

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة مخاطر

دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في المشاريع
التقنية: دراسة تطبيقية على قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية
السعودية

إعداد الطالب/

بسام عبدالرحمن باعباد

الرقم الجامعي/

243002049

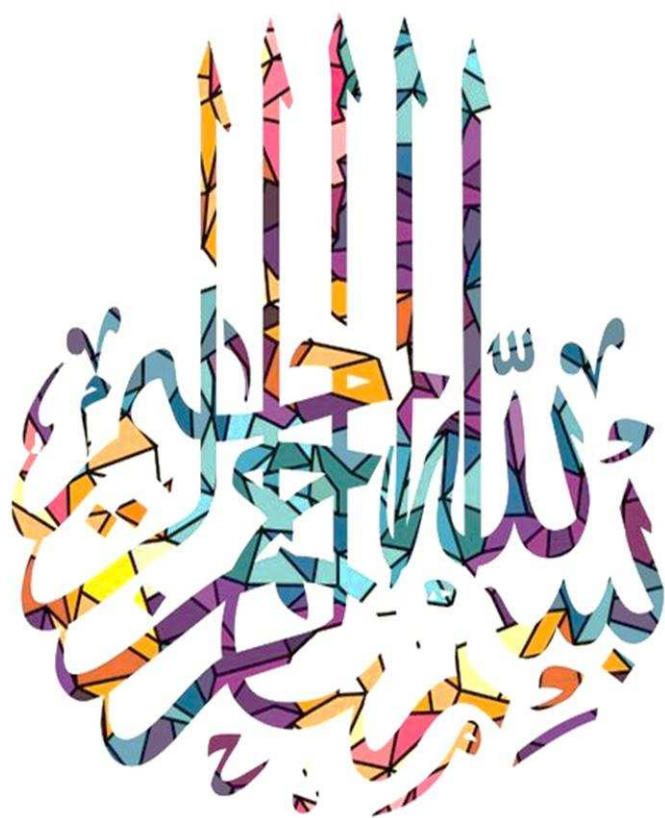
إشراف/

الدكتور/ فايز جراد

الدكتور/ الفيصل حسن

العام الدراسي/

2025



إهداء

بفضل من الله ودعمه، أقدم هذا البحث بكل فخر واعتزاز، اهداءً للوالدين
الغاليين، الذين كانوا دائماً مصدر الإلهام والدافع لي في رحلتي العلمية. كانوا يؤمنون
بقدراتي ويشجعوني دائماً على تحقيق النجاح.

كما أهدي هذا العمل لزوجتي الحبيبة وابنائي قرة عيني، الذين كانوا الركيزة القوية
والداعمة لي طيلة حياتي الأكاديمية. بفضل صبرهم وتشجيعهم المستمر لي، استطعت
تخطي كل التحديات والوصول إلى هذه المرحلة.

وبهدف في مواصلة مسيرتي الأكاديمية وتحقيق طموحاتي الشخصية، أتطلع إلى النهوض
بمسيرتي للوصول إلى درجة الدكتوراه، داعياً الله أن يمن علي بقوة وإرادة لاستكمال
طريق العلم والمعرفة.

في الختام، أتوجه بالشكر الجزيل لكل من ساهم ودعمني في هذه الرحلة، وأدعو الله
أن يجعل هذا العمل خيراً مفيداً ومساهمة صغيرة في المجال العلمي.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا العمل، والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى والديّ العزيزين، اللذين كانا لي النبراس والموجه. إن دعمهما المتواصل وتشجيعهما الدائم كانا الدافع الأكبر لي لتحقيق هذا الإنجاز.

كما أعبر عن عميق امتناني لزوجتي الغالية، التي كانت لي الشريك والسند في هذه الرحلة الطويلة. كان لصبرها وتفهمها ودعمها المستمر أثر بالغ في إنجاح هذا العمل.

