

اتخاذ القرار في حالي عدم اليقين والمخاطرة

Decision criteria under uncertainty and risk

Critères de décision en cas d'incertitude et de risque

سهيلة بوجراة*

boudjerada.souhila@univ-alger3.dz

تاريخ قبول النشر: 2022-12-24

تاريخ استلام المقال: 2020-11-29

Abstract:

Important is the application of quantitative criteria for decision-making in economics and business, through which the available alternatives are evaluated and a judgment is made on the quality and validity of the proposed alternative and the optimal decision to be made. enforce. There are many methods, including criteria in cases of uncertainty and risk, which is the subject of our research.

Key words: Decision making, Risk, uncertainty, Quantitative standards, Available alternatives, Project.

* جامعة الجزائر 3 (الجزائر) - أستاذة محاضرة (ب)
(المرسل) boudjerada.souhila@univ-alger3.dz

Résumé:

L'application de critères quantitatifs pour la prise de décision dans l'économie et les affaires est importante, à travers laquelle les alternatives disponibles sont évaluées et un jugement est porté sur la qualité et la validité de l'alternative proposée et la décision optimale à mettre en œuvre. Il existe de nombreuses méthodes, dont les critères dans les cas d'incertitude et de risque, qui fait l'objet de notre recherche.

Mots clés: Prise de décision, Risque, incertitude, Normes quantitatives, Alternatives disponibles, Projet.

ملخص:

تطبيق المعايير الكمية لاتخاذ القرارات في الاقتصاد والأعمال لها أهمية، من خلالها يتم تقييم البدائل المتاحة والحكم على مدى جودة وصلاحيّة البديل المقترح إقامته والقرار الأمثل المطلوب تنفيذه. وتوجد أساليب عديدة منها معايير في حالتي عدم اليقين والمخاطرة، وهو موضوع بحثنا.

الكلمات المفتاحية: اتخاذ القرار، المخاطرة، عدم اليقين، المعايير الكمية، البدائل المتاحة، الاستثمار.

مخطط المقال:

مقدمة

1) مدخل لاتخاذ القرار

1-1) القرار واتخاذ القرار

1-2) ارتباط اتخاذ القرار بمشاريع الأعمال

2) اتخاذ قرار الأعمال

1-2) اتخاذ القرار في حالة عدم اليقين

2-2) اتخاذ القرار في حالة المخاطرة

خاتمة

مقدمة:

عملية اتخاذ القرار لها دور هام في ممارسة العمليات الإنتاجية المختلفة، هذا إلى جانب كونها عملية إدارية هامة، هذا ما دفع العديد من المتخصصين بعلم الإدارة بالبحث عن الطرق العلمية والكمية لاستعمالها في عملية اتخاذ القرار ومن بين هذه الطرق نذكر الطرق الكمية التي بواسطتها يمكن إخضاع الظواهر الاقتصادية والسياسية والاجتماعية لوسائل القياس العلمي واختباراته.

مما سبق يمكن صياغة الإشكالية الرئيسية الموالية: ما وضع اتخاذ القرار في ظل حالتي عدم اليقين والمخاطر؟

(1) مدخل لاتخاذ القرار:

حقيقة لا تقبل الجدل، هي أن نجاح إصدار القرارات الجيدة والفعالة تؤدي إلى النجاح، إذ تعتبر عملية اتخاذ القرارات أكبر مسؤوليات الإدارة وأخطرها، لذلك فاتخاذ القرارات الصائبة يكون بمشاركة جماعية من بين الأهداف المتوخاة¹.

(1-1) القرار واتخاذ القرار:

يمثل القرار اختيار مجال أو نشاط معين، يتطلب توظيف موجودات وموارد بحوزتها بغية الحصول على أعظم عائد ممكن خلال فترة زمنية معينة، وهذا بحد ذاته يعني مدى نجاحها أو إخفاقها في تحقيق الأهداف².

تتعدد النظرة لاتخاذ القرار، ومنها³:

- نمط مركب من نشاط فكري وانساني؛
- اختيار بديل من بين البدائل الممكنة للوصول إلى هدف محدد أو مجموعة أهداف؛
- عملية اختيار مسار العمل من عدد من البدائل من خلال تحليل وتقييم مشكلة؛
- غالباً، هو سبب وجود المديرين في المؤسسة؛
- عملية عقلية رشيدة تتبلور في عمليات فرعية هي البحث والمقارنة والاختيار؛
- الاختيار القائم على أساس معايير محددة (اكتساب حصة أكبر من السوق، تخفيض تكاليف النقل، توفير الوقت، زيادة حجم الإنتاج والمبيعات...)
- من خلال التعاريف المختلفة، يمكن اعتبار عملية اتخاذ القرار بأنها عملية الاختيار لبين بدائل على أساس بعض المعايير، من بين عدة بدائل قصد تحقيق هدف معين.
- وتؤكد جميع التعاريف على أن القرار يقوم على عملية المفاضلة بين مجموعة بدائل أو حلول (على الأقل بديلين أو أكثر) متاحة لمتخذي القرار لاختيار واحد منها باعتباره أنسب وسيلة لتحقيق الهدف أو الأهداف التي يبتغيها متخذ القرار.

هناك مجموعة من الخطوات التي يقوم بها متخذ القرار⁴:

- تحديد المشكلة أو تحديد القرار الذي يتعين اتخاذه: لاتخاذ قرار، يجب أولاً تحديد المشكلة التي تحتاج إلى حل أو السؤال الذي المراد الإجابة عليه، وذلك بتحديد بوضوح طبيعة القرار؛
- جمع المعلومات: بمجرد تحديد القرار، نقوم بجمع المعلومات اللازمة لاتخاذ الاختيار، وذلك بإجراء تقييم داخلي بالنظر إلى نجاحات المؤسسة وإخفاقاتها في المجالات المتعلقة

