وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة غرداية –الجزائر

كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم المالية و المحاسبة–

مطبوعة دروس في مقياس

تقييم المشاريع

مطبوعة موجهة لطلبة السنة الثالثة محاسبة و مالية

من اعداد: د. بن طجين محمد عبد الرحمان

السنة الجامعية 2023/2022

تمهيد:

تلعب عملية اتخاذ القرار دوراً هاما في العملية الادارية، الاقتصادية و الانتاجية على حد سواء، اذ ان نجاح او فشل المنشأة يعتمد على اصابة او فشل تلك القرارات، و من اجل انجاح تلك العملية يجب على متخذ القرار اعطاء اهتمام خاص لتلك العملية، و ذلك بالاعتماد اكثر على الطرق و النماذج العلمية التي تمتاز بالعقلانية، الواقعية و عدم التحيز. و التي تعطي نتائج افضل في حدود الموارد المتاحة و تحت ظل مختلف الظروف الداخلية و الخارجية للمنشأة.

يسعى مضمون هذه المطبوعة الى تزويد طلبة اقسام كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسير –بما فيها قسم العلوم المالية و المحاسبة– بمادة علمية تهتم بطرق التقييم و المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية، و ذلك بالاعتماد على الطرق المالية و الحاسبية، الاحصائية و طرق بحوث العمليات. في ظل مختلف ظروف اتخاذ القرار من حالة التأكد التام، المخاطرة و عدم التأكد.

في حين يحتاج الطالب للإلمام بمحتوى المقياس الى فهم المبادء الاساسية في المحاسبة و المالية، بالاضافة الى بعض المفاهيم الاحصائية و الرياضية.

فهرس المحتويات	الصفحة
تمهيد	**1**
فهرس المحتويات	**2**
قائمة الرموز و الاختصارات	**4**
مقدمة	**5**
المحور الاول: عموميات و مفاهيم اساسية حول تقييم المشاريع	**6**
اولا: مفاهيم حول الاستثمار	**6**
تعريف الاستثمار	**6**
اهمية الاستثمار	**7**
انواع الاستثمار	**8**
ثانيا: دورة حياة الاستثمار/المشروع	**8**
مرحلة ما قبل الاستثمار	**9**
مرحلة تنفيذ المشروع	**10**
مرحلة التشغيل	**11**
ثالثا: معنى القرار و اتخاذ القرار	**12**
معنى القرار و اتخاذ القرار	**12**
عملية اتخاذ القرار	**13**
العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرار	**13**
رابعا: دراسة الجددوى للمشاريع الاستثمارية	**15**
مفهوم دراسة الجدوى	**15**
انواع دراسة الجدوى	**16**
اهمية دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع	**19**
المحور الثاني: تقييم المشاريع في حالة التأكد التام	**21**
اولا: الطرق التي تأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان	**21**
↵ القيمة الزمنية للنقود	**21**

↵ التدفقات النقدية	**22**
فترة الاسترداد (DR)	**23**
صافي القيمة الحالية (VAN)	**26**
ثانياً: الطرق التي لا تأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان	**30**
معدل العائد الداخلي (TRI)	**30**
مؤشر الربحية (IP)	**32**
معدل العائد المحاسبي (TRC)	**33**
المحور الثالث: تقييم المشاريع في حالة المخاطرة	**34**
↵ مفهوم المخاطرة	**34**
↵ طبيعة العلاقة بين العائد و المخاطرة	**36**
اولا: الطرق الاحصائية	**39**
القيمة المتوقعة (مؤشر المردودية)	**39**
الانحراف المعياري (مؤشر الخطر)	**44**
معامل الاختلاف (CV)	**47**
ثانيا: اسلوب بحوث العمليات	**49**
شجرة القرار	**49**
تحليل الحساسية	**55**
المحور الرابع: تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد	**59**
اولا: معيار اقصى الاقصى(التفاؤل MaxiMax)	**60**
ثانيا: معيار اقصى الادنى (التشاؤم MaxiMin)	**62**
ثالثا: معيار التوزيع المتساوي (La place)	**64**
رابعا: معيار التوفيقي (Hurwis)	**66**
خامسا: معيار الندم ادنى اقصى الاسف (Savag)	**68**
المراجع	**73**

قائمة الاختصارات

الرقم	الاختصار	المصطلح باللغة الاجنبية	المصطلح باللغة العربية
1	CF	Cashe flow	تدفق نقدي
2	CFin	Cashe flow in	التدفق النقدي الداخل
3	CFout(CFex)	Cashe flow ex	التدفق النقدي الخارج
4	CV	Coefficient de variation	معامل الاختلاف
5	DR	Délai de récupération	فترة الاسترداد
6	E(CF)	Expected taux de CASHE FLOW	القيمة المتوقعة للتدفق النقدي
7	E(CFN)	Expected taux de CASHE FLOW NETTE	القيمة المتوقعة لصافي لتدفقات النقدية
8	E(VAN)	Expected taux de rendement comptable	توقع صافي القيمة الحالية
9	IP	Indice de profitabilité	دليل الربحية
10	TD	Decision tree	شجرة القرار
11	TRC	Taux de rendement comptable	معدل العائد المحاسبي
12	TRI	Taux de rendement interne	معدل العائد الداخلي
13	VAN	Valeur actuelle nette	صافي القيمة الحالية
14	VR	Valeur restante de l'investissement	القيمة المتبقية للاستثمار
15	$\delta(CF)$	Ddeviation standard CF	الانحراف العياري للتدفق النقدي
16	$\delta(VA)$	Ddeviation Standard Valeur Actuell	الانحراف المعياري للقيمة الحالية

مقدمة:

من المسلم به ان اي كيان كان له اهداف يعمل من اجل تحقيقها، تلك الاهداف المسطرة و التي تعتمد في جوهرها على القرارات المتخذة حيال المشكلات لحلها او البدائل للمفاضلة بينها.

حيث لم تصبح القرارات الادارية او الاستثمارية تعتمد على التجربة او التخمين كالسابق، بل اصبحت تعتمد على اساليب و مناهج علمية، من شأنها الوصول الى قرارات ذات مخاطرة اقل و بالتالي نتائج افضل من اجل تحقيق اهداف المنشأة المسطرة.

و عليه اصبح القرارات الادراية او الاستثمارية من بين اهم المواضيع التي تلقى اهتمام كبير من طرف المديرين و المهتمين بالادارة و متخذي القرار، حيث ان صلاح و اصابة تلك القرارات من شأنها اعطاء نتائج افضل للمنشأة و بلوغها لأهدافها المنشودة بأدنى التكاليف و اقل مخاطرة.

نحاول من خلال هذه المطبوعة تغطية جزء من متطلبات الطالب في مقياس تقييم المشاريع، و ذلك بالتطرق الى اهم ما جاء في محتوى المقياس المسطر من طرف الوزارة الوصية، و ذلك بتقديم دروس مدعمة بأمثلة و تمارين محلولة حول محتوى البرنامج. حيث تم تقسيم هذا العمل الى اربعة محاور كالتالي:

المحور الاول: يغطي اهم المفاهيم و المصطلحات التي ارتأينا ان تكون ذات اهمية و ذات صلة بالمقياس؛

المحور الثاني: يدور حول اتخاذ القرارات الاستثمارية تحت ظل التأكد التام، اين يكون متخذ القرار على علم و يقين بنتائج كل قرار؛

المحور الثالث: يدور حول اتخاذ القرارات و المفاضلة بين البدايل الاستثمارية في ظل جو من المخاطرة، و هي الحالة التي يكون متخذ القرار امام قرارات مرفقة ببعض المعلومات و الاحتمالات؛

المحور الرابع: يغطي معايير اتخاذ القرارات و المفاضلة بين البدائل الاستثمارية في حالة عدم التأكد، و هي الحالة التي يكون فيها متخد القرار امام شح في المعلومات و بالتالي ارتياب في النتائج.

المحور الاول: عموميات و مفاهيم اساسية

قبل التطرق الى عملية تقييم الاستثمارات و طرق المفاضلة بين البدائل الاستثمارية، ارتأينا ان نقدم هذا المحور الاولي، و الذي نستعرض من خلاله اهم المفاهيم الاساسية التي لها صلة بمحاور المقياس من اجل تسهيل فهم بقية المحاور.

اولا: الاستثمار

ما هو الاستثمار؟

الاستثمار هو أصل أو عنصر تم الحصول عليه بهدف توليد الدخل أو التقدير، يشير التقدير إلى زيادة في قيمة الأصل بمرور الوقت. اي ان الفرد عند شرائه لسلعة كاستثمار، فإن القصد ليس استهلاك السلعة بل استخدامها في المستقبل لتكوين ثروة. حيث يتعلق الاستثمار دائمًا بإنفاق بعض رأس المال اليوم – الوقت أو الجهد أو المال أو أحد الأصول – على أمل الحصول على عائد أكبر في المستقبل مما تم وضعه في الأصل.[1]

كما يمكن تعريفه على انه التخلي عن اموال يمتلكها الفرد في لحظة زمنية معينة ولفترة من الزمن بقصد الحصول على تدفقات مالية مستقبلية تعوضه عن القيمة الحالية للاموال المستثمرة وكذلك عن النقص المتوقع في قيمتها الشرائية بفعل عامل التضخم ، وعن عامل المخاطرة المرافق للمستقبل الذي يتم فيه تحصيل هذه التدفقات.[2]

على سبيل المثال ، قد يشتري المستثمر أصلًا نقديًا الأن بفكرة أن الأصل سيوفر دخلاً في المستقبل أو سيتم بيعه لاحقًا بسعر أعلى لتحقيق ربح.

---

[1] Adam Hayes, Investment, https://www.investopedia.com/terms/i/investment.asp

[2] مها عبد الستار السامرائي, **الاستثمار المفهوم – الاهمية – الاصناف – المتطلبات – المبادئ**, متوفر على https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/14/14_2019_12_06!10_17_49_PM.pptx

يرى البعض أن الاستثمار عبارة عن التضحية بمنفعة حالية يمكن تحقيقها من اشباع استهلاكي حالي، من اجل الحصول على منفعة مستقبلية يمكن الحصول عليها من استهلاك مستقبلي اكبر"[3]

في حين يعرفه البعض الاخر بأنه التخلي عن استخدام اموال حالية و لفترة زمنية معينة، من اجل الحصول على مزيد من التدفقات النقدية في المستقبل، تكون بمثابة تعويض عن الفرصة الضائعة للأموال المستثمرة، و كذلك تعويض عن الانخفاض المتوقع في القوة الشرائية للأموال المستثمرة بسبب التضخم، مع امكانية الحصول على عائد معقول مقابل تحمل عنصر المخاطرة.

اهمية الاستثمار:

1. توفير الخدمات للمواطنين وللمستثمرين؛
2. زيادة الإنتاج والإنتاجية مما يؤدي إلى زيادة الدخل القومي وارتفاع متوسط نصيب الفرد منه وبالتالي تحسين مستوى معيشة المواطنين، وعليه يعتبر الاستثمار عملية اقتصادية يستخدم لمواجهة الزيادة في الطلب الكلي نتيجة الزيادة في عدد السكان وتحسن الدخل والمستوى المعيشي لهم وتلبية رغباتهم وصولاً الى امتلاك السلع الكمالية والسياحة، وهذا يتطلب تحقق المزيد من الاستثمارات لسد الحاجة المتزايدة في الطلب الكلي؛
3. يعد الاستثمار من اهم العوامل المحددة للتنمية الاقتصادية لانه يعمل على زيادة طاقة البلد الانتاجية من خلال انتاجه السلع الانتاجية الجديدة وتطويرها بحيث تكون اكثر كفاءة انتاجية بمرور الزمن؛
4. كما ان الاهمية الاقتصادية للأستثمار في المجتمع لا تأتي من خلال الاستثمار الانتاجي المادي فقط بل من خلال الاثار الاجتماعية للاستثمار اذ يوفر المزيد من فرص العمل ومعالجة البطالة، وفي مجال البحث العلمي والمعرفة والصحة والتعليم، أي في مجال الاستثمار في رأس المال البشري وبالتالي يخلص البلد من التقاليد البالية ويصبح اكثر انفتاحاً من الناحية الاجتماعية, مع توفير التخصصات المختلفة من الفنيين والإداريين والعمالة الماهرة.
5. إنتاج السلع والخدمات التي تشبع حاجات المواطنين وتصدير الفائض منها للخارج مما يوفر العملات لأجنبية اللازمة لشراء الألات والمعدات وزيادة التكوين الرأسمالي؛
6. زيادة معدلات التكوين الرأسمالي للدولة.

[3] جلال جويد القصاص، **دراسات الجدوى الاقتصادية**، الدار الجامعية، جمهورية مصر العربية، 2011، ص 110.

انواع الاستثمار:

هناك العديد من انواع الاستثمار طبقا للهدف, الغرض, الوسائل, العائد والمخاطر وهي تنقسم باعتبارات متعددة نذكر منها:

- الاستثمار الوطني او المحلي و الاستثمار الأجنبي؛
- الاستثمار المباشر و الاستثمار غير المباشر؛
- الاستثمار الحقيقي, المالي و البشري؛
- الاستثمار قصير الأجل و الاستثمار طويل الأجل؛
- الاستثمار ذو العائد السريع و الاستثمار ذو العائد البطيء؛
- الاستثمار العام و الاستثمار الخاص؛
- الاستثمار التطويري, الاستراتيجي, الاجتماعي.

ثانيا: دورة حياة الاستثمار (المشروع)

تتضمن دورة حياة المشروع عدداً من المراحل المتتابعة والمتداخلة؛ تتضمن كل منها سلسلة من العمليات الفرعية. بحيث يمكن النظر للمشروع على انه كائن يمر بمرحلة ما قبل التكوين، ثم التكوين ثم مرحلة الخروج إلى الحياة. و عليه يمكن تقسيم دورة المشروع إلى ثلاث مراحل:

1. مرحلة ما قبل الاستثمار (دراسات الجدوى)؛
2. مرحلة تنفيذ المشروع (القيام بالاستثمار)؛
3. مرحلة تشغيل المشروع (الإنتاج).

بحيث لا بد أن يسبق هذه المراحل التحديد الواضح للأهداف المرغوب تحقيقها،فتحديد الهدف يمثل نقطة البداية في التفكير في المشروع. فقد ينصرف الهدف إلى إنشاء الاستثمار في مجال معين، تصنيع سلعة جديدة، أو استخدام مواد خام جديدة. [4]

[4] مصطفي يوسف كافي، **تقنيات دراسة الجدوى الاقتصادية**، دار و مؤسسة رسلان للطباعة و النشر و التوزيع، سوريا، 2009، ص ص 43+44.

1. مرحلة ما قبل الاستثمار (مرحلة دراسة الجدوى)[5]

وهي المرحلة الأساسية ؛ كما تعتبر الأساس للمرحلتين التاليتين. فنجاح المشروع من فشله يتوقف على نتائج التحليل القانوني، البيئي، التسويقي، الفني والمالي. وتتكون هذه المرحلة من مجموعة من العناصر والإجراءات المتتابعة والتي تشكل في مجموعها دراسة الجدوى الاقتصادية. ويتوقف نطاق دراسات الجدوى وعمقها على طبيعة المشروع وطبيعة الأطراف التي لها اهتمامات مباشرة وغير مباشرة بالمشروع.

وتفيد هذه المرحلة في الآتي:

- ✓ توفير أساس جيد لرجل الأعمال أو متخذ القرار من اجل اتخاذ قرار القيام بالاستثمار من عدمه؛
- ✓ تفادي الانتقال المباشر من فكرة المشروع إلى دراسات التنفيذ دون بحث وتحليل فرصة الاستثمار خطوة بخطوة أو التمكن من البحث عن حلول بديلة؛
- ✓ توفير صورة أوضح وأدق لجهات التمويل عن صلاحية المشروع، فانخفاض نوعية دراسة الجدوى المقدمة يؤدي إلى عدم موافقة الجهات المختصة على مشروعات جيدة وذلك لعدم وضوح صورة المشروع في الدراسة المقدمة.

تنقسم هذه المرحلة إلى العناصر التالية:

أ- تحديد فرص الاستثمار (تصفية الأفكار)؛

ب- دراسة الجدوى الاولية؛

ج- الدراسات المساعدة والداعمة؛

د- دراسة الجدوى التفصيلية؛

هـ- الترويج للاستثمار في حالة قيام جهات متخصصة بدارسات الجدوى.

[5] المرجع السابق، ص 45.

2. مرحلة تنفيذ المشروع (مرحلة الاستثمار):[6]

تعد هذه المرحلة مرحلة التنفيذ الفعلي للمشروع؛ حيث ينتقل المشروع من مجرد فكرة او اقتراح إلى مرحلة إعداد التشغيل. ولتحقيق ذلك يمر المشروع بالمراحل التالية:

أ- إرساء الأساس القانوني، المالي والتنظيمي لتنفيذ المشروع؛

ب- تصميم الهندسة التفصيلية والتعاقد بما في ذلك طرح المناقصات وإجراء المفاوضات غيرها؛

ج- إعداد الموقع وتشييد المباني؛

د- اقتناء ونقل التكنولوجيا؛

هـ- التسويق السابق للإنتاج بما في ذلك الحصول على الإمدادات وإنشاء جهاز لإدارة المؤسسة؛

و- اختيار الموظفين وتدريبهم؛

ز- إعداد المنشأة للعمل و الانطلاق في تشغيلها.

ويتضمن التصميم الهندسي التفصيلي الإجراءات اللازمة بتجهيز الموقع؛ والاختيار النهائي للآلات والمعدات ونوع التكنولوجيا؛ والتخطيط ووضع الجدول الزمني لتشييد المصنع وإعداد جداول التدفقات النقدية والمادية بالإضافة إلى مجموعة واسعة ومتنوعة من الخطط الأولية.

بالنسبة لموضوع إجراء المفاوضات وطرح المناقصات فهي أحد الإجراءات التي ينبغي أن تتم بعناية خلال مرحلة الاستثمار. بما فيها إبرام العقود الخاصة بتشييد المباني وشراء الآلات والمعدات وتركيبها واقتناء التكنولوجيا. بالاضافة الى إبرام العقود بين المشتري وكل من مؤسسات التمويل والمهندسين المعماريين. وتشمل هذه المرحلة أيضاً المناقصات عن كافة متطلبات قيام الاستثمار بحيث يتوفر عدد ملائم من الموردين الإيرادات ذات الأهمية.

كما تتضمن هذه المرحلة الإعداد الكفء للمنشأة والتخطيط الجيد للمشروع و الإدارة.

[6] المرجع السابق، ص 46.

3. مرحلة التشغيل:[7]

ترتبط هذه المرحلة بكل من مرحلة ما قبل الاستثمار ومرحلة الاستثمار، و يتم النظر إلى هذه المرحلة على أساس أنها المرحلة الحاكمة في بدء تحقيق أهداف المشروع. وهناك نوعان من المشاكل يمكن ان تواجه الا الاستثمار:

- **المشكلة الأولى:** تتعلق بتوقيت بدء الإنتاج وفقاً للبرنامج الزمني الموضوع وأثر ذلك على المشروع، و لحل ذلك يجب تدارك مثل هته الأمور مبكرا والالتزام بالبرنامج الزمني بقدر الإمكان؛
- **المشكلة الثانية:** تتعلق بحدوث انخفاض في إيرادات المبيعات وزيادة في تكاليف التشغيل عما كان محدداً و متوقع في دراسة الجدوى التفصيلية، و علاج مثل هذه الأمور قد لا يمثل مشكلة في حد ذاته ولكن يحمل الشركة تكلفة اضافية.

و عليه فإنه يجب أن نعلم بأهمية درجة التفصيل في مراحل دراسات المشروع و التي تتوقف على درجة اتساع النقاط التي يلزم تناولها؛ فدرجة الاتساع وكفاية الدراسة والتحليل للاستثمار تسهم بقسط وافر في تحديد مدى نجاح تشغيل الاستثمار. لذلك هناك بعض المتطلبات الاساسية اللازمة للدراسات الاستطلاعية التي يتعين الالمام بها:

أ- الفهم الواضح لنطاق المشروع؛

ب- قواعد الحصول على البيانات اللازمة لدراسات الجدوى في حدود الوقت والتكلفة؛

ج- القدرة على المفاضلة بين البدائل والتحقق من نتائج كل منها؛

د- تحديد فريق الدراسة، حدود، تكلفتها وتمويلها؛

[7] المرجع السابق، ص 47,

ثالثا: معنى القرار و اتخاذ القرار

القرار و اتخاذ القرار: [8]

يفيد تعبير **قرار (Decision):** حكما أو قضاء بشأن مشكلة ما، ويشير إلى تبني حل ما من بين عدد من الحلول الممكنة للمشكلة.

