

عنوان الدراسة

خوارزميات تتبع إدارة المخاطر

إعداد الطالب: هشام سلمان الباز

الرقم الأكاديمي: ٢٤١٠٠٠٤٨٥

إشراف الدكتورة:

الدكتورة أسماء أبو عنزه

١٤٤٦هـ - ٢٠٢٤م

سُورَةُ الْاِسْرَاءِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ۝٨٥ وَلَئِنْ

شِئْنَا لَنَذْهَبَنَّ بِالَّذِي أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ ثُمَّ لَا تَجِدُ لَكَ بِهِ عَلَيْنَا وَكِيلًا ۝٨٦ ﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ [الإسراء: ٨٥-٨٦]

الشكر والتقدير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أود أن أعبر عن خالص امتناني وتقديري لعائلتي العزيزة، التي كانت دائماً مصدر دعمي وإلهامي لقد كنتم السند الذي أعانني على تجاوز كل التحديات والصعوبات، وبدونكم لما كنت لأصل إلى ما أنا عليه اليوم شكراً لكم من أعماق قلبي.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى جامعة ميدأوشن، التي وفرت لي البيئة الأكاديمية المثالية والدعم اللازم لإتمام دراستي إن التزام الجامعة بتوفير التعليم العالي المتميز كان له الأثر الكبير في تطوير مهاراتي ومعرفتي.

ولا يسعني إلا أن أخص بالشكر والتقدير الدكتورة أسماء أبو عنزة، التي كانت مرشدي الأكاديمية وداعمي الرئيسي خلال فترة الدراسة لقد كانت نصائحها وتوجيهاتها القيمة سبباً رئيسياً في نجاح هذا العمل شكراً لكِ دكتورة أسماء على كل ما قدمته لي من دعم وإرشاد.

المستخلص

تناولت هذه الدراسة إدارة المخاطر وأثر استخدام الخوارزميات المتقدمة في تحسين كفاءة الإدارة واتخاذ القرارات. بدأ البحث في الباب الأول بتناول الإطار النظري، متضمنًا تعريف الخوارزميات وخصائصها، وكذلك مفهوم ونظام إدارة المخاطر، ثم تطرق الباب الثاني إلى الخوارزميات المستخدمة في تحليل المخاطر وتقديرها، ومناقشة تطبيقاتها المتنوعة في مجالات مثل تحليل بيانات المجتمع والمخاطر المالية، وخصص الباب الثالث للدراسة التطبيقية حول دور الخوارزميات في مركز الأعمال السعودي، حيث تم تحليل عينة من البيانات لتحديد فاعلية استخدام الخوارزميات في إدارة المخاطر.

أظهرت نتائج الدراسة عدة نقاط ضعف في إدارة المخاطر بالمؤسسة، منها نقص الاستراتيجيات الفعالة لمواجهة المخاطر وقلة الاعتماد على الخبراء، كما تبين غياب نظام رقابي مستمر وضعف توثيق المخاطر السابقة، مما يعيق عملية التعلم والتكيف مع المخاطر المستقبلية، أبرزت النتائج أيضًا أهمية الخوارزميات في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر وتحليل البيانات الكبيرة بشكل فعال.

قدمت بعضًا من التوصيات أهمها زيادة الاعتماد على الخبراء في تحليل المخاطر وتطوير استراتيجيات شاملة تشمل خطط طوارئ وتدريبات دورية وتعزيز استخدام التكنولوجيا المتقدمة لتحليل البيانات وتوفير قاعدة معرفية شاملة للمخاطر السابقة.

ABSTRACT

This study addresses risk management and the impact of using advanced algorithms to enhance the efficiency of management and decision-making processes. The research began with a theoretical framework, covering algorithm definitions and characteristics, as well as the concept and system of risk management. The second section explored algorithms used in risk analysis and estimation, discussing diverse applications in fields such as community data analysis and financial risk. The third section focused on a case study examining the role of algorithms in the Saudi Business Center, analyzing data to assess the effectiveness of algorithm use in risk management.

The study findings highlighted several weaknesses in the organization's risk management, including a lack of effective strategies to handle risks and limited reliance on experts. Additionally, there was an absence of continuous monitoring systems and poor documentation of previous risks, which hinders the learning and adaptation processes for future risks. The results also emphasized the importance of algorithms in improving risk prediction accuracy and effectively analyzing large data sets.

Key Findings:

Insufficient risk classification based on impact and limited reliance on specialists.

Lack of effective strategies to address risks and early detection.

Minimal focus on proposing alternative solutions for risk management and establishing decision-making as organizational objectives.

Main Recommendations:

Increase reliance on experts for risk analysis.

Develop comprehensive strategies that include contingency plans and regular training.

Enhance the use of advanced technology for data analysis and establish a comprehensive knowledge base of previous risks.

قائمة المحتويات

أ.....	الاستشهاد "الاية"
ب.....	الشكر والتقدير
ج.....	المستخلص
د.....	ABSTRACT
و.....	قائمة المحتويات
ط.....	قائمة الجداول
ي.....	قائمة الأشكال
١.....	الباب الأول: الإطار النظري
٢.....	الفصل الأول
٢-٤.....	المقدمة
٥.....	مشكلة الدراسة
٦.....	أهمية الدراسة
٧.....	أهداف الدراسة
٨.....	تساؤلات الدراسة
٩-١١.....	فروض الدراسة
١٢.....	الفصل الثاني

الدراسات السابقة.....	١٢-٢٠
المنطلقات النظرية للدراسة.....	٢١
الفصل الثالث.....	٢٢
المنهجية وطرق البحث.....	٢٢
أدوات الدراسة.....	٢٣
حدود الدراسة.....	٢٤
الفصل الرابع.....	٢٥
قائمة المصطلحات.....	٢٥-٢٨
الباب الثاني: الإطار المنهجي للدراسة.....	٢٩
الفصل الأول: أساسيات الخوارزميات.....	٣٠
المبحث الأول: ما هي الخوارزمية.....	٣٠-٣٢
المبحث الثاني: خصائص الخوارزميات وعملها.....	٣٣-٣٤
الفصل الثاني: مفاهيم ونظام إدارة المخاطر.....	٣٥
المبحث الأول: مفهوم المخاطر وأدارتها.....	٣٥-٤٠
المبحث الثاني: نظام إدارة المخاطر.....	٤١-٤٣
الفصل الثالث: الخوارزميات في تحليل البيانات والمخاطر.....	٤٤
المبحث الأول: الخوارزميات المستخدمة في تحليل وتقدير المخاطر.....	٤٤-٤٦

المبحث الثاني: طرق تحليل المخاطر.....	٥٠-٤٧
الفصل الرابع: تطبيقات الخوارزميات في مجالات مختلفة.....	٥١
المبحث الأول: الخوارزميات المستخدمة في تحليل بيانات المجتمع.....	٥٢-٥١
المبحث الثاني: الخوارزميات المستخدمة في تحليل المخاطر المالية.....	٥٤-٥٣
الباب الثالث: الدراسة التطبيقية في المركز السعودي للأعمال.....	٥٥
المبحث الأول: إجراءات الدراسة وتحليل عينة الدراسة.....	٦٠-٥٦
المبحث الثاني: نتائج عينة الدراسة.....	٧٦-٦١
النتائج النهائية والتوصيات.....	٧٨-٧٧
الخاتمة.....	٨٠-٧٩
المراجع.....	٨٧-٨١
ملاحق الدراسة.....	٨٦
استبيان مؤسسات الأعمال السعودية.....	٩٢-٨٧

قائمة الجداول

م	الرقم	الصفحة
١.	يوضح الجدول (١) خصائص عينة الدراسة	٥٨
٢.	جدول (٢) التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة للمحور الأول تحليل المخاطر	٦١-٦٢
٣.	جدول (٣) التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة للمحور الثاني تقييم المخاطر	٦٤-٦٥
٤.	جدول (٤) يوضح التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة فيما يتعلق بالمحور الثالث المتعلق باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر	٦٧-٦٨
٥.	جدول (٥) يبين التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة في المحور الرابع الخاص بالرقابة المستمرة	٦٩-٧٠
٦.	جدول (٦) يبين التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة في المحور الخامس لإدارة المعرفة للمخاطر	٧٢-٧٣

قائمة الأشكال

م	الرقم	الصفحة
١.	الشكل رقم (١) خوارزمية تقوم بإيجاد مساحة ومحيط دائرة نصف قطرها معلوم (R) ؟	٣١
٢.	الشكل رقم (٢) المبادئ والإطار والعملية في نظام إدارة المخاطر	٤٣

الباب الأول:
الإطار النظري

الفصل الأول

المقدمة:

في عالم الأعمال والمال المعاصر، تعد إدارة المخاطر عنصراً حيوياً لنجاح أي مؤسسة، مع تزايد تعقيد البيئات التشغيلية وتسارع وتيرة التغيير، أصبحت الحاجة إلى أدوات فعالة لتحديد وتقييم وإدارة المخاطر أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى، في هذا السياق برزت خوارزميات إدارة المخاطر كأداة قوية تمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسين أدائها في مواجهة عدم اليقين.

تعتبر المخاطر عنصراً أساسياً في أي نشاط تجاري، سواء كنت مؤسسة مالية تقدم القروض، أو شركة متعددة الجنسيات تدير سلاسل التوريد، أو شركة ناشئة صغيرة تسعى لدخول أسواق جديدة. فالمخاطر موجودة في كل جانب من جوانب العمل. لذا، فإن القدرة على تحديد هذه المخاطر وتقييمها وإدارتها تعد أمراً حيوياً للبقاء والنجاح. وهنا تأتي أهمية مراقبة المخاطر، وهي عملية شاملة تتابع عن كثب المشهد المتغير من عدم اليقين. ⁽¹⁾

تعتمد التكنولوجيا الرقمية على الخوارزميات، وهي مجموعات من التعليمات التي تحدد كيفية إنجاز المهام بكفاءة. وعلى الرغم من بساطة خطواتها، بحيث يمكن تنفيذها باستخدام الورقة والقلم، كما يصف المؤلف، إلا أن هذا الأساس المتواضع قد أسفر عن إنجازات مذهلة لا تُعد ولا تُحصى. تتنوع مجالات تطبيقاتها بدءاً من محركات البحث، وصولاً إلى جدولة المسابقات، وتحليل تسلسل الحمض النووي، وتعلم الآلة. ونظراً لأن كل متعلم في العصر الحالي يحتاج إلى فهم بعض الخوارزميات والمهام التي تقوم بها، فإن هذا الأمر يصبح ضرورياً. ⁽²⁾

خوارزمية إدارة المخاطر تتكون من مجموعة من الخطوات والعمليات المنهجية التي تهدف إلى تحديد المخاطر وتقييمها وترتيب أولوياتها التي تواجه المؤسسة، تعتمد هذه الخوارزميات على مزيج من التحليل الكمي والنوعي، مستفيدة من البيانات التاريخية والحالية لتوقع الاتجاهات المستقبلية وتقدير احتمالية وتأثير المخاطر المختلفة، من خلال استخدام تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي والذكاء

¹ Tse, Y. K., & Tan, K. H. (2011). Managing product quality risk in a multi-tier global supply chain. International Journal of Production Research, 49(1), 139-158.

² L. C. Freeman, S. P. Borgatti, and D. R. White, (1991) "Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow," Social Networks, vol. 13, no. 2, pp. 141-154.

الاصطناعي، يمكن لهذه الخوارزميات معالجة كميات هائلة من البيانات وتحديد الأنماط التي قد تقوت العين البشرية. (١)

تبدأ عملية خوارزمية إدارة المخاطر عادةً بتحديد نطاق المخاطر التي تهم المؤسسة، سواء كانت مخاطر مالية أو تشغيلية أو استراتيجية أو غيرها. بعد ذلك، تقوم الخوارزمية بجمع وتحليل البيانات المتعلقة بهذه المخاطر، مستخدمة نماذج إحصائية وتقنيات تحليلية متقدمة لتقييم احتمالية حدوث كل خطر وتأثيره المحتمل، يتم بعد ذلك ترتيب المخاطر حسب أهميتها، مما يسمح للمؤسسة بتخصيص مواردها بشكل أكثر فعالية للتعامل مع المخاطر الأكثر إلحاحًا. (٢)

أحد الجوانب الهامة لخوارزميات إدارة المخاطر هو قدرتها على التكيف والتعلم مع مرور الوقت، فمع تغير الظروف وظهور بيانات جديدة، تقوم هذه الخوارزميات بتحديث نماذجها وتوقعاتها باستمرار، مما يضمن بقاء استراتيجيات إدارة المخاطر ذات صلة وفعالة علاوة على ذلك توفر هذه الخوارزميات رؤى قيمة يمكن استخدامها في صنع القرار الاستراتيجي، مما يساعد المؤسسات على تحديد الفرص وكذلك المخاطر. (٣)

في حين أن خوارزميات إدارة المخاطر توفر فوائد كبيرة، من المهم الإشارة إلى أنها ليست حلاً سحرياً، يجب أن تكون جزءاً من نهج شامل لإدارة المخاطر يشمل أيضاً الحكم البشري والخبرة القطاعية، كما أن جودة البيانات المدخلة وتصميم النموذج أمران حاسمان لفعالية الخوارزمية، مع استمرار تطور هذا المجال، من المتوقع أن تلعب خوارزميات إدارة المخاطر دوراً متزايد الأهمية في مساعدة المؤسسات على التنقل في بيئة أعمال سريعة التغير ومليئة بالتحديات. (٤)

¹ W. Xing and A. Ghorbani (May 2004), "Weighted pagerank algorithm," in Proc. of the 2nd Annual Conference on Communication Networks and Services Research (CNSR'04), Fredericton, NB, Canada. IEEE, pp. 305-314

² U. Brandes, (2001) "A faster algorithm for betweenness centrality," The Journal of Mathematical Sociology, vol. 25, no. 2, pp. 163-177,

³ C. Bron and J. Kerbosch, (1973) "Algorithm 457: finding all cliques of an undirected graph," Communications of the ACM, vol. 16, no. 9, pp. 575-577

^٤ أحمد، نجوى شكري (٢٠٢١)، إدارة البيانات الضخمة في دار الكتب والوثائق القومية: دراسة استكشافية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج ٣، ٧ يوليو-٢٠٢١، ص: ١٤٥-٢٢٩.

تعتبر خوارزميات تتبع إدارة المخاطر أدوات أساسية في مجالات الأعمال والتمويل، حيث تلعب دوراً مهماً في تحديد وتقييم وإدارة المخاطر التي قد تواجه المؤسسات، تستند هذه الخوارزميات إلى تحليل البيانات وتوظيف النماذج الرياضية والإحصائية لتقديم تقديرات دقيقة حول المخاطر المحتملة، مما يساهم في اتخاذ القرارات المناسبة لتجنبها أو تقليل تأثيراتها.

يمكن أن يكون المتغير المستقل في دراسة خوارزميات تتبع إدارة المخاطر مجموعة من العوامل التي تؤثر على مستوى المخاطر، مثل التغيرات الاقتصادية، والسياسات الحكومية، والتطورات التكنولوجية، يتم قياس هذه العوامل وتحليلها لتحديد تأثيرها على المخاطر المحتملة. ^(١)

أما المتغير التابع، فهو النتيجة التي نسعى لقياسها أو التنبؤ بها باستخدام المتغيرات المستقلة، في سياق إدارة المخاطر يمكن أن يكون المتغير التابع هو مستوى المخاطر الذي تواجهه المؤسسة، والذي يتم تقديره بناءً على تحليل المتغيرات المستقلة. ^(٢)

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع من خلال استخدام خوارزميات إدارة المخاطر، يتم تحليل البيانات لتحديد كيفية تأثير العوامل المختلفة على مستوى المخاطر، مما يساهم في تحسين استراتيجيات الإدارة.

^١ الذبياني، علي بن أحمد (٢٠٢٠)، دور مؤشرات الأداء الرئيسية في تحليلات البيانات الضخمة، مجلة دراسات المعلومات جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، ع ٢٤ يناير ٢٠٢٠، ص: ٨٥-١٠٣.

^٢ Alpaydin, Ethem. (2016). Machine Learning. Cambridge, MA: MIT Press. Bachrach, Ran, Ran El-Yaniv, and Martin Reinstädler. 2002. "On the Competitive Theory and Practice of Online List Accessing Algorithms." Algorithmica 32 (2): 201-245

مشكلة الدراسة:

تواجه المؤسسات في العصر الحالي تحديات متزايدة في إدارة المخاطر بسبب تعقيد البيئة الاقتصادية والتكنولوجية المتسارعة رغم وجود أساليب تقليدية لإدارة المخاطر، إلا أنها غالباً ما تكون بطيئة وغير دقيقة في مواجهة الكم الهائل من البيانات والمتغيرات التي يجب أخذها في الاعتبار، هذا قد يؤدي إلى اتخاذ قرارات غير فعالة، مما يعرض المؤسسات لخسائر كبيرة أو يفوت عليها فرصاً هامة.

تتمثل مشكلة البحث في ضرورة تطوير وتقييم خوارزميات فعالة لإدارة المخاطر، بحيث تكون قادرة على مواجهة التعقيدات الحالية، هذه الخوارزميات يجب أن تكون قادرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة، وتحديد الأنماط والعلاقات غير الواضحة، وتوفير تنبؤات دقيقة للمخاطر المحتملة.

يسعى البحث لاستكشاف كيفية تصميم وتنفيذ خوارزميات إدارة المخاطر التي تجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي مع نماذج إدارة المخاطر التقليدية، كما يهدف إلى تقييم فعالية هذه الخوارزميات في تحسين دقة تقييم المخاطر وسرعة اتخاذ القرار، مقارنة بالأساليب التقليدية.

تتضمن مشكلة البحث أيضاً دراسة التحديات المرتبطة بتطبيق هذه الخوارزميات، مثل جودة البيانات، وقابلية التفسير، والاعتبارات الأخلاقية، وكيفية التغلب على هذه التحديات لضمان تطبيق فعال وموثوق لخوارزميات إدارة المخاطر في بيئات الأعمال المعقدة.

أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية (النظرية):

- تساهم دراسة خوارزميات إدارة المخاطر في تعزيز الفهم النظري لكيفية تقييم وإدارة المخاطر في مجالات متعددة.
- كما تساعد في تطوير وتحسين النماذج الرياضية والإحصائية المستخدمة في تحليل المخاطر، مما يزيد من دقة التنبؤات.
- توفر هذه الدراسات أساساً قوياً للبحث الأكاديمي والدراسات المستقبلية في مجال إدارة المخاطر، مما يساهم في تقدم هذا المجال العلمي.
- علاوة على ذلك، تعزز من إدراك العلاقات السببية بين المتغيرات المتنوعة التي تؤثر على المخاطر، مما يعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية.

الأهمية العملية (التطبيقية):

- تساهم هذه الدراسات في تحسين عملية اتخاذ القرارات داخل المؤسسات من خلال تقديم تقديرات دقيقة للمخاطر المحتملة.
- تساهم أيضاً في تقليل الخسائر المالية والبشرية من خلال التعرف على المخاطر المحتملة واتخاذ التدابير الوقائية المناسبة. كما تعزز استدامة المؤسسات من خلال تحسين قدرتها على التكيف مع التغيرات والمخاطر المستقبلية.
- في ظل التحديات العالمية المتزايدة مثل تغير المناخ والأوبئة والاضطرابات الجيوسياسية، تصبح القدرة على التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بشكل فعال أمراً حيوياً لاستمرارية الأعمال. كما أن نتائج هذا البحث يمكن أن تساهم في تطوير معايير وممارسات جديدة في مجال إدارة المخاطر، مما يؤثر إيجاباً على المهنة ككل.
- بالنسبة للمؤسسات المالية بشكل خاص، يمكن أن تساهم خوارزميات إدارة المخاطر المتقدمة في تحسين تقييم المخاطر الائتمانية والسوقية، مما يعزز الاستقرار المالي على المستوى الكلي.
- يساعد هذا البحث في سد الفجوة بين التكنولوجيا الحديثة وممارسات إدارة المخاطر التقليدية.

- علاوة على ذلك، تعزز كفاءة العمليات الداخلية للمؤسسات من خلال تحسين إدارة المخاطر وتخصيص الموارد بشكل أكثر فعالية، مما يؤدي إلى الحصول على بيانات ذات جودة أعلى.

أهداف الدراسة:

خوارزميات تتبع المخاطر هي أدوات متقدمة تعتمد على الحوسبة، وتهدف إلى تحديد وتقييم المخاطر المحتملة في مجالات متعددة، بدءًا من الأمن السيبراني وحتى التنبؤ بالكوارث الطبيعية ومن أهم أهداف الدراسة هي ما يلي:

أ- الوقاية من الخسائر وتحسين دقة التنبؤ بالمخاطر:

- تساعد هذه الخوارزميات في التنبؤ بحدوث أحداث غير متوقعة، مما يتيح اتخاذ إجراءات وقائية مبكرة.
- تساعد في تحديد الأنظمة أو العمليات الأكثر عرضة للتأثر بالمخاطر.
- تساعد في تطوير خطط طوارئ فعالة للتعامل مع المخاطر المحتملة.

ب- تحسين اتخاذ القرارات:

- توفر هذه الخوارزميات معلومات دقيقة وشاملة عن المخاطر، مما يساهم في تمكين صنع القرار من اتخاذ قرارات مستنيرة.
- تساعد في تقييم العواقب المحتملة لاتخاذ قرارات مختلفة.
- تساعد في تحسين كفاءة عمليات اتخاذ القرار.

ت- تعزيز الأمن:

- تساعد في الكشف عن التهديدات الأمنية المحتملة في وقت مبكر.
- تساعد في حماية الأصول الرقمية والمادية من الهجمات والاختراقات.
- تساعد المؤسسات على الامتثال للوائح الأمنية والقانونية.

ث- تعزيز الاستجابة السريعة:

- تطوير خوارزميات تتبع المخاطر يمكن أن يساعد في تحسين سرعة الاستجابة للمخاطر عند حدوثها، مما يقلل من تأثيرها السلبي.