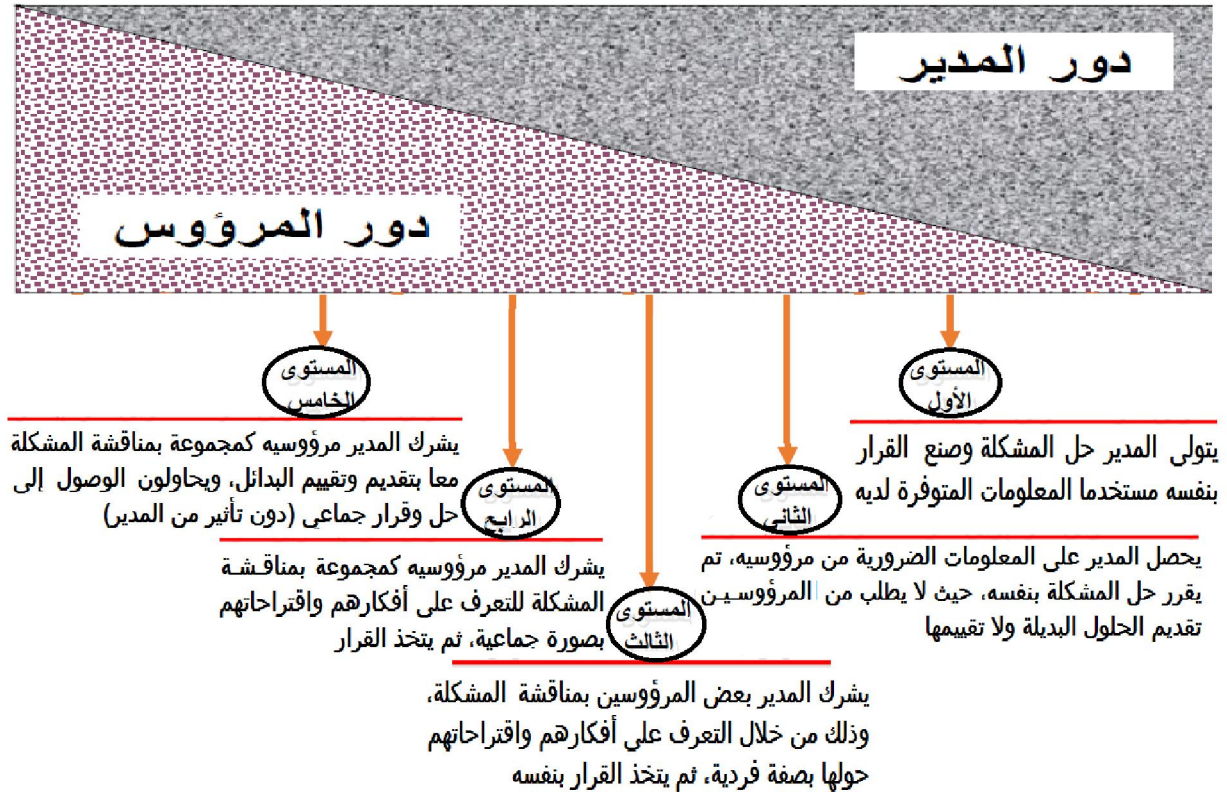
- بالقرار، وتكون المعلومات من مصادر متعددة (مثل الدراسات الاستقصائية وأبحاث السوق، وفي بعض الحالات عن طريق الدفع للاستشاريين لإجراء التقييم).
- تحديد البدائل: بعد جمع جميع البيانات اللازمة، نحدد الحلول المحتملة للمشكلة، وعادة ما يكون هناك أكثر من خيار واحد يجب مراعاته لتحقيق هدف ما، وأحيانا مزيج من بديلين؛
- تحليل وتقييم كل البدائل الممكنة: بمجرد تحديد البدائل، يبدأ الموازنة بين إيجابيات وسلبيات كل البدائل، والتعرف على الخيارات التي اتخذتها المؤسسات الأخرى في الماضي للنجاح في هذه المجالات، وتحديد احتمالات النجاح والإخفاق، وتحديد المشاكل المحتملة مع كل حل من الحلول ومقارنتها بالعوائد المتوقعة؛
- اختيار البديل الأمثل من بين البدائل واتخاذ القرار: كما يوحى الاسم، تتضمن عملية اتخاذ القرار بدراسة الاحتمالات المختلفة المتاحة؛
- تنفيذ القرار ومتابعته: بمجرد اتخاذ القرار، يكون موضع التنفيذ بوضع خطة مشروع وبتعيين المهام الفريق المنفذ؛
- وتقييم القرار: بعد مرور الوقت من عملية اتخاذ القرار، يتطلب القيام بفحص نتيجة القرار بموضوعية، وضرورة التعلم من الأخطاء إذا كانت سلبية بالبداية عملية اتخاذ القرار مرة أخرى.

تعرض القرار عدة صعوبات أهمها أن أي قرار سيتخذ لا يرضي الجميع، إلى جانب ذلك نجد متخذ القرار تعترضه مجموعة من العوائق تمنعه إلى الوصول للقرار المناسب ويمكن ذكر منها⁵:

- عدم إدراك المشكلة وتحديد لها؛
- عدم القدرة على تحديد الأهداف التي يمكن أن تتحقق باتخاذ القرار؛
- شخصية متخذ القرار؛
- ونقص المعلومات.

يعد اتخاذ القرار من أهم مراحل القرار، وليس مرادفا لصنع القرار، فمرحلة اتخاذ القرار هي خلاصة ما يتوصل إليه صانعوا القرار من معلومات وأفكار حول المشكلة القائمة، ومن ثم فإن اتخاذ القرار يعتبر أحد مراحل صنع القرار⁶، بل هو نتاج عملية صنع القرار ذاتها، والذي يُشارك فيه كل من المدير والمؤوسين بدرجات متفاوتة، وهذا ما يبينه الشكل التالي:

الشكل 01 - مستويات المشاركة في صنع القرار



المصدر: طاهر حسن (2019)، «اتخاذ القرار وإدارة الأزمات»، مطبوعة للطلبة، كلية إدارة الأعمال، دمشق،

الجامعة السورية الخاصة، دمشق، 2020/09/11، ص ص 15-17،

https://spu.edu.sy/downloads/files/1551524401_3.pdf

هناك عدة عوامل تؤثر على عملية اتخاذ القرار في مراحلها المختلفة قد تؤدي إلى صدور قرار خاطئ أو تأخر صدوره من بين هذه العوامل نجد: تأثير البيئة الخارجية، تأثير البيئة الداخلية، تأثير متخذ القرار، تأثير أهمية القرار، ولعل أهمها تأثير ظروف القرار. ويقصد بظروف الحالة الطبيعية للمشكلة من حيث العوامل والظروف المحيطة بالمشكلة والمؤثرة عليها ومدى شمولية البيانات ودقة المعلومات المتوفرة. ومن العوامل المؤثرة في عملية اتخاذ القرار:

- الأساس الذي يقوم عليه القرار؛
- الوسط المحيط باتخاذ القرار؛
- النواحي السيكولوجية (النفسية) لمتخذ القرار؛

- توقيت القرار*؛
 - إشراك المعنيين وذوي الاختصاص في اتخاذ القرار؛
 - كفاءة الإداري في اتخاذ القرار؛
 - الطريقة التي يتخذ بها القرار؛
 - قنوات الإعلام والاتصال.
- وعليه، نميز بين ثلاثة ظروف أمام متخذي القرار⁸:
1. **ظروف التأكد (اليقين):** العلم بجميع البدائل ونتائج كل منها، حيث يبقى على متخذ القرار تحديد الحل المناسب الذي يعطي الحل الأمثل؛
 2. **ظروف مخاطرة:** في هذه الحالة متخذ القرار يستطيع أن يقدر نتائج كل بديل لعلمه باحتمالات حدوث كل نتيجة؛
 3. **وظروف عدم التأكد (عدم اليقين):** عدم توفر أي معرفة باحتمالات حدوث كل نتيجة لبدائل الحل، لذلك سيعتمد متخذ القرار على استخدام بعض المعايير تم ينتقي تبعا لذلك البديل المناسب للخروج بالقرار الصائب.

- يختلف القرار المتخذ باختلاف المركز الإداري ومدى الصلاحيات التي يتمتع بها والبيئة التي يعمل ضمنها، وتتعدد المعايير التي يمكن اتخاذها أساسا للتصنيف القرارات إلى⁹:
- حسب أهميتها: نميز ثلاث أنواع من القرارات وهي:
 - ✓ قرارات إستراتيجية؛
 - ✓ قرارات تكتيكية؛
 - ✓ قرارات تنفيذية.
 - حسب إمكانية برمجتها: نميز بين نوعين أساسيين هما:
 - ✓ قرارات مبرمجة؛
 - ✓ قرارات غير مبرمجة.

