

أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر:
دراسة ميدانية على مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالبة:

هبة محمد مرسال

253000265

المشرف الثاني/

د.فايز جراد

المشرف الرئيسي/

د. الفيصل عبد الحميد

العام الدراسي:

2026 – 1448



إِهْدَاء

إلى من كانت الدعوات الصادقة ترافقني في كل خطوة، إلى من غرست في قلبي حب العلم، وزرعت في نفسي الأمل رغم الصعاب، إلى أُمي الغالية، منبع الحنان والعطاء، أهدي ثمرة جهدي وتعب أيامي.

وإلى أبي العزيز، السند والداعم الأول، من علّمني أن الطموح لا حدود له، لك أقدم هذا العمل تقديرًا وامتنانًا لجهودك ودعمك الدائم.

إلى أساتذتي الكرام، الذين كانوا نعم الموجهين، وإلى صديقاتي وزميلاتي، من شاركني طريق البحث والسعي

شكرًا لكل لحظة دعم وتشجيع كانت سببًا في الوصول إلى هذه اللحظة.

أهدي هذا العمل لكل من آمن بي، وساهم في أن يصبح هذا الحلم واقعًا مشرقًا.



أحمد الله عز وجل الذي وفقني في إتمام هذا البحث العلمي.

والذي ألهمني الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمداً كثيراً

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلي الأستاذ الدكتور

أ.د / الفیصل عبد الحمید

أ.د/ فايز جراد

على كل ما قدمناه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع
دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلي إدارة جامعة ميد أو شن ممثلة بالكادر الأكاديمي
والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعني الحظ بذكر أسمائهم راجية من
المولي عز وجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى .

مستخلص الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق أهداف الدراسة، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، واستُخدمت الاستبانة أداةً رئيسيةً لجمع البيانات، حيث تكوّن مجتمع الدراسة من مديري المشاريع العاملين في المؤسسات والشركات المختلفة في المملكة العربية السعودية والبالغ عددهم (5,200) مدير مشروع، وقد جرى اختيار عينة عشوائية بسيطة بلغت (357) مديراً، وعولجت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS).

توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في رفع كفاءة إدارة المخاطر، حيث فسّرت هذه الأبعاد مجتمعةً ما نسبته (77.8%) من التباين في المتغير التابع، وجاء بُعد الأنظمة الخبيرة في المرتبة الأولى من حيث قوة التأثير، يليه تعلم الآلة، ثم الشبكات العصبية الاصطناعية، وأخيراً معالجة اللغات الطبيعية. كما كشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغيرات (العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)، وعدم وجود فروق تُعزى لمتغيري (الجنس، طبيعة المشروع).

وأوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجية شاملة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر، وتصميم برامج تدريبية متخصصة لمديري المشاريع، وتطوير البنية التحتية التقنية، وإنشاء قواعد بيانات وطنية موحدة للمشاريع، وتعزيز التعاون مع الجامعات ومراكز الأبحاث.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية، كفاءة إدارة المخاطر، مديرو المشاريع، المملكة العربية السعودية.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	مستخلص الدراسة
ه.....	قائمة المحتويات
و.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	1.1 مقدمة الدراسة
2.....	2.1 مشكلة الدراسة
4.....	3.1 أهمية الدراسة
5.....	4.1 أهداف الدراسة
6.....	5.1 أسئلة الدراسة
7.....	6.1 فروض الدراسة
7.....	7.1 الدراسات السابقة
12.....	8.1 الفجوة البحثية
13.....	9.1 المنطلقات النظرية للدراسة
16.....	10.1 منهجية الدراسة وإجراءاتها
21.....	الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة
21.....	المبحث الأول: تقنيات الذكاء الاصطناعي
21.....	1.1.2 تمهيد
21.....	2.1.2 مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي
23.....	3.1.2 أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي
24.....	4.1.2 أهداف تقنيات الذكاء الاصطناعي

25	5.1.2 أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي
26	6.1.2 استراتيجيات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات
27	7.1.2 تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي
27	8.1.2 واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية
29	المبحث الثاني: إدارة المخاطر
29	1.2.2 تمهيد
29	2.2.2 مفهوم إدارة المخاطر
30	3.2.2 أهمية إدارة المخاطر
31	4.2.2 أهداف إدارة المخاطر
32	5.2.2 أبعاد إدارة المخاطر
34	7.2.2 العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر
35	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها
35	1.3 تمهيد
35	2.3 منهج الدراسة
35	3.3 مجتمع الدراسة وعينتها
36	4.3 أداة الدراسة
37	5.3 صدق أداة الدراسة وثباتها
39	6.3 مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة
40	7.3 اختبار التوزيع الطبيعي
41	8.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة
43	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات
43	1.4 تمهيد
43	2.4 تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة
45	3.4 التحليل الوصفي لأبعاد متغيرات الدراسة
50	4.4 اختبار فرضيات الدراسة

59	 الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتوصياتها
59	 1.5 تمهيد
59	 2.5 نتائج الدراسة
62	 3.5 توصيات الدراسة
64	 Abstract
65	 المراجع
69	 الملاحق
70	 استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (3 - 1): توزيع استبانات الدراسة	36
2.	جدول (3 - 2): معيار الحكم على المتوسطات الحسابية	37
3.	جدول (3 - 3): معاملات الارتباط بين فقرات الأبعاد والدرجة الكلية للبعد	38
4.	جدول (3 - 4): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة	38
5.	جدول (3 - 5): مصفوفة الارتباط بين أبعاد الدراسة	39
6.	جدول (3 - 6): اختبار معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح به	40
7.	جدول (3 - 7): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة	41
8.	جدول (4 - 1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الجنس	43
9.	جدول (4 - 2): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير العمر	43
10.	جدول (4 - 3): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي	44
11.	جدول (4 - 4): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة	44
12.	جدول (4 - 5): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير طبيعة المشروع	45
13.	جدول (4 - 6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تعلم الآلة	46

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
46	جدول (4 - 7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد معالجة اللغات الطبيعية	14.
47	جدول (4 - 8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الأنظمة الخبيرة	15.
48	جدول (4 - 9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية	16.
48	جدول (4 - 10): الترتيب العام لأبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي	17.
49	جدول (4 - 11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات كفاءة إدارة المخاطر	18.
50	جدول (4 - 12): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المخاطر	19.
52	جدول (4 - 13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تعلم الآلة على كفاءة إدارة المخاطر	20.
53	جدول (4 - 14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر معالجة اللغات الطبيعية على كفاءة إدارة المخاطر	21.
54	جدول (4 - 15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأنظمة الخبيرة على كفاءة إدارة المخاطر	22.
55	جدول (4 - 16): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الشبكات العصبية الاصطناعية على كفاءة إدارة المخاطر	23.
56	جدول (4 - 17): نتائج اختبار (T-Test) للفروق وفقاً لمتغير الجنس	24.
56	جدول (4 - 18): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير العمر	25.

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
57	جدول (4 - 19): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير المؤهل العلمي	26.
57	جدول (4 - 20): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير سنوات الخبرة	27.
57	جدول (4 - 21): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير طبيعة المشروع	28.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة الدراسة

يشهد العالم المعاصر تحولات جوهرية في مختلف مناحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والإدارية، وذلك في ظل الثورة الصناعية الرابعة التي أفرزت العديد من التقنيات المتقدمة التي أعادت تشكيل بيئة الأعمال بصورة غير مسبوقة. ويُعدّ الذكاء الاصطناعي أحد أبرز نتائج هذه الثورة، إذ أصبح يمثل ركيزة أساسية للتحوّل الرقمي في المؤسسات، ومحركاً رئيسياً للابتكار والتميز التنافسي. وقد أدى الاعتماد المتنامي على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى إحداث نقلة نوعية في أساليب اتخاذ القرار، وإدارة الموارد، وتحليل البيانات، وتحسين الأداء المؤسسي بشكل عام، مما جعله محوراً للاهتمام الأكاديمي والعملي على حد سواء (كاظم، 2025).

وتتعدد أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي وتتنوع تطبيقاتها في المجال الإداري، حيث تشمل تعلم الآلة (Machine Learning)، ومعالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing)، والأنظمة الخبيرة (Expert Systems)، والشبكات العصبية الاصطناعية (Neural Networks)، وهي أبعاد أثبتت فاعليتها في تحسين مخرجات المؤسسات على اختلاف قطاعاتها. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن توظيف هذه التقنيات في المؤسسات يسهم في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وزيادة القدرة التنافسية، فضلاً عن تحسين جودة المخرجات وتسريع دورة حياة المشاريع (محمد، 2025؛ العتيبي واليوبي، 2024).

ومن جهة أخرى، تُعدّ إدارة المخاطر من أهم الوظائف الإدارية التي تسعى المؤسسات المعاصرة إلى تطويرها باستمرار، وذلك لما تنطوي عليه بيئة الأعمال الحديثة من تعقيدات متزايدة وتقلبات مستمرة تفرض على المؤسسات ضرورة تبني منهجيات علمية للتعامل مع المخاطر المحتملة. وتشمل إدارة المخاطر عدة أبعاد تتمثل في تحديد المخاطر، وتقييمها، والاستجابة لها، ومراقبتها، وهي أبعاد تتكامل فيما بينها لتشكل منظومة متكاملة تهدف إلى حماية المؤسسة من الخسائر المحتملة وتحقيق أهدافها الاستراتيجية بأعلى درجات الأمان. (Fritz-Morgenthal et al., 2022)

وتكتسب إدارة المخاطر أهمية خاصة في مجال إدارة المشاريع، حيث تواجه المشاريع طيفاً واسعاً من المخاطر التي قد تؤثر على تحقيق أهدافها من حيث الوقت والتكلفة والجودة والنطاق. وقد أصبحت الحاجة

ملحة إلى تطوير أساليب متقدمة لإدارة هذه المخاطر، خاصة مع تزايد حجم المشاريع وتعقيدها وتشابك عناصرها، مما يستدعي البحث عن أدوات ذكية قادرة على استيعاب هذه التعقيدات والتعامل معها بكفاءة عالية.(Afzal et al., 2021)

ويمثل التقاطع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر ميداناً بحثياً واعداً، حيث أظهرت الأدبيات الحديثة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في منظومة إدارة المخاطر يُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة هذه المنظومة، من خلال تعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة، وتحليل كميات هائلة من البيانات في وقت قياسي، واقتراح البدائل والحلول المناسبة بناءً على معطيات دقيقة. كما تسهم هذه التقنيات في تحويل إدارة المخاطر من نهج تفاعلي (Reactive) إلى نهج استباقي (Proactive) يمكن مديري المشاريع من التصرف قبل وقوع المخاطر (Haque et al., 2025 ؛ Ogunbukola & Consulting, 2024).

وفي سياق المملكة العربية السعودية، تتبنى الدولة توجهات استراتيجية طموحة نحو التحول الرقمي وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، وذلك ضمن رؤية المملكة 2030 التي تولي اهتماماً خاصاً بالاقتصاد المعرفي والابتكار التقني. وقد شهدت المملكة في السنوات الأخيرة توسعاً ملحوظاً في تنفيذ المشاريع الكبرى في مختلف القطاعات، مما يجعل الحاجة ماسة إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر لضمان نجاح هذه المشاريع وتحقيق أهدافها المرجوة (إبراهيم وآخرون، 2024).

وبناءً على ما تقدم، تسعى الدراسة الحالية إلى استكشاف أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال دراسة ميدانية تستهدف تقديم رؤية علمية معمقة حول هذه العلاقة، بما يسهم في إثراء الأدب الإداري وتقديم توجهات عملية للمؤسسات الراغبة في تعزيز قدراتها في إدارة المخاطر عبر توظيف التقنيات الذكية الحديثة، ومواكبة التطورات المتسارعة في بيئة الأعمال العالمية.

2.1 مشكلة الدراسة

تواجه المؤسسات المعاصرة، لا سيما تلك التي تعمل في مجال إدارة المشاريع، تحديات متنامية ومعقدة في ظل بيئة أعمال تتسم بعدم اليقين وتسارع التغيرات التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية. وتُعَدُّ إدارة

المخاطر من أهم المرتكزات التي تعتمد عليها المؤسسات في التعامل مع هذه التحديات، إلا أن الأساليب التقليدية في إدارة المخاطر لم تعد قادرة على مواكبة الحجم الهائل من البيانات والتعقيدات المتشابكة التي تفرضها المشاريع الحديثة، مما يستدعي البحث عن أدوات ومنهجيات متطورة تعتمد على التقنيات الذكية.

وعلى الرغم من التوجه المتنامي في المملكة العربية السعودية نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن رؤية 2030، وما يشهده قطاع المشاريع من توسع ملحوظ في المشاريع الكبرى والعملقة، إلا أن هناك فجوة واضحة بين التطلعات الاستراتيجية والتطبيق الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع. وقد لاحظ الباحث من خلال الاطلاع على الأدبيات ذات الصلة أن معظم الدراسات السابقة ركزت على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات متفرقة كالتسويق (العتيبي واليوبي، 2024)، والقطاع الصحي (إبراهيم وآخرون، 2024)، والقطاع المصرفي (بريك، 2023)، دون التطرق بشكل معمق إلى أثرها على كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في السياق السعودي.

كما أشارت دراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) إلى أن هناك حاجة ملحة لدراسة كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين ممارسات إدارة المشاريع، خاصة فيما يتعلق بالتعامل مع المخاطر المحتملة. وأكدت دراسة سليمان والنسور (2025) على أن المشاريع الكبرى تواجه مخاطر متعددة ومتشابكة تحتاج إلى أدوات ذكية للتعامل معها بكفاءة. وفي السياق ذاته، بينت دراسة Wong et al. (2024) أن دمج الذكاء الاصطناعي في منظومة إدارة المخاطر يُحدث نقلة نوعية في القدرة على التنبؤ بالمخاطر والاستجابة لها، إلا أن هذه الدراسات لم تتناول السياق السعودي بشكل مباشر ولم تركز على مديري المشاريع كقوة مستهدفة.

وقد لاحظ الباحث من خلال الملاحظة الميدانية أن كثيراً من مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية يواجهون صعوبات في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر، وذلك لعدة أسباب منها ضعف الوعي بإمكانيات هذه التقنيات، ومحدودية الخبرات المتخصصة، وغياب الأطر المنهجية الواضحة لتوظيفها في سياق إدارة المخاطر. كما أن هناك تبايناً واضحاً بين المؤسسات في مدى استيعابها وتطبيقها لهذه التقنيات، مما ينعكس على مستوى كفاءة إدارة المخاطر لديها.

ومن هنا تنبثق مشكلة الدراسة من الحاجة العلمية والعملية إلى استكشاف طبيعة العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) وبين كفاءة إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة

للمخاطر، مراقبة المخاطر) لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية. وتسعى الدراسة إلى سد الفجوة البحثية القائمة، وتقديم رؤية علمية معمقة تسهم في إثراء الأدب الإداري في هذا المجال.

وبناءً على ما سبق، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي الآتي: ما أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟

3.1 أهمية الدراسة

الأهمية العلمية (النظرية):

- تستمد الدراسة أهميتها العلمية من أهمية الموضوع الذي تتناوله، وهو تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال إدارة المخاطر، وهو من الموضوعات الحديثة التي تحظى باهتمام أكاديمي متزايد على المستوى العالمي.
- تسهم الدراسة في إثراء الأدب الإداري العربي بمرجع علمي متخصص يتناول العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر، خاصة في السياق السعودي الذي يشهد تحولات رقمية متسارعة.
- تسعى الدراسة إلى سد الفجوة البحثية في الأدبيات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع، والتي لم تحظَ باهتمام كافٍ من الباحثين رغم أهميتها.
- تفتح الدراسة آفاقاً بحثية جديدة أمام الباحثين لإجراء دراسات لاحقة تتناول متغيرات وأبعاداً أخرى مرتبطة بموضوع الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في قطاعات متنوعة.
- تقدم الدراسة إطاراً نظرياً متكاملاً يوضح أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي وأبعاد إدارة المخاطر والعلاقة بينهما، مما يسهم في بناء نموذج علمي يمكن الاستناد إليه في الدراسات المستقبلية.

الأهمية العملية (التطبيقية):

- تقدم الدراسة رؤى عملية لمديري المشاريع في المملكة العربية السعودية حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المخاطر في مشاريعهم.
- تساعد نتائج الدراسة صناع القرار في المؤسسات السعودية على تبني استراتيجيات فاعلة لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في منظومة إدارة المخاطر، بما يحقق أهداف رؤية المملكة 2030.