ج- تحسين إدارة الموارد:

- من خلال تتبع المخاطر بشكل أكثر فعالية، يمكن للمؤسسات تحسين استخدام الموارد المتاحة وتوجيهها بشكل أفضل نحو المجالات التي تحتاج إلى مزيد من الاهتمام والتدابير الوقائية

ح- دعم اتخاذ القرارات:

- توفر الخوارزميات المتقدمة بيانات دقيقة ومحدثة حول المخاطر المحتملة، مما يساعد في دعم اتخاذ قرارات مستنيرة ومبنية على معلومات دقيقة

تساؤلات الدراسة:

- ما هي الخوارزميات؟ وكيف تختلف الخوارزميات التقليدية عن خوارزميات التعلم الآلي المستخدمة في تتبع المخاطر؟
- من يستخدم الخوارزميات؟
- ما المقصود بتتبع المخاطر؟ وما هي الأنواع المختلفة للمخاطر التي يمكن لهذه الخوارزميات التعامل معها؟
- ما هي العناصر الأساسية التي تتكون منها خوارزمية تتبع المخاطر؟ (بيانات المدخل، النموذج، الخوارزمية، الناتج)؟
- ما هي التقنيات الأساسية المستخدمة في تطوير هذه الخوارزميات؟ (التعلم الآلي، التعلم العميق، الإحصاء، نظرية الاحتمالات)؟

فروض الدراسة:

١. استخدام خوارزميات تتبع المخاطر يؤدي إلى تحسين قدرة المنظمات على اكتشاف المخاطر المحتملة وتقييمها بشكل أكثر دقة وسرعة مقارنة بالطرق التقليدية
 ٢. جودة البيانات المستخدمة في تدريب الخوارزميات تؤثر بشكل كبير على أدائها في اكتشاف المخاطر
 ٣. يمكن لخوارزميات التعلم العميق اكتشاف الهجمات السيبرانية المعقدة بشكل أكثر فعالية من الطرق التقليدية
 ٤. يمكن لخوارزميات تتبع المخاطر التنبؤ بأزمات السوق بشكل أكثر دقة من النماذج الإحصائية التقليدي
 ٥. تستطيع خوارزميات التعلم الآلي تحليل البيانات الطبية لتحديد المرضى الذين قد يكونون عرضة للإصابة بأمراض معينة.
 ٦. هناك حاجة إلى وضع إطار عمل أخلاقي وقانوني واضح لتنظيم استخدام خوارزميات تتبع المخاطر، خاصة فيما يتعلق بالخصوصية والتحيز
 ٧. يمكن أن يؤدي الاعتماد المفرط على خوارزميات تتبع المخاطر إلى تقليل المسؤولية البشرية عن اتخاذ القرارات
- يمكن اقتراح عدة خوارزميات وحلول متطورة تهدف إلى تحسين عملية تقييم وإدارة المخاطر في المؤسسات فيما يلي عرض لبعض هذه الخوارزميات والحلول المقترحة:

خوارزميات التعلم العميق في توقع المخاطر: يمكن استخدام نماذج الشبكات العصبية العميقة لتحليل كميات ضخمة من البيانات التاريخية والحالية بهدف التنبؤ بالمخاطر المستقبلية. تتميز هذه الخوارزميات بقدرتها على اكتشاف الأنماط المعقدة وغير الخطية في البيانات، مما يتيح لها توقع المخاطر بدقة تفوق الأساليب التقليدية. يمكن تدريب هذه النماذج على مجموعة متنوعة من البيانات، بما في ذلك المؤشرات المالية، وبيانات السوق، والمعلومات الاقتصادية الكلية، بالإضافة إلى البيانات غير المهيكلة مثل الأخبار ووسائل التواصل الاجتماعي.

خوارزميات التعلم المعزز لتحسين استراتيجيات إدارة المخاطر: تستخدم تقنيات التعلم المعزز (Reinforcement Learning) لتطوير استراتيجيات ديناميكية لإدارة المخاطر، هذه الخوارزميات تتعلم من خلال التجربة والخطأ في بيئة محاكاة، مما يمكنها من تحسين قراراتها بمرور الوقت، يمكن استخدام هذا النهج لتحسين توزيع الأصول، وإدارة المحافظ الاستثمارية، وتحديد أفضل استراتيجيات التحوط ضد المخاطر.

خوارزميات التحليل العنقودي لتصنيف المخاطر: تعمل خوارزميات التحليل العنقودي مثل K-Means و DBSCAN على تصنيف المخاطر إلى مجموعات متجانسة، مما يسهل تحديد الأنواع المختلفة من المخاطر التي تواجهها المؤسسة. هذا يساعد في تطوير استراتيجيات مخصصة لكل مجموعة، ويعتبر هذا النهج مفيداً بشكل خاص في إدارة المخاطر التشغيلية والاستراتيجية.

نماذج الانحدار المتقدمة لتقييم تأثير المخاطر: يمكن الاستفادة من نماذج الانحدار المتقدمة مثل الانحدار اللوجستي متعدد الحدود أو نماذج الانحدار المعممة لتقييم تأثير المخاطر المتنوعة على أداء المؤسسة. تتيح هذه النماذج تحليل العلاقات غير الخطية بين المتغيرات، مما يوفر تقديرات أكثر دقة لاحتمالية وشدة المخاطر.

خوارزميات تحليل السلاسل الزمنية للكشف عن الاتجاهات: تستخدم لتحديد الاتجاهات والأنماط الموسمية في بيانات المخاطر، هذه الخوارزميات يمكنها التنبؤ بالتغيرات المستقبلية في مستويات المخاطر بناءً على البيانات التاريخية.

تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتحليل المخاطر النوعية: يمكن استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحليل التقارير والوثائق والأخبار لاستخراج معلومات حول المخاطر المحتملة. هذه التقنيات يمكنها تحديد الإشارات المبكرة للمخاطر الناشئة من خلال تحليل مصادر البيانات غير المهيكلة.

نماذج محاكاة مونت كارلو المتطورة: يمكن تصميم نماذج متقدمة لمحاكاة مونت كارلو تجمع بين الأساليب التقليدية وتقنيات الذكاء الاصطناعي. هذه النماذج قادرة على تنفيذ آلاف السيناريوهات المحتملة لتقييم المخاطر في ظروف متنوعة، مما يتيح فهماً أعمق لتوزيع المخاطر وتأثيراتها المحتملة.

نظم الخبرة المعتمدة على القواعد المدمجة مع التعلم الآلي: يمكن تطوير نظم خبرة تجمع بين القواعد المستندة إلى الخبرة البشرية وتقنيات التعلم الآلي، هذه النظم يمكنها الاستفادة من معرفة الخبراء في مجال إدارة المخاطر مع القدرة على التعلم والتكيف مع البيانات الجديدة.

خوارزميات التحسين متعددة الأهداف لموازنة المخاطر والعوائد: يمكن الاستفادة من خوارزميات التحسين متعددة الأهداف مثل NSGA-II لتحقيق التوازن الأمثل بين المخاطر والعوائد. هذه الخوارزميات قادرة على تحديد مجموعة من الحلول المثلى التي توازن بين أهداف متعددة، والتي قد تكون متعارضة في بعض الأحيان.

من خلال دمج هذه الخوارزميات والحلول ضمن إطار عمل متكامل، تستطيع المؤسسات تعزيز قدرتها على تحديد وتقييم وإدارة المخاطر بشكل فعال. ومع ذلك، من الضروري الإشارة إلى أن تنفيذ هذه الحلول يتطلب بنية تحتية قوية لتكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى خبرة في مجالات علوم البيانات والذكاء الاصطناعي، وفهم عميق لمجال الأعمال وإدارة المخاطر. كما ينبغي أخذ الجوانب الأخلاقية والقانونية بعين الاعتبار عند تطبيق هذه التقنيات المتقدمة في عمليات صنع القرار.

الفصل الثاني:

الدراسات السابقة:

دراسة: عيسى، محمد خليفة (٢٠١٩): دور المراجعة الداخلية في تحليل وتحسين مستويات إدارة المخاطر وأثر ذلك على أداء وسمعة المنظمة رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة. ^(١)

هدفت دراسة إلى تحسين إدارة المخاطر في المنظمات من خلال تفعيل دور المراجعة الداخلية في المؤسسات، وأثر ذلك على أداء وسمعة المؤسسة بالتطبيق على عينة من المديرين والعاملين بإدارة المخاطر ومراجعي الحسابات بالعديد من المؤسسات المصرية.

وكان اهم نتائجها ضرورة تفعيل دور المراجعة الداخلية في المؤسسات لتحسين إدارة المخاطر في المؤسسات المصرية.

دراسة: Pelle. Willumsen., Josef. Oehmen., Verena. Stingl., Joana. Geraldini., Value 2019: creation through Project risk management ^(٢).

هدفت دراسة إدارة المخاطر في المشروعات من الناحية النظرية وتحليلها من خلال التحليل النوعي للكشف عن القيمة الذاتية لإدارة المخاطر في المشروعات، ونظرة الممارسون إلى العلاقة بين ممارسات إدارة مخاطر المشروع وخلق القيمة،

وكان اهم نتائجها أن إدارة مخاطر المشروع توفر نظرة أكثر دقة ومجموعة متنوعة من الأشكال التي من خلالها يمكن إنشاء قيمة مثالية شاملة لإدارة الأعمال بالمشروع.

^١ عيسى، محمد خليفة، (٢٠١٩) دور المراجعة الداخلية في تحليل وتحسين مستويات إدارة المخاطر وأثر ذلك على أداء وسمعة المنظمة رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة.

^٢ Pelle, Josef Oehmen, Verena Stingl, Joana Geraldini Willumsen, (2019), creation through Project risk management ,Vol. 37, Issue. 5, 2019. pp. 731-749.

دراسة: Susanne. Durst., Christoph. Hinteregger., Malgorzata. Zieba., (2019) The linkage between knowledge risk management and organizational performance.^(١)

هدفت دراسة الي بيان تأثير إدارة معرفة المخاطر على الأداء التنظيمي مع الأخذ في الاعتبار مقاييس المرونة في الأداء مثل: الابتكار، والاستجابة، والاستدامة، والرشاقة التنظيمية. وأظهرت النتائج أن إدارة معرفة المخاطر قد تظهر تأثير إيجابي على استجابة المنظمات، والأداء التنظيمي بشكل أفضل.

دراسة: عبد الفتاح، عوض محمد (٢٠١٩): نموذج مقترح لإدارة مخاطر سعر الصرف (دراسة تطبيقية على البنوك المصرية)، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.^(٢)

هدفت دراسة الي تحصين البنوك التجارية من المخاطر المتعلقة بتقلبات أسعار الصرف على الأداء المالي من خلال التعرف على أفضل الممارسات الدولية في إدارة مخاطر سعر الصرف في البنوك التجارية، وتحديد استراتيجيات البنوك التجارية للتحوط ضد مخاطر تقلبات أسعار الصرف، وتقديم نموذج مقترح لإدارة مخاطر سعر الصرف في البنوك التجارية

وأظهرت النتائج إلى أنه ثمة علاقة ذات دلالة إحصائية بين العقود الآجلة وبين الأداء المالي، كما أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عقود الخيارات وبين الأداء المالي، وتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عقود المبادلات وبين الأداء المالي في البنوك التجارية، وأوصت الدراسة بضرورة تحوط البنوك التجارية المصرية ضد تقلبات أسعار الصرف بتغطية جميع مواقفها المعرضة لمخاطر الصرف الأجنبي بغرض تقليل مخاطر العملة لديها إلى أدنى حد ممكن من خلال استخدام المشتقات المالية (العقود الآجلة - مبادلات العملة الخيارات)، وإثراء مديري المخاطر ومديري الخزنة بالبنوك التجارية بالمعلومات اللازمة فيما يتعلق بإدارة مخاطر سعر الصرف والاستراتيجيات الملائمة للتعامل

¹ Susanne Durst., Christoph. Hinteregger., Malgorzata. Zieba., (2019) The linkage between knowledge risk management and organizational performance, Journal of Business Research, Vol. (105), 2019, pp. 1-10.

^٢ عبد الفتاح، عوض محمد، (٢٠١٩) نموذج مقترح لإدارة مخاطر سعر الصرف (دراسة تطبيقية على البنوك المصرية)، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.

مع تلك المخاطر، وإثراء حاملي الأسهم الحاليين والمرتبين بالقطاع المالي بالمعلومات الدقيقة حول مخاطر أسعار الصرف وتأثيرها على الأداء المالي للبنوك وهو ما قد يُسهم في تحسين عملية اتخاذ القرار السليم.

دراسة: محمود، محمود عبد الرحمن كامل (٢٠١٧): دور طبقة القيادات العليا في نجاح برامج إدارة استمرارية الأعمال والسيطرة على المخاطر: دراسة ميدانية، رسالة دكتوراه، جامعة بنها، مصر. (١)

هدفت دراسة البحث في سيطرة الفكر العلاجي في التعامل مع الاضطرابات والأزمات والكوارث وغياب الفكر الوقائي وضعف ثقافة وممارسات إدارة استمرارية الأعمال إضافة إلى غياب التنسيق والتكامل بين الجهات المعنية بإدارة المخاطر والتي تتمثل في دور القيادات العليا في تطبيق برامج إدارة استمرارية الأعمال في المؤسسات.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى مجموعة من الدلالات منها: إن التطبيق الناجح لبرامج إدارة استمرارية الأعمال يسهم فيمن المخاطر المحتملة، ويحسن مؤشرات السيطرة على المخاطر، ضرورة التنسيق بين الجهات المعنية لإدارة المخاطر المحتملة، وأوصت الدراسة بضرورة تبني برامج إدارة استمرارية الأعمال في جميع الأعمال المتعلقة بالمؤسسة للحد من المخاطر المحتملة على المؤسسة.

دراسة: عبد الوهاب، فاطمة عباس نقد، (٢٠١٩)، دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان بالتطبيق على سوق التأمين السوداني، رسالة ماجستير، جامعة النيلين: (٢)

تناولت الدراسة أهمية إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان، وهدفت إلى تحليل تأثير إدارة المخاطر على تقليل الأضرار التي يتعرض لها قطاع الحريق. كما سعت إلى قياس الآليات والوسائل المستخدمة من قبل إدارة المخاطر في هذا المجال، ووضع معايير تسهم في تقليل تلك الخسائر. تمثلت مشكلة الدراسة في مجموعة من الأسئلة: ما هو دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر

^١ محمود، محمود عبد الرحمن كامل، (٢٠١٧)، دور طبقة القيادات العليا في نجاح برامج إدارة استمرارية الأعمال والسيطرة على المخاطر: دراسة ميدانية، رسالة دكتوراه، جامعة بنها، مصر.

^٢ عبد الوهاب، فاطمة عباس نقد، وحسن، طارق النور هدى. (٢٠١٩). دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان بالتطبيق على سوق التأمين السوداني، جامعة النيلين، الخرطوم. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1106341>

قطاع الحريق في السودان؟ هل تساهم الآليات والوسائل المتبعة من قبل إدارة المخاطر في تقليل هذه الخسائر؟ وكيف يتم تطبيق إدارة المخاطر بشكل فعال؟

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي، معتمداً على دراسة مسحية. بعد ذلك، قام بتحليل البيانات المجمعة باستخدام برنامج (SPSS) الإحصائي. وقد افترضت الدراسة وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين إدارة المخاطر وتقليل خسائر الحريق، بالإضافة إلى العلاقة بين آليات إدارة المخاطر وطرق تطبيقها.

أسفرت الدراسة عن عدة نتائج رئيسية، من أبرزها أن إدارة المخاطر تتبنى إجراءات فعالة لتقييم المخاطر، مما يساعد في تقليل حجم خسائر الحريق. كما ترفض إدارة المخاطر الاكتتاب في المخاطر التي تتميز بتكرار عالٍ ودرجة خطورة مرتفعة، وذلك بهدف تقليل حجم الخسائر. بالإضافة إلى ذلك، تقوم إدارة المخاطر بتوجيه المؤمن لهم لاستخدام الأجهزة والمعدات الفنية للحد من الآثار الناتجة عن خطر الحريق، مما يساهم في تقليل حجم الخسائر.

من أبرز التوصيات التي أوردتها الدراسة: أهمية إجراء تقييم شامل للمخاطر من قبل إدارة المخاطر بهدف تقليل حجم خسائر الحريق، وتحديد معايير لقبول المخاطر لمنع الاكتتاب في المخاطر ذات الخطورة العالية، بالإضافة إلى تشجيع المؤمن لهم على استخدام الأجهزة والمعدات الفنية للحد من الآثار الناتجة عن خطر الحريق.

دراسة: بشوندة، رفيق، وسمرد، نوال. (٢٠١٤). أساليب إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية، سوريا: (١)

سلطت هذه الورقة الضوء على أساليب إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية من منظور نظري، وقد تم تقسيم الورقة إلى قسمين رئيسيين، تناول القسم الأول مفهوم إدارة المخاطر البنكية، موضحاً أنها عملية تشمل رصد المخاطر، تحديدها، قياسها، مراقبتها، والرقابة عليها، بهدف ضمان فهم شامل لها والاطمئنان بأنها ضمن الحدود المقبولة والإطار المعتمد من قبل مجلس إدارة المصرف،

^١ بشوندة، رفيق، وسمرد، نوال. (٢٠١٤). أساليب إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية: مقارنة نظرية. مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية،

٣١٤، ٥٦ - ٥٧. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/639428>

أما القسم الثاني، فقد استعرض أهداف إدارة المخاطر البنكية من خلال تعزيز الرقابة والسيطرة على المخاطر المرتبطة بالأنشطة المالية، مثل الأوراق المالية والتسهيلات الائتمانية وأدوات الاستثمار الأخرى، كما تم التأكيد على أن إدارة المخاطر والتخطيط لاستمرارية العمل هما عمليتان مترابطتان لا يمكن فصلهما، حيث تسهم إدارة المخاطر في توفير مدخلات هامة لعملية التخطيط لاستمرارية العمل وتناول القسم الثالث أساليب إدارة المخاطر في البنوك الإسلامية.

وفي الختام، توصلت الورقة إلى وجود نقص كبير في أدوات إدارة المخاطر في الصناعة المالية الإسلامية، وأكدت على ضرورة تطوير منهج إسلامي لإدارة المخاطر، في ظل العولمة المتزايدة لأسواق المال وارتفاع حجم المخاطر وسرعة انتقالها.

دراسة: ذياب، سارة نزار، والجبوري، سلوم أحمد داود. (٢٠١٧). دور إدارة المخاطر في خلق تقديرات كلفة المشروع والميزانيات رسالة ماجستير جامعة مؤتة، مؤتة: (١)

تناولت هذه الدراسة موضوعًا بالغ الأهمية في إدارة المشاريع، وهو دور إدارة المخاطر في تقدير تكاليف المشروع وإعداد الميزانيات، وقد ركزت الدراسة على توضيح أهمية إدارة المخاطر في المشاريع، نظرًا لما قد تتعرض له من مخاطر متنوعة لا يمكن تجاهلها، حيث إن لها تأثيرات سلبية قد تؤدي في بعض الأحيان إلى فشل المشروع جزئيًا أو كليًا.

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء تحليل شامل للمخاطر التي قد تؤدي إلى زيادة التكاليف، مع التركيز على إدارتها بطرق تقلل أو تتجنب تلك المخاطر، والسعي لاستخدام الأساليب الحديثة المتاحة لمواجهتها، لتحقيق أهداف الدراسة، تم جمع المعلومات والبيانات ذات الصلة عبر مرحلتين:

الأولى كانت الإطار النظري والدراسات السابقة التي تؤكد على أهمية إدارة المخاطر وتأثيرها على التكاليف في حال إهمالها، مع تقديم أمثلة واقعية لمشاريع تم إغفال إدارة المخاطر فيها مما أدى إلى زيادة المدة والتكاليف.

^١ ذياب، سارة نزار، والجبوري، سلوم أحمد داود. (٢٠١٧). دور إدارة المخاطر في خلق تقديرات كلفة المشروع والميزانيات (رسالة ماجستير

غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/875827>

أما المرحلة الثانية، فكانت عملية، حيث تم إعداد استبانة شملت جميع مراحل إدارة المخاطر، وتناولت معظم أنواع المخاطر التي قد تواجه المشاريع بدءاً من مرحلة التخطيط والتصميم وحتى انتهاء المشروع، بالإضافة إلى الأساليب والإجراءات التي يمكن أن تساعد في تجنب المخاطر أو تقليل آثارها ومدى تطبيقها الفعلي في المشاريع، تم توزيع الاستبانة على المهندسين والمقاولين وأصحاب الشركات ذوي الخبرة في هذا المجال، وتم تحليل النتائج باستخدام الأساليب المناسبة.

أظهرت النتائج أن دور جميع مراحل إدارة المخاطر كان متوسطاً، حيث احتلت مرحلة تحديد المخاطر المرتبة الأولى في تأثيرها على التكاليف بمتوسط حسابي قدره (٣.٤٥٦٩)، بينما كانت مرحلة تحليل المخاطر في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣.١٥٩٤)، أما بالنسبة لتأثير المخاطر على تكاليف المشروع، فقد كان متوسط التأثير أيضاً، حيث كانت مخاطر مرحلة التخطيط والتصميم الأكثر تأثيراً بمتوسط (٣.٣٦١٤)، بينما كانت المخاطر البشرية واللوجستية الأقل تأثيراً بمتوسط (٣.١٧٥).

فيما يتعلق بالأساليب والإجراءات، أظهرت النتائج أن التعامل مع المخاطر المالية والقانونية كان الأكثر تطبيقاً بمتوسط (٣.٣٤٥)، بينما كانت أساليب التعامل مع المخاطر البيئية والسياسية الأقل تطبيقاً بمتوسط (٣.١٠٦٢).

اختتمت الدراسة بعدد من الاستنتاجات والتوصيات، بالإضافة إلى مقترحات لدراسات مستقبلية تهدف إلى زيادة الوعي بأهمية إدارة المخاطر والحرص على عدم إغفالها، مما يعد خطوة نحو تطوير إدارة المشاريع الإنشائية بشكل عام وإدارة المخاطر بشكل خاص.

دراسة: الغنزي، سعد علي حمود، والدليمي، عراك عبود عمير. (٢٠١٥). تأثير إدارة المخاطر وفوائدها في المنظمات: مدخل نظري تحليلي: (١)

تعتبر إدارة المخاطر ذات أهمية متزايدة في الوقت الراهن، حيث تمثل اتجاهاً حديثاً في المنظمات المعاصرة، فقد شهدت مختلف الصناعات تسارعاً وتغيرات ملحوظة في السنوات الأخيرة. للاستفادة من إدارة المخاطر في حماية المنظمات وضمان استمرارية نشاطها، من الضروري توفير

^١ الغنزي، سعد علي حمود، والدليمي، عراك عبود عمير. (٢٠١٥). تأثير إدارة المخاطر وفوائدها في المنظمات: مدخل نظري تحليلي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، مج ٧، ع ١٣، ٥٦٩ - ٥٨٣. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/734241>

عوامل النجاح الأساسية وقد أظهرت الدراسة أهمية إدخال إدارة المخاطر في المنظمات لرفع كفاءة الأداء وتحسين إجراءات العمل، بالإضافة إلى تعزيز أساليب إدارة المخاطر.

كما تناولت كيفية التعامل مع المخاطر من حيث تكرار حدوثها وشدتها واستراتيجيات مواجهتها، سواء من خلال تجنبها، أو تحويلها إلى جهة أخرى، أو تقليلها، أو قبولها مع تحمل نتائجها واختتم البحث بعدد من التوصيات، أبرزها ضرورة إنشاء إدارة مستقلة للمخاطر ضمن الهيكل التنظيمي للمنظمة لتولي مهام إدارتها.

دراسة: نوفل، حسن صبري، (٢٠١٥)، إدارة المخاطر المصرفية، مصر: (١)

تعتبر إدارة المخاطر ذات أهمية متزايدة في الوقت الراهن، حيث تمثل اتجاهاً حديثاً في المنظمات المعاصرة، فقد شهدت مختلف الصناعات تسارعاً وتغيرات ملحوظة في السنوات الأخيرة، للاستفادة من إدارة المخاطر في حماية المنظمات وضمان استمرارية نشاطها، من الضروري توفير عوامل النجاح الأساسية، وقد أظهرت الدراسة أهمية إدخال إدارة المخاطر في المنظمات لرفع كفاءة الأداء وتحسين إجراءات العمل، بالإضافة إلى تعزيز أساليب إدارة المخاطر، كما تناولت كيفية التعامل مع المخاطر من حيث تكرار حدوثها وشدتها واستراتيجيات مواجهتها، سواء من خلال تجنبها، أو تحويلها إلى جهة أخرى، أو تقليلها، أو قبولها مع تحمل نتائجها.

واختتم البحث بعدد من التوصيات، أبرزها ضرورة إنشاء إدارة مستقلة للمخاطر ضمن الهيكل التنظيمي للمنظمة لتولي مهام إدارتها.

^١ نوفل، حسن صبري، (٢٠١٥)، إدارة المخاطر المصرفية، الاقتصاد والمحاسبة، ع٦٥٨، ٢٥ - ٢٩، مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/666206>

التعليق على الدراسات السابقة وموقفها من الدراسة الحالية:

تتناول الدراسة الحالية بعنوان "خوارزميات تتبع إدارة المخاطر" موضوعاً حيويًا في مجال إدارة المخاطر، حيث تركز على تطوير خوارزميات متقدمة لتتبع وتحليل المخاطر في المؤسسات. يمكن ربط هذه الدراسة بعدة دراسات سابقة لتوضيح أوجه التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسات السابقة.