أود أن أشكر أساتذتي الكرام، وخاصة مشرف رسالتي، الذين لم يخلوا عليّ بوقتهم وخبرتهم. لقد كان لإرشاداتهم العلمية ونصائحهم القيمة الأثر الكبير في إتمام هذا البحث.

أ.د. / فايز جراد

أ.د. / الفيصل حسن

أشكر زملائي وأصدقائي، الذين كانوا لي عوناً وسنداً، وكان لتشجيعهم ودعمهم دور كبير في تجاوز الصعاب والوصول إلى هذا النجاح.

وأخيراً، أتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساهم بأي شكل في إنجاز هذا العمل، سائلاً الله أن يجعل هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم، وأن يوفقنا جميعاً لما فيه الخير والصلاح.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر) على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية داخل قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية ، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أداة الاستبانة التي تم توزيعها على عينة مكونة من (384) فردًا يمثلون العاملين في المشاريع التقنية في القطاعات الحكومية والخاصة والناشئة، وتم تحليل البيانات باستخدام حزمة من الأساليب الإحصائية، شملت التحليل الوصفي والانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

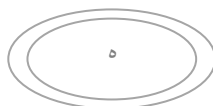
أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي مجتمعة على إدارة المخاطر، كما أظهرت النتائج أن الأبعاد المستقلة التشغيل الآلي، الأتمتة، والنظم الذكية كان لها تأثير معنوي مباشر على تحسين عمليات التنبؤ بالمخاطر، وتقليل المخاطر التشغيلية، وتعزيز اتخاذ القرار.

وأوصت الدراسة بضرورة التوسع في دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المشاريع، وتطوير استراتيجيات مؤسسية قائمة على النظم الذكية، فضلاً عن تعزيز قدرات الموارد البشرية على استخدام أدوات التحليل التنبئي والتعلم الآلي في البيئات التقنية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، إدارة المخاطر، المشاريع التقنية، التنبؤ بالمخاطر، قطاع تقنية المعلومات، المملكة العربية السعودية.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ط.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	المقدمة
3.....	1.1 مشكلة الدراسة:
5.....	2.1 أهمية الدراسة:
5.....	1.2.1 الأهمية العلمية
5.....	2.2.1 الأهمية العملية
6.....	3.1 أهداف الدراسة:
6.....	4.1 تساؤلات الدراسة:
7.....	5.1 فرضيات الدراسة:
8.....	6.1 الدراسات السابقة:
20.....	7.1 الفجوة البحثية:
22.....	8.1 المنطلقات النظرية للدراسة:
24.....	9.1 المنهجية وطرق البحث:
25.....	10.1 حدود الدراسة:



26.....	الفصل الثاني: الاطار النظري.....
26.....	المبحث الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي.....
26.....	1.1.2 التمهيد.....
26.....	2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي.....
27.....	3.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي.....
29.....	4.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي.....
31.....	5.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي.....
32.....	6.1.2 أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع التقنية.....
33.....	7.1.2 التشغيل الآلي (Automation).....
33.....	8.1.2 الأتمتة (Process Automation / Robotics).....
34.....	9.1.2 النظم الذكية (Intelligent Systems).....
34.....	10.1.2 التعلم من خلال العمل (Learning-by-Doing / Machine Learning).....
35.....	11.1.2 دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر.....
37.....	المبحث الثاني: إدارة مخاطر المشاريع.....
37.....	1.2.2 التمهيد.....
37.....	2.2.2 مفهوم إدارة مخاطر المشاريع.....
38.....	3.2.2 أهداف إدارة المخاطر.....
40.....	4.2.2 أهمية إدارة المخاطر في المشاريع التقنية.....
41.....	5.2.2 أبعاد إدارة مخاطر المشاريع المستخدمة في الدراسة.....
45.....	المبحث الثالث: العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطر المشاريع.....
45.....	1.3.2 التمهيد.....
45.....	2.3.2 العلاقة بين المتغيرين.....
46.....	3.3.2 تحليل العلاقة بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطر المشاريع.....

