها؛
- تحديد احتمال وقوع مستوى الأرباح لكل من الإستراتيجيتين في مدى أو النطاقات التالية، بافتراض أن أرباح الشركة تخضع لقانون التوزيع الطبيعي:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- واقعة بين 6.000 و 7.000 (ألف دج)؛
- واقعة بين 5.000 – 6.000 (ألف دج)؛
- أكثر من 7.000 دولار أو اقل من 5.000 (ألف دج)؛
- واقعة بين 7.500 – 8.500 (ألف دج).

الحالة ❻ : شركة Maxwell House وزيادة أسعارها

عندما تم تسويق البن لأول مرة في عبوته الجديدة التي تتميز بسهولة فتحها، أعرب الكثيرون من العملاء عن تفضيلهم للنوع الجديد من العبوات. وقد قامت شركة Maxwell House -إحدى أكبر الشركات المنتجة للبن في الولايات المتحدة، باستحداث عبواتها الجديدة التي يمكن فتحها بنزع غطاءها إلى أعلى. وقبل أن تقوم الشركة بطرح هذا النوع الجديد من العبوات، كان يتحتم عليها اتخاذ قرار هام بشأن رفع أسعارها من الإنتاج الجديد بواقع 2 سنت للرطل، علما بأنه كان من المنتظر أن يتكلف إنتاج البن في العبوة الجديدة 0,7 سنت للرطل أكثر مما هو الحال عليه في العبوة القديمة.

وقد قام السيد Joseph بدراسة مسهبة لهذه الحالة تمخضت عن النتيجة التالية: إذا قامت الشركة برفع أسعارها بمقدار 2 سنت للرطل، فسوف يكون من المتوقع أن : **(1)** وجود احتمال 0,25 أن تنخفض حصة الشركة في السوق بمقدار 1,5% نقطة. **(2)** وجود احتمال 0,25 أن تبقي حصة الشركة في السوق ثابتة. **(3)** وجود احتمال 0,25 أن تزداد حصة الشركة في السوق بمقدار 1% نقطة. **(4)** وجود احتمال 0,25 أن تزداد حصة الشركة في السوق بمقدار 2,5% نقطة. ويوضح الجدول التالي التغير في أرباح شركة Maxwell House المناظرة لكل تغيير في حصتها في السوق.

وأيضا طبقا للدراسة التي أجراها السيد Joseph، فإنه إذا لم تقم الشركة برفع أسعارها، فسوف يكون من المتوقع أن: **(1)** وجود احتمال قدره 0,1 أن تنخفض حصة الشركة في السوق بنسبة 0,6% نقطة. **(2)** وجود احتمال قدره 0,2 أن تبقي حصة الشركة في السوق ثابتة. **(3)** وجود احتمال 0,5 أن تزداد حصة الشركة في السوق بمقدار 1% نقطة. (4) وجود احتمال 0,2 أن تزداد حصة الشركة في السوق بمقدار 2,8% نقطة. ويوضح الجدول التالي أيضا التغيير في أرباح شركة Maxwell House المناظرة لكل تغيير في حصتها في السوق .

ثبات سعر الرطل		زيادة سعر الرطل بمقدار 2 سنت	
التغير في حصة السوق (%)	التغير في الأرباح (بآلاف الدولارات)	التغير في حصة السوق (%)	التغير في الأرباح (بآلاف الدولارات)
+ 2,8	4.104	+ 2,5	11.939
+ 1	– 591	+ 1	6.489
0	– 840	0	2.856
– 0,6	– 1.218	– 1,5	– 1.050

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

المطلوب:

1. تكوين شجرة قرارات تعبر عن مشكلة التسعير الخاصة بشركة Maxwell House.

2. إذا كانت شركة Maxwell House ترغب في معظمة أرباحها المتوقعة فهل كان ينبغي عليها رفع سعر منتجها الجديد بمقدار 2 سنت؟.

الحالة ❼ : حالة الشركة الصناعية BRIM

لدى الشركة صناعية BRIM بديلين استثماريين في بداية السنة N :

البديل الأول تكلفته 4 مليون دج؛ **والبديل الثاني** تكلفته 11 مليون دج.

وفي بداية السنة N لدى الشركة البدائل التالية :

- في حال اختيار **البديل الأول** وكان الطلب مرتفعا خلال السنة N إما أن تبقي البديل كما هو أو تطوره بتكلفة قدرها 4 مليون دج؛
- أما إذا كان الطلب منخفضا خلال نفس السنة فإما تبقي البديل كما هو أو تخفض طاقته الإنتاجية بتكلفة 1 مليون دج ؛
- في حال اختيار **البديل الثاني** وكان الطلب منخفضا خلال السنة N إما أن تبقي البديل كما هو أو تخفض طاقته الإنتاجية بتكلفة 1 مليون دج؛
- أما إذا كان الطلب مرتفعا فإما تبقي البديل كما هو عليه أو تطوره بتكلفة 3 مليون دج .

وقد قدرت عوائد البديلين على النحو الوارد في الجدول المرافق: (مليون دج)

البديل الأول	الطلب	
	مرتفع	منخفض
دون تعديل	4	3
بعد التخفيض	5	4
بعد التطوير	7	5

البديل الثاني	الطلب	
	منخفض	مرتفع
دون تعديل	6	8
بعد التطوير	8	10
بعد التخفيض	7	9

تتوقع الشركة أن الطلب سيكون مرتفعا خلال السنة N باحتمال قدره (0.5) و منخفضا باحتمال قدره (0.5). خبرة الشركة أثبتت إذا كان الطلب مرتفعا في السنة الحالية سيكون كذلك في السنة الموالية (N+1) باحتمال قدره (0.6) ومنخفضا باحتمال قدره (0.4)، وإذا كان الطلب منخفضا في السنة الحالية سيكون كذلك في السنة الموالية (N+1) باحتمال قدره (0.7) ومرتفعا باحتمال قدره (0.3).

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

المطلوب: مساعدة الشركة باختيار البديل الاستثماري المناسب مع العلم أن الشركة تنهي عملها في نهاية السنة (N+1).

الحالة ❽ : حالة مؤسسة النقل البري

ترغب إحدى المؤسسات الخدمية المتخصصة بعمليات النقل البري في تسيير شاحنة لنقل المواد الغذائية سريعة التلف من مخازن المؤسسة المذكورة إلى أحد الموانئ مع العلم أنه:

1- الطريق في موقع المخازن إلى الميناء يمكن أن يكون كما يلي:

- الطريق السريع طول المسافة: 176كم؛
- الطريق الريفي المختصر ذو طول المسافة: 120كم.

2- سرعة الشاحنة كما يلي:

- على الطريق السريع: 55 كم/ ساعة(عدم هطول المطر)؛

  50 كم/ ساعة (عند هطول المطر).

- على الطريق الريفي: 45 كم/ ساعة(عدم هطول المطر)؛

  40 كم/ ساعة(عند هطول المطر).

على الطريق الريفي يوجد الجسر الأول على بعد 40 كم و بسبب مستوى مياه النهر هناك فأنه من الممكن أن يكون مغلق باحتمال 50 % عند هبوط المطر، مما يضطر سائق الشاحنة باتخاذ القرار العودة أو إلى استخدام الجسر الثاني الذي هو على بعد 10 كم من الجسر الأول، و إن احتمال إغلاق هذا الجسر عند هبوط المطر 20 % و حسب البيانات الأحوال الجوية، فإن احتمال هبوط المطر بنسبة 50 % في المنطقة التي تسير فيها الشاحنة المذكورة.

المطلوب: من خلال هذه المعطيات و باستعمال أسلوب شجرة القرارات قم بتحديد الطريق الأفضل الذي سوف يسلكه سائق الشاحنة إذا كانت المؤسسة تريد الوصول بأسرع وقت ممكن إلى الميناء

الحالة ❾ : حالة شركة الألبان

تحتاج شركات الألبان إلى أسطول من سيارات النقل ذات الثلاجات حتى يتم من خلالها نقل منتجات الألبان التي تنتجها الشركة من مصنع الشركة إلى الفروع، ومن ثم من الفروع إلى مراكز البيع المختلفة، وتحتاج الشركة إلى صيانة وإصلاح أجهزة التبريد في سياراتها حتى لا يؤدي الإهمال فيها إلى فساد ما تحتويه من منتجات الألبان، لذا اقترح أحد مهندسي الشركة على مجلس إدارتها أن يتم

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

التعاقد مع شركة صيانة تكون مهمتها الكشف الدوري والمستمر على مبردات هذه السيارات، وعمل الصيانة والإصلاح اللازمين لها حتى تعمل هذه المبردات بالكفاءة المطلوبة دون تعطل، وقد تقدم للشركة عرضين من شركتين يعملان في مجال إصلاح مبردات سيارات النقل وقد تقدمتا الشركتان بعرضين هما :

1. **الشركة الأولى:** تعرض إصلاح وصيانة المبرد الواحد بمبلغ 3.000دج؛
2. **الشركة الثانية:** تعرض إصلاح وصيانة المبرد الواحد بمبلغ 4.000دج.

ومن خلال تجارب الشركة مع مراكز الصيانة المتعددة فيما سبق، وجدت أنه عندما تعود المبردات من الصيانة بعد الإصلاح ويتم تجربتها بعد الاستخدام وفي حالة تعطلها للمرة الثانية فإنه يجري استبدال جهز التبريد(المبرد) بآخر جديد بتكلفة 10.000دج، وقامت شركة الألبان بدراسة العرضين المقدمين من شركتي الصيانة عن طريق دراسة سابقة لأعمال هاتين الشركتين مع شركات ألبان مماثلة من حيث نوع المبردات والسيارات، ووجد أن المبردات التي يتم إصلاحها من قبل الشركة الأولى عادة ما تتعطل (بعد الإصلاح) بنسبة (40%) من هذه المبردات، أما المبردات التي يتم إصلاحها من قبل الشركة الثانية فإن احتمال تعطلها بنسبة (20%).

لذا وجدت إدارة الشركة نفسها أمام عملية اتخاذ قرار بشأن إيجاد حل للمشكلة التي تعاني منها وكيفية التعامل معها، من خلال المفاضلة بين هذين العرضين.

المطلوب: باستخدام أسلوب شجرة القرار كيف تنصح هذه الشركة.

الحالة ⑩ :

إذا توفرت لديك البيانات التالية عن مشروع استثماري، وطلب منك تقييمه وفق أسلوب تحليل الحساسية.

كمية المبيعات	Q	=	**400.000**	وحدة
سعر بيع الوحدة	P	=	**5**	وحدة نقدية
تكلفة الوحدة الواحدة	C	=	**4**	وحدة نقدية
العمر الافتراضي للمشروع	N	=	**5**	سنوات
التكلفة الاستثمارية	I	=	**500.000**	وحدة نقدية

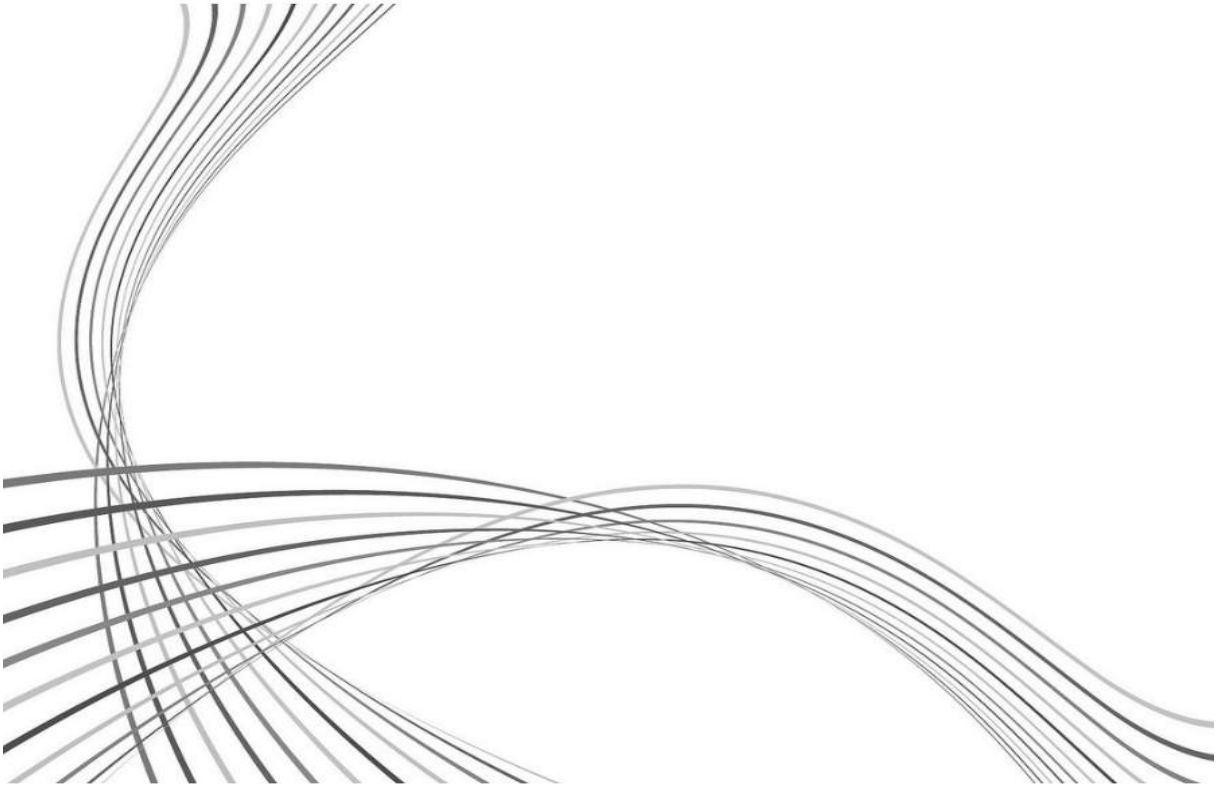
والمطلوب اختبار حساسية صافي القيمة الحالية لهذا المشروع في حال انخفاض سعر البيع للوحدة بنسبة 20% لاحتمال تدخل الدولة في تحديد سعر البيع مع عدم دفع دعم للمنتج وزيادة كمية المبيعات بنسبة 10% نتيجة لانخفاض الثمن وانخفاض تكلفة الوحدة بنسبة 05% وحدة نقدية لوصول حجم الإنتاج إلى الطاقة القصوى، إذا كان معدل تكلفة الأموال 20 %.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

5

الفصل الخامس :

استخدام مقاربة القيمة الاقتصادية المضافة EVA في تقييم المشاريع الاستثمارية.



زاد في الآونة الأخيرة استخدام مؤشر لقياس أداء وحدات الأعمال اشتهر باسم القيمة الاقتصادية المضافة Economic Value Added أو EVA اختصارا. وتعتبر EVA منتجا مملوكا ويملك براءة ابتكاره شركة استيرن & استيورات وشركاؤهم. وهي شركة استشارية مسجلة في نيويورك وتسوق هذا المؤشر تحت اسم "نظام الإدارة المالية للقيمة الاقتصادية المضافة".