دراسة عيسى، محمد خليفة (٢٠١٩): هدفت هذه الدراسة إلى تحسين إدارة المخاطر من خلال تفعيل دور المراجعة الداخلية في المؤسسات المصرية، وأظهرت النتائج ضرورة تفعيل دور المراجعة الداخلية لتحسين إدارة المخاطر، بالمقارنة تركز الدراسة الحالية على استخدام الخوارزميات لتحسين تتبع المخاطر، مما يعزز من دقة وكفاءة إدارة المخاطر بشكل تقني أكثر.

دراسة Pelle et al (٢٠١٩): تناولت هذه الدراسة إدارة المخاطر في المشروعات من الناحية النظرية وتحليلها من خلال التحليل النوعي للكشف عن القيمة الذاتية لإدارة المخاطر، وأظهرت النتائج أن إدارة المخاطر توفر نظرة أكثر دقة وقيمة شاملة لإدارة الأعمال، تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في التركيز على دقة إدارة المخاطر، ولكنها تختلف في النهج حيث تعتمد على الخوارزميات بدلاً من التحليل النوعي.

دراسة Durst et al (٢٠١٩): هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير إدارة معرفة المخاطر على الأداء التنظيمي مع التركيز على مقاييس المرونة مثل الابتكار والاستجابة، أظهرت النتائج تأثيراً إيجابياً لإدارة معرفة المخاطر على الأداء التنظيمي، تتشابه الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في التركيز على تحسين الأداء التنظيمي، ولكنها تختلف في أنها تركز على الخوارزميات بدلاً من إدارة المعرفة.

دراسة عبد الفتاح، عوض محمد (٢٠١٩): هدفت هذه الدراسة إلى تحسين البنوك التجارية من مخاطر تقلبات أسعار الصرف من خلال استراتيجيات التحوط. أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين العقود المالية والأداء المالي، تختلف الدراسة الحالية في أنها تركز على خوارزميات تتبع المخاطر بشكل عام وليس فقط على مخاطر أسعار الصرف.

دراسة محمود، محمود عبد الرحمن كامل (٢٠١٧): تناولت هذه الدراسة دور القيادات العليا في نجاح برامج إدارة استمرارية الأعمال والسيطرة على المخاطر، أظهرت النتائج أهمية التنسيق بين

الجهات المعنية لإدارة المخاطر، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على أهمية التنسيق، ولكنها تختلف في أنها تركز على الخوارزميات كأداة لتحسين إدارة المخاطر.

دراسة عبد الوهاب، فاطمة عباس نقد (٢٠١٩): تناولت هذه الدراسة دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان، أظهرت النتائج أن إدارة المخاطر تتبع إجراءات مناسبة لتقييم المخاطر مما يسهم في تقليل الخسائر، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على تقييم المخاطر، ولكنها تختلف في أنها تعتمد على الخوارزميات لتحسين هذا التقييم.

دراسة بشوندة، رفيق، وسمر، نوال (٢٠١٤): سلطت هذه الدراسة الضوء على أساليب إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية، أظهرت النتائج وجود نقص في أدوات إدارة المخاطر في الصناعة المالية الإسلامية، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على تطوير أدوات جديدة لإدارة المخاطر، ولكنها تختلف في أنها تركز على الخوارزميات كأداة رئيسية.

دراسة ذياب، سارة نزار، والجبوري، سلوم أحمد داود (٢٠١٧): تناولت هذه الدراسة دور إدارة المخاطر في تقدير تكاليف المشروع وإعداد الميزانيات، أظهرت النتائج أن إدارة المخاطر تؤثر على تكاليف المشروع، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على تأثير إدارة المخاطر على الأداء المالي، ولكنها تختلف في أنها تركز على الخوارزميات لتحسين هذا التأثير.

دراسة العنزي، سعد علي حمود، والدليمي، عراك عبود عمير (٢٠١٥): تناولت هذه الدراسة تأثير إدارة المخاطر وفوائدها في المنظمات، أظهرت النتائج أهمية إدخال إدارة المخاطر في المنظمات لرفع كفاءة الأداء، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على تحسين كفاءة الأداء، ولكنها تختلف في أنها تعتمد على الخوارزميات كأداة رئيسية.

دراسة نوفل، حسن صبري (٢٠١٥): تناولت هذه الدراسة إدارة المخاطر المصرفية وأهمية إدخالها في المنظمات، أظهرت النتائج أهمية إدارة المخاطر في تحسين إجراءات العمل، تتشابه الدراسة الحالية في التركيز على تحسين إجراءات العمل، ولكنها تختلف في أنها تعتمد على الخوارزميات لتحسين إدارة المخاطر.

يمكن القول إن الدراسة الحالية تسعى إلى تقديم نهج تقني متقدم لتحسين إدارة المخاطر من خلال استخدام الخوارزميات، مما يميزها عن الدراسات السابقة التي اعتمدت على أساليب تقليدية أو تحليلية، هذا النهج الجديد يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين دقة وكفاءة إدارة المخاطر في المؤسسات.

المنطلقات النظرية للدراسة:

نظرية إدارة المخاطر

- تركز هذه النظرية على تحديد وتقييم المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على المشروع أو المؤسسة.
- تُستخدم لتطوير استراتيجيات لتقليل تأثير المخاطر أو تجنبها تمامًا، مما يعزز من استقرار الأعمال وتحقيق الأهداف المرجوة.

نظرية اتخاذ القرار

- تركز على كيفية اتخاذ القرارات في ظل عدم اليقين والمخاطر.
- تُستخدم لتطوير خوارزميات تساعد في اتخاذ قرارات مستتيرة بناءً على تحليل البيانات والمخاطر المحتملة.

نظرية الأنظمة

- تركز على فهم الأنظمة المعقدة وكيفية تفاعل مكوناتها المختلفة.
- تُستخدم لتطوير خوارزميات تتبع إدارة المخاطر التي تأخذ في الاعتبار التفاعلات المعقدة بين مختلف عناصر النظام.

نظرية الاحتمالات والإحصاء

- تركز على تحليل البيانات وتقدير الاحتمالات المرتبطة بالأحداث المختلفة.
- تُستخدم لتطوير نماذج إحصائية تساعد في تقدير احتمالية حدوث المخاطر وتأثيرها المحتمل على المشروع.

الفصل الثالث

المنهجية وطرق البحث:

المنهجية:

تحقيقاً لأهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها استخدمت الدراسة المنهج الوصفي لوصف مشكلة الدراسة ومسح بعض الدراسات السابقة وتحليلها وصولاً إلى تحديد أولي لمحتوى آداة الدراسة، كما استخدمت الدراسة أيضاً أحد أساليب الدراسات المستقبلية، وهو أسلوب دلفاي، وذلك للوصول إلى آداة تُسهم في تطوير إدارة الأعمال في ضوء خوارزميات إدارة المخاطر.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في المركز السعودي للأعمال^(١)، ونظراً لكون هذا المجتمع مجتمع غير محدود، لذا فإن الدراسة سوف تستخدم أسلوب العينات العشوائية من خلال تطبيق على عينة ميسرة على (١٠٨) من العاملين مؤسسات الأعمال، وقد شارك في جولات دلفاي في هذه الدراسة عدد (٦٧) عامل وخبير، منهم (٢٥) في الجولة الأولى، و(٢٣) في الجولة الثانية، و (١٩) في الجولة الثالثة من جولات دلفاي، للمساهمة في بناء أداة الدراسة (الاستبيان) لجمع البيانات حول واقع تطبيق إدارة المخاطر بمؤسسات الأعمال.

أسلوب جمع البيانات:

الاستبيانات: توزيع استبيانات تتضمن أسئلة محددة حول استخدام خوارزميات إدارة المخاطر، التحديات التي تواجهها المؤسسات، وفعالية هذه الخوارزميات.

المجموعات البؤرية: تنظيم جلسات نقاش جماعية مع مجموعة من الموظفين لمناقشة موضوع خوارزميات إدارة المخاطر.

^١ <https://business.sa/eservices>

تحليل الوثائق: مراجعة وتحليل الوثائق الداخلية للمؤسسات، مثل تقارير إدارة المخاطر، السياسات والإجراءات، والتقارير المالية.

الملاحظات الميدانية: مراقبة العمليات اليومية في أقسام إدارة المخاطر داخل المؤسسات المالية.

الأساليب الإحصائية التي سوف تستخدم لتحليل البيانات:

تطبيق جولات دلفاي الثلاث، وتوصلت إلى آداه تشتمل على (٥) محاور، وتحتوي في مجموعها على (٢٥) عبارة للمحاولة للإجابة على أسئلة الدراسة، وهي على النحو التالي:

المحور الأول: تحليل المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الثاني: تقييم المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الثالث: اتخاذ القرار ومواجهة المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الرابع: الرقابة المستمرة، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الخامس: إدارة المعرفة للمخاطر، ويتكون من (٥) عبارات

أدوات الدراسة:

أ- الملاحظة

ب- الاستبيانات: توزيع استبيانات على المؤسسة لجمع بيانات كمية حول استخدام الخوارزميات في إدارة المخاطر.

ت- المقابلات: إجراء مقابلات مع خبراء في مجال إدارة المخاطر لجمع معلومات نوعية حول تطبيقات الخوارزميات.

ث- النماذج الإحصائية: استخدام النماذج الإحصائية لتحليل البيانات المجمعة وتحديد الأنماط والعلاقات بين المتغيرات.

ج- الاختبار للحكم على سلوك معين أو قياس مدى الاستجابة

ح- التجارب لملاحظة واستنتاج البيانات

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية:

تركز هذه الدراسة على خوارزميات إدارة المخاطر المستخدمة في مؤسسات الأعمال، مثل المركز السعودي للأعمال، كما تتضمن الدراسة تحليل وتقييم فعالية هذه الخوارزميات في تتبع وإدارة المخاطر، بالإضافة إلى استكشاف التحديات والفرص المرتبطة بها.

الحدود البشرية:

تشمل عينة الدراسة موظفي إدارة المخاطر في مؤسسات الأعمال يتم اختيار المشاركين بناءً على خبراتهم العملية في مجال إدارة المخاطر واستخدام الخوارزميات، مع الحرص على تضمين موظفين من مستويات وظيفية متنوعة.

الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على مؤسسات الأعمال الموجودة في المملكة، مع التركيز على المدن الرئيسية. تشمل الدراسة المؤسسات التي تعمل ضمن بيئة تنظيمية وقانونية محددة في الدولة.

الحدود الزمنية:

تمتد فترة جمع البيانات وتحليلها على مدى ثلاثة أشهر يتم تحليل البيانات المتعلقة بإدارة المخاطر خلال الفترة من ٢٠١٩ إلى ٢٠٢٣، بهدف تقديم صورة شاملة وحديثة عن الوضع الحالي.

الفصل الرابع

قائمة المصطلحات:

إنترنت: "شبكة عالمية من أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الرقمية تتصل فيما بينها عن طريق مجموعة مشتركة من بروتوكولات الاتصال، في البداية كان أول حرف فيها يكتب كبيراً في الإنجليزية (Internet) لأن كلمة internet كان يمكن أن تشير إلى أي شبكة تمتد إلى ما وراء الحدود الداخلية للمؤسسة، والتي تسمى الإنترنت، لكن مع انطلاق شبكة الإنترنت العالمية، لم تعد كتابة الحرف الأول كبيراً مفضلة، ما أدى في الغالب إلى توفير كمية كبيرة من الحبر".^(١)

برمجيات: "مجموعة البرامج التي تعمل على جهاز كمبيوتر أو جهاز رقمي؛ المصطلح مكمل لمصطلح مكونات الأجهزة، استخدم المصطلحان قبل أجهزة الكمبيوتر في العديد من المواقع، ففي عام ١٨٥٠، كان جامعو القمامة يستخدمون المصطلحين للتمييز بين المواد التي تتحلل وبين غيرها من المواد الأخرى، هذان المعنيان قد يواسيان أي شخص يعاني مع جهاز كمبيوتر لا ينجز المهام التي يفترض أن ينجزها".^(٢)

بنية البيانات: "طريقة لتنظيم البيانات بحيث يمكننا التعامل مع البيانات باستخدام مجموعة محددة وموصوفة من العمليات".^(٣)

تمثيل بياني: "مجموعة من العقد تسمى أيضاً الرؤوس والحواف وتسمى أيضاً الروابط التي تصل بين هذه العقد، يمكن استخدام التمثيلات البيانية لتمثيل أي نوع من البنى المترابطة، بداية من الأشخاص وحتى شبكات الكمبيوتر ونتيجة لذلك، يمكن تمثيل العديد من المسائل في شكل رسوم بيانية، وقد طُوّر العديد من الخوارزميات التي تعمل إلى جانب تلك التمثيلات البيانية".^(٤)

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، الناشر مؤسسة هنداي، ص: ١٨٠.

^٢ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٠.

^٣ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ٢٠٢٢، ص: ١٨١.

^٤ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ٢٠٢٢، ص: ١٨٤.

حلقة: "سلسلة متتابعة من التعليمات تتكرر في برنامج كمبيوتر، تنتهي الحلقة عند استيفاء أحد الشروط، أما الحلقة التي لا تنتهي فهي عبارة عن حلقة لا نهائية، وعادة ما تكون خطأ برمجيا لأنها قد تقود البرنامج إلى الإخفاق في التوقف".^(١)

خطأ برمجي (bug): "خطأ في برنامج ما استخدم لفظ bug (بمعنى حشرة) من قبل توماس أديسون للتعبير عن وجود عيب تقني، في بداية ظهور الحوسبة كانت هناك حشرات حقيقية عرفت طريقها إلى الأجهزة ما تسبب في تعطيلها، وقد وجدت حشرة عثة فعلت ذلك في جهاز الكمبيوتر هارفارد مارك ٢ عام ١٩٤٧، حفظت الحشرة في سجل الجهاز الذي يعتبر جزءًا من المجموعة الموجودة في متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الأمريكي".^(٢)

خوارزميات التحسين: "خوارزميات تحسّن قيمة الدالة إلى أقصى حد ممكن. في تعلم الآلة، عادة ما تقلل خوارزميات التحسين قيمة دالة الخسارة إلى أدنى حد".^(٣)

خوارزمية إقليدس: "خوارزمية لإيجاد العامل المشترك الأكبر لعددين صحيحين، وردت في كتاب «الأصول»، وهي مجموعة تضم ١٣ كتابًا من تأليف عالم الرياضيات اليوناني القديم إقليدس (حوالي سنة ٣٠٠ قبل الميلاد) يتناول كتاب «الأصول» الهندسة ونظرية الأعداد حيث يبدأ بالبديهيات وإثبات المبرهنات بناءً على البديهيات، يعتبر هذا الكتاب من أقدم المؤلفات التي لا تزال باقية في الرياضيات التي تستخدم هذا النهج الاستدلالي، ومن ثم فهو من أكثر الكتب تأثيرًا في تاريخ العلم".^(٤)

خوارزمية الانتشار العكسي: "خوارزمية أساسية لتدريب الشبكات العصبية. تصحح الشبكة تكوينها أي أوزانها وانحيازها عن طريق نشر تعديلات بدايةً من الطبقة الأخيرة وصولاً إلى الطبقة الأولى".^(٥)

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٥.

^٢ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٥.

^٣ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٥.

^٤ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٥.

^٥ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٦.

خوارزمية بيج رانك: "خوارزمية تستخدم لترتيب صفحات الويب من حيث أهميتها، طور هذه الخوارزمية مؤسساً شركة جوجل وكانت أساس محرك البحث جوجل، رتبة صفحة الويب هي ترتيبها بين الصفحات".^(١)

خوارزمية ديكسترا: "خوارزمية اخترعها عالم الكمبيوتر الهولندي إدسخر ديكسترا في عام ١٩٥٦ لإيجاد أقصر مسار بين عقدتين في تمثيل بياني تصلح تلك الخوارزمية مع التمثيلات البيانية التي تتضمن قيم أوزان موجبة".^(٢)

خوارزمية فورية: "خوارزمية لا تحتاج إلى كل مدخلات المسألة كي تعطينا حلاً، تحصل الخوارزمية الفورية على المدخلات بالتدريج مع وصول هذه المدخلات، وعند كل مرحلة تقدم حلاً يأخذ في الاعتبار المدخلات التي تلقتها حتى الآن".^(٣)

خوارزمية هيرهولزر: "خوارزمية لإيجاد دورات أولير في التمثيلات البيانية، وقد نشرها عالم الرياضيات الألماني كارل هيرهولزر في عام ١٨٧٣".^(٤)

قائمة: "بنية بيانات تحتوي على عناصر يشير كل عنصر إلى العنصر التالي له باستثناء العنصر الأخير الذي لا يشير إلى شيء أو يشير إلى قيمة فارغة لذا تكون العناصر مرتبطة أحدها بالآخر ويطلق على مثل هذه القوائم اسم القائمة المترابطة".^(٥)

لغة البرمجة: "لغة اصطناعية يمكن استخدامها لوصف الخطوات الحاسوبية، يمكن تنفيذ لغة البرمجة على جهاز كمبيوتر ومثل لغة البشر، لغة البرمجة لها تراكيب وقواعد لغوية تحدد ما يمكن كتابته فيها، يوجد العديد من لغات البرمجة، ولا يتوقف تطوير لغات برمجة جديدة سعيًا إلى رفع الاستفادة من البرمجة أو لأن العديد من المبرمجين لا يستطيعون مقاومة الرغبة في إنشاء لغة خاصة بهم ويأملون أن تُستخدم على نطاق واسع، يمكن أن تكون لغة البرمجة ذات مستوى عالٍ عندما تبدو مشابهة إلى

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٦.

^٢ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٦.

^٣ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٦.

^٤ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٨٦.

^٥ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ٢٠٢٢، ص: ١٨٨.

حد ما للغة الإنسان، أو ذات مستوى منخفض عندما تكون عناصرها الأساسية بدائية ما يعكس
مكونات الجهاز الأساسية".^(١)

وقت لوغاريتمي: "نسبة الوقت إلى لوغاريتم مدخلات الخوارزمية، مثل (lgn) تستغرق خوارزميات
البحث الجيدة وقتًا لوغاريتميًا".^(٢)

استدلال: "استراتيجية للاختيار من بين عدة بدائل في خوارزمية سيتطلب منا الاستدلال الجشع أن
نأخذ الخيار الذي يبدو أنه الأفضل في الوقت الحالي (بصرف النظر عما قد يحدث في المستقبل)".
(٣)

مفتاح: "جزء من سجل نستخدمه لترتيبه أو البحث عنه، يمكن أن يكون المفتاح مفردا عندما لا يمكن
تفكيكه إلى أجزاء أصغر (مثل رقم الهوية أو مركبًا عندما يتكون من أجزاء أصغر من البيانات مثل
الاسم الكامل الذي يتكون من الاسم الأول والاسم الأوسط واللقب)".^(٤)

مصفوفة جوجل: "مصفوفة من نوع خاص (نسخة معدلة من مصفوفة الارتباطات التشعبية) تستخدم
في طريقة الأس في خوارزمية بيج رانك".^(٥)

مشتقة جزئية: "مشتقة الدالة بالنسبة إلى أحد المتغيرات في الدالة ذات المتغيرات المتعددة بحيث تجعل
كل المتغيرات الأخرى ثابتة".^(٦)

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ٢٠٢٢، ص: ١٨٩.

^٢ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ٢٠٢٢، ص: ١٩٣.

^٣ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٧٩.

^٤ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٩٢.

^٥ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٩٢.

^٦ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ١٩١.

الباب الثاني:
الإطار المنهجي للدراسة

الفصل الأول: أساسيات الخوارزميات

الخوارزمية هي ببساطة مجموعة من الخطوات المنطقية والمتسلسلة التي تتبع لتنفيذ مهمة محددة وحل مشكلة ما، حيث كل خطوة هي أمر يجب اتباعه بدقة لتحقيق الهدف النهائي وهو التطبيق اللذيذ.

المبحث الأول: ما هي الخوارزمية:

كلمة "خوارزمية" لا تعكس معناها بشكل دقيق، إذ تعود جذورها إلى اسم العالم الفارسي محمد بن موسى الخوارزمي (حوالي ٧٨٠-٨٥٠ ميلادي)، الذي قدم إسهامات هامة في مجالات الرياضيات والفلك والجغرافيا، انتشرت أعمال الخوارزمي على نطاق واسع، حيث استُمد مصطلح "الجبر" من العنوان العربي لأحد أهم كتبه، "المختصر في حساب الجبر والمقابلة".

كما أن كتابه الآخر الذي تناول فيه الحساب بالأرقام الهندية كان له تأثير كبير، حيث قدم من خلاله نظام الأعداد العربية الهندية إلى العالم الغربي عبر ترجمته إلى اللاتينية.

وقد أُدخل اسم الخوارزمي إلى اللغة اللاتينية وأصبح يُعرف بـ "Algorismus"، الذي أصبح يشير إلى طريقة الحساب باستخدام الأعداد العشرية، تأثر هذا المصطلح اللاتيني بالكلمة اليونانية "arithmos" التي تعني العدد، مثل كلمة "arithmetic" التي تعني علم الحساب.

ومع مرور الزمن، تطور معنى "algorithm" ليصبح مرتبطاً بالخوارزميات، وظل يشير في البداية إلى العمليات الحسابية العشرية قبل أن يكتسب معناه الحديث في القرن التاسع عشر. ^(١)

وقد عرفت الخوارزميات على أنها مجموعة من الخطوات، التعليمات المرتبة والمنتهية، لتنفيذ عملية حسابية، أو منطقية، أو غيرها بشكل تتابعي متسلسل ومنطقي، أي خوارزمية تتكون من خطوات مرتبة، بعضها إثر بعض، وكل خطوة تعتبر بنفسها وحدة من وحدات البناء الكامل للخوارزمية، ويختلف حجم هذه الخطوات باختلاف الخوارزميات واختلاف الأشخاص، الذين يقومون بتنفيذ تلك الخطوات. ^(٢)

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، الناشر مؤسسة هنداوي، ٢٠٢٢، ص: ٢١.

^٢ د. السيد بدر، (٢٠١٦)، تصميم وتحليل الخوارزميات، الناشر المكتبة العربية، جامعه بنها، ص: ٦-٧.

قد يعتقد البعض أن الخوارزميات مرتبطة فقط بأجهزة الكمبيوتر، لكن هذا الاعتقاد غير صحيح، فالتاريخ يشير إلى أن الخوارزميات كانت موجودة منذ زمن بعيد، حتى قبل اختراع الكمبيوتر، حيث تعود أقدم الخوارزميات المعروفة إلى الحضارة البابلية القديمة، كما أن الخلط في الفهم يعود إلى أن الخوارزميات ليست محصورة في مسائل تتعلق بأجهزة الكمبيوتر، بل هي تتعلق بتنفيذ إجراءات معينة وفق خطوات محددة.