القرار الإداري (Management Decision): هو ذلك القرار الذي يتخذه شاغلوا المراكز الإدارية على مختلف مستوياتهم وفي مختلف مجالات عملهم، وينصرف إلى تنفيذ وظائف الإدارة، من قبل الغير على الغالب.

كما يمكن تعريف القرار الاداري بأنه سلوك واعي و منطقي يقوم على اساس المفاضلة الموضوعية بين عدد من البدائل المتاحة لمواجهة مشكلة ما.

أما تعبير **اتخاذ القرار (Decision Making)**: فيشير إلى عملية الاختيار التي يتم بموجبها اختيار وتبني حل معين لمشكلة ما من بين عدد من الحلول البديلة، وتتم عملية الاختيار هذه استنادا إلى هدف يبغي متخذ القرار تحقيقه، ضمن قيود وشروط محددة وتحت تأثير عوامل متباينة وضغوط مختلفة. الأمر الذي يجعلها عملية صعبة ومحفوفة بالمخاطرة، تستوجب الدقة والحذر في اختيار المؤشرات الكمية والكيفية لأهداف القرار وقيوده وقواعد صنعه وسبل تنفيذه.

وعملية اتخاذ القرار وظيفة أساسية وعامة من وظائف الإدارة لا تقتصر على بعض من الناس بل تعتبر وظيفة حياتيه لكل البشر، افرادا عاديين كانوا أو مسؤولين. ففي حياتنا الخاصة يحتاج كل فرد منا لاتخاذ قرار بشأن اختيار المهنة أو إنشاء عائلة أو التصرف بدخله وما شابه ذلك. كما يحتاج المدراء والقادة إلى اتخاذ قرار بشأن القضايا المطروحة أمامهم، كل فرد في دائرته ومستواه والتي تمس مصالح مجموعة كبيرة من الناس أو المجتمع برمته. كوضع استراتيجيات التنمية، توظيف الأموال، تخصيص الموارد، تحديد الأجور والأسعار وغيرها.

[8] شمس الدين عبد الله شمس الدين، **مدخل في نظرية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الإدارية**، مركز تطوير الإدارة والإنتاجية، وزارة الصناعة، الجمهورية العربية السورية، 2005، ص 5.

عملية اتخاذ القرار

إن عملية اتخاذ القرارات تتم لمعالجة مشكلات قائمة أو لمواجهة حالات أو مواقف معينة محتملة الوقوع أو لتحقيق أهداف مرسومة. و قد تكون المشكلات القائمة واضحة و معروفة الأبعاد والجوانب كما قد تكون غامضة بالنسبة لعمقها وأبعادها والأسباب المكونة لها، أو قد تكون غير موجودة في الأساس لكن حذر الإدارة واستطلاعها للظروف المحيطة تجعلها تتنبأ بتوقع حدوثها. لذلك تقوم الإدارة في كل الحالات التي تستدعي اتخاذ القرارات بتجميع كل ما يلزمها من بيانات و معلومات، و تحليل ما يحيط بها من عوامل مختلفة لتساعدها في الوصول إلى القرار الرشيد بعد تحديد البدائل و تقييمها من أجل أن يكون القرار مناسبا لتحقيق الهدف الذي اتخذ من أجله.

وغالباً ما يعترض متخذ القرار مشكلة تتطلب منه تحديد موقفه إزائها وقد تتضمن المشكلة أهدافا متناقضة إلى جانب العديد من البدائل المطروحة للإختيار، فالتوصل إلى أفضل البدائل يتطلب وجود أسس وضوابط لقياس العائد أو النتيجة المتوقعة من كل بديل و مقارنة تلك النتائج المتوقعة لإنتقاء العائد الأمثل. فالمناخ الذي يتم فيه اتخاذ القرارات يجعل عنصر المخاطرة من المتغيرات الأساسية التي ينبغي على المدير بأن يأخذها في الإعتبار عند اتخاذه لقرار ما، و يعبر عن ذلك باتخاذ القرارات في ظروف المنافسة وعدم التأكد.[9]

العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرار:

تقع مسؤولية اتخاذ القرار في كافة المراحل السابقة على فرد واحد أو جماعة، وفي معظم الحالات يأتي القرار نتيجة لجهود أكثر من شخص واحد ونتيجة لدراسة و أبحاث لجنة أو عدد من اللجان المعدة والمشّكلة لهذه الغاية.

و قد تتأثر القرارات الإدارية بعوامل عديدة قد تعيقها عن الصدور بالصورة الصحيحة، أو قد تؤدي إلى التأخر في إصدارها، أو تلقى الكثير من المعارضة سواء من المنفذين لتعارض القرارات مع مصالحهم، أو من المتعاملين مع المنظمة لعدم تحقيقها لغاياتهم و مصالحهم, ومن هذه المؤثرات:

[9] حسن شرقي، **نظرية القرار ت الإدارية**، مدخل كمي في الإدارة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، الطبعة الأولى، 1997 ،ص22.

أ- <u>تأثير البيئة الخارجية:</u> إن المنظمة تشكل خلية من خلايا المجتمع فهي تتأثر به تأثيرا مباشرا أو غير مباشر و من أهم الظروف التي تؤثر على عملية اتخاذ القرار ظروف اقتصادية، سياسية، اجتماعية، تقنية، والقيم والعادات و يضاف إليها مجموعة القرارات التي تتخذها المنظمات الأخرى في المجتمع سواء كانت منافسة للمنظمة أو متعاملة معها .إذ أن كل قرار يتخذ في منظمة ما لا بد أن يتأثر و يعمل ضمن إطار القرارات التي اتخذت في المنظمة الأخرى كالمؤسسات و الوزارات و التنظيمات المتعددة.

ب- <u>تأثير البيئة الداخلية:</u> يتأثر القرار بالعوامل البيئية الداخلية في المنظمة من حيث حجم المنظمة ومدى نموها وعدد العاملين فيها والمتعاملين معها و يظهر هذا التأثير بنواحٍ أساسية متعددة،، ترتبط الناحية الأولى بالظروف الداخلية المحيطة باتخاذ القرار و ترتبط الناحية الثانية بتأثيره على مجموعة الأفراد في المنظمة، اما الناحية الثالثة فتتعلق بالموارد المالية و البشرية و الفنية.

و من العوامل البيئية التي تؤثر على اتخاذ القرار تلك التي تتعلق بالهيكل التنظيمي وطرق الإتصال والتنظيم الرسمي وغير الرسمي وطبيعة العلاقات الإنسانية السائدة و إمكانات الأفراد وقدراتهم ومدى تدريبهم وتوافر مستلزمات التنفيذ المادية والمعنوية والفنية.

ج- <u>تأثير متخذ القرار:</u> تتصل عملية اتخاذ القرار بشكل وثيق بصفات الفرد النفسية ومكونات شخصيته وأنماط سلوكه التي تتأثر بظروف بيئية مختلفة كالأوضاع العائلية، الإجتماعية و الإقتصادية، مما يؤدي إلى حدوث أربعة أنواع من السلوك عند متخذ القرار هي المجازفة، الحذر، التسرع و التهور. كذلك فإن مستوى ذكاء متخذ القرار وما اكتسبه من خبرات ومهارات وما يملك من وميول وانفعالات تؤثر في اتخاذ القرار.

وتختلف درجة هذا التأثير باختلاف نوعية المديرين، إذ نجد أن بعض المديرين ينتابهم الإرتباك عند تحديد المشكلة أو تحديد البدائل و بعضهم الآخر يتردد في اتخاذ القرار، كما أن بعضا منهم يكون متسرعا في الإستجابة لشروط اتخاذ القرار و متطلباته، بينما يتعامل بعضهم بحذر و بطء دون تور لتجنب الوقوع في الأخطاء.

يضاف إلى ذلك أهداف متخذ القرار الشخصية و مدى إدراكه لأهداف التنظيم غالبا ما تؤثر في نوعية القرار المتخذ وأسلوب اتخاذه، حيث أنها تعكس أفكاره وقيمه ومعتقداته وأهدافه المادية والإجتماعية والسياسية التي قد تتفق مع أهداف التنظيم أو قد تتعارض معه في بعض النواحي بهذا فإن متخذ القرار قد

يتأثر بعوامل واعتبارات غير موضوعية لا تتعلق بالمشكلة أساسا لكنها تعكس أفكاره وطريقة استيعابه للأمور متأثرا بتكوينه الشخصي ودوافعه و اتجاهاته و قيمه الإجتماعية من تنافس أو رغبة في التعاون مع الأفراد الآخرين في التنظيم عند إصدار القرار، كما يتأثر بتقاليد البيئة التي يعيش فيها و عاداتها و يعكس من خلال تصرفاته قيمها ومعتقداتها التي يؤمن بها.

د- <u>تأثير مواقف اتخاذ القرار:</u> تختلف مواقف اتخاذ القرار الإداري من حيث تأكد الإدارة أو متخذ القرار من النتائج المتوقعة للقرار, و يقصد بالموقف الحالة الطبيعية للمشكلة من حيث العوامل والظروف المحيطة بالمشكلة والمؤثرة عليها ومدى شمولية البيانات و دقة المعلومات المتوفرة للإدارة عنها. و يمكن التمييز بين ثلاثة مواقف وهي: القرار في حالة التأكد التام ، القرار في حالة المخاطرة و القرار في حالة عدم التأكد.[10]

<u>رابعا: دراسة الجدوى للمشاريع الاستثمارية</u>

<u>تعريف:</u> يمكن تعريف دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع ما، بانها تلك الاساليب العلمية المحددة و المستخدمة في جمع البيانات و المعلومات المطلوبة و تحليلها بهدف التوصل الى نتائج قاطعة عن مدى صلاحية المشروع موضع الدراسة من عدمه.

كما يمكن تعريفها على انها سلسلة الانشطة و المراحل المتتابعة و المكونة من عدد من الدراسات و البيانات التي تقضي على التحليل النهائي باقرار انشاء المشروع استثماري معين من عدمه، سواء كان انشاء و توسع او احلال مشروع بمشروع آخر.[11]

يمكن القول أن دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية "ما هى إلا عبارة عن تلك الدراسات العلمية الشاملة لكافة جوانب المشروع أو المشروعات المقترحة والتي قد تكون إما بشكل دراسات أولية أو من نوع الدراسات التفصيلية أو الفنية، يمكن من خلالها التوصل إلى اختيار بديل أو فرصة استثمارية من بين عدة بدائل أو فرص مقترحة، و التوصل الى البديل الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة.

---

[10] بلحاج فتيحة، **الأسس النظرية والعلمية في اتخاذ القرار**، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية / العدد 07، 2016، ص ص 275+276.

[11] نبيل عبد السلا شاكر، **دراسة الجدوى الاقتصاديةو تقييم المشروعات الجديدة**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، جمهرية مصر العربية ، pdf، ص 23.

ولكون هذه الدراسات ما هي إلا وسيلة يتم الاعتماد عليها في اتخاذ القرار الاستثماري، لذا لا بد أن تتصف تلك الدراسات بالدقة والموضوعية والشمولية، وهذه الدراسات تمثل إحدى مراحل تقييم المشروعات، والتي على أساسها يتم اتخاذ أو تبني القرار الاستثماري المناسب. إما بالتخلي عن المشروع المقترح أو العمل على تنفيذه. و تجري هذه الدراسات عادة من قبل فريق من المختصين، بحيث يكلف كل واحد منهم بدراسة المشروع بما يتلائم مع اختصاصه، للوصول إلى تقرير مشترك يقدم للإدارة العليا او لمتخذ القرار.

وعلى هذا الأساس يمكن القول إن دراسات الجدوى الاقتصادية، ما هي إلا دراسات شاملة لكافة المشروعات المقترحة، وصولا إلى اختيار البديل الأفضل الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة.[12]

انواع دراسة الجدوى:

تشير العديد من المصادر الى وجود نوعين من دراسة الجدوى ؛ دراسة الجدوى الاولية او السابقة و دراسة الجدوى التفصيلية، في حين تضيف بعض المصادر الاخرى بعض الانواع الاخرى كدراسة الجدوى الفنية، البيئية، التسويقية كانواع منفصلة عن الدراسة التفصيلية و التي يعتبرها البعض كجزء من الدراسة التفصيلية ككل. ستنطرق فيما يلي الى دراسة الجدوى الاولية و التفصيلية باعتبار بقية الدراسات جزء من الدراسة التفصيلية.

دراسة الجدوى الاولية:

هي الدراسة التي تعقب مرحلة تشخيص فكرة المشروع المقترح؛ وكثيرا ما يحدث ان لا يتمكن المؤسسون من تنفيذ الاستثمار، وقد يرجع ذلك إلى أسباب فنية، قانونية أو اقتصادية. فإذا ما قام هؤلاء المؤسسون بتكليف الخبراء والاستشاريين بإعداد دراسة كاملة لجدوى المشروع، فإنها غالباً ما تحملهم نفقات مرتفعة قد يتبين في النهاية أن المشروع عديم الجدوى. والبديل لذلك هو القيام بدراسة جدوى أولية قبل الدراسة التفصيلية، الهدف منها هو التأكد من عدم وجود مشاكل جوهرية تعوق تنفيذ الاقتراح الاستثماري.[13]

---

[12] كاظم جاسم العيساوي، **دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات–تحليل نظري و تطبيقي**، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2013، ص 42.

[13] مصطفي يوسف كافي، مرجع سبق ذكره، ص 10.

يمكن أن نُعرف دراسات الجدوى الأولية بأنها عبارة عن "دراسة أو تقرير أولي يمثل الخطوط العامة عن كافة جوانب المشروع أو المشاريع المقترحة والتي يمكن من خلالها التوصل إلى اتخاذ قرار إما بالتخلي عن المشروع أو الانتقال إلى دراسة أكثر تفصيلا.

وهذا يعني أن دراسات الجدوى الأولية ؛ ما هي إلا وسيلة يمكن من خلالها معرفة مدى جدوى المشروع المقترح اقتصاديا. وبصورة عامة يمكن القول أن دراسات الجدوى الأولية ما هي إلا عبارة عن دراسات مبسطة ومركزة في آن واحد، يمكن من خلالها التوصل إلى إجابات حول بعض الأسئلة عن المشروع المقترح. مثلاً: ما هي الكلفة الإجمالية للمشروع المقترح ؛ وما هو حجم العوائد المتوقعة ؛ ما هي المنتجات التي يمكن انتاجها ؛ ما هو الاحتياج للقوى العاملة وما هي أجورها ؛ ما هي المواقع البديلة للمشروع المقترح وما هو الوقت اللازم لتنفيذ المشروع . . . الخ.

و عادة تهدف هذه الدراسات أساساً إلى إعطاء فكرة أولية عن المشروع المقترح، وهل يمكن قبوله من الناحية المبدئية، فإذا كانت نتائج الدراسة الأولية غير مشجعة فيمكن في هذه الحالة التخلي عن المشروع، أما إذا كانت نتائج الدراسة الاولية إيجابية ومشجعة، ومن أجل الوصول إلى مستوى أمان أكبر فلا بد من الانتقال إلى دراسة أكثر تفصيلا وعمقا حيث قد تكون الدراسة الأولية غير كافية.

ولكي تكون دراسات الجدوى الأولية قابلة للتقييم، ويمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرار الأولي بشأن المشروع المقترح، فإنه لا بد أن تتضمن معالجة للعديد من الجوانب المتعلقة بالمشروع.[14]

و دراسة الجدوى الأولية أو الدراسة السابقة لا تتطلب الفحص الدقيق والتفصيلي، الأمر الذي يؤدي إلى عدم تحمل من يقوم بها لنفقات كبيرة. وضمن هذا السياق بالإمكان أن تطرح التساؤلات الآتية:

– هل إن أهداف المشروع تتماشى مع الأهداف والسياسات العامة للدولة؟

– هل يرقى المشروع المقترح الأولى إلى اجراء دراسات تفصيلية؟

– ما هي الفقرات الأساسية التي تحتاج اهتماما خاصة أثناء الدراسة التفصيلية ؛ سواء فيما يتعلق الأمر بدراسة السوق أم طبيعة الاستخدام الفني؟

[14] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص 45.

وتتجه الدراسة الأولية للجدوى إلى توضيح المعلومات التالية أو بعضها:

- مدى الحاجة إلى منتجات المشروع؛ وهذا يتطلب وصف السوق بمعنى تقدير الاستهلاك الحالي واتجاهاته، و المعروض حاليا، الأسعار السائدة، وأذواق المستهلكين.. الخ؛
- مدى توافر عوامل الإنتاج الأساسية، وهذا يتطلب دراسة للخامات التي سيحتاجها المشروع من حيث مدى توافرها باستمرار وجودتها. كذلك العمالة التي سيعتمد عليها المشروع من حيث مدى كفاءتها ومستويات الأجور ...الخ)؛
- تحديد المرحلة أو المراحل التي تحتاج إلى تركيز خاص في الدراسة التفصيلية (السوق ـ الإنتاج ـ التمويل... إلخ).
- تقدير حجم الاستثمار المطلوب وتكلفة التشغيل؛
- تقدير الأرباح الصافية المتوقعة من المشروع؛
- ملخص للمشاكل التي يمكن أن تواجه المشروع، وأنواع المخاطر التي يمكن أن تترتب على إقامته؛
- وهذا يتطلب دراسة البيئة الاقتصادية، الاجتماعية و السياسية التي سينشأ فيها المشروع؛
- التكاليف المقدرة للدراسة التفصيلية للجدوى.[15]

دراسة الجدوى التفصيلية:

يمكن أن يعرف هذا النوع من الدراسات بأنها عبارة عن "دراسات لاحقة لدراسات الجدوى الأولية ولكنها أكثر تفصيلا ودقة وشمولا منها، وهي بمثابة تقرير مفصل يشمل كافة جوانب المشروع المقترح، والتي على أساسها يستطيع متخذ القرار أن يتخذ قراره إما بالتخلي عن المشروع نهائيا أو تأجيله أو الانتقال إلى مرحلة التنفيذ.

لذا يمكن القول أن دراسات الجدوى التفصيلية تصبح ضرورة لا بد منها، كما تعتبر أحد مقومات القرار الاستثماري الناجح، وتزداد أهميتها وبخاصة للمشروعات الكبيرة التي تتطلب رؤوس أموال كبيرة.

من ناحية أخرى يمكن القول أنه حتى إذا كانت نتائج الدراسة الأولية إيجابية ومشجعة فلا يمكن الاعتماد عليها في تبني قرار استثماري، نظرا لأن مثل تلك الدراسات تنحصر مهمتها في توضيح

[15] مصطفي يوسف كافي، مرجع سبق ذكره، ص ص 11-12.

الخطوط العامة، وبذلك فإنها لا تعطي صورة واضحة ودقيقة عن كافة جوانب المشروع لكنها يمكن أن تعتبر بمثابة الخطوة الأولى التي يمكن أن تبنى عليها الدراسات التفصيلية.

وعلى هذا الأساس يمكن القول أن كل من دراسات الجدوى الأولية والتفصيلية، ما هي إلا دراسات متكاملة ومتتالية. وليست معوضة أي لا يمكن الاكتفاء بدراسة واحدة لكي تكون بديلاً عن الدراسة الأخرى، وأن كلاهما تهدفان في الوصول إلى قرار استثماري ناجح، يضمن مستوى معين من الأمان وتساعد في تخفيف درجة المخاطرة, كما تهدف إلى اختيار فرصة استثمارية مناسبة من بين عدة فرص مقترحة واستناداً إلى أسس علمية.[16]

اهمية دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع: [17]

حظي موضوع دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية للمشاريع الاستثمارية بأهمية بالغة وخاصة في الدول المتقدمة بعد الحرب العالمية الثانية، كجزء من اهتمامها في ضرورة العمل على تحقيق الاستخدام والتوزيع الأمثل للمواد الاقتصادية المتاحة، ذلك الاهتمام الذي يظهر واضحا من خلال اتجاه جميع إدارات المشاريع، سواء كانت عامة أو خاصة، كبيرة أو صغيرة، من اجل إخضاع المشاريع المقترحة لمثل تلك الدراسات، من أجل ضمان مستوى معين من الآمان وتخفيف درجة المخاطرة التي يمكن أن تتعرض لها الأموال المستثمرة، هذا ما جعل أغلب المشروعات القائمة أو الجديدة تكون عادة من نوع المشاريع الناجحة والمجدية اقتصادياً.

