



مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية



www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/313/

موقع المجلة:

الأساليب النوعية و دورها في عملية التنبؤ بالمخاطر - طريقة DELPHI

Qualitative methods and their role in the risk prediction process -the Delphi Method

خليد بوداود، ^{1*} Khelid Boudaoud ، boudaoud.khalid@univ-alger3.dz ،

عبيدة سليمة، ² Abida Salima ، sa.abida@univ-blida2.dz ،

¹ طالب دكتوراه، مخبر العولمة و السياسات الاقتصادية، جامعة الجزائر 3، (الجزائر)

² أستاذة محاضر أ، جامعة البليدة 2، (الجزائر)

تاريخ النشر: 2021/06/07

تاريخ القبول: 2021/06/05

تاريخ الإرسال: 2021/03/01

الكلمات المفتاحية

ملخص

تواجه المؤسسات الاقتصادية تحديات أساسية لتحقيق قدرات تنافسية أعلى و ضمان حصتها السوقية، و يستند ذلك في قدرتها على تشخيص احتمالية المخاطر المحيطة بها كون المؤسسات الاقتصادية تمارس نشاطاتها في ظل بيئة عدم التأكد. بينت هذه الدراسة كيف يمكن لإدارة المخاطر استخدام الطرق النوعية و منها (طريقة DELPHI) بهدف التنبؤ بالمخاطر و تخفيض درجة الخسارة و خطورتها، كما تلعب دورا مهما في عدم تظليل متخذي القرار، و ذلك عن طريق استغلال نتائج التنبؤ كمدخل لتحديد القرار الأمثل.

تصنيف JEL: G30 ؛ C80

Abstract

Economic institutions face basic challenges to achieve higher competitive capabilities and ensure their market share, and this is based on their ability to diagnose the potential risks surrounding them as economic institutions carry out their activities in an environment of uncertainty.

This study showed how risk management can use qualitative methods, including (the DELPHI method) in order to predict risks and reduce the degree and severity of loss, and it also plays an important role in not shading decision-makers, by using forecast results as an input to determine the optimal decision.

Keywords

Risk, risk management; Qualitative methods; The Delphi method.

JEL Classification Codes : G30 ; C80

* البريد الإلكتروني للباحث المرسل: boudaoud.khalid@univ-alger3.dz

إمقدمة:

تنشط المؤسسات الاقتصادية في بيئة صعبة و معقدة بشكل متزايد للقيام بأنشطتها، مما يؤدي لتعرضها للمزيد من الازمات و المخاطر، و دخول الاقتصاد العالمي عامة و الجزائري خاصة في مرحلة الركود الاقتصادي، اضافة لتأثر الكثير من المؤسسات بجائحة كوفيد 19، و ما يتولد عنها من تحدي تواجهه مؤسسات القطاعين العام و الخاص في مختلف الدول الأمر الذي يزيد من التعقيد في عدم المعرفة المستقبلية.

الأمر الذي رفع من مستوى عدم التأكد و يجعل متخذي القرار في حالة قلق دائم، مما استوجب الرفع من قيمة إدارة المخاطر التي تنشأ. ويمكن التفاعل مع الأنشطة المعرضة للخطر بالأسلوب الاقتصادي الأمثل بفعالية أكبر، ومن بين آليات استخدام الاستشراف و التنبؤ المستقبلي بالمخاطر الطرق النوعية و منها (طريقة DELPHI) في صناعة القرار في ظل الأزمات المالية . و نشوء فكرة التنبؤ بالمخاطر تعتمد على المؤسسات حفاظا على أعمالها وأصولها، منتجاتها، حصتها السوقية و ثرواتها بصورة عامة، و يكون عادة جزء من عملية التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة في إدارة المخاطر واتخاذ قراراتها.

إن إدارة المخاطر هي جزء أساسي من الإدارة الاستراتيجية لأي مؤسسة، بهدف وضع أنسب سياسية لمواجهة الخسائر المتوقعة بأقل تكاليف ممكنة، يكون ذلك بقياس درجة الخطورة أو احتمال حدوثها، و اكتشاف حجم المخاطر، وتحليل كل خطر و معرفة مسبباته وعلاقة كل خطر و تقدير حجم الخسائر.

مما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة كما يلي:

ماهي العلاقة بين طرق التنبؤ النوعية و دورها في إدارة المخاطر ؟

يمكن طرح الأسئلة الفرعية كما يلي:

1. كيف تقوم المؤسسة بإدارة المخاطر التي تتعرض لها؟

2. ماهي أبرز الطرق النوعية للتنبؤ بالمخاطر و كيف يمكن قياسها؟

يمكن صياغة فرضيات الدراسة كما يلي:

1. ينشأ الخطر بزيادة حالة عدم التأكد بسبب عدم المعرفة لعلاقات السبب و نتيجة المخاطر.