4.3.2	أطروحات نماذج نظرية داعمة للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر.....	51
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات.....		
1.3	تمهيد.....	53
2.3	منهجية الدراسة.....	53
3.3	مجتمع وعينة الدراسة.....	53
4.3	مصادر جمع البيانات.....	54
5.3	أداة الدراسة.....	54
6.3	صدق أداة الدراسة:.....	55
7.3	ثبات أداة الدراسة.....	57
8.3	أساليب المعالجة الإحصائية.....	58
الفصل الرابع تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....		
1.4	تمهيد.....	61
2.4	نتائج الإحصاء الوصفي.....	61
3.4	وصف متغيرات الدراسة.....	63
4.4	اختبار فرضيات الدراسة.....	77
الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....		
1.5	تمهيد.....	85
2.5	مناقشة النتائج.....	85
3.5	التوصيات.....	89
ABSTRACT.....		91
المراجع.....		92
أولاً: المراجع باللغة العربية.....		92

93.....ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية

98.....الملاحق

99.....استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
54	الجدول (1): توزيع العينة حسب نوع القطاع	1.
56	الجدول (2): توزيع فقرات الاستبانة على متغيرات الدراسة	2.
57	الجدول (3): معاملات ارتباط بيرسون بين كل محور والدرجة الكلية للاستبانة	3.
58	الجدول (4): معامل الثبات (كرونباخ ألفا) لفقرات الاستبانة	4.
61	جدول (5): وصف الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة	5.
63	جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر	6.
65	جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لـ "التشغيل الآلي" في القطاعات المختلفة	7.
67	جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لـ "الأتمتة" في القطاعات المختلفة	8.
69	جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لـ "النظم الذكية" في القطاعات المختلفة	9.
71	جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لـ "التعلم من خلال العمل" في القطاعات المختلفة	10.

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
75	جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر" في القطاعات المختلفة	.11
78	جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "إدارة المخاطر" في القطاعات المختلفة	.12
79	جدول (13): تحليل الانحدار المتعدد لقياس أثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر	.13
80	جدول (14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التشغيل الآلي على إدارة المخاطر	.14
81	جدول (15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأتمتة على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية	.15
82	جدول (16): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر النظم الذكاء على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية	.16
84	جدول (17): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلم من خلال العمل على كفاءة التعامل مع المخاطر غير المتوقعة	.17

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

المقدمة

يشهد قطاع تكنولوجيا المعلومات في المملكة العربية السعودية تطورًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة مدفوعًا بالتوجه نحو التحول الرقمي واعتماد أحدث التقنيات لتحسين كفاءة المشاريع وفي ظل هذا التطور ظهر الذكاء الاصطناعي كأحد الأدوات الفعالة التي تساهم في تحسين عملية إدارة المشاريع لا سيما في مجال التنبؤ بالمخاطر وإدارتها و أصبح من الضروري بالنسبة للشركات والمؤسسات التقنية أن تتبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي لتفادي المخاطر المحتملة وضمان تحقيق الأهداف المخطط لها دون التعرض لعقبات تؤثر على سير العمل (Jurina & Kapulica 2024).

يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانيات كبيرة لتحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمنح مديري المشاريع القدرة على اتخاذ قرارات استباقية تقلل من تأثير المشكلات قبل وقوعها (Samarah et al. 2024) ويعتمد الذكاء الاصطناعي على نماذج تحليلية متقدمة قادرة على استيعاب كميات هائلة من البيانات بسرعة فائقة مما يساعد في تحديد الأنماط التي قد تؤدي إلى حدوث مخاطر غير متوقعة (Haque & Fahad 2025) و لم تعد الشركات بحاجة إلى الانتظار حتى وقوع المشكلة للبحث عن حلول بل أصبح بإمكانها التنبؤ بالمخاطر المحتملة واتخاذ التدابير الوقائية المناسبة في الوقت المناسب (Kazaba 2024).