هنا يظهر بعض الغموض، فقد تتساءل عن طبيعة هذه الخطوات وما هي الطريقة المحددة، يمكننا إزالة هذا الغموض من خلال تقديم تعريف رياضي دقيق للخوارزمية، وهو تعريف موجود بالفعل، لكننا لسنا بحاجة إلى التعقيد، إذ يمكنك أن تفرح عندما تعلم أن الخوارزمية هي ببساطة مجموعة من الخطوات التي يمكنك اتباعها باستخدام ورقة وقلم، ويمكنك أن تطمئن أن هذا الوصف المبسط قريب من التعريفات التي يستخدمها علماء الرياضيات وعلوم الكمبيوتر. ^(١)

مثال: اكتب خوارزمية تقوم بإيجاد مساحة ومحيط دائرة نصف قطرها معلوم R ؟

الشكل رقم (١) الإجابة: ^(٢)

Algorithm (Area of circle and circumference of a circle)

Input: R the radius of circle

Output : A and C (area and circumference)

- 1- Strat
 - 2- Read R
 - 3- Assign $PI = 3.14$
 - 4- Compute $A = PI * R^2$
 - 5- Compute $C = 2 * PI * R$
 - 6- Print A, C, R
 - 7- END
-

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، الناشر مؤسسة هنداي، ص: ٢١-٢٢.

^٢ المصدر: د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، الناشر المكتبة العربية، جامعه بنها، ص: ٧.

لقد أشرنا إلى أن الخوارزميات ليست مرتبطة بشكل حصري بأجهزة الكمبيوتر، رغم أن الكثيرين يربطون بينهما في عصرنا الحالي.

صحيح أن الخوارزميات تظهر إمكانياتها الحقيقية عند استخدامها مع أجهزة الكمبيوتر، لكن الكمبيوتر في جوهره هو مجرد آلة تمتلك القدرة على تنفيذ الأوامر التي نوجهها له لأداء مهام معينة نحن نقدم هذه الأوامر من خلال "البرمجة"، وغالبًا ما نقوم ببرمجة الكمبيوتر لتنفيذ الخوارزميات.

هذا التوضيح يقودنا إلى مفهوم البرمجة نفسها، التي تعتبر وسيلة لتحويل أهدافنا إلى رموز يمكن لجهاز الكمبيوتر فهمها.

تعرف هذه الرموز بـ "لغة البرمجة"، لأنها أحيانًا تشبه ما نكتبه بلغة بشرية، لكن لغات البرمجة تظل بسيطة للغاية مقارنةً بتعقيد وثراء اللغات البشرية.

في الوقت الراهن، لا يفهم الكمبيوتر أي شيء بالطبع، قد تتغير الأمور في المستقبل إذا تمكنا من تطوير آلات ذكية حقًا، لكن في الوقت الحالي، عندما نقول إن الكمبيوتر يفهم الرموز، فإن ذلك يعني في الواقع أن هذه الرموز تتحول إلى سلسلة من التعليمات التي تعالج التيار في الدوائر الإلكترونية، ويمكن أيضًا استخدام التيار الخفيف بدلاً من التيار الكهربائي، مع أن الفكرة تبقى واحدة.

(١)

إذا كانت الخوارزمية تمثل مجموعة من الخطوات التي يمكننا تنفيذها بأنفسنا، فإن البرمجة هي العملية التي نقوم من خلالها بتدوين هذه الخطوات باستخدام رموز يفهمها الكمبيوتر.

وبالتالي، يصبح الكمبيوتر هو الذي يتولى تنفيذ هذه الخطوات. تتميز أجهزة الكمبيوتر بسرعتها الفائقة مقارنة بالبشر، مما يتيح لها إتمام المهام في وقت أقل بكثير.

السرعة هي العنصر الأساسي في عالم الحوسبة. وعلى الرغم من أن الكمبيوتر لا يمكنه القيام بأكثر مما يفعله الإنسان، إلا أنه ينفذ ذلك بشكل أسرع بكثير لذا، فإن الخوارزمية تكتسب قوتها

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ٣١-٣٢.

على الكمبيوتر لأنها تنفذ في جزء بسيط من الوقت الذي يحتاجه الإنسان لأداء نفس الخطوات، لكن في النهاية، تظل الخطوات واحدة".^(١)

المبحث الثاني: خصائص الخوارزميات وعملها:

تتمثل الخاصية الأولى للخوارزميات في ضرورة الالتزام بعدد معين من الخطوات ومع ذلك، فإن هذه الخاصية ليست دقيقة تماماً.

فنحن لا نرغب فقط في الالتزام بعدد محدد من الخطوات، بل نحتاج إلى عدد قليل من الخطوات يكفي لتنفيذها بشكل عملي، بحيث تنتهي الخوارزمية في فترة زمنية معقولة وهذا يعني أن مجرد وجود خوارزمية ليس كافياً؛ بل يجب أن تكون فعالة من الناحية العملية.^(٢)

الخاصية الثانية عند البحث عن خوارزمية لحل مشكلة معينة هي أننا نرغب في فهم كيفية تنفيذها. وتعتبر السرعة عاملاً مهماً في هذا السياق، حيث نستخدم الخوارزميات على الكمبيوتر لإنجاز المهام بشكل أسرع من الإنسان.

مع تطور مكونات أجهزة الكمبيوتر، لم نعد نكتفي بمعرفة كيفية عمل البرنامج الذي ينفذ خوارزمية معينة على جهاز محدد.

فقد يكون جهاز الكمبيوتر الخاص بنا أسرع أو أبطأ من الجهاز الذي تم قياس الخوارزمية عليه، وبعد مرور بعض السنوات، قد تصبح قياسات الخوارزميات على الأجهزة القديمة ذات قيمة تاريخية فقط لذا، نحن بحاجة إلى تقييم أداء الخوارزمية بعيداً عن مكونات الكمبيوتر.

ومع ذلك، يجب أن تعكس طريقة قياس أداء الخوارزمية حجم المشكلة التي نحاول حلها. في الواقع، لا يهمننا الوقت المستغرق لترتيب ١٠ عناصر، حيث يمكننا القيام بذلك بأنفسنا، بل ما يهمننا هو الوقت المستغرق لترتيب مليون عنصر أو أكثر، نحن نبحث عن مقياس يمكننا من توقع أداء الخوارزمية في المسائل الأكثر تعقيداً.^(٣)

^١ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ٣٢.

^٢ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ٣٤.

^٣ بانوس لوريداس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، مرجع سابق، ص: ٣٦.

تقوم جميع البرامج بتنفيذ سلسلة من الخطوات لتحقيق مهمة معينة، لذا يمكننا اعتبار كل البرامج خوارزميات ومع ذلك، نرغب في أن تكون خطواتنا أكثر دقة، بحيث تلبي خصائص محددة:

١. يجب أن تنتهي الخطوات بعد عدد محدد من الخطوات. فلا يمكن لخوارزمية أن تستمر إلى ما لا نهاية (يمكن لبرنامج أن يعمل بلا انقطاع ما دام جهاز الكمبيوتر الذي يعمل عليه قيد التشغيل وفي تلك الحالة لا يكون البرنامج تنفيذًا لخوارزمية، بل فقط مجرد عملية حاسوبية).

٢. يجب أن تكون الخطوات دقيقة بحيث يمكن تنفيذها دون ارتباك أو حيرة.

٣. قد تعمل الخوارزمية على بعض المدخلات؛ كخوارزمية إقليدس التي تعمل على عددين صحيحين.

٤. للخوارزمية بعض النتائج؛ وهذا مجمل الهدف منها: أن تنتج شيئًا يهدف إلى الوصول إلى نتيجة. والنتيجة في خوارزمية إقليدس هي العامل المشترك الأكبر.

٥. يجب أن تكون الخوارزمية فعالة يجب أن يتمكن الإنسان من تنفيذ كل خطوة في قدر معقول من الوقت باستخدام الورقة والقلم.^(١)

فالخوارزميات هي مجموعة من الخطوات المحددة لحل مشكلة معينة، تبدأ الخوارزمية بتحديد المدخلات المطلوبة ثم تقوم بمعالجة هذه المدخلات من خلال سلسلة من العمليات المنطقية والحسابية وتنتهي بإنتاج المخرجات المطلوبة.

يجب أن تكون خطوات الخوارزمية واضحة ومحددة بحيث يمكن تنفيذها بشكل متسلسل دون غموض أو تداخل، تعتمد الخوارزميات على مبادئ أساسية مثل التكرار والتفرع حيث يتم استخدام التكرار لتنفيذ مجموعة من الخطوات بشكل متكرر حتى يتم تحقيق شرط معين، بينما يتم استخدام التفرع لاتخاذ قرارات بناء على شروط محددة، يمكن تمثيل الخوارزميات باستخدام مخططات التدفق أو كتابة التعليمات البرمجية بلغة برمجة معينة مثل بايثون أو جافا، تعتبر الخوارزميات أساسًا للبرمجة

¹ Bar-Noy, Amotz, Rajeev Motwani, and Joseph Naor. (1992). "The Greedy Algorithm Is Optimal for Online Edge Coloring." Information Processing Letters 44 (5): 251–253

حيث تساعد في تنظيم الأفكار وتحليل المشكلات بشكل منهجي مما يسهل عملية كتابة البرامج واختبارها وتحسينها. (١)

الفصل الثاني: مفاهيم ونظام إدارة المخاطر

إدارة المخاطر هي عملية تحديد وتقييم وتحديد أولويات المخاطر التي قد تواجهها المؤسسة أو المشروع، ومن ثم اتخاذ الإجراءات المناسبة للتقليل من تأثير هذه المخاطر أو السيطرة عليها، تهدف إدارة المخاطر إلى حماية الأصول والموارد وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

المبحث الأول: مفهوم المخاطر وأداتها:

أولاً: تعريف الخطر:

اصطلاحاً: اصطلاحاً هو اصطلاح أهل التأمين باعتبار أن الخطر ركن من أركان عقد التأمين، فلا بد من الرجوع لمصطلح أهل الفن لكي يفهم على حقيقته وخاصة أن المعاني السابقة أعطت إشارة لمفهوم الخطر العام. (٢)

تعتبر المخاطر من المصطلحات الشائعة في الحياة اليومية، وخاصة في مجال الإدارة، وهي تستند إلى مبدأ عدم قدرة الفرد على التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل، بينما يمكن اتخاذ قرارات بشأن موقف معين بسهولة، فإن التنبؤ بالنتائج الصحيحة لتلك القرارات يكون أكثر تعقيداً.

وبالتالي، فإن هذه القرارات تُتخذ في ظل عدم اليقين، مما يؤدي إلى مستوى معين من المخاطر، وقد عرف قاموس أكسفورد المخاطر بأنها التعرض لاحتمالية الخسارة أو الإصابة أو غيرها من الظروف السلبية أو غير المرغوب فيها، أو كفرصة أو موقف يتضمن حدثاً محتملاً، بينما عرّفها قاموس كامبريدج بأنها احتمال حدوث شيء سلبي. (٣)

¹ Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press. Cambridge, MA. pp: 22.

^٢ عبد الوهاب فاطمة عباس نقد وحسن طارق النور هدى (٢٠١٩). دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان بالتطبيق على سوق التأمين السوداني (رسالة ماجستير). جامعة النيلين، الخرطوم. ص: ٩.

³ Guide ISO. (2009).73. ISO guide: 2009 Risk management-vocabulary: Switzerland: The International Organization for Standardization. pp: 3.

تعريف الخطر من وجهة نظر الفرد أو المنشأة العادية: ^(١)

- ١- الخطر هو فرصة وقوع الخسارة.
- ٢- الخطر هو إمكانية وقوع الخسارة.
- ٣- الخطر هو عدم التأكد.
- ٤- الخطر هو مقدار التشتت بين النتائج الفعلية والنتائج المتوقعة.
- ٥- الخطر هو احتمال أن تختلف النتائج الفعلية عن النتائج المتوقعة.
- ٦- الخطر هو حالة إمكانية حدوث انحراف عكسي للنتائج الفعلية عن النتائج المتوقعة أو المأمولة.

أوضحت المنظمة الدولية للمقاييس المخاطر من خلال الدليل الخاص بالمفردات الأساسية أهمية تطوير فهم مشترك لمفاهيم ومصطلحات إدارة المخاطر في التطبيقات المختلفة.

حيث تعرف المخاطر بأنها تأثير عدم اليقين على الأهداف، مع الأخذ في الاعتبار أن هذا التأثير يمكن أن يكون انحرافاً عن المتوقع، سواء كان إيجابياً أو سلبياً.

كما يمكن أن تشمل الأهداف جوانب متعددة، مثل الأهداف المالية، والصحة والسلامة، والأهداف البيئية، ويمكن تطبيقها على مستويات مختلفة، مثل الاستراتيجية، ومستوى المنظمة، والمشروع، والمنتج، والعملية.

وفقاً لهذا التعريف، غالباً ما يتم تمييز المخاطر من خلال الإشارة إلى الأحداث والعواقب المحتملة، أو مزيج من هذه الأحداث بالإضافة إلى ذلك، يعتبر عدم اليقين حالة من نقص المعلومات المتعلقة بحدث معين، أو نتائجه، أو احتمالية حدوثه، أو فهمه. ^(٢)

تم تطوير هذا التعريف من قبل لجنة دولية تضم أكثر من ٣٠ دولة، ويستند إلى مساهمات عدة آلاف من الخبراء المتخصصين. وقد تم اعتماده لأول مرة في عام ٢٠٠٢. يعكس التعقيد

^١ مختار محمود وإبراهيم عبد النبي حمودة، (٢٠٠٠م) مبادئ التأمين بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية: الدار الجامعية للنشر، ص ١٠.

^٢ Rao, S., & Goldsby, T. J. (2009). Supply chain risks: a review and typology. The International Journal of Logistics Management, pp:100.

والغموض في هذا التعريف التحديات التي تواجه المجالات التي تستخدم مصطلح المخاطر بطرق متنوعة. كما أن المواصفة ISO 31000:2018 تعتمد نفس التعريف عند الإشارة إلى المخاطر. ^(١)

بالإضافة إلى ذلك، أشار بعض الباحثين إلى أن المخاطر تمثل جانباً من جوانب عدم القدرة على التحكم، وليست مجرد مؤشر سلبي محتمل.

للحصول على رؤية أكثر شمولاً للمخاطر، يرى كل من Le و Arcadia (٢٠١٨) أن المخاطر هي مفهوم متعدد الأبعاد يمكن دراسته من خلال تقسيمها إلى بعدين رئيسيين: المخاطر المنهجية والمخاطر غير المنتظمة.

كما يجب أن تشمل المخاطر أبعاد تأثير النتائج المحتملة ومجالاتها وحدودها ومصادرها وإمكانية حدوثها، إن الطبيعة المتعددة الأبعاد للمخاطر ضرورية لفهمها بشكل كامل. ^(٢)

ثانياً: مفهوم إدارة المخاطر:

يقصد بإدارة المخاطر "عملية قياس أو تقييم خطر وبعد ذلك يتم تطويراً لإستراتيجيات لإدارة الخطر الذي تم قياسه عموماً، الإستراتيجيات استخدمت لتضمن تحويل الخطر إلى نقطة أخرى، أو يتم تجنب الخطر أن يتم التخفيض من التأثير السلبي من الخطر، وفي بعض الحالات يمكن أن يقبل البعض أو كل النتائج لخطر معين". ^(٣)

كما تعرف أيضاً أنها "عبارة عن منهج أو مدخل علمي للتعامل مع المخاطر، عن طريق توقع الخسائر وتصميم وتنفيذ إجراءات من شأنها أن تقلل إمكانية حدوث الخسارة أو الأثر المالي للخسائر، التي تقع إلى أدنى حد ممكن". ^(٤)

¹ ISO 31000. (2018). Risk management: principles and guidelines Management du risque – Principes et lignes directrices (2 ed., Vol. Reference number ISO 31000:2018(E)SO 2018). Switzerland: International Organization for Standardization, ISO.org.pp:5.

² Le,T. H., & Arcodia, C. (2018). Risk perceptions on cruise ships among young people: Concepts, approaches and directions. International Journal of Hospitality Management, 69, pp:102–112.

^٣ أسامة عزمي وآخرون، (٢٠١٠)، إدارة الخطر والتأمين الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن، ص:٤١.

^٤ طارق عبد العال حماد، (٢٠٠٧)، إدارة المخاطر (أفراد، إدارات، شركات، بنوك)، كلية التجارة عين شمس، الإسكندرية، مصر، ص:٥٠.

ترتكز الصناعة المصرفية في مضمونها على فن إدارة المخاطر وبدون المخاطر تقل الأرباح أو تنعدم فكلما قبل البنك أن يتعرض لقدر أكبر من المخاطر نجح في تحقيق جانب أكبر من الأرباح ومن هنا تأتي أهمية اكتشاف المصرفيين لمخاطر عملهم ليس لتجنبها بل للعمل على احتوائها بذاء لتعظيم العائد على الاستثمارات الذي هو في النهاية المقياس الحقيقي للنجاح. ^(١)

كما تعرف أيضا أنها "عبارة عن منهج أو مدخل علمي للتعامل مع المخاطر، عن طريق توقع الخسائر وتصميم وتنفيذ إجراءات من شأنها أن تقلل إمكانية حدوث الخسارة أو الأثر المالي للخسائر، التي تقع إلى أدنى حد ممكن". ^(٢)

وأيضا تعرف أنها "مجموعة من الواجبات والأنشطة الوظيفية التي يبذلها المسؤولون للتحكم في الأخطار التي قد تعرضت لها المؤسسة، والتي من شأنها خلق ظروف آمنة معقولة قبل الحادث". أما هايتر فيرى أن إدارة المخاطر "هي الوظيفة الرئيسية التي تهتم باكتشاف الخطر وتقويمه والتأمين عليه". ^(٣)

وعلى ذلك فإن حسن إدارة المخاطر تشمل المرور بأربعة مراحل أساسية:

١. تعريف المخاطر التي يتعرض لها العمل المصرفي.
 ٢. القدرة على قياس تلك المخاطر بصفة مستمرة من خلال نظم معلومات ملائمة.
 ٣. اختيار المخاطر التي يرغب البنك في التعرض لها.
- مراقبة الإدارة لتل المخاطر وقياسها بمعايير مناسبة واتخاذ القرارات الصحيحة في الوقت المناسب لتعظيم العائد مقابل تحجيم المخاطر وهو جهد متواصل لا ينتهي ويمثل صميم العمل المصرفي. ^(٤)

^١ نوفل، حسن صبري، (٢٠١٥). إدارة المخاطر المصرفية. الاقتصاد والمحاسبة، ٦٥٨ع، ٢٥ - ٢٩. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/666206>

^٢ فريد كورتل، وآخرون إدارة المخاطر على القروض المصرفية متوفر على الموقع الإلكتروني: <https://iefpedia.com/arab>

^٣ البلقيني، محمد توفيق، جمال عبد الباقي واصف، (٢٠٠٤)، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار الكتاب الأكاديمية، مصر، ص: ٢.

^٤ نوفل، حسن صبري. (٢٠١٥). إدارة المخاطر المصرفية. الاقتصاد والمحاسبة، ٦٥٨ع، ٢٥ - ٢٩. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/666206>

ثالثاً: تاريخ نشأة إدارة المخاطر:

تعود جذور إدارة المخاطر إلى دمج تطبيقات الهندسة في المجالات العسكرية والفضائية مع النظريات المالية والتأمين في القطاع المالي، وقد ظهر مصطلح "إدارة المخاطر" لأول مرة في مجلة هارفارد بيزنس ريفيو عام ١٩٥٦، حيث اقترح المؤلف آنذاك فكرة جديدة تماماً، وهي ضرورة وجود شخص مسؤول داخل المنظمة عن إدارة المخاطر الخاصة بها.

ومن بين المؤسسات الأولى التي بدأت في تطبيق إدارة المخاطر كانت البنوك، التي ركزت على إدارة الأصول والخصوم، مما أظهر أن هناك استراتيجيات أكثر فعالية للتعامل مع المخاطر، تهدف إلى منع الخسائر وتقليل آثارها عندما يصبح تجنبها مستحيلاً.^(١)

تزايد استخدام تقنيات إدارة المخاطر في مختلف المؤسسات، وخاصة في المؤسسات المالية مثل شركات التأمين وصناديق الاستثمار، وعلى الرغم من أن إدارة المخاطر ترتبط بجذورها بشراء التأمين، إلا أن القول بأن هذه الإدارة نشأت بشكل طبيعي من التأمين المؤسسي يتعارض مع الواقع، في الحقيقة فإن ظهور إدارة المخاطر جاء نتيجة لتحول جذري وثنوي في الفلسفة، تزامن مع تغييرات في الاتجاهات نحو التأمين.

لطالما كان التأمين هو المدخل القياسي للتعامل مع المخاطر، ورغم أن إدارة التأمين شملت تقنيات أخرى مثل الاحتفاظ ومنع الخسائر والسيطرة عليها، إلا أن هذه التقنيات كانت تعتبر في الأساس بدائل للتأمين، كان ينظر إلى التأمين كقاعدة مقبولة أو منهج قياسي مثالي للتعامل مع المخاطر، بينما كان الاحتفاظ يُعتبر استثناء لهذه القاعدة.^(٢)

ظهرت فلسفة إدارة المخاطر كفكرة منطقية ومعقولة، وانتشرت بين المؤسسات المختلفة. وعندما قررت رابطة مشترتي التأمين تغيير اسمها إلى "جمعية إدارة المخاطر والتأمين" في عام ١٩٧٥، كان هذا التغيير دليلاً على حدوث تحول ملحوظ. بدأت "جمعية إدارة المخاطر والتأمين" في إصدار

^١ عصماني، عبد القادر، (٢٠٠٩) أهمية بناء أنظمة لإدارة المخاطر لمواجهة الأزمات في المؤسسات المالية، مداخله ضمن الملتقى العلمي الدولي حول الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية جامعة فرحات عباس الجزائر، ص: ٤.

^٢ عبدلي، لطيفة، (٢٠١٢) دور ومكانة إدارة المخاطر في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة مؤسسة الأسمنت ومشتقاته SCIS، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير مدرسة دكتوراه جامعة أبي بكر بلقايد، سعيدة، ص: ٢٥.

مجلة تحت عنوان "إدارة المخاطر"، بينما كان قسم التأمين في "رابطة الإدارة الأمريكية" ينشر مجموعة متنوعة من التقارير والدراسات لدعم مديري المخاطر.

بالإضافة إلى ذلك، أطلق معهد التأمين الأمريكي برنامجاً تعليمياً في إدارة المخاطر، يتضمن سلسلة من الامتحانات التي تمنح الناجحين فيها دبلوم أو شهادة في هذا المجال، تم تعديل المنهج الدراسي لهذا البرنامج في عام ١٩٧٣، وأصبح اللقب المهني للخريجين هو "زميل إدارة المخاطر"، حيث تم نقل العديد من المفاهيم التي نشأت في الأبحاث الأكاديمية إلى عالم الأعمال وتطبيقها فيه. (١)

أصبحت إدارة المخاطر والتركيز على تقليل حدتها من العوامل الأساسية في هذا المجال. وقد أدى ذلك إلى زيادة الاهتمام بالتحكم والسيطرة، وهو ما يتجاوز مجرد تقليل احتمالية حدوث الخسائر. وقد توصلت معظم المؤسسات إلى استنتاج مفاده أن المخاطر يمكن إدارتها وتقليصها إلى أدنى حد ممكن، ولكن من غير الممكن السيطرة عليها بشكل كامل. (٢)

^١ طارق، عبد العال حماد، (٢٠٠٧) إدارة المخاطر (أفراد، إدارات، شركات، بنوك)، كلية التجارة عين شمس، الإسكندرية، مصر، ص: ٤٦.

^٢ بوعكاز، نوال، (٢٠١١)، حدود الهندسة المالية في تفعيل إستراتيجيات التغطية المخاطر المالية في ظل الأزمة المالية، مذكرة مقدمة لنسب شهادة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة فرحات عباس، سطيف الجزائر، ص: ٧٤.

المبحث الثاني: نظام إدارة المخاطر

تعرف إدارة المخاطر بأنها عملية اتخاذ وتنفيذ القرارات التي تهدف إلى تقليل الآثار السلبية للخسائر المحتملة على المنظمة.