* يشكل عنصر الزمن ضغطا كبيرا على متخذ القرار فكلما زادت الفترة الزمنية المتاحة أمام متخذ القرار كلما كانت البدائل المطروحة أكثر والنتائج أقرب إلى الصواب وإمكانية التحليل للمعلومات متاحة أكثر وكلما قلت الفترة الزمنية المتاحة أمام متخذ القرار كلما تطلب منه السرعة في البت في القرار، مما يقلل من البدائل المتاحة أمامه.

ارجع إلى:

طاهر حسن (2019)، «اتخاذ القرار وإدارة الأزمات»، مطبوعة للطلبة، كلية إدارة الأعمال، الجامعة السورية الخاصة، دمشق، 2020/09/11، ص 3 & ص 13،

https://spu.edu.sy/downloads/files/1551524401_3.pdf

- حسب ظروف صناعتها: يمكن تقسيم أساليب اتخاذ القرار إلى نوعين رئيسيين:
 - ✓ قرارات تتخذ في ظل مبدأ عدم اليقين؛
 - ✓ وقرارات ضمن مبدأ المخاطرة.

2-1) ارتباط اتخاذ القرار بمشاريع الأعمال:

يعد الاستثمار من أهم المسائل الاقتصادية التي تؤثر في الاقتصاد الوطني والعالمي على حد سواء، والدول النامية والمتقدمة أيضاً، وذلك لما له من الأهمية الكبيرة في اغلب مجالات الحياة وخصوصاً الاقتصاد والمجتمع¹⁰. لهذا، يحشد المشروع الاستثماري موارد متعددة التخصصات، ويستهلك الموارد (المهارات، المال، وسائل الإنتاج...)، لكن الجدوى دوماً غير مؤكدة وعرضة للمخاطر¹¹. وتبقى الاستثمارات الضخمة، خلافاً للاستثمارات البسيطة، من الصعب جعلها مربحة في مدة قصيرة¹².

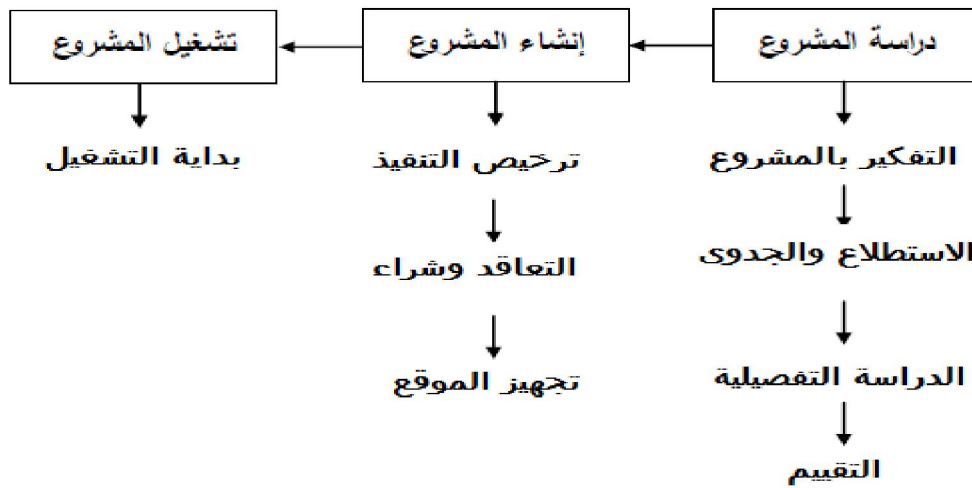
- يرتبط الاستثمار بالانتفاع بالأصول المشتراة من قبل شخص أو مؤسسة للحصول على عائد مستقبلي مقبول¹³. ويُعرف الاستثمار بصيغ مختلفة، ومنها¹⁴:
 - عملية إدارية لها أهدافها ووسائلها، وتتطلب استخدام استراتيجيات وقدرة كبيرة على قراءة التوجهات المستقبلية؛
 - الإضافة إلى الطاقة الإنتاجية أو الإضافة إلى رأس المال؛
 - الاستثمار هو التضحية بمنفعة حالية يمكن تحقيقها من إشباع استهلاك حالي من أجل الحصول على منفعة مستقبلية يمكن الحصول عليها من استهلاك مستقبلي أكبر. وعليه، يُعرف الاستثمار على أنه التضحية بمنفعة حالية وفق إستراتيجية قصد الحصول على منفعة مستقبلية.

تكون أهمية المشاريع الاستثمارية من منظور الاقتصاد الكلي في: زيادة الدخل الوطني، خلق فرص عمل، ودعم عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية بتقليل البطالة وتخفيف الفقر وزيادة التصدير وتقليل الاستيراد وزيادة النمو الاقتصادي المتمثل في زيادة إنتاج السلع والخدمات¹⁵.

إن نجاح أي مشروع استثماري مرهون على معطيات ودراسات الجدوى الاقتصادية والتجارية للمشروع، فاتخاذ القرار الاستثماري من أصعب المهام، خاصة القرارات المالية منها¹⁶. واتخاذ قرار استثمار في إنشاء مشروع سيكون غير ذي جدوى ومعرض للخسائر، إذا كان في منتوجات في زراعة محاصيل صيفية في فصل الشتاء أو العكس¹⁷. ولهذا، هناك من يرى أن

المشروع هو القرار الاستثماري¹⁸، الذي تحكمه أدوات عمل مؤسسى على مستوى الدوائر المعنية بدراسة كل فرصة متاحة على حده¹⁹. وهو يمر بمراحل من التفكير بالمشروع، إلى وضع تصور، على الانجاز، إلى التشغيل، إلى الاستغلال²⁰، والذي يمكن أن يبينه وفق تصور آخر فى الشكل التالى:

الشكل 02 - دورة حياة قرار الاستثمار



المصدر: طلال محمود كداوي (2007)، «تقييم القرارات الاستثمارية»، دار الزهراء، الرياض، ص 27.

يعتمد اتخاذ قرار استثماري على²¹:

- أسس علمية منها:
 - ✓ تحديد الهدف الأساسي للاستثمار؛
 - ✓ تجميع المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار؛
 - ✓ تقييم العوائد المتوقعة للفرص الاستثمارية المقترحة؛
 - ✓ اختيار البديل أو الفرصة الاستثمارية المناسبة للأهداف المحددة.
- مبادئ، منها:
 - ✓ مبدأ تعدد الخيارات أو الفرص الاستثمارية؛
 - ✓ مبدأ الخبرة والتأهيل؛
 - ✓ مبدأ الملائمة (أي اختيار المجال الاستثماري المناسب)؛
 - ✓ ومبدأ التنوع أو توزيع المخاطر الاستثمارية.