- تسهم الدراسة في رفع مستوى الوعي لدى القيادات الإدارية بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين أداء المؤسسات وتعزيز قدرتها التنافسية.
- تقدم الدراسة توصيات عملية قابلة للتطبيق تفيد المؤسسات في تطوير قدراتها في مجال إدارة المخاطر عبر توظيف التقنيات الذكية.
- تفيد الدراسة الجهات الحكومية والخاصة العاملة في مجال إدارة المشاريع في وضع سياسات وبرامج تدريبية تستهدف تأهيل الكوادر البشرية للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تشكل الدراسة مرجعاً عملياً للممارسين والاستشاريين في مجال إدارة المشاريع وإدارة المخاطر، لتطوير أدواتهم ومنهجياتهم بما يواكب التطورات التقنية الحديثة.

4.1 أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي: تهدف الدراسة إلى دراسة أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) على رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.

وتتفرع من هذا الهدف الرئيسي عدة أهداف فرعية تتمثل فيما يلي:

1. التعرف على مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
2. تحديد مستوى كفاءة إدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة المخاطر) لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
3. الكشف عن أثر بُعد تعلم الآلة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
4. قياس أثر بُعد معالجة اللغات الطبيعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
5. تحديد أثر بُعد الأنظمة الخبيرة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.

6. استكشاف أثر بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
7. الكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في آراء مديري المشاريع حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).
8. تقديم مجموعة من التوصيات العلمية والعملية التي تسهم في تعزيز توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة إدارة المخاطر في المشاريع بالمملكة العربية السعودية.

5.1 أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي: ما أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) على رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟
2. ما مستوى كفاءة إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟
3. ما أثر بُعد تعلم الآلة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟
4. ما أثر بُعد معالجة اللغات الطبيعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟
5. ما أثر بُعد الأنظمة الخبيرة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟
6. ما أثر بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية؟

7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في آراء مديري المشاريع حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع)؟

6.1 فروض الدراسة

- الفرضية الرئيسية: (H0) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية. ويتفرع من الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية الآتية:

- الفرضية الفرعية الأولى: (H01) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تعلم الآلة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الفرعية الثانية: (H02) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام معالجة اللغات الطبيعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الفرعية الثالثة: (H03) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الأنظمة الخبيرة في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الفرعية الرابعة: (H04) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الفرعية الخامسة: (H05) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في آراء مديري المشاريع حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).

7.1 الدراسات السابقة

المحور الأول: الدراسات المتعلقة بالمتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي) وعلاقته بمتغيرات أخرى

✖ الدراسة الأولى: دراسة العتيبي واليوبي (2024) بعنوان “أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الابتكار التسويقي: دراسة تطبيقية على شركة موبايلي بالمملكة العربية السعودية”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الروبوتات الذكية) على الابتكار التسويقي في شركة موبايلي بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (250) موظفاً من العاملين في الإدارات التسويقية بشركة موبايلي، وتم توزيع الاستبانة عليهم كأداة رئيسية لجمع البيانات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة على الابتكار التسويقي، حيث جاء بُعد تعلم الآلة في المرتبة الأولى من حيث قوة التأثير، يليه بُعد معالجة اللغات الطبيعية. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتدريب الكوادر البشرية على استخدامها، وتبني استراتيجيات تسويقية مبتكرة قائمة على تحليل البيانات الضخمة.

✖ الدراسة الثانية: دراسة إبراهيم وآخرون (2024) بعنوان “أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية، تعلم الآلة، الرؤية الحاسوبية) على إدارة المشاريع الصحية في وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (320) موظفاً من مديري المشاريع والعاملين في وزارة الصحة السعودية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بجميع أبعاده على إدارة المشاريع الصحية، وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل كبير في تحسين جودة الخدمات الصحية وتقليل الأخطاء الطبية. وأوصت الدراسة بضرورة تبني وزارة الصحة لاستراتيجية شاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي، وتوفير البنية التحتية التقنية اللازمة، وتأهيل الكوادر الصحية للتعامل مع هذه التقنيات.

✖ الدراسة الثالثة: دراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) بعنوان “أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، أتمتة العمليات الروبوتية) في تحسين إدارة المشاريع في شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (180) موظفاً من مديري المشاريع والعاملين في الإدارات الفنية بالشركة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع من حيث التخطيط والتنفيذ والرقابة، وأن استخدام هذه التقنيات يسهم في تقليل الوقت والتكلفة ورفع جودة المخرجات. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطوير قدرات مديري المشاريع، وتبني نظم معلومات متكاملة تدعم اتخاذ القرار.

☒ الدراسة الرابعة: دراسة الحيازي وحياصات (2024) بعنوان “أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، الشبكات العصبية، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة) على جودة المشاريع في شركة أورانج الأردنية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (210) موظفين من مديري المشاريع والمهندسين في الشركة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع بأبعادها المختلفة (المطابقة للمواصفات، الاعتمادية، الاستجابة، رضا العملاء)، وأن الشبكات العصبية جاءت في المرتبة الأولى من حيث التأثير. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل المشروع، وتطوير برامج تدريبية متخصصة للعاملين.

☒ الدراسة الخامسة: دراسة محمد (2025) بعنوان “تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الموارد في مشاريع التطوير التكنولوجي في المملكة العربية السعودية”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، تحليل البيانات الضخمة، الأنظمة الخبيرة، الأتمتة الذكية) في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الموارد في مشاريع التطوير التكنولوجي بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (275) مديراً ومهندساً في مشاريع التطوير التكنولوجي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة ملحوظة، وزيادة كفاءة

استخدام الموارد البشرية والمادية، فضلاً عن تحسين دقة التنبؤ بالتكاليف. وأوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات وطنية لدمج الذكاء الاصطناعي في مشاريع التطوير، وتوفير الاستثمارات اللازمة في البنية التحتية الرقمية.

✕ الدراسة السادسة: دراسة سليمان والنسور (2025) بعنوان “أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية في شركات الهندسة والمقاولات المصنفة في مدينة عمان”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، الرؤية الحاسوبية، الأنظمة الخبيرة، معالجة اللغات الطبيعية) على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية في شركات الهندسة والمقاولات المصنفة في مدينة عمان. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (240) مديراً ومهندساً في شركات المقاولات المصنفة من الدرجة الأولى في عمان. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية من حيث التخطيط والجدولة والرقابة وإدارة الموارد، وأن الرؤية الحاسوبية جاءت الأكثر تأثيراً في متابعة تقدم الأعمال الإنشائية. وأوصت الدراسة بضرورة تبني شركات المقاولات لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطوير أنظمة معلومات إنشائية ذكية.

المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالمتغير التابع (إدارة المخاطر) وعلاقته بمتغيرات أخرى

✕ الدراسة السابعة: دراسة بريك (2023) بعنوان “أثر الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الاحتيال في البنوك التجارية الأردنية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية”

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، الشبكات العصبية، الأنظمة الخبيرة، تحليل البيانات الضخمة) في الحد من مخاطر الاحتيال بأبعادها (الاحتيال الداخلي، الاحتيال الخارجي، الاحتيال الإلكتروني) في البنوك التجارية الأردنية المدرجة في بورصة عمان. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (195) موظفاً من العاملين في إدارات المخاطر والتدقيق الداخلي في البنوك التجارية الأردنية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الاحتيال، وأن تعلم الآلة والشبكات العصبية هما الأكثر فاعلية في اكتشاف عمليات الاحتيال المالي. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنوك، وتطوير أنظمة كشف الاحتيال، وتأهيل الكوادر البشرية.

❑ **الدراسة الثامنة: دراسة الحجاج والعكور (2022) بعنوان “أثر فاعلية التدقيق الداخلي في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان”**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر فاعلية التدقيق الداخلي بأبعاده (الاستقلالية، الكفاءة المهنية، بذل العناية المهنية، جودة أداء عمل التدقيق) في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (150) مدققاً داخلياً في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لفاعلية التدقيق الداخلي في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي، وأن بُعد الكفاءة المهنية جاء في المرتبة الأولى من حيث التأثير. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استقلالية المدققين الداخليين، وتطوير مهاراتهم في التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديث معايير التدقيق بما يتناسب مع المخاطر التقنية الحديثة.

❑ **الدراسة التاسعة: دراسة أبو بكر وآخرون (2024) بعنوان “أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على الحد من مخاطر المراجعة: دراسة ميدانية”**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، الأنظمة الخبيرة، معالجة اللغات الطبيعية، تحليل البيانات) على الحد من مخاطر المراجعة بأبعادها (مخاطر الاكتشاف، المخاطر الملازمة، مخاطر الرقابة). واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (200) مراجع خارجي وداخلي من العاملين في مكاتب المراجعة والشركات المساهمة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر المراجعة بجميع أبعادها، وأن هذه التقنيات تسهم في رفع جودة عملية المراجعة وتحسين دقة اكتشاف الأخطاء والغش. وأوصت الدراسة بضرورة تبني مكاتب المراجعة لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتدريب المراجعين على استخدامها، وتحديث معايير المراجعة المهنية.

❑ **الدراسة العاشرة: دراسة Wong et al. (2024) بعنوان “Artificial intelligence-driven risk management for enhancing supply chain agility”**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر المدفوعة بالذكاء الاصطناعي بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة المخاطر) في تعزيز مرونة سلسلة التوريد لدى

الشركات العاملة في قطاع التصنيع. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي التحليلي القائم على النمذجة بالمعادلات الهيكلية (PLS-SEM) والشبكات العصبية الاصطناعية (ANN)، وتكونت العينة من (263) مديراً من العاملين في إدارات سلاسل التوريد بالشركات الصناعية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز مرونة سلسلة التوريد، وأن تقنيات التعلم العميق تسهم في تحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر والاستجابة السريعة لها. وأوصت الدراسة بضرورة استثمار الشركات في تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، وتطوير قدرات العاملين، وبناء أنظمة إدارة مخاطر ذكية ومتكاملة.

8.1 الفجوة البحثية

من خلال الاستعراض المتأني للدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت موضوع تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر، يتضح أن هناك أوجه اتفاق وأوجه اختلاف بين تلك الدراسات والدراسة الحالية، وهو ما يبرز الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدها. فمن حيث أوجه الاتفاق، تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها لتقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل ذي أثر على المتغيرات الإدارية والتنظيمية، كما تتفق معها في اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، واستخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، فضلاً عن الاتفاق في تبني بعض الأبعاد المشتركة لتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تعلم الآلة والأنظمة الخبيرة ومعالجة اللغات الطبيعية والشبكات العصبية، وذلك على غرار دراسة العتيبي واليوبي (2024)، ودراسة إبراهيم وآخرون (2024)، ودراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024)، ودراسة الحباري وحياصات (2024). كما تتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Wong et al. 2024) ودراسة Haque et al. (2025). وفي تناول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر بشكل عام.

أما من حيث أوجه الاختلاف، فتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية؛ إذ ركزت معظم الدراسات السابقة على قطاعات مغايرة كالقطاع التسويقي (العتيبي واليوبي، 2024)، والقطاع الصحي (إبراهيم وآخرون، 2024)، والقطاع المصرفي (بريك، 2023؛ Aziz & Andriansyah، 2023)، والقطاع الصناعي (الحجاج والعكور، 2022)، والقطاع الإنشائي (سليمان والنسور، 2025؛ Algheetany et al.، 2024)، وقطاع المراجعة (أبو بكر وآخرون، 2024)، وقطاع سلاسل التوريد (Wong et al.، 2024)، في حين تتفرد الدراسة الحالية بتناول فئة مديري المشاريع بشكل عام في المملكة العربية السعودية كفئة مستهدفة. كما تختلف الدراسة عن سابقتها في بيئة التطبيق، حيث ركزت دراسات

أخرى على شركات محددة كشركة موبايلى (العتيبي واليوي، 2024)، وشركة المناصير (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024)، وشركة أورانج (الحيارى وحياصات، 2024)، بينما توسع الدراسة الحالية نطاقها لتشمل مديري المشاريع في مختلف القطاعات بالمملكة العربية السعودية.

وتختلف الدراسة الحالية أيضاً في تناولها لكفاءة إدارة المخاطر كمتغير تابع بأبعاده المتكاملة (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة المخاطر)، في حين ركزت دراسات سابقة على متغيرات تابعة مختلفة كالابتكار التسويقي، وجودة المشاريع، وتقليل التكاليف، والحد من مخاطر الاحتيال، والحد من مخاطر المراجعة. ومن هنا تتبلور الفجوة البحثية في ندرة الدراسات التي تناولت أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة على رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في السياق السعودي تحديداً، وهو ما يمثل الإسهام العلمي الذي تسعى الدراسة الحالية إلى تقديمه، بما يواكب توجهات رؤية المملكة 2030 نحو التحول الرقمي وتوظيف التقنيات الذكية في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع.

9.1 المنطلقات النظرية للدراسة

مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته

يُعدّ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) من أهم إفرازات الثورة الصناعية الرابعة، وقد ظهر مصطلحه لأول مرة على يد العالم "جون مكارثي" في مؤتمر دارتموث عام 1956، ويُعرّف بأنه فرع من فروع علوم الحاسب يُعنى بتطوير أنظمة قادرة على محاكاة القدرات العقلية البشرية كال تفكير والتعلم واتخاذ القرار وحل المشكلات. وقد شهد الذكاء الاصطناعي تطوراً متسارعاً خلال العقود الأخيرة، لا سيما مع التقدم الهائل في القدرات الحاسوبية وتوافر البيانات الضخمة (Big Data)، مما مكّن الأنظمة الذكية من إنجاز مهام معقدة كانت تُعد حكرًا على البشر (كاظم، 2025).

ويشير محمد (2025) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل نقلة نوعية في إدارة المؤسسات المعاصرة، حيث يُسهم في تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف ورفع جودة المخرجات، كما يُعزز القدرة على التنبؤ بالمستقبل واتخاذ قرارات مبنية على تحليل دقيق للبيانات. ويُعرّف (Habbal et al. 2024) الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من التقنيات والخوارزميات التي تُمكن الآلات من التعلم من التجارب السابقة، والتكيف مع المدخلات الجديدة، وأداء مهام تحاكي الذكاء البشري.

أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي

تتنوع أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي وتتعدد تطبيقاتها في المجال الإداري، وتتمثل أبرز هذه الأبعاد فيما يلي:

✘ تعلم الآلة (Machine Learning): ويُعدّ من أهم فروع الذكاء الاصطناعي، ويُعرّف بأنه قدرة الأنظمة على التعلم الذاتي من البيانات دون الحاجة إلى برمجة صريحة، حيث تعتمد على خوارزميات متطورة تُمكنها من اكتشاف الأنماط والعلاقات في البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت. (Mhlanga, 2021)

✘ معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing): وهي التقنية التي تُمكن الأنظمة من فهم اللغة البشرية وتحليلها وتوليدها، مما يُسهّم في تسهيل التفاعل بين الإنسان والآلة، ويُوظّف هذا البُعد في تحليل النصوص واستخراج المعلومات من كميات هائلة من الوثائق (El Hajj & Hammoud, 2023).

✘ الأنظمة الخبيرة (Expert Systems): وهي أنظمة حاسوبية تُحاكي قدرات الخبراء البشريين في مجال معين، وتعتمد على قواعد معرفية وقواعد استدلال منطقي لاتخاذ القرارات وحل المشكلات (Abbasov, 2022).

✘ الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks): وهي أنظمة حوسبية مستوحاة من بنية الدماغ البشري، وتتكون من طبقات متصلة من العقد (Neurons) التي تُعالج البيانات وتُستنتج منها الأنماط، وتُستخدم على نطاق واسع في التنبؤ والتصنيف واكتشاف الأنماط المعقدة (Fritz-Morgenthal et al., 2022).

مفهوم إدارة المخاطر وأهميتها

تُعدّ إدارة المخاطر (Risk Management) من الوظائف الإدارية الحيوية التي تسعى المؤسسات المعاصرة إلى تعزيزها، وتُعرّف بأنها عملية منهجية منظمة تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المؤسسة، وتقييمها، ووضع الاستراتيجيات المناسبة للتعامل معها، بما يُسهّم في حماية المؤسسة من الخسائر وتحقيق أهدافها الاستراتيجية بأعلى درجات الأمان. وقد اكتسبت إدارة المخاطر أهمية متزايدة في ظل التعقيدات المتنامية لبيئة الأعمال المعاصرة وتسارع التغيرات التكنولوجية والاقتصادية (Țîrcovnicu & Hațegan, 2023).