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بدراسة وتحليل طبيعة العلاقة بين القيمة الاقتصادية المضافة وطرق القياس التقليدية من جهة والقيم السوقية للأسهم من جهة أخرى، وذلك في مسعى لمساعدة المستثمرين والأطراف المعنية في المفاضلة بين طرق القياس التقليدية أو القيمة الاقتصادية المضافة كأساس لاتخاذ القرار المناسب والذي يساعد في تحقيق الهدف الرئيسي للإدارة المالية في تعظيم ثروة الملاك وتقييم ربحية المشاريع الاستثمارية المختلفة. وبالتالي يمكن القول بأن منظور القيمة الاقتصادية المضافة EVA مفهوم يعطينا نتائج تحدد فيما إذا كانت الفرص الاستثمارية تساهم إيجابيا في زيادة الثروة والقيمة المضافة للمستثمرين.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

تقييم المشاريع الاستثمارية من خلال مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة Economic Value Added [1]

قد خلصت كثير من الدراسات التطبيقية إلى أنه توجد علاقة وثيقة موجبة بين السعر السوقي للسهم والقيمة الاقتصادية المضافة. وقد تبين أن القيمة الاقتصادية المضافة لها علاقة بسعر السهم السوقي أكبر من غيرها من مؤشرالأداء الأكثر استخداما ً مثل ربحية السهم الواحد، أو هامش العمليات، أو العائد على رأس المال.

كما خلصت دراسات أخرى إلى نتيجة مؤداها أن المديرين الذين يديرون شركاتهم على أساس القيمة الاقتصادية المضافة قد استطاعوا زيادة قيمة شركاتهم السوقية كما استطاع المستثمرين الذين استخدموا القيمة الاقتصادية المضافة في تحديد استثماراتهم وإدارتها من زيادة ثرواتهم.

1. تعريف القيمة الاقتصادية المضافة EVA (Economic Value Added):

لقد عرف استيوارت القيمة الاقتصادية المضافة على أنها مقياس للانجاز المالي وتعتبر أقرب من أي مقياس آخر لتقدير الربح الحقيقي، والذي عبر عنه رياضيا بأنه صافي الربح التشغيلي بعد الضرائب NOPAT مطروح منه حاصل ضرب رأس المال بكلفة رأس المال.

2. حساب القيمة الاقتصادية المضافة EVA:

في هذا السياق فإن القيمة الاقتصادية المضافة التي تعرف على أنها العائد الذي يزيد على مستوى الأداء المتوقع والمتصل برأس المال المستخدم. فالقيمة الاقتصادية المضافة EVA لفترة زمنية معينة (i) يمكن حسابها كما يلي:

$$EVA_i = I_{i-1} \times (ROIC_i - WACC_i)$$

حيث أن:

I_{i-1}= رأس المال المستثمر بداية الفترة i.

$ROIC_i$ =العائد على رأس المال المستثمر للفترة i.

$WACC_i$ = التكلفة المرجحة لرأس المال للفترة i.

---

[1]- بالاعتماد على:

- أبو ذر محمد أحمد الجلي، **القيمة الاقتصادية المضافة ... مؤشر أداء ... بعث من جديد**، بدون دار ولا سنة ولا مكان نشر. ص:4؛

- ثائر عدنان قدومي، وآخرون، **أيهما أكثر قدرة على تفسير التغيير في القيم السوقية للأسهم أهي القيمة الاقتصادية المضافة EVA أم معايير الأداء التقليدية**، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية، العدد(1): 1- 18، الأردن، 2012 ، ص-ص: 8-10؛

- هواري سويسي، **دراسة تحليلية لمؤشرات قياس أداء المؤسسات من منظور خلق القيمة**، مقال بمجلة الباحث، العدد 7/2009-2010، جامعة ورقلة، ص،ص:62، 63؛

- Denis DUBOIS, **Cours de diagnostic financier DESS "Finance d'entreprise",** 6ème série d'exercices - partie 1, Disponible sur le lien : h.dahraoui.free.fr/aif2/docs/strategie_fin/.../EnonceExercices_EVA.XLS

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وبهدف تحقيق قيمة اقتصادية لا بد أن تكون قيمة ROIC أكبر من قيمة WACC.

ومن الطرق الرئيسية الأخرى المستخدمة لقياس القيمة الاقتصادية المضافة EVA نذكر المعادلة الآتية:

$$EVA_i = NOPAT_i - I_{i-1} \times (WACC_i)$$

حيث أن:

EVA_i= القيمة الاقتصادية المضافة للفترة i.

$NOPAT_i$= صافي الربح التشغيلي بعد الضرائب للفترة i.

I_{i-1}= رأس المال المستثمر بداية الفترة i.

$WACC_i$= التكلفة المرجحة لرأس المال للفترة i.

حيث أن:

- صافي الربح التشغيلي بعد الضريبة NOPAT تقابلها نتيجة الاستغلال بعد الضريبة النظرية على الأرباح (قبل احتساب المصاريف المالية)؛

- التكلفة المرجحة لرأس المال WACC وتمثل التكلفة الوسطية المرجحة لرأس المال والتي تحسب انطلاقا من الهيكل المالي للمؤسسة بين الديون ورأس المال.

وانطلاقا من نتيجة القيمة الاقتصادية المضافة EVA، نستنتج:

- إذا كانت EVA > 0: ففي هذه الحالة يمكن القول أن المشروع ناجح ويكون هناك زيادة في ثروة الملاك وبالتالي يكسبون أكثر من أصل الاستثمار؛

- أما إذا كانت EVA = 0: فهذا يعني أن المشروع قد أنتج بقدر ما استثمر فيه من أموال؛

- وعندما تكون EVA < 0: هذا يعني تآكل في ثروة الملاك.

من خلال ما سبق ذكره فإننا نستنتج أن القيمة الاقتصادية المضافة EVA تركز على جميع الجوانب المهمة للمشروع الاستثماري – حجم رأس المستثمر وتقسيمه ما بين الدين ورأس المال الممتلك، تكلفة رأس المال (الأسهم والقروض).

فمثلا لو كان صافي الدخل من العمليات 600.000 دج والرأسمال المستخدم هو 3.400.000 دج وتكلفة رأس المال 15% فإن القيمة الاقتصادية المضافة:

EVA = 600.000- (15% ×3.400.000) = **90**.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ولا يخفى على القارئ استخدامنا لهذا المثال المبسط والذي يتجاهل كثيرا من التعديلات المطلوبة على صافي الربح التشغيلي أو الدخل من العمليات، ولكن ذلك لا يلغي أن المثال المذكور يوضح مفهوم القيمة الاقتصادية بصورة إجمالية.

وربما يفيد المثال التالي في توضيح الصورة:

ففي حالة الشركة (A) كانت القيمة الاقتصادية المضافة موجب وبلغت 70 مليونا، وذلك لأن المبلغ المتبقي من صافي الربح التشغيلي بعد تغطية كل تكاليف التمويل بشقيه الديون والملكية.

أما في حالة الشركة (B) فعلى الرغم من أن صافي الربح التشغيلي بلغ 120 مليونا إلا أن الشركة عجزت عن تغطية تكاليف التمويل، ولذلك كانت القيمة الاقتصادية المضافة سالبة وبلغت 70 مليونا. ومعنى هذا أن نشاط الشركة الحالي أصبح يهدم ثروة الملاك بدل أن يضيف إليها رغم أن صافي الربح التشغيلي بعد الضريبة كان عاليا.

3. منهجية تقييم المشاريع من منظور القيمة الاقتصادية المضافة:

إن الهدف الرئيسي من استعمال هذا المؤشر، هو تحفيز كل الفاعلين في المجال الاستثماري لاتخاذ قرارات من شأنها أن تؤثر على وجهة

نظر تقييم المشاريع الاستثمارية، وذلك بتوجيه الحكم على الأداء الداخلي للمشروع من خلال تأثيره على القيمة السوقية له . فهذا التقييم من شأنه، أن يحدث ربطا وتوافقا بين القيمة السوقية للمشروع وقيمته الدفترية، ويتضح ذلك من خلال استعمال مبتكري القيمة الاقتصادية المضافة EVA لمفهوم القيمة السوقية المضافة (Market value added MVA) ، فإذا كانت القيمة الاقتصادية المضافة حسب لكل فترة سنة فإن القيمة السوقية المضافة تحسب لمجوعة من السنوات، حيث تمثل القيمة الحالية لسلسلة القيم الاقتصادية المضافة المقدرة لحظة التقييم، وذلك كما يلي:

$$MVA = \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i}$$

حيث:

MVA: القيمة السوقية المضافة.

EVA_i: القيمة الاقتصادية المضافة للفترة i؛

T_k: المعدل المتوسط لتكلفة الأموال.

وتحسب القيمة السوقية للمشروع VM انطلاقا من قيمة رأس المال المستثمر المبدئية المستقاة من الوثائق المحاسبية مضاف لها القيمة السوقية المضافة، وذلك على النحو التالي:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

$$VM = I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i}$$

حيث: I_0 رأس المال الأولي المستثمر.

ما يلاحظ بعد استعراض صيغتي القيمة الاقتصادية المضافة والقيمة السوقية المضافة هو:

- تحسب القيمة الاقتصادية المضافة لفترة واحدة، بينما تحسب القيمة السوقية المضافة لسلسلة من الفترات، وعليه فالقيمة الاقتصادية المضافة هي الفائض من القيمة الناتج عن مركز مسؤولية أو مؤسسة لفترة واحدة، بينما القيمة السوقية المضافة هي تراكم القيم الناتجة عن المؤسسة لفترة طويلة؛

- تستعمل القيمة الاقتصادية المضافة لغرض قياس الأداء الداخلي للمشروع، في حين تقيس القيمة السوقية المضافة الأداء من وجهة نظر خارجية، وعليه يصعب استعمالها كأداة تسيير داخلية؛

- تعتمد مكونات المعادلة التي تحسب القيمة الاقتصادية المضافة على المخرجات المحاسبية، فبالرغم من ابتعاد المعطيات المحاسبية على التقييم الاقتصادي (الحقيقي) لتلك المخرجات، ينصح مبتكرو القيمة الاقتصادية المضافة استعمال المكونات بقيمتها الدفترية (المحاسبية)، ولتقليص الانحراف بين القيم المحاسبية والاقتصادية نجدهم يقترحون مجموعة من التعديلات على المعلومات المحاسبية (تعديلات القرض الايجاري، تعديلات مصاريف البحث والتطوير تعديلات فائض القيمة، اختيار طرق الاهتلاك...)، لتقريب الأرباح والقيم المحاسبية المعتمدة على المبادئ المحاسبية إلى الواقع الاقتصادي. حيث تهدف هذه التعديلات المحاسبية إلى الوصول للقيمة العادلة Fair value وإلى تقريب المحاسبة التقليدية من المحاسبة على أساس القيمة الاقتصادية.

1.3. مزايا هذا المؤشر:

بالإضافة إلى ما تم ذكره سابقا، يمكن أن نبين ونستخلص مصادر القوة الأساسية التي يتمتع بها مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة، وذلك كما يلي:

- تقيس العوائد الاقتصادية الحقيقية لإجمالي رأس المال المستثمر؛

- تعترف بصورة صريحة بتكلفة رأس المال سواء المملوك أو المقترض؛

- تربط بشكل وثيق بالقيمة وبثروة حملة الأسهم، وتوجه نظر إدارة المشروع إلى الأداء الذي يؤدي إلى زيادة العائد لحملة الأسهم؛

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- تعمل على تخفيض مشاكل الوكالة من خلال تحفيز المسيرين وتشجيعهم على التصرف كأنهم ملاك للمشروع؛

- تؤدي إلى تطابق أهداف المسيرين مع أهداف حملة الأسهم والمشروع ككل، حيث أن أي اقتراح استثماري يحقق قيمة اقتصادية مضافة موجبة يحقق مصلحة المستثمر، بينما الاقتراحات الاستثمارية ذات القيمة الاقتصادية المضافة السالبة فهي غير مرغوبة. وذلك على العكس من بعض المقاييس المالية الأخرى كالعائد على الاستثمارات والذي قد يؤدي إلى خلق نوع من التعارض بين مصلحة معينة والمشروع ككل.

2.3. مآخذ هذا المؤشر:

يمكن تلخيص الانتقادات وأوجه القصور المرتبطة بالقيمة الاقتصادية المضافة فيما يلي:

- يتمثل الانتقاد الأساسي الموجه للقيمة الاقتصادية المضافة والقيمة السوقية المضافة كمؤشرات لخلق القيمة في أنهما لا يمثلان سوى طريقة القيمة الحالية الصافية، إذ لم يحملا أي إضافة عليها وما هي إلا إعادة تحوير بسيط لها؛

- تلقى القيمة الاقتصادية المضافة محدودية في كونها تحفز المسيرين على رعاية مصالح الملاك، وذلك في مجال الحساب، فعلى سبيل المثال إن استعمال نموذج تقييم الأصول المالية MEDAF في حساب تكلفة رأس المال من شأنه أن يغير بشكل كبير قيمة EVA عندما تكون تذبذبات المؤشر "بيتا" ذات تأثير معتبر على النتيجة النهائية.

حالة تطبيقية:

ترغب إحدى الشركات تقييم مشروع استثماري لتلبية احتياجاتها، من خلال فرضيتين لمستوى النشاط الذي تأمل تحقيقه (الأولى فرضية نجاح فوري، أما الفرضية الثانية نجاح تدريجي)، معتمدة في ذلك على مصادر تمويل مبينة أدناه. (وحدة القياس المعتمدة ألف دج).

1.احتياجات التمويل المتعلقة بالمشروع الاستثماري:

السنوات	0	2	3
موجودات غير ملموسة	40		
موجودات ملموسة	1.000		500
التغير في BFR	600	200	

2.هيكل تمويل المشروع الاستثماري:

	أموال خاصة	قروض
موجودات غير ملموسة	100%	0%
موجودات ملموسة	50%	50%
BFR	25%	75%

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- إذا علمت أن معدل مردودية حقوق الملكية 15%، وتكلفة الديون قبل الضريبة 8%، أما ضريبة أربح الشركات معدلها 40%.

- تهتلك الموجودات غير ملموسة خطيا لمدة 20 سنة، أما الملموسة لمدة 5 سنوات.

3.أما تطور عوائد النشاط لمدة 5 سنوات، حسب الفرضيتين المعتمدتين هي كما يلي:

السنوات	1	2	3	4	5
الربح التشغيلي قبل الفائدة والضريبة EBIT (الفرضية الأولى)	450	417	408	557	507
الربح التشغيلي قبل الفائدة والضريبة EBIT (الفرضية الثانية)	280	380	500	650	650

المطلوب:

باستخدام مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة /القيمة السوقية المضافة، في تصورك ما هي أحسن فرضية تسمح بتعظيم قيمة الرأس المال المستثمر.