2. يمكن التنبؤ بالمخاطر و قياس احتمالها.

تكمن أهمية إدارة المخاطر في أن الخطر هو السبب الرئيسي لعدم اليقين في المؤسسات الاقتصادية، حيث هناك اهتمام كبير لهاته المؤسسات على تحديد المخاطر و التنبؤ بها قبل حدوثها. فهي تساعد الادارة العليا على اتخاذ القرار بثقة كبيرة و منحهم خيارات متعددة للتعامل مع المخاطر المحتملة .

تهدف هذه الدراسة التطرق الى ابراز عملية إدارة المخاطر من خلال تحديد طريقة التنبؤ بالمخاطر ، و كذلك تحديد العلاقة بين الاساليب النوعية و دورها في التنبؤ بالمخاطر المحتملة و وضع الخطط لمواجهتها .

1. مفهوم إدارة المخاطر **Risk management** : تعددت المفاهيم المتعلقة بإدارة المخاطر و لفهم أكثر من الضروري تمييز معاني المصطلحات التالية من أجل تحديد واضح لإدارة المخاطر .

أ. **تعريف الخطر Hazard**: يمكن تعريف الخطر على أنه فرصة لحدوث شيء من شأنه التأثير على الأهداف (David Campbelle,2005,P9).

و يعرف كذلك على أنه مزيج من احتمال وقوع حدث و عواقبه (ISO.Guide 73,2002,P2).

كما يعرف الخطر هو التعبير عن احتمال و تأثير غير مؤكد، مفاجئ و متطرف، الحدث الذي في حالة حدوثه قد يكون له تأثير ايجابي (الفرصة) أو سلبي (التهديد) على تحقيق هدف مشروع أو برنامج (UNISCO, 2009, P8).

ب. **تعريف المخاطر Risk**: هي عدم التأكد في النتيجة سواء كانت فرصة (إيجابية) أو تهديد (سلبية) للأفعال والأحداث، فهو مزيج من الاحتمالية والتأثير (HM Treasuray,2004 ,P49).

يتم حساب النتيجة المتوقعة E(c) على أنها ناتج الاحتمال و النتيجة أي:

$$\text{Risk} \equiv E(c) = \text{Probability} \times \text{Consequence} \dots\dots\dots(1)$$

يمكن أن تنتج قيمة معينة معينة للخطر E(c) إما من سيناريوهات الاحتمال المنخفض (P) أو سيناريوهات عالية ل (c) أو عالية ل (P) أو منخفضة ل (c).

يعتبر مفهوم "الثلاثية" للمخاطر "the triplet concept of risk" كما هو محدد أعلاه (1) مفيدا من الناحية التشغيلية لأنه يوضح أنه من أجل تحديد و تقييم و إدارة المخاطر من الضروري انتاج ثلاث مكونات للمخاطر :

السيناريوهات غير المرغوب فيها و احتمالاتها و نتائجها (العواقب).

رياضيا يمكن كتابة المخاطرة كمجموعة من ثلاث توائم :

$$\text{Risk} \equiv \{ \langle \text{Scenario, Probability, Consequence} \rangle \} \dots\dots\dots(2)$$

لا يدعم تحليل المخاطر في هذه المصطلحات القياس الكمي فحسب، بل يقدم ايضا رؤى حول أهمية المساهمين المختلفين في المخاطر، مما يساعد على توجيه صياغة البدائل المحسنة (Homayoon et al,2007,P4).

ت. **عدم التأكد Incertainty** : يعرف عدم التأكد (عدم اليقين) بأنه شيء غير مؤكد، غير معروف، مما يثير الشك. أو أنه شيء لا يمكن التنبؤ به (Maxime Cauvin,2007,P13).

ث. الفرص و التهديدات: هي من العوامل الخارجية التي يمكن ان تؤثر على المؤسسة بمنحها فرصة لزيادة الارباح أو الحاق الضرر بها و يمكن تعريفهما كما يلي (www.pmi.org.2009,P111,112):

- الفرص **Opportunity**: حالة أو موقف أو مجموعة أحداث و ظروف إيجابية، أو هي خطر له تأثير ايجابي على أهداف المؤسسة، و يعرف كذلك على أنه احتمال حدوث تغيرات ايجابية.
- التهديدات **Theart**: حالة أو موقف غير ملائم، أو مجموعة ظروف و أحداث سلبية، أو هي خطر له تأثير سلبي على أهداف المؤسسة في حالة حدوثه أو احتمال حدوث تغيرات سلبية.