لم تقتصر أهمية الذكاء الاصطناعي على مجرد التنبؤ بالمخاطر بل أصبح عنصرًا أساسيًا في تحسين إدارة البيانات وتحليلها و بات بالإمكان معالجة كميات ضخمة من المعلومات بسرعة وفعالية مما يسهل عمليات اتخاذ القرار (Jurina & Kapulica 2024). ومع ازدياد تعقيد المشاريع التقنية أصبح من الضروري الاعتماد على أدوات قادرة على استشراف المستقبل بناءً على معطيات واقعية وهو ما وفره الذكاء الاصطناعي من خلال نماذج تحليل البيانات المتقدمة (Haque & Fahad 2025). ساهمت هذه التحليلات في تمكين مديري المشاريع من فهم المخاطر المحتملة وتقييم تأثيرها بدقة مما عزز من قدرة الشركات على التعامل مع التحديات المتوقعة بمرونة واحترافية (Samarah et al. 2024).

إلى جانب قدرته على التنبؤ بالمخاطر، ساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء البشرية التي قد تؤدي إلى تعطيل تنفيذ المشاريع أو التسبب في تأخيرها. من خلال أتمتة العديد من العمليات والمهام المتكررة، أصبح بالإمكان تقليل نسبة الخطأ الناجمة عن التدخل البشري، مما أدى إلى زيادة دقة العمل وتحسين كفاءته (Kazaba 2024). تعتمد العديد من الشركات في المملكة العربية السعودية اليوم على حلول الذكاء الاصطناعي في متابعة سير المشاريع والتأكد من سير العمليات وفق الخطة الزمنية الموضوعة، مما ساهم في تعزيز مستوى الجودة في التنفيذ (Haque & Fahad 2025).

تعتمد الشركات على التقديرات اليدوية والتقارير التقليدية لاتخاذ القرارات و لكن مع ظهور الذكاء الاصطناعي بات بالإمكان تحليل البيانات بشكل فوري واستخلاص معلومات دقيقة تتيح اتخاذ قرارات مستنيرة مبنية على معطيات حقيقية (Haque & Fahad 2025). و لم تعد القرارات تعتمد على الحدس أو التجربة السابقة فحسب بل أصبحت تستند إلى بيانات تحليلية موثوقة مما ساعد في تحسين كفاءة عمليات الإدارة وضمان نجاح المشاريع (Jurina & Kapulica 2024).

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحسين إدارة الموارد، حيث أصبحت النماذج الذكية قادرة على توزيع الموارد بطريقة أكثر كفاءة بناءً على الاحتياجات الفعلية لكل مشروع (Samarah et al. 2024). لم تعد الشركات بحاجة إلى الاعتماد على الأساليب التقليدية في تخصيص الموارد حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات وتوقع احتياجات المشروع بدقة مما يساهم في تقليل الهدر وزيادة الإنتاجية (Haque & Fahad 2025). مع هذا التحسين في تخصيص الموارد أصبح بإمكان الشركات تنفيذ مشاريعها وفق الجدول الزمني المحدد دون تأخير مما زاد من معدلات النجاح وأدى إلى تحسين كفاءة العمليات بشكل عام (Jurina & Kapulica 2024).

ويرى العديد من الخبراء أن تحقيق التوازن بين الذكاء الاصطناعي والعنصر البشري هو المفتاح لضمان نجاح استخدام هذه التقنيات في إدارة المشاريع. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي قادر على تحليل البيانات وتقديم توصيات دقيقة ويظل القرار النهائي بيد الإنسان حيث يتعين على مديري المشاريع أن يأخذوا في الاعتبار العوامل البشرية والأخلاقية عند استخدام هذه الأدوات (Haque & Fahad 2025).

و تبرز الحاجة إلى تطوير سياسات واضحة تضمن توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة للقرار البشري وليس كبديل عنه مما يعزز من فاعلية هذه التقنيات دون التأثير على دور العنصر البشري في عمليات الإدارة واتخاذ القرار (Jurina & Kapulica 2024).