1. **تحليل بيانات المشروع:**

- رأس المال المستثمر في اللحظة 0:

	أموال خاصة	ديون	إجمالي
الموجودات غير ملموسة	40	0	**40**
الموجودات الملموسة	500	500	**1000**
BFR	150	450	**600**
إجمالي مبالغ التمويل	**690**	**950**	**1640**

- جدول أقساط اهتلاك موجودات المشروع الاستثماري السنوية:

	0	1	2	3	4	5
اهتلاك الموجودات غير ملموسة $=\frac{40}{20}$		2	2	2	2	2
اهتلاك الموجودات الملموسة 1 $=\frac{1.000}{5}$		200	200	200	200	200
اهتلاك الموجودات الملموسة 2 $=\frac{5.000}{5}$					100	100
إجمالي أقساط الإهتلاك السنوية		**202**	**202**	**202**	**302**	**302**

- تحليل تطور رأس المال المستثمر خلال 5 سنوات، مع حساب المعدل المتوسط لتكلفة الأموال:

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT (الفرضية الأولى)		450	417	408	557	507
EBIT (الفرضية الثانية)		280	380	500	650	650
الديون (قروض)	950	850	900	1.050	900	750
الأموال الخاصة	690	588	536	684	532	380
رأس المال المستثمر I_i= ديون + أموال خاصة	**1.640**	**1.438**	**1.436**	**1.734**	**1.432**	**1.130**
النفقات المالية (8% من قيمة الديون)		76	68	72	84	72

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

معدل التكلفة المرجحة للديون	2.78%	2.84%	3.01%	2.91%	3.02%
معدل التكلفة المرجحة للأموال الخاصة	6.31%	6.13%	5.60%	5.92%	5.57%
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال % $WACC_i$	**9.09%**	**8.97%**	**8.61%**	**8.82%**	**8.59%**

- **رأس المال المستثمر للفترة t=** رأس المال المستثمر للفترة (t-1) – أقساط إهتلاك الفترة t.

- **معدل التكلفة المرجحة للديون للفترة t=** فوائد الديون بعد الضريبة للفترة t ÷ أجمالي رأس المال المستثمر بداية الفترة t = (قيمة الديون بداية الفترة t × 0.08) (1-0.4)) ÷ أجمالي رأس المال المستثمر بداية الفترة t.

مثلا بالنسبة للسنة 1: (950 × 0.08 ×0.6) ÷ 1640 = 0.0278 // 2.78%.

- **معدل التكلفة المرجحة للأموال الخاصة للفترة t=** (قيمة الأموال الخاصة بداية الفترة t× 0.15) ÷ أجمالي رأس المال المستثمر بداية الفترة t.

مثلا بالنسبة للسنة 1: (690 × 0.15) ÷ 1640 = 0.0631 // 6.31%.

- **أما المعدل المتوسط لتكلفة الأموال=** مجموع المعدلين السابقين.

2. حساب القيمة الاقتصادية المضافة EVA والقيمة السوقية المضافة MVA:

في هذا الإطار سنعتمد على طريقتين لاحتساب القيمة الاقتصادية لهذا المشروع وللفرضيتين:

1.2. حساب EVA وMVA للمشروع الاستثماري حسب الفرضية الأولى (نجاح فوري):

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT (الفرضية الأولى)		450	417	408	557	507
الإهتلاكات		202	202	202	302	302
الضريبة (IBS 40%)		98,9	86	82,4	102	82
نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$		**149,1**	**129**	**123,6**	**153**	**123**
رأس المال المستثمر I_i	1.640	1.438	1.436	1.734	1.432	1.130
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$		9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%

-حساب EVA من خلال العلاقة الأولى:

$$EVA_i = I_{i-1} \times (ROIC_i - WACC_i)$$

العائد على راس المال المستثمر $ROIC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**00**	**00**	**00**	**00**	**00**

حيث العائد على الرأس المال المستثمر للفترة i $(ROIC_i)$ أو المردودية الاقتصادية = $\frac{NOPATi}{Ii}$

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

-حساب EVA من خلال العلاقة الثانية:

$$EVA_i = NOPAT_i - I_{i-1} \times (WACC_i)$$

نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$	149,1	129	123,6	153	123
(المعدل المتوسط لتكلفة رأس المال × رأس المال المستثمر) أو $WACC_i \times I_{i-1}$	149,1	129	123,6	153	123
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**00**	**00**	**00**	**00**	**00**

- حساب القيمة السوقية المضافة MVA للفرضية الأولى:

$$MVA = \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i}$$

حيث: t_k هو معدل احتساب القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة وهو نفسه المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$.

وبما أن القيم الاقتصادية المضافة حسب الفرضية الأولى جميعها مساوية للصفر، سنحصل على: قيمة سوقية مضافة MVA=**00**.

- حساب القيمة السوقية MV لهذا المشروع حسب الفرضية الأولى:

$$VM = I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i} = I_0 + MVA = 1.640 + 00 = \mathbf{1.640}$$

2.2. **حساب** EVA وMVA **للمشروع الاستثماري حسب الفرضية الثانية (نجاح تدريجي):**

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT (الفرضية الأولى)		280	380	500	650	650
الإهتلاكات		202	202	202	302	302
الضريبة (IBS 40%)		31,2	71,2	119,2	139,2	139,2
نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$		**46,8**	**106,8**	**178,8**	**208,8**	**208,8**
رأس المال المستثمر I_i	1.640	1.438	1.436	1.734	1.432	1.130
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$		9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- حساب EVA من خلال العلاقة الأولى:

$$EVA_i = I_{i-1} \times (ROIC_i - WACC_i)$$

العائد على راس المال المستثمر $ROIC_i$	2.85%	7.43%	12.45%	12.04%	14.58%
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**-102,3**	**- 22,2**	**55,2**	**55,8**	**85,8**

حيث العائد على الرأس المال المستثمر للفترة i $(ROIC_i)$ أو المردودية الاقتصادية = $\frac{NOPATi}{Ii}$

- حساب EVA من خلال العلاقة الثانية:

$$EVA_i = NOPAT_i - I_{i-1} \times (WACC_i)$$

نتيجة الاستغلال الصافية $NOPAT_i$ (صافي الربح التشغيلي)	46,8	106,8	178,8	208,8	208,8
(المعدل المتوسط لتكلفة رأس المال × رأس المال المستثمر) أو $WACC_i \times I_{i-1}$	149,1	129	123,6	153	123
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**-102,3**	**- 22,2**	**55,2**	**55,8**	**85,8**

- حساب القيمة السوقية المضافة MVA للفرضية الثانية:

$$MVA = \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i}$$

حيث: t_k هو معدل احتساب القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة وهو نفسه المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$.

القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	-102,3	- 22,2	55,2	55,8	85,8
القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة مجينة بالمعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	**- 93,77**	**- 18,70**	**43,09**	**39,79**	**56,83**

ومنه القيمة السوقية المضافة MVA حسب الفرضية الثانية = **27,23.**

- حساب القيمة السوقية MV لهذا المشروع حسب الفرضية الأولى:

$$VM = I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1 + t_k)^i} = I_0 + MVA = 1.640 + 27,23 = \mathbf{1.667,23}$$

خلاصة:

تظهر نتائج تقييم فرضيتي المشروع الاستثماري وبالاعتماد على مقارنة القيمة الاقتصادية المضافة والقيمة الاقتصادية المضافة، أن تحقق الفرضية الثانية سيكون في صالح ملاك المشروع لأن

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

نتائجها تحقق قيمة مضافة لملاك المشروع وتمنح لهم ثروة إضافية (وهو ما تؤكده القيمة السوقية MV للشروع حسب الفرضية الثانية أين ظهرت أكبر من التكلفة الاستثمارية المبدئية للمشروع).

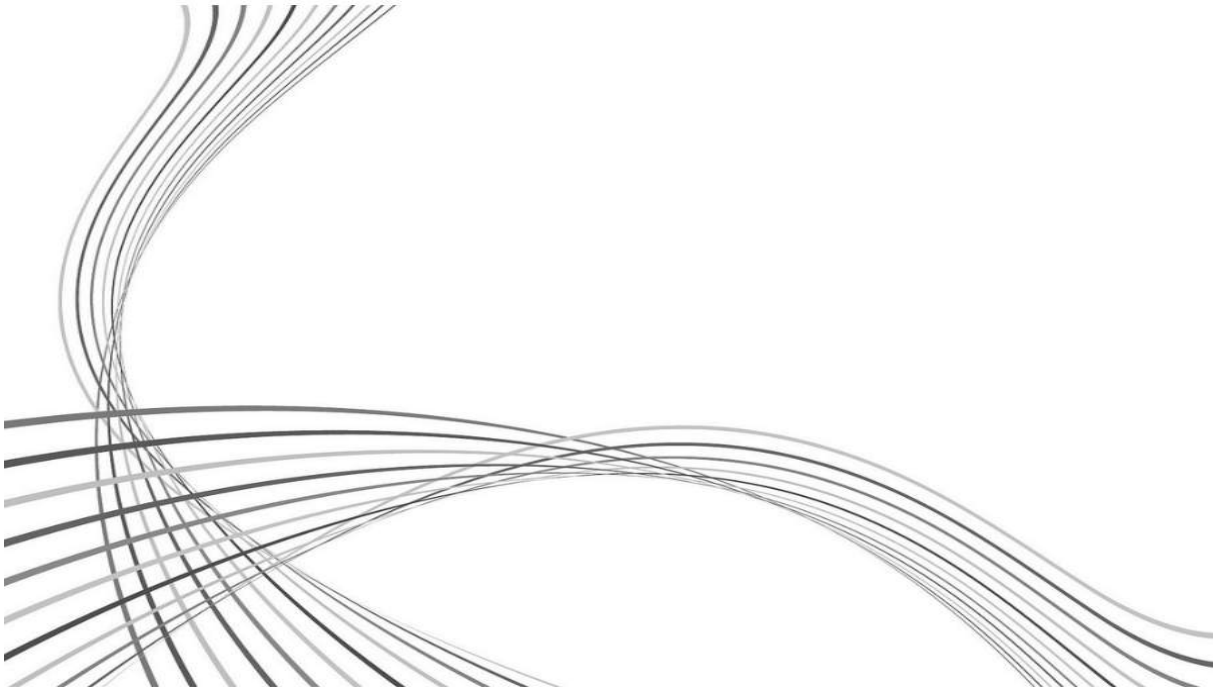
أما نتائج الفرضية الأولى (EVA=00، MVA=0، $MV=I_0=1.640$) تؤكد أن تحقق نتائج الفرضية فعلا لن يحقق أي قيمة مضافة لثروة ملاك المشروع، فهذا يعني أن المشروع قد أنتج بقدر ما استثمر فيه من أموال.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

6

الفصل السادس :

استخدام التحليل الشبكي في تقييم وتنفيذ المشاريع الاستثمارية .



يتطلب تنفيذ المشروعات الضخمة تخطيط وتنسيق دقيق لخطوات العمل والإجراءات المختلفة الواجب القيام بها لتنفيذ تلك المشروعات، ولتحقيق ذلك لابد من الاعتماد على أساليب علمية اقتصادية ,ويعد التحليل الشبكي احد أهم هذه الأساليب وهو أسلوب بياني لتخطيط ومراقبة وتوجيه مجريات العمل ويخدم تنفيذ مشاريع مختلفة (بناء، نقل، تصنيع) وموضوعه الأساسي تحليل عمليات ومهمات المشاريع هيكليا وزمنيا (تخطيط البرامج الزمنية). ومن الأساليب القديمة المستعملة هي مخطط جانت Gant Char نسبة إلى المهندس الأمريكي جانت، غير أن معظم الصناعات تحتاج إلى معرفة كيفية إدارة المشاريع الكبيرة الحجم والمعقدة بفاعلية كبيرة.

وتعتبر طريقة المسار الحرج CPM أي Critcal Path Method وطريقة مراجعة وتقييم المشروعات PERT أي Program Evaluation And Review Technique من أساليب التحليل الكمي المفضلة التي تساعد في التخطيط والبرمجة والمتابعة والرقابة على المشاريع الاستثمارية الكبيرة والمعقدة،ولهذا سنخصص محتوى هذا الفصل لدراسة أهم طريقتين يندرجا ضمن إطار مفهوم التحليل الشبكي، وهما: طريقة المسار الحرج و طريقة مراجعة وتقييم المشروعات.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

أولا: طريقة المسار الحرج Critcal Path Method (CPM) [1]

في سنة 1957 طورت طريقة المسار الحرج CPM من قبل كيلي Kelly من شركة ريمنجتون راند Remington Rand ووالكر Walker من شركة ديوبونت DU Pont واستخدمت طريقة المسار الحرج في الأصل لمساعدة بناء وصيانة المصانع الكيماوية لشركة ديوبونت.

1. مصطلحات وأشكال هذه الطريقة:

لكي يتم فهم هذا الأسلوب فإنه يجب التعريف بالمصطلحات والأشكال التالية:

- **النشاط** Activity:

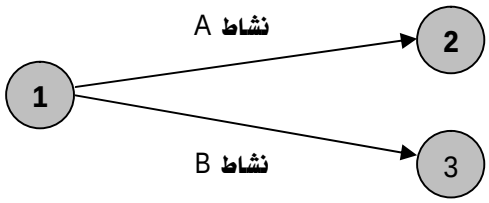
يعبر النشاط عن الأداء والدور الفعلي للعمل وبالتالي فإن النشاط الحقيقي يتطلب وقتا لتنفيذه ويستنفذ موارد مالية لإنجازه، ويأخذ شكل السهم ويرمز له بأحرف أبجدية أو بأرقام حدثي البداية والنهاية حسب اتجاه السهم.

- **الحدث** Event:

يعبر الحدث عن نقطة عديمة الزمن، أو لحظة بداية عمل جديد أو لحظة الانتهاء من عمل أو نشاط سابق، وبالتالي فإن الحدث لا يستنفذ موارد أو تكلفة، ويعبر عن الحدث في شكل دائرة ويأخذ أرقاما متسلسلة مثل 1،2،3،4،5،..... ، ولكل نشاط حدث بداية وحدث نهاية.

- **حدث الانشقاق** Bursting Event:

قد يكون الحدث بداية أكثر من نشاط.