يركز هذا النهج على تحديد مستوى التعرض للخسائر المحتملة ودراسة جدوى الاستراتيجيات المختلفة للحد من هذه المخاطر.

في هذا الإطار، قدمت منظمة ISO المواصفة ISO 31000:2018^(١) الخاصة بنظام إدارة المخاطر، والتي تُعتبر جزءًا أساسيًا من الأنشطة التنظيمية، تبرز هذه المواصفة العناصر الأساسية والرئيسية لإدارة المخاطر، مما يتطلب اتباع نهج مخصص.

تعتمد إدارة المخاطر على ثلاث مكونات رئيسية: المبادئ، وإطار العمل، والعملية، هذه المكونات موجودة بالفعل بشكل كامل أو جزئي في أي منظمة، ولكن قد تحتاج إلى تكيف أو تحسين لضمان إدارة المخاطر بكفاءة وفعالية.^(٢)

أشارت اللجنة الفنية المسؤولة عن المواصفة ISO/TC 262 إلى أن هذه المواصفة تهدف إلى استخدام الأفراد الذين يسعون إلى خلق القيمة وحمايتها داخل المنظمات من خلال إدارة المخاطر، اتخاذ القرارات، تحديد الأهداف، تحقيقها، وتحسين الأداء، إذ تتأثر المنظمات، بغض النظر عن نوعها أو حجمها، بعوامل داخلية وخارجية قد تؤثر على قدرتها على تحقيق أهدافها.

ومن هنا، أكدت اللجنة أن نظام إدارة المخاطر يساهم في وضع الاستراتيجيات وتحقيق الأهداف، بالإضافة إلى اتخاذ قرارات مستنيرة في ظل ظروف المخاطر.

¹ ISO 31000. (2018). Risk management: principles and guidelines Management du risque – Principes et lignes directrices (2 ed., Vol. Reference number ISO 31000:2018(E)SO 2018)

² Castillo, F., Cooney, B., & Levine, H. (2016). Biopharmaceutical manufacturing process validation and quality risk management. Pharm. Eng. Pharmaceutical Engineering, 36(3), 82-92.

يعتبر نظام إدارة المخاطر جزءًا لا يتجزأ من جميع الأنشطة المرتبطة بالمنظمة، حيث يتضمن التفاعل مع أصحاب المصلحة، مما يستدعي أخذ السياق الخارجي والداخلي للمنظمة بعين الاعتبار، بما في ذلك السلوك البشري والعوامل الثقافية.

يشير Goniwe ^(١) إلى أن معيار ISO 31000 يتضمن مجموعة من المعايير المتعلقة بإدارة المخاطر، ويهدف إلى تقديم مبادئ وإرشادات عامة في هذا المجال.

كما أن الالتزام بمتطلباته يمكن أن يعزز من فرص المنظمات في تحقيق أهدافها، بالإضافة إلى تحسين إدارة الفرص والتهديدات وتخصيص الموارد واستخدامها بفعالية للتعامل مع المخاطر.

من جانبه، يؤكد Hopkin ^(٢) أن المنظمات تواجه أنواعًا متعددة من المخاطر التي قد تؤثر على نتائج عملياتها، حيث يمكن أن تعيق هذه المخاطر قدرة المنظمة على تحقيق أهدافها أو تعزيزها، أو تخلق حالة من عدم اليقين بشأن إنجاز تلك الأهداف.

كما يقدم Bloem ^(٣) مبررات لإدارة المخاطر، مشيرًا إلى ارتباطها بأهداف المنظمة في البقاء والنمو، حيث يجادل بأن سياسة المنظمة واعتبارات المواطنة الصالحة تؤثر على القرارات، وبالتالي فإن اعتماد نظام إدارة مخاطر يساهم في تقليل المخاطر يتماشى مع الأهداف العامة للمنظمة.

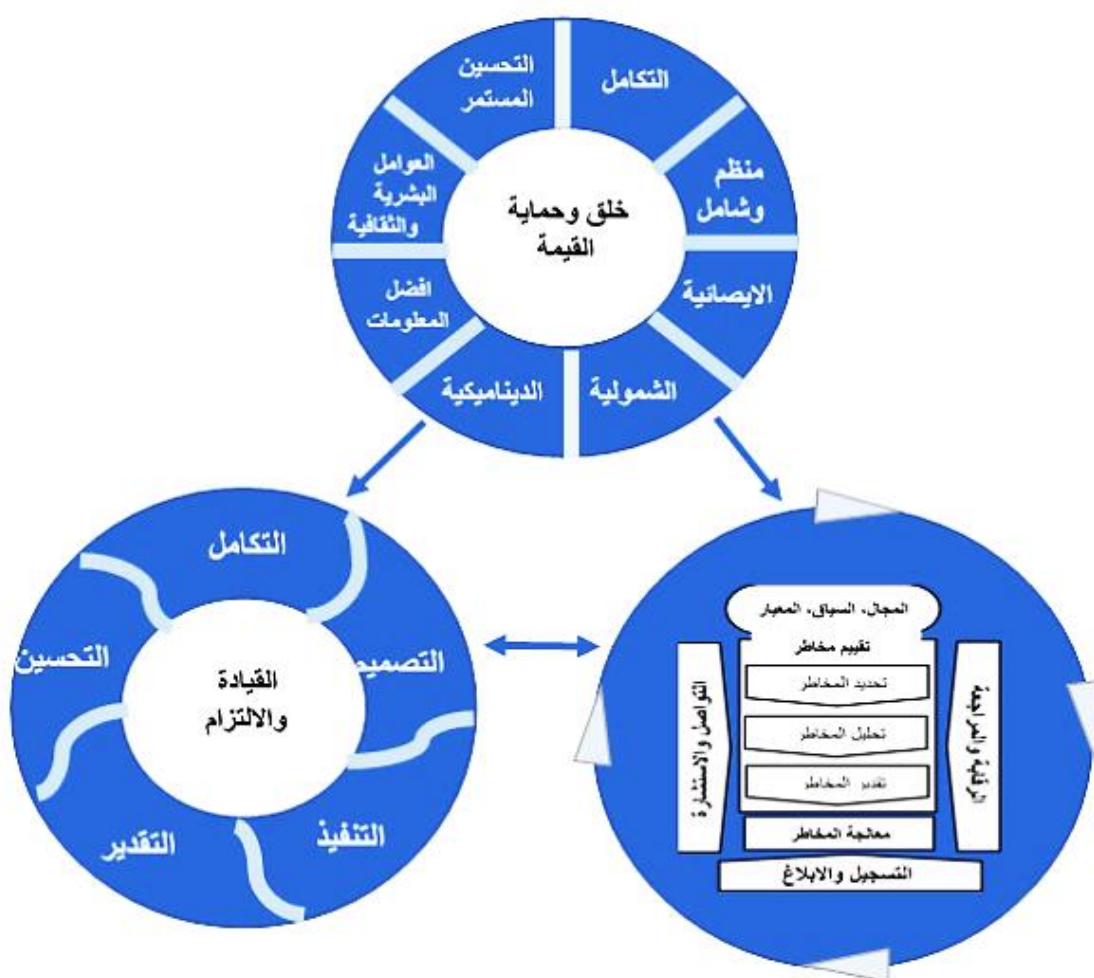
¹ Goniwe, C. M. (2018) Risk management framework for selected service organisations in the Western, 28.

² Hopkin, P. (2018). Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management: Kogan Page Publishers.pp:2.

³ Bloem, S., Griffin, R & ., Yoe, C. (2020). Handbook of phytosanitary risk management: theory and practice. Handbook of phytosanitary risk management: theory and practice. pp:7.

تعتمد إدارة المخاطر وفقاً للمواصفة الدولية على مجموعة من المبادئ وإطار العمل والعمليات، كما هو موضح في الشكل (٢).

الشكل رقم (٢) المبادئ والإطار والعملية في نظام إدارة المخاطر: ^(١)



وتوجد هذه العناصر بالفعل داخل المنظمة، سواء بشكل كامل أو جزئي، إلا أنه قد يتطلب الأمر تعديلها أو تحسينها لضمان فعالية إدارة المخاطر وتناسقها.

¹ Source: ISO 31000. (2018). Risk management: principles and guidelines Management du risque Principes et lignes directrices (2 ed., Vol. Reference number ISO 31000:2018(E)SO 2018). Switzerland: International Organization for <https://www.iso.org/home.html>

الفصل الثالث: الخوارزميات في تحليل البيانات والمخاطر

تعتبر الخوارزميات أدوات فعالة في اتخاذ القرارات المتعلقة بتقييم المخاطر. فهي تعتمد على نماذج رياضية متقدمة وتقنيات إحصائية لمعالجة كميات ضخمة من البيانات وتحديد المخاطر المحتملة.

من خلال تحليل الأنماط والاتجاهات والبيانات التاريخية، تستطيع الخوارزميات تقديم رؤى مهمة تساهم في تقييم المخاطر بشكل دقيق.

المبحث الأول: الخوارزميات المستخدمة في تحليل وتقييم المخاطر

تحليل المخاطر هو أداة تستخدم لتحديد المشكلات التي قد تؤثر سلبًا على المشاريع أو المبادرات التجارية الهامة والتعامل معها ومع ذلك، يمكن أيضًا تطبيقه على المشاريع غير التجارية، مثل تنظيم الفعاليات أو حتى شراء منزل. ^(١)

للخوارزميات دورًا مهمًا في مختلف المجالات ولها العديد من التطبيقات وتتضمن المجالات الرئيسية التي تستخدم فيها الخوارزميات: ^(٢)

- علوم الكمبيوتر، أساس البرمجة وتستخدم لحل المشكلات التي تتراوح من الفرز البسيط والبحث إلى المهام المعقدة.
- بحوث العمليات، لتحسين واتخاذ القرارات في مجالات النقل واللوجستيات وتخصيص الموارد وغيرها
- الرياضيات، حل المشكلات الرياضية
- الذكاء الاصطناعي، أساس لتطوير واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي

^١ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، تم الاسترجاع من خلال:

<https://www.questionpro.com/blog/ar/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%AE%D8%B7%D9%88%D8%A7%D8%AA>

^٢ قصة الخوارزميات، (أغسطس ٢٠٢٣) كيف تتغلب على خوارزميات منصات التواصل الاجتماعي، الناشر amaz، بدون مؤلف، ص: ٦.

- علم البيانات، لتحليل ومعالجة واستخراج الرؤى من كميات كبيرة من البيانات في
- مجالات التسويق والتمويل والرعاية الصحية وغيرها

أنواع المخاطر:

توجد العديد من أنواع المخاطر، ولكن الأنواع الثلاثة التالية تظل دائماً ذات أهمية: ^(١)

- المخاطر الشخصية: تشمل الخسائر في الأرواح والإصابات وغيرها من العواقب الناتجة عن المخاطر في بيئة العمل غير المدارة.
- مخاطر الممتلكات: تتنوع بين الكوارث الطبيعية والسرقة والهجمات الإلكترونية، حيث تواجه المنظمات اليوم العديد من المخاطر التي تهدد ممتلكاتها.
- مخاطر المسؤولية: تتعرض المؤسسات في مجالات معينة مثل التمويل والطب والفضاء والدفاع لمخاطر مسؤولية متعددة نتيجة للأنظمة المختلفة ومتطلبات الامتثال الصارمة.

من الخوارزميات المستخدمة في تحليل وتقدير المخاطر:

الخوارزميات كثيرة الحدود Polynomial Algorithms:

تعرف الخوارزمية على أنها أي إجراء حسابي واضح المعالم والتي تأخذ بعض القيم تسمى مدخلات input وبعد إجراء بعض عمليات المعالجة processing تنتج الخوارزمية بعض القيم تسمى مخرجات output، ومن ثم تعتبر الخوارزمية مجموعة من الخطوات الحسابية المتتابعة التي تحول المدخلات input إلى مخرجات output ونستطيع أن ننظر إلى الخوارزمية على أنها أداة محددة بشكل جيد لحل مسألة حسابية، وكلمة مسألة تعني أن هناك مدخلات والمخرجات المطلوبة، الخوارزمية تصف الإجراء الحسابي لتحقيق العلاقة بين المدخلات والمخرجات. ^(٢)

^١ مقال: ما هو تحليل المخاطر: التعريف والأدوات الدليل الكامل، تم الاسترجاع من خلال:

<https://visuresolutions.com/ar/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%88%D9%86%D8%A9/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1>

^٢ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، الناشر المكتبة العربية، جامعه بنها، ص: ١٤-١٥.

خوارزمية كثيرة الحدود Polynomial Algorithms:

يقال إن خوارزمية ما كثيرة حدود في الزمن Polynomial time Algorithm إذا كان الحد العلوي لزمن تنفيذها نستطيع التعبير عنه بكثيرة حدود في حجم المدخلات n ، بمعنى يمكن التعبير عنه بالعلاقة $t(n) = O(n^k)$ (دالة كثيرة حدود n^k) حيث أن k ثابت، n حجم المدخلات. ^(١)

الخوارزمية الأسية Exponential Algorithm:

يقال إن خوارزمية ما كثيرة حدود في الزمن Exponential time Algorithm إذا كان الحد العلوي لزمن تنفيذها نستطيع التعبير عنه بدالة أسية في حجم المدخلات n ، بمعنى يمكن التعبير عنه بالعلاقة $t(n) = O(2^k)$ (دالة أسية 2^k) حيث أن k ثابت، n حجم المدخلات. ^(٢)

الخوارزمية الصحيحة correct algorithms:

يقال إن خوارزمية ما صحيحة correct لأي مدخلات لو توقفت هذه الخوارزمية بالمخرجات المطلوبة، وفي هذه الحالة نقول إن الخوارزمية الصحيحة تحل المسألة المعطاة، بينما الخوارزمية الغير صحيحة هي التي لا تتوقف عند بعض المدخلات أو تتوقف عند نتيجة غير صحيحة (مخرجات خطأ). ^(٣)

ترتيب البيانات Sorting:

مسائل ترتيب البيانات لها أهمية كبرى، فمثلا على سبيل المثال نحتاج إلى ترتيب قوائم الطلاب ترتيبا أبجديا بالنسبة للأحرف وترتيبنا تنازليا أو تصاعديا بالنسبة للأرقام ونتائج الطلاب بالإضافة إلى ترتيب مكتبات الجامعة أو المدارس يجب أن تكون مرتبة أبجديا لسهولة البحث فيها. ولترتيب أهميات أخرى طبقا للتطبيقات المختلفة.

تسمى خوارزمية الترتيب خوارزمية مستقرة stable إذا حافظت هذه الخوارزمية على ترتيب أي عددين متساويين في مدخلاتها من جهة أخرى بفرض أن المدخلات تحتوي على عددين متساويين في

^١ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، مرجع سابق، ص: ١٥.

^٢ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، مرجع سابق، ص: ١٥.

^٣ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، مرجع سابق، ص: ١٧.

الوضعين i, j . حيث أن $j < i$ إذا لكي تكون الخوارزمية مستقرة stable يجب أن يكونا العدان في
الموضعين j, i في المخرجات بحيث $j < i$.^(١)

معالجة الأحرف والنصوص String Processing:

خوارزميات معالجة النصوص تشمل على مطابقة كلمتين من حيث عدد الحروف وطبيعة
الحروف وأماكن ترتيب الحروف في كل كلمه وأيضا اكتشاف الأخطاء اللغوية في النصوص ليس فقط
بل وتصحيح هذه الأخطاء.^(٢)

المبحث الثاني: طرق تحليل المخاطر:

يمكن استخدام تقنيات متنوعة لتحليل المخاطر:

تقييم ربطة العنق:

تعتبر هذه الطريقة نوعية في تحليل المخاطر، حيث تساعد في تحديد المخاطر المرتبطة
بالمشروع، ومصادرها، وتأثيرها المحتمل، قبل التفكير في مصادر المخاطر وما تعنيه وكيفية التعامل
معها، يجب على مديري المشاريع أولاً تحديد المخاطر التي قد تؤثر على المشروع، هذه الطريقة مرنة
ويمكن تطبيقها في أي مجال.^(٣)

تحليل القوس:

يعتمد هذا التحليل على أسلوب التحليل الكمي للمخاطر بهدف تحديد أصول وعواقب جميع
المخاطر المحتملة للمشروع، يجب على فريق إدارة المشروع في البداية التعرف على المخاطر التي قد
تؤثر على المشروع، ثم دراسة الأسباب والتداعيات، والأهم من ذلك، وضع استراتيجيات للتخفيف من
تلك المخاطر، تعتبر هذه الأداة متعددة الاستخدامات، حيث يمكن تطبيقها في أي قطاع.^(٤)

^١ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، مرجع سابق، ص: ٢٦.

^٢ د. السيد بدر، (٢٠١٦) تصميم وتحليل الخوارزميات، مرجع سابق، ص: ٢٦.

^٣ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

^٤ مقال: ما هو تحليل المخاطر: التعريف والأدوات الدليل الكامل، مرجع سابق.

مصفوفة تحليل المخاطر:

تقوم مصفوفة تحليل المخاطر بتصنيف المخاطر بناءً على احتمالية حدوثها وشدتها، إنها وسيلة للنظر إلى المخاطر من منظور نوعي، الهدف منها هو مساعدة المديرين في تصنيف المخاطر ووضع خطة لتقليل تأثيرها أو احتمالية حدوثها. ^(١)

تحليل الحساسية:

يهدف تحليل الحساسية إلى قياس تأثير عدم اليقين في متغير إدخال واحد أو أكثر على متغيرات المخرجات، يساهم هذا التحليل في تحسين دقة التنبؤات التي يقدمها النموذج، ويعتبر وسيلة فعالة لتحليل التهديدات الكمية. ^(٢)

تقييم سويقت:

تعرف SWIFT بأنها تقنية "ماذا لو" المنظمة، وهي نوع من تحليل المخاطر يركز على تحديد المخاطر المحتملة المرتبطة بالتغيرات في خطة المشروع للتمكن من تحديد جميع المخاطر، يتعين على أعضاء الفريق ابتكار أكبر عدد ممكن من سيناريوهات "ماذا لو". ^(٣)

سجل المخاطر:

يعتبر سجل المخاطر أداة أساسية في إدارة المشاريع، وهو جزء من استراتيجية إدارة المخاطر يوضح هذا السجل المسؤوليات المتعلقة بالمخاطر، وطرق تقليلها، والموارد المطلوبة لذلك، كما يحتوي على تفاصيل شاملة حول المخاطر المهمة التي قد تظهر خلال مرحلة التنفيذ. ^(٤)

^١ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

^٢ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

^٣ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

^٤ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

إدارة المخاطر:

بعد تحديد قيمة المخاطر الخاصة بك، يمكنك البدء في استكشاف استراتيجيات لإدارتها. في هذه المرحلة، سنستعرض بعض النقاط الأساسية المتعلقة بإدارة المخاطر: ^(١)

تجنب المخاطر:

في بعض الأحيان، قد يكون من الأفضل تجنب المخاطر تمامًا. قد يتضمن ذلك عدم الانخراط في مشروع تجاري، أو التخلي عن فكرة معينة، أو الابتعاد عن الأنشطة التي تحمل مخاطر عالية، يعتبر هذا الخيار مناسبًا عندما لا تعود المخاطرة بالنفع على شركتك، أو عندما تكون تكلفة التعامل مع العواقب أكبر من الفوائد المحتملة.

تقاسم المخاطر:

يمكنك أيضًا مشاركة المخاطر والمكاسب المحتملة مع أفراد أو مجموعات أو شركات أو أطراف ثالثة، على سبيل المثال، عندما تقوم بتأمين مكتبك ومخزونك مع شركة تأمين خارجية، أو عندما تتعاون مع مؤسسة أخرى في مشروع مشترك لتطوير المنتجات، فإنك بذلك تشارك المخاطر.

تقبل المخاطر:

تعتبر قبول المخاطر الخيار الأخير، يحدث ذلك عندما لا يكون لديك أي وسيلة لتجنب المخاطر أو تقليلها، أو عندما تكون الخسارة المحتملة أقل من تكلفة التأمين ضد تلك المخاطر، أو عندما يكون العائد المحتمل يستحق المخاطرة، على سبيل المثال قد تكون مستعدًا لقبول مخاطر تأخير إطلاق مشروع إذا كانت المبيعات المحتملة تغطي تكاليفك.

السيطرة على المخاطر:

إذا قررت المخاطرة، فهناك بعض الخطوات التي يمكنك اتخاذها لتقليل آثارها، يمكن أن تساعدك التجارب في مجال الأعمال على تقليل المخاطر، من خلال تنفيذ أنشطة عالية المخاطر

^١ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

على نطاق صغير وبطريقة خاضعة للرقابة. قبل توسيع نطاق النشاط، يمكنك استخدام هذه التجارب لمراقبة المشكلات المحتملة وإيجاد طرق لتطبيق إجراءات وقائية. ^(١)

خطوات تقييم المخاطر: ^(٢)

تتبع جميع عمليات تقييم المخاطر خمس خطوات أساسية، على الرغم من أنه قد يتم استخدام مصطلحات مختلفة أو تعديل الخطوات قليلاً لتناسب احتياجات المنظمات المتنوعة.

الخطوة الأولى: تحديد المخاطر:

تهدف هذه الخطوة إلى التعرف على جميع المخاطر التي قد تلحق الضرر بالمنظمة وتؤثر سلباً على أهدافها، هناك مجموعة من التقنيات المتاحة لتحديد المخاطر التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة.

الخطوة الثانية: تحليل المخاطر:

بعد تحديد المخاطر، يأتي وقت تحليلها لتحديد احتمالية حدوثها وعواقبها، في نهاية هذه الخطوة، يجب أن يكون لدى المنظمة فهم أعمق للمخاطر التي تواجهها وتأثيرها المحتمل على أهداف المشروع وغاياته.

الخطوة الثالثة: ترتيب المخاطر:

الخطوة التالية تتعلق بترتيب المخاطر المكتشفة بناءً على حجم تأثيرها المحتمل قد تكون بعض المخاطر ذات تأثير سلبي كبير لدرجة أنه لا ينبغي المخاطرة بها، بينما قد يكون تأثير مخاطر أخرى ضئيلاً.

^١ مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، مرجع سابق.

^٢ مقال: ما هو تحليل المخاطر: التعريف والأدوات الدليل الكامل، مرجع سابق.

الخطوة الرابعة: التخطيط للاستجابة للمخاطر:

بدءًا من أعلى المخاطر، يكون الهدف هو وضع خطة تهدف إلى تقليل احتمالية حدوثها وتأثيرها.

الخطوة الخامسة: مراجعة تقييم المخاطر:

نظرًا لأن المؤسسات تتطور باستمرار، من الضروري مراجعة وتحديث تقييم المخاطر بانتظام لضمان استمرارية ملاءمته وفائدته. ^(١)

الفصل الرابع: تطبيقات الخوارزميات في مجالات مختلفة

تطبيقات الخوارزميات هي استخدام تسلسلات محددة من التعليمات لحل مشكلات متنوعة في مجالات عديدة، تلعب الخوارزميات دورًا حاسمًا في تطوير التقنيات الحديثة، بدءًا من محركات البحث على الإنترنت وحتى تشخيص الأمراض. فهي الأساس الذي تقوم عليه الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، مما يساهم في تحسين كفاءة العمليات واتخاذ القرارات بشكل أفضل.

المبحث الأول: الخوارزميات المستخدمة في تحليل بيانات المجتمع

تعتبر الخوارزميات عنصراً أساسياً في عملية تحليل البيانات، حيث تستخدم لاستخراج الأنماط والاتجاهات من كميات ضخمة من المعلومات.

تعد خوارزميات التنقيب عن البيانات والتحليل الإحصائي من الأدوات الرئيسية في هذا المجال، وتُستخدم في مجالات مثل التسويق الرقمي، وتحليل السوق، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

بفضل هذه الخوارزميات، تستطيع الشركات والمؤسسات اتخاذ قرارات مدروسة استناداً إلى البيانات، مما يساهم في تحسين الأداء وزيادة الكفاءة.