على عكس الحال في الدول النامية، فإن هذا الموضوع وحتى العقود الأخيرة وعلى الرغم من أهميته الكبيرة لتلك الدول، نظرا لعلاقته الوثيقة بتحقيق عملية التنمية الاقتصادية، لم يحظى بمثل ذلك الاهتمام الذي يحتاجه، حيث يلاحظ ومن خلال ما أثبتته العديد من الدراسات التي أجريت في مجال تقييم المشاريع للعديد من المشاريع القائمة في تلك الدول، أن أغلب تلك المشاريع كانت غير مجدية اقتصاديا، حيث كان أغلبها لم تشتغل بطاقاتها الإنتاجية القصوى، أو كانت مشاريع تعتمد أساساً على مستلزمات الإنتاج و التكنولوجيا المستوردة، وبذلك فإن القيمة المضافة المتولدة منها تتحول إلى الخارج، وبذلك أصبحت عبئاً على الاقتصادات القومية وليس عوناً لها، أو مشاريع ذات تكاليف إنتاج مرتفعة مما جعلها غير قادرة على المنافسة في الأسواق الخارجية أو... الخ.

---

[16] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص 47.

[17] المرجع السابق، ص+ ص 43+44.

ويعود سبب ذلك الفشل أساساً، إلى أن أغلب القرارات الاستثمارية المتعلقة بإقامة تلك المشاريع لم تستند على الحد الأدنى من مقومات القرار الاستثماري الناجح، بل أن أغلب تلك القرارات كانت عادة بمثابة قرارات فردية وعشوائية لا تعتمد على الدراسة.

لذلك إذا ما أرادت الدول النامية تحقيق برامجها الإنمائية. فلا بد عليها أن تعطي هذا الموضوع أهمية أكبر، كونه يمثل الوسيلة الأساسية واللازمة لتحقيق الاستخدام والتوزيع الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة لديها و التي تتميز بالندرة الحادة. من اجل تجاوز مشكلة الهدر والتبذير لتلك الموارد، إضافة إلا أن ذلك فإن الاهتمام بدراسات الجدوى سوف يساعد على توفير مستوى من الأمان للأموال المراد استثمارها وما لذلك من تشجيع لعملية الاستثمار.

إن دراسات الجدوى الاقتصادية التي تقوم أساسا على المفاضلة بين المشاريع المقترحة وصولا إلى اختيار البديل الأفضل، سوف تساعد في توجيه الأموال المعدة للاستثمار نحو تلك الفرص أو المشروعات الناجحة وتجاوز المشاريع الفاشلة، وهذا يعني أن الاهتمام بدراسات الجدوى الاقتصادية، يأتي من خلال أهميتها كوسيلة للوصول إلى قرارات استثمارية ناجحة، وما لتلك القرارات من أهمية لتوفير مستوى معين من الأمان للأموال المراد استثمارها من جهة ؛ مقابل الحصول على عائد مناسب أو تحقيق مستوى مقبول من المنافع الاجتماعية، إضافة إلى توجيه الأموال المعدة للاستثمار إلى تلك الفرص أو المشاريع الناجحة وما لذلك من أهمية لأصحاب تلك الاموال او على الاقتصاد الوطني ككل.

المحور الثاني: تقييم المشاريع في حالة التأكد

تتحقق حالة التأكد عندما تتوافر المعلومات التي تصف المشكلة المطلوب اتخاذ قرار بشأنها وصفا كاملا ؛ هذه المعلومات تسمى المعلومات التامة او الكاملة Perfect information. وهي المعلومات التي تساعد متخذ القرار على اتخاذ القرار الأمثل و بأقل مخاطر.

وهي الحالة التي يعلم فيها متخذ القرار، بكل دقة وتأكيد نوع العوامل والظروف والاحداث والمتغيرات التي ستسود وتفعل فعلها في المشكلة خلال الفترة المستقبلية لتنفيذ القرار. كما يعلم مسبقا النتائج التي سيترتب عليها تنفيذ القرار. وبمعنى آخر، ان متخذ القرار على دراية تامة بالمستقبل ومن ثم يعلم علم اليقين بأنواع المتغيرات ومستوياتها وتأثيراتها الكمية والكيفية على المشكلة ونتائج حلها بهذا الشكل أو ذاك.[18]

و في هذا الصدد هناك العديد من الطرق و الاساليب المتبعة لاتخاذ القرار، يمكن تصنيفها على النحو التالي:

اولا: الطرق التي تأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان: قبل التطرق لهذه الطرق ارتأينا ان نشرح مصطلحين مهمين ؛ القيمة الزمنية للنقود و التدفقات النقدية.

القيمة الزمنية للنقود (Time Value Of Money):

مما لا شك فيه أن قيمة الوحدة النقدية تختلف باختلاف الزمن أو الوقت الذي تتدفق فيه، وهذا يعني أنه إذا خيرنا شخصا ما بين أن نعطيه مبلغ 1000 د.ج اليوم وبين أن نعطيه نفس المبلغ بعد سنة، فإنه عادة يفضل استلام المبلغ اليوم. لماذا؟

على افتراض أن تفكير ذلك الشخص هو تفكير استثماري، و هذا يعني انه بإمكان هذا الشخص أن يقوم باستثمار ذلك المبلغ أو على الأقل وضعه في البنك، فإذا فرضنا أن سعر الفائدة هو5% فإن هذا

[18] شمس الدين عبد الله شمس الدين، مرجع سبق ذكره، ص 16.

المبلغ سوف يصبح 1050 د.ج نهاية السنة، وهذا ما يعني ان قيمة النقود تتغير بتغير الزمن و هو ما يعبر عنه بالقيمة الزمنية للنقود.[19]

لذا ومن اجل إجراء مقارنة أو مفاضلة سليمة ودقيقة بين مبلغين من النقود، يجب أن يتصف هذين المبلغين بأنهما يتدفقان في نفس اللحظة أما إذا كانا يتدفقان في زمنين مختلفين، فلا بد أن يحدد زمنا معينا. ثم تحسب قيمة كل منهما في ذلك الوقت، فإذا كان الزمن المحدد للتدفق هو السنة الحالية سميت القيمة المحتسبة لكل مبلغ (القيمة الحالية للمبلغ).[20]

التدفقات النقدية CF (Cash Flow):

تشير التدفقات النقدية لأي مشروع الى مقدار التدفق الذي ينتج عن تنفيذ المشروع، ذلك ان الهدف الاساسي منه يتمثل في الحصول على عوائد عبر فترات زمنية مختلفة، على مدى العمر الافتراضي للمشروع، و ذلك مقابل انفاق تكاليف ضرورية.

بناءا على ذلك يمكن التمييز بين التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة ؛ حيث تمثل التدفقات النقدية الداخلة كل الايرادات النقدية و العوائد المنتظر تحقيقها من خلال المشروع، يضاف اليها الزيادات التلقائية في الاصول المتداولة و القيمة المتبقية عند التنازل عن المشروع او عند انتهاء العمر الافتراضي للاستثمار في شكل خردة، و يرمز للتدفقات النقدية الداخلة بـ CF_{in}. في حين يرمز للتدفقات النقدية الخارجة (الصادرة) بالرمز CF_{ex} و التي تمثل النفقات التي يتحملها المشروع خلال فترة الاستغلال، و التي يتم دفعها سواء بداية المشروع كتكلفة مبدئية، او خلال استغلال المشروع كمصاريف الصيانة، اليد العاملة، المواد الاولية و غيرها من المصاريف.

نشير الى ان الفرق بين التدفقين الداخل و الخارج ينتج عنه التدفق الصافي و الذي يرمز له بالرمز CFN.[21] و يمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

[19] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص 78.

[20] نفس المرجع والصفحة سابقاً.

[21] مصطفي طويطي، **اختيار الاستثمارات في المؤسسة**، النشر الجامعي الجديد، الجزائر،2017، ص+ص 21+22.

نموذج لجدول التدفقات النقدية

البيان	الفترة 0 قبل انطلاق الاستثمار	الفترة 1	الفترة 2	.....	الفترة n
التدفقات النقدية الداخلة:					
المبيعات	XX	XX	XX	.....	XX
الايرادات	XX	XX	XX	.....	XX
تحصيلات اخرى	XX	XX	XX	.....	XX
القيمة المتبقية	XX	XX	XX	.....	XX
...					
اجمالي التدفقات النقدية الداخلة CF_{in}	**XX**	**XX**	**XX**	**.....**	**XX**
التدفقات النقدية الخارجة:					
الكلفة المبدئية	XX	XX	XX	.....	XX
مصاريف اخرى	XX	XX	XX	.....	XX
مواد خام	XX	XX	XX	.....	XX
اجور	XX	XX	XX	.....	XX
تكاليف اخرى	XX	XX	XX	.....	XX
...					
اجمالي التدفقات النقدية الخارجة CF_{ex}	**XX**	**XX**	**XX**	.....	**XX**
صافي التدفقات النقدية CFN	**XX**	**XX**	**XX**	**.....**	**XX**

المصدر: من اعداد الباحث بناء على ما تقدم

صافي القيمة الحالية (VAN):

قبل التطرق لصافي للقيمة الحالة يجب التعرف على معنى القيمة الحالية للنقود، و التي نختصرها في التالي:

القيمة الحالية: [22]

تملي القيمة الزمنية للنقود أن الوقت يؤثر على قيمة التدفقات النقدية، على سبيل المثال إذا كانت هناك سلسلة زمنية من التدفقات النقدية المتطابقة، فإن التدفق النقدي في الوقت الحاضر هو الأكثر قيمة، حيث يصبح كل تدفق نقدي مستقبلي أقل قيمة من التدفق النقدي السابق و يعتبر التدفق النقدي اليوم أكثر قيمة من التدفق النقدي المماثل في المستقبل.

و عليه فإنه في عالم الاعمال يعد **صافي القيمة الحالية** احد الادوات المفيدة المتاحة لاتخاذ قرار مالي، حيث تعد من أهم الطرق المستعملة في تقييم المشروعات الاستثمارية، وتعتمد على المقارنة بين التدفقات النقدية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجة، و في حالة كون نتيجة صافي القيمة الحالية موجبة فإن المشروع يقبل أما إذا كانت النتيجة سالبة فان المشروع يُهمل، وفي حالة وجود عدة قيم موجبة فانه يجري ترتيب المشروع حسب أعلى قيمة حالية.

يعتمد معيار صافي القيمة الحالية على تحديث الايرادات و المدفوعات للمشروع أو الاستثمار لمعرفة المبلغ الذي سيتم اكتسابه أو فقده من هذا الاستثمار. ويقوم بذلك عن طريق إعادة جميع التدفقات النقدية إلى اللحظة الحالية عن طريق خصمها بسعر فائدة محدد. و عليه فانه لحساب صافي القيمة الحالية، هناك أربعة عناصر مهمة:

- ← قيمة الاستثمار الأولي او التكلفة المبدئية: أي تكلفة البضائع المشتراة لبداء او لمواصلة او تطوير النشاط أو الاستثمار. و هي عموماً التدفقات النقدية الخارجة؛
- ← فترة التقييم: يتم التعبير عنها بشكل عام بالسنوات حيث أن سنة المحاسبة عادة ما تستمر 12 شهرًا. و يتم تحديدها بالحرف t؛
- ← التدفق النقدي لكل فترة: أي الدخل او الايراد الناتج عن الاستثمار، و يمكن أن يكون هذا التدفق قيمة فعلية، اذا تضمنت العمليات الحسابية فترات سابقة أو تقديرية؛
- ← معدل الخصم: غالبًا ما يتم التعبير عنه كرقم عشري، و يأخذ في الاعتبار كل من التضخم ومعدل فائدة الاستثمارات المماثلة لتلك التي يتم تقديرها، و عادة ما يُشار إليه بالحرف i.

و يتم الاعتماد على الصيغة التالية لحساب صافي القيمة الحالي:

[22] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص ص 78+79.

صافي القيمة الحالية= صافي القيمة الحالية للتدفقات الداخلة - صافي القيمة الحالية للتدفقات الخارجة

$$\mathbf{VAN} = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_{IN}}{(1+k)^t} - \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_{out}}{(1+k)^t}$$

الا انه و في العادة و في حالة عدم وجود مصاريف خلال فترة استغلال للمشروع و الاكتفاء بالتكلفة المبدئية يختصر القانون السابق كالتالي:

$$\mathbf{VAN} = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_{IN}}{(1+k)^t} - I_0$$

اما في حالة ثبات او تساوي التدفقات النقدية يمكن استعمال القانون المختصر التالي:

$$\mathbf{VAN} = CF_{IN} \frac{[1-(1+k)^{-t}]}{k} - I_0$$

مثال (04): ليكن لدينا مشروعين (A) و (B)، قدرت التكاليف الاستثمارية لكل منهما 10.000 و.ن، و كانت التدفقات النقدية موضحة في الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المشروع (A)	5000	5000	5000	5000	5000
المشروع (B)	1000	2000	3000	7000	7000

المطلوب: إذا كان معدل الخصم السائد هو 7 %، احسب صافي القيمة الحالية لكلا المشروعين ثم حدد المشروع الافضل؟

الحل: من خلال معطيات الجدول السابق يتبين ان المشروع الاول ذو تدفقات نقدية ثابتة طول فترة المشروع، على عكس تدفقات المشروع الثاني التي تختلف من سنة الى اخرى. و عليه يمكن استعمال قانون صافي القيمة الحالية الثالث بالنسبة للمشروع الاول و استعمال القانون الثاني بالنسبة للمشروع الثاني (مع العلم ان القانون الاول اشمل و يمكن ان نستخدمه في كل الحالات).

حساب صافي القيمة الحالية للمشروع الاول(A):

$$\mathbf{VAN_A} = 5000\frac{[1-(1+0.07)^{-5}]}{0.07} - 10000$$

$$\mathbf{VAN_A} = 5000\ (4.10) - 10000 \quad \rightarrow \quad \mathbf{VAN_A = 10500}$$

حساب صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني(B):

$$\mathbf{VAN_B} = \frac{1000}{(1+0.07)^1} + \frac{2000}{(1+0.07)^2} + \frac{3000}{(1+0.07)^3} + \frac{7000}{(1+0.07)^4} + \frac{7000}{(1+0.07)^5} - 10000$$

$$\mathbf{VAN_B} = \frac{1000}{(1+0.07)^1} + \frac{2000}{(1+0.07)^2} + \frac{3000}{(1+0.07)^3} + \frac{7000}{(1+0.07)^4} + \frac{7000}{(1+0.07)^5} - 10000$$

$$\rightarrow \mathbf{VAN_B = 5461.52}$$

من خلال النتائج المتوصل اليها لصافي القيمة الحالية لكلا المشروعين، نختار المشروع الاول (A) و ذلك لأنه يحقق اعلى قيمة حالية.

تمرين: يفكر مستثمر في انشاء مشروع في منطقة ما، و وفقاً للدراسة التي اجراها و بناءا على ما تتوفر لديه من اموال (150.000 و.ن) توصل الى المفاضلة بين البدائل التالية:

البديل الاول: اقامة مصنع للنسيج بتكلفة مبدئية 150.000 و.ن يبلغ عمره الانتاجي 10 سنوات، تحتاج المكنات الى صيانة بعد خمسة سنوات بتكلفة 30.000 و.ن، و تباع التجهيزات في نهاية المشروع بـ 35.000 و.ن.

البديل الثاني: انشاء خط لنقل المسافرين بتكلفة مبدئية 130.000 و.ن بعمر انتاجي 10 سنوات، تباع المعدات في نهاية المشروع بـ 30.000 و.ن.

إذا كان معدل الخصم في الخمسة سنوات الاولى مقدر بـ 8% و في السنوات الخمسة الثانية مقدر بـ 9%. و كانت التدفقات النقدية الصافية لكلا المشروعين مبينة في الجدول الموالي. فما هو البديل الافضل وفقاً لمعيار فترت الاسترداد و معيار صافي القيمة الحالية مع العلم ان عدم الاستثمار يعتبر احد البدائل؟

السنوات	البديل الاول	البديل الثاني
1	0	20.000
2	20.000	20.000
3	20.000	20.000
4	25.000	20.000
5	25.000	20.000
6	30.000	20.000
7	30.000	20.000
8	25.000	20.000
9	25.000	20.000
10	20.000	20.000

معدل العائد الداخلي (TRI):

يعبر عن الحد الأدنى من العائد على رأس المال الذي يجعل القيمة الحالية الصافية للتدفقات الداخلة مساوية لتكلفة المشروع الاستثمارية، وهو الحد الأدنى من العائد على رأس المال الذي تقبل به المنشأة من أجل القيام بالاستثمار. و يمكن اعتبارها حالة خاصة من VAN، حيث يكون معدل العائد المحسوب معدل الفائدة المناظر لقيمة صافية حالية تساوي 0.

و باختصار هو سعر او معدل الخصم الذي يجعل القيمة الحالية الصافية للمشروع مساوية للصفر، اي:

$$\mathbf{VAN} = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_{IN}}{(1+k)^t} - I_0 = 0 \qquad \text{اي} \qquad \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_{IN}}{(1+k)^t} = I_0$$

و يمكن الوصول الى المعدل المطلوب عن طريق ايجاد معدلين للخصم بحيث يعطي احدهما قيمة موجبة لصافي القيمة الحالة في حين يعطي الثاني قيمة سالبة، ثم يتم حصر المعدل المطلوب بالاستعانة بالمعادلة التالية:

$$TRI = r_1 + \left[\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \times (r_2 - r_1)\right]$$

بحيث:

TRI : معدل العائد لداخلي؛

VAN_1: صافي القيمة الحالية الاعلى و التي تم حسابها بمعدل خصم r_1؛

VAN_2: صافي القيمة الحالية الاعلى و التي تم حسابها بمعدل خصم r_2؛

مع ملاحظة ان r_1 تكون اقل من r_2 و في المقابل سيكون VAN_1 بقيمة موجبة و VAN_2 بقيمة سالبة.

مثال (05): تطلب مشروع استثماري انفاقاً استثمارياً مبدئياً بقيمة 16200 و.ن، و قدر العمر الانتاجي له بثلاثة سنوات، تذر تدفقات نقدية بقيمة 8000 و.ن، 7000 و.ن و 6000 و.ن سنويا على التوالي.

المطلوب: اوجد معدل العائد الداخلي، إذا كان معدل الخصم السائد هو 15% فما هو قرارك تجاه هذا الاستثمار؟

الحل: اولا: لإيجاد المعدل المطلوب يجب اولا ايجاد معدلي خصم مختلفين، بحيث يعطيان قيمتين لصافي القيمة الحالية احداهما موجبة و الاخرى سالبة، و يتم ذلك عن طريق التجربة، بحيث اذا و جدنا قيمة الـ VAN الاولى موجبة، وجب علينا رفع قيمة المعدل للحصول على قيمة للـ VAN الثاني بقيمة اقل و بالأخص قيمة سالبة.

بعد التجربة توصلنا للمعدلين التاليين بحيث:

معدل الخصم الاول r_1= 14% (0.14)	معدل الخصم الاول r_1 =16% (0.16)
قيمة VAN_1 = 253.645656153305 و.ن	قيمة VAN_1 = −257.361925458199 و.ن

بتطبيق العلاقة السابقة نتوصل الى:

$$TRI = 0.14 + \left[\frac{253.645656153305}{253.645656153305 + 257.361925458199}\right] 0.02$$

$$\boldsymbol{TRI = 0.1499 = 14.99\%}$$

للتأكد من النتيجة يمكن حساب صافي القيمة الحلية باستعمال معدل العائد الداخلي كالتالي:

$$\mathbf{VAN} = \frac{8000}{(1+0.1499)^1} + \frac{7000}{(1+0.1499)^2} + \frac{6000}{(1+0.1499)^3} - 16200$$

$$\mathbf{VAN} = \mathbf{16197.18} - 16200 = \text{و.ن} - 2.82$$

و هي قريب جدا للصفر و يمكن اعتماد المعدل كمعدل عائد داخلي.