يظل الذكاء الاصطناعي أحد العوامل الأساسية التي تساعد في تحسين عملية التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في مشاريع تكنولوجيا المعلومات في المملكة العربية السعودية. من خلال توظيف التحليلات التنبؤية، وأتمتة العمليات، وتحليل البيانات في الوقت الفعلي، أصبح بالإمكان تعزيز كفاءة المشاريع وتقليل المخاطر التي قد تعيق نجاحها. ومع استمرار التطور التكنولوجي، من المتوقع أن تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا أكبر في مستقبل إدارة المشاريع، مما يجعل من الضروري للشركات تبني هذه التقنيات والاستثمار فيها لضمان تحقيق نجاح مستدام في بيئة العمل الرقمية المتغيرة باستمرار (Samarah et al. 2024).

1.1 مشكلة الدراسة:

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا متسارعًا في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، حيث أصبح يشكل عنصرًا أساسيًا في إعادة تشكيل أساليب العمل وتحسين الكفاءة التشغيلية في العديد من المجالات. مع التوجه العالمي نحو التحول الرقمي، ازدادت الحاجة إلى تطوير استراتيجيات جديدة تعزز من قدرة المؤسسات على مواجهة التحديات المتزايدة في بيئات الأعمال الديناميكية. يعد قطاع تقنية المعلومات أحد القطاعات التي تعتمد بشكل كبير على الابتكار التقني مما جعل تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة لتعزيز قدرة المشاريع التقنية على تحقيق أهدافها بكفاءة أعلى. ومن هذا المنطلق، أصبح من الضروري دراسة كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، لا سيما في المملكة العربية السعودية، التي تشهد تحولًا رقميًا متسارعًا ضمن رؤية 2030.

تؤكد العديد من الدراسات السابقة أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع، حيث أشارت دراسات مثل دراسة Whig & Yathiraju (2024) إلى دور تقنيات التعلم الآلي ومعالجة اللغة

الطبيعية في تحسين استراتيجيات تسويق الخدمات وتعزيز رضا العملاء ، وركزت دراسات أخرى مثل Ali et al (2024) على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الأغذية والمشروبات، موضحةً كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية لتحسين سرعة الطلبات وتقديم توصيات مخصصة. بينما ركزت دراسات مثل Sinha & F.A (2024) و Murugeah (2024) على تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد التشغيلية وتقليل التكاليف في القطاعات المختلفة. وعلى الرغم من أن هذه الدراسات سلطت الضوء على فوائد الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات التشغيلية، إلا أنها لم تتناول بشكل مباشر تأثيره على المشاريع التقنية داخل بيئة تقنية المعلومات.

أكدت دراسة مثل Samarah et al (2024) على أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اتخاذ القرار، إدارة المخاطر، وتوزيع الموارد، مما ساهم في تقليل تأخيرات المشاريع وتعزيز دقة التنفيذ. كما أظهرت دراسة Haque & Fahad (2025) كيف أن تقنيات التحليل التنبئي ومعالجة اللغة الطبيعية تسهم في تحسين تخصيص الموارد وتقليل الأخطاء البشرية. وعلى الرغم من أن هذه الدراسات توفر رؤى هامة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على بيئات العمل، إلا أنها لم تتناول بشكل كافٍ الأبعاد المتكاملة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، مثل التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته.

تشير بعض الدراسات مثل Rehman & Ishak (2023) إلى أن قطاع الإنشاءات في المملكة العربية السعودية لا يزال يواجه تحديات كبيرة في تبني الذكاء الاصطناعي، حيث يواجه مقاولو المشاريع مشكلات تتعلق بتغير نطاق المشروع، النزاعات، وضعف جودة التنفيذ، وهي قضايا قد يكون للذكاء الاصطناعي دور مهم في التخفيف منها. ومع ذلك، فإن قلة الدراسات التي تناولت بيئة تقنية المعلومات داخل المملكة تجعل من الصعب تحديد مدى جاهزية المؤسسات التقنية لتبني الذكاء الاصطناعي وتأثير ذلك على كفاءة تنفيذ المشاريع التقنية.