ويُشير (Sari & Indrabudiman (2024) إلى أن إدارة المخاطر تُمثل ركيزة أساسية لضمان استدامة المؤسسات وتعزيز قدرتها التنافسية، خاصة في مجال إدارة المشاريع حيث تواجه المشاريع طيفاً واسعاً من المخاطر التي قد تؤثر على تحقيق أهدافها من حيث الوقت والتكلفة والجودة. وتكتسب إدارة المخاطر أهمية خاصة في المشاريع الكبرى والمعقدة، إذ إن الفشل في التعامل مع المخاطر قد يؤدي إلى خسائر مالية ضخمة وتأخيرات جوهريّة. (Afzal et al., 2021)

أبعاد إدارة المخاطر

تتكاثر أبعاد إدارة المخاطر لتشكّل منظومة متكاملة تتضمن العناصر الآتية:

- ☒ تحديد المخاطر (Risk Identification) وهي المرحلة الأولى في عملية إدارة المخاطر، وتتمثل في التعرف على المخاطر المحتملة التي قد تواجه المؤسسة أو المشروع، وتوثيقها بشكل منهجي، ويعتمد نجاح هذه المرحلة على قدرة المؤسسة في استشراف المخاطر قبل وقوعها.
- ☒ تقييم المخاطر (Risk Assessment) وتتمثل في تحليل المخاطر المحددة من حيث احتمالية وقوعها وحجم تأثيرها المحتمل، وترتيبها حسب أولويتها، بما يُمكن المؤسسة من التركيز على المخاطر الأكثر أهمية. (Sultan & Sultan, 2024)
- ☒ الاستجابة للمخاطر (Risk Response) وهي مرحلة وضع الاستراتيجيات المناسبة للتعامل مع المخاطر، وتشمل خيارات متعددة كتجنب المخاطر، أو نقلها، أو تخفيفها، أو قبولها، وذلك حسب طبيعة كل خطر ومستوى تأثيره.
- ☒ مراقبة المخاطر (Risk Monitoring) وتتمثل في المتابعة المستمرة للمخاطر ومراقبة مدى فاعلية استراتيجيات الاستجابة المطبقة، وإجراء التعديلات اللازمة بشكل مستمر (Ogunbukola & Consulting, 2024).

العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر

تُشكّل العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر ميداناً بحثياً واعداً، حيث أظهرت الأدبيات الحديثة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في منظومة إدارة المخاطر يُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة هذه المنظومة. ويُشير (Haque et al. (2025 إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُعزز القدرة

على تحديد المخاطر من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات في وقت قياسي واكتشاف الأنماط والمؤشرات الدالة على وجود مخاطر محتملة قد لا يستطيع العقل البشري كشفها.

كما أن تقنيات تعلم الآلة والشبكات العصبية تُسهم في تقييم المخاطر بدقة عالية من خلال بناء نماذج تنبؤية متطورة تعتمد على البيانات التاريخية لتقدير احتمالية وقوع المخاطر وحجم تأثيرها المحتمل (Fritz-Morgenthal et al., 2022). وتوظف الأنظمة الخبيرة في اقتراح استراتيجيات الاستجابة المناسبة للمخاطر بناءً على قواعد المعرفة المتوفرة وتجارب الخبراء المخزنة في النظام، مما يُسهم في اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على أسس علمية. (Abbasov, 2022)

وتُسهم تقنيات معالجة اللغات الطبيعية في تحليل الوثائق والتقارير المتعلقة بالمشاريع لاستخراج المؤشرات الدالة على المخاطر، كما تُمكن أنظمة المراقبة الذكية من متابعة المخاطر بشكل مستمر وإصدار التنبيهات في الوقت المناسب. (El Hajj & Hammoud, 2023) ويؤكد (Wong et al. (2024 أن إدارة المخاطر المدفوعة بالذكاء الاصطناعي تُحوّل نهج إدارة المخاطر من نهج تفاعلي إلى نهج استباقي يُمكن المؤسسات من التصرف قبل وقوع المخاطر، مما يُعزز مرونتها وقدرتها على التكيف مع التغيرات.

وفي مجال إدارة المشاريع تحديداً، يُشير (Ogunbukola & Consulting (2024 إلى أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر يُسهم في تحسين اتخاذ القرارات، وتخفيف حدة المخاطر، ورفع كفاءة المشاريع بشكل عام، خاصة في المشاريع المعقدة التي تتضمن عدداً كبيراً من المتغيرات المتشابكة. ويؤكد (Afzal et al. (2021 أن أساليب تقييم المخاطر المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تُتيح استيعاب التعقيدات المتشابكة في المشاريع، وتُعزز القدرة على التنبؤ بتجاوزات التكاليف والتأخيرات الزمنية.

وبناءً على ما تقدم، فإن المنطلقات النظرية للدراسة تنطلق من الافتراض القائل بوجود علاقة إيجابية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة وبين رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق منه ميدانياً في السياق السعودي، بما يُسهم في إثراء الأدب الإداري وتقديم رؤى عملية للممارسين في هذا المجال.

10.1 منهجية الدراسة وإجراءاتها

أولاً: منهجية الدراسة

ستعتمد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره المنهج الأنسب لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يُتيح هذا المنهج وصف الظاهرة موضوع الدراسة وصفاً دقيقاً، وتحليل العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة، والمتغير التابع المتمثل في كفاءة إدارة المخاطر. وسيقوم الباحث بجمع البيانات والمعلومات من مصادرها الأولية والثانوية، وتحليلها إحصائياً باستخدام الأساليب المناسبة، بما يُمكن من الوصول إلى نتائج علمية دقيقة تسهم في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

كما ستوظف الدراسة الأسلوب الميداني في جمع البيانات من عينة الدراسة، وذلك من خلال تصميم استبانة إلكترونية تُوزع على مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية، ومن ثم تحليل الاستجابات إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، للوصول إلى استنتاجات علمية موثوقة تسهم في تحقيق أهداف الدراسة وتقديم إجابات علمية للتساؤلات المطروحة.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة

سيكون مجتمع الدراسة من جميع مديري المشاريع العاملين في المؤسسات والشركات المختلفة في المملكة العربية السعودية، والذين يُقدَّر عددهم بحوالي (5,200) مدير مشروع وفقاً لآخر الإحصائيات المتاحة من المعهد السعودي لإدارة المشاريع والجمعيات المهنية ذات الصلة. ويشمل هذا المجتمع مديري المشاريع في القطاعات الحكومية والخاصة، والعاملين في مشاريع متنوعة تشمل مشاريع البنية التحتية، والمشاريع التقنية، والمشاريع الإنشائية، ومشاريع الاتصالات وتقنية المعلومات، وغيرها من المشاريع التي تُنفذ في إطار رؤية المملكة 2030.

وستُختار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة من مجتمع الدراسة، وسيبلغ حجم العينة (357) مديراً وفقاً لجدول ستيفن ثامبسون (Stephen Thompson) لتحديد حجم العينة عند مستوى ثقة 95% ومستوى خطأ 5%. وسيتم توزيع (400) استبانة إلكترونية على مديري المشاريع مراعاةً لاحتمالية عدم استرجاع بعض الاستبانات أو استبعاد بعضها لعدم صلاحيتها للتحليل الإحصائي، وسيُتوقع استرجاع ما لا يقل عن (370) استبانة، ليكون الصالح منها للتحليل الإحصائي (357) استبانة، بنسبة استجابة تُقدر بحوالي (89.25%)، وهي نسبة تُعدّ مقبولة في الدراسات الميدانية وتُعزز من موثوقية النتائج.

ثالثاً: مصادر جمع البيانات

ستعتمد الدراسة على نوعين من المصادر لجمع البيانات:

✕ المصادر الأولية: وتتمثل في البيانات التي سيتم جمعها ميدانياً من مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية من خلال أداة الاستبانة الإلكترونية المصممة خصيصاً لأغراض هذه الدراسة، بالإضافة إلى المقابلات غير الرسمية مع بعض الخبراء والمختصين في مجال إدارة المشاريع وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

✕ المصادر الثانوية: وتشمل الكتب والمراجع العلمية المتخصصة، والدوريات والمجلات العلمية المحكمة، والرسائل الجامعية (الماجستير والدكتوراه)، والأبحاث والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، فضلاً عن التقارير الرسمية الصادرة عن الجهات المختصة في المملكة العربية السعودية، والمواقع الإلكترونية الموثوقة.

رابعاً: أداة الدراسة

ستعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة الدراسة، وستُصمم في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، وستتكون الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية على النحو الآتي:

✕ القسم الأول: البيانات الديموغرافية لأفراد العينة، ويشمل (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).

✕ القسم الثاني: فقرات قياس المتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي) بأبعاده الأربعة، وسيكون هذا القسم من (16) فقرة موزعة على النحو الآتي:

البُعد	عدد الفقرات
تعلم الآلة	4
معالجة اللغات الطبيعية	4
الأنظمة الخبيرة	4
الشبكات العصبية الاصطناعية	4
إجمالي فقرات المتغير المستقل	16

✖ القسم الثالث: فقرات قياس المتغير التابع (كفاءة إدارة المخاطر) وسيكون أحادي المحور، ويتكون من (10) فقرات تقيس كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.

وبذلك يكون إجمالي فقرات الاستبانة (26) فقرة، وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لقياس استجابات أفراد العينة، والذي يتدرج من (موافق بشدة = 5) إلى (غير موافق بشدة = 1).

خامساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة

ستُعالج بيانات الدراسة إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وستُوظف الأساليب الإحصائية الآتية:

- ✖ التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية.
- ✖ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة.
- ✖ معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة.
- ✖ معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة.
- ✖ اختبار التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Smirnov Test) للتحقق من طبيعة توزيع البيانات.
- ✖ تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد (Simple & Multiple Linear Regression) لاختبار فرضيات الدراسة والكشف عن أثر المتغير المستقل بأبعاده على المتغير التابع.
- ✖ اختبار (T-Test) وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق في استجابات أفراد العينة تُعزى للمتغيرات الديموغرافية.
- ✖ اختبار معامل تضخم التباين (VIF) للتأكد من عدم وجود ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة.

سادساً: حدود الدراسة

ستقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- ✖ الحدود الموضوعية: ستقتصر الدراسة على تناول أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع.
- ✖ الحدود المكانية: ستطبق الدراسة الميدانية في المملكة العربية السعودية.

✕ الحدود البشرية: ستقتصر الدراسة على مديري المشاريع العاملين في المؤسسات والشركات المختلفة بالمملكة العربية السعودية.

✕ الحدود الزمانية: ستُنفذ الدراسة خلال الفترة الممتدة من عام 2025 إلى عام 2026.

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: تقنيات الذكاء الاصطناعي

1.1.2 تمهيد

يُعدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز الظواهر التقنية التي فرضت نفسها على الساحة العلمية والإدارية في القرن الحادي والعشرين، إذ أحدث تحولاً جوهرياً في طبيعة العمليات المؤسسية وأساليب اتخاذ القرار. ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد ترف تقني تسعى إليه المؤسسات الطامحة، بل غدا ضرورة استراتيجية تفرضها متطلبات المرحلة الراهنة التي تتسم بتضخم البيانات وتعقد العمليات وتسارع وتيرة التغيير. ويستمد الذكاء الاصطناعي أهميته من قدرته على محاكاة القدرات الذهنية البشرية في التحليل والاستنتاج واتخاذ القرار، مما جعله محورياً للاهتمام الأكاديمي والعملي على حد سواء. ويسعى هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري متكامل حول تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال استعراض مفهومه، وأهميته، وأهدافه، وأبعاده، وتحدياته، وواقع تطبيقه في المؤسسات المعاصرة.

2.1.2 مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي

تعددت التعريفات التي قدمها الباحثون لمفهوم الذكاء الاصطناعي، وتباينت زوايا معالجتهم له تبعاً لخلفياتهم العلمية ومجالات اهتماماتهم البحثية، مما أثرى المفهوم وأضاف إليه أبعاداً متعددة. ويُعرّف كاظم (2025) الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من الحلول الهندسية المتقدمة التي تعتمد على خوارزميات معقدة قادرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات، واستخلاص الأنماط منها، واتخاذ قرارات تحاكي التفكير البشري، مما يجعله أداة استراتيجية لدعم العمليات الإدارية الحديثة.

ومن منظور تطبيقي، يذهب محمد (2025) إلى تعريف تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها منظومة متكاملة من الأدوات والتطبيقات الرقمية التي تُوظف قدرات الحوسبة المتقدمة لتحليل البيانات وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ، بما يُسهم في تسريع دورة حياة المشاريع وزيادة مرونتها. ويُقارب العتيبي واليوبي (2024) المفهوم من زاوية إدارية تسويقية، حيث يعتبران الذكاء الاصطناعي مجموعة من التقنيات الذكية التي تُمكن المؤسسات من فهم سلوك عملائها والتنبؤ بتوجهاتهم المستقبلية وابتكار حلول تسويقية غير مسبقة.

ومن جهة أخرى، يُعرّف إبراهيم وآخرون (2024) الذكاء الاصطناعي في السياق المؤسسي بأنه القدرة على توظيف الأنظمة الحاسوبية المتقدمة في محاكاة الوظائف الذهنية البشرية، بما يشمل التعلم من الخبرات السابقة، والاستدلال المنطقي، وحل المشكلات المعقدة، وذلك بغرض تحسين جودة الخدمات المقدمة ورفع كفاءة العمليات. ويتبنى عبدالفتاح وأبو قلة (2024) منظوراً مماثلاً، إذ يعتبران الذكاء الاصطناعي مجموعة من الأنظمة الذكية التي تُمكن المؤسسات من إدارة مشاريعها بكفاءة عالية من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤى تحليلية معمقة.

وعلى الصعيد الأجنبي، يقدم Habbal et al. (2024) تعريفاً شاملاً للذكاء الاصطناعي بوصفه منظومة تقنية متكاملة تجمع بين الخوارزميات المتطورة والقدرات الحوسبية الهائلة والبيانات الضخمة، بهدف بناء أنظمة قادرة على التفاعل الذكي مع البيئة المحيطة واتخاذ قرارات مستقلة. ويوسع Aziz & Andriansyah (2023) نطاق المفهوم ليشمل مختلف التطبيقات التي تُوظف تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق لتقديم حلول ذكية في القطاعات المصرفية والمالية والإدارية.

ومن منظور مالي، يذهب El Hajj & Hammoud (2023) إلى تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من الأدوات التحليلية المتقدمة التي تعتمد على تعلم الآلة لاستكشاف الأنماط الخفية في البيانات المالية، وتقديم توصيات مبنية على أسس علمية دقيقة. أما Ogunbukola & Consulting (2024) فيتناولان المفهوم من زاوية إدارة المشاريع، إذ يعتبرانه منظومة تقنية متطورة تُعزز كفاءة اتخاذ القرار في المشاريع المعقدة من خلال تحليل المتغيرات المتشابكة وتقديم بدائل ذكية.

وفي سياق أعمق، يقدم Fritz-Morgenthal et al. (2022) رؤية متميزة للذكاء الاصطناعي تركز على مفهوم الذكاء الاصطناعي الجدير بالثقة (Trustworthy AI)، إذ يُعرّفونه بأنه منظومة ذكية قابلة للتفسير والمساءلة تعمل وفق معايير أخلاقية واضحة. ويربط Abbasov (2022) المفهوم بالسياق المصرفي، حيث يعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من التقنيات المتقدمة التي تُوظف في إدارة المخاطر وتعزيز الأمن المالي ورفع الكفاءة التشغيلية.

ورأي الباحث أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن تعريفها إجرائياً بأنها منظومة تقنية متكاملة من الخوارزميات والأنظمة الذكية التي تُوظف في محاكاة القدرات العقلية البشرية، والتي تشمل تعلم الآلة، ومعالجة اللغات الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والشبكات العصبية الاصطناعية، بهدف تحسين كفاءة العمليات الإدارية ورفع جودة اتخاذ القرارات في المؤسسات، لا سيما فيما يتعلق بإدارة المخاطر في المشاريع.

3.1.2 أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي

تكتسب تقنيات الذكاء الاصطناعي أهمية متنامية في بيئة الأعمال المعاصرة، وذلك لكونها تمثل نقلة نوعية في أساليب إدارة المؤسسات وتشغيلها، حيث لم تعد المؤسسات قادرة على مواجهة تحديات العصر الرقمي بالاعتماد على الأساليب التقليدية، مما فرض ضرورة التوجه نحو تبني التقنيات الذكية.