1-1 العلاقة بين الخطر و حالة عدم التأكد:

فمن الشائع ان يرتبط الخطر بحالة عدم التأكد و المرتبطة بنتائج اقتصادية مادية، سواء هذا الارتباط مباشر أو غير مباشر، و لكن من المهم التأكيد أن الخطر حالة جزئية من حالات عدم التأكد (الشك في نتائج القرارات المتخذة)، الفرق بين الخطر و عدم التأكد ليس كبيرا حيث أنهما يشتركان في عدم التأكد من النتائج المستقبلية، و لكن الخطر يختلف عن عدم التأكد في أن النتائج المستقبلية من الممكن حساب احتمالات تحقيقها من الناحية الحسابية أو من الناحية التاريخية. بينما حالة عدم التأكد هي حالة لا يمكن حساب احتمالات تحقيقها بأي حال من الأحوال. و منه يمكن القول بأن الخطر هو حالة عدم التأكد الممكن توقعها و حساب احتمالات تحقيقها(فهد بن عيد،2011، ص36).

2-1 تعريف إدارة المخاطر : تشير عملية ادارة المخاطر إلى الكشف عن نقاط الضعف في الأساليب المستخدمة في تطوير المنتجات، و ذلك من خلال نهج منظم بحيث يتم البدء في اجراءات التخفيف في الوقت المناسب لتجنب المخاطر أو نقلها أو تقليل احتمالياتها أو تأثيرها (Ammar Ahmed et al,2007,P23).

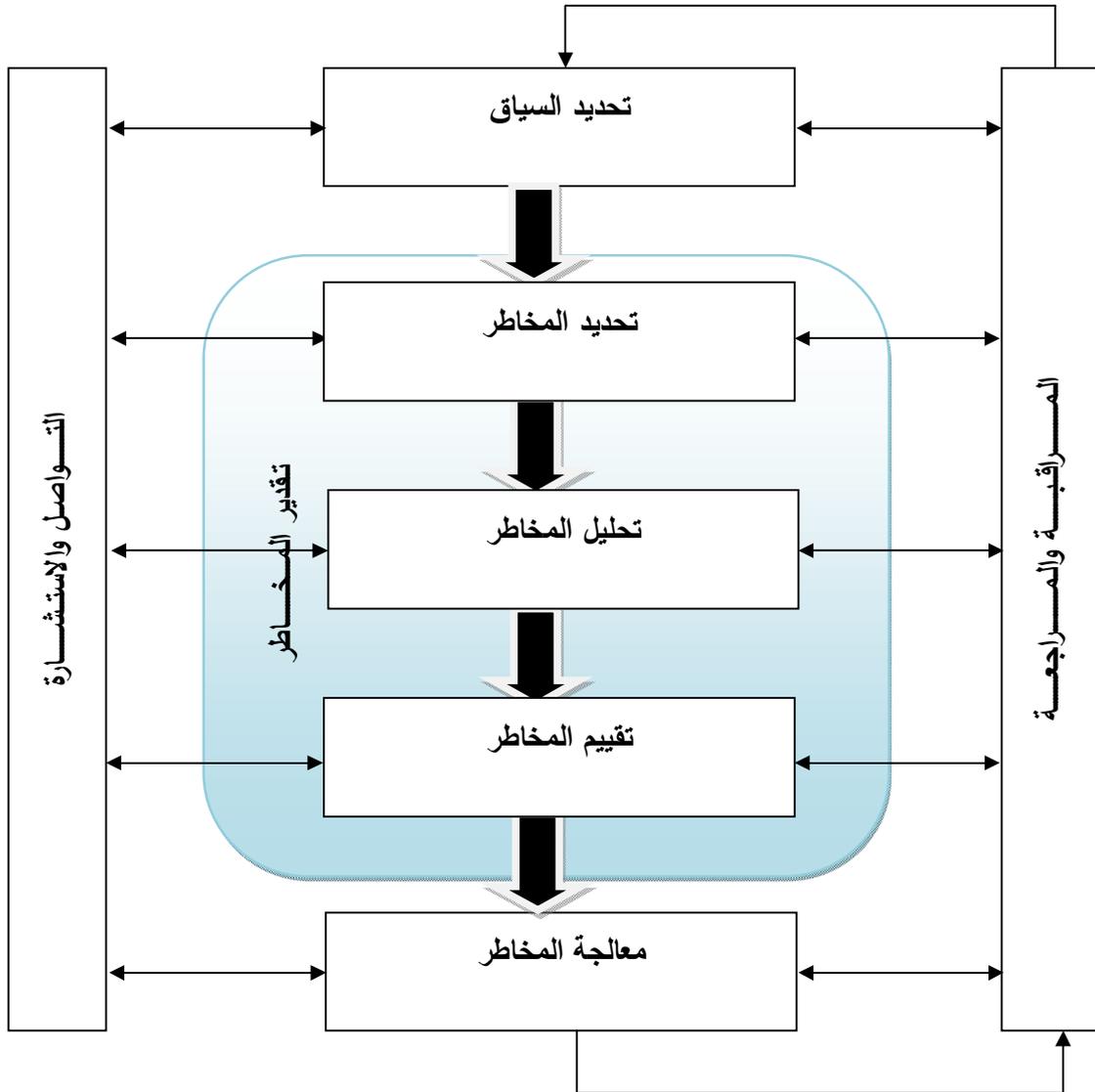
و تعرف كذلك على أنها عملية ديناميكية لاتخاذ جميع الخطوات المعقولة لاكتشاف والتعامل مع المخاطر التي تؤثر على أهداف المنشأة (John Wiley and sons, Ltd,2005, P56).