وتمثل مشكلة الدراسة في فهم أعمق دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

2.1 أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال تسليط الضوء على دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. تتجلى هذه الأهمية في البعدين العلمي والعملي على النحو التالي

1.2.1 الأهمية العلمية

- يساهم البحث في إثراء المعرفة العلمية حول التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في المشاريع التقنية من خلال تقديم تحليل متعمق للأبعاد المختلفة مثل التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية والتعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر
- يعزز الدراسة الفهم النظري لكيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على عمليات اتخاذ القرار في إدارة المشاريع التقنية من خلال استعراض أحدث الأدبيات والدراسات التي تناولت هذا الموضوع
- يتيح البحث فرصة لتطوير نماذج نظرية وتقديم إطار مفاهيمي متكامل حول آليات استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة المشاريع التقنية وتقليل المخاطر المرتبطة بها
- يساعد في توضيح العلاقة بين الأتمتة والتعلم الذاتي للأنظمة الذكية وتأثيرها على تعزيز مرونة المشاريع التقنية وقدرتها على التكيف مع التحديات المستقبلية

2.2.1 الأهمية العملية

- تساهم نتائج الدراسة في تقديم حلول تطبيقية تسهل على المؤسسات في قطاع تقنية المعلومات اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التنبؤ بالمخاطر وإدارتها مما يساهم في تحسين الأداء العام للمشاريع
- يوفر البحث إرشادات عملية لمديري المشاريع حول كيفية دمج التشغيل الآلي والنظم الذكية في إدارة المشاريع التقنية لتعزيز القدرة على اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية

- يتيح للمؤسسات التقنية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد وتقليل الأخطاء التشغيلية مما يؤدي إلى زيادة كفاءة العمليات وتقليل التكاليف التشغيلية
- يساعد على تعزيز قدرة المؤسسات في المملكة العربية السعودية على الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق تنافسية أكبر في سوق تقنية المعلومات عبر تبني حلول مبتكرة قائمة على التحليل الذكي للبيانات والتنبؤ بالمخاطر المحتملة

3.1 أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية والتعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في المشاريع التقنية ضمن قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية .. وتتفرع منه عدة اهداف فرعية منها :

- تحليل دور التشغيل الآلي في تحسين قدرة المشاريع التقنية على التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في قطاع تقنية المعلومات
- دراسة تأثير الأتمتة على تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة المشاريع التقنية
- تقييم دور النظم الذكية في تحسين عمليات اتخاذ القرار وتعزيز إدارة المخاطر في المشاريع التقنية
- استكشاف تأثير التعلم من خلال العمل على رفع كفاءة المشاريع التقنية في التعامل مع المخاطر غير المتوقعة
- تحليل كيفية دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية

4.1 تساؤلات الدراسة:

ما تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية والتعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في المشاريع التقنية ضمن قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية ؟

الأسئلة الفرعية

- كيف يؤثر التشغيل الآلي على قدرة المشاريع التقنية في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في قطاع تقنية المعلومات
- ما دور الأتمتة في تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة المشاريع التقنية
- كيف تساهم النظم الذكية في تحسين عمليات اتخاذ القرار وتعزيز إدارة المخاطر في المشاريع التقنية
- ما تأثير التعلم من خلال العمل على كفاءة المشاريع التقنية في التعامل مع المخاطر غير المتوقعة
- كيف يساهم دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية

5.1 فرضيات الدراسة:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية والتعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها على المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية ، وتتفرع منه عدة فرضيات فرعية منها :

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتشغيل الآلي على قدرة المشاريع التقنية في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في قطاع تقنية المعلومات
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للأتمتة على تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة المشاريع التقنية
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للنظم الذكية على تحسين عمليات اتخاذ القرار وتعزيز إدارة المخاطر في المشاريع التقنية
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم من خلال العمل على كفاءة المشاريع التقنية في التعامل مع المخاطر غير المتوقعة