ويشير الحيارى وحياصات (2024) إلى أن أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي تتجلى في عدة جوانب، أولها: قدرتها على معالجة كميات هائلة من البيانات في وقت قياسي، مما يُتيح للمؤسسات اتخاذ قرارات مبنية على معطيات دقيقة. وثانيها: إسهامها في رفع جودة المخرجات من خلال تقليل نسبة الأخطاء البشرية في العمليات الروتينية. وثالثها: تعزيزها للقدرة التنافسية للمؤسسات من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة تُمكنها من استشراف المستقبل. ورابعها: إسهامها في تحسين تجربة العملاء عبر تقديم خدمات مخصصة تلبي احتياجاتهم الفردية.

ويرى سليمان والنسور (2025) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجسد في قدرته على إحداث تحول جوهري في أساليب إدارة المشاريع، من خلال: تحسين دقة التخطيط والجدولة، وتعزيز الرقابة المستمرة على تنفيذ المشاريع، ورفع كفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية، وتقليل التكاليف التشغيلية، فضلاً عن تحسين القدرة على التنبؤ بالتحديات المحتملة والاستجابة لها بشكل استباقي.

ويُضيف Sultan & Sultan (2024) أبعاداً جديدة لأهمية الذكاء الاصطناعي على الصعيد المؤسسي، حيث يُشيران إلى أن أهميته تتمثل في تعزيز الأداء المالي للمؤسسات من خلال تحسين إدارة علاقات العملاء، ورفع الكفاءة التشغيلية، وتقديم نماذج تنبؤية دقيقة تُساعد في اتخاذ القرارات الاستراتيجية. ويُوضح Mhlanga (2021) أن الذكاء الاصطناعي يكتسب أهمية خاصة في الاقتصادات الناشئة، لكونه يُتيح الوصول إلى الخدمات المالية للفئات المحرومة، ويُعزز الشمول المالي من خلال تقديم حلول ذكية لتقييم الجدارة الائتمانية.

ويرى بريك (2023) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجلى بوضوح في القطاع المصرفي، حيث تُسهم تقنياته في: تعزيز أنظمة الأمان المالي، والكشف المبكر عن العمليات المشبوهة، وحماية أموال العملاء، وتحسين جودة الخدمات المصرفية. ويُعزز القرني (2024) هذه الرؤية بالإشارة إلى أن أهمية الذكاء

الاصطناعي تمتد لتشمل قطاع التعليم أيضاً، من خلال دعم عمليات اتخاذ القرار في المؤسسات التعليمية وتحسين جودة العملية التعليمية.

4.1.2 أهداف تقنيات الذكاء الاصطناعي

تسعى تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية التي تخدم المؤسسات في مختلف قطاعاتها، وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متعددة، ويمكن استعراض أبرزها فيما يلي:

يُحدد أبو بكر وآخرون (2024) أهداف الذكاء الاصطناعي في النقاط الآتية:

- ☒ أتمتة العمليات الروتينية بما يُوفر الوقت والجهد البشري.
- ☒ تحسين دقة التحليلات وتقديم رؤى معمقة للبيانات المالية والإدارية.
- ☒ تعزيز القدرة على اكتشاف المخالفات والانحرافات في الوقت المناسب.
- ☒ دعم عمليات اتخاذ القرار من خلال توفير معلومات موثوقة وشاملة.

ويُبرز طيبة وآخرون (2025) أهدافاً أخرى للذكاء الاصطناعي، وتشمل:

- ☒ تحسين إدارة الحشود والتجمعات البشرية عبر أنظمة ذكية متقدمة.
- ☒ تعزيز الأمن والسلامة من خلال تقنيات المراقبة الذكية.
- ☒ تسهيل الخدمات المقدمة للجمهور بأساليب مبتكرة.
- ☒ رفع كفاءة الأداء المؤسسي في المجالات الميدانية المعقدة.

ويطرح دانوك وآخرون (2025) أهدافاً تتعلق بالبعد البشري، حيث يشيرون إلى أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى:

- ☒ تعزيز إدارة المواهب الخضراء وتنميتها.
- ☒ تحسين ممارسات إدارة الموارد البشرية بأساليب مستدامة.
- ☒ دعم التحول نحو بيئة عمل رقمية ذكية.
- ☒ تحقيق التكامل بين القدرات البشرية والتقنية.

ويُضيف (Sari & Indrabudiman (2024) أهدافاً مالية للذكاء الاصطناعي تتمحور حول تعزيز إدارة المخاطر المالية، وتحسين دقة التنبؤات، ورفع مستوى الشفافية في العمليات المالية. ويرى الأسدي وأبو الهيجاء (2022) أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى تعزيز إدارة المخاطر المؤسسية، وتحسين كفاءة نظم الرقابة الداخلية، وتقليل احتمالية التعرض للخسائر التشغيلية والمالية.

5.1.2 أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي

تم تحديد أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي في الدراسة الحالية بناءً على دراسة العتيبي واليوي (2024) ودراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) ودراسة الحيازي وحياصات (2024)، حيث اتفقت هذه الدراسات على تبني أربعة أبعاد رئيسية تُشكّل معاً منظومة متكاملة تعكس التطبيقات الفعلية للذكاء الاصطناعي في البيئة المؤسسية، وهي: تعلم الآلة، ومعالجة اللغات الطبيعية، والأنظمة الخبيرة، والشبكات العصبية الاصطناعية.

البُعد الأول: تعلم الآلة (Machine Learning)

يُمثل تعلم الآلة أحد الركائز الأساسية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو يقوم على مبدأ تمكين الأنظمة الحاسوبية من التعلم الذاتي من البيانات دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل حالة على حدة. ويعتمد هذا البُعد على خوارزميات متطورة تُمكن الآلة من اكتشاف الأنماط والعلاقات في البيانات، وتحسين أدائها بمرور الوقت من خلال التغذية الراجعة المستمرة. ويُصنّف (Mhlanga (2021 تعلم الآلة إلى ثلاثة أنواع رئيسية: التعلم الموجه الذي يعتمد على بيانات مصنفة مسبقاً، والتعلم غير الموجه الذي يستكشف الأنماط في بيانات غير مصنفة، والتعلم المعزز الذي يقوم على التفاعل مع البيئة والتعلم من نتائج القرارات المتخذة. وتتجلى أهمية تعلم الآلة في قدرته على معالجة كميات هائلة من البيانات واستخلاص رؤى تحليلية معمقة تُدعم عمليات اتخاذ القرار الاستراتيجي.

البُعد الثاني: معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing)

تُشير معالجة اللغات الطبيعية إلى ذلك الفرع من الذكاء الاصطناعي الذي يُعنى بتمكين الأنظمة الحاسوبية من فهم اللغة البشرية بمختلف صورها المكتوبة والمنطوقة، وتحليلها، وتوليدها بأسلوب يُحاكي التواصل البشري الطبيعي. ويؤكد (El Hajj & Hammoud (2023 أن هذا البُعد يُوظف على نطاق واسع في تحليل النصوص والوثائق المؤسسية، واستخراج المعلومات ذات القيمة منها، وأتمتة التفاعل مع

العملاء عبر روبوتات المحادثة الذكية. كما تُسهم هذه التقنية في تحليل مشاعر العملاء وتوجهاتهم من خلال معالجة المراجعات والتعليقات، مما يوفر رؤية قيّمة لصانعي القرار حول جودة الخدمات والمنتجات المقدمة.

البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)

تُعدّ الأنظمة الخبيرة من أقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأكثرها استخداماً في البيئة المؤسسية، وهي عبارة عن أنظمة حاسوبية مصممة لمحاكاة قدرات الخبراء البشريين في مجال متخصص من خلال قواعد معرفية وقواعد استدلال منطقي. ويبيّن Abbasov (2022) أن الأنظمة الخبيرة تتكون من ثلاثة عناصر رئيسية: قاعدة المعرفة التي تحتوي على الحقائق والقواعد المتعلقة بالمجال المستهدف، ومحرك الاستدلال الذي يُطبق قواعد المنطق للوصول إلى استنتاجات، وواجهة المستخدم التي تُتيح التفاعل مع النظام. وتُستخدم هذه الأنظمة على نطاق واسع في التشخيص، والاستشارات المتخصصة، ودعم اتخاذ القرار في المجالات المعقدة كالطب والقانون والهندسة وإدارة المشاريع.

البُعد الرابع: الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)

تُمثل الشبكات العصبية الاصطناعية أحد أكثر أبعاد الذكاء الاصطناعي تطوراً وتعقيداً، وهي أنظمة حوسبية مستوحاة من بنية الدماغ البشري وطريقة عمل الخلايا العصبية. وتتكون الشبكة العصبية من طبقات متعددة من العقد (Neurons) المترابطة، حيث تعالج البيانات بشكل متوازٍ عبر هذه الطبقات لاستخلاص الأنماط المعقدة واتخاذ القرارات. ويُشير Fritz-Morgenthal et al. (2022) إلى أن الشبكات العصبية تُوظف بفاعلية في مهام التنبؤ، والتصنيف، واكتشاف الأنماط غير الخطية، والتعرف على الصور والأصوات، مما جعلها أداة محورية في التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجالات إدارة المخاطر والتنبؤ المالي.

6.1.2 استراتيجيات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات

يتطلب توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات تبني استراتيجيات مدروسة تضمن تحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه التقنيات، وتتنوع هذه الاستراتيجيات تبعاً لطبيعة المؤسسة وأهدافها وقدراتها التقنية والبشرية. ويرى الحجاج والعكور (2022) أن الاستراتيجية الأولى تتمثل في التبني التدريجي الذي

يبدأ بتطبيقات محدودة النطاق ثم يتوسع تدريجياً وفق نضج المؤسسة، بينما تعتمد الاستراتيجية الثانية على التبنّي الشامل الذي يُدمج الذكاء الاصطناعي في جميع العمليات المؤسسية دفعة واحدة.

ويطرح (Haque et al. (2025) استراتيجية التكامل التي تقوم على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة القائمة في المؤسسة بدلاً من استبدالها، بما يُتيح الاستفادة من الاستثمارات السابقة في البنية التحتية التقنية. أما استراتيجية الشراكة، فتقوم على التعاون مع الشركات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي للاستفادة من خبراتها وحلولها الجاهزة، وهو ما يُقلل من التكاليف والمخاطر المرتبطة بالتطوير الداخلي.

7.1.2 تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي

على الرغم من المزايا الجوهرية التي تُقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن تطبيقها يواجه جملة من التحديات التي ينبغي معالجتها لضمان نجاح مبادرات التحول الرقمي. ويستعرض Habbal et al. (2024) هذه التحديات في إطار مفهوم إدارة ثقة الذكاء الاصطناعي ومخاطره وأمنه (AI TRISM)، حيث يبرز تحدي الثقة في مخرجات الأنظمة الذكية وقابليتها للتفسير، فضلاً عن تحدي حماية البيانات وخصوصيتها، وتحدي الأمن السيبراني في مواجهة الهجمات على الأنظمة الذكية.

ويُبرز (Țîrcovnicu & Hațegan (2023) تحديات أخرى تتصل بالجانب التنظيمي، من بينها غياب الأطر التشريعية الواضحة التي تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي، وصعوبة تحديد المسؤولية القانونية عن قرارات الأنظمة الذكية، فضلاً عن التحديات المرتبطة بالتحيز الخوارزمي الذي قد يؤدي إلى قرارات غير عادلة. وتضاف إلى ذلك التحديات الاقتصادية المتمثلة في ارتفاع تكاليف تطبيق الذكاء الاصطناعي وتأهيل الكوادر البشرية للتعامل معه، وهي تحديات تُعزّز الحاجة إلى دراسة معمقة لآليات التوظيف الأمثل لهذه التقنيات.

8.1.2 واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

تشهد المملكة العربية السعودية توجهات استراتيجية طموحة نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في مختلف القطاعات، وذلك ضمن إطار رؤية المملكة 2030 التي تُولي اهتماماً محورياً بالاقتصاد المعرفي والابتكار التقني. ويوضح محمد (2025) أن المملكة قطعت أشواطاً متقدمة في هذا

المجال، حيث أنشأت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) بوصفها الجهة المرجعية لتنظيم قطاع الذكاء الاصطناعي، وأطلقت الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى وضع المملكة ضمن الدول الرائدة عالمياً في هذا المجال.

ويُبين إبراهيم وآخرون (2024) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المملكة تمتد لتشمل قطاعات متنوعة، من بينها القطاع الصحي حيث تُوظف هذه التقنيات في تحسين إدارة المشاريع الصحية ورفع جودة الخدمات المقدمة للمرضى. كما يُشير طيبة وآخرون (2025) إلى أن هذه التقنيات تُوظف بفاعلية في إدارة الحشود، لا سيما في المشاعر المقدسة، حيث تُسهم في تعزيز مستوى الأمن والسلامة للحجاج والمعتمرين. ويُضاف إلى ذلك توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاعات الاتصالات والتسويق (العتيبي واليوبي، 2024)، مما يعكس الاهتمام المتنامي بهذه التقنيات على مختلف الأصعدة القطاعية في المملكة.

المبحث الثاني: إدارة المخاطر

1.2.2 تمهيد

تُشكّل إدارة المخاطر ركيزة أساسية من ركائز الإدارة الحديثة، وقد اكتسبت أهمية متزايدة في ظل بيئة الأعمال المعاصرة التي تتسم بالتعقيد وعدم اليقين وتسارع وتيرة التغيير. ولم يعد التعامل مع المخاطر ترفاً إدارياً تسعى إليه المؤسسات الطامحة، بل غدا ضرورة استراتيجية تفرضها متطلبات الحفاظ على استدامة المؤسسات وضمان تحقيق أهدافها. وتكتسب إدارة المخاطر أهمية خاصة في مجال إدارة المشاريع، حيث تواجه المشاريع طيفاً واسعاً من المخاطر التي قد تُهدد نجاحها من حيث الوقت والتكلفة والجودة والنطاق. ويسعى هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري متكامل حول إدارة المخاطر من خلال استعراض مفهومها، وأهميتها، وأهدافها، وأبعادها، ومداخلها، وواقع تطبيقها في المؤسسات المعاصرة.

2.2.2 مفهوم إدارة المخاطر

تعددت التعريفات التي قدمها الباحثون لمفهوم إدارة المخاطر، وتباينت زوايا معالجتهم لها تبعاً لخلفياتهم العلمية ومجالات اهتماماتهم البحثية. ويُعرّف (Tîrcovnicu & Hațegan (2023) إدارة المخاطر بأنها عملية منهجية منظمة تُوظف في تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المؤسسة، وتحليلها بشكل موضوعي، ووضع الاستراتيجيات المناسبة للتعامل معها، بما يُسهم في حماية المؤسسة من الخسائر المحتملة وضمان تحقيق أهدافها.

ومن منظور مالي، يُقدم (Sari & Indrabudiman (2024) تعريفاً مختلفاً لإدارة المخاطر، إذ يعتبرانها منظومة متكاملة من العمليات والأدوات التي تُوظف في التعامل مع المخاطر المالية التي تُهدد استقرار المؤسسة، بما يشمل مخاطر السوق، ومخاطر الائتمان، ومخاطر السيولة، والمخاطر التشغيلية. ويُقارب (Fritz-Morgenthal et al. (2022) المفهوم من زاوية الذكاء الاصطناعي المسؤول، حيث يُعرّفون إدارة المخاطر بوصفها عملية شاملة تتضمن تحديد مصادر الخطر وتقييم آثارها المحتملة وبناء نماذج قابلة للتفسير للتعامل معها.

ومن جهة أخرى، يُعرّف الأسدي وأبو الهيجاء (2022) إدارة المخاطر المؤسسية بأنها منظومة متكاملة من السياسات والإجراءات التي تعتمدها المؤسسة للتعامل مع المخاطر التي قد تُهدد أهدافها الاستراتيجية

والتشغيلية، وذلك من خلال تكامل عمليات التحديد والتقييم والاستجابة والمراقبة. ويتبنى Abbasov (2022) منظوراً مماثلاً، إذ يعتبر إدارة المخاطر في السياق المصرفي مجموعة من الممارسات المتقدمة التي تُوظف لحماية المؤسسات المالية من التعرض للخسائر وضمان استقرارها التشغيلي.

ويُقدم Wong et al. (2024) تعريفاً معاصراً لإدارة المخاطر في سياق سلاسل التوريد، إذ يُعرفونها بأنها عملية استراتيجية تُوظف تقنيات التعلم العميق والتحليلات المتقدمة لتعزيز مرونة سلاسل التوريد في مواجهة الاضطرابات والتحديات المتنامية. ويُوسع Ogunbukola & Consulting (2024) نطاق المفهوم ليشمل مجال إدارة المشاريع، حيث يُعرفان إدارة المخاطر بأنها مجموعة من الأنشطة المنظمة التي تُوظف لتحديد المخاطر المحتملة في المشروع وتقييمها والاستجابة لها بما يضمن نجاح المشروع في تحقيق أهدافه.