كما تعرف على أنها جميع العمليات التي ينطوي عليها تحديد المخاطر و تقييمها و الحكم عليها، واتخاذ الاجراءات للتخفيف منها أو توقعها ورصدها و مراجعتها (HM Treasury,2004 ,P49).

1-2-1 خطوات إدارة المخاطر:

يوضح الشكل (01) مكونات كل خطوة من خطوات عملية إدارة المخاطر و يوضح الطبيعة الدورية للعملية.

شكل رقم (01): تفصيل عملية إدارة المخاطر.



Source : Ammar Ahmed, Berman Kayis and Sataporn Amornsawadwatana.(2007). A review of techniques for risk management in projects, Article in Benchmarking An International Journal , Australia. P24.

1-2-2 تصنيفات المخاطر:

هناك العديد من الأمثلة عن المخاطر في الأعمال التي تواجهها و تتعرض لها شركات الأعمال، مثل المخاطر المالية، مخاطر الأمان، مخاطر السمعة والمخاطر التشغيلية.

جدول رقم (01): أصناف المخاطر التي تتعرض لها شركات الأعمال

أصناف المخاطر	مضمونها
المالية	يشمل هذا الصنف التدفق النقدي، متطلبات تسيير الميزانية، الالتزامات الضريبية، إدارة الدائنين و المدنيين والمكافآت و غيرها من اهتمامات إدارة المحاسبة الأخرى.
التظيمية	يتعلق هذا بالمتطلبات الداخلية للأعمال التجارية، و يمتد إلى القضايا الثقافية و الهيكلية والشخصية المرتبطة بالتشغيل الفعال للأعمال.
القانونية	يتضمن هذا الصنف الامتثال للمتطلبات القانونية مثل التشريعات و اللوائح و المعايير و قواعد الممارسة و المتطلبات التعاقدية، يمتد هذا الصنف أيضا إلى الامتثال "لقواعد" الإضافية مثل السياسات أو الإجراءات أو التوقعات، والتي قد حددها العقود أو العملاء أو البيئة الاجتماعية.
العمليات (التشغيلية)	تتضمن الأنشطة التشغيلية والموارد (بما في ذلك الأشخاص) والدعم في عملية الأعمال التي تؤدي إلى التطوير الناجح و تقديم منتج أو خدمة.
التجارية	يشمل هذا الصنف المخاطر المرتبطة بوضع السوق و نمو الأعمال و التنويع و النجاح التجاري، و يتعلق هذا بالجدوى التجارية للمنتج أو خدمة، و يمتد من خلال التأسيس الاحتفاظ بقاعدة العملاء ثم نموها.
الأمان	يتضمن هذا الصنف سلامة جميع الأفراد المرتبطين بالعمل، و سلامة مكان العمل و سلامة المنتجات والخدمات التي تقدمها المنظمة.
الاستراتيجية	و تشمل متطلبات التخطيط وتحديد النطاق والموارد اللازمة لإنشاء الأعمال واستدامتها و نموها.
المعدات	يمتد هذا إلى المعدات المستخدمة في العمليات وتسيير الأعمال، و تشمل العمليات العامة للمعدات، الصيانة و الملاءة، الاستهلاك، السلامة والتحديث.
الأمن	ويتضمن هذا الصنف الأمن العام للعمل و الأصول و الأفراد، و يمتد إلى أمن

المعلومات والملكية الفكرية والتكنولوجية.	
و ينطوي هذا على تهديد لسمعة المنظمة بسبب سلوك الكيان ككل، أو جدوى المنتج أو الخدمة، سلوك المستخدمين و الأفراد المرتبطين بالمنظمة.	السمعة
يتعلق هذا الصنف بتقديم الخدمات، بما في ذلك جودة الخدمة المقدمة وتفاعل العملاء.	تقديم الخدمات
و يتضمن هذا الصنف إدارة المعدات والشؤون المالية والموارد التكنولوجية والأطر الزمنية و الأشخاص المرتبطين بمشاريع الإدارة، يمتد ليشمل المشاريع التشغيلية، و كذلك المتعلقة بتطوير الأعمال و المشاريع الخارجية مثل تلك التي يتم تنفيذها للعملاء.	المشروع
و تتضمن هاته الفئة تحديد و تأسيس و الحفاظ على علاقات مناسبة مع أصحاب المصالح الداخليين والخارجيين.	إدارة أصحاب المصالح
و تشمل التحديثات المرتبطة بالتكنولوجيا، وإدراك التكلفة والمزايا المرتبطة بالتكنولوجيا كجزء استراتيجي لتطوير المنظمة.	التكنولوجية

Source : David Campbell, Risk management guide for small business,2005, P16.