ثانيا: إذا كان معدل الخصم السائد هو 15% و كان معدل العائد الداخل 14.99% و كان اقل من المعدل السائد، فإن القرار هو رفض المشروع.

مؤشر الربحية IP (مؤشر القيمة الحالية):

من بين اوجه القصور التي يعاني منها معيار صافي القيمة الحالية عدم الاخذ في الاعتبار قيمة او حجم الاستثمار، و عليه فإنه لا يمكننا من المفاضلة بين المشاريع مختلفة الاحجام، و عليه جاء مؤشر الربحية ليمزج بين حجم رأس المال البدائي المستثمر و مقدار صافي التدفقات النقدية للدلالة على ربحية كل وحدة نقدية مستثمرة في المشروع، و على العموم يمكن قياس مؤشر الربحية بالعلاقة التالية:

$$IP = \frac{\sum_{t=1}^{T} \frac{\mathbf{CF_{IN}}}{(1+\mathbf{k})^{\mathbf{t}}}}{I_0} \quad \text{او} \quad IP = 1 + \frac{VAN}{I_0}$$

- ✓ و يتم قبول المشروع اذا كان دليل الربحية اكبر من الواحد الصحيح (IP>1)، و معناه ان الوحدة النقدية المستثمرة ستُذر عائدا اضافيا قدره القيمة الاضافية فوق قيمة الواحد، و عليه فإن المشروع سيكون مربح؛
- ✓ في حين يتم رفض المروع إذا كان دليل الربحية اقل من الواحد الصحيح (IP<1)، و هذا يعني ان مردودية الوحدة النقدية المنفقة ستكون سالبة و لن تعود بأي عائد ايجابي او ان صافي القيمة الحالية للمشروع ستقل عن التكلفة المبدئية له، اي ان الاستثمار غير مربح.
- ✓ في حالة المفاضلة بين المشاريع يتم اختيار المشروع ذو مؤشر الربحية الاعلى، ذلك انه يحقق مردودية اعلى على كل وحدة نقدية منفقة.

مثال: باستخدام معطيات المثال (04)، اوجد مؤشر الربحية لكلا المشروعين؟ ما هو المشروع الافضل و لماذا؟

الحل: لدينا مما سبق:

$$\mathbf{VAN_A = 10500} \qquad \boldsymbol{I_0 = 10000}$$

$$\mathbf{VAN_B = 5461.52} \qquad \boldsymbol{I_0 = 10000}$$

و عليه يمكن حساب مؤشر الربحية كما يلي:

$$\boldsymbol{IP_A = 1 + \frac{VAN_A}{I_{0_A}} = 1 + \frac{10500}{10000} \rightarrow IP_A = 2.05}$$

$$\boldsymbol{IP_B = 1 + \frac{VAN_B}{I_{0_B}} = 1 + \frac{5461.52}{10000} \rightarrow IP_A = 1.54}$$

من خلال القيم المتحصل عليها لمؤشرات الربحية، يتضح ان المشروع A أفضل من المشروع B، ذلك ان مؤشر الربحية للمشروع الاول اعلى منها في المشروع الثاني. و يعكس ذلك المؤشر ان كل وحدة نقدية تستثمر في المشروع الاول سيتولد عنها 2.05 وحدة نقدية، في المقابل سيتولد 1.54 وحدة نقدية على كل وحدة نقدية مستثمرة في المشروع B. و عليه سيتم اختيار المشروع A و رفض المشروع B.

ثانياً: الطرق التي لا تأخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان:

فترة الاسترداد (DR):

تعرف فترة الاسترداد بأنها الفترة المقدرة و اللازمة كي يسترجع المشروع امواله المستثمرة فيه، و هي الفترة التي تتساوي فيها التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة.[23]

[23] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص 114.

لكي يتم حساب فترة الاسترداد، يتم اولا حساب صافي التدفق النقدي المتراكم لسنوات المشروع من بداية فترة الانشاء حتى نهاية عمر المشروع. فإذا ظهر في أحد السنوات صافي تدفق نقدي متراكم مساوياً للصفر فإن فترة الاسترداد تساوى تلك السنة، اي ان المشروع يسترد تكاليفه الاستثمارية عند تلك السنة.

في حالة لم يتحول صافي التدفق النقدي حتى نهاية عمر المشروع الى موجب فإن ذلك يعني نهاية عمر المشروع قبل استرداد تكاليفه الاستثمارية بالكامل، و يكون المتبقي منها بقيمة اخر صافي تدفق نقدي متراكم سالب.

اما إذا لم يظهر في اي من سنوات التشغيل صافي تدفق نقدي متراكم مساوياً للصفر، و تحولت قيمة هذا الصافي المراكم من سالب الى موجب، فإن ذلك يعني ان فترة الاسترداد تكون بعد آخر سنة ظهر فيها صافي التدفق النقدي المتراكم سالب، و على وجه التحديد خلال السنة التي تليها مباشرة.

ووفقا لهذا المعيار يتم اختيار المشروع او رفضه من خلال مقارنة فترت استرداده مع الفترة النموذجية، و في حالة المفاضلة بين المشاريع يتم اختيار المشروع ذو فترة الاسترداد الاقل. كما نشير الى وجود حالتين للتدفقات النقدية، تدفقات ثابتة و اخرى غير ثابتة، و يمكن توضيح ذلك من خلال الامثلة التالية:

مثال (01): (حالة التدفقات النقدي الثابتة او المتساوية) ليكن لدينا المشروع الاستثماري التالي، و الذي يتطلب انفاقاً مبدئياً بقيمة 1000.000 و.ن، في حين كانت تدفقاته النقدية ثابتة و بقيمة 250.000 و.ن سنوياً و على مدار خمسة سنوات.

السنوات	1	2	3	4	5
التدفق النقدي الصافي	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000

المطلوب: اوجد فترة استرداد المشروع، و ما هو قرارك حول قبول او رفض المشروع.

الحل: لإيجاد فترة الاسترداد للمشروع يمكن ايجاد فترة الاسترداد بقسمة قيمة الانفاق البدائي على متوسط قيمة التدفق النقدي الصافي اي: $\text{DR} = \frac{1.000.000}{250.000} = 4$ سنوات

و عليه فإن فترة استرداد المشروع تقدر بأربعة سنوات. و منه نقبل المشروع اذا كانت الفترة النموذجية لمثل هته المشاريع اكبر او يساوي 4 سنوات.

مثال (02): بفرض ان التكلفة المبدئية للمشروع السابق بلغت 1.500.000 و.ن. مع ثبات التدفقات النقدية السنوية. **الطلوب:** ما هو قرارك حول المشروع؟

الحل: بنفس الطريقة يمكن ايجاد فترة استرداد المشروع و بتطبيق العلاقة السابقة نتوصل للنتيجة التالية:

$$\text{DR} = \frac{1.500.000}{250.000} = 6 \text{ سنوات}$$

تقدر فترة استرداد المشروع بستة سنوات، و هي فترة تفوق عمر المشروع اي ان العمر الانتاجي للمشروع يكتمل دون تحقيق او استرداد تكلفته المبدئية، و على هذا الاساس يتم رفض المشروع.

مثال (03): (حالة التدفقات النقدي المتغيرة او غير المتساوية) ليكن لدينا المشروع الاستثماري الموالي و الذي يتطلب انفاقاً مبدئياً بقيمة 1.000.000 و.ن، في حين كانت تدفقاته النقدية السنوية (غير الثابتة) معبر عنها على النحو التالي:

السنوات	1	2	3	4	5	6	7	8
التدفق النقدي	500.000	350.000	200.000	100.000	50.000	50.0000	50.000	50.000

الحل: في هته الحالة نعتمد على الطريقة التراكمية لإيجاد فترة الاسترداد، عن طريق تجميع التدفقات النقدية حتى الوصول الى المبلغ المبدئي للاستثمار، و ان تطلب الامر و في حالة ما ادا كان الاستثمار يُسترد خلال فترة اقل من سنة ما فإنه يتم البحث عن الفترة التي يُسترد فيها الاستثمار سواء كانت اشهر او حتى ايام.

السنوات	1	2	3	4	5	6	7	8
التدفق النقدي	500.000	350.000	200.000	100.000	50.000	50.0000	50.000	50.000
التدفق التراكمي	500.000	850.000	1050.000	/	/	/	/	/
التدفق التراكمي بعد طرح التكلفة	500.000-	150.000-	50.000	/	/	/	/	/

من خلال معطيات الجدول السابق يمكن التوقف عند السنة الثالثة ؛ ذلك ان المبلغ التراكمي عند نهاية السنة الثالثة بلغ 1.050.000 و.ن و هو يفوق التكلفة المبدئية للمشروع المقدرة بـ 1.000.000 و.ن كما هو مبين في الفرق بين القيمتين في السطر الاخير من الجدول، اي ان تكلفة المشروع تسترد بعد اكتمال السنة الثانية و قبل اكتمال السنة الثالثة. و عليه و جب البحث عن الفترة بالتحديد وفقاً للأتي:

تذر السنة الثالثة تدفقاً قدره 200.000 و.ن الا اننا نحتاج فقط لمبلغ 150.000 و.ن لتغطية تكلفة المشروع، اي: 200.000 و.ن : تحقق خلال سنة كاملة او 12 شهراً او 360 يوماً

150.000 و.ن : تحقق خلال ؟؟ شهرا او؟؟ يوماً

يمكن ايجاد تلك الفترة من خلال القاعدة التالية: $\mathbf{DR} = \frac{(150.000 \times 12)}{200.000} =$ **9** اشهر

و عليه فإن فترة استرداد المشروع هي: سنتين و 9 اشهر، و يتم قبولها اذا كانت اقل او تساوي الفترة النموذجية لمثل هته المشاريع.

<u>معدل العائد المحاسبي (TRC):</u> يسمى هذا المعيار بمعدل العائد المحاسبي لأنه يعتمد على نتائج الأرباح والخسائر في القيود المحاسبية. وبالتالي فهو عبارة عن النسبة المئوية بين متوسط العائد السنوي (متوسط الربح السنوي) إلى التكاليف الاستثمارية الأولية.

المهم في هذا المعيار هو فيما يتعلق بضرورة مقارنة النتيجة المتحصلة مع سعر الفائدة السائدة في السوق. يعتبر المشروع مقبول اقتصاديا عندما تكون النتيجة أكبر من سعر الفائدة السائد في السوق والعكس صحيح. المعدل المتوسط للعائد هو تعبير عن الكفاية الحدية لرأس المال. الكفاية الحدية لرأس المال هي مقدار ما تحققه الوحدة النقدية المستثمرة من عائد صافي، وعلى هذا الأساس تتم المفاضلة بين المشروعات، و يتم حسابه وفقا للتالي:

$$TRC = \frac{\sum CFN/}{I_0} \times 100$$

او $TRC = \frac{\bar{R}}{I_0} \times 100$ بحيث $\bar{R}$ تمثل متوسط صافي الربح بعد اقتطاع الضريبة.

عندما تتعلق عملية تقييم واختيار تنفيذ مشروع واحد فإنه يتم مقارنة قيمة معدل العائد المحاسبي للمشروع مع العائد المطلوب من طرف المستثمر (الفرصة البديلة) أو الجهة الممولة للمشروع المعبر عنه بمعدل الفائدة، أو تكلفة رأس المال إذا تم استغلال أموال المستثمرين في المشروع.

إذا كان المُقيم يسعى إلى اختيار مشروع أو فرص استثمارية من ضمن مجموعة من المشاريع. إذا كانت هذه المشاريع متنافية فيكون معيار المفاضلة بينها على أساس أعلى معدلTRC ، مع التأكيد على أن يكون أعلى من معدل الفرصة البديلة، بينما يتم ترتيبها تنازليا حسب معدل العائد الأعلى فالأقل منه، إذا كانت المشروعات أو الفرص الاستثمارية محل التقييد مستقلة، يتوقف تنفيذها على قدرات و إمكانيات الجهة المنفذة للمشاريع.

المحور الثالث: تقييم المشاريع في حالة

كثيراً ما تنطوي القرارات الإدارية على عدم دراية المديرين بالنتائج الدقيقة التي قد يتمخض عنها كل من المسارات أو السياسات المتبعة. وفى مثل هذه الحالات، يمكن القول أن المنظمة تواجه نوعا من المخاطرة أو عدم اليقين. وتشير المخاطرة إلى وجود أحد المواقف التي تحتمل حدوث أكثر من نتيجة بسبب اتخاذ قرار ما، مع إمكانية معرفة أو تقدير مدى احتمال تحقق كل نتيجة بعينها. أما عدم اليقين فهو يشير إلى الموقف الذى لا يمكن معه معرفة أو تقدير الاحتمالات.

تعريف المخاطرة:[24]

تصف المخاطرة موقفا ما يتوفر فيه لمتخذ القرار معلومات تاريخية كافية تساعد في وضع احتمالات متعددة.

وتعرف المخاطرة على أنها الانحراف النسبي لعوائد الاستثمار المتوقعة، فهي تعني درجة التقلب في هذه الأخيرة كلما زادت درجة التقلب في العوائد والإيرادات المتوقع.

كدلك يمكن تعريفها على انها "الحالة التي يمكن لمتحد القرار ان يحدد و يضع فيها توزيعات احتمالية للحدث على ضوء الدراسات السابقة".

تفترض هذه الحالة، ان متخذ القرار يعلم تمام العلم بالظروف والعوامل والمتغيرات التي يمكن أن تحدث خلال الفترة التي يغطيها القرار والتي تؤثر على المشكلة، ولكنه لا يعلم ولا يمكنه التنبؤ على وجه الدقة بالحدث المنتظر وقوعه، واتجاهات تغير مؤشرات القرار خلال تنفيذه، بل يعلم احتمال وقوع الحدث ومجال واحتمالات التغير وذلك بتكوين توزيع احتمالي للأحداث المتوقعة.

[24] احمد سماحى، **محاضرا ت في مقياس تقييم المشاريع**، كلية العلوم الاقتصادية العلوم التجارية و علوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، 2019-2020، ص ص 6+7.

وهنا تظهر أمام متخذ القرار مسألة مزدوجة عليه حلها:

أ- تحديد الظروف أو المتغيرات التي يمكن أن تحدث بالمستقبل بشكل شمولي ودقيق؛

ب- تحديد احتمال وقوع كل منها.[25]

اي ان حالة المخاطرة تتحقق عندما لا تتوافر المعلومات التامة عن المشكلة المراد اتخاذ قرار لحلها، ومن ثم يتم تقدير احتمالات حدوث كل حالة من حالات الطبيعة التي يتوقع أن تسود في المستقبل ؛ بمعنى أن التوزيع الاحتمالي لحالات الطبيعة يكون معروف. وبالتالي فإن نظرية الاحتمال تلعب دورا هاما في تقدير التوزيع الاحتمال المتوقع لحالات الطبيعة.

ويمكن القول أن هناك علاقة وثيقة بين العائد على الاستثمار ودرجة المخاطرة، حيث كلما كان طموح المستثمر بالحصول على عائد أكبر، كلما زادت درجة المخاطرة، كما ان هناك علاقة وثيقة بين البعد الزمني للاستثمار(طول فترة الاستثمار) ودرجة المخاطرة، وهذا يعني أنه كلما طالت الفترة الزمنية اللازمة لاسترجاع الاموال كلما زادت درجة المخاطرة والعكس صحيح.

وعلى هذا الأساس يلاحظ أن المستثمرين وخاصة الجدد منهم يحاولون، استثمار ما لديهم من أموال في استثمارات سريعة العائد من أجل تجاوز أو التخفيف من درجة المخاطرة، التي يمكن أن تتعرض لها الأموال المستثمرة نتيجة التقلبات الاقتصادية[26].

أما المخاطرة التي ترافق عملية الاستثمار، فإنها تظهر نتيجة لعدم التأكد المحيطة باحتمالات تحقق أم عدم تحقق العائد المتوقع على الاموال المستثمرة. وعادة فإن العلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة تختلف باختلاف طبيعة وحجم الاستثمارات و هذا يعني أن الاستثمار في المشاريع، يختلف من حيث العائد ودرجة المخاطرة عن الاستثمار في الأوراق المالية، كما أن الاستثمار في الأوراق المالية يختلف باختلاف طبيعة تلك الأوراق في حد ذاتها.

---

[25] شمس الدين عبد الله شمس الدين، مرجع سبق ذكره، ص 17.

[26] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص 25.

وعلى هذا الأساس يمكن القول أن لكل نوع من الاستثمار مستوى معين من العائد ودرجة معينة من المخاطرة، ويعتمد مجال الاستثمار على مدى الموازنة أو التوفيق بين العائد المتوقع ودرجة المخاطرة.

وفي هذا المجال يمكن تصنيف الأفراد (المستثمرين) من حيث تقبلهم أو مدى استعدادهم لتحمل درجة المخاطرة إلى ثلاث فئات هي[27]:

أ- فئة متجنبى المخاطرة: وهذه الفئة عادة ما تكون درجة تحملها واستعدادها لتحمل المخاطرة ضعيفة، أي أنها فئة لا ترغب بتحمل المخاطرة، إلا إذا توقعوا مقابل ذلك مستوى مناسب من العائد، وهذه الفئة عادة ما تكون من فئة المستثمرين الجدد.

ب- فئة الباحثين عن المخاطرة (المغامرين): حيث تكون هذه الفئة من المستثمرين على استعداد تام لتحمل المخاطرة، وتكون هذه الفئة عادة من فئة المستثمرين القدامى.

ج- فئة المستثمرين المحايدين: وهذه الفئة تمثل الحالة الوسط بين الحالتين السابقتين وهذا يعنى، أن هذه الفئة تكون عادة غير ذات حساسية بالمخاطرة، ولديها استعداد على تحملها.

<u>طبيعة العلاقة بين العائد و المخاطرة:</u> [28]

من أجل تحليل طبيعة العلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة فإنه لا بد من الأخذ بالاعتبار:

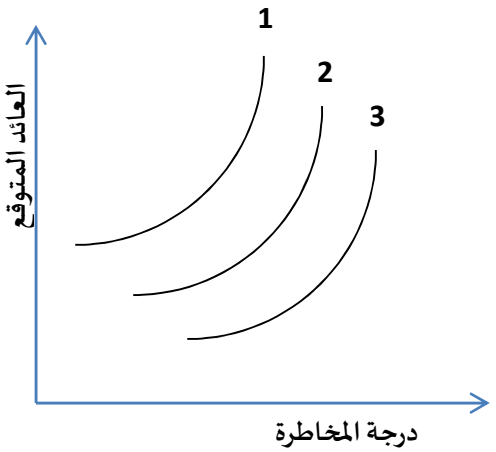
1. من أجل تحليل طبيعة العلاقة بين العائد ودرجة المخاطرة، فإنه يمكن الاستفادة من فكرة منحنيات السواء للعائد والمخاطرة حيث أن كل منحنى من هذه المنحنيات يمكن أن تمثل مستوى معين من المنفعة بالنسبة للمستثمر، كما أن أية نقطة على المنحنى نفسه، تمثل نفس المستوى من المنفعة وهذا يعني أن وضع المستثمر يكون على حد سواء، عند أية نقطة من نقاط المنحنى.
2. يمكن افتراض أن المحور العمودي لمنحنى السواء بمثل العائد المتوقع، أما المحور الأفقي فيمثل درجة المخاطرة.
3. يمكن أن يطبق منحنى السواء على فئات المستثمرين السابقة "فئة متجنبى المخاطرة، فئة للغامرين، و فئة المحايدين".

---

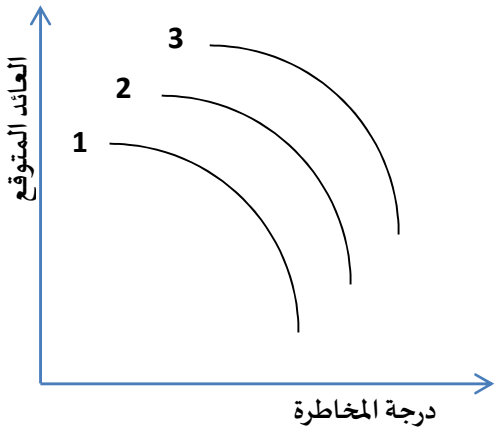
[27] كاظم جاسم العيساوي، مرجع سبق ذكره، ص+ص 25+26.