---

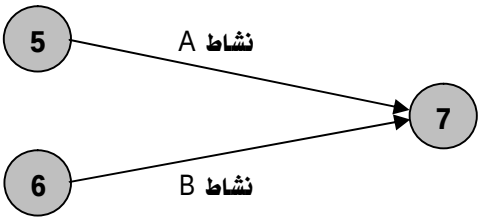
[1]- بالاعتماد على:

- المعهد العربي للتخطيط: http://www.arab-api.org/course8/c8_1.htm
- جمال حامد، دارة المشاريع حسب طريقتي **PERT** و**CPM** ، المعهد العربي للتخطيط – الكويت، المجلد 1، العدد 12، ديسمبر 2002، ص-ص: 3-16؛
- دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، **بحوث العمليات**، اليازوري، الأردن، 2008، ص-ص: 207-2013؛
- عبد الجبار بخيت، وآخرون، **بحوث العمليات (مرتكزات أساسية وقرارات علمية)**، جامعة بغداد، العراق، 2015، ص-ص: 212-228؛
- حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، **مدخل إلى بحوث العمليات**، مجدلاوي للنشر والتوزيع، 2007، ص-ص: 378-389.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

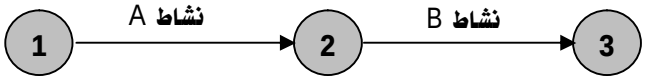
- **حدث التلاق** Merging Event :

قد يكون الحدث نقطة نهاية لأكثر من نشاط .



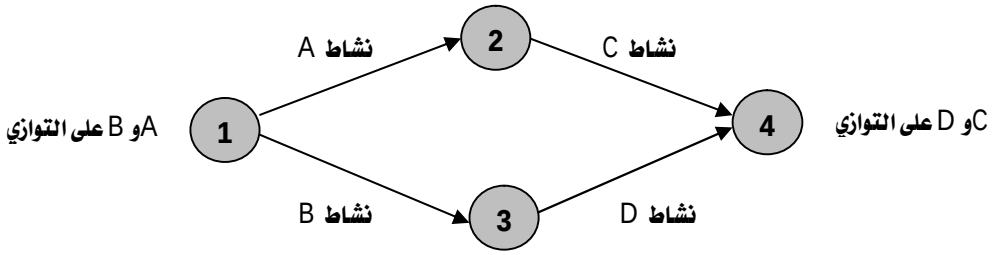
- **الأنشطة المتتابعة – المتعاقبة** In Series:

قد تحكم العمليات الفنية إحداث الأنشطة فتتم في تتابع كالسلسلة (بحيث يتم إنجاز النشاط الأول ثم الثاني وهكذا كل منهم له وقت خاص به)



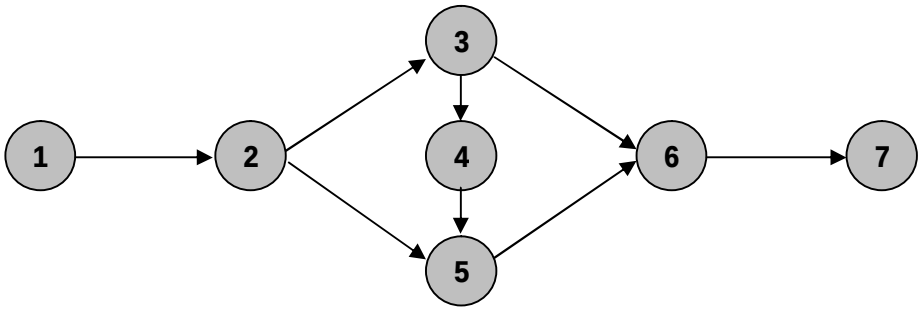
- **الأنشطة المتوازية** Parallel:

قد لا تتطلب العملية الفنية للمشروع التتابع في الأنشطة من حيث الزمن ولكن يمكن تنفيذها في نفس الوقت .



- **شبكة الأعمال** Net work:

هي عبارة عن التمثيل البياني للعلاقات بين الأحداث والأنشطة المكونة للمشروع كما توضح نوعية العلاقات بين الأنشطة سواء كانت علاقات متعاقبة أو متوازية أو الاثنين معا ً في شبكة واحدة.



SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- **المسار** Path :

تتكون شبكة الأعمال من عدة مسارات تبدأ كلها من الحدث الأول وتنتهي عند الحدث الأخير ونظرا لعدم اتجاه السهم عكسيا ووجود الكثير من العلاقات المتوازية فليس من الضروري أن يمر المسار الواحد بكل الأحداث علي الشبكة.

- **المسار الحرج** Critical Path :

هو المسار الأطول في الوقت بين المسارات أو هو أكبر وقت لازم لتنفيذ المشروع.

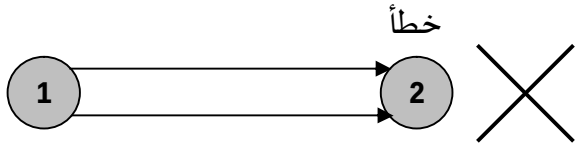
- **الأنشطة الحرجة** Critical Activities :

هي الأنشطة الواقعة على المسار الحرج، وهي الأنشطة التي إذا تم تأخيرها فيتسبب ذلك في تأخير المشروع.

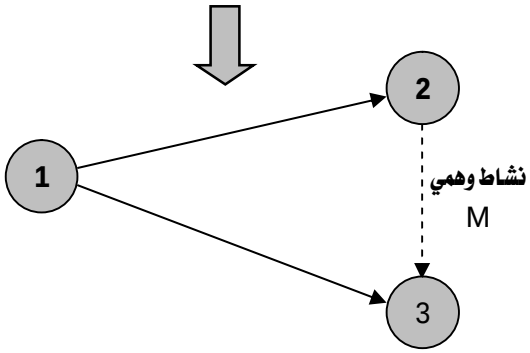
- **الأنشطة الوهمية** Dummy Activities :

هي الأنشطة التي لا تستنفذ وقتا فوقتها يعادل صفرا، ولا تتطلب موارد لإتمامها فتكلفتها تعادل صفوإنما تستخدم فقط للدلالة علي تتابع الأنشطة منطقيا ً أو لتفادي وجود أكثر من نشاط بين حدثين متتاليين، أو لتفادي وجود أنشطة معلقة، ويرسم بسهم متقطع .

مثال :



ولذلك نستخدم الأنشطة الوهمية:



2.قواعد بناء شبكات الأعمال:

هذه القواعد يجب أن تبقى في ذاكرة المقيم لأن تجاوزها سيجعل الشبكة غير سليمة منهجيا:

- يقسم المشروع إلي أنشطة محددة بدقة؛
- لكل نشاط حدث بداية وحدث نهاية ويمثل بسهم؛
- لكل نشاط سهما واحدا؛

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- لكل حدث رقم محدد وتكون الأرقام مسلسلة؛

- تسير المسارات من الأصغر إلي الأكبر في اتجاه واحد دون تكرار لأرقام الأحداث ودون الدوران إلي الخلف في اتجاه عكسي؛

- الحدث الأول لا يسبقه أي نشاط والحدث الأخير ليس له نشاط لاحق؛

- هناك أنشطة متعاقبة ومتوازية حسب العلاقات الفنية بين الأنشطة؛

- في حالة وجود أنشطة معلقة أو نشاطين بين حدثين متتاليين أو وجود علاقات منطقية غير واضحة يتم استخدام الأنشطة الوهمية؛

- لكل شبكة مسار حرج وأنشطة حرجة تقع علي المسار الحرج؛

- خلاف الحدث الأول والحدث الأخير قد يخرج من الحدث عدة أنشطة (أسهم) وقد يدخل في الحدث عدة أنشطة (أسهم)؛

- تجنب تقاطع الأسهم داخل الشبكة، ويمكن معالجة ذلك باستخدام رسم الأنابيب، أو استخدام رسم تقاطع الأنشطة.

3. منهج أسلوب المسار الحرج CPM :

تعتمد طريقة المسار الحرج على إعطاء وقت محدد واحد لإنهاء تنفيذ كل نشاط ون أنشطة المشروع، ويوضع الوقت فوق السهم الذي يمثل النشاط ويتم تحديد الوقت من خلال خبرة المقيم أو من البيانات المتوفرة، وتسمى طريقة المسار الحرج بالطريقة المحددة وذلك لأن كل نشاط من أنشطة المشروع له وقت محدد ثابت.

والمسار الحرج هو سلسلة من الأنشطة الحرجة يربط بين حدثي البداية والنهاية وفي المخطط الشبكي، وبعبارة أخرى فغن المسار الحرج يشخص جميع الأنشطة الحرجة في الشبكة وهو يمثل أطول المسارات من بداية المخطط إلى نهايته.

ويسمى النشاط بالنشاط الحرج إذا كان التأخر في إنجاز هذا النشاط يؤدي إلى تأخر موعد إنجاز المشروع ككل.

4. مراحل تحديد المسار الحرج :

إن طريقة تحديد المسار الحرج تعتمد على علاقة تربط بين زمنين هما:

-وقت الابتداء المبكر **(ES)** Earliest start time:

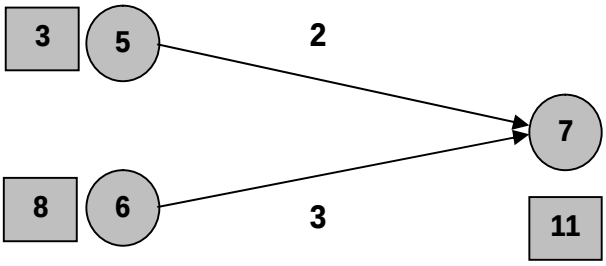
-وقت الإنجاز المتأخر **(LC)** Latest completion Time.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1.4. وقت الابتداء المبكر للحدث j: (ES_j)

هو الوقت الذي يمكن ان يبدأ عنده نشاط ما بصورة مبكرة. والصيغة العامة لحساب وقت الابتداء المبكر للحدث j هي: $ES_j = Max\ (ES_i + D_{ij})$

حيث: D_{ij} يمثل الوقت اللازم لتنفيذ النشاط (i-j). وعادة توضع هذه الأرقام عند الحدث j داخل مربع ومن المعلوم أن $ES_1=0$ لأن بداية المشروع لا تستغرق أي زمن. والشكل أدناه يبين عملية حساب الوقت المبكر للحدث 7.



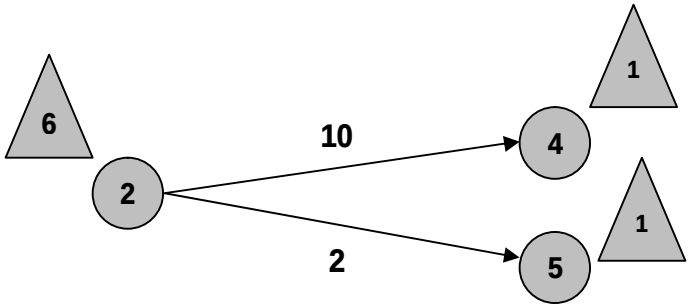
حيث أن زمن الابتداء المبكر للحدث 5 هو 3، وللحدث 6 هو 8، لذلك فإن:

$ES_7 = Max\ (3+2, 8+3) = Max\ (5,11) = 11$

2.4. وقت الانجاز المتأخر للحدث i: (LC_i)

وهو آخر وقت يمكن أن ينتهي عنده نشاط ما دون أن يؤدي ذلك إلى تأخر في وقت إنجاز المشروع ويحسب لكل حدث i وفق الصيغة التالية: $LC_i = Min\ (LC_j - D_{ij})$

وتبدأ بعكس الاتجاه الذي اتبع لحساب وقت الابتداء المبكر لذلك الحدث. ولأجل الحصول على LC_i لكل الأحداث النهائية للأنشطة (i-j)، وعادة توضع هذه الأرقام داخل عند الحدث i.



$LC_2 = Min\ (16-10, 13-2) = Min\ (6,11) = 6$

إن الحسابات العكسية تبدأ من حدث الانتهاء في المخطط الشبكي وتسير إلى حدث الابتداء 1. افرض أن رقم حدث الانتهاء هو e فإن: $LC_e = ES_e$.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

3.4. تحديد المسار الحرج CP:

إن طريقة تحديد المسار الحرج تمر بمرحلتين، المرحلة الأولى: الحسابات الأمامية لتحديد وقت الابتداء المبكر للنشاط، والمرحلة الثانية: الحسابات العكسية وهي التي تحدد وقت الإنجاز المتأخر.

إن النشاط (i-j) يقع على المسار الحرج إذا حقق الشروط الثلاثة التالية:

$$ES_j - ES_i = LC_j - LC_i = D_{ij} \quad * \quad ES_j = LC_j \quad * \quad ES_i = LC_i$$

حالة تطبيقية 1:

طلب منك رسم المخطط الشبكي لتمثيل أنشطة إحدى المشاريع الاستثمارية لتحديد المسار الحرج له والذي تم تقسيمه إلى 8 أنشطة فرعية متناسقة بينها حسب الجدول التالي، في حين تظهر أزمنة تنفيذ كل نشاط مقابل كل نشاط: (الزمن بالأشهر)

النشاط	نوع النشاط	الأنشطة السابقة	زمن تنفيذ النشاط
A	بناء العمارة	--	3
B	تهيئة الأرضية	--	4
C	الأشغال الكهربائية	A	5
D	أشغال الترصيص والقنوات	A	6
E	تركيب معدات التكييف	B	7
F	أشغال النجارة	B	6
G	تركيب الآلة M1	C,E	9
H	تركيب الآلة M2	D,F	7

المطلوب:

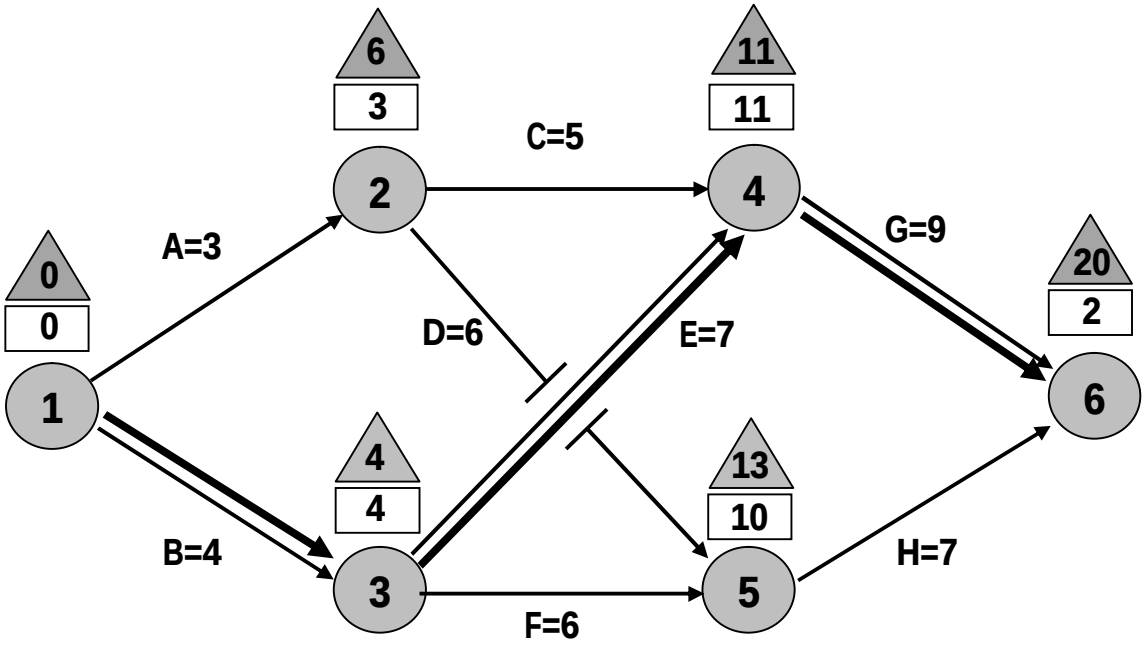
1- رسم المخطط الشبكي؛

2- حساب أوقات الابتداء المبكرة للأنشطة ثم أوقات الإنجاز المتأخرة؛

3- رسم المسار الحرج.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

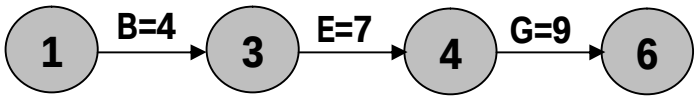
1. **رسم المخطط الشبكي للمشروع:**



2. **تمثيل زمني البداية المبكر ES_{ij} والانجاز المتأخر LC_{ij} لكل نشاط:**

- زمن البداية المبكر **ES_{ij}:** $ES_j = Max\,(ES_i + D_{ij})$ مدرج في الشبكة داخل ▭
- زمن الانجاز المتأخر **LC_{ij}:** $LC_i = Min\,(LC_j - D_{ij})$ مدرج في الشبكة داخل △