- اختلاف أولويات المستثمرين، ومنها:
 - ✓ الربحية التي تتمثل بمعدل العائد؛
 - ✓ السيولة التي تتوقف على مدى تحمل المستثمر لعنصر المخاطرة؛
 - ✓ الأمان التي تتوقف أيضا على مدى تحمل المستثمر لعنصر المخاطرة.
 - طبيعة المستثمر:
 - ✓ المستثمر المتحفظ وهو الذي يعطي عنصر الأمان الأولوية؛
 - ✓ المستثمر المضارب وهو الذي يعطي عنصر الربحية الأولوية؛
 - ✓ والمستثمر المتوازن وهذا النوع يمثل النمط الأكثر عقلانية والذي يوازن بين العائد والمخاطرة.
- إن نظرية القرار تساعدنا كثيرا في اختيار المعايير المناسبة التي يمكن أن نعتمدها في اتخاذ الإجراء أو القرار الخاص بوضع الخطط والسيطرة وتنظيم العمليات والنشاطات المختلفة. ومن المعلوم أن الأسلوب المتبع في تحليل واتخاذ القرار يعتمد على عدة مؤشرات أهمها هو نوعية القرار ومدى توفر الوقت والمال اللازم وكما أن درجة تعقيد المسألة المراد حلها تحدد ما هو الأسلوب الذي يمكن إتباعها في التحليل لذلك سنركز اهتمامنا على الأساليب الرياضية لإيجاد الإستراتيجية المثلى في حالة المخاطرة وعدم اليقين.

(2) اتخاذ قرار الأعمال:

يعتبر اتخاذ القرار هو جد هام، يرتبط بعدة قرارات تخص عمليات من تجديد المعدات، تحديث وحدات، تركيب أجهزة السلامة... الخ، إلى قرارات تنفذ بصفة مستعجلة وأخرى تؤجل بسبب وجود مخاطرة²². ولهذا، يستخدم الكثير من المهتمين بالمخاطرة وعدم التأكد كمصطلحين مترادفين. غير أن واقع الحال ليس كذلك، ولعل الخلط بينهما جاء نتيجة التداخل الموجود بينهما²³.

(1-2) اتخاذ القرار في حالة عدم اليقين:

ينظر علم الاقتصاد إلى عدم اليقين على أنه حالة من الحقائق أو النتائج أو الأحداث المحتملة بناءً على احتمالية الحدوث. لذلك، تستند معرفة عدم اليقين إلى التنبؤات بحدوث وضع اقتصادي معين، فإن المعرفة التي يمكن أن نحصل عليها حول مستقبل تدبير السياسة الاقتصادية بشأن ظاهرة اقتصادية معينة²⁴. ولهذا، نشأ فرع في علم الاقتصاد يعني بدراسة حالات عدم اليقين التي تتعلق بما قد يحدث في المستقبل، ذلك المجهول الذي يخفى في طياته احتمالات عديدة معلومة ومجهولة لا تدري أي منها قد يتحقق²⁵.

تعدد النظرة لـ حالة عدم اليقين، ومنها²⁶:

- عامل متأصل في الإنسان. إنها تشمل الحالة التي لا يمكننا فيها معرفة حدوث موقف أو حدث جزئياً أو كلياً؛
 - عدم القدرة على التنبؤ بالأحداث المستقبلية؛
 - حالة من الجهل مكون من المواقف في خطر.
- مما سبق، عدم اليقين هو عدم القدرة على التنبؤ بالأحداث المستقبلية لحالة لا يمكننا فيها معرفة حدوث موقف أو حدث جزئياً أو كلياً.
- ونجد أن مستوى عدم اليقين يزداد بشكل ملحوظ في المؤسسات التي تكون غير قادرة على التنبؤ بدقة أرباحها في المستقبل²⁷. فمثلاً، تشكل وصول تقنيات جديدة قدرًا كبيراً من الابتكار، ولكنها أيضاً مصادر جديدة لعدم اليقين بالنسبة للصناعة الأدوية²⁸. وكلما زاد حجم المشروع محدداً أو مبتكراً، كلما كان زاد عدم اليقين²⁹.

ما تكون عملية اتخاذ القرار معقدة، عند عدم معرفتنا بالنتائج التي يمكن الحصول عليها عند اختيار قرار (بدل) من بين جميع القرارات (البدايل) المتاحة. وهناك معايير تستخدم عملية اتخاذ القرار³⁰:

- معيار التشاؤم Wald Abraham:

يقوم هذا المعيار على افتراض التشاؤم في الحالة النفسية لمتخذ القرار بحيث يقوم باختيار أفضل أسوأ احتمال باعتماد تحديد أسوأ النتائج في كل إستراتيجية ومن ثم اختيار كل بديل البديل الأفضل الذي سيكون أعلى الأرقام في حالة الأرباح، أما في حالة تقليل التكاليف فإن الاختيار لأسوأ النتائج فإن البديل الأمثل سيكون اختيار أدنى رقم فيها.

- معيار هيروتز Herwize Max /Max:

يقوم هذا المعيار على افتراض التفاؤل في الحالة النفسية لمتخذ القرار واختيار البديل الذي يعطى أفضل النتائج ويسمى هذا المعيار معيار الواقعية ويقوم هذا المعيار على أساس الأخذ بنظر الاعتبار أسوأ النتائج وأفضلها في كل إستراتيجية وكذلك مراعاة الحالة النفسية لمتخذ القرار ومدى كونه متفائلا أو متشائما حيث يتم تحديد ما يسمى معامل التفاؤل وتتراوح قيمتها بين الصفر والواحد. ويتم اختيار البديل الأفضل وفق الخطوات الآتية:

- ✓ يتم اختيار أفضل النتائج في كل إستراتيجية وكذلك أسوأ النتائج فيها؛
- ✓ تحديد معامل التفاؤل وسيكون متم هذا المعامل هو معامل التشاؤم؛
- ✓ ضرب أفضل النتائج من كل إستراتيجية في معامل التفاؤل وكذلك ضرب معامل التشاؤم في أسوأ النتائج وجمع القيمتين؛
- ✓ اختيار أعلى الأرقام في حالة تعظيم الأرباح واختيار أقل الأرقام في حالة تقليل التكاليف؛

✓ يتم اختيار أفضل النتائج في كل إستراتيجية وكذلك أسوأ النتائج فيها.

- معيار لابلاس Laplace - تساوي الاحتمالات (المتوسط الحسابي):

يقوم هذا المعيار على أساس الفلسفة التي تقتض أن طالما لا يمكن معرفة احتمال حصول كل حالة من حالات الطبيعة فإنه يجب معاملتها بالتساوي من حيث احتمال حدوثها لذا تفترض أن كل الحالات لها نفس الاحتمال بإمكانية الحدوث. أي أن جميع حالات الطبيعة متكافئة الاحتمال ويعادل احتمال كل حالة $1/n$ ، حيث n عدد حالات الطبيعة ويتم اتخاذ القرار هنا عن طريق جمع القيم الخاصة بكل إستراتيجية في ظل حالات الطبيعة المختلفة وقسمتها على عدد حالات الطبيعة المختلفة ثم نختار أعلى الأرقام إذا كان الهدف تعظيم الربح واختيار أقل رقم في حالة تقليل التكاليف.

- معيار الندم Savage:

يعتمد هذا المعيار على حساب الفرق بين العائد الذي حصل عليه متخذ القرار وبين ما يجب أن يحصل عليه لو أنه اتخذ أو اختار البديل الأفضل ويقوم على الندم التي تصيب حالة متخذ القرار في حالة عدم اتخاذ القرار السليم وهي بطرح كل أرقام حالة الطبيعة من أفضل نتيجة ثم تحديد أعلى ندم في كل بديل واختيار أفضل الأسوأ أي أقل رقم ناتج.