و بما أن استحالة خلو أنشطة المؤسسة من المخاطر، فتلعب عملية ادارة المخاطر دورا هاما في التقليل من حدتها وآثار نتائجها السلبية من خلال عدة طرق للنتبؤ و منها الطرق النوعية. و في عملية اتخاذ القرار من الضروري اعطاء الأهمية لحالة عدم التأكد فمن الأهمية السعي وراء الاحتمالات، و الطرق النوعية تمثل بديلا مناسباً في اتجاه هذا البحث.

2. الطرق النوعية Qualitative Methods :

تستخدم الأساليب غير الكمية في تحليل وتفسير البيانات، من ناحية اخرى فإن هذه الطرق في جمع البيانات تستخدم احيانا كنقطة بداية للبحوث الكمية و الطرق المستعملة فيها. فمثلا قد يلجأ الباحث الى استخدام طريقة المقابلات المتعمقة مع المستهلكين الذين يمثلون نفس مفردات العينة التي سوف يتم دراستها و ذلك قبل تصميم و استخدام طريقة الاستقصاء التي تحتوي على مقاييس كمية معينة.

و تستخدم الطرق الكمية بصفة عامة عندما تكون هناك حاجة الى الحصول على قيم رقمية أو نسبة أو تنبؤات تتعلق بالظواهر و المشكلات موضوع الاهتمام و لكن عندما لا تكون هناك مثل هذه الحاجة فإن الامر يتطلب اجراء البحوث النوعية. فإن هذه الطرق (الكمية و النوعية) تكملان بعضهما البعض.

إن الكشف عن الجوانب النوعية عند دراسة بعض الظواهر التسويقية يوفر للباحث عمقا أكبر من الفهم و التفسير لهذه الظواهر، و الذي يصعب تحقيقه بدون استخدام الادوات و الطرق النوعية، مثل ذلك كيف يمكن الكشف عن المشاعر و الاتجاهات التي يمكن أن تفسر سلوك الميل الى تفضيل كل ما هو صنع في الجزائر بالنسبة للجزائريين ؟

2-1 مميزات الطرق النوعية:

يم استخدام هذه الأساليب عندما تكون البيانات التاريخية غير متوفرة أو نادرة، و على سبيل المثال مبيعات المنتجات الجديد و البيئة التكنولوجية على المدى الطويل، يستخدم بشكل عام رأي الخبراء للتنبؤ بالأحداث المستقبلية بشكل شخصي (Shouyi Wang, Wanpracha Chaovalitwongse,2011,P2).

2-2 أنواع الطرق النوعية:

أنواع الطرق النوعية التي تتلائم مع قرارات التنبؤ نوجز أهمها (Ravi mhendra Gor.2009.P146):

- طريقة دلفي The Delphi Method
- بحوث التسويق Research Market
- أسلوب لجنة الخبراء Panel of Experts
- قوة المبيعات Sales Forces composite

و سوف نتطرق في هذا البحث الى أشهر أسلوب مستخدم في الوقت الحاضر و هي طريقة DELPHI:

2-2-1 طريقة DELPHI *

الطريقة ناتجة عن عمل مؤسسة Land Corporation، تستعمل كثيرا في الو.م.أ للتنبؤ في المتوسط و الطويل المدى، و تعتبر احدى الطرق النوعية (و أحيانا تسمى الطريقة التكنولوجية)، و هي تعتمد على الاستقصاء و الموجه الى مجموعة من الخبراء المختارين في حل مشكلة معينة تم تحديدها بشكل واضح و بدقة، و عرضت من قبل الباحث Olaf Helmer، سرعان ما حققت هذه التقنية الجماعية نجاحا كبيرا مع المديرين، لأنها تقدم نهجا بسيطا و منظما لحظة الأحداث في غضون 5 الى 10 سنوات (Jean-Luc Giannelloni- Eric Vermette,1995,P116).

و وفقا لـ Olaf Helmer فإن إحدى خصائص طريقة دلفي هي أنه من خلال فرض عبئ تبرير الإجابات على المستجيبين (المستقصين)، ندفع الأشخاص الذين ليست قناعاتهم قوية جدا لتقريب تقديراتهم من المتوسط، بينما يميل أولئك الذين تدعمهم الحجج إلى الحفاظ على تقديرهم الأولي والدفاع عنه (Yves Chirouze,1990,P80).