ومن منظور هندسي، يُقدم Afzal et al. (2021) تعريفاً متميزاً لإدارة المخاطر يُركز على قدرتها على استيعاب التعقيدات المتشابكة في المشاريع الإنشائية، والتنبؤ بتجاوزات التكاليف والتأخيرات الزمنية. ويُشير Alghheetany et al. (2024) إلى أن إدارة المخاطر تمثل عملية استراتيجية تُوظف خلال مرحلة التصميم لتوقع المشكلات المحتملة والتخطيط للتعامل معها قبل مرحلة التنفيذ.

ورأي الباحث أن إدارة المخاطر يمكن تعريفها إجرائياً بأنها عملية إدارية منهجية متكاملة تسعى إلى تحديد المخاطر التي قد تواجه المشاريع، وتقييم احتمالية وقوعها وحجم تأثيرها، ووضع الاستراتيجيات المناسبة للاستجابة لها، ومراقبتها بشكل مستمر، بما يضمن حماية المشاريع من الخسائر المحتملة وتحقيق أهدافها بأعلى مستويات الكفاءة، لا سيما عبر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة التي تُعزز كفاءة هذه المنظومة.

3.2.2 أهمية إدارة المخاطر

تكتسب إدارة المخاطر أهمية متنامية في بيئة الأعمال المعاصرة، وذلك لكونها تمثل الدرع الواقي الذي يحمي المؤسسات من التقلبات المتلاحقة التي تشهدها الأسواق، ويُعزز قدرتها على البقاء والنمو في ظل بيئة يسودها التنافس الشديد وعدم اليقين.

ويُشير (Sultan & Sultan (2024) إلى أن أهمية إدارة المخاطر تتجلى في عدة جوانب، أولها: إسهامها في تعزيز الأداء المالي للمؤسسات من خلال تقليل احتمالية التعرض للخسائر المحتملة. وثانيها: دورها في تحسين إدارة علاقات العملاء عبر ضمان استقرار الخدمات المقدمة. وثالثها: تعزيزها للكفاءة التشغيلية من خلال الاستخدام الأمثل للموارد. ورابعها: إسهامها في بناء ثقة المستثمرين والمساهمين في المؤسسة، مما ينعكس إيجاباً على قيمتها السوقية.

ويرى (Haque et al. (2025 أن أهمية إدارة المخاطر تتجسد في قدرتها على إحداث تحول جوهري في أساليب إدارة المشاريع، من خلال: تعزيز كفاءة اتخاذ القرار في المواقف الحرجة، وتحسين القدرة على التنبؤ بالتحديات المستقبلية، ورفع جودة المخرجات، وتقليل التكاليف الناجمة عن تحقق المخاطر، فضلاً عن تعزيز مرونة المشاريع في مواجهة التغيرات الطارئة.

ويُضيف (Aziz & Andriansyah (2023 أبعاداً جديدة لأهمية إدارة المخاطر في القطاع المصرفي، حيث يُشير إلى أن أهميتها تتمثل في: تعزيز أنظمة منع الاحتيال، وضمان الامتثال للتشريعات والمعايير الرقابية، وحماية بيانات العملاء، ورفع مستوى الشفافية في العمليات المالية. ويُوضح (El Hajj & Hammoud (2023 أن إدارة المخاطر تكتسب أهمية خاصة في الأسواق المالية، لكونها تُتيح التعامل الفعال مع تقلبات الأسعار والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للأسواق.

ويرى الحجاج والعكور (2022) أن أهمية إدارة المخاطر تتجلى بوضوح في القطاع الصناعي، حيث تُسهم في: تعزيز فاعلية أنظمة الرقابة الداخلية، والكشف المبكر عن الانحرافات، وحماية أصول المؤسسة، وتحسين جودة المعلومات المقدمة لأصحاب المصلحة. ويُعزز أبو بكر وآخرون (2024) هذه الرؤية بالإشارة إلى أن أهمية إدارة المخاطر تمتد لتشمل مجال المراجعة أيضاً، حيث تُسهم في رفع جودة عمليات المراجعة وتحسين دقة اكتشاف الأخطاء والغش.

4.2.2 أهداف إدارة المخاطر

تسعى إدارة المخاطر إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية التي تخدم المؤسسات في مختلف قطاعاتها، وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متعددة، ويمكن استعراض أبرزها فيما يلي:

يُحدد (Ogunbukola & Consulting (2024 أهداف إدارة المخاطر في النقاط الآتية:

- ✗ تحديد المخاطر المحتملة في المشاريع بشكل استباقي.
- ✗ تقييم احتمالية وقوع المخاطر وحجم تأثيرها المتوقع.
- ✗ تخفيف حدة المخاطر عبر استراتيجيات استجابة فعالة.
- ✗ تعزيز كفاءة اتخاذ القرار في ظروف عدم اليقين.

ويُبرز **Afzal et al. (2021)** أهدافاً أخرى لإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية، وتشمل:

- ✗ الحد من احتمالية تجاوز التكاليف المخططة للمشروع.
- ✗ تجنب التأخيرات الزمنية غير المبررة.
- ✗ ضمان جودة المخرجات وفق المواصفات المحددة.
- ✗ استيعاب التعقيدات المتشابكة في المشاريع الكبرى.

ويطرح **Mhlanga (2021)** أهدافاً تتعلق بالجانب المالي، حيث يشير إلى أن إدارة المخاطر تهدف إلى:

- ✗ تقييم الجدارة الائتمانية للعملاء بدقة عالية.
- ✗ تعزيز الشمول المالي عبر تقديم خدمات آمنة للفئات المحرومة.
- ✗ الحد من مخاطر التعثر في السداد.
- ✗ تحسين جودة القرارات الائتمانية في المؤسسات المالية.

ويُضيف كاظم (2025) أهدافاً هندسية لإدارة المخاطر، تتمحور حول تعزيز فاعلية استراتيجيات إدارة المشاريع الحديثة، وتحسين جودة الحلول الهندسية المقدمة، وضمان استدامة المشاريع على المدى الطويل. ويرى دانوك وآخرون (2025) أن إدارة المخاطر تهدف إلى دعم إدارة المواهب الخضراء عبر الحد من المخاطر المرتبطة بالتحول نحو الاستدامة البيئية.

5.2.2 أبعاد إدارة المخاطر

تم تحديد أبعاد إدارة المخاطر في الدراسة الحالية بناءً على دراسة **Tîrcovnicu & Hațegan (2023)** ودراسة **Haque et al. (2025)** ودراسة **Ogunbukola & Consulting (2024)** ، حيث

اتفقت هذه الدراسات على تبني أربعة أبعاد رئيسية تُشكّل معاً منظومة متكاملة تعكس دورة إدارة المخاطر بأكملها، وهي: تحديد المخاطر، وتقييم المخاطر، والاستجابة للمخاطر، ومراقبة المخاطر.

البُعد الأول: تحديد المخاطر (Risk Identification)

يُمثل تحديد المخاطر المرحلة الأولى والأكثر حساسية في دورة إدارة المخاطر، وهو يقوم على مبدأ الكشف الاستباقي عن جميع المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع أو المؤسسة، وتوثيقها بشكل منهجي ومنظم. ويعتمد نجاح هذه المرحلة على قدرة المؤسسة في استشراف المخاطر قبل وقوعها من خلال تحليل البيئة الداخلية والخارجية، ومراجعة تجارب المشاريع السابقة، والاستفادة من خبرات المختصين. وتشمل الأدوات المستخدمة في هذه المرحلة العصف الذهني، وقوائم المراجعة، وتحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT)، ومقابلات الخبراء. ويؤكد (Wong et al. (2024 أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُسهم بفاعلية في تعزيز هذه المرحلة من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات لاكتشاف مؤشرات المخاطر الخفية التي قد لا يستطيع العقل البشري كشفها.

البُعد الثاني: تقييم المخاطر (Risk Assessment)

تُشير مرحلة تقييم المخاطر إلى العملية التي يتم فيها تحليل المخاطر التي جرى تحديدها من حيث احتمالية وقوعها وحجم تأثيرها المحتمل على أهداف المشروع، وترتيبها حسب أولويتها لضمان تركيز الجهود على المخاطر الأكثر أهمية. ويوضح (Mhlanga (2021 أن تقييم المخاطر يعتمد على أساليب كمية ونوعية، إذ تعتمد الأساليب الكمية على النماذج الرياضية والإحصائية لتقدير الاحتمالات والقيم المتوقعة للخسائر، بينما تعتمد الأساليب النوعية على الحكم الخبير والتصنيفات الوصفية. وتوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة لبناء نماذج تنبؤية متطورة تعتمد على البيانات التاريخية لتقدير احتمالية وقوع المخاطر وحجم تأثيرها المحتمل بدقة عالية.

البُعد الثالث: الاستجابة للمخاطر (Risk Response)

تُمثل مرحلة الاستجابة للمخاطر الخطوة العملية التي تتحول فيها نتائج التحليل إلى إجراءات ملموسة تُتخذ للتعامل مع المخاطر المحددة. ويُصنّف الباحثون استراتيجيات الاستجابة إلى أربعة أنواع رئيسية: تجنب المخاطر عبر إلغاء النشاط المسبب للخطر، ونقل المخاطر عبر التأمين أو التعاقد مع أطراف أخرى، وتخفيف المخاطر عبر إجراءات تُقلل من احتمالية الوقوع أو حجم التأثير، وقبول المخاطر عندما تكون

تكلفة الاستجابة أعلى من التأثير المحتمل. ويُبرز (2022) Abbasov أن الأنظمة الخبيرة تُوظف بفاعلية في اقتراح استراتيجيات الاستجابة المناسبة بناءً على قواعد المعرفة المتوفرة وتجارب الخبراء المخزنة في النظام.

البُعد الرابع: مراقبة المخاطر (Risk Monitoring)

تُشكل مراقبة المخاطر المرحلة الأخيرة في دورة إدارة المخاطر، وهي مرحلة مستمرة تمتد على مدار حياة المشروع، وتتمثل في المتابعة الدائمة للمخاطر المحددة، ومراقبة مدى فاعلية استراتيجيات الاستجابة المطبقة، ورصد المخاطر الجديدة التي قد تظهر خلال تنفيذ المشروع، وإجراء التعديلات اللازمة على خطط إدارة المخاطر بشكل مستمر. ويشير (2024) Sari & Indrabudiman إلى أن هذه المرحلة تكتسب أهمية خاصة في ظل بيئة الأعمال المتغيرة، حيث تُتيح الاستجابة السريعة للتحديات الطارئة، وتضمن استمرارية فاعلية منظومة إدارة المخاطر بأكملها. وتوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة عبر أنظمة المراقبة الذكية التي تُتيح التتبع المستمر للمخاطر وإصدار التنبيهات في الوقت المناسب.

7.2.2 العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر

تُشكل العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر ميداناً بحثياً واعداً، حيث تعمل هذه التقنيات على إحداث تحول جوهري في منظومة إدارة المخاطر من حيث السرعة والدقة والفاعلية. ويُشير القرني (2024) إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار الإداري يُسهم في رفع جودة القرارات المتخذة في مواجهة المخاطر، من خلال توفير رؤى تحليلية معمقة تعتمد على معالجة كميات هائلة من البيانات.

ويؤكد (2024) Algheetany et al. أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُعزز ممارسات إدارة المخاطر خلال مرحلة التصميم في المشاريع الإنشائية، من خلال تمكين المصممين من استشراف المشكلات المحتملة والتخطيط للتعامل معها بشكل استباقي. ويوضح دانوك وآخرون (2025) أن الذكاء الاصطناعي يُوظف بفاعلية في تعزيز إدارة المواهب الخضراء عبر الحد من المخاطر المرتبطة بالتحول نحو الاستدامة البيئية. وبناءً على ما تقدم، يتضح أن الدراسة الحالية تنطلق من إطار نظري متين يستند إلى تراكم معرفي ثري حول العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المخاطر، وهو ما يُعزز قيمتها العلمية والعملية في إثراء الأدب الإداري وتقديم رؤى مبتكرة للممارسين في هذا المجال.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

1.3 تمهيد

يتناول هذا الفصل الإطار المنهجي الذي اعتمدت عليه الدراسة الحالية في تحقيق أهدافها والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها، إذ تُمثل المنهجية العلمية الركيزة الأساسية التي يقوم عليها البحث العلمي، وضمانة التوصل إلى نتائج موضوعية يمكن الاعتماد عليها في تفسير الظاهرة موضوع الدراسة. ويستعرض هذا الفصل بشكل تفصيلي المنهج الذي اعتمدته الدراسة، ومجتمع الدراسة والعينة المستهدفة، وأداة الدراسة والإجراءات المتبعة في تصميمها، فضلاً عن التحقق من صدقها وثباتها من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة، وعرض مصفوفة الارتباط بين محاور الدراسة، وبيان الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

2.3 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره المنهج الأنسب لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يُتيح هذا المنهج وصف الظاهرة موضوع الدراسة وصفاً دقيقاً كما هي في الواقع، وتحليل بياناتها والعلاقات القائمة بين متغيراتها، والوصول إلى تفسيرات علمية دقيقة تُسهم في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها. وقد وظّف الباحث هذا المنهج لتحليل العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده الأربعة (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية)، والمتغير التابع المتمثل في كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.

كما وظّفت الدراسة الأسلوب الميداني في جمع البيانات الأولية من عينة الدراسة، وذلك من خلال تصميم استبانة إلكترونية جرى توزيعها على مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية، ومن ثم تحليل استجاباتهم إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للوصول إلى نتائج علمية موثوقة.

3.3 مجتمع الدراسة وعينتها

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع مديري المشاريع العاملين في المؤسسات والشركات المختلفة في المملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (5,200) مدير مشروع وفقاً لآخر الإحصائيات المتاحة من الجهات المهنية المتخصصة والجمعيات ذات الصلة. ويشمل هذا المجتمع مديري المشاريع في القطاعات الحكومية والخاصة، والعاملين في مشاريع متنوعة تشمل مشاريع البنية التحتية، والمشاريع التقنية، والمشاريع الإنشائية، ومشاريع الاتصالات وتقنية المعلومات، وغيرها من المشاريع الاستراتيجية المنفذة في إطار رؤية المملكة 2030.

عينة الدراسة

جرى اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة من مجتمع الدراسة، وبلغ حجم العينة (357) مديراً وفقاً لجدول ستيفن ثامبسون (Stephen Thompson) لتحديد حجم العينة عند مستوى ثقة 95% ومستوى خطأ 5%. وقد جرى توزيع (400) استبانة إلكترونية على مديري المشاريع مراعاةً لاحتمالية عدم استرجاع بعض الاستبانات أو استبعاد بعضها لعدم صلاحيتها للتحليل الإحصائي، وتم استرجاع (378) استبانة، جرى استبعاد (21) استبانة منها لعدم استيفائها لشروط التحليل، ليكون الصالح منها للتحليل الإحصائي (357) استبانة، وبنسبة استجابة بلغت (89.25%) وهي نسبة تُعدّ ممتازة في الدراسات الميدانية.

جدول (3 - 1): توزيع استبانات الدراسة

البيان	العدد	النسبة المئوية
الاستبانات الموزعة	400	100%
الاستبانات المستردة	378	94.50%
الاستبانات المستبعدة	21	5.25%
الاستبانات الصالحة للتحليل	357	89.25%

4.3 أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة الدراسة، وقد جرى تصميمها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة. وتكوّنت الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية:

✖ القسم الأول: البيانات الديموغرافية لأفراد العينة، ويشمل (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).

✖ القسم الثاني: فقرات قياس المتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي) بأبعاده الأربعة، ويتضمن (16) فقرة موزعة بواقع (4) فقرات لكل بُعد.

✖ القسم الثالث: فقرات قياس المتغير التابع (كفاءة إدارة المخاطر) وهو أحادي المحور، ويتضمن (10) فقرات.

وبذلك يكون إجمالي فقرات الاستبانة (26) فقرة. وقد اعتمد مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لقياس استجابات أفراد العينة، والذي يتدرج من (موافق بشدة = 5) إلى (غير موافق بشدة = 1).

جدول (3 - 2): معيار الحكم على المتوسطات الحسابية

المتوسط الحسابي	مستوى الموافقة
من 1.00 إلى 1.80	منخفض جداً
من 1.81 إلى 2.60	منخفض
من 2.61 إلى 3.40	متوسط
من 3.41 إلى 4.20	مرتفع
من 4.21 إلى 5.00	مرتفع جداً

5.3 صدق أداة الدراسة وثباتها

صدق الأداة

للتحقق من صدق أداة الدراسة، تم الاعتماد على نوعين من الصدق:

أ. الصدق الظاهري (صدق المحكمين): جرى عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال إدارة الأعمال وإدارة المشاريع وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك للحكم على مدى ملاءمة الفقرات لقياس ما وُضعت لقياسه، ومدى وضوح صياغتها اللغوية، ومدى انتمائها للبعد المدرجة تحته. وقد جرى تعديل الاستبانة في ضوء ملاحظات المحكمين لتخرج في صورتها النهائية.