3. **تحديد المسار الحرج، وزمن تنفيذ المشروع:**



ومن نستنتج أن مدة إنجاز هذا المشروع الاستثماري من خلال أنشطته الثمانية تقدر بنحو **20** شهر وهي أقصر مدة يمكن أن ينجز فيها بناء على العلاقة الموجودة بين أنشطته، وتتم عملية الإنجاز حسب البرنامج التالي:

	فترة الإنجاز 20 شهر																			
النشاط	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A			3 أشهر																	
B	نشاط حرج 4 أشهر																			
C					5 أشهر															
D						6 أشهر														
E										نشاط حرج 7 أشهر										
F										7 أشهر										
G													نشاط حرج 9 أشهر							
H													7 أشهر							

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثانيا: أسلوب مراجعة وتقييم المشروعات Program Evaluation And Review (PERT) Technique [1]

من مزايا أسلوب مراجعة وتقييم المشروعات PERT معرفة الوقت اللازم لإتمام المشروع، ويختلف هذا الأسلوب في تقديره للزمن عن أسلوب المسار الحرج، حيث أن أسلوب المسار الحرج يعتمد على تقدير أكيد لوقت أداء العمليات أي في ظل التأكد التام دون الأخذ في الاعتبار الاحتمالات المختلفة، ولكننا نجد أن أسلوب PERT يعتمد علي تحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع بافتراض عدم التأكد من خلال حساب ما يطلق عليه الوقت المتوقع.

1. الوقت المتوقع لانجاز النشاط:

حتى يمكن حساب الوقت المتوقع يجب التعرف على ثلاثة أنواع من الأزمنة، وهي:

1.1. الزمن التفاؤلي (a_{ij}) Optimistic Time:

هو أدنى زمن يمكن من خلاله إنجاز النشاط ويرمز له بالرمز a_{ij}، وذلك بافتراض:

- عدم وجود معوقات لعوامل التشغيل والظروف المؤثرة عليها "الاستقرار التام"؛
- عدم وجود احتمالات تعطل أو توقف.

2.1. الزمن التشاؤمي (b_{ij}) Pessimistic Time :

هو أقصى زمن يمكن من خلاله تنفيذ النشاط ويرمز له بالرمز b_{ij} وذلك بافتراض :

- وجود معوقات لعوامل التشغيل والظروف المؤثرة عليها؛
- وجود احتمالات للتوقف أو التعطل.

ونجد أن احتمالات تنفيذ الأنشطة خلال الزمن التفاؤلي والتشاؤمي ضئيلة نسبيا.

3.1. الزمن الأكثر احتمالا (m_{ij}) Most Likely Time:

وهو زمن أقل من الزمن التشاؤمي وأكبر من الزمن التفاؤلي ويرمز له بالرمز m_{ij}، أي أنه الزمن العادي الذي يمكن من خلاله تنفيذ النشاط في ظل الظروف العادية، وبالتالي فإنه أفضل التقديرات للزمن حيث يأخذ في الحسبان كافة الظروف والأحداث المتوقع حدوثها عند التنفيذ.

---

[1]- بالاعتماد على:

- محمد حراز، **بحث في أسلوب تقييم ومراجعة البرامج**، كلية التجارة، جامعة طنطا، مصر، 2007؛
- دلال صادق الجواد، **مرجع سبق ذكره**، ص-ص: 223-229؛
- عبد الجبار بخيت، وآخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص-ص: 228-234 ؛
- حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، **مرجع سبق ذكره**، ص-ص: 399-404؛
- أحمد يوسف دودين، **إدارة المشاريع Project Managemen**، دار اليازوري، الأردن، 2012، ص-ص: 195-210؛
- زود عمار، **مسألة مقتبسة من الامتحان العادي لمقياس تقييم المشاريع**، الموجه لطلبة السنة الثانية ماستر تخصص مالية، تأمينات وتسيير المخاطر، جامعة أم البواقي، 2013.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وعمليا لا يمكن الأخذ بالأزمنة الثلاث سويا، بل يجب احتساب متوسط لها يمكن أن يطلق عليه (الزمن المتوقع t_{ij}) أو (الوقت الطبيعي)، ويعبر الزمن المتوقع عن الوقت الذي يستغرقه أي نشاط في ضوء التقديرات الزمنية الثلاث السابقة، التي تأخذ الأوزان التالية: - أربعة أوزان للزمن الأكثر احتمالا.- وزن واحد للزمن التفاؤلي.- وزن واحد للزمن التشاؤمي.

حيث أن" الزمن المتوقع t_{ij} = (الزمن التفاؤلي + 4 الزمن الأكثر احتمالا + الزمن التشاؤمي) ÷6.

$$t_{ij} = \frac{(a_{ij} + 4m_{ij} + b_{ij})}{6}$$

و تباينهV_{ij}:

$$V_{ij} = \left[\frac{(a_{ij} - b_{ij})}{6}\right]^2$$

أما انحرافه المعياري σ_{ij} يمثل الجذر التربيعي للتباين: $\sigma_{ij} = \sqrt{V_{ij}}$

إن الوقت المتوقع يقابل في الأسلوب السابق CPM الوقت المنفرد D_{ij}. ولذلك فإنه يمكن استخدام الزمن المتوقع لحساب وقت الابتداء المبكر ووقت الإنجاز المتأخر ومن ثم تحديد الأنشطة الحرجة وتحديد المسار الحرج كما في طريقة المسار الحرج. وبعد القيام بحساب وقت الابتداء المبكر والإنجاز المتأخر للحدث نمر بعد ذلك لحساب كل من:

2. الوقت الراكد للحدث:

الوقت الراكد يمثل الفترة الزمنية التي يمكن تأجيل وقوع الحدث بمقدارها دون أن يؤثر هذا التأخير على وقت تنفيذ المشروع ككل. ويحسب بالعلاقة التالية:

الوقت الراكد للحدث = وقت الإنجاز المتأخر - وقت البداية المبكر للحدث

وعند حساب الوقت الراكد للحدث يجب التفرقة بين:

1.2.أنشطة المسار الحرج:

إن الأنشطة التي تقع علي المسار الحرج والذي يعتبر أطول المسارات وقتا، هذه الأنشطة ليس لها وقت راكد حيث أنه لا يمكن تأخيرها لأن هذا سوف يؤثر علي الوقت اللازم لتنفيذ المشروع.

2.2.الأنشطة غير الحرجة وأحداثها لا تقع على المسار الحرج:

وهي الأنشطة التي لا تكون موجودة علي المسار الحرج، وبالتالي فإن لها وقت راكد حيث أنه يمكن تأجيلها دون أن يؤثر ذلك علي وقت تنفيذ المشروع.

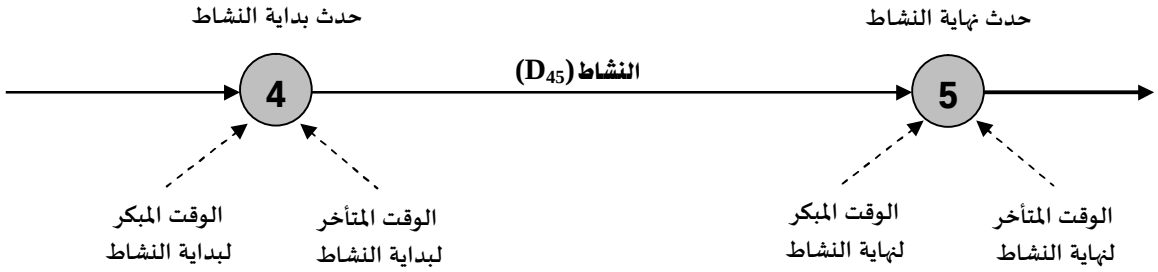
SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

3.2.الأنشطة غير الحرجة وأحداثها تقع على المسار الحرج:

هي أنشطة غير حرجة ولكن بها أحداث تشترك في المسار الحرج وغير الحرج وبالتالي فإنه لا يجوز تأخيرها لأن ذلك سوف يؤثر علي وقت تنفيذ المشروع وبالتالي ليس له وقت راكد.

3.الوقت المبكر والمتأخر لبداية ونهاية النشاط:

ويمكن تمثيلها من خلال المخطط التالي:



1.3.الوقت المبكر لبداية النشاط:

هو أقرب وقت يمكن أن يبدأ فيه النشاط فور الانتهاء من النشاط الذي يسبقه أو الوقت المبكر للحدث الذي يبدأ عنده النشاط.

2.3.الوقت المبكر لنهاية النشاط:

هو الوقت الذي لا يمكن أن ينتهي قبله النشاط طبقا للخطة الموضوعة، أو هو الوقت الذي يجب ألا يتأخر عنه بداية النشاط.

الوقت المبكر لنهاية النشاط = الوقت المبكر لبداية النشاط + الوقت المتوقع لهذا النشاط

3.3.الوقت المتأخر لبداية النشاط:

هو الوقت الذي يجب ألا تتأخر عنه بداية النشاط، وهو آخر موعد يمكن أن يبدأ فيه النشاط حتى لا تتأخر الأنشطة اللاحقة له وبالتالي يتأخر الزمن الإجمالي اللازم لتنفيذ المشروع.

الوقت المتأخر لبداية النشاط=الوقت المتأخر للحدث الذي ينتهي عنه النشاط – الوقت المتوقع للنشاط

4.3.الوقت المتأخر لنهاية النشاط:

وهو الوقت الذي يجب ألا تتأخر عنه نهاية النشاط حتى لا يؤثر ذلك علي بداية الأنشطة اللاحقة، ومن ثم الزمن الإجمالي اللازم لتنفيذ المشروع.

الوقت المتأخر لنهاية النشاط = الوقت المتأخر للحدث الذي ينتهي عنده النشاط

أو // // // // = الوقت المتأخر لبداية النشاط + الوقت المتوقع للنشاط

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

4.الوقت الراكد للنشاط:

ويتمثل في الوقت الذي يمكن تأجيل وقوع النشاط بمقداره دون أن يؤثر ذلك على وقت إتمام المشروع ككل ،ومن أنواع الوقت الراكد للنشاط:

1.4.الوقت الراكد الكلي للنشاط (الفائض الكلي):

يعبر الوقت الراكد الكلي للنشاط عن الوقت الذي يمكن تأجيل بدء النشاط بمقداره وفي نفس الوقت يمكن تأجيل نهاية النشاط دون أن يؤثر ذلك على وقت إتمام المشروع ككل، وبالتالي يمثل الوقت المبكر والوقت المتأخر الحد الأدنى والأعلى لبداية أو نهاية النشاط ، وعليه فإن التأخير إذا لم يخرج عن حدود هذا المدى فلا يؤثر علي إتمام المشروع كما هو مخطط له . ويحسب المدى الذي لا يؤثر على وقت إتمام المشروع (الراكد الكلي):

الوقت الراكد الكلي للنشاط = الوقت المتأخر لبداية النشاط – الوقت المبكر لبداية النشاط .
أو// // // // = الوقت المتأخر لنهاية النشاط – الوقت المبكر لنهاية النشاط

2.4. الوقت الراكد الحر للنشاط (الفائض الحر):

ويعبر عن الوقت الذي يمكن تأجيل تنفيذ النشاط بمقداره دون أن يؤثر ذلك على الوقت المبكر لبداية جميع الأنشطة اللاحقة أو التابعة له. وبالتالي لن يتغير المسار الحرج عند الاستفادة من الراكد الحر، وهذا لا يتحقق في حالة الاستفادة من الراكد الكلي. ويجب ملاحظة أنه لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يكون الراكد الحر لأي نشاط أكبر من الراكد الكلي، ولكن قد يتعادلا. ويحسب الوقت الراكد الحر للنشاط بالمعادلة الآتية:

الراكد الحر= الوقت المبكر لحدث نهاية النشاط – الوقت المبكر لحدث بداية النشاط - وقت النشاط

5.دراسة احتمال إتمام المشروع في وقته:

من خلال أسلوب PERT وهو نموذج احتمالي أي يتعامل مع ظروف عدم التأكد، يمكننا استنباط معلومات تتعلق باحتمالات التنفيذ خلال فترة معينة ومحددة، كما يمكن استخراج احتمالات التنفيذ طبقا لتكلفة محددة مع بيان أوقات تنفيذ الأنشطة وبالتالي تنفيذ المشروع بدرجة ثقة تحدده خبرة إدارية.

وتشير جداول التوزيعات الاحتمالية الطبيعية إلى أن احتمال حدوث المتوسط الإحصائي هو 50% أي أن احتمال تنفيذ المشروع في الأوقات المتوقعة طبقا لنموذج PERT الاحتمالي يمثل 50%، بمعنى أنه كلما زاد الوقت المستهدف للمشروع عن الوقت المتوقع له يزداد احتمال تنفيذه عن 50%، وهذا بافتراض أن تكون أنشطة المشروع مستقلة وليست تابعة بمعنى عدم تأثير أي نشاط على الأخر، و يجب أن تكون أنشطة المسار الحرج للمشروع موزعة توزيعا طبيعيا.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1.5. احتمال إتمام المشروع خلال الوقت المستهدف :

حتى يمكن حساب احتمال إتمام المشروع خلال الوقت المستهدف يمكن إتباع الخطوات التالية:

- حساب الانحراف المعياري للأنشطة التي تقع على المسار الحرج:

يحسب الانحراف المعياري للنشاط الحرج بالعلاقة التالية:

$$\delta_{ij} = \sqrt{\left[\frac{(a_{ij} - b_{ij})}{6}\right]^2}$$

- حساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع ككل:

الانحراف المعياري للمشروع δ: $\delta = \sqrt{\text{مجموع مربعات الإنحرافات المعيارية للأنشطة الحرجة}}$

-حساب القيمة المعيارية (Z) من جدول التوزيع الطبيعي وتحسب كالأتي :

القيمة المعيارية لوحدة القياس (Z): $Z = \frac{(\text{وقت المسار الحرج} - \text{الوقت المستهدف})}{\text{الإنحراف المعياري للمشروع}}$

للبحث عن الاحتمال المقابل لقيمة (Z) من واقع جدول المساحات أسفل منحنى التوزيع الطبيعي (الجدول في الملاحق)، حساب احتمال إتمام المشروع خلال الوقت المستهدف وذلك عن طريق الجمع الجبري للاحتمال المقابل لقيمة (Z) مع احتمال حدوث المتوسط الإحصائي في جدول التوزيع الطبيعي وهو كما ذكرنا يعادل 50% مع ملاحظة أنه إذا كان الاحتمال معروف مسبقا يخصم منه 50%ويتم الكشف في الجدول بطريقة عكسية للحصول على القيم (Z).