[28] المرجع السابق، ص-ص 27-29.

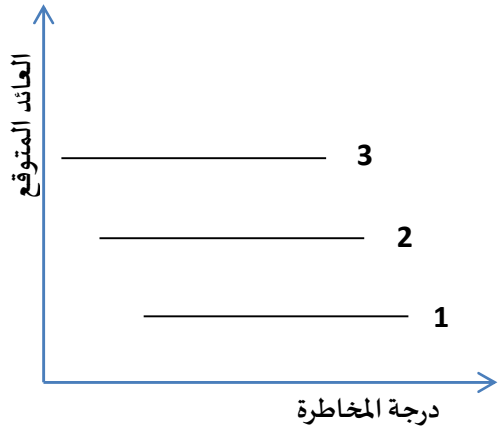
فبالنسبة للفئة الأولى "فئة متجنبي المخاطرة يكون منحنى السواء محدبا نحو نقطة الأصل، وهذا يعني أن المستثمر من هذه الفئة غير مستعد لتحمل المخاطرة، إلا إذا كان العائد كبيرا وواضحاً، ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني التالي:



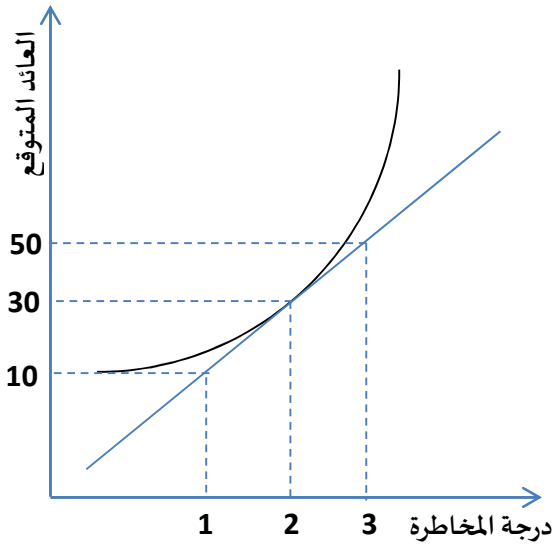
أما بالنسبة للفئة الثانية (فئة المغامرين) أو فئة الباحثين عن المخاطرة، حيث أن منحنى السواء لهذه الفئة يكون عادة مقعراً نحو نقطة الأصل وهذا يعني أن هذه الفئة من المستثمرين تكون على استعداد لتحمل المخاطرة حتى إذا كان العائد المتوقع قليلا، ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني التالي:



أما بالنسبة للفئة الثالثة من المستثمرين "فئة المحايدين " فإن منحنى السواء يكون عادة عبارة عن خط مستقيم يوازي المحور الأفقي، وهذا يعني أن المستثمر من هذه الفئة يكون غير مستعد لتحمل المزيد من المخاطرة حتى لو بقي العائد ثابتا، ويكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني التالي:



_وبصورة عامة يمكن القول أن قرارات الاستثمار تبنى عادة على أساس قرارات الفئة الأولى (متجنبي المخاطرة). من خلال تحليل منحنى العائد والمخاطرة درجة المخاطرة للفئة الأولى (متجنبي المخاطرة)، يمكن التعرف على كيفية اتخاذ القرار الاستثماري، ويمكن توضيح ذلك بالرسم البياني التالي:



إذ يلاحظ من الرسم البياني أنه أمام المستثمر خيارات عديدة للاستثمار، ولكل مستوى معين من الاستثمار هناك مستوى معين من المخاطرة مقابل عائد معين.

ففي حجم الاستثمار الاول يكون هناك عائد ممثلاً بدرجة 10 مقابل درجة مخاطرة 1، وفي المستوى الثاني من الاستثمار يكون هناك عائد بمقدار 30 مقابل درجة مخاطرة 2 وهكذا ...، لكن لا بد من الاخذ في الاعتبار، أن هناك خياراً معينا من بين الخيارات المعروضة للاستثمار، بحيث يمثل افضل خيار لهذه الفئة من المستثمرين، والذي يتمثل بوجود درجة معينة من المخاطرة مقابل مستوى معين من

العائد، وهذا الخيار يمكن تحديده، من خلال رسم خط مستقيم من نقطة الأصل ويلامس منحنى العائد/ المخاطرة في نقطة معينة، ونقطة التماس هذه سوف تمثل الخيار الأفضل للمستثمر. حيث تمثل تلك النقطة القرار الاستثماري السليم أو القرار الاستثمار الأفضل من بين الخيارات أو الطرق الاستثمارية الأخرى.

وتعتبر جميع النقاط الأخرى غير مهمة لأنها تقع خارج نطاق تفضيل، وعلى هذا الأساس يمكن القول، أن هناك علاقة طردية بين العائد المتوقع ودرجة المخاطرة، حيث كلما توقع المستثمر عائد أكبر فإنه لا بد أن يتوقع تحمل درجة مخاطرة أكبر، أما المستثمر غير المستعد لتحمل المخاطرة فما عليه إلا أن يقبل بمستوى عائد أقل.

اولا: الطرق الاحصائية:

تحت ظل المستقبل الاحتمالي للاستثمار يكون من الممكن تحديد كل القيم التي قد تأخذها التدفقات النقدية الخاصة بدورة معينة (تاريخ معين)، وتعيين احتمال محدد لكل قيمة من هذه القيم الممكنة، و بعبارة أخرى في ظل مستقبل احتمالي كل تدفق نقدي لمشروع استثمار هو متغيرة عشوائية نعلم (نعرف) قانونها الاحتمالي.

حيث يمكن ان نعرف المتغير العشوائي على انه متغير يمكن ان يأخذ قيما مختلفة متعددة يرتبط كل منها باحتمال معين، و كما هو الحال مع الاحداث المتنافية فان جميع الاحتمالات المرتبطة بجميع القيم التي يأخذها المتغير العشوائي لابد ان يكون مجموعها مساويا للواحد $\sum p = 1$

وعليه تعتمد هذه الطريقة على متوسط التدفقات النقدية مرجحة باحتمالات حدوثها،[29] و نميز ثلاثة اساليب يمكن تبيينها على النحو التالي:

القيمة المتوقعة (مؤشر المردودية)

تستعمل هذه الاستراتيجية في حالتين، تنطوي الاولى منها على استبعاد القيمة الزمنية للنقود (مؤشر المردودية بالاسعار الجارية $\boldsymbol{E(CFN)}$)، اما الثانية فلا تهمل عامل الزمن في حساب صافي القيمة المتوقعة للتدفقات (مؤشر المردودية المخصوم $\boldsymbol{E(VAN)}$).

[29] خيرة مجذوب، **مجاضرات في مقياس تقييم المشاريع، مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم تسيير**، جامعة ابن خلدون، تيارت، 2022/2021، ص 91.

القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية $E(CFN)$:

قبل التطرق لهذه الطريقة ارتأينا التطرق الى مفهوم مهم

الأمل الرياضي لمتغير عشوائي: إن متوسط متغير عشوائي X يسمى ايضا **الأمل الرياضي** ونرمز له بـ $E(X)$ بحيث:

$$E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$

و عليه فإن الامل الرياضي او توقع التدفقات النقدية يعتمد على احتساب التوقع الرياضي للتدفقات النقدية الصافية للمشروع، و بالتالي فإن الاختيار يكون على اساس المشروع ذو المردودية الاكبر. يحسب وفقا للتالي:[30]

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

وبناءا عليه يمكن ايجاد صافي التفقات النقدية المتوقعة للمشروع وفقا للصيغة التالية:

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

حيث:

$E(CFN)$: صافي التدفقات النقدية المتوقعة؛

$E_t(CF)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقددي للسنة t؛

p_i: احتمال i تحقق التدفق النقدي؛

t: سنة تحقق التدفق النقدي.

و هو ما يطلق عليه **مؤشر المردودية بالاسعار الجارية**، و ذلك بطرح التكاليف بما فيها التكلفة المبدئية للمشروع من مجموع التدفقات النقدية المتوقعة.

[30] مصطفى طويطي، مرجع سبق ذكره، ص 122,

مثال(06): يتعين على أحد الشركات المنتجة لأنظمة وبرامج الكمبيوتر اختيار احد الاستراتيجيتين على مدى سنتين للدعاية والإعلان ؛ إما الإعلانات التلفزيونية أو الإعلانات المنشورة فى الصحف، وقد قام قسم التسويق بتقدير أحجام المبيعات واحتمالات تحقق كل منها فى ظل كل من الخطط فى الجدول الموالي:

الاستراتيجية A (الإعلانات التليفزيونية)		**الاستراتيجية B (الإعلانات المنشورة بالصحف)**	
المبيعات	الاحتمال	المبيعات	الاحتمال
$ 8,000	0.25	$ 8,000	0.3
$ 12,000	0.50	$ 12,000	0.4
$ 16,000	0.25	$ 16,000	0.3

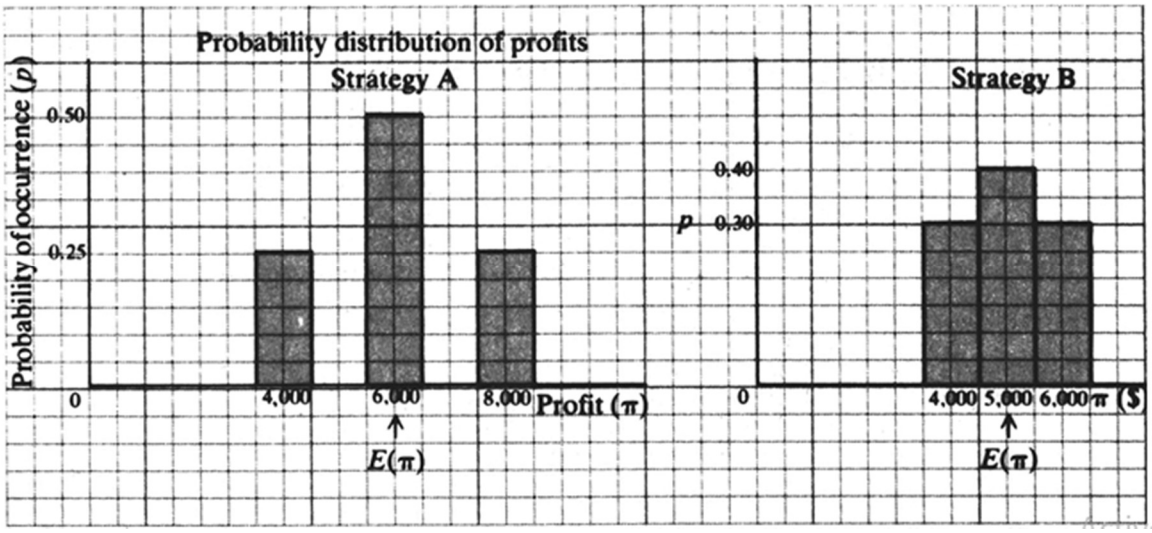
المطلوب: اذا علمت ان هامش الربح على المبيعات قدره 50% (ثابتة خلال سنتي العقد) و ان تكلفة الاستراتيجية A تبلغ 3,500 $ في حين تكلفة الاستراتيجية B تبلغ 3,000 $، احسب صافي التدفقات النقدية من كلا الاستراتيجيتان؟ و ماهو البديل الافضل للشركة؟

الحل: لإيجاد صافي التدفقات النقدية المتوقعة لكل من الاستراتيجيتين الإعلانيتين، يمكن اتباع الخطوات الموضحة فى الجدول الموالي:

المبيعات	الربح CF_i	الاحتمال p_i	التدفقات المتوقعة لكل حالة
الاستراتيجية A (الإعلانات التليفزيونية)			
$ 8,000	$ 4,000	0.25	$ 1,000
$ 12,000	$ 6,000	0.50	$ 3,000
$ 16,000	$ 8,000	0.25	$ 2,000
الأرباح المتوقعة من الاستراتيجية A خلال السنة $E_t(CF_A) = \sum_{i=1}^{n} CF_{Ai}p_i$			**$ 6,000**

الاستراتيجية B (الإعلانات المنشورة بالصحف)			
\$ 1,200	0.3	\$ 4,000	\$ 8,000
\$ 2,000	0.4	\$ 5,000	\$ 10,000
\$ 1,800	0.3	\$ 6,000	\$ 12,000
\$ 5,000	الأرباح المتوقعة من الاستراتيجية B $E_t(CF_B) = \sum_{i=1}^{n} CF_{Bi}p_i$ خلال السنة		

ونلاحظ أن التدفقات النقدية المتوقعة لكل إستراتيجية لكل سنة هى المتوسط المرجح لكافة مستويات التدفقات المحتملة التى يمكن ان تتحقق من جراء اتباع استراتيجية بعينها، مع استخدام احتمالات تحقق مستويات التدفقات كمرجحات. مع الاشارة الى أن التدفق المتوقع لكل إستراتيجية لا يساوي بالضرورة أياً من مستويات التدفقات الخاصة بتلك الاستراتيجية، و يمكن تمثيل ذلك وفقاً لشكل المولي:



و لإيجاد صافي التدفقات النقدية المتوقعة لكل استراتيجية، نجمع التدفقات صافي التدفقات النقدية الصافية خلال فترة الدراسة كما يلي:

$$E_A(CFN) = \sum_{t=1}^{T} E_t(CF_A) - I_0$$ الاستراتيجية **A**

$$E_A(CFN) = (6.000 + 6.000) - 3.500 = 8.500\$$$

$$E_B(CFN) = \sum_{t=1}^{T} E_t(CF_B) - I_0$$ الاستراتيجية **B**

$$E_B(CFN) = (5.000 + 5.000) - 3.000 = 7.000\$$$

من خلال ما سبق نلاحظ ان مردودية الإستراتيجية A (الاعلانات التلفزيونية) و البالغة $\mathbf{8.500}\$$ اعلى من الاستراتيجية B (اعلانات الصحف) البالغة $\mathbf{7.000}\$$

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

كما يطلق عليه مؤشر المردودية المخصوم ؛ لكون الظروف تتسم بالمخاطرة بالإضافة الى تحيين التدفقات النقدية، حيث يعتمد على فكرة التكييف و الاستحداث للقيم وفقا لتأثير عامل الزمن،[31] و يعني ان صافي القيمة الحالية لا يظهر برقم واحد محدود و انما يختلف هذا الرقم باختلاف الظروف مع وجود احتمالات مصاحبة لكل ظرف من هذه الظروف. و يمكن التعبير على القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية بالعلاقة التالية:

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

حيث:

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

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

و للتقييم و المفاضلة على اساس هذه الطريقة نواجه حالتين:

الحالة الأولى: حالة وجود مشروع واحد اذا كان: $0 < E(VAN)$ المشروع مقبول؛

$0 < E(VAN)$ المشروع مرفوض.

الحالة الثانية: في حالة تواجد اكثر من مشروع: في حالة تواجد اكثر من مشروع معروض على متخذ القرار فانه يتخذ المشروع الذي يحقق اكبر قيمة متوقعة لصافي القيمة النقدية$E(VAN)$.

مثال: باستخدام بيانات المثال (06) السابق و بافتراض ان معدل الخصم يبلغ 10%. حدد البديل الافضل للشركة؟

[31] المرجع السابق، ص 124.

الحل: لدينا مما سبق: بالنسبة لـ A: $E_1(CF_A) = \$\ 6{,}000$ ، $E_2(CF_A) = \$\ 6{,}000$

بالنسبة لـ B: $E_1(CF_B) = \$\ 5{,}000$ ، $E_2(CF_B) = \$\ 5{,}000$

بتطبيق العلاقة السابقة لحساب مؤشر المردودية المخصوم نتحصل على التالي:

الاستراتيجية A:

$$E_A(VAN) = \left[\frac{6000}{(1.1)^1} + \frac{6000}{(1.1)^2}\right] - 3500 = 10413.2231 - 3500 = 6913.22$$

الاستراتيجية B:

$$E_B(VAN) = \left[\frac{5000}{(1.1)^1} + \frac{5000}{(1.1)^2}\right] - 3000 = 8677.68595 - 3000 = 5677.68595$$

$$\mathbf{E_A(VAN) > E_B(VAN)}$$

من خلال النتائج المتوصل اليها يُنصح بإتباع الاستراتيجية الاولى التي تعتمد على الاشهار عبر التلفزيون، لأنها تحقق اعلى توقع صافي قيمة حالية.

الانحراف المعياري (مؤشر الخطر)

كما سبق فهذه الاستراتيجية تستعمل ايضا في حالة عدم الاخذ بعامل الزمن للنقود (الاسعار الجارية)، كما تستعمل ايضاً في حالة الاخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقوذ (طريقة الخصم).

الانحراف المعياري للتدفقات النقدية $\delta(CF)$:

وهو احد مقاييس التشتت المطلقة المستخدمة في قياس مخاطر الاستثمار، و يعرف علىانه مقياس لدرجة تشتت العائد المتوقع حدوثه عن القيمة المتوقعة له".[32] و يمثل كذلك الجذر التربيعي للتباين و يعكس مخاطر الاستثمار معبرا عنه بمخاطر انحراف التدفقات النقدية الداخلة المحتمل حدوثها عن قيمتها المتوقعة. و عليه ؛ كلماكان الانحراف المعياري للتوزيع الاحتمالي كبير، كلما دل ذلك على ارتفاع درجة المخاطرة و العكس صحيح و يمكن حسابه بتطبيق العلاقة التالية:

[32] عمار زودة، **مطبوعة مقياس تقييم المشاريع (محاضرات مع حالات تطبيقية)**، مطبوعة موجهة لطلبة الليسانس و الماستر في العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة باتنة 1-الحاج لخضر، 2018/2017، ص 52.

$$\partial(\mathbf{CF}) = \sqrt{E_t(CF^2) - E_t(CF)^2}$$

بحيث: $E_t(CF^2) = \sum_{i=1}^{n}(CF^2 \times P_i)$

كما يمكن استعمال الصيغة التالية:

$$\partial(\mathbf{CF}) = \sqrt{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \left[\mathbf{P_i} \times \left(\mathbf{CF_i} - \mathbf{E}_i(CF)\right)^2\right]}$$

مثال: باستخدام معطيات المثال (06) السابق قم بحساب الانحراف المعيارى لتوزيع الأرباح الخاصة بكل من استراتيجية؟ اي من الاستراتيجيتين تحظى بأقل قدر من الخاطرة؟

الحل: يمكن اختصار الحل في الجدول الموالي، و الذي يبين التباين و الانحراف المعياري لتوزيع الارباح لكلتا الاستراتيجيتين:

الانحراف $\left(\mathbf{CF_i} - \mathbf{E}_i(CF)\right)$	مربع الانحراف $\left(\mathbf{CF_i} - \mathbf{E}_i(CF)\right)^2$	الاحتمال $\mathbf{P_i}$	مربع الانحراف× الاحتمال $\mathbf{P_i} \times \left(\mathbf{CF_i} - \mathbf{E}_i(CF)\right)^2$
الاستراتيجية A			
\$4000 – \$6,000 = \$–2,000	\$ 4,000,000	0.25	\$ 1,000,000
\$6,000 –\$6,000= \$ 0	\$ 0	0.50	\$ 0
\$8,000 –\$6,000=\$ 2,000	\$ 4,000,000	0.25	\$ 1,000,000
التباين للسنة t1 σ^2 = \$2,000,000			
التباين للسنة t2 σ^2 = \$2,000,000			
الاستراتيجية B			
\$4000 – \$5,000 = \$–1,000	\$ 1,000,000	0.3	\$ 300,000
5,000 – 5,000 = \$ 0	\$ 0	0.4	\$ 0
6,000 – 5,000 =\$ 1,000	\$ 1,000,000	0.3	\$ 300,000
التباين للسنة t1 σ^2 = \$600,000			
التباين للسنة t2 σ^2 = \$600,000			

من خلال ما سبق يمكن ايجاد مقدار تباين تدفقات كل استراتيجية بجمع تباين السنتين كما يلي:

الاستراتيجية A:

$$VAR_A = VAR_{At1} + VAR_{At2} = 2{,}000{,}000 + 2{,}000{,}000 = 4{,}000{,}000$$

$$\partial_A = \sqrt{VAR_A} = \sqrt{4.000.000} = \$2{,}000$$

الاستراتيجية B:

$$VAR_B = VAR_{Bt1} + VAR_{Bt2} = 600{,}000 + 600{,}000 = 1{,}200{,}000$$

$$\partial_B = \sqrt{VAR_B} = \sqrt{1{,}200{,}000} = \$1095.44512$$

$$\boldsymbol{\partial_A > \partial_B}$$

على الرغم من أن الاستراتيجية الثانية B تنطوي على قدر أقل من المخاطرة، إلا أنها أيضا أقل من حيث حجم الأرباح المتوقعة، كما ان هذا المعيار لا يأخذ بالقيمة الزمنية للنقود.