2-2-2 خطوات طريقة DELPHI:

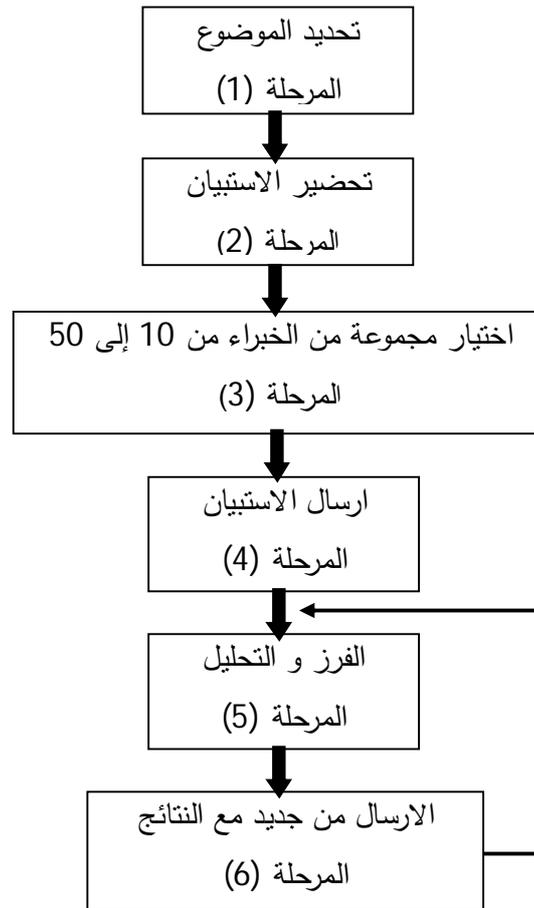
الخطوات التي تعتمد عليها طريقة DELPHI

- 1- تحديد المشكلة واعداد البدائل الممكنة وأن تكون واضحة و المطلوب استقصاء الآراء حولها.
- 2- تحضير الاستبيان الأولي (الاستمارة) الذي سيقدم إلى الخبراء.
- 3- تحديد مجموعة الخبراء الذين لديهم دراية عن المشكلة المدروسة (حيث يكون الخبراء غير معروفين لبعضهم البعض وذلك لتشجيعهم على الاستجابة دون أي نوع من الضغوط النفسية والاجتماعية). و ألا تكون هذه المجموعة لا تقل عن و تزيد 50 خبيراً.
- 4- ارسال الاستبيان (الاستمارة).
- 5- الحصول على تقديرات الخبراء (أي فرز وتحليل) تجميع أفكار الخبراء ثم تصنيفها وكتابتها واحد بواحد.
- 6- الارسال من جديد الاستبيان مع النتائج. والذي يبتعد أكبر عن متوسط يجب عليه إما أن يعدل من تنبؤه أو اعطاء تبريرا لذلك . وهناك أحيانا يمكن مقابلة الخبير فرديا لتوضيح توقعه.

* كلمة DELPHI هي نسبة للمدينة اليونانية الشهيرة التي تتبأ أهلها بانتصار الكسندر المقدوني على داريوس امبراطور فارس.

المرحلة (5) و (6) تتكرر عدة مرات حتى نتمكن أحيانا من الاجماع، إن مثل هذه الخطوات تساعد كل خبير في توسيع نطاق أفكاره وإعادة تقييمها و أخيرا استلام ومعالجة الأجوبة (Yves Chirouze,1990,P80). عند صياغة الاستبيان: في معظم الأحيان يطلب من الخبراء صياغة حكمهم الشخصي، كذلك نطلب منهم أن يكون الخبير مكان المستهلك. ويمكن تلخيص الطريقة في المراحل الآتية:

شكل رقم (02): مراحل طريقة DELPHI.



المصدر: من إعداد الباحثين.

- تحديد مجموعة الخبراء:

تعتبر هذه أهم خطوة في العملية، حيث يفترض في مجموعة الخبراء التي تشارك في إعداد التنبؤ، الكفاءة العالية ، و يكون ذلك على أساس مؤشرات الكفاءة التالية (عبد العزيز شرابي، 2000، صفحة 160):

- الخبرة المهنية في الموضوع المطروح (بالسنوات).
- أشكال المشاركة في الإشراف و البحث العلمي في الموضوع المطروح.

- وجود الدرجة العلمية و التي لها علاقة بالموضوع المطروح.
- الأبحاث و الكتب المنجزة في الموضوع المطروح.
- مصادر المعلومات التي سيعتمدها البحث في تناول المسألة المطروحة.
- المشاركة في الملتقيات الدولية حول الموضوع المطروح.
- مستوى دقة التنبؤات السابقة للخبير (%).

يرتب الخبراء حسب معامل الكفاءة و الذي يحدد حسب موضوع التنبؤ، و يتم إنتقاء العدد المطلوب من الخبراء الأوائل مع الإشارة الى أن الخبراء لا يجب أن يقل عن عدد البدائل المطروحة .