2.5.احتمال إتمام المشروع بموازنة معينة :

وتتم العملية من خلال حساب المدة المستهدفة انطلاقا من الموازنة الإجمالية للمشروع :

-حساب المدة المستهدفة بالقانون: $\frac{\text{الموازنة الإجمالية}}{\text{التكاليف التقديرية}}$

ثم نقوم بالتعويض في الخطوات السابقة للحصول علي الاحتمال المطلوب.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالة تطبيقية 2 :

فيما يلي البيانات الخاصة بإحدى المشروعات الاستثمارية، التي تم تقسيمه إلى 11 نشاط، مع تقدير أيضا الأزمنة المتفائلة والمتشائمة والأكثر احتملا لكل نشاط:

النشاط	المسار	الزمن (أسابيع)		
		المتفائل	الأكثر احتمالاً	المتشائم
A	2 -1	18	24	30
B	3 -1	10	12	14
C	4 -1	18	22	26
D	5 -2	5	7	9
E	6 -2	14	18	22
F	6 -3	12	15	18
G	7 -3	8	16	24
H	7 -4	6	9	12
I	8 -5	25	32	51
J	8 -6	15	21	27
K	8 -7	8	11	20

المطلوب:

1. حساب الزمن المتوقع للأنشطة ثم رسم شبكة الأعمال وتحديد المسار الحرج؛
2. حساب الوقت المبكر والوقت المتأخر والوقت الراكد لكل حدث؛
3. حساب الوقت المبكر والوقت المتأخر لبداية ونهاية كل نشاط؛
4. حساب الوقت الراكد الكلي والوقت الراكد الحر لكل نشاط؛
5. حساب احتمال تنفيذ المشروع في 67 أسبوع؛
6. تحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع باحتمال قدره 95%؛
7. حساب احتمال إتمام المشروع بموازنة إجمالية 210.000 دج علما بأن التكاليف التقديرية أسبوعيا تقدر بنحو 3.000دج ؛

1. الزمن المتوقع للأنشطة مع رسم شبكة الأعمال وتحديد المسار الحرج :

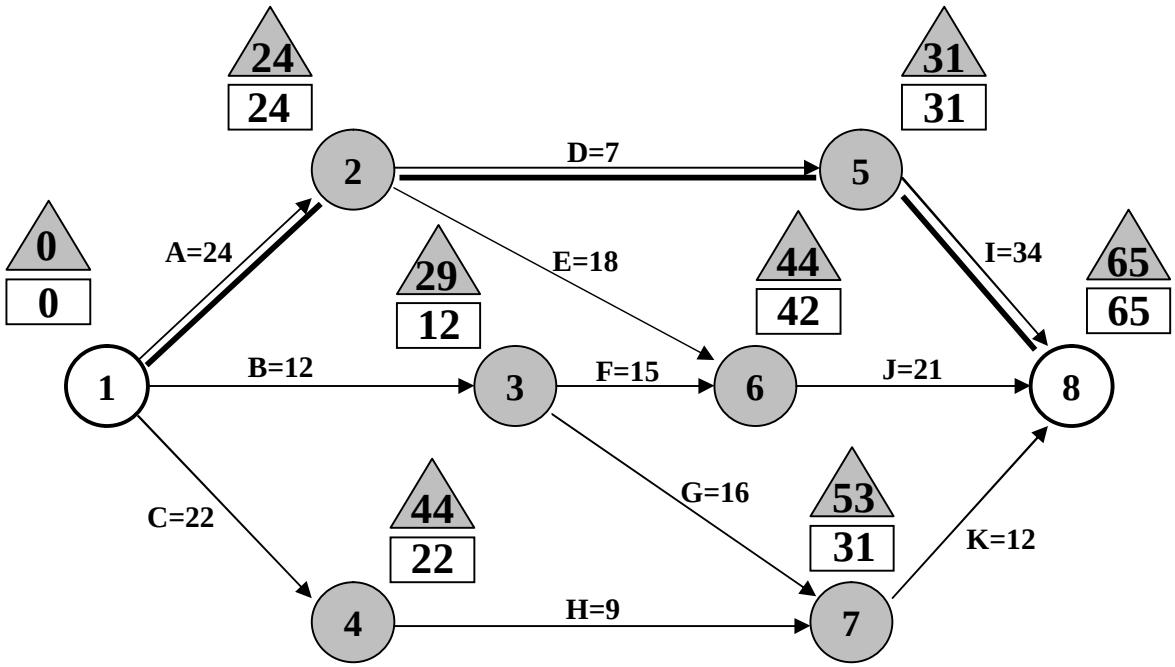
1.1. حساب الزمن المتوقع لكل نشاط :

بالاعتماد على علاقة الزمن المتوقع:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
t_{ij} (أسابيع)	24	12	22	7	18	15	16	9	34	21	12

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.1. **رسم شبكة الأعمال:**



3.1. **تحديد المسارات الممكنة ووقت كل مسار:**

المسار	الأنشطة	مدة التنفيذ
الأول	**A D I**	**65=** 34+7+24 المسار الحرج
الثاني	**A E J**	**63=**21+18+24
الثالث	**B F J**	**48=**21+15+12
الرابع	**B G K**	**40=**12+16+12
الخامس	**C H K**	**43=** 12+9+22

من الملاحظ أن المسار الأول وهو المسار(A D I) هو المسار الحرج حيث يمثل أطول المسارات وقتا ، ومدة تنفيذه = **65** أسبوع.

4.1. **حساب الانحراف المعياري لوقت النشاط:**

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

النشاط	الوقت المتفائل	الوقت الأكثر احتمالا	الوقت المتشائم	الانحراف المعياري لوقت النشاط
A	18	24	30	=6/(18-30)= 2
B	10	12	14	=6/(10-14)= 0.68
C	18	22	26	=6/(18-26)= 1.33
D	5	7	9	=6/(5-9)= 0.68
E	14	18	22	=6/(14-22)= 1.33
F	12	15	18	=6/(12-18)= 1
G	8	16	24	=6/(8-24)= 2.67
H	6	9	12	=6/(6-12)= 1
I	25	32	51	=6/(25-51)= 4.33
J	15	21	27	=6/(15-27)= 2
K	8	11	20	=6/(8-20)= 2

2. **حساب الوقت المبكر والوقت المتأخر والوقت الراكد لكل حدث :**

الحدث	الوقت المتأخر	الوقت المبكر	الوقت الراكد =الوقت المتأخر- الوقت المبكر
1	00	00	00 = 00 – 00
2	24	24	00 = 24 – 24
3	29	12	17 = 12 – 29
4	44	22	22 = 22 – 44
5	31	31	00 = 31 – 31
6	44	42	2 = 42 – 44
7	53	31	22 = 31 – 53
8	65	65	00 = 65 – 65

من الملاحظ أن المسار الحرج (A D I) وأحداثه (1،2،5،8) ليس لها وقت راكد، حيث أنه لا يمكن تأجيلها حتى لا يؤثر ذلك على وقت إتمام المشروع.

3. **حساب الوقت المبكر والمتأخر لبداية ونهاية كل نشاط :**

النشاط	الوقت المتوقع	الوقت المبكر لبداية النشاط	الوقت المبكر لنهاية النشاط = الوقت المبكر لبداية النشاط + الوقت المتوقع	الوقت المتأخر لنهاية النشاط	الوقت المتأخر لبداية النشاط = الوقت المتأخر لنهاية النشاط - الوقت المتوقع
A	24	00	24 = 24+00	24	00 = 24- 24
B	12	00	12 = 12 + 00	29	17 = 12 – 29
C	22	00	22 = 22 + 00	44	22 = 22 – 44
D	7	24	31 = 7 + 24	31	24 = 7 – 31
E	18	24	42 = 18 + 24	44	26 = 18 – 44
F	15	12	27 = 15 + 12	44	29 = 15 – 44
G	16	12	28 = 16 + 12	53	37 = 16 – 53
H	9	22	31 = 9 + 22	53	44 = 9 – 53
I	34	31	65 = 34 + 31	65	31 = 34 – 65
J	21	42	63 = 21 + 42	65	44 = 21- 65
K	12	31	43 = 12 + 31	65	53 = 12 –65

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

4. حساب الوقت الراكد الكلي والوقت الراكد الحر لكل نشاط :

الأنشطة	الوقت الراكد الكلي = الوقت المتأخر لنهاية النشاط – الوقت المبكر لنهاية النشاط	الوقت الراكد الحر = الوقت المبكر لحدث نهاية النشاط - الوقت المبكر لحدث بداية النشاط - وقت النشاط
A	00 = 24 – 24	00 = 24 – 00 – 24
B	17 = 12 – 29	00 = 12 – 00 – 12
C	22 = 22 – 44	00 = 22 – 00 – 22
D	00 = 31 – 31	00 = 7 – 24 – 31
E	2 = 42 – 44	00 = 18 – 24 – 42
F	17 = 27 – 44	15 = 15 – 12 – 42
G	25 = 28 – 53	3 = 16 – 12 – 31
H	22 = 31 – 53	00 = 9- 22 – 31
I	00 = 65 – 65	00 = 34 – 31 – 65
J	2 = 63 – 65	2 = 21 – 42 – 65
K	22 = 43 – 65	22 = 12 – 31 -65

الملاحظ أن أنشطة المسار الحرج ليس لها وقت راكد كلي أو حر كما يلاحظ أن الوقت الراكد الحر لا يزيد عن الوقت الراكد الكلي.

5. حساب احتمال تنفيذ المشروع في 67 أسبوع :

تمر عملية الحساب على عدت خطوات على النحو التالي:

1.5. حساب الانحراف المعياري للأنشطة التي تقع علي المسار الحرج (سبق حسابها) :

الأنشطة الحرجة	انحرافها المعياري
A	2
D	0.67
I	4.33

2.5. حساب الانحراف المعياري للمشروع :

الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع = $\delta = \sqrt{\text{مجموع مربعات الإنحرافات المعيارية للأنشطة الحرجة}}$

بالتعويض نجد: $\delta = \sqrt{2^2 + 0.67^2 + 4.33^2} = 4.82$

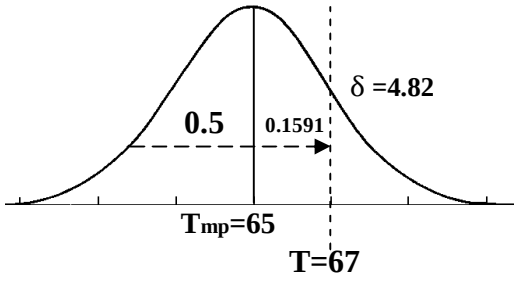
نجد الانحراف المعياري للمشروع = **4.82 أسبوع.**

- حساب القيمة المعيارية Z : $Z = \frac{(\text{وقت المسار الحرج} - \text{الوقت المستهدف})}{\text{الإنحراف المعياري للمشروع}}$

نجد: $Z = \frac{(67-65)}{4.82} = 0.41$

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ويمكن تمثيل هذه الحالة بيانيا على الشكل التالي:



ومنه يمكن كتابة الصيغة الإحصائية للاحتمال المطلوب على النحو التالي:

وبالرجوع إلى جدول القيمة Z المتواجد بالملاحق لكشف عن القيمة Z= 0.41 نجد أن الاحتمال المقابل لها = 0.1591. إذا $P(T \leq 67) = 0.5 + 0.1591 = 0.6591$

إذا احتمال إنجاز هذا المشروع في مدة 67 أسبوع هو: **65.91%.**

ومنه يمكن استنتاج احتمال انجاز هذا المشروع في مدة تتجاوز 67 أسبوع هو 34.09%.

6. **تحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع باحتمال قدره** 95%:

في هذه الحالة طلب منا تحديد مدة إنجاز هذا المشروع (T_c) إذا رغبنا أن يكون احتمال إنجازه يقدر 95%، وهي عملية عكسية للسؤال السابق. ويمكن كتابة الصيغة الإحصائية لهذه الحالة كما يلي:

$$P(T \leq T_C) = 0.5 + P(Z \leq X) = 0.95$$
$$0.5 + P(Z \leq X) = 0.95$$
$$\gg P(Z \leq X) = 0.45$$

وبالرجوع إلى طاولة Z نجد قيمة X المقابلة للاحتمال 0.45 هي بالتقريب 1.64.

ومنه الوقت اللازم لتنفيذ هذا المشروع باحتمال 95% يساوي تقريبا **73 أسبوع.**

7. **حساب احتمال إكمال المشروع بموازنة إجمالية** 210.000 **دج:**

المدة المستهدفة هي 70 أسبوع:

$$Tc = \frac{210.000}{3.000} = 70$$

ويمكن التعبير عن احتمال إنجاز هذا المشروع بموازنة تقدر بنحو 210.000دج، باحتمال إنجاز المشروع في مدة 70 أسبوع.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

$$P(T \leq 70) = 0.5 + P(Z \leq 1.04)$$
$$P(T \leq 70) = 0.5 + 0.3508 = 0.8508$$

إذا احتمال إنجاز هذا المشروع بموازنة 210.000دج هو **85%.**

وبناء عليه يكون احتمال تنفيذ المشروع بموازنة أكبر من 210.000 دج أو احتمال تجاوز فترة تنفيذ المشروع 70 أسبوعا هو **15%.**

حالة تطبيقية3:

تنوي شركة المشاريع الكبرى بناء وتجهيز معمل صناعي، حيث سمحت الدراسات بإعداد جدول الأشغال الواجب تنفيذها وعلاقات التعاقب بينها، وكذلك تقدير الأزمنة الثلاثة (تفاؤلية، تشاؤمية والأكثر احتمالا) التي تستغرقها كل عملية معبرا عنها **بالأشهر**، والجدول التالي يبين ذلك:

النشاط	نوع النشاط	الأنشطة السابقة	الزمن التفاؤلي a_{ij}	الزمن الأكثر احتمالا m_{ij}	الزمن التشاؤمي b_{ij}
A	بناء العمارة	--	4	6	8
B	تهيئة الأرضية	--	1	4.5	5
C	الأشغال الكهربائية	A	3	3	3
D	أشغال الترصيص والقنوات	A	4	5	6
E	تركيب معدات التكييف	A	0.5	1	1.5
F	أشغال النجارة	B,C	3	4	5
G	تركيب الآلة M1	B,C	1	1.5	5
H	تركيب الآلة M2	E,F	5	6	7
I	أشغال الدهن	E,F	2	5	8
J	تركيب ورشة إتمام الإنتاج	D,H	2.5	2.75	4.5
K	التجريب	G,I	3	5	7

ويطلب منك ما يلي:1. حساب الزمن المتوقع t_{ij} لكل الأنشطة، ورسم شبكة العماليات؟؛

2.تمثيل زمني البداية المبكر ES_{ij} والانجاز المتأخر LC_{ij} لكل نشاط، مع تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع.