^١ مقال: ما هو تحليل المخاطر: التعريف والأدوات الدليل الكامل، مرجع سابق.

كما تستخدم الخوارزميات في تطوير تقنيات جديدة لتحليل البيانات الضخمة، مما يمكن الشركات من الاستفادة من البيانات بطرق لم تكن متاحة سابقاً.^(١)

الخوارزميات في محركات البحث: تُعتبر الخوارزميات عنصراً أساسياً في محركات البحث، حيث تستخدم لتحليل وفهرسة مليارات الصفحات المتاحة على الإنترنت، وتقديم النتائج الأكثر ملاءمة للمستخدمين.

من بين هذه الخوارزميات، تبرز خوارزمية PageRank التي تستخدم لترتيب الصفحات وفقاً لأهميتها وعدد الروابط المؤدية إليها، مما يساهم في تعزيز دقة وفعالية نتائج البحث.

بفضل هذه الخوارزميات، يستطيع المستخدمون الوصول إلى المعلومات بسرعة وسهولة، مما يحسن من تجربتهم في البحث عبر الإنترنت.

كما تستخدم الخوارزميات أيضاً لتحسين نتائج البحث بناءً على تفضيلات وسلوكيات المستخدمين، مما يتيح تقديم نتائج مخصصة تناسب كل فرد.^(٢)

الخوارزميات في منصات التواصل الاجتماعي: تعتبر الخوارزميات عنصراً أساسياً في منصات التواصل الاجتماعي، حيث تُستخدم لتحليل سلوك المستخدمين وتقديم المحتوى الأكثر ملاءمة واهتماماً، تعتمد هذه الخوارزميات على تقنيات التعلم الآلي لتحليل كميات ضخمة من البيانات واستخراج الأنماط والاتجاهات، مما يساهم في تحسين تجربة المستخدم وزيادة مستوى التفاعل.

بفضل هذه الخوارزميات، تستطيع منصات التواصل الاجتماعي تقديم محتوى مخصص لكل مستخدم، مما يعزز من تجربة الاستخدام ويزيد من الوقت الذي يقضيه المستخدمون على هذه

^١ مقال: الخوارزمية: فهم أساسياتها وأهميتها في عالم التكنولوجيا الحديثة، تم الاسترجاع من خلال:

<https://www.roowaad.com/%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%B2%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%87%D9%85-%D8%A3%D8%B3%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%AA%D9%87%D8%A7-%D9%88%D8%A3%D9%87%D9%85%D9%8A%D8%AA%D9%87%D8%A7-%D9%81%D9%8A>

^٢ مقال: الخوارزمية: فهم أساسياتها وأهميتها في عالم التكنولوجيا الحديثة، مرجع سابق.

المنصات. كما تستخدم الخوارزميات أيضًا في تحسين الإعلانات المستهدفة، مما يمكن الشركات من الوصول إلى الجمهور المناسب بشكل أكثر فعالية. (١)

المبحث الثاني: الخوارزميات المستخدمة في تحليل المخاطر المالية

إن تطور نماذج تقييم المخاطر يعكس التفاعل الديناميكي بين التخطيط المالي وعلوم الكمبيوتر في البداية، كان تقييم المخاطر يعتمد بشكل كبير على الأساليب النوعية، حيث كانت القرارات تُتخذ بناءً على الخبرة والحدس.

ومع تزايد القدرة الحاسوبية وسهولة الوصول إلى البيانات، بدأت النماذج الكمية في الظهور. وقد أدت هذه النماذج إلى تحويل تقييم المخاطر من مجرد فن إلى علم، مما أتاح إجراء تحليلات أكثر دقة وقدرة على التنبؤ.

منذ الأيام الأولى التي اعتمدت فيها الأساليب التقليدية للكشف عن المخاطر، وصولاً إلى الخوارزميات المعقدة التي نستخدمها اليوم، شهدت نماذج تقييم المخاطر تحولاً كبيراً. وفيما يلي نظرة معمقة على هذا التطور: (٢)

النماذج الإرشادية:

اعتمدت النماذج القديمة لتقييم المخاطر على قواعد عامة وآراء الخبراء. على سبيل المثال، كانت القاعدة الشائعة تُعرف بـ "قاعدة ١٠٠"، التي تقترح أن النسبة المئوية للأسهم في المحفظة يجب أن تُحسب بطرح عمر المستثمر من ١٠٠.

^١ مقال: الخوارزمية: فهم أساسياتها وأهميتها في عالم التكنولوجيا الحديثة، مرجع سابق.

^٢ مقال: خوارزميات إدارة المخاطر: خوارزميات إدارة المخاطر: التقاء فطنة CFP وخبرة علوم الكمبيوتر، آخر تحديث: ١١ حزيران ٢٠٢٤، تم الاسترجاع من خلال: <https://2u.pw/6MpdnET7>

تحليل متوسط التباين:

قدم هاري ماركويتز في الخمسينيات نموذجًا يعتمد على متوسط العائدات وتباينها لبناء "حدود فعالة" للمحافظ الاستثمارية المثالية. كان هذا النموذج ثوريًا، لكنه واجه بعض القيود، مثل افتراض توزيع العوائد بشكل طبيعي.

نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM):

استنادًا إلى أعمال ماركويتز، تم تقديم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في الستينيات، حيث أخذ في الاعتبار مخاطر السوق، الممثلة بمعامل بيتا، لتقييم العائد المتوقع للاستثمار. كانت هذه خطوة متقدمة، لكنها لا تزال تعتمد على فرضية كفاءة السوق.

نظرية تسعير المراجعة (APT):

تم تطوير نظرية تسعير المراجعة في السبعينيات، متجاوزة نموذج CAPM من خلال تحليل عوامل متعددة تؤثر على عوائد الأصول، وليس فقط مخاطر السوق. أتاح هذا النموذج فهمًا أكثر دقة لعوامل المخاطر.

القيمة المعرضة للخطر (VaR):

في التسعينيات، أصبحت القيمة المعرضة للخطر (VaR) وسيلة شائعة لتحديد الحد الأقصى للخسارة المتوقعة خلال فترة زمنية معينة. وقد تم اعتمادها على نطاق واسع من قبل المؤسسات المالية، لكنها تعرضت للانتقادات بعد الأزمة المالية عام ٢٠٠٨ بسبب التقليل من تقدير مخاطر الذيل.^(١)

^١ مقال: خوارزميات إدارة المخاطر: خوارزميات إدارة المخاطر: النقاء فطنة CFP وخبرة علوم الكمبيوتر، مرجع سابق.

الباب الثالث:

الدراسة التطبيقية في المركز السعودي للأعمال

المبحث الأول: إجراءات الدراسة وتحليل عينة الدراسة

نبذة عن جهة الدراسة:

المركز السعودي للأعمال: مركز يهدف إلى تسهيل إجراءات بدء الأعمال الاقتصادية، وممارستها، وإنهاءها، وتقديم كافة الخدمات المتعلقة بها، وفقاً لأفضل الممارسات العالمية.

تم تأسيس المركز بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (٤٥٦) الصادر في ١١ شعبان ١٤٤٠هـ، ويتبع تنظيمياً مجلس الشؤون الاقتصادية والتنمية.^(١)

الرسالة: توفير بيئة عمل مشجعة، وتقديم نموذج خدمات يعزز من القدرة التنافسية، ويحفز الاستثمار والنمو في المملكة العربية السعودية.

الرؤية: أن تحتل المملكة العربية السعودية مكانة بين أفضل عشر دول في العالم من حيث جودة وسلاسة وكفاءة الخدمات الحكومية المقدمة لقطاع الأعمال.

أولاً: المنهج والأسلوب:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على أسئلتها، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لوصف مشكلة البحث واستعراض بعض الدراسات السابقة وتحليلها، مما ساعد في تحديد محتوى أداة الدراسة بشكل أولي.

كما استخدمت الدراسة أيضاً أسلوب دلفاي، وهو أحد أساليب الدراسات المستقبلية، بهدف الوصول إلى أداة تساهم في تطوير إدارة الأعمال في سياق إدارة المخاطر.

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في المركز السعودي للأعمال^(٢)، ونظراً لكون هذا المجتمع مجتمع غير محدود، لذا فإن الدراسة سوف تستخدم أسلوب العينات العشوائية من خلال تطبيق على عينة ميسرة على (١٠٨) من العاملين مؤسسات الأعمال، وقد شارك في جولات دلفاي في هذه الدراسة عدد (٦٧) عامل وخبير، منهم (٢٥) في الجولة الأولى، و(٢٣) في الجولة الثانية، و

^١ <https://business.sa/aboutus>
^٢ <https://business.sa/eservices>

(١٩) في الجولة الثالثة من جولات دلفاي، للمساهمة في بناء أداة الدراسة (الاستبيان) لجمع البيانات حول واقع تطبيق إدارة المخاطر بمؤسسات الأعمال.

ثانياً: الأداة:

تطبيق جولات دلفاي الثلاث، وتوصلت إلى آداة تشتمل على (٥) محاور، وتحتوي في مجموعها على (٢٥) عبارة للمحاولة للإجابة على أسئلة الدراسة، وهي على النحو التالي:

المحور الأول: تحليل المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الثاني: تقييم المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الثالث: اتخاذ القرار ومواجهة المخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الرابع: الرقابة المستمرة، ويتكون من (٥) عبارات.

المحور الخامس: إدارة المعرفة للمخاطر، ويتكون من (٥) عبارات.

ثالثاً: خصائص عينة الدراسة:

بعد جمع الاستجابات من الجولة الأولى، والتي بلغ عددها (٣٣) استجابة، قمت بحساب نسبة توافق الآراء حول العبارات المطروحة.

ثم تم عرض النتائج على مجموعة من الخبراء في الجولة الثانية، حيث بلغ عددهم (٣١) خبيراً، وتم استخراج نسبة توافق جديدة.

والخبراء هم (م. أحمد بن محمد الصويان - هيئة الحكومة الرقمية، أ. سامي بن إبراهيم الحسيني - الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، د. إيمان بنت هباس المطيري - المشرف العام على المركز السعودي للأعمال الاقتصادية).

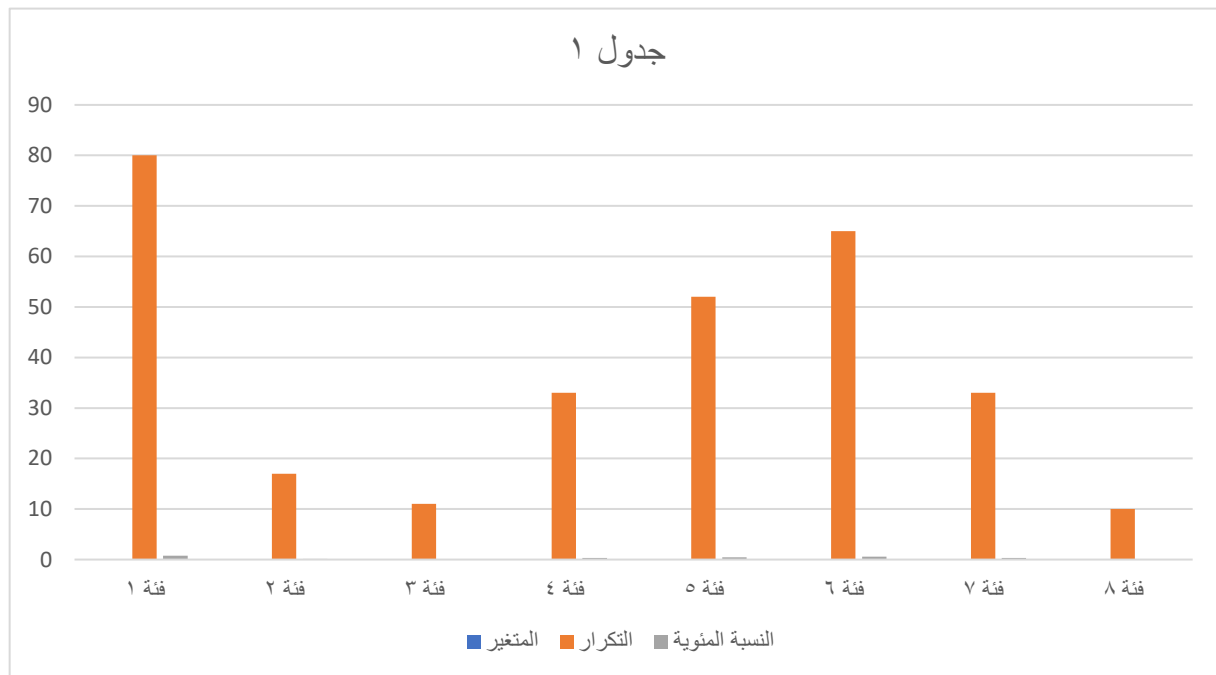
في الجولة الثالثة، تم عرض العبارات على (٣٠) خبيراً آخرين، وتمت معالجة البيانات وحساب نسبة الاتفاق في هذه الجولة.

نظرًا لتقارب نسب الاتفاق في الجولات الثلاث، تم عرض الأداة في صورتها النهائية على (١١) إداريًا للتحقق من صدق الأداة.

بعد ذلك، بدأت في تطبيق الأداة على عينة الدراسة التي تتكون من (١٠٨) من العاملين في مؤسسات الأعمال السعودية.

يوضح الجدول (١) خصائص عينة الدراسة:

م	المتغير	التكرار	النسبة المئوية
١.	الحاصلين على مؤهل دراسي درجة بكالوريوس	٨٠	٧٤.١٪
٢.	الحاصلين على درجة الماجستير	١٧	١٥.٧٪
٣.	الحاصلين على درجة الدكتوراة	١١	١٠.٢٪
٤.	الدرجة الوظيفية " مدير "	٣٣	٣٠.٥٥٪
٥.	الدرجة الوظيفية " موظف "	٥٢	٤٨.١٢٪
٦.	الخبرة الوظيفية اقل من ٥ سنوات	٦٥	٦٠.١٨٪
٧.	الخبرة الوظيفية من ٥ سنوات الي ١٠ سنوات	٣٣	٣٠.٥٥٪
٨.	الخبرة الوظيفية أكثر من ١٠ سنوات	١٠	٩.٢٦٪



يتضح من الجدول السابق:

إن عدد أفراد العينة من الحاصلين على درجة البكالوريوس (٨٠) فرد بنسبة مئوية (٧٤.١)، وبلغ عدد أفراد العينة من الحاصلين على درجة الماجستير (١٧) فرد بنسبة مئوية (١٥.٧)، وبلغ عدد أفراد العينة من الحاصلين على درجة الدكتوراه (١١) فرد بنسبة مئوية (١٠.٢)

إن عدد أفراد العينة من فئة مدير (٣٣) فرد بنسبة مئوية (٣٠.٥٥)، وبلغ عدد أفراد العينة من فئة موظف (٥٢) فرد بنسبة مئوية (٤٨.١٤)، وبلغ عدد فئة إداري (٢٣) فرد بنسبة مئوية (٢١.٢٩).

إن عدد الأفراد الذين تقل خبرتهم عن خمس سنوات بلغ (٦٥) فرد بنسبة مئوية (٦٠.١٨)، وبلغ عدد الأفراد الذين تنحصر سنوات خبرته ما بين خمس وعشر سنوات (٣٣) فرد بنسبة مئوية (٣٠.٥٥)، وبلغ عدد الأفراد الذين تبلغ سنوات خبرتهم عشر سنوات وأكثر (١٠) أفراد بنسبة مئوية (٩.٢٦).

رابعاً: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام مقياس ليكرت الثلاثي، حيث أعطيت درجات (١ - ٢ - ٣) للاستجابات (موافق - أحياناً - غير موافق)، وتم استخدام الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة الدراسة للتحقق من فروضها باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)^١ بالإضافة الي برنامج الاكسيل، وذلك على النحو التالي:

النسبة المئوية في حساب التكرارات تُعتبر وسيلة فعّالة للتعبير عن الأرقام الخام.

يستخدم الوزن النسبي لتحديد مستوى الموافقة أو الاستجابة لكل عبارة في الاستبانة، حيث يُحسب الوزن النسبي من خلال قسمة التقدير الرقمي على إجمالي أفراد العينة.

بالإضافة إلى ذلك، يساعد الوزن النسبي في تقييم مدى الموافقة على كل عبارة وترتيبها وفقاً لوزنها النسبي.

^١ <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>

تم الاعتماد على التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لفهم واقع تطبيق إدارة المخاطر وتأثيرها على إدارة الأعمال في المؤسسات الكويتية.

تم تصنيف تقديرات أفراد عينة الدراسة إلى ثلاث مستويات: إذا كان الوزن النسبي يتراوح بين (٣ إلى ٢.٣٤) يُعتبر مرتفعاً، ومن (٢.٣٣) إلى (١.٦٧) يُعتبر متوسطاً، بينما إذا كان بين (١.٦٦) و(١) يُعتبر منخفضاً. يُلاحظ أن الفاصل المستخدم هنا هو (٢/٣) أي حوالي ٠.٦٦، وقد تم حساب معيار الحكم على قيم الأوزان النسبية وفق المعادلة التالية:

الدرجة العليا – الدرجة الدنيا

عدد فترات الاستجابة

استخدام معامل ألفا كرونباخ لتقييم ثبات الاستبانة، بالإضافة إلى تطبيق التجزئة النصفية وفقاً لسبيرمان براون لقياس نفس الثبات.

كما يتم استخدام معامل الارتباط لبيرسون لتحديد صدق الاتساق الداخلي.

أما اختبار مربع كاي (χ^2)، فيستخدم لمقارنة التكرارات الفعلية الملاحظة أو التجريبية مع التوزيع التكراري المتوقع للعينة، وذلك للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الملاحظة لعدد الأفراد أو استجابات العينة في أقسام المتغير والتكرارات المتوقعة.

$$\text{ويتم حساب } \chi^2 \text{ باستخدام المعادلة التالية: } (\chi^2) = \frac{\sum (K - E)^2}{E}$$

تشير (ك) إلى التكرار الملحوظ، بينما تعبر (ك) عن التكرار النظري المتوقع.

عند فحص قيمة χ^2 الجدولية لدرجة حرية (٢)، وجد أنها تساوي ٩.٢١ عند مستوى دلالة ٠.٠١، وتساوي ٥.٩٩١ عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

وبالتالي، فإن قيمة χ^2 المحسوبة التي تقل عن ٥.٩٩١ تعتبر غير دالة إحصائياً.

المبحث الثاني: نتائج عينة الدراسة:

نتائج الدراسة الميدانية وفق محاور الاستبانة على النحو التالي:

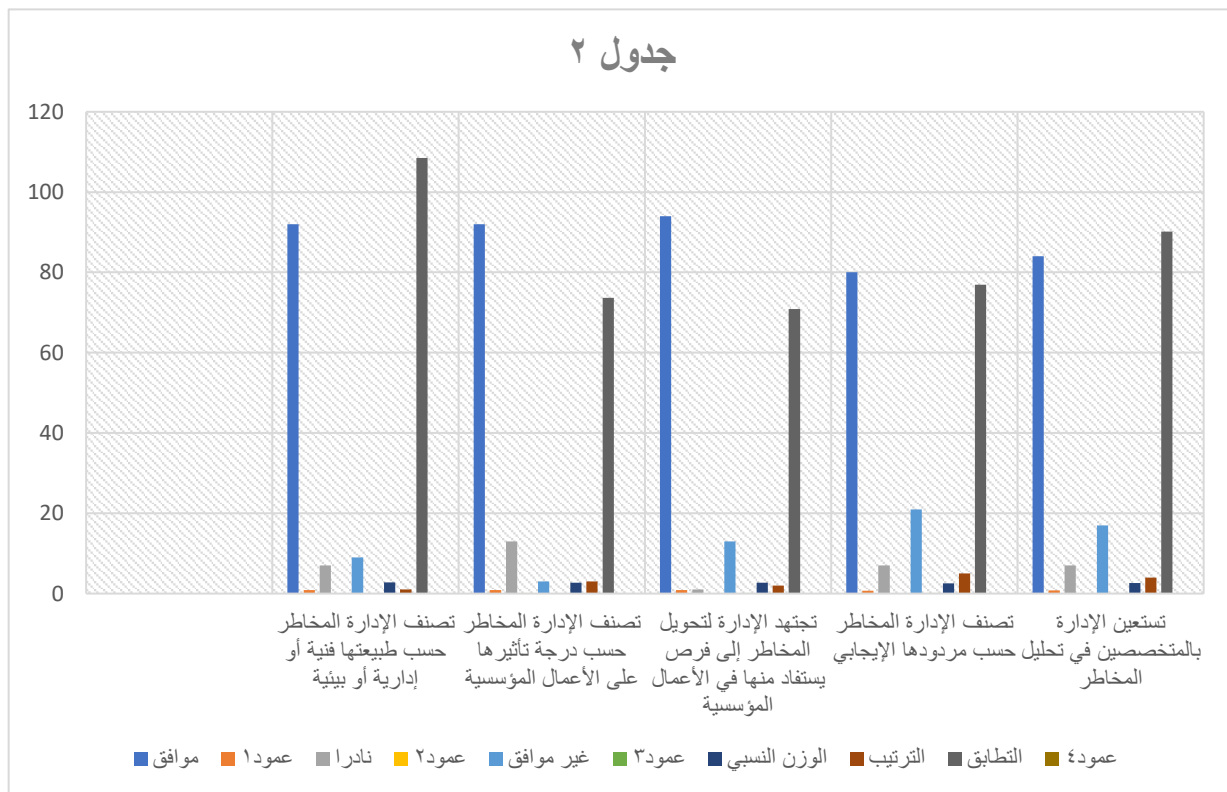
النتائج الخاصة بالمحور الأول تحليل المخاطر:

يوضح الجدول التالي التكرارات والنسب المئوية، والأوزان النسبية لاستجابات العينة على العبارات في المحور الأول:

جدول (٢) التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة للمحور الأول تحليل المخاطر:

م	العبارات	موافق		نادر		غير موافق		الوزن النسبي	الترتيب	التطابق	
		ك	نسبة	ك	نسبة	ك	نسبة			ك ^٢	دلالة
١.	تصنف الإدارة المخاطر حسب طبيعتها فنية أو إدارية أو بيئية	٩٢	%٨٥.٢	٧	%٦.٥	٩	%٨.٣	٢.٧٧	١	١٠٨.٤٦	٠.٠١
٢.	تصنف الإدارة المخاطر حسب درجة تأثيرها على الأعمال المؤسسية	٩٢	%٨٥.٢	١٣	%١٢	٣	%٢.٨	٢.٧٣	٣	٧٣.٦٦	٠.٠١
٣.	تجتهد الإدارة لتحويل المخاطر إلى فرص يستفاد منها في الأعمال المؤسسية	٩٤	%٨٧	١	%٠.٩	١٣	%١٢	٢.٧٥	٢	٧٠.٨٨	٠.٠١

٤.	تصنيف الإدارة المخاطر حسب مردودها الإيجابي	٨٠	%٧٤.١	٧	%٦.٥	٢١	%١٩.٤	٢.٥٥	٥	٧٦.٩٢	٠.٠١
٥.	تستعين الإدارة بالمختصين في تحليل المخاطر	٨٤	%٧٧.٨	٧	%٦.٥	١٧	%١٥.٧	٢.٦٢	٤	٩٠.١٨	٠.٠١



يتبين من الجدول السابق (٢) ما يلي:

- يعتبر أفراد العينة أن المحور الأول المتعلق بتحليل المخاطر حصل على وزن نسبي قدره (٢.٦٧) مما يدل على مستوى مرتفع. وقد تضمن هذا المحور (٥) عبارات، تراوحت أوزانها النسبية بين (٢.٥٥) و (٢.٧٧).