- يمكن أن يؤثر عدم اليقين على الاقتصاد على المستويين الجزئي والكلّي³¹:
- من المستوى الجزئي: مثلاً يوفر مصدر قلق كبير للمؤسسات التي تنتج سلع استهلاكية، وقد يمتنع الأفراد عن شراء سيارات جديدة وأجهزة كمبيوتر وغيرها من المواد غير الضرورية، وقد يؤدي ذلك إلى إجبار مؤسسات في قطاعات معينة على تسريح بعض موظفيها من أجل مكافحة آثار انخفاض المبيعات؛
 - وعلى المستوى الكلّي: يؤثر على المؤسسات والمستثمرين. عندما يواجه بلد ما خطر الركود، ويحاول المستثمرون تحويل عملتهم بعيداً عن المصادر غير المستقرة.

انطلاقاً مما سبق وكمثال، يعرض الرسم البياني أدناه المتوسط العالمي (باستثناء الولايات المتحدة الأمريكية) لنسبة عدم اليقين المتعلق بالولايات المتحدة إلى عدم اليقين الكلّي.

الشكل 03 - عدم اليقين المتعلق بالولايات المتحدة

مصدراً لعدم اليقين حول العالم (2020-2016)



المصدر: Hites AHIR, Nicholas BLOOM, Davide FURCERI (2021)، «ماذا يعني لك استمرار

عدم اليقين العالمي؟»، التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي، واشنطن، 2021/01/19،

<https://www.imf.org/ar/Blogs/Articles/2021/01/19/blog-what-the-continued-global-uncertainty-means-for-you>

يوضح الشكل أن عدم اليقين المتعلق بالولايات المتحدة ظل مصدرا رئيسيا لعدم اليقين حول العالم منذ بضعة عقود ماضية. إذ يعد النمو الاقتصادي في الإقتصادات الأساسية المؤثرة على النظام، مثل اقتصادات الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي، محركا أساسيا للنشاط الاقتصادي في بقية العالم. فهل يسري ذلك أيضا عندما يتعلق الأمر بعدم اليقين العالمي؟ وعلى سبيل المثال، مع ازدياد درجة الترابط بين مختلف بلدان العالم، أصبح مؤشر قياس درجة "انتقال تداعيات عدم اليقين" من الإقتصادات الأساسية المؤثرة على النظام - مجموعة السبعة زائد الصين - إلى بقية العالم. وبدءا بالولايات المتحدة³².

في إدارة عدم اليقين، تكون مساحة الصدف محدودة، حينما يتعلق الأمر بما يمكن قياسه. وإذا لم تستطع التخلص من المخاطر، يمكننا التحوط ضدها، فلا يمكن التخطيط للمتغير رؤيته³³. وعادة ما تلجأ الحكومات في الظروف الاقتصادية الاستثنائية إلى تعامل غير تقليدي في التعاطي مع معطيات الوضع الصعب ومواجهة التحديات باتخاذ قرارات تتطلب رؤية تنموية واضحة المعالم تهدف أساسا إلى إعادة الحراك الاقتصادي³⁴. ويمثل السلوك البشري، والطبيعة بكل تأكيد، أكبر مصدر لعدم اليقين في المستقبل، حيث لا يمكن أبداً التنبؤ على نطاق واسع بدقة مهما تحسنت النماذج الرياضية وتعدت المعادلات الرياضية وتطورت تطبيقات الاقتصاد القياسي³⁵.

2-2) اتخاذ القرار في حالة المخاطرة:

إن تجاهل المخاطر يمكن أن يهدد أكبر المؤسسات بالفشل، من خلال التهديد في استمراريتها واستقرارها، وناقش الاقتصاديون والاحصائيون وأصحاب نظريات القرار المفهوم، وإن كان ذلك من زوايا متعددة³⁶. والتي يمكن أن تكون ناجمة عن نقص المعلومات اللازمة لحل المشكلة، عدم دقة التقديرات، ونقص بالمعلومات حول النموذج المستخدم³⁷.

تتعدد النظرة لـ حالة المخاطرة، ومنها³⁸:

- حالة من عدم اليقين، يمكن أن تحدث تأثيرات غير مرغوب فيها؛
 - لخسارة المتوقعة عن القرار المتخذ في ظل حدث معين بشكل عام، والانحراف المحتمل في التدفقات النقدية الفعلية عن التدفقات النقدية المتوقعة لحظة اتخاذ القرار بشكل خاص في مجال القرارات ذات البعد المالي والاستثماري؛
 - حدث أيضًا في المستقبل لكنك تعرف نسبة احتمال حدوثه بدقة.
- مما سبق، المخاطرة هي الخسارة المتوقعة عن القرار المتخذ من قبل جهة معينة في ظل حدث مستقبلي معين.

للمعايير الثقافية للبلد أو المؤسسة تأثير على سير المشروع وتحمله لمخاطر محددة تتعلق بشكل خاص بصنع القرار الذي سوف يُمارس عدة مرات خلال حياة المشروع.³⁹

يتم في هذا النوع من بيئة القرار الاستعانة بأساليب إحصائية تعتبر بمثابة معايير كمية من شأنها أن تساعد في اختيار الإستراتيجية الملائمة في تحقيق أعلى ما هو متوفر من نسب أو مستويات حالات الطبيعة وهذه الأساليب هي:

- معيار القيمة النقدية المتوقعة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف:

إن البيئة التي يتم تطبيق هذا المعيار تتسم بما يلي:⁴⁰
✓ وجود عدد من البدائل يتم اعتمادها من قبل متخذ القرار لبلوغ الهدف المطلوب؛

✓ وجود حالات طبيعة متعددة يمكن أن تحقق بنسب احتمالية أو مستويات مختلفة $P(X_i)$ حيث أن: $i=1,2,3,\dots,n$
ويمكن تطبيق معيار القيمة النقدية المتوقعة بتطبيق العلاقة الرياضية التالية:

$$EMV = \sum_{j=1}^n x_{ij} P_j$$

حيث أن:

X_{ij} متغير عشوائي يمثل قيمة حالة الطبيعة رقم (j) مقابل البديل (i)

P_j احتمالية تحقق المتغير العشوائي أو حالة الطبيعة

ويتخذ القرار وفق هذا المعيار على أنه يتم قبول المشروع الذي يحقق أكبر قيمة متوقعة لصافي القيمة الحالية.

ويعتبر التباين أحد مقاييس التشتت حيث يستخدم إلى جانب الانحراف المعياري لقياس درجة تشتت عائدات المشروع عن القيمة المتوقعة لها، ويحسب تباين التوزيع انطلاقاً من العلاقة التالية:

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j (x_{ij} - EMV_i)^2}$$

كلما كانت قيمة الانحراف المعياري أقل كانت القيمة المتوقعة للربح هي الأفضل وبالتالي فإن القرار المتخذ المقابل لها هو القرار الأمثل.

ويتميز معامل الاختلاف عن الانحراف المعياري بكونه مقياساً لقياس الاختلافات ولكن في صورة نسبية لا يأخذ وحدات قياس كما يمكن التعبير عنه باستخدام النسبة المئوية ويعطى بالعلاقة التالية:

معامل الاختلاف = (الانحراف المعياري / الوسط الحسابي) * 100
القرار المتخذ طبقا لهذا المعيار نختار البديل صاحب أقل معامل اختلاف ليعبر عن المخاطرة الأقل، ويفضل استخدام معيار معامل الاختلاف في حالة اتخاذ القرارات على المدى الطويل.