3.أحسب الانحراف المعياري لبناء وتجهيز هذا المعمل الصناعي؟؛

4.ما هو احتمال أن ينجز هذا المشروع في مدة 24 شهر؟؛

5.نظرا للظروف الطارئة التي يمكن أن تواجه الشركة خلال مراحل انجاز هذا المشروع، تبين آن احتمال عدم إتمامه في المدة المستهدفة هو 44.83%، أحسب زمن تنفيذ هذا المشروع في ظل هذه الحالة؟؛

6. حدد طريقة برمجة تنفيذ 11 نشاط الخاصة بهذا المشروع انطلاقا من زمن التنفيذ المتحصل عليه.

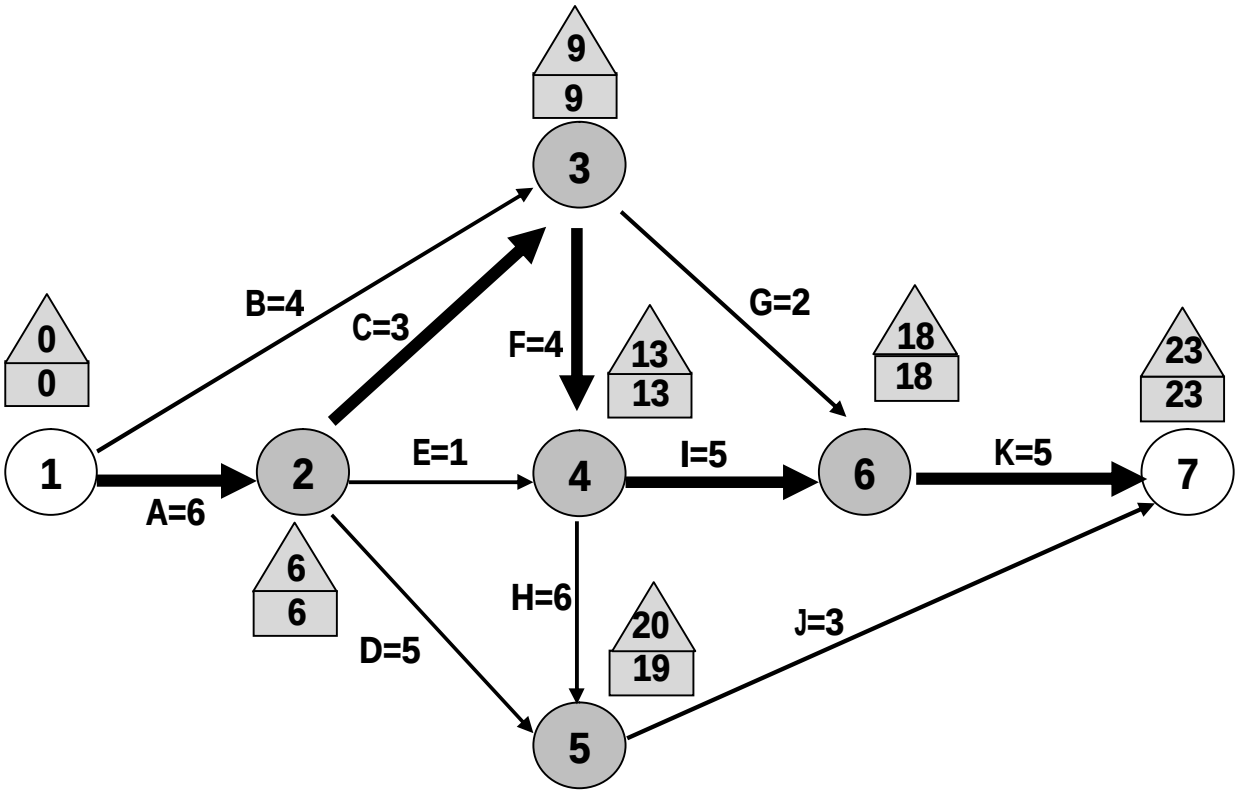
SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

1. **حساب الزمن المتوقع t_{ij} لكل الأنشطة، ورسم شبكة العماليات:**

1.1. **الزمن المتوقع لانجاز النشاط:**

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
t_{ij} (أشهر)	6	4	3	5	1	4	2	6	5	3	5

2.1. **رسم شبكة الأعمال للمشروع الاستثماري:**

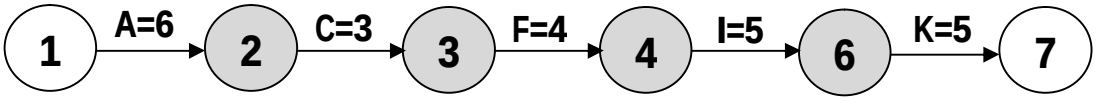


2. **تمثيل زمني البداية المبكر ES_{ij} والانجاز المتأخر LC_{ij} لكل نشاط، مع تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع:**

- زمن البداية المبكر ES_{ij} مدرج في الشبكة داخل ▭

-زمن الانجاز المتأخر LC_{ij} مدرج في الشبكة داخل △

1.2. **تحديد المسار الحرج، وزمن تنفيذ المشروع:**



2.2. **مدة تنفيذ المشروع الاستثماري** = 6+3+4+5+5 = **23** شهر.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

3.الانحراف المعياري لبناء وتجهيز هذا المعمل الصناعي:

لدينا الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع = $\delta = \sqrt{\text{مجموع مربعات الإنحرافات المعيارية للأنشطة الحرجة}}$

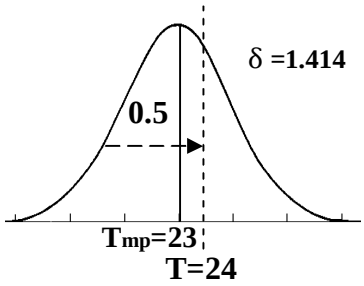
بالتعويض نجد: $\delta = \sqrt{0.67^2 + 0^2 + 0.33^2 + 1^2 + 0.67^2}$

نحصل على: $\boldsymbol{\delta}$=1. 414 شهر

4. احتمال أن ينجز هذا المشروع في مدة 24 شهر:

يمكن التعبير عن احتمال انجاز المشروع في مدة 24 شهر ، بصيغة الاحتمالات التالية:

P(t=24)، وبما أن زمن تنفيذ المشروع الاستثماري يخضع لتوزيع القانون الطبيعي، نقوم بحساب قيمة الطاولة Z على النحو التالي:



$$P(t=24) = 0.5 + P(Z \leq (24-23)/1.414) \;/\; Z = 0.71$$

وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي ضمن المرفقات نجد قيمة الاحتمال المقابلة لـ Z هي P= 0.2612

$$P(t=24) = 0.5 + 0.2612 = 0.7612$$

ومنه احتمال أن يكتمل المشروع في غضون 24 شهر **هو 76.12%.**

5.زمن تنفيذ هذا المشروع في ظل احتمال عدم إتمامه في المدة المستهدفة P=44.83%:

هذا يعني أن احتمال إتمامه في المدة المستهدفة يساوي متمم احتمال عدم إتمامه أي

P=1-0.4483=**0.5517**

ومنه يكون احتمال إتمام المشروع في المدة المستهدفة هو P=55.17%.

أما الصيغة الإحصائية لهذا الاحتمال هي: $P(t=X) = 0.5 + P(Z \leq (X-23)/1.414) = 0.5517$

وبالتالي : $P(Z \leq (X-23)/1.414) = 0.0517$

وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي في المرفقات، نجد قيمة Z المقابلة لهذا الاحتمال 0.0517 تساوي 0.13.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ومنه يمكن إيجاد الزمن المستهدف: (X-23)/1.414 =0.13 يستلزم أن X= 23.18 ،أي أن زمن تنفيذ المشروع باحتمال 55.17% هو: 23.18 شهر **(23 شهر و 5 أيام).**

6.**برنامج تنفيذ أنشطة المشروع في مدة 23 شهر:**

	فترة الإنجاز 23 شهر																						
النشاط	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A						نشاط حرج																	
B																							
C									نشاط حرج														
D																							
E																							
F													نشاط حرج										
G																							
H																							
I																		نشاط حرج					
J																							
K																			نشاط حرج			

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

حالات تطبيقية مقترحة للحل

الحالة ❶ :

ترغب مقاولة الإنجازات الضخمة إنجاز إحدى المشاريع القاعدية، بواسطة ثماني -8- فعاليات (أنشطة) وفق المخطط البرمجي التالي:

النشاط	الفعاليات السابقة	أوقات إنجاز النشاط- أسابيع
A	-	3
B	-	4
C	-	2
D	**A, B**	5
E	**B, C**	4
F	**B**	1
G	**D**	2
H	**E, F, G**	5

و يطلب منك:

- تكوين مخطط شبكي لهذا المشروع القاعدي؟.
- ثم حساب كل من أوقات الابتداء المبكر وأوقات الانجاز المتأخر؟.
- ثم تحديد المسارات الحرجة لها المشروع ومدة إنجازها، وما هو المسار الأمثل، ولماذا؟ .

الحالة ❷ :

استخدم طريقة PERT لإيجاد الزمن المتوقع لإكمال المشروع الاستثماري الآتي مع إيجاد المسار الحرج له.

النشاط	الفعاليات السابقة	الزمن التفاؤلي	الزمن الأكثر احتمالا	الزمن التشاؤمي
A	-	42	60	78
B	**A**	42	60	78
C	**A**	20	30	52
D	**B**	9	18	27
E	**C.D**	10	20	42
F	**C.D**	30	50	70
G	**E.F**	9	18	27

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الحالة ❸ :

أمامك برنامج لمشروع استثماري يتكون من 14 نشاط أزمنة تنفيذها مبينة حسب الجدول التالي بالأيام:

النشاط	الفعاليات السابقة	الزمن التفاؤلي	الزمن الأكثر احتمالا	الزمن التشاؤمي
A	-	3	4	5
B	-	6	7	8
C	**A**	7	9	11
D	**A**	4	6	8
E	**A**	2	4	6
F	**B ;C**	8	10	12
G	**D ;F**	6	6	12
H	**B ;C**	3	5	7
I	**D ;F**	10	12	14
J	**E ;G**	9	10	11
K	**E ;G**	5	5	5
L	**H ;I ;J**	5	7	9
M	**H ;I ;J**	9	12	15
N	**K ;L**	8	11	14

أوجد ما يلي:

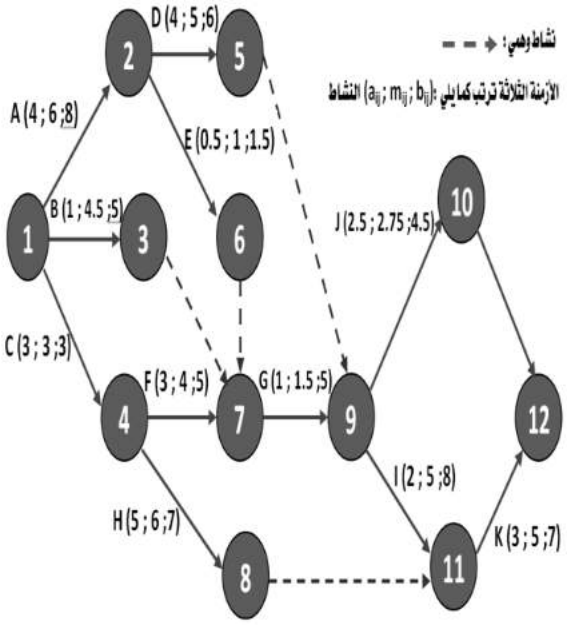
- توقع وتباين الفترة الزمنية لإنجاز المشروع؟
- ما هو احتمال اكتمال المشروع خلال فترة زمنية لا تتجاوز 55 و 60 يوم على التوالي؟
- حدد الزمن المناسب لتنفيذ المشروع باحتمال قدره 96؟.