الحصول على تقديرات الخبراء، يتم اولا إعداد الإستمارة التي ستقدم الى الخبراء لملئها سواء بالمراسلة او بالمقابلة ويفضل عادة أن تتم جمع آراء الخبراء بمعزل عن بعضهم البعض و ذلك لتفادي تأثير آراء أحد أو بعض الشخصيات المشاركة على آراء بقية الخبراء. الأسئلة أو البدائل المطروحة يجب أن تكون واضحة كما أشرنا و خالية من أي إبهام خاصة إذا كانت عملية صبر الآراء سيتم بالمراسلة.

2-2-3 عيوب طريقة DELPHI:

من أبرز عيوب طريقة دلفي (ثابت عبد الرحمن، ص 254):

- هو احتمال الوصول إلى اتفاق وسط بين الآراء أو الأفكار.
- صعوبة اختيار الخبراء الأكثر ارتباطا بالموضوع أو المشكلة.
- أحيانا تستغرق مدة زمنية أطول.

كما أنها تتمتع بمميزات ايجابية فهذه الطريقة (DELPHI)، نجحت بصورة مدهشة حيث لها انطلاقة بسيطة ومهيكلية (منظمة) لتوقع بالظواهر وفقا للأفاق من 5 إلى 10 سنوات، ويمكن استعمالها في القطاعات التالية:

جدول رقم (02): المبادئ العامة والتطبيقات

طريقة DELPHI	الاستعمالات النموذجية	الاستعمالات الممكنة
الهدف	- التوقع بالتطور التكنولوجي - التوقع بالطلب - تقييم قبول منتج جديد	- توقع حصة مبيعات السوق. - تقييم صورة العلامة. - تعريف المؤشرات لاختيار المنتج.
السوق	- تكنولوجيا المعلومات والاتصال، الالكترونيك - الطاقة، النقل. - الصحة.	- البنوك والتأمين، السيارات، التلفزة ، الراديو . - المواد الغذائية، الزراعية. - السياحة.

Source : JEAN-LUC GIANNELLONI-ERIC VERNETTE, Etudes de marché, Librairie vuibert, Paris, 1995,P 117.

بعد الحصول على اجابات الخبراء و تفرغها نقوم بما يلي:
1-3-2 تنظيم البيانات في جدول تمثل فيه الأسطر أفراد العينة و الأعمدة تمثل بالبدائل و كل خبير يعطي رتب بقدر عدد البدائل كما هو مبين.

جدول رقم (03): ترتيب البدائل

الخبراء	البدائل									
	1	2	.	.	.	<i>j</i>	.	.	.	<i>k</i>
1	a_{11}	a_{12}	.	.	.	a_{1j}	.	.	.	a_{1k}
2	a_{21}	a_{22}	.	.	.	a_{2j}	.	.	.	a_{2k}
.
.
.
<i>i</i>	a_{i1}	a_{i2}	.	.	.	a_{ij}	.	.	.	a_{ik}
.
.
.
<i>n</i>	a_{n1}	a_{n2}	.	.	.	a_{nj}	.	.	.	a_{nk}
R_j	R_1	R_2	.	.	.	R_j	.	.	.	R_k

حيث: k عدد البدائل ، n عدد الخبراء .

a_{ij} ترتيب البديل من قبل الخبير، وهي عبارة مصفوفة $n \times k$

R_j مجموع رتب البديل j .

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

و للكشف عن الفروقات في الرتب بين الخبراء نقوم باستعمال اختبار FRIEDMAN.

2-3-2 اختبار FRIEDMAN اللامعلمي Friedman non Parametric:

تم تطويره من قبل الاقتصادي الأمريكي ميلتون فريدمان، اختبار FRIEDMAN اللامعلمي هو اختبار الفروق بين المجموعات (ثلاث مجموعات مقترنة أو أكثر) عندما تكون البيانات التي تم جمعها ذات مستوى ترتيبي. كما يعتبر اختبار FRIEDMAN هو اختبار العينات المقترنة ($k > 2$) من حجم n ، وهي من نفس المجتمع أو عينات من مجموعات لها خصائص متشابهة.

1- افتراضات اختبار فريدمان:

- المجموعة عينة عشوائية.
 - لا يوجد تفاعل بين الكتل (الصفوف) ومستويات المعالجة (الأعمدة).
 - المجموعة الواحدة التي يتم قياسها في ثلاث مناسبات مختلفة أو أكثر.
 - يجب أن تكون البيانات ترتيبية أو مستمرة على الأقل.
 - لا يلزم توزيع العينات بشكل طبيعي (sixsigmastudyguide.com).
- 2- حساب درجة الاختلاف بين المجموعات باستعمال اختبار FRIEDMAN .
والذي يأخذ الصيغة التالية (sixsigmastudyguide.com):

$$Q = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3n(k+1)$$

فرضية العدم H_0 : لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في رتب التفضيل بين الخبراء.