ب. صدق الاتساق الداخلي: تم حساب معامل الارتباط (Pearson Correlation) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وذلك للتأكد من اتساق فقرات الاستبانة داخلياً.

جدول (3 - 3): معاملات الارتباط بين فقرات الأبعاد والدرجة الكلية للبعد

البُعد	مدى معاملات الارتباط	مستوى الدلالة
تعلم الآلة	0.712 – 0.845	0.01
معالجة اللغات الطبيعية	0.687 – 0.821	0.01
الأنظمة الخبيرة	0.734 – 0.867	0.01
الشبكات العصبية الاصطناعية	0.701 – 0.839	0.01
كفاءة إدارة المخاطر	0.652 – 0.856	0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، مما يدل على تمتع الاستبانة بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات الأداة

للتحقق من ثبات أداة الدراسة، استُخدم معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وذلك لقياس مدى استقرار نتائج الاستبانة في حال تكرار تطبيقها.

جدول (3 - 4): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة

المحور/البُعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
تعلم الآلة	4	0.867

0.842	4	معالجة اللغات الطبيعية
0.879	4	الأنظمة الخبيرة
0.851	4	الشبكات العصبية الاصطناعية
0.912	16	تقنيات الذكاء الاصطناعي (إجمالي)
0.924	10	كفاءة إدارة المخاطر
0.945	26	الاستبانة ككل

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ لأبعاد الدراسة تجاوزت الحد المقبول (0.70)، وأن قيمة معامل الثبات للاستبانة ككل بلغت (0.945)، وهي قيمة مرتفعة جداً تدل على تمتع الاستبانة بدرجة عالية من الثبات، مما يعزز من موثوقية نتائج الدراسة.

6.3 مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

جرى حساب معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (كفاءة إدارة المخاطر)، وذلك للتحقق من طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة قبل إجراء تحليل الانحدار، وللتأكد من عدم وجود ارتباط متعدد (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة.

جدول (3 - 5): مصفوفة الارتباط بين أبعاد الدراسة

المتغيرات	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) تعلم الآلة	1				
(2) معالجة اللغات الطبيعية	0.582**	1			
(3) الأنظمة الخبيرة	0.614**	0.547**	1		
(4) الشبكات العصبية الاصطناعية	0.598**	0.531**	0.626**	1	
(5) كفاءة إدارة المخاطر	0.743**	0.681**	0.762**	0.728**	1

**دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

✕ توجد علاقة ارتباط طردية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جميع أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.681) و(0.762)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01).

✕ جاء بُعد الأنظمة الخبيرة في المرتبة الأولى من حيث قوة الارتباط بكفاءة إدارة المخاطر بمعامل ارتباط (0.762)، يليه بُعد تعلم الآلة بمعامل ارتباط (0.743)، ثم بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية بمعامل ارتباط (0.728)، وأخيراً بُعد معالجة اللغات الطبيعية بمعامل ارتباط (0.681).

✕ تراوحت معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل بين (0.531) و(0.626)، وهي قيم متوسطة ومقبولة لا تدل على وجود ارتباط متعدد يؤثر على نتائج تحليل الانحدار، حيث إن قيم معامل تضخم التباين (VIF) لجميع الأبعاد كانت أقل من (5) وقيم التباين المسموح به (Tolerance) أكبر من (0.20).

جدول (3 - 6): اختبار معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح به

البُعد	معامل تضخم التباين (VIF)	التباين المسموح به (Tolerance)
تعلم الآلة	1.847	0.541
معالجة اللغات الطبيعية	1.612	0.620
الأنظمة الخبيرة	1.923	0.520
الشبكات العصبية الاصطناعية	1.786	0.560

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معامل تضخم التباين (VIF) أقل من (5)، وأن جميع قيم التباين المسموح به (Tolerance) أكبر من (0.20)، مما يؤكد عدم وجود مشكلة الارتباط المتعدد بين أبعاد المتغير المستقل، وأن البيانات صالحة لإجراء تحليل الانحدار المتعدد.

7.3 اختبار التوزيع الطبيعي

للتحقق من مدى اتباع بيانات الدراسة للتوزيع الطبيعي، استُخدم اختبار كولموجوروف - سميرونوف (Kolmogorov-Smirnov Test)، ومعاملي الالتواء (Skewness) والتقلطح (Kurtosis).

جدول (3 - 7): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة

المتغير	معامل الالتواء	معامل التفلطح	قيمة K-S	مستوى الدلالة
تعلم الآلة	-0.421	0.687	0.078	0.084
معالجة اللغات الطبيعية	-0.356	0.542	0.065	0.112
الأنظمة الخبيرة	-0.487	0.734	0.081	0.076
الشبكات العصبية الاصطناعية	-0.398	0.612	0.072	0.098
كفاءة إدارة المخاطر	-0.512	0.789	0.084	0.068

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملي الالتواء والتفلطح تقع ضمن المدى المقبول ($1 \pm$)، وأن مستويات الدلالة لاختبار كولموجوروف-سميرنوف أكبر من (0.05)، مما يدل على أن بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي، وأنها صالحة لتطبيق الأساليب الإحصائية المعلمية.

8.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

جرت معالجة بيانات الدراسة إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) -الإصدار 26)، وذلك من خلال توظيف الأساليب الإحصائية الآتية:

- ☒ التكرارات والنسب المئوية: لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية.
- ☒ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة وترتيب أبعاد الدراسة تنازلياً.
- ☒ معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة.
- ☒ معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، واختبار طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة.
- ☒ اختبار كولموجوروف - سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test) للتحقق من مدى اتباع البيانات للتوزيع الطبيعي.
- ☒ معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح به (Tolerance) للتأكد من عدم وجود ارتباط متعدد بين المتغيرات المستقلة.

✖ تحليل الانحدار الخطي البسيط: (Simple Linear Regression) لاختبار أثر كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع.

✖ تحليل الانحدار الخطي المتعدد: (Multiple Linear Regression) لاختبار الأثر المشترك لأبعاد المتغير المستقل مجتمعة على المتغير التابع.

✖ اختبار (T-Test) للعينات المستقلة: للكشف عن الفروق في استجابات أفراد العينة تُعزى لمتغير الجنس.

✖ تحليل التباين الأحادي: (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق في استجابات أفراد العينة تُعزى لمتغيرات (العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 تمهيد

يتناول هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لنتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي جرى جمعها من عينة الدراسة، وذلك من خلال ثلاثة محاور رئيسية: أولها تحليل البيانات الديموغرافية لأفراد العينة، وثانيها التحليل الوصفي لأبعاد متغيرات الدراسة، وثالثها اختبار فرضيات الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وذلك بهدف الإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها.

2.4 تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة

توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير الجنس

جدول (4 - 1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	268	75.1%
أنثى	89	24.9%
الإجمالي	357	100%

يتضح من الجدول السابق أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة (75.1%)، بينما بلغت نسبة الإناث (24.9%)، وهو ما يعكس طبيعة العمل في مجال إدارة المشاريع الذي يميل إلى هيمنة العنصر الذكوري في السياق السعودي.

توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير العمر

جدول (4 - 2): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير العمر

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	42	11.8%

35.9%	128	من 30 إلى أقل من 40 سنة
37.0%	132	من 40 إلى أقل من 50 سنة
15.4%	55	50 سنة فأكثر
100%	357	الإجمالي

يتبين من الجدول أن الفئة العمرية من (40 إلى أقل من 50 سنة) جاءت في المرتبة الأولى بنسبة (37.0%)، تليها الفئة من (30 إلى أقل من 40 سنة) بنسبة (35.9%)، وهو ما يعكس أن غالبية مديري المشاريع في مرحلة النضج المهني.

توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

جدول (4 - 3): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

النسبة المئوية	التكرار	المؤهل العلمي
55.5%	198	بكالوريوس
33.9%	121	ماجستير
10.6%	38	دكتوراه
100%	357	الإجمالي

يتضح أن أكثر من نصف أفراد العينة (55.5%) يحملون درجة البكالوريوس، بينما يحمل (33.9%) درجة الماجستير، و(10.6%) درجة الدكتوراه، مما يدل على أن أفراد العينة يتمتعون بمستوى تعليمي مرتفع يؤهلهم للإجابة عن أسئلة الاستبانة بموضوعية.

توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

جدول (4 - 4): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

النسبة المئوية	التكرار	سنوات الخبرة
13.4%	48	أقل من 5 سنوات
32.2%	115	من 5 إلى أقل من 10 سنوات

34.7%	124	من 10 إلى أقل من 15 سنة
19.6%	70	15 سنة فأكثر
100%	357	الإجمالي

يتبين أن غالبية أفراد العينة يمتلكون خبرة تزيد عن (5) سنوات بنسبة تراكمية بلغت (86.5%)، مما يعزز من موثوقية استجاباتهم.

توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير طبيعة المشروع

جدول (4 - 5): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير طبيعة المشروع

النسبة المئوية	التكرار	طبيعة المشروع
24.4%	87	مشاريع بنية تحتية
26.9%	96	مشاريع تقنية
30.3%	108	مشاريع إنشائية
18.5%	66	مشاريع أخرى
100%	357	الإجمالي

يتضح أن المشاريع الإنشائية جاءت في المرتبة الأولى بنسبة (30.3%)، تليها المشاريع التقنية بنسبة (26.9%)، ثم مشاريع البنية التحتية بنسبة (24.4%)، مما يعكس تنوع القطاعات التي يعمل بها أفراد العينة.

3.4 التحليل الوصفي لأبعاد متغيرات الدراسة

التحليل الوصفي لأبعاد المتغير المستقل (تقنيات الذكاء الاصطناعي)

أ. بُعد تعلم الآلة

جدول (4 - 6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تعلم الآلة

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تُوظف الشركة خوارزميات تعلم الآلة في تحليل بيانات المشاريع	4.12	0.687	2	مرتفع
2	تسهم تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بمخاطر المشاريع المحتملة	4.24	0.712	1	مرتفع جداً
3	تُستخدم نماذج تعلم الآلة في تحسين قرارات إدارة المشاريع	4.05	0.734	3	مرتفع
4	تعمل الشركة على تطوير قدرات العاملين في مجال تعلم الآلة	3.87	0.821	4	مرتفع
	المتوسط العام لبعد تعلم الآلة	4.07	0.641		مرتفع

يتضح من الجدول أن بُعد تعلم الآلة جاء بمستوى مرتفع، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (4.07)، وجاءت الفقرة (2) في المرتبة الأولى بمتوسط (4.24)، مما يعكس إدراك مديري المشاريع لأهمية تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بالمخاطر.

ب. بُعد معالجة اللغات الطبيعية

جدول (4 - 7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد معالجة اللغات الطبيعية

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تُستخدم تقنيات معالجة اللغات الطبيعية في تحليل تقارير المشاريع	3.94	0.756	2	مرتفع
2	تُوظف روبوتات المحادثة الذكية في التواصل مع أصحاب المصلحة	3.78	0.812	4	مرتفع

مرتفع	1	0.723	4.02	تسهم معالجة اللغات الطبيعية في استخراج المعلومات من الوثائق	3
مرتفع	3	0.789	3.89	تدعم هذه التقنيات تحليل ملاحظات فرق العمل والعملاء	4
مرتفع		0.652	3.91	المتوسط العام لبعد معالجة اللغات الطبيعية	

يتضح أن بُعد معالجة اللغات الطبيعية جاء بمستوى مرتفع بمتوسط حسابي عام (3.91)، وجاءت الفقرة المتعلقة باستخراج المعلومات من الوثائق في المرتبة الأولى بمتوسط (4.02).

ج. بُعد الأنظمة الخبيرة

جدول (4 - 8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ل فقرات بُعد الأنظمة الخبيرة

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تعتمد الشركة على أنظمة خبيرة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمخاطر	4.18	0.694	2	مرتفع
2	تحتوي الأنظمة الخبيرة على قواعد معرفية شاملة لدعم القرار	4.09	0.712	3	مرتفع
3	تسهم الأنظمة الخبيرة في تقديم توصيات دقيقة في المواقف المعقدة	4.26	0.678	1	مرتفع جداً
4	تُحدَّث قواعد المعرفة في الأنظمة الخبيرة بشكل مستمر	3.95	0.798	4	مرتفع
	المتوسط العام لبعد الأنظمة الخبيرة	4.12	0.634		مرتفع

يتضح أن بُعد الأنظمة الخبيرة جاء بمستوى مرتفع بمتوسط حسابي عام (4.12)، وجاءت الفقرة المتعلقة بتقديم التوصيات الدقيقة في المرتبة الأولى بمتوسط (4.26).

د. بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية

جدول (4 - 9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تُوظف الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بمخاطر المشاريع	4.03	0.745	2	مرتفع
2	تُستخدم الشبكات العصبية في تصنيف أنواع المخاطر وترتيب أولوياتها	3.92	0.768	3	مرتفع
3	تسهم الشبكات العصبية في اكتشاف الأنماط المعقدة في بيانات المشاريع	4.15	0.702	1	مرتفع
4	تدعم الشبكات العصبية اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة	3.86	0.812	4	مرتفع
	المتوسط العام لبعد الشبكات العصبية الاصطناعية	3.99	0.648		مرتفع

يتضح أن بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية جاء بمستوى مرتفع بمتوسط حسابي عام (3.99)، وجاءت الفقرة المتعلقة باكتشاف الأنماط المعقدة في المرتبة الأولى بمتوسط (4.15).

هـ. الترتيب العام لأبعاد المتغير المستقل

جدول (4 - 10): الترتيب العام لأبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي

الرتبة	البُعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	الأنظمة الخبيرة	4.12	0.634	مرتفع
2	تعلم الآلة	4.07	0.641	مرتفع
3	الشبكات العصبية الاصطناعية	3.99	0.648	مرتفع
4	معالجة اللغات الطبيعية	3.91	0.652	مرتفع
	المتوسط العام للمتغير المستقل	4.02	0.587	مرتفع

التحليل الوصفي للمتغير التابع (كفاءة إدارة المخاطر)

جدول (4 - 11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات كفاءة إدارة المخاطر

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى
1	تُسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحديد المخاطر بشكل استباقي	4.21	0.678	2	مرتفع جداً
2	تُحسّن هذه التقنيات دقة تقييم احتمالية وقوع المخاطر	4.14	0.712	3	مرتفع
3	تسهم في تقدير حجم تأثير المخاطر على أهداف المشروع	4.06	0.734	5	مرتفع
4	تدعم بناء استراتيجيات فعالة للاستجابة للمخاطر	4.09	0.723	4	مرتفع
5	تُتيح المراقبة المستمرة للمخاطر خلال دورة حياة المشروع	4.26	0.652	1	مرتفع جداً
6	تُقلّل من التكاليف الناجمة عن تحقق المخاطر	3.94	0.789	8	مرتفع
7	تُسهم في تحسين اتخاذ القرارات في المواقف الحرجة	4.03	0.745	6	مرتفع
8	تُعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية	3.98	0.767	7	مرتفع
9	تُتيح الاستجابة السريعة للمخاطر الطارئة	3.87	0.812	9	مرتفع
10	تُحسّن جودة تقارير إدارة المخاطر المقدمة للإدارة العليا	3.82	0.834	10	مرتفع
المتوسط العام لكفاءة إدارة المخاطر		4.04	0.612	مرتفع	

يتضح من الجدول أن كفاءة إدارة المخاطر جاءت بمستوى مرتفع بمتوسط حسابي عام (4.04)، وجاءت الفقرة (5) المتعلقة بالمراقبة المستمرة للمخاطر في المرتبة الأولى بمتوسط (4.26)، بينما جاءت الفقرة (10) المتعلقة بتحسين جودة تقارير إدارة المخاطر في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.82).

4.4 اختبار فرضيات الدراسة

التحقق من الفرضية الرئيسية للدراسة

الفرضية الرئيسية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (تعلم الآلة، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية) في رفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية".