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لدعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي على تعزيز الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية

6.1 الدراسات السابقة:

❖ دراسة Whig & Yathiraju (2024)

استهدفت الدراسة تحليل تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ممثلة في التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، والتحليلات التنبؤية، على استراتيجيات تسويق الخدمات، والتي تشمل تعزيز تفاعل العملاء، تحسين تجربة المستخدم، وزيادة رضا العملاء. تناولت الدراسة آليات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل روبوتات الدردشة، المساعدين الافتراضيين، وتحليل بيانات العملاء المتقدمة ضمن استراتيجيات التسويق الحديثة، بهدف تحسين العلاقة مع العملاء وتعزيز النمو التجاري.

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تطوير تجربة العملاء من خلال تقديم تفاعلات مخصصة، التنبؤ باحتياجاتهم، وتوفير حلول فورية، مما يؤدي إلى تحسين كفاءة العمليات التسويقية وزيادة رضا العملاء. كما كشفت الدراسة أن تحليل البيانات باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن الشركات من فهم سلوك المستهلكين بدقة، مما يتيح تقديم خدمات تتلاءم مع احتياجاتهم بفعالية. أشارت دراسات الحالة التي تناولتها الدراسة إلى أن المؤسسات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات تسويق الخدمات تمتلك ميزة تنافسية واضحة، حيث يساهم ذلك في تعزيز ولاء العملاء وزيادة العوائد المالية.

❖ دراسة Ali et al (2024)

استهدفت الدراسة دراسة تأثير توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية، بما يشمل معالجة اللغات الطبيعية، الأتمتة السحابية، وتحليل الصور، على تحسين كفاءة أنظمة الطلبات في المطاعم، من خلال تحسين سرعة معالجة الطلبات، تقديم توصيات مخصصة، وتعزيز تجربة العملاء. تم تطوير نموذج ذكي يعتمد على مجموعة من تقنيات أمازون، بما في ذلك Amazon Lex لمعالجة اللغات

الطبيعية، و AWS Lambda لأتمتة معالجة الطلبات، و Amazon Polly لتقديم تفاعلات صوتية مخصصة، إضافةً إلى Amazon Rekognition و AWS S3 لتحليل الصور وإدارة البيانات بفعالية.

كشفت النتائج عن دور النظام المقترح في تحسين تجربة الطلبات من خلال تقليل وقت المعالجة، تعزيز دقة التوصيات بناءً على أنماط الطلبات السابقة، وتوفير تجربة أكثر تفاعلية وسلاسة للعملاء. كما أوضحت الدراسة أن دمج الذكاء الاصطناعي مع الحوسبة السحابية يعزز مرونة العمليات التشغيلية في المطاعم، مما يساهم في تحسين القدرة على التكيف مع الطلبات المتزايدة بكفاءة أكبر، وبالتالي تعزيز رضا العملاء وزيادة ولائهم. أشارت النتائج كذلك إلى أن النظام يدعم التكامل مع تطبيقات التواصل الشائعة مثل واتساب، مما يساهم في تحسين سرعة الاستجابة وتحديث العملاء بأخر المستجدات بشكل فعال.

❖ دراسة Sinha & F.A (2024)

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تشمل التعلم الآلي، التحليلات التنبؤية، والروبوتات، على تحسين عمليات قطاع الأغذية والمشروبات من خلال رفع كفاءة العمليات التشغيلية، تعزيز إدارة المخزون، وتقليل التكاليف التشغيلية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي عبر مراجعة الأدبيات السابقة وتحليل دور التقنيات الذكية في تحسين أداء المطاعم والمقاهي.