جاءت العبارات التالية في الترتيب الأول:

- العبارة رقم (١): "تصنف الإدارة المخاطر حسب طبيعتها فنية أو إدارية أو بيئية"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٧٧)، مما يجعلها في المرتبة الأولى بمستوى مرتفع.
- العبارة رقم (٣): "تجتهد الإدارة لتحويل المخاطر إلى فرص يُستفاد منها في الأعمال المؤسسية"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٧٥)، مما يجعلها في المرتبة الثانية بمستوى مرتفع.

أما العبارات التي جاءت في الترتيب الأخير فهي:

- العبارة رقم (٤): "تستعين الإدارة بالمختصين في تحليل المخاطر"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٥٥)، مما يجعلها في المرتبة الأخيرة بمستوى مرتفع.
- العبارة رقم (٥): "تستعين الإدارة بالمختصين في تحليل المخاطر"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٦٢)، مما يجعلها في المرتبة قبل الأخيرة بمستوى مرتفع.

نتائج المحور الثاني المتعلق بتقييم المخاطر:

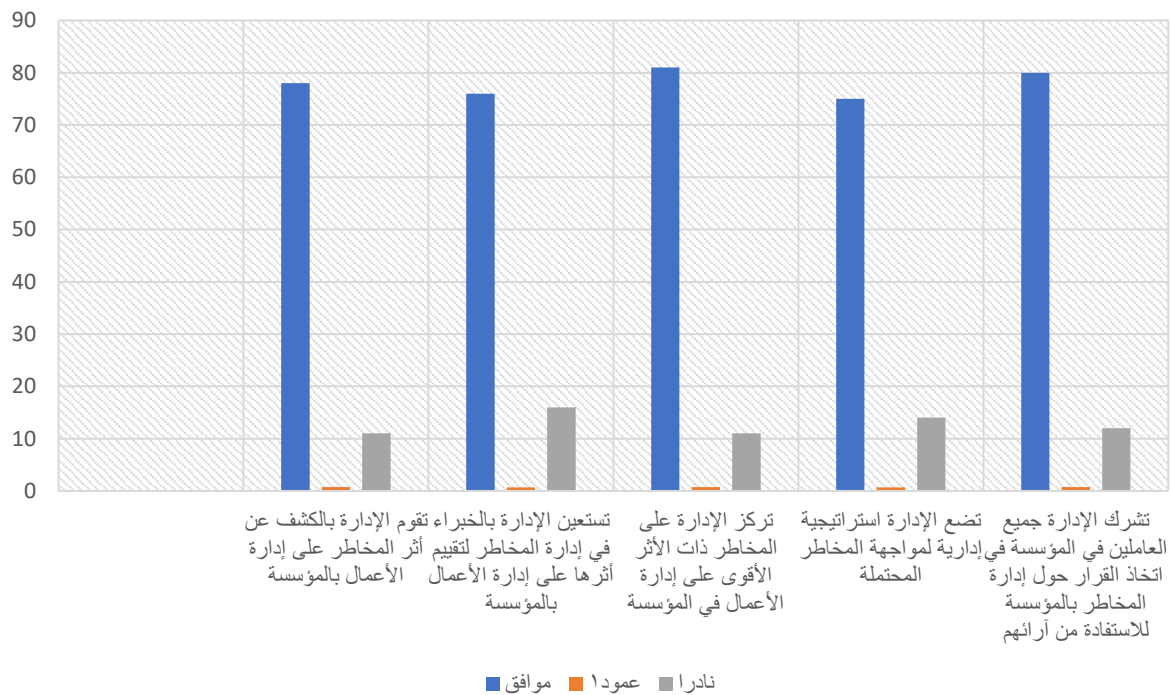
يوضح الجدول أدناه التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات العينة على العبارات المتعلقة بالمحور الثاني لتقييم المخاطر.

جدول (٣) التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة للمحور الثاني تقييم المخاطر:

م	العبارة	موافق		نادرا		غير موافق		الوزن النسبي	المستوي	التطابق	
		ك	نسبة	ك	نسبة	ك	نسبة			ك ^٢	دلالة
١.	تقوم الإدارة بالكشف عن أثر المخاطر على إدارة الأعمال بالمؤسسة	٧٨	%٧٢.٢	١١	%١٠.٢	١٩	%١٧.٦	٢.٥٥	٤	مرتفع	٧٢.٨١
٢.	تستعين الإدارة بالخبراء في إدارة المخاطر لتقييم أثرها على إدارة الأعمال بالمؤسسة	٧٦	%٧٠.٤	١٦	%١٤.٨	١٦	%١٤.٨	٢.٥٦	٣	مرتفع	٧٤.١
٣.	تركز الإدارة على المخاطر ذات الأثر الأقوى على إدارة الأعمال في المؤسسة	٨١	%٧٥	١١	%١٠.٢	١٦	%١٤.٨	٢.٦٠	١	مرتفع	٣٦.٤
٤.	تضع الإدارة استراتيجية إدارية لمواجهة المخاطر المحتملة	٧٥	%٦٩.٤	١٤	%١٣	١٩	%١٧.٦	٢.٥٢	٥	مرتفع	٦٥.٦٨

٣٣.٣٢	مرتفع	٢	٢.٥٩	%١٧.٨	١٦	%١١.١	١٢	%٧٤.١	٨٠	٥. تشرك الإدارة جميع العاملين في المؤسسة في اتخاذ القرار حول إدارة المخاطر بالمؤسسة للاستفادة من آرائهم
-------	-------	---	------	-------	----	-------	----	-------	----	---

جدول ٣



يتبين من الجدول السابق:

أن أفراد العينة يعتبرون المحور الثاني المتعلق بتقييم المخاطر قد حصل على وزن نسبي قدره (٢.٥٦) مما يدل على مستوى مرتفع. وقد تضمن هذا المحور (٥) عبارات تراوحت أوزانها النسبية بين (٢.٨٨) و (٢.٩٦).

تصدرت العبارات التالية الترتيب الأول:

- العبارة رقم (٢) والتي نصها: "يتم إعداد استراتيجية لمواجهة المخاطر" ووزنها النسبي (٢.٦٠)، حيث تُصنف بمستوى مرتفع في المرتبة الأولى.
- العبارة رقم (٥) والتي نصها: "تأخذ الإدارة آراء جميع العاملين في المؤسسة حول القرار المتخذ" ووزنها النسبي (٢.٩٣)، وتُصنف أيضاً بمستوى مرتفع في المرتبة الثانية.

جاءت العبارات التالية في الترتيب الأخير كما يلي:

- العبارة رقم (١) نصها: "تتخذ الإدارة البدائل المقترحة لتجنب المخاطر التي تواجه إدارة الأعمال بالمؤسسة" وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٨٨)، مما يدل على أنها ذات مستوى مرتفع، واحتلت المرتبة الأخيرة.
- أما العبارة رقم (٥) فنصها: "تضع الإدارة القرارات المتخذة لمواجهة المخاطر كأهداف مؤسسية تسعى لتحقيقها"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٨٩)، وهي أيضاً ذات مستوى مرتفع، واحتلت المرتبة قبل الأخيرة.

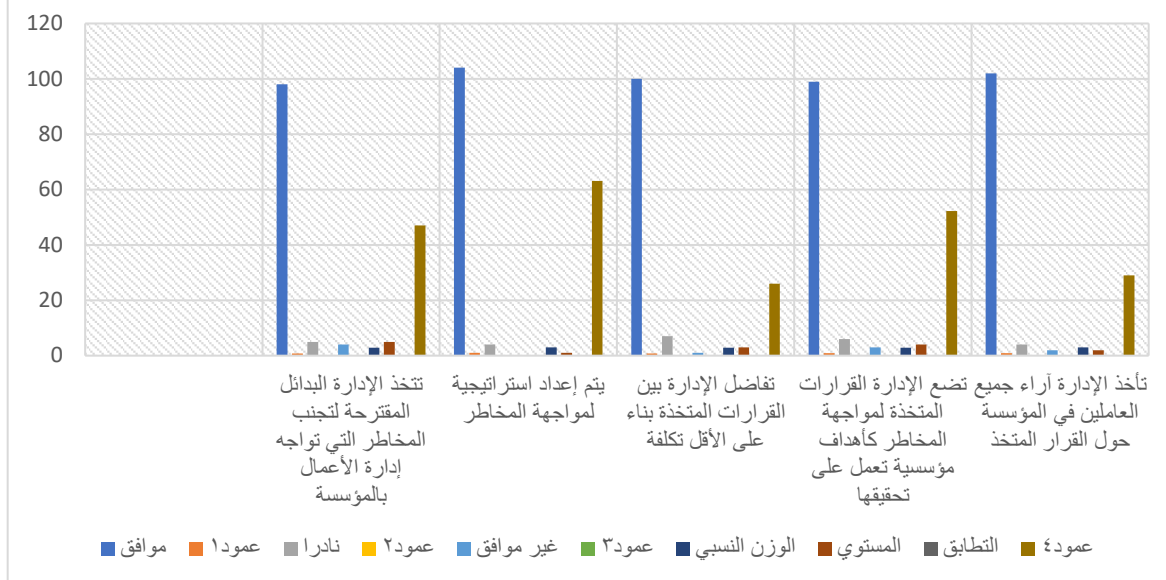
نتائج المحور الثالث: المتعلق باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر:

يوضح الجدول أدناه التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات العينة على العبارات المتعلقة بالمحور الثالث الخاص باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر.

جدول (٤) يوضح التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة فيما يتعلق بالمحور الثالث المتعلق باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر:

م	العبارة	موافق		نادرا		غير موافق		الوزن النسبي	المستوي	التطابق	
		ك	نسبة	ك	نسبة	ك	نسبة			ك ^٢	دلالة
١.	تتخذ الإدارة البدائل المقترحة لتجنب المخاطر التي تواجه إدارة الأعمال بالمؤسسة	٩٨	%٨٠.٧	٥	%٤.٦	٤	%٣.٧	٢.٨٨	٥	مرتفع	٤٧
٢.	يتم إعداد استراتيجية لمواجهة المخاطر	١٠٤	%٩٦.٣	٤	%٣.٧	٠	%٠	٢.٩٦	١	مرتفع	٦٣.١
٣.	تفاضل الإدارة بين القرارات المتخذة بناء على الأقل تكلفة	١٠٠	%٨٢.٦	٧	%٦.٥	١	%٠.٩	٢.٩٢	٣	مرتفع	٢٦
٤.	تضع الإدارة القرارات المتخذة لمواجهة المخاطر كأهداف مؤسسية تعمل على تحقيقها	٩٩	%٩١.٧	٦	%٥.٦	٣	%٢.٨	٢.٨٩	٤	مرتفع	٥٢.٢
٥.	تأخذ الإدارة آراء جميع العاملين في المؤسسة حول القرار المتخذ	١٠٢	%٩٤.٤	٤	%٣.٧	٢	%١.٩	٢.٩٣	٢	مرتفع	٢٩

جدول ٤



يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- يعتبر أفراد العينة أن المحور الثالث المتعلق باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر حصل على وزن نسبي قدره (٢.٩١) مما يدل على مستوى مرتفع. وقد تضمن هذا المحور (٥) عبارات تراوحت أوزانها النسبية بين (٢.٥٢) و (٢.٦٠).

تصدرت العبارات التالية الترتيب الأول، وهي كالتالي:

- العبارة رقم (٣) التي تنص على: "تركز الإدارة على المخاطر التي لها تأثير أكبر على إدارة الأعمال في المؤسسة، حيث بلغ وزنها النسبي (٢.٦٠) مما يجعلها في المرتبة الأولى بمستوى مرتفع.
- أما العبارة رقم (٢) فنقول: "تقوم الإدارة بإشراك جميع العاملين في المؤسسة في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المخاطر، للاستفادة من آرائهم، وقد بلغ وزنها النسبي (٢.٥٩) مما يجعلها في المرتبة الثانية بمستوى مرتفع.

جاءت العبارات التالية في الترتيب النهائي كما يلي:

- العبارة رقم (٤) نصها: "تضع الإدارة استراتيجية إدارية لمواجهة المخاطر المحتملة" وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٥٢)، مما يدل على أنها ذات مستوى مرتفع، وتحتل المرتبة الأخيرة.
- العبارة رقم (٥) نصها: "تقوم الإدارة بالكشف عن أثر المخاطر على إدارة الأعمال بالمؤسسة" وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٥٥)، وهي أيضاً ذات مستوى مرتفع، وتحتل المرتبة قبل الأخيرة.

نتائج المحور الرابع المتعلق بالرقابة المستمرة:

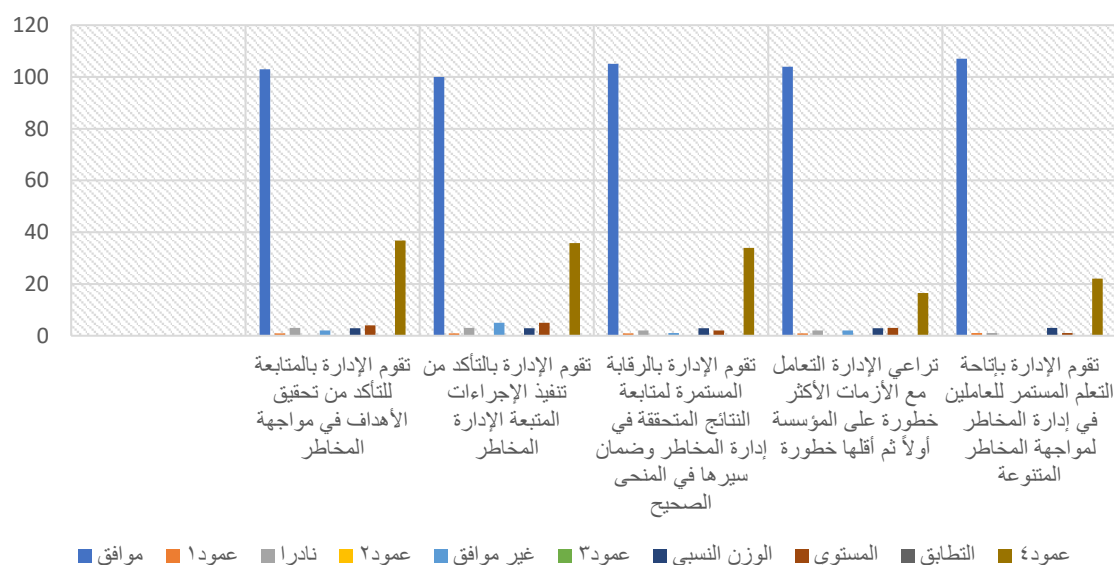
يوضح الجدول أدناه التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات العينة على العبارات المتعلقة بالمحور الرابع للرقابة المستمرة:

جدول (٥) يبين التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة في المحور الرابع الخاص بالرقابة المستمرة:

م	العبارة	موافق		نادرا		غير موافق		الوزن النسبي	المستوي	التطابق	
		ك	نسبة	ك	نسبة	ك	نسبة			ك ^٢	دلالة
١.	تقوم الإدارة بالمتابعة للتأكد من تحقيق الأهداف في مواجهة المخاطر	١٠٣	٩٥.٤%	٣	٢.٨%	٢	١.٩%	٢.٩٣	٤	مرتفع	٣٦.٨
٢.	تقوم الإدارة بالتأكد من تنفيذ الإجراءات المتبعة الإدارة المخاطر	١٠٠	٩٢.٦%	٣	٢.٨%	٥	٤.٦%	٢.٨٨	٥	مرتفع	٣٥.٨

٣٤	مرتفع	٢	٢.٩٦	%٠.٩	١	%١.٩	٢	%٩٧.٢	١٠.٥	٣. تقوم الإدارة بالرقابة المستمرة لمتابعة النتائج المتحققة في إدارة المخاطر وضمان سيرها في المنحى الصحيح
١٦.٥	مرتفع	٣	٢.٩٤	%١.٩	٢	%١.٩	٢	%٩٦.٣	١٠.٤	٤. تراعي الإدارة التعامل مع الأزمات الأكثر خطورة على المؤسسة أولاً ثم أقلها خطورة
٢٢.١	مرتفع	١	٢.٩٨	٠	٠	%٠.٩	١	%٩٩.١	١٠.٧	٥. تقوم الإدارة بإتاحة التعلم المستمر للعاملين في إدارة المخاطر لمواجهة المخاطر المتنوعة

جدول ٥



يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- يعتبر أفراد العينة أن المحور الرابع المتعلق بالرقابة المستمرة حصل على وزن نسبي قدره (٢.٩٣) مما يدل على مستوى مرتفع. وقد تضمن هذا المحور (٥) عبارات، تراوحت أوزانها النسبية بين (٢.٨٨) و (٢.٩٨).

تصدرت العبارات التالية الترتيب الأول:

- العبارة رقم (٥) التي تنص على: "تقوم الإدارة بإتاحة التعلم المستمر للعاملين في إدارة المخاطر لمواجهة المخاطر المتنوعة"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٩٨)، مما يجعلها في المرتبة الأولى بمستوى مرتفع.
- العبارة رقم (٣) التي تنص على: "تقوم الإدارة بالرقابة المستمرة لمتابعة النتائج المتحققة في إدارة المخاطر وضمان سيرها في المنحى الصحيح"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٩٦)، مما يجعلها في المرتبة الثانية بمستوى مرتفع.

جاءت العبارات التالية في الترتيب الأخير كما يلي:

- العبارة رقم (٢) نصها: "تقوم الإدارة بالتأكد من تنفيذ الإجراءات المتبعة لإدارة المخاطر" وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٨٨)، مما يدل على أنها ذات مستوى مرتفع، وتحتل المرتبة الأخيرة.
- العبارة رقم (٤) نصها: "تقوم الإدارة بالمتابعة للتأكد من تحقيق الأهداف في مواجهة المخاطر" وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٩٣)، وهي أيضاً ذات مستوى مرتفع، وتحتل المرتبة قبل الأخيرة.

نتائج المحور الخامس المتعلق بإدارة المعرفة للمخاطر:

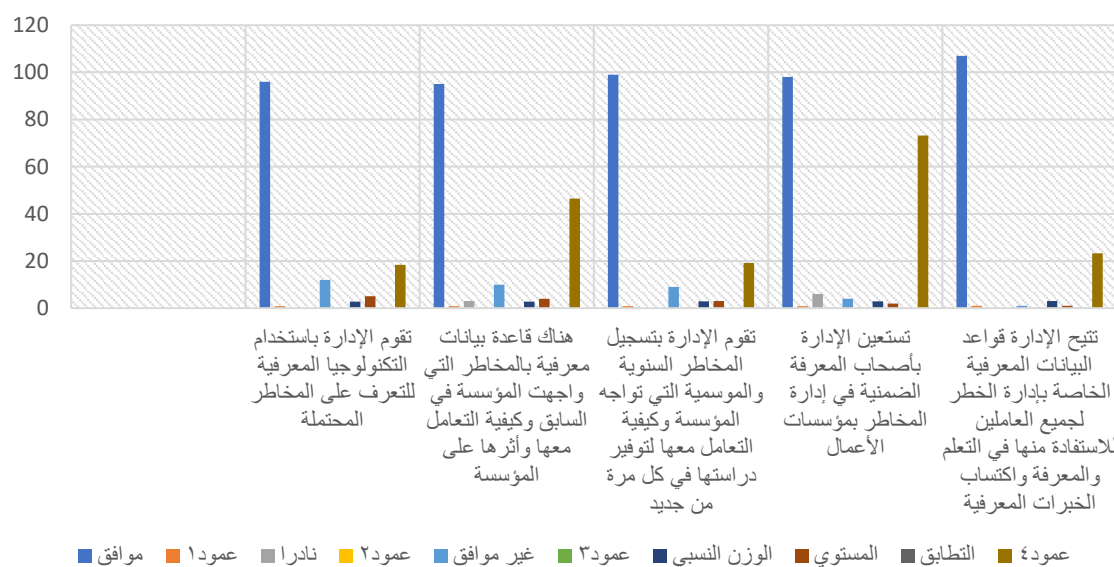
يوضح الجدول أدناه التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات العينة على العبارات المتعلقة بالمحور الخامس لإدارة المعرفة للمخاطر:

جدول (٦) يبين التكرارات والنسب المئوية والأوزان النسبية لاستجابات عينة الدراسة في المحور الخامس لإدارة المعرفة للمخاطر:

م	العبارة	موافق		نادرًا		غير موافق		الوزن النسبي	المستوي	التطابق	
		ك	نسبة	ك	نسبة	ك	نسبة			ك ^٢	دلالة
١.	تقوم الإدارة باستخدام التكنولوجيا المعرفية للتعرف على المخاطر المحتملة	٩٦	٨٨.٩%	٠	٠%	١٢	١١.١%	٢.٧٨	٥	مرتفع	١٨.٤
٢.	هناك قاعدة بيانات معرفية بالمخاطر التي واجهت المؤسسة في السابق وكيفية التعامل معها وأثرها على المؤسسة	٩٥	٨٨%	٣	٢.٨%	١٠	٩.٣%	٢.٧٩	٤	مرتفع	٤٦.٤٠
٣.	تقوم الإدارة بتسجيل المخاطر السنوية والموسمية التي تواجه	٩٩	٩١.٧%	٠	٠%	٩	٨.٣%	٢.٨٣	٣	مرتفع	١٩.١٥

										المؤسسة وكيفية التعامل معها لتوفير دراستها في كل مرة من جديد	
٧٣.١٨	مرتفع	٢	٢.٨٧	%٣.٧	٤	%٥.٦	٦	%٩٠.٧	٩٨	٤. تستعين الإدارة بأصحاب المعرفة الضمنية في إدارة المخاطر بمؤسسات الأعمال	
٢٣.٢٢	مرتفع	١	٢.٩٨	%٠.٩	١	٠	٠	%٩٩.١	١٠٧	٥. تتيح الإدارة قواعد البيانات المعرفية الخاصة بإدارة الخطر لجميع العاملين للاستفادة منها في التعلم والمعرفة واكتساب الخبرات المعرفية	

جدول ٦



يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- يعتبر أفراد العينة أن المحور الخامس المتعلق بإدارة المعرفة للمخاطر حصل على وزن نسبي قدره (٢.٨٥) مما يدل على مستوى مرتفع. وقد تضمن هذا المحور (٥) عبارات، تراوحت أوزانها النسبية بين (٢.٧٨) و (٢.٩٨).

تصدرت العبارات التالية الترتيب الأول، وهي:

- العبارة رقم (٥) التي تنص على: "تُتيح الإدارة قواعد البيانات المعرفية الخاصة بإدارة الخطر لجميع العاملين للاستفادة منها في التعلم والمعرفة واكتساب الخبرات المعرفية"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٩٨)، مما يدل على أنها ذات مستوى مرتفع في المرتبة الأولى.
- أما العبارة رقم (٤) فهي: "تستعين الإدارة بأصحاب المعرفة الضمنية في إدارة المخاطر بمؤسسات الأعمال"، وقد حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٨٧)، مما يجعلها ذات مستوى مرتفع في المرتبة الثانية.

جاءت العبارات التالية في الترتيب الأخير:

- العبارة رقم (٥) والتي نصها: "تقوم الإدارة باستخدام التكنولوجيا المعرفية للتعرف على المخاطر المحتملة" حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٧٨)، مما يدل على أنها ذات مستوى مرتفع، واحتلت المرتبة الأخيرة.
- العبارة رقم (٢) والتي نصها: "هناك قاعدة بيانات معرفية بالمخاطر التي واجهت المؤسسة في السابق وكيفية التعامل معها وأثرها على المؤسسة" حصلت على وزن نسبي قدره (٢.٧٩)، وهي أيضاً ذات مستوى مرتفع، واحتلت المرتبة قبل الأخيرة.