الحالة ❹ :

ترغب شركة MIMA بناء وتجهيز معمل صناعي، حيث سمحت الدراسات بإعداد المخطط الشبكي لـ 11 نشاط المتعلقة ببناء وإنشاء هذا المعمل الصناعي وإبراز العلاقة التعاقبية بينها، وكذلك تقدير الأزمنة الثلاثة: **(تفاؤلية a_{ij}، الأكثر احتمالا m_{ij} والتشاؤمية b_{ij})**

التي تستغرقها كل عملية معبرا عنها **بالأسابيع**، والمخطط الموالي يوضح ذلك:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر



والمطلوب:

- إعادة رسم المخطط الشبكي بشكله المختصر بعد التخلص من أكبر عدد ممكن من الأنشطة الوهمية، ثم حدد البرنامج الذي أنجز من خلاله هذا المخطط الشبكي؟؛
- حساب الزمن المتوقع لإنجاز المشروع، ثم تحديد المسار الحرج CP؟؛
- حساب الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع؟؛
- حساب احتمال إنجاز هذا المشروع في مدة 30 أسبوع؟.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

وأخيرا لا يسعنا سوى أن نتقدم إلى الباري عز وجل، سائليه الموفقية في بحثنا هذا إلى ما فيه مصلحة الواقعين العلمي والعملي، وهو من وراء القصد.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

قائمة المراجع:

أولا: المراجع بالغة العربية

1- أبو ذر محمد أحمد الجلي، **القيمة الاقتصادية المضافة ... مؤشر أداء ... بعث من جديد**، بدون دار ولا سنة ولا مكان نشر؛

2- أحمد حسين البتال العالي، محمد مزعل الراوي، **استخدام تحليل الحساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل ظروف المخاطرة واللاتأكد (دراسة حالة مشروع القناني الزجاجية في محافظة الأنبار**، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة بغداد، العراق، المجلد 15، الإصدار 54؛

3- أحمد يوسف دودين، **إدارة المشاريع** Project Managemen، دار اليازوري، الأردن، 2012؛

4- إسماعيل السيد، جلال العبد، **الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، مصر، 2003؛

5- إيهاب مقابلة، **دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات**، بدون دار نشر ولا سنة نشر؛

6- بن مسعود نصر الدين، **دراسة وتقييم المشاريع الاستثمارية مع دراسة حالة شركة الإسمنت ببني صاف S.CI.BS**، رسالة ماجستير، جامعة تلمسان، 2010/2009؛

7- بوفليسي نجمة، عثمان شهيرة، **المعايير المالية لتمويل المشاريع الاستثمارية**، مداخلة بالملتقى الوطني السادس حول دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، 2009؛

8- التكريتي إسماعيل يحي وآخرون، **المحاسبة الإدارية "قضايا معاصرة"**، إثراء للنشر والتوزيع ,الأردن، 2010؛

9- ثائر عدنان قدومي، وآخرون، **أيهما أكثر قدرة على تفسير التغير في القيم السوقية للأسهم أهي القيمة الاقتصادية المضافة EVA أم معايير الأداء التقليدية**، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية، العدد(1): 1-18،الأردن، 2012؛

10- الجامعة الأردنية ، **شجرة القرار**، بدون كاتب ، متوفر على الرابط: eacademic.ju.edu.jo؛

11- جمال حامد، **اتخاذ القرارات**، المعهد العربي للتخطيط – الكويت، المجلد 4، العدد 46، أكتوبر 2005؛

12- جمال حامد، **دارة المشاريع حسب طريقتي PERT وCPM** ، المعهد العربي للتخطيط – الكويت، المجلد 1، العدد 12، ديسمبر 2002؛

13- الجمعية العلمية لنادي الدراسات الاقتصادية، **دراسة الجدوى المالية والجدوى القومية للمشاريع**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة؛

14- حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، **مدخل إلى بحوث العمليات**، مجدلاوي للنشر والتوزيع، 2007؛

15- حسن علي مشرقي، **نظرية القرارات الإدارية (مدخل كمي في الإدارة)**، دار المسيرة، الأردن، 1997؛

16- حكيم بن حسان، **دراسة الجدوى ومعايير تقييم المشاريع الاستثمارية دراسة حالة مؤسسة** G.M.D LA BELLE **لصناعة الفرينة والسميد**، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، 2006/2005؛

17- خليل محمد خليل عطية، **دراسة الجدوى الاقتصادية**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، جامعة القاهرة، مصر، 2008؛

18- دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، **بحوث العمليات**، اليازوري، الأردن، 2008؛

19- دلفوف سفيان، **محاضرات في مقياس تقييم المشاريع الاستثمارية**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، متوفرة على الرابط:
http://cte.univ-setif.dz/coursenligne/1222/index.html

20- زود عمار، **مسألة مقتبسة من الامتحان العادي لمقياس تقييم المشاريع**، الموجه لطلبة السنة الثانية ماستر تخصص مالية، تأمينات وتسيير المخاطر، جامعة أم البواقي، 2013؛

21- زودة عمار، **جزء من الامتحان العادي لمقياس تقييم المشاريع الموجه لطلبة السنة الثانية ماستر مالية**، تأمينات وتسيير المخاطر، جامعة أم البواقي، 2017؛

22- سليم المسدي، **محاضرة في مقياس مبادئ التمويل والاستثمار بموضوع قرار الاستثمار في ظروف التأكد**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية،جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية، متوفرة على الموقع:

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

www.acadox.com/action_handler/download/resource/.../6173.ppt
23- شرائح عرض حول: **تحليل الربحية التجارية وتقييم المشروعات الاستثمارية**، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، متوفر على الرابط:
site.iugaza.edu.ps/.../ الفصل-الخامس-تحليل-الربحية-التجارية-و-ت
24- عبد الجبار بخيت، وآخرون، **بحوث العمليات (مرتكزات أساسية وقرارات علمية)**، جامعة بغداد، العراق، 2015؛
25- عبد الحفيظ لرقم، **مطبوعة تقييم المشاريع**، الجزء2، مطبوعات جامعة منتوري قسنطينة، 1999؛
26- عبد القادر محمد الأعوج، **التقييم المالي وإدارة التكلفة في المشاريع الهندسية**، مجلة الجامعة الأسمرية للعلوم الأساسية والتطبيقية، العدد3، الجزء 2، 2017؛
27- العلي اسعد حميد ، **الإدارة المالية الأسس العلمية والتطبيقية** ، دار وائل للنشر، الأردن، 2010؛
28- ماهر الخزاعي، **شجرة القرارات**، دراسة بجامعة دمشق، سوريا، 2009؛
29- محمد حراز، **بحث في أسلوب تقييم ومراجعة البرامج**، كلية التجارة، جامعة طنطا، مصر، 2007؛
30- مركز أبحاث فقه المعاملات الإسلامية، **الفصل الثالث: تحليل المخاطرة**، ص-ص: 15-21، متوفر على الرابط:
https://www.kantakji.com/media/.../managerialeconomic03ar.doc
31- المعهد العربي للتخطيط: http://www.arab-api.org/course8/c8_1.htm
32- المعهد العربي للتخطيط: http://www.arab-api.org/course2/c2_5_2_3.htm
33- منير هندي، **أساسيات الاستثمار وتحليل الأوراق المالية**، منشأة المعارف، مصر، 2008؛
34- مهري عبد المالك، **دراسة الجدوى المالية للمشروعات الاستثمارية ومساهمتها في اتخاذ القرار الاستثماري/دراسة حالة: الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب تبسة**، رسالة ماجستير، جامعة تبسة، 2013/2012؛
35- موقع المحاسب العربي، تم تصفحه بتاريخ 2018/03/02: https://accdiscussion.com/acc6234.html
36- مؤيد الفضل، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار اليازوري العلمية، الأردن، 2004؛
37- النعيمي عدنان تايه، التميمي ارشد فؤاد ، **الإدارة المالية المتقدمة**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2009؛
38- هندي منير، **أساسيات الاستثمار وتحليل الأوراق المالية**، منشأة المعارف، مصر، 2008؛
39- هواري سويسي، **دراسة تحليلية لمؤشرات قياس أداء المؤسسات من منظور خلق القيمة**، مقال بمجلة الباحث، العدد 7/2009-2010، جامعة ورقلة.

ثانيا. المراجع بالغة الأجنبية

40- Anthony Saunders, Marcia Millon Cornett**, Financial Institutions Management** (**A Risk Management Approach)**, Sixth Edition, McGraw-Hill, USA
41- Denis DUBOIS, **Cours de diagnostic financier DESS "Finance d'entreprise",** 6ème série d'exercices - partie 1, Disponible sur le lien : h.dahraoui.free.fr/aif2/docs/strategie_fin/.../EnonceExercices_EVA.XLS
42- HACHICHA Amel, **choix d'investissement et de financement** , Ecole Nationale d Administration, Tunis, 2013
43- Jacques Chrissos , Roland Gillet, **Décision d'investissement**, 4e édition, Dareios, France, 2016
44- Mouna Boujelbène Abbes, **Cours financement et budgétisation**, Université Virtuelle de Tunis, 2012
45- Time Value of Money - **MGMT 235 Dr Sharp Review Fundamentals..., 2004, coursehero :** https://www.coursehero.com/file/13537997/Time-Value-of-Money/
46- Wilson O'shaughnessy, **Mathématiques financières et évaluation financière**, 2e édition, Editions SMG, France, 2011
47- www.math93.com/gestclasse/classes/DECF/.../Fiche-TD_4_VAN_TRI_DELAI-corr.do

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

الملاحق

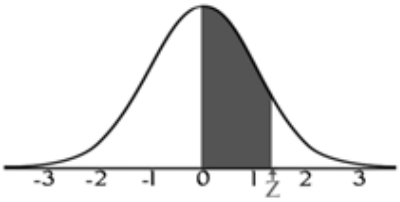
- **الملحق رقم 1 :**

Taux d'actualisation	Valeurs Actuelles Nettes Projet A	Projet B	Projet C
0,000 %	699 000	620 000	804 000
2,000 %	547 865	497 238	625 878
4,000 %	418 744	390 638	474 558
6,000 %	307 985	297 714	345 520
7,000 %	258 536	255 723	288 177
PI (A, B) = 7,4106 %	**239 270**	**239 270**	265 885
8,000 %	212 603	216 407	235 079
9,000 %	169 895	179 564	185 867
PI (B, C) = 9,5547 %	147 498	**160 124**	**160 124**
10,000 %	130 150	145 008	140 218
11,000 %	93 127	112 568	97 837
PI (A, C) = 11,9674 %	**59 698**	83 054	**59 698**
12,000 %	58 609	82 089	58 457
13,000 %	26 397	53 428	21 836
TRI (C) = 13,632 %	7 135	36 182	**0,00**
TRI (A) = 13,874 %	**0,00**	29 773	- 8 075
14,000 %	- 3 688	26 455	- 12 247
15,000 %	- 31 812	1 051	- 43 995
TRI (B) = 15,043 %	- 32 971	**0,00**	- 45 301
16,000 %	- 58 126	- 22 896	- 73 591
17,000 %	- 82 766	- 45 486	- 101 201

SIMULATION DE LA VAN ET DU TRI RÉSULTANT DES PROJETS A, B, C.

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

- **الملحق رقم 2:**



STANDARD NORMAL TABLE (Z)

Entries in the table give the area under the curve between the mean and *z* standard deviations above the mean. For example, for $z = 1.25$ the area under the curve between the mean (0) and *z* is 0.3944.

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0190	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2969	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3513	0.3554	0.3577	0.3529	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

فهرس المحتويات المفصل

الموضوع	الصفحة
تقديم	--
الفصل الأول: عموميات حول المشاريع الاستثمارية، مخاطرها وأسس تقييمها	13-2
أولا: عموميات حول المشاريع الاستثمارية ومخاطرها	3
1. تعريف الاستثمار	3
2. أهمية الاستثمار	3
3. أهداف الاستثمار	3
4. أنواع الاستثمار	4
5. المقومات والمبادئ الأساسية للقرار الاستثماري	4
6. مخاطر المشاريع الاستثمارية	5
ثانيا: عموميات حول تقييم المشاريع والقيمة الزمنية للنقود	9
1. مفهوم تقييم المشاريع	9
2. أهداف تقييم المشاريع	9
3. أسس عملية التقييم	10
4. مراحل عملية التقييم	10
5. القيمة الزمنية للنقود Time value of money	10
الفصل الثاني: قائمة التدفقات النقدية ومنهج إعدادها من وجهة نظر تقييم المشاريع	22-14
أولا: تعريف المكونات الأساسية لعملية تقييم المشاريع	15
1. التكلفة الاستثمارية	15
2. تكاليف التشغيل	16
ثانيا: إعداد قائمة التدفقات النقدية من وجهة نظر تقييم المشروع	18
1. عناصر التدفقات النقدية الداخلة	18
2. عناصر التدفقات النقدية الخارجة	19
3. صافي التدفقات النقدية	20
الفصل الثالث: أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة التأكد النسبي	49-23
أولا: مؤشر فترة الاسترداد (Dr) Délai de récupération	24
1. حساب فترة الاسترداد Dr	24
2. دلالة مؤشر فترة الاسترداد	25
ثانيا: المعدل المتوسط للعائد (TMR) Taux moyen de rendement	27
1. حساب المعدل المتوسط للعائد TMR	27

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

2.مزايا ومآخذ المعدل المتوسط العائد	27
ثالثا: مؤشر صافي القيمة الحالية Valeur actuelle nette (VAN)	29
1. مفهوم صافي القيمة الحالية	29
2. قياس صافي القيمة الحالية	29
3. نتائج ودلالة مؤشر صافي القيمة الحالية لتقييم المشروعات	31
4. افتراضات نموذج صافي القيمة الحالية	31
5.مزايا ومآخذ مؤشر صافي القيمة الحالية	32
6.حالة وجود فترة إنشاء للمشروع	33
رابعا: مؤشر معدل العائد (المردودية) الداخلي Taux de Rentabilité Interne (TRI au TIR)	34
1. مفهوم مؤشر معدل العائد الداخلي TRI	34
2. استخراج معدل العائد الداخلي TRI	34
3.دلالة مؤشر معدل العائد الداخلي	35
4.مزايا ومآخذ مؤشر معدل العائد الداخلي	35
5. عندما يكون مؤشر TRI متناقضا مع مؤشر VAN!	37
خامسا: مؤشر دليل (منسوب) الربحية Indice de profitabilité (IP)	42
1.مفهوم مؤشر منسوب الربحية IP	42
2.حساب منسوب الربحية IP	42
3.دلالة مؤشر دليل الربحية	42
4.حالة خاصة	43
5.مزايا ومآخذ مؤشر منسوب الربحية	43
خمس حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	45
الفصل الرابع: **أساليب تقييم المشاريع والمفاضلة بينها في حالة المخاطرة وعدم التأكد**	83-50
أولا: مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة	51
1.التباين /الانحراف المعياري أسلوب لقياس درجة المخاطر	52
2. مؤشر صافي القيمة الحالية على أساس المخاطرة (في حالة فترة الاستثمار أكثر من سنة)	54
ثانيا: أسلوب شجرة القرار Arbre De Décision	60
1.مفهوم شجرة القرارات	60
2.استخدام شجرة القرارات في تقييم المشاريع الاستثمارية	61
3.خطوات رسم شجرة القرارات	62

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

ثالثا: أسلوب تحليل الحساسية L'analyse de sensibilité	
1. تعريف تحليل الحساسية	70
2. مجالات تغير حساسية المشروعات الاستثمارية	71
عشر حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	77
الفصل الخامس: **استخدام مقاربة القيمة الاقتصادية المضافة EVA في تقييم المشاريع الاستثمارية**	94-84
- تقييم المشاريع الاستثمارية من خلال مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة	85
1.تعريف القيمة الاقتصادية المضافة EVA (Economic Value Added)	85
2.حساب القيمة الاقتصادية المضافة EVA	85
3.منهجية تقييم المشاريع من منظور القيمة الاقتصادية المضافة	87
الفصل السادس: **استخدام التحليل الشبكي في تقييم وتنفيذ المشاريع الاستثمارية**	119-96
أولا: طريقة المسار الحرج Critcal Path Method (CPM)	97
1. مصطلحات وأشكال هذه الطريقة	97
2.قواعد بناء شبكات الأعمال	98
3. منهج أسلوب المسار الحرج CPM	99
4.مراحل تحديد المسار الحرج	99
ثانيا: أسلوب مراجعة وتقييم المشروعات (PERT) Program Evaluation And Review Technique	103
1. الوقت المتوقع لانجاز النشاط	103
2. الوقت الراكد للحدث	104
3.الوقت المبكر والمتأخر لبداية ونهاية النشاط	105
4.الوقت الراكد للنشاط	106
5.دراسة احتمال إتمام المشروع في وقته	106
أربع حالات تطبيقية مقترحة للحل حول مضمون الفصل	117
قائمة المراجع	121
الملاحق	123

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر

SAHLA MAHLA
المصدر الأول لمذكرات التخرج في الجزائر