<u>الانحراف المعياري للقيمة الحالية (VA)δ:</u>

يسمى ايضا مؤشر الخطر وفقاً لطريقة الخصم، حيث يتم ادخال تأثير عامل الزمن و تكلفة رأس المال على المعيار السابق،[33] كما يطبق عليه ما سبق ذكره على الانحراف المعياري للتدفقات النقدية، و يحسب بالعلاقة التالية:

التباين: $$\boldsymbol{VAR(VA) = \left[\sum_{t=1}^{T}\left(\frac{VAR_t(CF)}{(1+k)^{2t}}\right)\right]}$$

الانحراف المعياري: $$\boldsymbol{\delta(VA) = \sqrt{\left[\sum_{t=1}^{T}\left(\frac{VAR_t(CF)}{(1+k)^{2t}}\right)\right]}}$$

[33] مصطفى طويطي، مرجع سبق ذكره، ص 133.

مثال: باستخدام نفس معطيات المثال (06) السابق، احسب الانحراف المعيارى للقيم الحالية لكلا الاستراتيجيتين؟ اي منهما أقل قدر مخاطرة؟

الحل: بتطبيق العلاقة الاخيرة يمكن التوصل الى:

الاستراتيجية A:

$$\boldsymbol{\delta_A(VA)} = \sqrt{\left[\left(\frac{2{,}000{,}000}{(1.1)^{2\times1}}\right) + \left(\frac{2{,}000{,}000}{(1.1)^{2\times2}}\right)\right]} = \sqrt{3{,}018{,}919.47} = 1737.5038$$

الاستراتيجية B:

$$\boldsymbol{\delta_B(VA)} = \sqrt{\left[\left(\frac{600{,}000}{(1.1)^{2\times1}}\right) + \left(\frac{600{,}000}{(1.1)^{2\times2}}\right)\right]} = \sqrt{905{,}675.842} = 951.67$$

على الرغم من أن الاستراتيجية الثانية B تنطوى على قدر أقل من المخاطرة، إلا أنها أيضا أقل من حيث حجم الأرباح المتوقعة وعليه، فالمعلومات المتوصل اليها لا تكفى لاتخاذ القرار الصائب بشان اختيار الاستراتيجية الأفضل.

ويتوقف الاختيار على ما إذا كانت الأرباح المنخفضة المتوقعة من الاستراتيجية B أكثر أم أقل توازنا مع قدر المخاطرة المنخفض لنفس الاستراتيجية ، وهو الأمر الذى يتوقف فيه على موقف مدير الشركة إزاء المخاطرة الا انه يمكن الاستعانة بمعامل الاختلاف CV للمفاضلة بين الاستثمارين.

معامل الاختلاف CV

من خلال النتائج المتوصل اليها باستعمال المعيارين السابقين لحل المثال اللسابق، واجهنا مشكلة في تحديد اي الاستراتيجيتين يختار متخذ القرار، بحيث اعطت النتائج ان البديل ذو العائد الاعلى ينطوي على قدر اكبر من المخاطرة، و عليه و لتحديد أى من استراتيجية يتعين على الشركة إنتهاجها لابد لنا من إيجاد معامل التغيير او معامل الاختلاف (CV) الخاص بتوزيع الأرباح الناتجة عن كل من الاستراتيجيتين، لتحديد اي الاستراتيجيتين اقل خطورة.

يقوم هذا المعيار على اساس نسبة الانحراف المعياري الى القيمة المتوقعة مع اختيار المشروع الذي يظهر اقل معامل للتغير (اقل خطورة)، و هو ما يقيس قدر المخاطرة لكل وحدة نقدية. وبما ان هذا المعيار يعتمد على المعيارين السابقين، فإنه سنجد حالتين، احداهم تهمل عامل الزمن و الاخرى تعتمد على تحيين القيم وفقا لعامل الزمن، و يتم حسابه كما يلي:

معامل الاختلاف وفقا للأسعار الجارية: الذي يعتمد على الانحراف و التوقع غير المخصومين (يهملان عامل الزمن)، و يحسب كالتالي:

$$\boldsymbol{CV(CF) = \frac{\partial(CF)}{E(CFN)} 100\%}$$

معامل الاختلاف وفقا لطريقة الخصم: يعتمد على الانحراف المعياري و التوقع الرياضي المخصومين، و يحسب وفقا للعلاقة التالية:

$$\boldsymbol{CV(VA) = \frac{\partial(VA)}{E(VAN)} 100\%}$$

مثال: باستخدام معطيات المثال (06) السابق و الخاص باستراتيجيات الاعلان، ما هي الاستراتيجية التي يُفضل ان تختارها المؤسسة؟

الحل: بالاعتماد على المعامل وفقا للأسعار الجارية نتحصل على:

$$\boldsymbol{CV_A(CF) = \frac{2000\ \$}{8500\ \$} 100\% = 23.53\%}$$

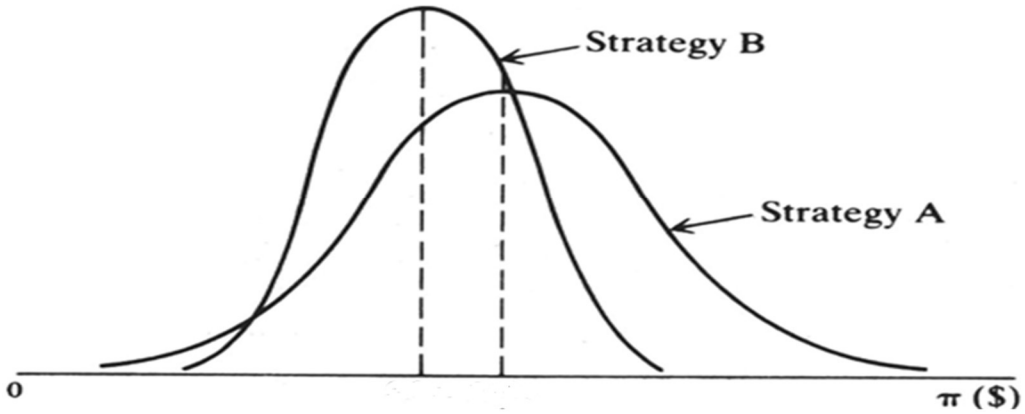
$$\boldsymbol{CV_B(CF) = \frac{1095{,}45\ \$}{7000\ \$} 100\% = 15.65\%}$$

اما في حالة الخصم فنتحصل على القيم التالية:

$$\boldsymbol{CV_A(VA) = \frac{1737.50\ \$}{6913.22\ \$} 100\% = 25.13\%}$$

$$\boldsymbol{CV_B(VA) = \frac{951.67\ \$}{5677.68\ \$} 100\% = 16.76\%}$$

و بما ان معامل التغيير يزيد فى الاستراتيجية A عنه فى الاستراتيجية B في الحالتين، فإن قدر الخطورة ينخفض فى الاستراتيجية B عنه فى الاستراتيجية A وهو ما يؤكد ارتفاع مدى إمكانية تشعب الأرباح فى حالة الاستراتيجية A عنه فى حالة الاستراتيجية B، و هو ما يوضحه الشكل البياني الموالي:



و عليه ووفقاً للنتائج المتوصل اليها يتم اختيار الاستراتيجية الثانية كأفضل بديل.

ثانيا: اسلوب بحوث العمليات: نتطرق الى طريقتين مهمتين في هذا الاسلوب وهما:

شجرة القرار (TD):

هي أداة مساعدة في عرض وتحليل مشكلة القرار في ظل وجود المخاطرة، و هي عبارة عن تمثيل تصويري للعناصر المرتبطة بمشكلة القرار والعلاقات التي تربط بينهم. حيث تسهل على متخذ القرار عملية اتخاذ قراره، وتكمن أهميتها قي حالة القرارات ذات المراحل المتعددة والتي يصعب عرضها وتحليلها بمصفوفة العوائد أو التكاليف، و تبرز اهمية استخدام هذه الطريقة عند اتخاذ قرارات متعددت المراحل او ذات الحجم الكبير.

مكونات شجرة القرارات:

- عقدة او نقطة قرار (مرحلة اتخاذ القرار D) ويرمز لها بـــ: □
- عقدة حالات الطبيعة (فرصة أو حدث معين E) ويرمز لها بـــ: ○
- الاحتمالات الخاصة بحالات الطبيعة من خلال وضع قيمة الاحتمال على السهم ⟶

- ويعبر عن العائد المتوقع من كل بديل من بدائل القرار برمز R.
- ويعبر عن التكلفة المتوقعة من كل بديل من بدائل القرار برمزC.

إن المدخل الأساسي المستخدم في هذه الطريقة هو الحل التراجعي للشجرة ، وحساب القيمة المتوقعة لكل فرصة عند كل نقطة قرار ومن ثم يتم اختيار البديل الأفضل الذي يحقق الهدف المنشود سواء تعظيم الارباح او تدنئة التكاليف، مع الاخذ في الاعتبار جمع الاحتمالات في العوائد و جمعها عند عقد حالات الطبيعة (اي الدوائر)، في حين يتم المفاضلة بين القيم في حالات عقد القرار (اي المربع) إما بأعلى القيم في حالات التعظيم و ادنى القيم في حالات التدنئة.

مثال (07): يواجه مدير إحدى الشركات المفاضلة بين استراتيجيتين سعريتين لإحدى منتجات الشركة فإذا تبنت الشركة استراتيجية السعر المرتفع فسوف يكون هناك احتمال قدره 70% أن يتبنى المنافسون استراتيجية عالية السعر مماثلة . أما إذا اختارت الشركة استراتيجية السعر المنخفض فسوف يقتصر احتمال قيام المنافسين بتبنى استراتيجية منخفضة السعر هم أيضا على 40% فقط . وبغض النظر عن الاستراتيجية السعرية التى قد تتبناها الشركة فمن المؤكد أن حجم الطلب على منتج هذه الشركة فى المستقبل سوف يتعرض للاحتمالات الثلاثة التالية:

1- حجم طلب مرتفع باحتمال قدره 20%؛
2- حجم طلب متوسط باحتمال قدره 50%؛
3- حجم طلب منخفض باحتمال قدره 30%.

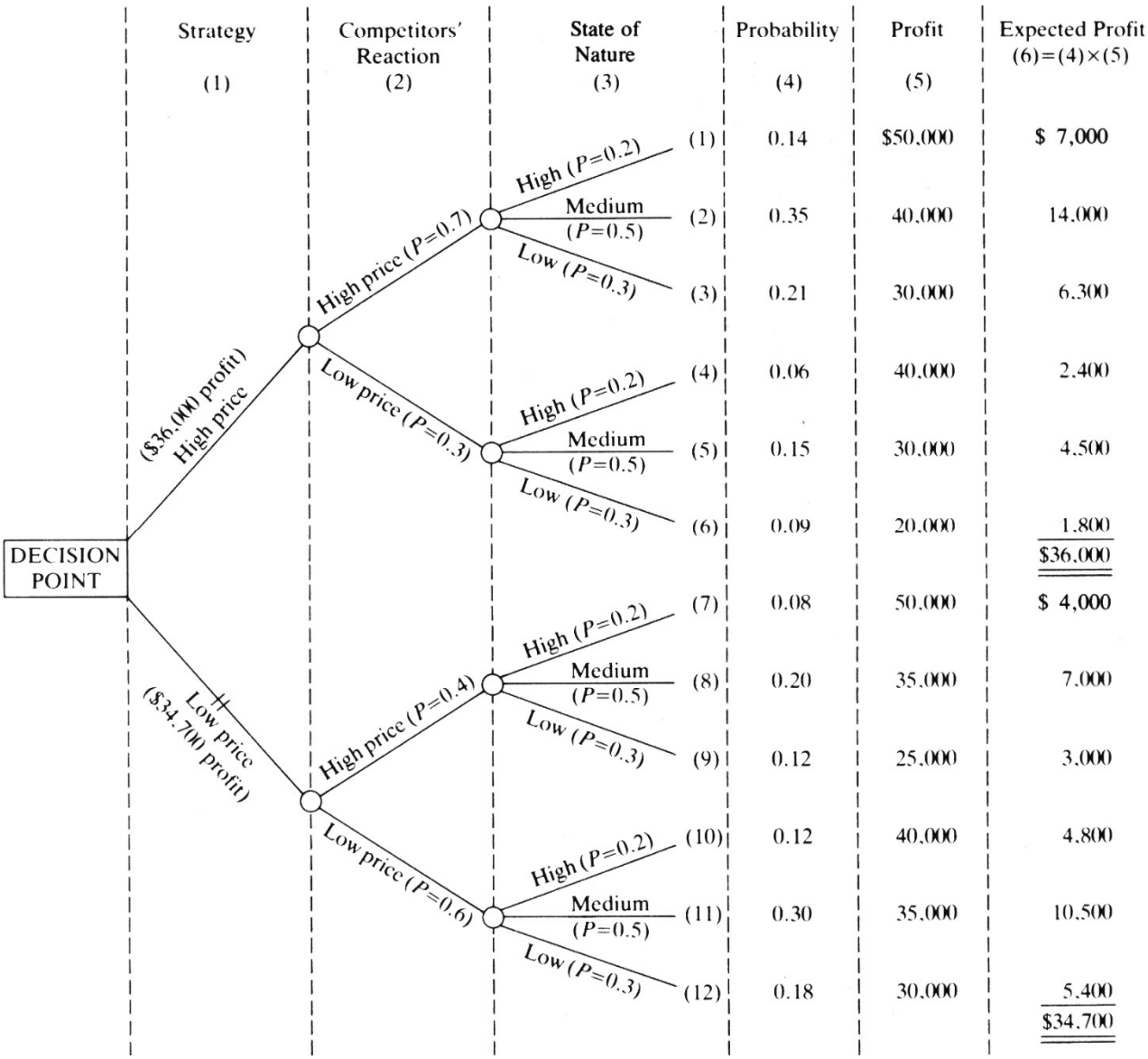
هذا ويوضح الجدول الموالي كلا من القيمة الحالية لأرباح الشركة فى ظل كل من الاستراتيجيتين السعريتين ورد فعل المنافسين إزاء كل استراتيجية.

استراتيجية السعرية للشركة	رد الفعل السعرى للشركة المنافسة	الوضع الاقتصادى السائد (مستوى الطلب)	القيمة الحالية لأرباح الشركة
سعر مرتفع	سعر مرتفع	مرتفع	$50,000
		متوسط	$40,000

		منخفض	$30,000
	سعر منخفض	مرتفع	$40,000
		متوسط	$30,000
		منخفض	$20,000
سعر منخفض	سعر مرتفع	مرتفع	$50,000
		متوسط	$35,000
		منخفض	$25,000
	سعر منخفض	مرتفع	$40,000
		متوسط	$35,000
		منخفض	$30,000

المطلوب: وبناء على ما تقدم قم بإنشاء شجرة قرارات توضح فيها الاستراتيجية السعرية التى يجب أن تنتهجها الشركة.

الحل: يمكن تمثيل المعطيات السابقة في الشجرة التالية:



حيث تظهر الشجرة ما إذا كان على الشركة تبنى استراتيجية السعر المرتفع أو استراتيجية السعر المنخفض. ونلاحظ أن المربعات التى تظهر فى شجرة القرارات تشير إلى القرارات المتخذة بينما تشير الدوائر إلى الأوضاع الاقتصادية المختلفة . وبم أن الشركة تتمتع بالتحكم فى استراتيجيتها السعرية لذا فانه لا توجد احتمالات مرتبطة بالفروع الواردة فى الجزء (1) وعلى الرغم من ذلك ونظرا لان الشركة لا تتمتع بالتحكم فى ردود أفعال المنافسين السعرية الجزء (2) وفى الأوضاع الاقتصادية المختلفة وحجم الطلب جزء (3) لذا فانه توجد احتمالات مرتبطة بكل فرع فى الشجرة ويمكن الحصول على الاحتمال المشترك أو المشروط لكل من النتائج الاثنى عشر المحتملة الجزء (4) من خلال ضرب احتمال رد الفعل السعرى لكل متنافس سعرى احتمال تحقق أى من احجام الطلب على المنتج فعلى سبيل المثال يمكن الحصول الاحتمال المشروط لتحقق النتيجة 1 من خلال ضرب الاستراتيجية السعر المرتفع للمنافس (0.7) . احتمال حجم الطلب المرتفع (0.2) أو 14% ويتضح أن الاستراتيجية المثلى للشركة

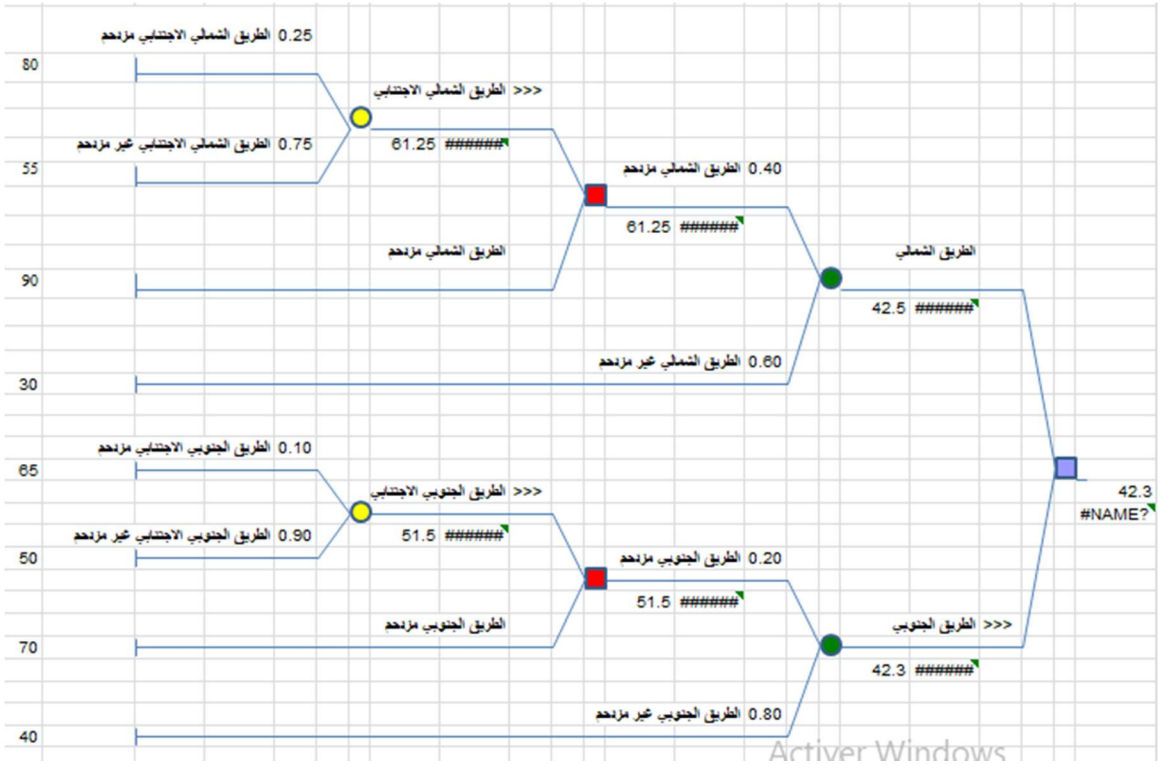
هى استراتيجية السعر المرتفع نظرا لان الأرباح المتوقعة 36,000 $ تفوق الأرباح المتوقعة من استراتيجية السعر المنخفض 34,700$، الأمر الذى يجعلنا نتجاهل الاستراتيجية الثانية و نختار الاستراتيجية الاولى.