استنادًا إلى النتائج التي أسفرت عنها الدراسة الميدانية التي أجريت على عينة البحث، تم التوصل إلى النتائج التالية:

تحليل المخاطر:

تظهر الإدارة ضعفًا في تصنيف المخاطر بناءً على مردودها الإيجابي، حيث بلغت النسبة ٧٤.١٪. كما أن هناك ندرة في استعانة إدارة المؤسسة بالمتخصصين في تحليل المخاطر، بنسبة ٧٧.٨٪.

بالإضافة إلى ذلك، تعاني الإدارة من ضعف في تصنيف المخاطر وفقًا لدرجة تأثيرها على الأعمال المؤسسية، حيث وصلت النسبة إلى ٨٥.٢٪.

تقييم المخاطر:

تعاني الإدارة من غياب استراتيجية فعالة لمواجهة المخاطر المحتملة، حيث تصل النسبة إلى ٦٩.٤٪. كما أن هناك نقصًا في القدرة على الكشف عن المخاطر والتنبؤ بها من قبل إدارة المؤسسة، بنسبة ٧٢.٢٪.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الاستعانة بالخبراء في مجال إدارة المخاطر وتقييم تأثيرها على سير الأعمال في المؤسسة تعتبر محدودة، حيث تبلغ النسبة ٧٠.٤٪.

اتخاذ القرار ومواجهة المخاطر:

تعاني إدارة المؤسسة من نقص في وضع البدائل المقترحة لتفادي المخاطر التي تواجهها، حيث تصل النسبة إلى ٨٠.٧٪. كما تفتقر الإدارة إلى تحديد القرارات كأهداف مؤسسية لمواجهة المخاطر والسعي لتحقيقها، بنسبة تصل إلى ٩١.٧٪.

بالإضافة إلى ذلك، هناك ضعف في قدرة الإدارة على تقييم القرارات المتخذة والمفاضلة بينها لاختيار الخيارات الأقل تكلفة ومخاطر، حيث تبلغ النسبة ٨٢.٦٪.

الرقابة المستمرة:

تظهر ضعف الإدارة في تنفيذ الإجراءات المعتمدة لإدارة المخاطر بنسبة ٩٢.٦٪.

كما أن دور الإدارة في المتابعة لتحقيق الأهداف في مواجهة المخاطر المحتملة يتأثر بشكل كبير، حيث بلغت النسبة ٩٥.٤٪.

بالإضافة إلى ذلك، تفتقر الإدارة إلى الفعالية التنفيذية في التعامل مع الأزمات الأكثر خطورة على المؤسسة، ثم الأزمات الأقل خطورة، بنسبة ٩٦.٣٪.

إدارة المعرفة المتعلقة بالمخاطر:

تظهر نسبة قلة استخدام الإدارة للتكنولوجيا المعرفية في التعرف على المخاطر المحتملة، حيث تصل هذه النسبة إلى (٩٦.٣٪).

كما تعاني الإدارة من نقص في قاعدة بيانات معرفية تتعلق بالمخاطر التي واجهتها المؤسسة سابقًا، مما يؤثر على قدرتها في التعامل معها والتخفيف من آثارها بنسبة (٨٨.٠٪).

بالإضافة إلى ذلك، يضعف دور الإدارة في توثيق المخاطر السنوية والموسمية التي تواجه المؤسسة، مما يتطلب إعادة دراسة هذه المخاطر في كل مرة، وتبلغ هذه النسبة (٢.٨٣٪).

النتائج النهائية والتوصيات:

النتائج النهائية:

- استنادًا إلى نتائج الاستبيان، يتضح أن إدارة المخاطر في المؤسسة تعاني من عدة نقاط ضعف تحتاج إلى معالجة.
- في المحور الأول المتعلق بتحليل المخاطر، حصلت العبارات على أوزان نسبية مرتفعة، مما يشير إلى أن الإدارة تصنف المخاطر بشكل جيد، لكنها تفتقر إلى الاستعانة بالمتخصصين في هذا المجال.
- في المحور الثاني المتعلق بتقييم المخاطر، تبين أن الإدارة تفتقر إلى استراتيجية فعالة لمواجهة المخاطر، وتعاني من نقص في القدرة على الكشف عن المخاطر والتنبؤ بها.
- أما في المحور الثالث المتعلق باتخاذ القرار ومواجهة المخاطر، فإن الإدارة تفتقر إلى وضع بدائل مقترحة لتقادي المخاطر وتحديد القرارات كأهداف مؤسسية.
- في المحور الرابع المتعلق بالرقابة المستمرة، تظهر الإدارة ضعفًا في تنفيذ الإجراءات المعتمدة لإدارة المخاطر والمتابعة لتحقيق الأهداف.
- وأخيرًا، في المحور الخامس المتعلق بإدارة المعرفة للمخاطر، تعاني الإدارة من نقص في استخدام التكنولوجيا المعرفية وقاعدة بيانات معرفية تتعلق بالمخاطر السابقة.
- تعتبر خوارزميات إدارة المخاطر أداة حيوية لتحسين أداء المؤسسات في مواجهة المخاطر.
- تساعد هذه الخوارزميات في تحليل البيانات الكبيرة وتحديد الأنماط التي قد تشير إلى مخاطر محتملة كما تساهم في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر وتقديم توصيات مبنية على البيانات لاتخاذ قرارات مستنيرة.
- بالإضافة إلى ذلك، تساعد الخوارزميات في تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المخاطر من خلال استخدام خوارزميات متقدمة، يمكن للمؤسسات تحسين قدرتها على التكيف مع التغيرات السريعة في البيئة المحيطة وتقليل تأثير المخاطر على أعمالها.

التوصيات:

- يجب على الإدارة زيادة الاعتماد على الخبراء في تحليل وتقييم المخاطر لضمان دقة وفعالية الإجراءات المتخذة.
- ينبغي على الإدارة تطوير استراتيجيات شاملة لمواجهة المخاطر المحتملة، تشمل خطط طوارئ وتدريبات دورية للعاملين.
- يجب تعزيز استخدام الأدوات التكنولوجية المتقدمة لتحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر بشكل أكثر دقة.
- ينبغي على الإدارة تحديد بدائل متعددة لمواجهة المخاطر وتقييمها بشكل دوري لضمان اختيار الحلول الأكثر فعالية.
- يجب على الإدارة تنفيذ نظام رقابة مستمر لمتابعة تنفيذ الإجراءات وتقييم فعاليتها بشكل دوري.
- ينبغي إنشاء قاعدة بيانات معرفية شاملة تتضمن جميع المخاطر التي واجهتها المؤسسة سابقًا وكيفية التعامل معها، لتكون مرجعًا للعاملين في المستقبل.
- يجب تعزيز استخدام التكنولوجيا المعرفية في جميع مراحل إدارة المخاطر لتحسين دقة التنبؤ وسرعة الاستجابة.

الخاتمة:

في الختام، تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية إدارة المخاطر كأحد الأسس الضرورية لضمان استمرارية الأعمال في بيئة تزداد تعقيداً وغموضاً مع مرور الوقت. فمع ازدياد التعقيدات والتحديات في مختلف المجالات الصناعية والتجارية، تظهر الحاجة الملحة لتطوير آليات فعالة لإدارة المخاطر بكفاءة ومرونة، تسهم في تقليل التحديات وتعزيز فرص النجاح.

وبرزت أهمية الخوارزميات الحديثة كأداة حاسمة في هذا السياق، حيث إنها تمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات استراتيجية تستند إلى بيانات دقيقة ومعالجة معقدة للمخاطر المحتملة.

تعتبر الخوارزميات قوة محورية، نظراً لقدرتها على تحليل كميات ضخمة من البيانات بشكل سريع وفعال، مما يتيح التنبؤ بالمخاطر والاستجابة لها قبل حدوثها، وذلك اعتماداً على نماذج حسابية متقدمة تساعد في تحديد التهديدات المحتملة ووضع استراتيجيات للتصدي لها.

تمثل إدارة المخاطر الحديثة، بدعم من الخوارزميات، تحولاً نوعياً في طريقة تعامل المؤسسات مع التحديات، حيث تتيح هذه الأدوات تحقيق مراقبة مستمرة وتقييم ديناميكي للمخاطر على مدار الوقت، مما يمكن من تحسين الأداء المؤسسي بشكل ملموس. من جهة أخرى، يعزز اعتماد الخوارزميات ثقافة الإدارة المبنية على المعرفة واتخاذ القرارات بناءً على تحليلات دقيقة، ما يساهم في تكوين قاعدة معرفية تُثري استراتيجيات المؤسسة.

إضافة إلى ذلك، تساهم الخوارزميات في تعزيز التنبؤ بالمخاطر المستقبلية من خلال التعرف على الأنماط السابقة والاستفادة منها، مما يمكن من تحديد التدابير الاحترازية بكفاءة أعلى ويساهم في استدامة عمليات المؤسسة.

في سياق هذه الدراسة الخاصة بمؤسسات الأعمال السعودية، تم تناول مدى تطبيق إدارة المخاطر في مركز السعودي للأعمال بهدف توضيح الآليات المعتمدة لتحليل وتقييم المخاطر، إضافة إلى استراتيجيات مواجهة المخاطر وآلية اتخاذ القرارات للتصدي لها.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود وعي واضح لدى المؤسسات بأهمية إدارة المخاطر، وأثبتت أهمية إشراك جميع العاملين في عملية اتخاذ القرار لتحقيق نتائج إيجابية.

كما أن عمليات التقييم المتواصلة للمخاطر قد أسهمت في تعزيز قدرات المؤسسات على الاستجابة السريعة والتكيف مع التغيرات المحتملة، مما يعكس اهتمام إدارة المؤسسات بتطبيق استراتيجيات رقابة دقيقة تتيح استمرارية الأعمال بفعالية.

كذلك، برزت أهمية التوثيق في إدارة المخاطر، حيث أظهرت الدراسة أن العديد من المؤسسات تعمل على تحديث قواعد بيانات المخاطر بشكل دوري وإشراك الخبراء السابقة للتعلم منها في مواجهة التحديات المستجدة.

كما تعنى المؤسسات بتوفير برامج تدريبية للموظفين لرفع كفاءاتهم، وذلك في إطار مساعيها لتطبيق إدارة مخاطر شاملة تشمل كافة الجوانب المؤسسية.

بصورة عامة، يمكن القول إن الاستثمار في إدارة المخاطر باستخدام الخوارزميات يمثل خطوة استراتيجية نحو تعزيز قدرة المؤسسات على مواجهة التحديات وتحقيق استدامة أعمالها.

ومع التطور المستمر في مجال التكنولوجيا، تصبح الحاجة ملحة للمزيد من البحث والتطوير في تطبيقات الخوارزميات، بما يخدم أهداف المؤسسات ويسهم في خلق بيئة عمل تواكب المتغيرات السريعة وتستجيب بفعالية لمخاطر الأعمال.

بذلك، تعتبر الخوارزميات أحد العوامل الداعمة للمؤسسات في بناء استراتيجيات محكمة تساعد على تحويل المخاطر إلى فرص، وتحقيق نمو مستدام يعزز من مكانتها التنافسية على المستويين المحلي والدولي.

المراجع (References):

أولا المراجع العربية:

١. د. السيد بدر، (٢٠١٦)، تصميم وتحليل الخوارزميات، الناشر المكتبة العربية، جامعه بنها.
٢. أحمد، نجوى شكري (٢٠٢١)، إدارة البيانات الضخمة في دار الكتب والوثائق القومية: دراسة استكشافية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج ٣، ع ٧ يوليو ٢٠٢١.
٣. الذبياني، علي بن أحمد (٢٠٢٠)، دور مؤشرات الأداء الرئيسية في تحليلات البيانات الضخمة، مجلة دراسات المعلومات جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، ع ٢٤ يناير ٢٠٢٠.
٤. أسامة عزمي وآخرون، (٢٠١٠)، إدارة الخطر والتأمين الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن.
٥. البلقيني، محمد توفيق، جمال عبد الباقي واصف، (٢٠٠٤)، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار الكتاب الأكاديمية، مصر.
٦. بانوس لوريدياس، (٢٠٢٢) الخوارزميات، ترجمة إبراهيم سند أحمد سلسلة المعارف الأساسية، الناشر مؤسسة هنداوي.
٧. بوعكاز، نوال، (٢٠١١)، حدود الهندسة المالية في تفعيل إستراتيجيات التغطية المخاطر المالية في ظل الأزمة المالية، مذكرة مقدمة لنسل شهادة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة فرحات عباس، سطيف الجزائر.
٨. طارق، عبد العال حماد، (٢٠٠٧) إدارة المخاطر (أفراد، إدارات، شركات، بنوك)، كلية التجارة عين شمس، الإسكندرية، مصر.
٩. عبد الوهاب، فاطمة عباس نقد، حسن طارق النور هدى، (٢٠١٩)، دور إدارة المخاطر في تقليل خسائر الحريق في السودان بالتطبيق على سوق التأمين السوداني جامعة النيلين، الخرطوم.
١٠. عصماني، عبد القادر، (٢٠٠٩) أهمية بناء أنظمة لإدارة المخاطر لمواجهة الأزمات في المؤسسات المالية، مداخله ضمن الملتقى العلمي الدولي حول الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية جامعة فرحات عباس الجزائر.

١١. عبدلي، لطيفة، (٢٠١٢) دور ومكانة إدارة المخاطر في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة مؤسسة الأسمنت ومشتقاته SCIS، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير مدرسة دكتوراه جامعة أبي بكر بلقايد، سعيدة.
١٢. عيسى، محمد خليفة، (٢٠١٩) دور المراجعة الداخلية في تحليل وتحسين مستويات إدارة المخاطر وأثر ذلك على أداء وسمعة المنظمة رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة.
١٣. عبد الفتاح، عوض محمد، (٢٠١٩) نموذج مقترح لإدارة مخاطر سعر الصرف (دراسة تطبيقية على البنوك المصرية)، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.
١٤. محمود، محمود عبد الرحمن كامل، (٢٠١٧)، دور طبقة القيادات العليا في نجاح برامج إدارة استمرارية الأعمال والسيطرة على المخاطر: دراسة ميدانية، رسالة دكتوراه، جامعة بنها، مصر.
١٥. مختار محمود وإبراهيم عبد النبي حمودة، (٢٠٠٠م) مبادئ التأمين بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية: الدار الجامعية للنشر، ص ١٠.
١٦. نوفل، حسن صبري، (٢٠١٥). إدارة المخاطر المصرفية. الاقتصاد والمحاسبة، ٦٥٨، ع، ٢٥ - ٢٩. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/666206>
١٧. قصة الخوارزميات، (أغسطس ٢٠٢٣) كيف تتغلب على خوارزميات منصات التواصل الاجتماعي، الناشر amaz، بدون مؤلف.

ثانياً: المراجع الإنكليزية:

1. Alpaydin, Ethem. (2016). Machine Learning. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bachrach, Ran, Ran El-Yaniv, and Martin Reinstädter. 2002. "On the Competitive Theory and Practice of Online List Accessing Algorithms." *Algorithmica* 32 (2): 201–245.
2. Bar-Noy, Amotz, Rajeev Motwani, and Joseph Naor. (1992). "The Greedy Algorithm Is Optimal for Online Edge Coloring." *Information Processing Letters* 44 (5): 251–253.
3. Bloem, S., Griffin, R & ,Yoe, C. (2020). Handbook of phytosanitary risk management: theory and practice. Handbook of phytosanitary risk management: theory and practice. pp:7.
4. Brandes, U. (2001). "A faster algorithm for betweenness centrality," *The Journal of Mathematical Sociology*, vol. 25, no. 2, pp. 163–177.
5. C. Bron and J. Kerbosch, (1973) "Algorithm 457: finding all cliques of an undirected graph," *Communications of the ACM*, vol. 16, no. 9, pp. 575–577.
6. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms*. MIT Press. Cambridge, MA. pp: 22.
7. Castillo, F., Cooney, B., & Levine, H. (2016). Biopharmaceutical manufacturing process validation and quality risk management. *Pharm. Eng. Pharmaceutical Engineering*, 36(3), 82–92.
8. Freeman, L. C., Borgatti, S. P., & White, D. R. (1991). "Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow," *Social Networks*, vol. 13, no. 2, pp. 141–154.

9. Goniwe, C. M. (2018) Risk management framework for selected service organisations in the Western, 28.
10. Guide ISO. (2009).73. ISO guide: 2009 Risk management–vocabulary: Switzerland: The International Organization for Standardization. pp: 3.
11. Hopkin, P. (2018). Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management: Kogan Page Publishers.pp:2.
12. ISO 31000. (2018). Risk management: principles and guidelines Management du risque Principes et lignes directrices (2 ed., Vol. Reference number ISO 31000:2018(E)SO 2018). Switzerland: International Organization for Standardization.
13. Le, T. H., & Arcodia, C. (2018). Risk perceptions on cruise ships among young people: Concepts, approaches and directions. International Journal of Hospitality Management, 69, pp:102–112.
14. Pelle, J. Oehmen, V. Stingl, J. Geraldi Willumsen, (2019). Creation through Project risk management, Vol. 37, Issue. 5, 2019, pp. 731–749.
15. Rao, S., & Goldsby, T. J. (2009). Supply chain risks: a review and typology. The International Journal of Logistics Management, pp:100.
16. Susanne Durst, Christoph Hinteregger, Malgorzata Zieba, (2019). The linkage between knowledge risk management and organizational performance, Journal of Business Research, Vol. 105, 2019, pp. 1–10.
17. Tse, Y. K., & Tan, K. H. (2011). Managing product quality risk in a multi-tier global supply chain. International Journal of Production Research, 49(1), 139–158.
18. Xing, W., & Ghorbani, A. (May 2004). "Weighted pagerank algorithm," in Proc. of the 2nd Annual Conference on Communication Networks and

Services Research (CNSR'04), Fredericton, NB, Canada. IEEE, pp. 305–314.

ثالثا: المواقع الإلكترونية:

١. مقال: تحليل المخاطر: التعريف والأنواع + خطوات عملية التحليل، تم الاسترجاع من خلال:

<https://www.questionpro.com/blog/ar/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%AE%D8%B7%D9%88%D8%A7%D8%AA>

٢. مقال: ما هو تحليل المخاطر: التعريف والأدوات الدليل الكامل، تم الاسترجاع من خلال:

<https://visuresolutions.com/ar/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%88%D9%86%D8%A9/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B1>

٣. مقال: الخوارزمية: فهم أساسياتها وأهميتها في عالم التكنولوجيا الحديثة، تم الاسترجاع من خلال:

<https://www.roowaad.com/%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%B2%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%87%D9%85-%D8%A3%D8%B3%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%AA%D9%87%D8%A7-%D9%88%D8%A3%D9%87%D9%85%D9%8A%D8%AA%D9%87%D8%A7-%D9%81%D9%8A>

٤. مقال: خوارزميات إدارة المخاطر: خوارزميات إدارة المخاطر: التقاء فطنة CFP وخبرة علوم

الكمبيوتر، آخر تحديث: ١١ حزيران ٢٠٢٤، تم الاسترجاع من خلال:

<https://2u.pw/6MpdnET7>

٥. المركز السعودي للأعمال [/https://business.sa/eservices](https://business.sa/eservices)

٦. فريد كورتل، وآخرون إدارة المخاطر على القروض المصرفية متوفر على الموقع الإلكتروني:

<https://iefpedia.com/arab>

ملاحق الدراسة

أسئلة الاستطلاع لهذه الدراسة

استبيان حول تطبيق إدارة المخاطر في مؤسسات الأعمال السعودية

عزيزي المشارك،

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء واقع تطبيق إدارة المخاطر في مؤسسات الأعمال السعودية. نتطلع إلى مساهمتك في الإجابة عن هذا الاستبيان الذي سيستغرق حوالي ١٠ دقائق من وقتك، جميع الإجابات ستكون سرية وتستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

البيانات العامة:

الاسم:

١. المؤهل العلمي:

○ بكالوريوس

○ ماجستير

○ دكتوراه

٢. الوظيفة الحالية:

○ مدير

○ موظف

○ إداري

٣. سنوات الخبرة:

○ أقل من ٥ سنوات

○ من ٥ إلى ١٠ سنوات

○ أكثر من ١٠ سنوات

المحور الأول: تحليل المخاطر

٤. تصنف الإدارة المخاطر حسب طبيعتها (فنية، إدارية، بيئية).

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٥. تصنف الإدارة المخاطر حسب درجة تأثيرها على الأعمال المؤسسية.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٦. تحاول الإدارة تحويل المخاطر إلى فرص تستفيد منها المؤسسة.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٧. تستعين الإدارة بالمتخصصين في تحليل المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٨. تصنف الإدارة المخاطر حسب مردودها الإيجابي.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

المحور الثاني: تقييم المخاطر

٩. تقوم الإدارة بالكشف عن أثر المخاطر على إدارة الأعمال بالمؤسسة.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

١٠. تستعين الإدارة بالخبراء لتقييم أثر المخاطر على الأعمال.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

١١. تركز الإدارة على المخاطر ذات الأثر الأكبر على إدارة الأعمال.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

١٢. تضع الإدارة استراتيجيات إدارية لمواجهة المخاطر المحتملة.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

١٣. تشترك الإدارة جميع العاملين في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المخاطر.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

المحور الثالث: اتخاذ القرار ومواجهة المخاطر

١٤. تقوم الإدارة باتخاذ قرارات سريعة وفعالة لمواجهة المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

١٥. تُنفذ الإدارة خطط الطوارئ بشكل منظم عند مواجهة المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

١٦. توفر الإدارة الموارد اللازمة للتعامل مع المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

١٧. تقوم الإدارة بإعادة تقييم القرارات المتخذة في مواجهة المخاطر بانتظام.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

١٨. تدرس الإدارة التأثيرات طويلة الأجل للمخاطر على الأعمال.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

المحور الرابع: الرقابة المستمرة

١٩. تقوم الإدارة بمراقبة المخاطر بانتظام لضمان السيطرة عليها.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

٢٠. تستخدم الإدارة التقارير الدورية لتقييم فعالية مواجهة المخاطر.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

٢١. تُحدّث الإدارة استراتيجيات إدارة المخاطر بناءً على التغييرات في البيئة المؤسسية.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

٢٢. تُراجع الإدارة الإجراءات الوقائية التي يتم اتخاذها بانتظام.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

٢٣. توفر الإدارة الأدوات والأنظمة المناسبة للرقابة على المخاطر.

- موافق
- أحياناً
- غير موافق

المحور الخامس: إدارة المعرفة للمخاطر

٢٤. تحتفظ الإدارة بسجل كامل حول المخاطر المحتملة التي واجهتها المؤسسة.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٢٥. تعمل الإدارة على توثيق جميع إجراءات إدارة المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٢٦. تشارك الإدارة المعلومات المتعلقة بالمخاطر مع جميع العاملين في المؤسسة.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٢٧. تقوم الإدارة بنقل الخبرات والدروس المستفادة من تجارب مواجهة المخاطر إلى الموظفين الجدد.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

٢٨. توفر الإدارة برامج تدريبية متخصصة حول إدارة المخاطر.

○ موافق

○ أحياناً

○ غير موافق

نشكر لك وقتك وجهدك في استكمال هذا الاستبيان. مساهمتك ستكون ذات قيمة كبيرة في

تحسين ممارسات إدارة المخاطر في المؤسسات السعودية.

Midocean University

College of Management

Department of Master of Risk Management



Risk Management Algorithms

Prepared by:

Hesham Salman Al-Baz

Academic Number: 241000485

Supervised by:

Dr. Asmaa Abu Anza

Year:2024