- معيار خسارة الفرصة الضائعة EOL:

هي عبارة عن القيمة المفقودة الناتجة عن عدم اختيار البديل الأفضل، ومن المعروف في الواقع العملي أن القيمة الحالية المتوقعة لأي عملية استثمار أو عملية تسويق سلعة جديدة إلى السوق يمكن تغطيتها من خلال تحقيق تقليل قيمة خسارة الفرص المتمثلة بعملية الاستثمار أو عملية التسويق لعملية جديدة ويتم ذلك اعتماده على طرق رياضية تبني أساسا على إعادة مصفوفة تعد لهذا الغرض ويطلق عليها مصفوفة الندم. إن هذه المصفوفة تعبر عن مقدار الفرق بين العائد الذي يجب تحقيقه والعائد الذي يحقق فعلا. ويحدث هذا الفرق وما يصاحبه من ندم كنتيجة لعدم اختيار البديل الأفضل ويتم تحديد مصفوفة الندم وحسابها من خلال ما يلي:

$$EOL_i = \sum_{j=1}^n P_j (x_i^* - x_{ij})$$

حيث:

x_{ij} : تمثل عائد أو تكلفة البديل i والمقابلة لحالة الطبيعة j

P_j : احتمال حدوث حالة الطبيعة

x_i^* : العائد أو التكلفة المثالية لحالة الطبيعة j

- القرارات وفق طريقة التحليل البايزي:

تعتمد طريقة التحليل البايزي بشكل أساسي على المعلومات الإضافية التي يمكن أن نحصل عليها عن احتمالات حالات الطبيعة التي تساعدنا في بناء التوزيعات الاحتمالية لهذه الحالات وبالتالي تستخدم كاحتمالات لاحقة.

بموجب هذه النظرية يسعى متخذ القرار إلى البحث عن بيانات ومعلومات إضافية لجعل الاحتمالات المستخدمة في مرحلة التقييم الأولي للبدايل المتوفرة، أكثر تعبيراً عن الحالة المدروسة أو المشكلة المطلوب معالجتها ويتم الحصول على البيانات والمعلومات الإضافية الداعمة للاحتمالات الأولية من مصدرين أساسيين وهما

✓ مصادر داخلية مثل الدوائر والأقسام العاملة داخل الهيكل التنظيمي للمؤسسة؛

✓ المصادر الخارجية، وتتمثل في كافة مراكز البحوث الاستشارية والمؤسسات البحثية المتخصصة بتقديم دراسات الجدوى والاستشارات العلمية مقابل أجر معين.

وسواء كانت المعلومات والبيانات يتم الحصول عليها من مصادر داخلية أو خارجية فإن النموذج الذي بموجبه يتم الاستفادة من هذه المعلومات والبيانات الذي قدم من قبل نظرية بايز هي كما يلي:

الشكل (1) تطبيق نظرية بايز باستخدام البيانات الإضافية



المصدر: من كتب الاقتصاد القياسي.

- استخدام شجرة القرارات:

تعتبر شجرة القرارات أداة شائعة الاستخدام في مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات وخاصة التي تؤخذ في ظل ظروف المخاطرة. وتعتبر شجرة القرارات هو تعبير مجازي لما يكون عليه الحال بالنسبة للقرارات التي يتخذها المدير في الواقع العملي، حيث أن هناك بدائل أساسية قد تتفرع منه بدائل أخرى ثانوية، وذلك بالاعتماد على نسب احتمالية معينة. وتشكل البدائل الثانوية وما يرتبط بها أشبه بالشجرة وفروعها، وبذلك فإن شجرة القرار هي عبارة عن أسلوب بياني للعلاقات التي تتكون منها المشكلة وفي ظل حالات المخاطر المختلفة للطبيعة، إن هذا الشكل البياني للشجرة يعتبر بمثابة المرشد لمتخذ القرار نحو توضيح ذلك الفرع من الشجرة الذي يمكن أن يؤدي إلى أفضل النتائج. ورسم شجرة القرار لا يتم بشكل عشوائي بل وفق قواعد وخطوات محددة وبشكل عام توجد مجموعة من الخطوات التي تستخدم في رسم وتحليل شجرة القرارات:

- ✓ يتم رسم شجرة القرار بداية من اليسار بالاتجاه نحو اليمين؛
- ✓ تبدأ شجرة القرارات من نقطة اتخاذ القرار والتي يرمز لها بمربع وتسمى عقدة قرار؛
- ✓ يتم رسم البدائل في شكل فروع (خطوط) تخرج من نقطة اتخاذ القرار؛
- ✓ تمثل حالات الطبيعة بدائرة في نهاية كل فرع تمثل حالات الطبيعة يوضع العائد المتوقع في نهاية فروع الاحتمالات؛
- ✓ يتم حساب قيم الشجرة من اليمين إلى اليسار.

بالنظر لطبيعة المخاطرة في مؤسسات الأعمال، تحتاج بعض المشكلات فيها إلى التنبؤ باحتمال حدوث حالات الطبيعة في مقابل كل إستراتيجية ممكنة، حيث أن المشكلة المطلوب اتخاذ القرار بصدها يشوبها الكثير من المخاطر. وهنا، يتخذ القرار وفق هذا الأسلوب باعتماد القرار الذي يعطي أكبر قيمة متوقعة (عندما تكون القيم المتوفرة في مصفوفة العائد

تمثل المنفعة () أو القرار الذي يعطي أقل قيمة متوقعة (عندما تكون القيم المتوفرة في مصفوفة العائد تمثل الخسارة). وتلك القيم المتوقعة تعرف بدالة المخاطرة وعليه فإن أفضل قرار هو القرار الذي يعطي أقل دالة مخاطرة⁴¹. وتعتبر مشكلات التخزين ومشاكل التعويض في مؤسسات التأمين ومشكلات السياسية والاجتماعية والاقتصادية هي مشكلات من هذا النوع.

توفر عملية إدارة المخاطر طريق معين لتحديد المخاطر وترتيبها حسب الأولوية، وتقديم احتمالية حدوثها وشدها المحتملة، وتحدد ما يفعله المستثمر في حال وقع في خطر، والتي نسميها الإجراءات الوقائية أو التخفيفية، كما توفر مراقبة مستمرة وتضع تعديلات لو كانت مهمة، ومن خطوات تحديد المخاطر⁴²:

- تحديد الأهداف بتحديد الأحداث التي من الممكن تحصل وتأثر على تحقيق أهداف المؤسسة؛
- كشف وتحديد الأحداث التي تؤثر على تحقيق أهداف المؤسسة، يمكن أن تكون نتيجة الأحداث سلبية - من المحتمل أن تؤدي إلى خسارة الأرباح أو الأصول - أو يمكن أن تكون إيجابية؛
- تقييم المخاطر وتحديد أولوياتها وفق المستويات المتوقعة المختلفة لتكرار النتائج وشدها؛
- والتحكم والمراقبة: تحديد مجموعة من الأنشطة التي يجب التحكم فيها ومراقبتها في الوقت المناسب، وعليه يتطلب تحديد المعلومات ذات الصلة وتسجيلها والإبلاغ عنها بدقة لتمكين المستثمرين من الاضطلاع بمسؤولياتهم.