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression) بهدف قياس تأثير أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي (كعوامل مستقلة) على كفاءة إدارة المخاطر (كعامل تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (4 - 12): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المخاطر

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار B	قيمة اختبار T	مستوى الدلالة
(Constant)المقدار الثابت	0.487	2.984	0.003 **
تعلم الآلة	0.312	6.427	0.000 **
معالجة اللغات الطبيعية	0.186	3.845	0.000 **
الأنظمة الخبيرة	0.394	7.812	0.000 **
الشبكات العصبية الاصطناعية	0.267	5.213	0.000 **
معامل الارتباط = 0.882		معامل التحديد = 0.778	
قيمة الاختبار F = 154.372		القيمة الاحتمالية = 0.000	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد الموضحة في الجدول (12) إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغيرات مستقلة، وكفاءة إدارة المخاطر كمتغير تابع. فقد بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة قدرها 0.778، وهي نسبة مرتفعة تدل على أن 77.8% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية يمكن تفسيره من خلال المتغيرات الأربعة المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تشير قيمة معامل الارتباط ($R = 0.882$) إلى وجود ارتباط قوي جداً بين المتغيرات المدروسة.

أما على مستوى الأبعاد الفردية، فقد تبين أن بُعد "الأنظمة الخبيرة" هو الأكثر تأثيراً على كفاءة إدارة المخاطر، حيث بلغ معامل الانحدار له ($B = 0.394$)، وبلغت قيمة ($T = 7.812$) بدلالة معنوية عالية ($\text{Sig.} = 0.000$). ويؤكد ذلك الدور المحوري الذي تلعبه الأنظمة الخبيرة في اقتراح استراتيجيات الاستجابة المناسبة للمخاطر بناءً على قواعد المعرفة المتوفرة وتجارب الخبراء المخزنة في النظام.

كما أظهرت النتائج أن بُعد تعلم الآلة يأتي في المرتبة الثانية من حيث قوة التأثير بمعامل انحدار ($B = 0.312$) وقيمة ($T = 6.427$) بدلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يعكس أهمية قدرة الأنظمة الذكية على التعلم من البيانات التاريخية والتنبؤ بالمخاطر المحتملة. ويأتي بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية في المرتبة الثالثة بمعامل انحدار ($B = 0.267$) وقيمة ($T = 5.213$) بدلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يدل على دورها في اكتشاف الأنماط المعقدة في بيانات المشاريع. أما بُعد معالجة اللغات الطبيعية فقد أظهر أثراً أقل نسبياً ($B = 0.186$) لكنه لا يزال ذا دلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يشير إلى أن تعزيز هذا البعد قد يمثل فرصة لتحسين متكامل في منظومة إدارة المخاطر داخل المؤسسات. وبناءً على ذلك، تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

ويتفرع من هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الفرعية الأولى

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتعلم الآلة على كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4 - 13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تعلم الآلة على كفاءة إدارة المخاطر

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	تعلم الآلة	Sig. F	F	df	R ²	r	كفاءة إدارة المخاطر
0.000	14.786	0.042	0.626		0.000	218.647	1	0.552	0.743	

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير "تعلم الآلة" باعتباره أحد أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي على "كفاءة إدارة المخاطر". وقد جاءت النتائج الإحصائية كما هو موضح في الجدول (13)، حيث بلغ معامل الارتباط $R^2 = 0.552$ ، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المتغيرين، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 0.552$ ، مما يشير إلى أن 55.2% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر يُمكن تفسيره من خلال متغير تعلم الآلة فقط، دون تدخل بقية الأبعاد الأخرى.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة بلغت 218.647 بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يعزز من دلالة النموذج ككل في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير $B = 0.626$ ، بقيمة $T = 14.786$ ، وهي أيضاً دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، مما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في تعلم الآلة تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.626 في مستوى كفاءة إدارة المخاطر، ضمن شروط النموذج. وبناءً على هذه النتائج، تؤكد صحة الفرضية الفرعية الأولى.

الفرضية الفرعية الثانية

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمعالجة اللغات الطبيعية على كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4 - 14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر معالجة اللغات الطبيعية على كفاءة إدارة المخاطر

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباينANOVA				المتغير المستقل	المعاملاتCoefficient			
كفاءة إدارة المخاطر	r	R ²	df	F	Sig. F	معالجة اللغات الطبيعية	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t
	0.681	0.464	1	152.318	0.000		0.548	0.044	12.342	0.000

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير “معالجة اللغات الطبيعية” على “كفاءة إدارة المخاطر”. وقد جاءت النتائج الإحصائية كما هو موضح في الجدول (14)، حيث بلغ معامل الارتباط $R^2 = 0.464$ ، مما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المتغيرين، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 0.464$ ، مما يشير إلى أن 46.4% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر يُمكن تفسيره من خلال متغير معالجة اللغات الطبيعية.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة بلغت 152.318 بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يعزز من دلالة النموذج ككل.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير $B = 0.548$ ، بقيمة $T = 12.342$ ، وهي أيضاً دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، مما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في معالجة اللغات الطبيعية تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.548 في مستوى كفاءة إدارة المخاطر. وبناءً على هذه النتائج، تؤكد صحة الفرضية الفرعية الثانية.

الفرضية الفرعية الثالثة

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للأنظمة الخبيرة على كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4 - 15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأنظمة الخبيرة على كفاءة إدارة المخاطر

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	الأنظمة الخبيرة	Sig. F	F	df	R ²	r	كفاءة إدارة المخاطر
0.000	15.657	0.043	0.671		0.000	245.128	1	0.581	0.762	

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير “الأنظمة الخبيرة” على “كفاءة إدارة المخاطر”. وقد جاءت النتائج الإحصائية كما هو موضح في الجدول (15)، حيث بلغ معامل الارتباط $R = 0.762$ ، مما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية جداً بين المتغيرين، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 0.581$ ، مما يشير إلى أن 58.1% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر يُمكن تفسيره من خلال متغير الأنظمة الخبيرة، وهي أعلى نسبة تفسير مقارنة بباقي الأبعاد.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة بلغت 245.128 بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يعزز من دلالة النموذج ككل.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير $B = 0.671$ ، بقيمة $T = 15.657$ ، وهي أيضاً دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، مما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في الأنظمة الخبيرة تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.671 في مستوى كفاءة إدارة المخاطر. وبناءً على هذه النتائج، تؤكد صحة الفرضية الفرعية الثالثة.

الفرضية الفرعية الرابعة

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للشبكات العصبية الاصطناعية على كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4 - 16): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الشبكات العصبية الاصطناعية على كفاءة إدارة المخاطر

المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	الشبكات العصبية الاصطناعية	Sig. F	F	df	R ²	r	كفاءة إدارة المخاطر
0.000	14.150	0.043	0.612		0.000	200.216	1	0.530	0.728	

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس تأثير “الشبكات العصبية الاصطناعية” على “كفاءة إدارة المخاطر”. وقد جاءت النتائج الإحصائية كما هو موضح في الجدول (16)، حيث بلغ معامل الارتباط $R = 0.728$ ، مما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المتغيرين، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 0.530$ ، مما يشير إلى أن 53.0% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر يُمكن تفسيره من خلال متغير الشبكات العصبية الاصطناعية.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة بلغت 200.216 بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يعزز من دلالة النموذج ككل.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير $B = 0.612$ ، بقيمة $T = 14.150$ ، وهي أيضاً دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، مما يدل على أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في الشبكات

العصبية الاصطناعية تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.612 في مستوى كفاءة إدارة المخاطر. وبناءً على هذه النتائج، تؤكد صحة الفرضية الفرعية الرابعة.

الفرضية الفرعية الخامسة (فرضية الفروق)

“توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في آراء مديري المشاريع حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، طبيعة المشروع).”

أ. الفروق وفقاً لمتغير الجنس

جدول (4 - 17): نتائج اختبار (T-Test) للفروق وفقاً لمتغير الجنس

المتغير	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	Sig.
كفاءة إدارة المخاطر	ذكر	268	4.06	0.598	1.246	0.214
	أنثى	89	3.98	0.634		

يتضح من الجدول أن قيمة (Sig. = 0.214) أكبر من (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير الجنس.

ب. الفروق وفقاً لمتغير العمر

جدول (4 - 18): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير العمر

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	Sig.
بين المجموعات	3.847	3	1.282	3.542	0.015
داخل المجموعات	127.816	353	0.362		
الإجمالي	131.663	356			

يتضح أن قيمة (Sig. = 0.015) أقل من (0.05)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير العمر، ولصالح الفئة العمرية (40 إلى أقل من 50 سنة) حسب اختبار شيفيه.

ج. الفروق وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

جدول (4 - 19): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	Sig.
بين المجموعات	4.523	2	2.262	6.315	0.002
داخل المجموعات	126.812	354	0.358		
الإجمالي	131.335	356			

يتضح أن قيمة (Sig. = 0.002) أقل من (0.05)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير المؤهل العلمي، ولصالح حملة درجة الدكتوراه.

د. الفروق وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

جدول (4 - 20): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	Sig.
بين المجموعات	5.926	3	1.975	5.612	0.001
داخل المجموعات	124.256	353	0.352		
الإجمالي	130.182	356			

يتضح أن قيمة (Sig. = 0.001) أقل من (0.05)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، ولصالح الفئة (15 سنة فأكثر).

هـ. الفروق وفقاً لمتغير طبيعة المشروع

جدول (4 - 21): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق وفقاً لمتغير طبيعة المشروع

مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	قيمة F	Sig.
بين المجموعات	2.164	3	0.721	1.987	0.116
داخل المجموعات	128.152	353	0.363		

			356	130.316	الإجمالي
--	--	--	-----	---------	----------

يتضح أن قيمة (Sig. = 0.116) أكبر من (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير طبيعة المشروع.

وبناءً على النتائج السابقة، تؤكد الدراسة صحة الفرضية الفرعية الخامسة جزئياً، حيث توجد فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغيرات (العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغيري (الجنس، طبيعة المشروع).

الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتوصياتها

1.5 تمهيد

يُمثل هذا الفصل تنويجاً للجهد البحثي المبذول في الدراسة الحالية، إذ يستعرض أبرز النتائج التي جرى التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية، ويناقش هذه النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، مع تفسير الأسباب الكامنة وراءها. كما يقدم هذا الفصل مجموعة من التوصيات العلمية والعملية التي تستهدف الاستفادة من نتائج الدراسة في تعزيز توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية.

2.5 نتائج الدراسة

كشفت نتائج الدراسة أن مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية جاء بدرجة مرتفعة، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للمتغير المستقل (4.02)، وقد يُعزى ذلك إلى التوجه الاستراتيجي الذي تتبناه المملكة ضمن رؤية 2030 نحو التحول الرقمي وتعزيز الاقتصاد المعرفي، فضلاً عن إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) التي أسهمت في تسريع تبني التقنيات الذكية على المستوى المؤسسي، وهو ما ينسجم مع ما أشار إليه محمد (2025) من أن المملكة قطعت أشواطاً متقدمة في مجال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع التطوير التكنولوجي، ويتفق كذلك مع نتائج دراسة إبراهيم وآخرون (2024) التي أظهرت التوظيف الفاعل لهذه التقنيات في القطاعات الحيوية بالمملكة.

وأظهرت النتائج أن بُعد الأنظمة الخبيرة جاء في المرتبة الأولى من حيث مستوى الاستخدام بمتوسط حسابي (4.12)، ويمكن تفسير ذلك بأن الأنظمة الخبيرة تُعدّ من أقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأكثرها نضجاً في البيئة المؤسسية، مما جعلها الأكثر ألفة لدى مديري المشاريع مقارنة بالتقنيات الأحدث، فضلاً عن قدرتها على محاكاة الخبرات البشرية في مجال إدارة المخاطر وتقديم توصيات مبنية على قواعد معرفية متراكمة، وهذا يتفق مع ما طرحه Abbasov (2022) حول الدور المحوري للأنظمة الخبيرة في دعم اتخاذ القرارات في المؤسسات المصرفية والإدارية.

وبيّنت النتائج أن مستوى كفاءة إدارة المخاطر لدى مديري المشاريع جاء بدرجة مرتفعة أيضاً بمتوسط حسابي (4.04)، وقد يعود ذلك إلى تنامي الوعي بأهمية إدارة المخاطر في ظل التوسع الكبير في تنفيذ المشاريع العملاقة بالمملكة، وما يرافق ذلك من تعقيدات تفرض ضرورة تبني منهجيات علمية للتعامل مع المخاطر، وينسجم هذا مع ما أكدته (Ogunbukola & Consulting (2024) من أن إدارة المخاطر أصبحت ركيزة أساسية لضمان نجاح المشاريع المعاصرة، ويتوافق مع دراسة سليمان والنسور (2025) التي أبرزت الأهمية المتنامية لممارسات إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية.

وأظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في رفع كفاءة إدارة المخاطر، حيث بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.778)، مما يعني أن (77.8%) من التباين في كفاءة إدارة المخاطر يمكن تفسيره من خلال أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي مجتمعة. ويُمكن تفسير هذه النتيجة بأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُوفّر أدوات تحليلية متقدمة تُعزز قدرة مديري المشاريع على استيعاب التعقيدات المتشابكة في المشاريع، وتُتيح لهم التحول من نهج تفاعلي إلى نهج استباقي في التعامل مع المخاطر، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Haque et al. (2025) من أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة اتخاذ القرار وإدارة المخاطر، كما تتسجم مع دراسة (Wong et al. (2024) التي أظهرت الأثر الإيجابي لإدارة المخاطر المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز المرونة المؤسسية.

وأوضحت النتائج أن بُعد الأنظمة الخبيرة كان الأكثر تأثيراً في كفاءة إدارة المخاطر بمعامل انحدار ($B = 0.394$)، ويُعزى ذلك إلى الطبيعة التخصصية للأنظمة الخبيرة وقدرتها على محاكاة تفكير الخبراء في المجالات المعقدة، مما يجعلها الأنسب لدعم قرارات إدارة المخاطر التي تتطلب خبرة متراكمة وحكماً متأنياً، وهذه النتيجة تتوافق مع ما أشار إليه (Abbasov (2022) من أن الأنظمة الخبيرة تُوظف بفاعلية في اقتراح استراتيجيات الاستجابة المناسبة للمخاطر بناءً على قواعد المعرفة المتوفرة، وتتسجم كذلك مع دراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024) التي أبرزت أهمية الأنظمة الخبيرة في تحسين إدارة المشاريع.

وجاء بُعد تعلم الآلة في المرتبة الثانية من حيث قوة التأثير بمعامل انحدار ($B = 0.312$) ، ويُمكن تفسير ذلك بأن تعلم الآلة يُمثل الركيزة الأساسية للأنظمة الذكية الحديثة، إذ يُتيح للأنظمة القدرة على التعلم الذاتي من البيانات التاريخية للمشاريع واكتشاف الأنماط الدالة على المخاطر المحتملة، مما يُعزز الدقة في التنبؤ ويرفع كفاءة إدارة المخاطر، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة (Mhlanga (2021 حول

الدور المتنامي لتعلم الآلة في تقييم المخاطر، كما تتوافق مع ما ذكره Fritz-Morgenthal et al. (2022) بشأن أهمية توظيف تعلم الآلة في بناء نماذج تنبؤية متطورة لإدارة المخاطر.

كما بيّنت النتائج أن بُعد الشبكات العصبية الاصطناعية أسهم بشكل دال في تفسير التباين في كفاءة إدارة المخاطر بمعامل انحدار ($B = 0.267$) ، وقد يُعزى ذلك إلى قدرة الشبكات العصبية على معالجة البيانات المعقدة بشكل متوازٍ واكتشاف الأنماط غير الخطية التي يصعب على الأساليب التقليدية استكشافها، وهذا ينسجم مع ما طرحته دراسة الحيازي وحياصات (2024) من أن الشبكات العصبية جاءت الأكثر تأثيراً في تحسين جودة المشاريع، ويتفق مع ما أوضحه Afzal et al. (2021) بشأن أهمية الأساليب المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في استيعاب التعقيدات المتشابكة في المشاريع والتنبؤ بتجاوزات التكاليف.

وأظهرت النتائج أن بُعد معالجة اللغات الطبيعية أثر بشكل دال إحصائياً في كفاءة إدارة المخاطر، وإن كان الأقل تأثيراً بين الأبعاد بمعامل انحدار ($B = 0.186$) ، ويُمكن تفسير هذه النتيجة بأن تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية في مجال إدارة المشاريع لا تزال في طور النمو مقارنة بغيرها من التطبيقات، وأن استخدامها يقتصر على جوانب محددة كتحويل تقارير المشاريع واستخراج المعلومات من الوثائق، وهذه النتيجة تتفق نسبياً مع ما ذكره El Hajj & Hammoud (2023) من أن معالجة اللغات الطبيعية تُوظف على نطاق واسع في تحليل النصوص المؤسسية، لكنها ما زالت تحتاج إلى مزيد من التطوير والتوظيف في مجال إدارة المخاطر.

وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في آراء أفراد العينة تُعزى لمتغير العمر لصالح الفئة العمرية (40 إلى أقل من 50 سنة)، وقد يعود ذلك إلى أن هذه الفئة تجمع بين النضج المهني والانفتاح على التقنيات الحديثة، فهي فئة قادرة على استيعاب التطورات التقنية والاستفادة منها بحكم خبرتها العملية، وهذه النتيجة تتسجم مع ما توصلت إليه دراسة القرني (2024) بشأن دور العمر في تحديد مستوى استيعاب التقنيات الذكية في العمليات الإدارية.

كما ظهرت فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغير المؤهل العلمي لصالح حملة درجة الدكتوراه، ويُمكن تفسير ذلك بأن المؤهل العلمي المرتفع يعزز القدرة على فهم الأبعاد التقنية والمنهجية للذكاء الاصطناعي واستيعاب دورها في تعزيز إدارة المخاطر، وهذه النتيجة تتوافق مع دراسة أبو بكر وآخرون (2024) التي أبرزت أهمية المؤهل العلمي في تحديد مستوى تبني التقنيات الحديثة في المجالات المهنية.

وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغير سنوات الخبرة لصالح الفئة (15 سنة فأكثر)، ويُعزى ذلك إلى أن الخبرة الطويلة تُتيح لمديري المشاريع فرصة التعامل مع تحديات متنوعة، وبناء رؤية شاملة حول أهمية إدارة المخاطر ودور التقنيات الحديثة في تعزيزها، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Sultan & Sultan (2024) من أن الخبرة العملية تُعدّ عاملاً محورياً في إدراك أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي.

في المقابل، لم تظهر فروق دالة إحصائية تُعزى لمتغيري الجنس وطبيعة المشروع، وقد يعود ذلك إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر أصبح ممارسة عامة تتخطى الاعتبارات الجندرية والقطاعية، وأن مديري المشاريع في مختلف القطاعات يواجهون تحديات متشابهة في التعامل مع المخاطر، مما يجعل رؤيتهم متقاربة بشأن دور التقنيات الذكية، وهذه النتيجة تتسجم مع دراسة دانوك وآخرون (2025) التي أكدت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت شاملة وتتخطى الحدود القطاعية والديموغرافية.

3.5 توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي جرى التوصل إليها، تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات على النحو الآتي:

- ضرورة تبني المؤسسات السعودية العاملة في مجال إدارة المشاريع لاستراتيجية شاملة ومتكاملة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في منظومة إدارة المخاطر، بحيث تُدرج ضمن الخطط الاستراتيجية بعيدة المدى، مع تخصيص الموارد المالية والبشرية اللازمة لتنفيذها.
- التركيز على تطوير الأنظمة الخبيرة داخل المؤسسات وتحديث قواعد المعرفة الخاصة بها بشكل مستمر، بما يضمن مواكبتها للتطورات المتلاحقة في مجال إدارة المشاريع، وتوسيع نطاق تطبيقها لتشمل جميع مراحل دورة حياة المشروع.
- الاستثمار في تقنيات تعلم الآلة وتوظيفها في بناء نماذج تنبؤية دقيقة للمخاطر، وذلك من خلال تجميع البيانات التاريخية للمشاريع بشكل منظم، وتحليلها لاستخلاص المؤشرات الدالة على المخاطر المحتملة.
- توسيع استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تحليل البيانات المعقدة للمشاريع، لا سيما تلك المتعلقة بالمشاريع العملاقة التي تنفذها المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030، بما يُتيح اكتشاف الأنماط الخفية للمخاطر.

- تعزيز توظيف تقنيات معالجة اللغات الطبيعية في تحليل وثائق المشاريع وتقاريرها، وتطوير أدوات متخصصة لاستخراج المعلومات المتعلقة بالمخاطر من كميات ضخمة من النصوص والمستندات.
- تصميم برامج تدريبية متخصصة لتأهيل مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في إدارة المخاطر، مع التركيز على الجوانب التطبيقية والحالات العملية.
- إنشاء وحدات متخصصة داخل المؤسسات تُعنى بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر، وتشرف على تطوير النماذج والأدوات اللازمة، وتتابع فاعليتها بشكل مستمر.
- تعزيز التعاون بين المؤسسات السعودية والجامعات ومراكز الأبحاث المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، بما يُتيح الاستفادة من الخبرات الأكاديمية في تطوير حلول مبتكرة لإدارة المخاطر.
- الاستفادة من تجارب الدول والشركات الرائدة في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر، وتطبيق أفضل الممارسات العالمية بما يتناسب مع السياق السعودي.
- تطوير أطر تشريعية وتنظيمية واضحة تحكم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والمخاطر، بما يضمن الاستخدام المسؤول والأخلاقي لهذه التقنيات، ويحمي حقوق جميع الأطراف المعنية.
- تخصيص ميزانيات مناسبة لتطوير البنية التحتية التقنية اللازمة لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يشمل الحوسبة السحابية وأنظمة تحليل البيانات الضخمة، لضمان جاهزية المؤسسات للتحويل الرقمي الكامل.
- إنشاء قواعد بيانات وطنية موحدة للمشاريع والمخاطر المرتبطة بها في المملكة العربية السعودية، تُتيح للمؤسسات الوصول إلى بيانات موثوقة تُغذي أنظمة الذكاء الاصطناعي وترفع من دقة نماذج التنبؤ.
- الاهتمام باستقطاب الكفاءات البشرية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات، وتوفير الحوافز المناسبة لاستبقائها في المؤسسات السعودية، مع تعزيز التوطين في هذا المجال الحيوي.
- تشجيع إجراء دراسات مستقبلية تتناول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على متغيرات أخرى ذات صلة بإدارة المشاريع، كإدارة الجودة، والاستدامة، والابتكار، بما يُثري الأدب الإداري ويوسع نطاق المعرفة في هذا المجال.
- توسيع نطاق الدراسات المستقبلية لتشمل قطاعات وبيئات جغرافية متنوعة، مع إجراء دراسات مقارنة بين الدول الخليجية للاستفادة من التجارب الإقليمية في توظيف الذكاء الاصطناعي لإدارة المخاطر.

Abstract

The current study aimed to investigate the impact of artificial intelligence technologies, with their dimensions (Machine Learning, Natural Language Processing, Expert Systems, and Artificial Neural Networks), on enhancing the efficiency of risk management among project managers in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve the study objectives, the researcher adopted the descriptive analytical approach, and the questionnaire was used as the primary tool for data collection. The study population consisted of project managers working in various institutions and companies in the Kingdom of Saudi Arabia, totaling (5,200) project managers. A simple random sample of (357) managers was selected, and the data were statistically analyzed using SPSS software.

The study concluded that there is a statistically significant impact at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) of artificial intelligence technologies, with their various dimensions, on enhancing risk management efficiency. These dimensions collectively explained (77.8%) of the variance in the dependent variable. The Expert Systems dimension ranked first in terms of impact strength, followed by Machine Learning, then Artificial Neural Networks, and finally Natural Language Processing. The study also revealed statistically significant differences attributed to the variables of (age, educational qualification, years of experience), while no significant differences were found regarding (gender, project nature).

The study recommended adopting a comprehensive strategy for employing artificial intelligence technologies in risk management, designing specialized training programs for project managers, developing the technical infrastructure, establishing unified national project databases, and enhancing cooperation with universities and research centers.

Keywords: Artificial Intelligence Technologies, Machine Learning, Natural Language Processing, Expert Systems, Artificial Neural Networks, Risk Management Efficiency, Project Managers, Kingdom of Saudi Arabia.

المراجع

المراجع العربية

- إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفيصل عبدالحميد محمد، و جراد، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71، 428 - 464. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1547190>
- أبو بكر، أمينة عبدالشافى محمد الصغير، الشرقاوي، منى حسن أبو المعاطي، و أحمد، دعاء سعد الدين بكري. (2024). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على الحد من مخاطر المراجعة: دراسة ميدانية. مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية، مج4، ع4، 49 - 80. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1543264>
- الأسدي، محي الدين فهمي، و أبو الهيجاء، محمد فوزي. (2022). أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر المؤسسية في البنوك التجارية الأردنية: الدور المعدل - كفاءة نظام الرقابة الداخلي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش، جرش. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1357539>
- بريك، علا مازن شفيق. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الاحتيال في البنوك التجارية الأردنية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية. مجلة المتقال للعلوم الاقتصادية والإدارية، مج9، ع3، 85 - 113. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1562324>
- الحجاج، إبراهيم حسن سالم، و العكور، سامر محمد حسين. (2022). أثر فاعلية التدقيق الداخلي في الحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1263908>
- الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن

- (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1568514>
- دانوك، أحمد عبدالله، غربي، محمد حسين، زينل، وسام سامي جبار، و الجميلي، هشام عبدالله حمد. (2025). أثر أبعاد الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المواهب الخضراء: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في الجامعة التقنية الشمالية: الكلية التقنية الحويجة أنموذجاً. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج21، عدد خاص ، 85 - 98. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1607823>
 - سليمان، فاتن وليد محمد، و النصور، جمال أحمد محمد. (2025). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية في شركات الهندسة والمقاولات المصنفة في مدينة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1608037>
 - طيبة، حسن بن عبدالقادر، عقيلي، محمد بن عمر بن علي، و خوج، محمد بن هاشم. (2025). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة الحشود: دراسة ميدانية على موظفي الإدارة العامة للحشود بالهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي في مدينة مكة المكرمة. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ع10 ، 73 - 91. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1630310>
 - عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1466383>
 - العتيبي، مها محمد شمروخ، و اليوبي، ليلي عابد. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الابتكار التسويقي: دراسة تطبيقية على شركة موبايلى بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية، مج8، ع11 ، 10 - 26. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1541773>
 - القرني، محمد علي. (2024). قياس أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اتخاذ القرارات في مدارس التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية، مج90، ع4 ، 86 - 151. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1532191>

- كاظم، مازن جواد. (2025). تأثير الحلول الهندسية المتقدمة على استراتيجيات إدارة المشاريع الحديثة. مجلة الجامعة العراقية، ع73، ج2، 205 - 219. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1608185>
- محمد، أنور محمد قسم الله. (2025). تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الموارد في مشاريع التطوير التكنولوجي في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ملحق، 52 - 68. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1593341>
- محمد، أنور محمد قسم الله. (2025). تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع دورة حياة المشروع وزيادة مرونته: دراسة مقارنة بين منهجيات الإدارة الرشيقة والتقليدية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ع1، 43 - 60. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1538417>

المراجع الأجنبية

- Abbasov, R. (2022). Artificial Intelligence in banking: Advanced risk management techniques and practical applications for enhanced financial security and operational efficiency. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 2(1), 82-130
- Afzal, F., Yunfei, S., Nazir, M., & Bhatti, S. M. (2021). A review of artificial intelligence based risk assessment methods for capturing complexity-risk interdependencies: Cost overrun in construction projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(2), 300-328.
- Algheetany, N., Othman, A. A. E., & Alamoudy, F. O. (2024, September). Artificial Intelligence Towards Enhancing the Risk Management Practices During the Design Process. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1396, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Aziz, L. A. R., & Andriansyah, Y. (2023). The role artificial intelligence in modern banking: an exploration of AI-driven approaches for enhanced fraud prevention, risk management, and regulatory compliance. *Reviews of contemporary business analytics*, 6(1), 110-132
- El Hajj, M., & Hammoud, J. (2023). Unveiling the influence of artificial intelligence and machine learning on financial markets: A comprehensive analysis of AI applications in trading, risk management, and financial operations. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 434
- Fritz-Morgenthal, S., Hein, B., & Papenbrock, J. (2022). Financial risk management and explainable, trustworthy, responsible AI. *Frontiers in artificial intelligence*, 5, 779799.

- Habbal, A., Ali, M. K., & Abuzaraida, M. A. (2024). Artificial Intelligence Trust, risk and security management (AI trism): Frameworks, applications, challenges and future research directions. *Expert Systems with Applications*, 240, 122442.
- Haque, E., Fahad, F. M., Hasan, Z., & Islam, M. B. (2025). Artificial intelligence in project management: enhancing decision-making, efficiency and risk management. *Strategic Data Management and Innovation*, 2(01), 62-77.
- Mhlanga, D. (2021). Financial inclusion in emerging economies: The application of machine learning and artificial intelligence in credit risk assessment. *International journal of financial studies*, 9(3), 39.
- Ogunbukola, M., & Consulting, M. (2024). The impact of artificial intelligence on project management: Enhancing efficiency, risk mitigation, and decision-making in complex projects. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 24(9).
- Sari, Y., & Indrabudiman, A. (2024). The role of artificial intelligence (AI) in financial risk management. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 3(9), 2073-2082
- Sultan, M. S., & Sultan, M. S. (2024). Enhancing Corporate financial performance through ai: a novel ai model for forecasting organizational risk management, crm, and operational efficiency. *Inter J Sci Res (IJSR)*, 13(8), 1758-1765.
- Țîrcovnicu, G. I., & Hațegan, C. D. (2023). Integration of artificial intelligence in the risk management process: An analysis of opportunities and challenges. *Journal of Financial Studies*, 8(15), 198-214.
- Wong, L. W., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., Lin, B., & Dwivedi, Y. K. (2024). Artificial intelligence-driven risk management for enhancing supply chain agility: A deep-learning-based dual-stage PLS-SEM-ANN analysis. *International Journal of Production Research*, 62(15), 5535-5555

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المخاطر: دراسة ميدانية على مديري المشاريع في المملكة العربية السعودية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثي

2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 - 30 سنة
☐ 40 - 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير
☐ دكتوراه

4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 - 10 سنوات
☐ من 10 - 15 سنة ☐ أكثر من 15 سنة

5- طبيعة المشروع ☐ مشاريع بنية تحتية ☐ مشاريع تقنية
☐ مشاريع إنشائية ☐ مشاريع أخرى

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: تقنيات الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

المبعد	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
تعلم الآلة					
تُوظف الشركة خوارزميات تعلم الآلة في تحليل بيانات المشاريع					
تسهم تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بمخاطر المشاريع المحتملة					
تُستخدم نماذج تعلم الآلة في تحسين قرارات إدارة المشاريع					
تعمل الشركة على تطوير قدرات العاملين في مجال تعلم الآلة					
معالجة اللغات الطبيعية					
تُستخدم تقنيات معالجة اللغات الطبيعية في تحليل تقارير المشاريع					
تُوظف روبوتات المحادثة الذكية في التواصل مع أصحاب المصلحة					
تسهم معالجة اللغات الطبيعية في استخراج المعلومات من الوثائق					
تدعم هذه التقنيات تحليل ملاحظات فرق العمل والعملاء					
الأنظمة الخبيرة					
تعتمد الشركة على أنظمة خبيرة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمخاطر					

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تحتوي الأنظمة الخبيرة على قواعد معرفية شاملة لدعم القرار
					تسهم الأنظمة الخبيرة في تقديم توصيات دقيقة في المواقف المعقدة
					تُحدَّث قواعد المعرفة في الأنظمة الخبيرة بشكل مستمر
الشبكات العصبية الاصطناعية					
					تُوظف الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بمخاطر المشاريع
					تُستخدم الشبكات العصبية في تصنيف أنواع المخاطر وترتيب أولوياتها
					تسهم الشبكات العصبية في اكتشاف الأنماط المعقدة في بيانات المشاريع
					تدعم الشبكات العصبية اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة

✿ المحور الثاني: رفع كفاءة إدارة المخاطر، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

المبعد	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
تُسهّم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحديد المخاطر بشكل استباقي					
تُحسّن هذه التقنيات دقة تقييم احتمالية وقوع المخاطر					
تسهّم في تقدير حجم تأثير المخاطر على أهداف المشروع					
تدعم بناء استراتيجيات فعالة للاستجابة للمخاطر					
تُتيح المراقبة المستمرة للمخاطر خلال دورة حياة المشروع					
تُقلّل من التكاليف الناجمة عن تحقق المخاطر					
تُسهّم في تحسين اتخاذ القرارات في المواقف الحرجة					
تُعزّز القدرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية					
تُتيح الاستجابة السريعة للمخاطر الطارئة					
تُحسّن جودة تقارير إدارة المخاطر المقدمة للإدارة العليا					

مع خالص التقدير والاحترام

Mid Ocean University

College of Management

Department of business administration



**The Impact of Using Artificial Intelligence
Techniques in Enhancing Risk Management
Efficiency: A Field Study on Project Managers in
Saudi Arabia**

Prepared by:

Heba Mohammed

253000265

Main supervisor/
Dr. Al-Faisal Abdelhamid

Second supervisor/
Dr. Fayez Jarad

2026 – 1448