الفرضية البديلة H_1 : توجد فروق ذات دلالة احصائية في رتب التفضيل بين الخبراء.

3- المقارنة: ان احصائيات FRIEDMAN تتبع توزيع χ^2 بدرجة حرية $(k-1)$ و باختبار مستوى معنوية، ومنه نقارن بين القيمة المحسوبة للاختبار χ_{cal}^2 و القيمة الجدولة χ_{tab}^2 .

إذا كانت:

$$\chi_{cal}^2 > \chi_{tab}^2$$

نرفض فرضية العدم.

كما يجب التذكير في بعض الدراسات تم استعمال معامل الاتفاق المقترح من طرف KENDELL (عبد العزيز شرابي، 2000، صفحة ص165).

الخلاصة:

إدارة المخاطر من الأدوات التي يمكن استخدامها بهدف تخفيض احتمالات الخسارة و درجة خطورتها و منحهم خيارات متعددة للتعامل مع المخاطر المحتملة فهي جزء مهم في صنع القرار و مع ذلك يجب علينا أن نؤكد على حقيقتين:

- من غير الممكن تخفيض احتمال الخطر كليا (معدوم) فهذا أمر غير ممكن، و إنما يمكن تخفيض نوع معين من الخسارة الى درجة الصفر، ولا يكون ذلك إلا بتغيير الاوضاع المحيطة بالخطر.
- لا يمكن بأي حال من الأحوال إدارة جميع الأخطار بطريقة شاملة، ذلك أن المؤسسة تنشط في محيط يتسم بحالات عدم التأكد والشك في نتيجة القرارات المستقبلية.

و من بين الاساليب النوعية المتبعة في عملية التنبؤ بالمخاطر هي طريقة DELPHI فهي مفيدة عند نقص المعلومات و البيانات التاريخية. طريقة DELPHI هي تقنية بحث مرنة مناسبة تماما عندما تكون هناك معرفة غير كاملة حول الظاهرة، حيث الهدف منها هو السعي الى الحصول على الاتفاق و توقع المستقبل لإيجاد الحلول الممكنة و اتخاذ القرارات المناسبة.

في بحثنا هذا لم نستطع ان نقوم بالإجراء التطبيقي المتعلق بطريقة DELPHI لصعوبة الحصول على مشاركة الخبراء في إعداد التنبؤ، كما أنها تكلفتها مرتفعة نوعا ما.

III. الهوامش و الاحالات:

1. Ammar Ahmed, Berman Kayis and sataporn Amornawadwatana.(2007).A review of techniques for Risk Management in projet. Article in Benchmarking An International Journal, Australia.
2. David Campbelle.(2005). Risk Management guide for small business, global risk alliance.
3. HM Treasuray.(2004).The Orange Book, Management of Risk-principles and concepts.
4. Homayoon dezfuli, Robert youngblood, Joshua reinert.(2007). Managing Risk with a Decision Analysis Framwork,(presented at the scond IAASS conference, Chicago-USA.
5. ISO.Guide 73 .(2002). Risk Management vocabulary-guidelines for use in standards, first edition.
6. Jean-Luc Giannelloni- Eric Vernet.(1995).Etudes de marché, Librairie vuibert, Paris.
7. John Wiley and sons, Ltd.(2005).The Essential HandBook of Internal Auditing, KH Spencer Pickett.
8. Maxime Cauvin.(2007). Prise en compte des incertitude et calcul de probabilité dans les etudes de risques Liés au sol et au sous-sol, thèse présentée en vu de grade de docteur de L'.I.N.P.L, Nancy-universite.
9. Ravi mhendra Gor.(2009).Insustrial statistics and operationel management, Foreacasting techniques, ICFAI Business School.
10. Shouyi Wang, Wanpracha Chaovalitwongse.(2011). Evaluating and Comparing Forecasting Model, Wiley Online Library.
11. UNISCO.(2009). Risk Management training, HandBook, Bureau of Strategic planning.
12. Yves Chirouze.(1990).LE MARKETING, Tome 1, de l'étude de marché au lancement d'un produit nouveau, 2^e edition.
13. www.pmi.org.(2009).Paractice standard for project risk management, Published by: project management institute, Inc. USA. consulté le 01/01/2021.
14. <https://sixsigmastudyguide.com/friedman-non-parametric-hypothesis-test/>. consulté le 15/01/2021.
15. ثابت عبد الرحمن إدريس، بحوث التسويق و التحليل و إختبار الفروض، الدار الجامعية، 2005.
16. عبد العزيز شرابي، طرق إحصائية للتوقع الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000.
17. فهد بن عيد، إدارة الخطر: إبتكار و تطوير، اتحاد الشركات الاستثمارية، مكتبة آفاق، 2011.