إدارة المخاطر هي عملية تكرارية تستخدمها المؤسسات بهدف تقليل الأحداث السلبية، وفي الوقت نفسه تضع خطة لتحقيق الفرص التي توفر من خلالها تحقق أهداف المؤسسة، ولكن، يمكن طرح السؤال: ما هي الفائدة من إدارة المخاطر، طالما هذه المخاطر وقعت فيه أصلاً؟ وللإجابة، ذلك قصد⁴³:

- دعم التخطيط الاستراتيجي والتجاري؛
- التقليل من حجم المخاطر التي تتعرض لها المؤسسة؛
- منع المخاطرة المفرطة والخسائر المحتملة وتقليل احتمالية الإفلاس؛
- تزويد عملية الانضباط في عمليات المؤسسة؛
- العمل على تحسين تقييم الأداء والتأكد من أن نظام التعويض يتوافق مع تحمل المؤسسة للمخاطر؛
- المساعدة في تحسين التواصل وزيادة الشفافية وزيادة الوعي والفهم للمخاطر؛
- والمساعدة في الكشف المبكر عن الأنشطة غير القانونية والاحتمالية.

خاتمة:

مما تقدم نجد أنَّ أهم وظيفة يقوم بها المدير هي اتخاذ القرار فهي الحد الفاصل بين نجاح المدير وفشله فمهما كانت معلوماته ومدى ممارسته والمامه بالتفاصيل يبقى فاشلاً وغير جدير باللقب إذا لم يتخذ القرار المناسب لحل المشكلة المطروحة وفي الوقت المناسب ووجدنا أن هناك مجموعة من المعايير تساعد متخذ القرار على اتخاذ قراراته وخاصة عند عدم توفر المعلومات الكافية لاتخاذ القرار أي في ظروف عدم التأكد. وفي الواقع يبرز عنصر المخاطرة وعدم اليقين في كثير من الحالات الاستثمارية، مما يتطلب دراسة شاملة لهذه الحالات في سبيل التوصل إلى قرارات سليمة. ولكن عند توفر معلومات إضافية عن الحالات الطبيعية والتي تمكن صانع القرار من اتخاذ القرار الأمثل وذلك بحساب الاحتمالات اللاحقة المقابلة لكل حالة باستخدام أسلوب التحليل البايزي الذي يؤدي إلى تحسين نتائج القرار.

من النتائج المتوصل إليها:

- استخدام الأساليب الكمية كمعايير اتخاذ القرار يساعد متخذ القرار في المؤسسات على اتخاذ قراراتها الإدارية بدقة ومهنية عالية؛
- تتعدد الأدوات الكمية في اتخاذ القرارات فكل أداة منها تهدف إلى الوصول إلى القرار الأمثل؛
- وأن أساليب اتخاذ القرار متعددة وقد يكون للمشكلة الواحدة أكثر من استنتاج أو أكثر من قرار وهذا يعتمد على الأسلوب أو المبدأ الذي يتم تطبيقه.

ومن توصيات بحثنا:

- توجيه اهتمام متخذي القرار في المؤسسات الإنتاجية والخدمية إلى الاعتماد على أساليب الكمية المناسبة في عملية اتخاذ قراراتهم؛
- استخدام البرامج الجاهزة لمساعدة متخذي القرار في اختيار البديل الأفضل بصورة دقيقة وسرعة النتائج.
- تكوين متخذي القرارات على أهم التطبيقات الحاسوبية المعروفة ومستخدمة في مجال عملية اتخاذ القرار.

الهوامش والمراجع:

- 1 سليمة بوزيد (2010)، «المشاركة في اتخاذ القرارات آلية أساسية في تحقيق التنمية الإدارية»، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة بسكرة، المجلد 10، العدد 20، ص ص 319-333.
- 2 انتظار احمد جاسم الشمري (2006)، «إدارة المعرفة ودورها في تعزيز عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي اتخاذ القرار الاستراتيجي»، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، جامعة بغداد، العدد 11، ص ص 1-30، 3 ارجع إلى:
- وحيد أحمد ماهر (2020)، «بحوث العمليات والطرق الكمية»، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، ص 10؛
- الأمين بلقاضي (2016)، «مراحل ووسائل صنع واتخاذ القرارات في المنظمات الفعالة»، مجلة "معارف"، جامعة البويرة، المجلد 11، العدد 21، ص ص 120-13؛
- مقال (2021)، «عملية صنع القرار في المنظمة»، 2021/05/17، <https://ar.triangleinnovationhub.com/decision-making-process-an-organisation>
- نجاة ساسي هادف (2014)، «نظرية اتخاذ القرارات في المؤسسة»، مجلة "المعيار"، كلية أصول الدين، جامعة الأمير عبد القادر، قسنطينة، المجلد 18، العدد 35، ص ص 359-372؛
- أحمد الكردي (2012)، «العوامل المؤثرة في اتخاذ القرارات»، 2012/07/13، الاطلاع في 2020/05/27، <https://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/432723>
- Laurent FALQUE & Bernard BOUGON (2013), Pratiques de la décision: Développer ses capacités de discernement, Dunod (3^e édition), Paris, p.7.
- 4 ارجع إلى:
- جمال الدين لعويصات (2005)، «الإدارة وعملية اتخاذ القرار»، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ص 26؛
- Lucidchart (2021), «Les 7 étapes du processus décisionnel», en ligne, 07/02/2021, <https://www.lucidchart.com/blog/fr/etapes-processus-decisionnel>
- 5 حسان بوبعاية & الأخضر عزي (2011)، «صنع واتخاذ القرار في ضوء علم الاجتماع التنظيمي»، مجلة "الحكمة للدراسات الاجتماعية"، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، الجزائر، المجلد 01، العدد 03، ص ص 68-100.
- 6 أحمد الكردي، مرجع سبق ذكره.

- 7 ارجع إلى:
- طاهر حسن (2019)، «اتخاذ القرار وإدارة الأزمات»، مطبوعة للطلبة، كلية إدارة الأعمال، الجامعة السورية الخاصة، دمشق، ص 3 & ص 13،
https://spu.edu.sy/downloads/files/1551524401_3.pdf
- أحمد الكردي، مرجع سبق ذكره.
8 عدنان ماجد عبد الرحمان بري (2015)، «مقدمة لتحليل القرارات ونظرية المباريات»، مطبوعات جامعة الملك سعود، الرياض، ص 23.
9 ارجع إلى:
- المنتدى العربي لإدارة الموارد البشرية (2020)، «تصنيف القرارات وفقا لعدد من المعايير»،
2020/01/13، الاطلاع في 2020/05/06
<https://hrdiscussion.com/hr134129.html>
- جمال الدين لعويسات، مرجع سبق ذكره، ص 36.
10 حامد عبد الحسين الجبوري (2017)، «كيف يتخذ قرار الاستثمار؟»، 2017/01/28، الاطلاع في 2020/05/07
<http://fcds.com/economical/641>
11 Thierry DES LAURIERS (2016), «Manager un projet: Définir, concevoir, piloter», Eyrolles, Paris, p. 13.
12 Fabien LEURENT (1997), «Analyse et mesure de l'incertitude dans un modèle de simulation - Les principes, une méthode et l'exemple de l'affectation bicritère du trafic», Thèse de Doctorat, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, p. 114.
13 أسماء ربابعة (2021)، «تعريف الاستثمار»، 2021/08/01، الاطلاع في 2021/02/29
https://mawdoo3.com/تعريف_الاستثمار
14 ارجع إلى:
- طلال محمود كداوي (2007)، «تقييم القرارات الاستثمارية»، دار الزهراء، الرياض، ص 3؛
- حيدر جواد كاظم (2018)، «تقييم قرارات الاستثمار»، مطبوعة للطلبة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، الكوفة، ص 5،
https://mng.uokufa.edu.iq/pdf_تقييم_قرارات_الاستثمار_دكتور_حيدر_جواد
- إيهاب مقابلة (2014)، «مفاهيم أساسية حول طبيعة الاستثمار»، 2014/11/14، الاطلاع في 2020/05/07
<https://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/677178>
- Erik W. LARSON & Clifford F. GRAY (2014), «Management de projet», Dunod (2^e édition), Paris, p. 5.