تمرين (حالة التدنئة): افترض أنك تريد أن تنتقل من مدينة "**أ**" إلى مدينة "**ب**" وأمامك طريقين الطريق الشمالي او الجنوبي، وأنت متردد بين سلوك هذا الطريق أو ذاك، وتفكر لو سلكت الشمالي وكان مزدحما هل أنتقل منه إلى الطريق الفرعي الشمالي، وإذا سلكت الطريق الجنوبي وكان مزدحما هل أنتقل منه إلى الطريق الفرعي الجنوبي؟ وبناء على خبرتك السابقة في هذه الطرق فأنت تعرف كم من الوقت سيستغرق الذهاب عبر كل طريق إذا كان مزدحما او لا، فالرحلة عبر الطرق الاربعة تستغرق 30، 40، 50، 55 دقيقة إذا لم تكن مزدحمة، وتستغرق 90، 70، 65، 80 إذا كانت مزدحمة. وانت تعلم ان احتمال ازدحام هذه الطرق هي 40% الطريق الشمالي، 20% الجنوبي، 25% الفرعي الشمالي و10% الفرعي الجنوبي.

المطلوب: وفقاُ لأسلوب شجرة القرار، كيف يمكنك ان تختار الطريق الاسرع (الاقل وقت)؟

الحل: من خلال معطيات التمرين يمكن ايجاد اربع طرق مختلف، و يمكن ايجاد احتمالين لكل طريق ؛ احتمال مزدحم و احتمال ان لا يكون مزدحم و كل احتمال لأي طريق يرفق بمدة زمنية للوصول، مع ملاحظة ان القرار في هذه الحالة هو قرار متعدد المراحل.

و عليه يمكن رسم شجرة القرار وفقاً للتالي:



نقطة الانطلاق يمكن التعبير عنها بنقطة قرار و هو معبر عنه في الشكل بالمربع الازرق في بداية الشكل، اي ايجب اتخاذ قرار في اي الطريقين ستتجه، الطريق الشمالي ام الجنوبي. فعلى سبيل المثال اذا اتجهت نحو الطريق الشمالي ستواجه حالتين لحالات الطبيعة، حيث يمكن ان تجد الطريق مزدحم باحتمال 40% و يمكن ان لا يكون مزدحم باحتمال 60%، و هو معبر عنه في الشكل بدائر خضراء اين يأخذ الوقت للوصول الى المدينة "ب" انطلاقا من المدينة "أ" بسلوك الطريق الشمالي في حالة كان غير مزدحم 30 دقيقة. اما في حالة كان مزدحما سيأخذ 90 دقيقة.

من جهة اخرى اذا كان الطريق الشمالي الرئيسي مزدحما يمكن ان تأخذ قرار ثاني حول سلوك الطريق الشمالي الاجتنابي، و هو معبر عنه بمربع احمر (نقطة قرار) بعد حالة الطبيعة السابقة، حيث يمكن ان يكون الطريق الشمالي الاجتنابي هو الاخر مزدحم و غير مزدحم بنسب 25% و 75% على التوالي، وهو معبر عنه بدائرة صفراء، في حين يمكن ان تأخذ اوقاتا 80 و 55 دقيقة على التوالي. و نفس التحليل ينطبق على الطريق الجنوبي مع تغير الاحتمالات و مدة الوصول.

و للمفاضلة بين الطرق الاربع بوجود احتمالات ازدحامها و عدم ازدحامها، يمكن ضرب فترة وصول كل طريق باحتمال ازدحامه و عدم ازدحامه، لتنتج لنا القيم المرفقة في شكل الشجرة السابق و التي

مفادها ان يسلك الطريق الجنوبي لأنه يأخذ اقل وقت من الطريق الشمالي، في حين يكون هذا الطريق غير مزدحم بنسبة 80% و يأخذ وقت قدره 40 دقيقة، الا انه اذا وجده مزدحما فعليه ان يتوجه الى الطريق الاجتنابي و الذي من الممكن انه سيكون غير مزدحم بنسبة 90% و يحقق وقت قدره 50 دقيقة.

تحليل الحساسية:

يبين تحليل الحساسية مدى استجابة المشروع او درجة حساسيته للتغيرات التي تطرأ على العوامل التي تدخل في حساب التدفقات النقديةالداخلة او الخارجة او كليهما. هذه التغيرات تؤثر في النهاية على معدل العائد الداخلي او صافي القيمة الحالية او أي معيار أخر من معايير التقييم فتؤدي لضرورة اختلافات في نتائج التقييم الأصلي و من المتغيرات التي تؤثر في التدفقات التقدية، حجم راس المال المستثمر، العمر الانتاجي، حجم المبيعات، سعر البيع، سعر المواد الاولية، تكلفة رأس المال و علاوة المخاطرة ... الخ.

و ادا اظهرت النتائج حساسية المشروع بدرجة ملحوظة لأحد تلك المتغيرات فهذا يعنب ان هذا المتغير سوف ينطوي على درجة مخاطرة مرتفعة مما يستوجب تركيز الجهود للحصول على تقديرات دقيقةعن هذا المتغيرو ايجاد وسائل لتحسينه. و عليه، فمتخذ القرار الاستثماري يحتاج الى معرفة درجة تأثير العنصر المتغير المتغير على معيار التقييم المستخدم و خاصة عندما يحدث تغير في اكثر من عنصر من المتغيرات الأساسية المؤثرة في ربحية المشروع او العائد على الاستثمار، و من هنا يأتي استخدام دليل الحساسية للوصول الى معرفة درجة تأثير العنصر المتغير على معيار التقييم المستخدم.

ان اسلوب تحليل الحساسية يسمح بتوفير قدر من البيانات و المعلومات التي تساعد في ترشيد القرار الاستثماري، و اهم مزاياه هو:

- ✓ يعتبر تحليل الحساسية تحليلا انتقاد للعناصر و العوامل و التغيرات التي تتحدد على اساسها النتائج المتوقع حدوثها؛
- ✓ يمكن استخدام تحليل الحساسية من تقييم درجة المخاطرة التي تحيط بالمشاريع الاستثمارية، حيث يقوم بتوفير المعلومات عن مدى حساسية مقياس مقياس اتخاذ القرارمثلTRIوVANمع التغيرات في قيمة العناصر المتخذة اساسا للقياس؛

✓ يظهر تحليل الحساسية اي المشروعات اكثر حساسية و تأثرا للظروف المفترضة، و التي يمكن ان يحذر متخد القرارمن تلك المشروعات التي ترتفع فيها درجو الخطر بصفة خاصة عن غيرها.

الا ان هذا الاسلوب ينطوي على بعض النقائص نذكر منها:

☒ افتراض استقلالية المتغيرات الرئيسية؛

☒ تجاهل وجود ارتباط تلقائي بين المتغيرات.

مثال (08): لتكن لدينا المعلومات التالية حول مشروع استثماري:

التكلفة الاستثمارية: 1,000.000دج، كمية المبيعات السنوية: 600.000 وحدة

سعر بيع الوحدة: 4دج، تكلفة الوحدة: 3دج، مدة حياة المشروع: 5سنوات

بافتراض ان هناك احتمال لانخفاض سعر البيع للوحدة بنسبة 30 %، وزيادة كمية المبيعات بنسبة 20% نتيجة لانخفاض السعر، و انخفاض تكلفة الوحدة ب 10 %، اداكان معدل تكلفة الاموال 12 %.

فالمطلوب هو اختبارحساسية صافي القيمة الحالية للمشروع.

الحل:

اولا: يمكننا حساب التدفق النقدي السنوي في حالة البيع 6دج كما يلي:

(كمية المبيعاتxسعر البيع)−(كمية المبيعاتxتكلفة الوحدة)

$$600.000 \text{ دج} = (600.000 \times 4) - (600.000 \times 3)$$

$$(600.000 \times 3.605) - 1.000.000 \rightarrow \boldsymbol{VAN = 1.163.000} \text{ دج}$$

وعليه فالقيمة الحالية الحالية لدينار يتم تحصيله سنويا بمعدل12% و لمدة 5سنوات = 3.605

ثانيا: التدفق النقدي السنوي في حالة انخفاض سعر البيع بنسبة 30% يتم حسابه كالتالي:

$$72.000 \text{ دج} = (600.000 \times 1,2 \times 2,8) - (600.000 \times 1,2 \times 2,7)$$

$$(72.000 \times 3.605) - 1.000.000 \rightarrow \boldsymbol{VAN = -740.440} \text{ دج}$$

مما سبق فالنتيجة هي رفض المشروع لعدم ربحيته و ذلك في حالة انخفض سعر البيع.

تمرين : يقوم مستثمر بتقييم احد المشروعات الاستثمارية التي يتوقع ان يقدر عائده بنسبة % 15 ، و بافتراض ان المستثمر يقوم باتباع اسلوب تحليل الحساسية لدراسة التغيرات المحتملة على معدل العائد المتوقع، و بالاستعانة بالمعلومات التالية:

التغيرات المحتملة في العناصر	معدل العائد الداخلي			
	المتوقع	المعدل وفق التغير المحتمل	الاختلاف	دليل الحساسية
10% انخفاض في حجم المبيعات	%15	%13	%2	%20
10% انخفاض في سعر البيع	%15	%7.3	%7.7	%70.7
10% زيادة في تكاليف المواد الاولية	%15	%9.1	%5.9	%59
10% زيادة في تكاليف التشغيل و الانتاج	%15	%14.5	%0.5	%5
10% زيادة في التكاليف الثابتة	%15	%10	%5	%50

يتبين لنا من الجدول السابق ان العائد المتوقع يبدو اكثر حساسية للتغيرات المحتملة في سعر البيع و تكاليف المواد الاولية، و التكاليف الثابتة، وعليه فان الخطأ في التنبؤ بتلك العناصر يعتبر اكثر مخاطرة، مما يستدعي تحديد العوامل المؤثرة على تلك العناصر، ومن ثم القيام بتقديرها بدقة حتى يمكن التأكد من صحة تقديرها قبل اتخاد القرار الاستثماري النهائي.

و تجدر الاشارة هنا الى وجود طريقة اخرى تسمى بمعامل الحساسية، و التي تشير الى رقم مطلق يرمز له بالرمز θ،

حيث يتم مقارنة معاملات حساسية عناصر مدخلات النموذج على اساس معياري لتحديد كيف يؤثر على المتغير الثابت (معدل العائد الداخلي)، و يتم حساب معاملات الحساسية لعلاقة التالية:

حيث:L:المتغير المستقل، M:المتغير التابع ووفقا لهذه الطريقة نتحصل على الحالات التالية:

- ✓ اذاكان $\emptyset > 1$: يعني ان المتغير التابع حساس للتغيرات في المتغير المستقل؛
- ✓ اذا كان $\emptyset = 1$: يعني ان حدوث اي تغير في المتغير المستقل بنسبة معينة يترتب علية حدوث نفس التغير في المتغير التابع و بنفس النسبة؛
- ✓ اذا كان $0 < \emptyset < 1$ يعني ان المتغير التابع غير حساس نسبيا للتغيرات في المتغير المستقل؛
- ✓ اذا كان $\emptyset = 0$:يعني ان المتغير التابع غير حساس لنسبة للمتغير المستقل.

المحور الرابع: تقييم المشاريع في حالة عدم

نقول أننا نواجه حالة عدم التأكد او عدم اليقين، عندما يكون صانع القرار غير قادر على معرفة أو تقرير مدى احتمال حدوث كل من النتائج على حدة.

وهي الحالة التي لا يعلم فيها متخذ القرار العوامل والمتغيرات التي ستقع في المستقبل بشكل دقيق، وعليه فإنه لا يعلم ولا يمكنه أن يتنبأ باحتمال وقوعها. وفي هذه الحالة لابد على متخذ القرار من ان يلجأ إلى تقديراته الشخصية. وهذا ما يطبع القرار الإداري بطابع ذاتي، يتعلق بالسلوك الشخصي لمتخذ القرار، وحالته النفسية، ومدى تفاؤله أو تشاؤمه من المستقبل ومدى ميله لتعظيم العائد بالمخاطرة أو تقليل الخسارة بالحذر والريبة.[34]

وتعني أن أمام متخذ القرار عدة حالات للطبيعة (هناك أكثر من حالة) والمشكلة هنا أنه لا توجد معلومات أو معطيات تحدد أي واحدة من هذه الحالات سوف تحدث؟؟ وخصوصاً عند غياب المعلومات عن الحالات المستقبلية. وهناك عدة طرق وحالات لحليل هذه الحالة والمفاضلة بين البدائل، و لتسهيل ذلك يمكن الاستعانة مصفوفة العوائد او مصفوفة القرار التي تأخذ الشكل التالي:

نموذج لمصفوفة القرار للمشروع x ذو n بديل و m حالة طبيعة.

حالات الطبيعة / البدائل	S_1	S_2	...	S_m
A_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1m}
A_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2m}
. . .	. . .	. . .	. . . . . .	. . .
A_n	r_{n1}	r_{n2}	...	r_{nm}

[34] شمس الدين عبد الله شمس الدين، مرجع سبق ذكره، ص 17.

يمثل الجدول السابق الشكل العام لمصفوفة القرار بحيث يمثل $S_j:S_1, S_2,...S_m$ حالات الطبيعة التي يمكن ان تواجه متخذ القرار، و تمثل $A_i:A_1, A_2,...A_n$ جميع الحلول او البدائل التي يمكن للمتخذ القرار المفاضلة بينها، في حين تمثل $r_{ij}:r_{11},r_{12},...r_{nm}$ العائد الناتج عند اختيار البديل A_i عند وقوع حالة الطبيعة S_j.[35]

اولا: معيار اقصى الاقصى(التفاؤل MaxiMax):

وهي من القواعد التي لا تهتم بالأحداث أو قيم احتمالات الأحداث بل ينظر متخذ القرار هنا الى نتائج الأحداث فقط. ولأن هذه القاعدة مبنية اساساً على التفاؤل فأن الحل هنا سوف يعتمد فقط على البديل الذي يعطي الأفضل بين أفضل عائد للأحداث

ملاحظة هامة: في حالة العائدات نختار اعلى رقم وفي حالة التكاليف نختار اقل قيمة

مثال (09): تُقدم احدى شركات الطاقة الى صاحب ارض مبلغ 60 ألف دولار كحقوق الاستكشاف و التطوير للغاز الطبيعي في الموقع، اذا تم العثور على الغاز سيستحق مبلغاً اضافياً قدره 600 الف دولار. يعتقد صاحب الارض ان اهتمام شركة الطاقة هو مؤشر جيد على وجود الغاز، لذى فهو يحاول تطوير الحقل بنفسه. ولعمل هذا يجب عليه توقيع عقد مع أحد مكاتب الدراسات للاستكشاف و التطوير، و التكلفة الاولية لذلك هي 100 الف دولار تفقد كلها في حالة عدم اكتشاف غاز، اما اذا اكتشف وجود غاز فيتوقع عائداً قدره 2 مليون دولار.

المطلوب: حدد مصفوفة القرار؟ حدد البديل الامثل وفقاً لمعايير التفائل (MaxiMax)

الحل: اولا: بناء مصفوفة القرار: – البدائل: 1: عقد التزام مع شركة الطاقة، 2: الاستكشاف الشخصي؛

- **حالات الطبيعة:** 1: عدم وجود غاز؛ 2: وجود غاز.

[35] جهاد صياغ بني هاني، **تطبيقات بحوث العمليات في ادارة الاعمال**، دار الحامد للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى 2013، عمان، الاردن، ص 40.

العوائد الصافية:

اولا: في حالة اختيار البديل الاول: عقد التزام مع شركة الطاقة	حالة الطبيعة الاولى: عدم وجود غاز	يستفيد صاحب الارض من مبلغ **60.000$** كحقوق للاستكشاف.
	حالة الطبيعة الثانية: وجود غاز	يستفيد صاحب الارض من مبلغ 600.000$ بعد استخراج الغاز من طرف الشركة، بالاضافة الى المبلغ الاول كحقوق الاستكشاف 60.000$. و عليه يصبح العائد الصافي **660.000$.**
ثانيا: في حالة اختيار البديل الثاني: الاستكشاف الشخصي	حالة الطبيعة الاولى: عدم وجود غاز	يدفع صاحب الارض مبلغ **100.000$** لمكتب الدراسات و لا يستفيد من اي عائد في حالة عدم وجود غاز، اي سيخسر المبلغ كله.
	حالة الطبيعة الثانية: وجود غاز	يستفيد صاحب الارض من مبلغ قدره 2.000.000$ كعائد من وجود الغاز، نطرح منه المبلغ المدفوع لمكتب الدراسات المقدر بـ 100.000$، ليصبح المبلغ الصافي **1.900.000$.**

مصفوفة القرار:

حالات الطبيعة / البدائل	عدم وجود غاز	وجود غاز	اكبر العوائد بالنسبة لكل بديل
عقد التزام مع شركة الطاقة	60.000$	660.000$	660.000$
الاستكشاف الشخصي	-100.000$	1900.000$	**1900.000$**

ملاحظة: يمكن ادراج عمود اضافي للمساعدة على الحل، نختار فيه اعلى القيم بالنسبة لكل سطر ؛ ثم نختار من بين تلك القيم المختارة اعلى قيمة (حالة تعظيم العوائد).

حسب الجدول السابق ووفقاً لمعيار التفائل سنختار البديل الثاني، و الذي يتوقع ان يذر عائداً صافي قدره 1900.000$.

ثانيا: معيار اقصى الادنى (التشاؤم MaxiMin):

وهي تشابه طريقة التفاؤل الا انها تأخذ الامور بطرقة تشاؤمية حيث تقوم على اخذ البديل الذي يعطي اعلى عائد من اقل العائدات للأحداث

ملاحظة هامة في حالة العائدات نختار اعلى رقم وفي حال التكاليف نختار اقل قيمة

مثال (10): تريد إحدى المؤسسات الاختيار بين الاستثمارات الثلاثة التالية في ظل ظروف عدم التأكد، وكانت البيانات من خلال توقع ثلاث حالات اقتصادية للسوق كالآتي:

(و.ن)	كساد		عادي		رواج	
	السنة	التدفق	السنة	التدفق	السنة	التدفق
الاستثمار الأول I_0=100.000	1	35.000	1	55.000	1	65.000
	2	50.000	2	70.000	2	80.000
	3	25.000	3	85.000	3	95.000
الاستثمار الثاني I_0=115.000	1	42.000	1	28.500	1	71.000
	2	63.500	2	34.000	2	88.000
	3	78.000	3	55.000	3	90.000
الاستثمار الثالث I_0= 85.000	1	15.000	1	35.000	1	62.000
	2	32.000	2	60.000	2	90.000
	3	45.000	3	82.000	3	112.000

المطلوب: ارسم مصفوفة القرار ثم اختر أحد الاستثمارات باستعمال معيار التشائم.