- 15 ارجع إلى:
- إيهاب مقابله، مرجع سبق ذكره؛
 - حامد عبد الحسين الجبوري، مرجع سبق ذكره.
 - 16 سعيدة بورديمة (2015)، «القرار الاستثماري ومتطلبات الوصول إليه»، حوليات جامعة قلمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة قلمة، المجلد 09، العدد 02، ص ص 359-395.
 - 17 حامد عبد الحسين الجبوري، مرجع سبق ذكره.
 - 18 طلال محمود كداوي، مرجع سبق ذكره، ص 10.
 - 19 صندوق استثمار أموال الضمان - الأردن (2021)، «آلية اتخاذ القرار الاستثماري»، على الخط، الإطلاع في 2021/06/30،
https://www.ssif.gov.jo/Page.aspx?page_key=investment_decision_making_mechanism
 - 20 Henri-Pierre MADERS & Jean-Luc MASSELIN (2009), «Piloter les risques d'un projet», Eyrolles, Paris, pp. 121-122.
 - 21 إيهاب مقابله، مرجع سبق ذكره.
 - 22 Fondation pour une culture de sécurité industrielle FONCSI (2011), «Pratiques de la décision en situation d'incertitude», FONCSI, Toulouse, pp. 6-7.
 - مقال (2021)، «عدم اليقين الاقتصادي - ما هو التعريف والمفهوم»، على الخط، 2021/05/12،
<https://www.economyinarabic.com/عدم-اليقين-الاقتصادي-ما-هو-التعريف-وال/>
 - مقال (2022)، «الاستثمار خلال عدم اليقين - طرق الاستثمار في الذهب»، 2022/05/23، الإطلاع في 2022/10/11،
<https://ar.talkingofmoney.com/investing-during-uncertainty>
 - 23 طلال محمود كداوي، مرجع سبق ذكره، ص 165.
 - 24 مقال، «عدم اليقين الاقتصادي - ما هو التعريف والمفهوم»، مرجع سبق ذكره.
 - 25 سمير الشناوي (2018)، «اقتصاديات عدم اليقين»، 2018/12/13، الإطلاع في 2020/09/10،
<https://elmahatta.com/اقتصاديات-عدم-اليقين/>
 - 26 ارجع إلى:
 - Fondation pour une culture de sécurité industrielle - FONCSI, op. cit., p. 21.
 - مقال، «عدم اليقين الاقتصادي - ما هو التعريف والمفهوم»، مرجع سبق ذكره؛
 - مقال، «الاستثمار خلال عدم اليقين - طرق الاستثمار في الذهب»، مرجع سبق ذكره.
 - 27 مقال، «الاستثمار خلال عدم اليقين - طرق الاستثمار في الذهب»، المرجع السابق.
 - 28 Fondation pour une culture de sécurité industrielle FONCSI, op. cit., p. 7.

29 Thomas REVERDY & Alicia ROEHRICH (2016), «Incertitude et résilience dans les projets technologiques - État de l'art», Fondation pour une culture de sécurité industrielle FONCSI, Toulouse, pp. 6-7.

30 ارجع

- الجامعة الافتراضية السورية (2018)، «نظرية القرارات»، مطبوعة، دمشق، ص 107،
https://pedia.svuonline.org/pluginfile.php/1482/mod_resource/content/22/BQM303.pdf

- Ouiza AMOUCHE (2016), «Economie de l'incertain et théorie du risque (Fondements théoriques)», Polycopie de cours, Faculté des sciences économiques, de sciences commerciales, et de sciences de gestion, Université de Bejaïa, pp. 15-26.

- Yvon G PERREAULT (1980), «Recherche opérationnelle: Techniques décisionnelles», Gaétan morin éditeur, Québec, p. 20.

31 مقال، «الاستثمار خلال عدم اليقين - طرق الاستثمار في الذهب»، مرجع سبق ذكره.

32 Hites AHIR, Nicholas BLOOM, Davide FURCERI (2021)، «ماذا يعني لك استمرار عدم اليقين العالمي؟»، التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي، واشنطن،

<https://www.imf.org/ar/Blogs/Articles/2021/01/19/blog-what-the-continued-global-uncertainty-means-for-you>

33 أليسون شراجر (2022)، «إدارة عدم اليقين الاقتصادي»، الاتحاد الإماراتية، أبو ظبي، 2022/03/17،
الاطلاع في 2022/08/15،

<https://www.alittihad.ae/opinion/4271162/إدارة-عدم-اليقين-الاقتصادي>

34 سلامة الدرعاوي (2010)، «الاقتصاد وحالة عدم اليقين»، 2010/07/20، الاطلاع في 2020/10/10،
<https://www.ammonnews.net/article/65304>

35 ارجع إلى:

- Philippe LAVIGNE DELVILLE (2012), «Affronter l'incertitude?: Les projets de développement à contrecourant de la "révolution du management de projet"», Revue "Tiers Monde", Institut d'études du développement de la Sorbonne [devenue en 2017 "Revue internationale des études du développement"], Paris, n° 211, pp.153-168;

- سمير الشناوي، مرجع سبق ذكره.

36 لطيفة عبدلي (2012)، «دور ومكانة إدارة المخاطر في المؤسسة الاقتصادية: دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته SCIS سعيدة»، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة الأفراد وحوكمة الشركات، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، ص ص 1-2.

- 37 طاهر حسن، مرجع سبق ذكره.
- 38 ارجع إلى:
- حسن علي مشرقي (1998)، «نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة»، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ص 99؛
 - سمير الشناوي، مرجع سبق ذكره؛
 - مقال، «عدم اليقين الاقتصادي - ما هو التعريف والمفهوم»، مرجع سبق ذكره.
- 39 Henri-Pierre MADERS & Jean-Luc MASSELIN, op. cit., p. 48.
- 40 ارجع إلى:
- رند عمران مصطفى الأسطل (2016)، «بحوث العمليات والأساليب الكمية في صنع القرارات الإدارية»، جامعة فلسطين، غزة، ص 239؛
 - وحيد أحمد ماهر، مرجع سبق ذكره، ص ص 62-65.
- 41 حسن علي مشرقي (1998)، «نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة»، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ص 99
- 42 مقال (2021)، «إدارة المخاطر وكيف يستفاد منها المستثمرين»، 2021/10/05، الاطلاع 2022/03/06، [tps://www1.equiti.com/ae-ar/newsroom/articles/2021/october-2021/-إدارة-المخاطر-وكيف-يستفاد-منها-المستثمرين](https://www1.equiti.com/ae-ar/newsroom/articles/2021/october-2021/-إدارة-المخاطر-وكيف-يستفاد-منها-المستثمرين)
- 43 مقال، «إدارة المخاطر وكيف يستفاد منها المستثمرين»، المرجع السابق.