الحل: اولا: بناء مصفوفة القرار:

- **البدائل:** 1: الاستثمار الاول، 2: الاستثمار الثاني، 3: الاستثمار الثالث؛

- **حالات الطبيعة:**1:كساد اقتصادي ؛ 2: اقتصاد عادي ، 3: رواج اقتصادي

العوائد الصافية:

حالة اختيار البديل الاول: الاستثمار الاول	حالة الطبيعة الاولى: كساد اقتصادي	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 110.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 100.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **10.000و.ن.**
	حالة الطبيعة الثانية: اقتصادي متوازن	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 210.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 100.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **110.000و.ن.**
	حالة الطبيعة الثالثة: رواج اقتصادي	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 240.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 100.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **140.000و.ن.**
حالة اختيار البديل الثاني: الاستثمار الثاني	حالة الطبيعة الاولى: كساد اقتصادي	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 183.500و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 115.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **68.500و.ن.**
	حالة الطبيعة الثانية: اقتصادي متوازن	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 117.500و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 115.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **2.500و.ن.**
	حالة الطبيعة الثالثة: رواج اقتصادي	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 249.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 115.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **134.000و.ن.**
حالة اختيار	حالة الطبيعة الاولى: كساد	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 92.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ

البديل الثالث: الاستثمار الثالث	اقتصادي	85.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **7.000و.ن.**
	حالة الطبيعة الثانية: اقتصادي متوازن	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 177.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 85.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **92.000و.ن.**
	حالة الطبيعة الثالثة: رواج اقتصادي	تحقق الشركة ارباحاً قدرها 264.000و.ن خلال عمر الاستثمار (ثلاثة سنوات)، تُطرح منها التكلفة المبدئية للاستثمار و المقدرة بـ 85.000و.ن، ليصبح العائد الصافي **179.000و.ن.**

مصفوفة القرار:

حالات الطبيعة / البدائل	**حالة الطبيعة الاولى: كساد اقتصادي**	**حالة الطبيعة الثانية: اقتصادي متوازن**	**حالة الطبيعة الثالثة: رواج اقتصادي**	**ادنى العوائد بالنسبة لكل بديل**
البديل الاول: الاستثمار الاول	10.000 و.ن	110.000 و.ن	140.000 و.ن	**10.000 و.ن**
البديل الثاني: الاستثمار الثاني	68.500 و.ن	2.500 و.ن	134.000 و.ن	2.500 و.ن
البديل الثالث: الاستثمار الثالث	7.000 و.ن	92.000 و.ن	179.000 و.ن	7.000 و.ن

بالاعتماد على مصفوفة القرار السابقة يمكن اختبيار البديل الاول كأفضل بديل وفقاً لمعيار التشائم او معيار اقصى الادنى، و الذي يحقق عائد قدره 10.000 و.ن.

ثالثا: معيار التوزيع المتساوي (لابلاس):

تعتمد على فرضية العشوائية و مفادها: أنه في حالة غياب احتمالات حدوث الأحداث المستقبلية فيمكن القول أن الاحتمالات تكون متساوية لكل حدث منها بمعنى (سوف تكون كل حالات الطبيعة واحدة) وهنا يجب أن يتم تقييم كل بديل والعائد منه

اذا كان لدينا أربع حالات فأن نسبة الحدوث لها مجتمعة سوف تكون 100% و تكون نسبة الاحتمال للحدث الواحد 25% و إذا كانت خمس حالات سوف تكون النسبة للاحتمال الواحد 20% اي أن التوزيع سوف يكون متساوي تماماً ونطبق القوانين التالية في الحل:

- القانون الاول: متوسط عائد البديل= مجموع عوائد البديل / عدد الاحتمالات
- القانون الثاني: البديل الامثل يكون اعلى رقم ناتج في حالة العائدات وأقل رقم في حالة التكاليف.

مثال (11): ليكن امامك قرار المفاضلة من بين المشاريع الاستثماريه الثلاثة I_1, I_2, I_3، و لأجل ذلك تم حساب العوائد النقدية الصافية (و.ن) بدلالة كل من حالات الطبيعة E_1, E_2, E_3 التي من الممكن أن تحدث وفقاً للمصفوفة التالية:

E_i / I_i	E_1	E_1	E_3
I_1	60	0	−90
I_2	120	−60	0
I_3	−15	90	30

الحل: لايجاد متوسط العوائد بالنسبة لكل بديل يمكن ضرب كل قيم عوائد كل بديل وفقا لحالات الطبيعة بالثلث (اي $\frac{1}{3}$) و ذلك لوجود ثلاث حالات طبيعة، حيث يجب ان يكون مجموع الاحتمالات مساوياً للواحد الصحيح، لتصبح المصفوفة كالتالي:

E_i / I_i	E_1	E_1	E_3	**متوسط العوائد بالنسبة لكل بديل**
I_1	60	0	−90	$\left(\frac{1}{3}\times 60+\frac{1}{3}\times 0=\frac{1}{3}\times -90\right)=-10$
I_2	120	−60	0	$\left(\frac{1}{3}\times 120+\frac{1}{3}\times -60=\frac{1}{3}\times 0\right)=20$
I_3	−15	90	30	$\left(\frac{1}{3}\times -15+\frac{1}{3}\times 90=\frac{1}{3}\times 30\right)=\mathbf{35}$

و عليه يتم اختيار البديل الاخير I_3 و الذي يحقق عائد اً قدره 35 و.ن، و ذلك وفقاً لمعيار التوزيع المتساوي او معيار تكافؤ فرص الحدوث.

رابعا: معيار التوفيقي (المعيار الواقعي او معيار هوريس)

ان قاعدة التفال والتشاؤم يمثلان القيم النهائية المتطرفة طرف ادنى وطرف اقصى وقد لا يفضل متخذ القرار اي منهما وعليه فلقد وضع هورويس قاعدته آخذاً بعين الاعتبار مقاسي التفاؤل والتشاؤم على شرط وجود نسبة محددة لكل منهما عادت يرمز لها بـ "**α**" كتعبير عن نسبة التفائل و الباقي اي **1−α** كتعبير عن نسبة التشائم.

مثال (12): شركة لإنتاج الصابون ترغب في إنشاء مصنع لها فإذا توفر لها ثلاث بدائل لإقامة هذا المصنع:

1. إنشاء مصنع صغير بطاقة إنتاجية 100 ألف وحدة سنوياً والتكلفة الثابتة تقدر 50 ألف و.ن والتكلفة المتغيرة تقدر 1.5و.ن للوحدة ؛
2. إنشاء مصنع متوسط بطاقة إنتاجية 200 ألف وحدة سنوياً والتكلفة الثابتة تقدر 80 ألف و.ن والتكلفة المتغيرة تقدر 2.1 و.ن للوحدة ؛
3. إنشاء مصنع كبير في بطاقة إنتاجية 300 ألف وحدة سنوياً والتكلفة الثابتة تقدر 120 ألف و.ن والتكلفة المتغيرة تقدر 2.6 و.ن للوحدة. فإذا علمت أنّ سعر بيع المنتج هو 4 و.ن و ان:

أ− كل مصنع من المصانع يقوم بتكييف إنتاجه وفقاً للطلب أي أنَّه لا يقوم بإنتاج وحدات تفوق الطلب المتوقع.

ب− الطلب الذي لا يلبى من قبل الشركة تعتبره خسارة (فرصة ضائعة) مقدارها 1 عن كل وحدة لم تلبى.

ج− الطلب المتوقع هو 50, 75, 125, 150, 250 ألف وحدة على التوالي.

المطلوب :

أ− تحديد مجموعة البدائل و حالات الطبيعة .

ب− رسم جدول النتائج أرباح (مصفوفة القرار).

ج− تحديد البديل الأمثل باستخدام المعيار الواقعي (α=0.7).

الحل: أ): تحديد البدائل و حالات الطبيعة: يمكن تحديدها على النحو التالي:

- **البدائل:** 1: انشاء مصنع صغير، 2: انشاء مصنع متوسط ، 3: انشاء مصنع كبير.
- **حالات الطبيعة:** 1:طلب منخفض جداً (50 الف وحدة سنويا)؛ 2: طلب منخفض (75 الف وحدة سنويا)، 3: طلب متوسط (125 الف وحدة سنويا)، 4: طلب مرتفع (150 الف وحدة سنويا)، 5: طلب مرتفع جداً (175 الف وحدة سنويا)

العوائد الصافية:

حالة اختيار البديل الاول: انشاء مصنع صغير	حالة الطبيعة الاولى: طلب منخفض جداً	تحقق الشركة عائد قدره 200.000 و.ن (50.000×4)، يطرح منها التكاليف الثابت المقدرة بـ 50.000و.ن و التكاليف المتغيرة المقدرة بـ 75000و.ن (50.000×1,5)، ليبلغ العائد الصافي 75.000 و.ن
	حالة الطبيعة الثانية: طلب منخفض	تحقق الشركة عائد قدره 300.000 و.ن (75.000×4)، يطرح منها التكاليف الثابت المقدرة بـ 50.000 و.ن و التكاليف المتغيرة المقدرة بـ 112.500و.ن (75.000×1,5)، ليبلغ العائد الصافي 137.500 و.ن
	حالة الطبيعة الثالثة: طلب متوسط	تحقق الشركة عائد قدره 400.000 و.ن (100.000×4)، يطرح منها التكاليف الثابت المقدرة بـ 50.000 و.ن و التكاليف المتغيرة المقدرة بـ 150.000و.ن (100.000×1,5) اضافة الى 25000 و.ن كفرصة ضائعة على البضاعة الي لم تلبى، ليبلغ العائد الصافي 175.000 و.ن
	حالة الطبيعة الرابعة: طلب مرتفع	تحقق الشركة نفس العوائد السابقة الا ان تكلفة الفرصة البديلة سترتفع الى مقدار 50.000 و.ن، ليبلغ العائد الصافي 150.000 و.ن
	حالة الطبيعة الخامسة: طلب مرتفع جداً	تزداد تكلفة الفرصة البديلة في الارتفاع لتصبح 150.000 و.ن، و بهذا يكون العائد الصافي المحقق يساوي 50.000 و.ن

بنفس الطريقة يمكن ايجاد بقية العوائد الصافية للبديلين الثاني و الثالث في ظل حالات الطبيعة الخمسة، حيث يمكن استعراض النتائج في جدول النتائج الصافية التالي:

	طلب منخفض جدا 50000	طلب منخفض 75000	طلب متوسط 125000	طلب مرتفع 150000	طلب مرتفع جدا 250000	القيمة المرجحة لعوائد كل بديل
انشاء مصنع صغير 100000	75000و.ن	137500و.ن	175000و.ن	150000و.ن	50000 و.ن	(175000×0.7) +(50000×0.3) = 137500
انشاء مصنع متوسط 200000	15000 و.ن	62500 و.ن	157500و.ن	205000و.ن	250000 و.ن	(250000×0.7) +(15000×0.3) = 179500
انشاء مصنع كبير 300000	50000− و.ن	15000 و.ن	55000 و.ن	90000 و.ن	230000 و.ن	(230000×0.7) −(50000×0.3) = 146000

من خلال النتائج المتوصل اليها يمكن اختيار البديل الثاني كأفضل بديل وفقاً للمعيار التوفيق، ذلك انه يحقق اعلى عائد وسطي مرجح، و البالغ 179.000 و.ن مقارنة بالقيم 137.000 و 1460.000 و.ن بالنسبة للبديلين الاول و الثالث على التوالي.

خامسا: معيار الندم (ادنى اقصى الاسف) وتسمى ايضا الفرصة الضائعة او سافاج

أحيانا و عند اختيار االحدحد المشاريع التي تكون موضوع المفاضلة من طرف صاحب القرار، قد يظهر له بعد عملية تنفيذ المشروع ان الأرباح المحققة في هذا البديل اقل من تلك التي كان من الممكن تحقيقها من بديل أخر، وبالتالي يتأسف صاحب القرار على الأرباح الضائعة، و لأجل تجنب هذه الحالة يمكن استخدام هذا المعيار لتخفيض قدر الامكان من الارباح الضائعة، و لهذه الاسباب سمي بمعيار لندم، و للحل نتبع الخطوات التالية:

1. تحديد قيمة اقصى عائد لكل حدث (اهلى قيمة في كل عمود)؛
2. تطرح قيمة كل عائد في العمود من قيمة اقصى ذلك العمود ويكرر ذلك على جميع الاعمدة ويوضع في جدول جديد؛
3. نختار اعلى رقم من كل صف في الجدول الجديد ونضعه في عمود مستقل جديد؛
4. يتم أختيار أقل قيمة في العمود الجديد.

بمعنى آخر:

- ❖ نأخذ اكبر رقم في العمود ونطرح منه كل قيمة من العمود نفسه؛
- ❖ نأخذ أكبر رقم من كل صف على حدة, والذي سوف يمثل اقصى الأسف لذلك الصف؛
- ❖ نأخذ اقل رقم في العمود الاخير وهو عمود(اقصى الاسف) وسوف يكون هو البديل الأمثل.

ملاحظة هامة: في حالة العائدات والتكاليف سوف نختار القيمة الأقل

مثال (13): تواجه احد الشركات قرار في اختيار احد البدائل المبينة في الجدول ادناه, و ذلك من اجل القيام بالتوسع في خط انتاجي جديد.

حالات الطبيعة / البدائل	منافسة ضعيفة	منافسة متوسطة	منافسة قوية
ادوات كهرومنزلية	34	18-	24
ادوات مدرسية	22	28	36
ادوات صحية	24	30	28

المطلوب: حدد البديل الامثل وفقاً لمعيار سافاج (الندم)

الحل: باتباع خطوات الحل المذكورة سابقاً، يمكن رسم الجدول التالي:

حالات الطبيعة / البدائل	حالة الطبيعة الاولى: منافسة ضعيفة	حالة الطبيعة الثانية: منافسة متوسطة	حالة الطبيعة الثالثة: منافسة قوية	مصفوفة الندم			
				ب 1	ب 2	ب 3	
ادوات كهرومنزلية	34	18-	24	0	48	12	48
ادوات مدرسية	22	28	36	12	2	0	12
ادوات صحية	24	30	28	10	0	8	**10**

تظهر المصفوفة السابقة و في جزئها الثاني حجم الندم او الفرصة الضائعة جراء اختيار اي بديل آخر، في حين و من خلال العمود الاخير يمكن اختيار البديل الذي يحقق اقل ندم ممكن، وهو معبر عنه بـ 10 و.ن، اي البديل الاخير.

تمرين: تقوم مصلحة البحث و التطوير لمؤسسة ما ببحث عن منتج واسع الاستهلاك، ولقد حدد سعره بـ100 و.ن، تريد هذه المصلحة ان تقرر تحديد عدد الوحدات المنتجة سنوياً، وحسب تقديرات المصلحة فإن المبيعات قد تكون 200000، 250000 و 300000 وحدة.

بالنسبة لتكلفة الانتاج المتغيرة قد اقترحت ثلاث وجهات نظر 55، 60 و 65 و.ن. كما ان التكلفة الثابتة قدرة بـ 9000.000 و.ن.

المطلوب:

- حدد كل من البدائل و حالات الطبيعة؟
- انشئ مصفوفة القرار (مصفوفة العوائد النقدية)؟
- حدد البديل الامثل باستعمال معيار: التفائل، التشائم، الوسطي الاعلى، الندم و المعيار التوفيقي(α=70%)؟

الحل:

اولاً: من خلال معطيات التمرين يمكن تحديد البدائل و حالات الطبيعة وفقا للتالي:

- **البدائل:** 1) انتاج منخفض (200.000 وحدة)، 2) انتاج متوسط (انتاج 250.000 وحدة)، 3) انتاج مرتفع (انتاج 300.000 وحدة).
- **حالات الطبيعة:** 1) تكاليف متغير منخفضة(55 و.ن)، 2) تكاليف متغيرة متوسطة(60 و.ن)، 3) تكالف متغيرة مرتفعة (65 و.ن).

ثانياً: يتم تحديد التدفقات النقديةللمؤسسة من خلال ايجاد العوائد (حجم الانتاج×سعر البيع) مطروحاً منه التكاليف الثابة و التكاليف المتغيرة كما هو مضح في الجدول التالي:

مصفوفة القرار:

حالات الطبيعة / البدائل	**تكلفة متغيرة 55**	**تكلفة متغيرة 60**	**تكلفة متغيرة 65**
انتاج منخفض 200000	(200.000*100)−((9000.000)+(200.000*55)) **و.ن 0 =**	(200.000*100)−((9000.000)+(200.000*60)) **و.ن 1000000− =**	(200.000*100)−((9000.000)+(200.000*65)) **و.ن 2000000− =**
انتاج متوسط 250000	(250.000*100)−((9000.000)+(250.000*55)) **و.ن 2250000 =**	(250.000*100)−((9000.000)+(250.000*60)) **و.ن 1000000 =**	(250.000*100)−((9000.000)+(250.000*65)) **و.ن 250000 =**
انتاج مرتفع 300000	(300.000*100)−((9000.000)+(300.000*55)) **و.ن 4500000 =**	(300.000*100)−((9000.000)+(300.000*60)) **و.ن 3000000 =**	(300.000*100)−((9000.000)+(300.000*65)) **و.ن 1500000 =**

حالات الطبيعة / البدائل	تكلفة متغيرة (55)	تكلفة متغيرة (60)	تكلفة متغيرة (65)	الحل وفقاً لمعيار:							
				المتفائل	المتشائم	الوسطي	التوفيقي	الندم			
انتاج منخفض	**0**	**-1000000**	**-2000000**	0	-2000000	-1000000	-60000	**4500000**	4000000	3500000	4500000
انتاج متوسط	**2250000**	**1000000**	**250000**	2250000	250000	1166666	**1650000**	**2250000**	2000000	1250000	2250000
انتاج مرتفع	**4500000**	**3000000**	**1500000**	**4500000**	**1500000**	**3000000**	360000	**0**	**0**	**0**	**0**

يبين الجدول السابق العوائد المتوقعة لكل بديل، بالاضافة الى المفاضلة بين تلك العوائد و فقاً للمعايير الخمسة المطلوبة. حيث يمكن المفاضلة بين المشاريع على النحو التالي:

- ✓ وفقاً لمعيار التفائل: يمكن اختيار البديل الاخير اي انتاج 300.000 وحدة سنويا و ذلك لأنه يعود بتدفقات نقدية صافية بقيمة 4.500.000 و.ن سنويا؛
- ✓ وفقاً لمعيار التشائم: يمكن اختيار البديل الاخير، ذلك انه يعود بتدفق نقدي بقيمة 1.500.000 و.ن و هي تعتبر اكبر قيمة يتحصل عليها متخذ القرار من بين اقل القيم؛
- ✓ وفقاً للمعيار الوسطي الاعلى: نختار البديل الاخير ذلك انه يقدم اعلى متوسط من بين القيم؛
- ✓ وفقاً للمعيار التوفيقي: يمكن اختيار البديل الثاني اي انتاج 200.000 وحدة سنويا، ذلك انه يعود بتدفق نفدي سنوي بقيمة 1.650.000 و هو ما يعبر على ما نسبته 70% من التفائل؛
- ✓ وفقاً لمعيار الندم: نختار البديل الاخير و الذي يعود على متخذ القرار بأقل ندم، مقدر بـ 0 و.ن مقارنة بندم قدره 4.500.000 و.ن و 2.250.000 و.ن.

المراجع:

احمد سماحى، محاضرا ت في مقياس تقييم المشاريع، كلية العلوم الاقتصادية العلوم التجارية و علوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، جامعة أبو بكر بلقايد، 2019-2020
بلحاج فتيحة، الأسس النظرية والعلمية في اتخاذ القرار، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية / العدد 07، 2016
جلال جويد القصاص، دراسات الجدوى الاقتصادية، الدار الجامعية، جمهورية مصر العربية
جهاد صياغ بني هاني، تطبيقات بحوث العمليات في ادارة الاعمال، دار الحامد للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى 2013، عمان، الاردن
حسن شرقي، نظرية القرار ت الإدارية، مدخل كمي في الإدارة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، الطبعة الأولى، 1997
خيرة مجذوب، مجاضرات في مقياس تقييم المشاريع، مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم تسيير، جامعة ابن خلدون، تيارت، 2022/2021
شمس الدين عبد الله شمس الدين، مدخل في نظرية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الإدارية، مركز تطوير الإدارة والإنتاجية، وزارة الصناعة، الجمهورية العربية السورية، 2005
عمار زودة، مطبوعة مقياس تقييم المشاريع (محاضرات مع حالات تطبيقية)، مطبوعة موجهة لطلبة الليسانس و الماستر في العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة باتنة 1-الحاج لخضر، 2018/2017
كاظم جاسم العيساوي، دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات-تحليل نظري و تطبيقي، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2013
مصطفي طويطي، اختيار الاستثمارات في المؤسسة، النشر الجامعي الجديد، الجزائر،2017
مصطفي يوسف كافي، تقنيات دراسة الجدوى الاقتصادية، دار و مؤسسة رسلان للطباعة و النشر و التوزيع، سوريا، 2009
نبيل عبد السلا شاكر، دراسة الجدوى الاقتصاديةو تقييم المشروعات الجديدة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، جمهرية مصر العربية ، pdf
مها عبد الستار السامرائي, الاستثمار المفهوم – الاهمية – الاصناف – المتطلبات – المبادئ, متوفر على https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/14/14_2019_12_06!10_17_49_PM.pptx
Adam Hayes, Investment, https://www.investopedia.com/terms/i/investment.asp