أوضحت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة عمليات الطهي، تحسين إدارة الموارد، وتعزيز الربحية من خلال تطوير استراتيجيات التسويق والتفاعل مع العملاء. كما بينت الدراسة أن تحليل البيانات الضخمة المتعلقة بتفضيلات العملاء، القيود الغذائية، وسلوكيات الشراء يمكن المؤسسات من تقديم توصيات مخصصة وعروض تسويقية تستهدف احتياجات العملاء. أشارت النتائج أيضاً إلى دور الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة العملاء عبر دمج تقنيات الواقع المعزز داخل المطاعم، مما يعزز من رضا العملاء ويدعم ولائهم للعلامة التجارية.

❖ دراسة Murugeah (2024)

ركزت هذه الدراسة على دراسة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الأغذية والمشروبات، لا سيما من خلال أبعاد التعلم الآلي، التحليلات التنبؤية، والروبوتات، على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية، إدارة المخزون، وتقليل التكاليف التشغيلية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الدراسات السابقة وتحليل مدى تأثير هذه التقنيات على أداء المطاعم والمقاهي.

توصلت النتائج إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين عمليات المطابخ، تقليل الفاقد، وتعزيز العوائد المالية من خلال تطوير استراتيجيات تسويقية قائمة على التحليل الذكي للبيانات. كما أوضحت الدراسة أن تحليل البيانات الضخمة المتعلقة بسلوك المستهلكين، القيود الغذائية، وتفضيلات العملاء يساعد في تقديم توصيات مخصصة، عروض تسويقية فعالة، وتجارب طعام أكثر تفاعلية. أظهرت النتائج كذلك أن تكامل الذكاء الاصطناعي مع تقنيات الواقع المعزز يعزز من تجربة تناول الطعام، مما يرفع مستوى رضا العملاء ويزيد من ولائهم للمطاعم التي تتبنى هذه الحلول التكنولوجية.

❖ دراسة Kaur & Mahajan (2023)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في قطاع المطاعم من خلال استكشاف تطبيقات تحليل البيانات، التوصيات الذكية، والتحليلات التنبؤية، إلى جانب دراسة آراء الأفراد حول إدخال الروبوتات البشرية في بيئة المطاعم، بما يشمل التفاعل مع العملاء، تنفيذ الطلبات، وتقديم تجربة طعام مستقبلية. اعتمدت الدراسة على تحليل المحتوى الرقمي، من خلال مراجعة تعليقات الجمهور على مقاطع فيديو متعلقة بالروبوتات البشرية في المطاعم عبر منصة يوتيوب، واستخدام تقنيات تنقيب البيانات لفهم توجهات الجمهور تجاه التفاعل بين الإنسان والروبوت.

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل ملحوظ في تحسين العمليات التشغيلية للمطاعم، من خلال تخصيص قوائم طعام وفق تفضيلات العملاء وسجل مشترياتهم إلى جانب استخدام المساعدين الافتراضيين وروبوتات الدردشة في تسهيل عمليات الطلب والاستجابة لاستفسارات العملاء.

بكفاءة أعلى كما كشفت الدراسة عن دور التحليلات التنبؤية في التنبؤ بالطلب على الأصناف المختلفة مما يساعد في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون. فيما يخص الروبوتات البشرية، أشارت نتائج التحليل إلى تباين آراء الأفراد حيث رأى البعض أنها تسهم في تحسين سرعة الخدمة وكفاءتها بينما أعرب آخرون عن مخاوف تتعلق بتأثيرها على الطابع الاجتماعي التقليدي في تجربة تناول الطعام.

❖ دراسة Jayalal et al (2023)

استهدفت هذه الدراسة تحليل إمكانات الأنظمة الذكية في قطاع المطاعم من خلال دراسة تأثير القوائم الرقمية للخدمة الذاتية، أنظمة الواقع المعزز، المراقبة الذكية في المطبخ، واستخدام الروبوتات على تحسين تجربة العملاء، والتي تشمل تحسين جودة الخدمة، زيادة سرعة الاستجابة، وتعزيز رضا العملاء. اعتمدت الدراسة على مراجعة الأدبيات العلمية وتحليل تجارب المطاعم التي تبنت هذه الأنظمة الذكية في عملياتها التشغيلية.

توصلت النتائج إلى أن الأنظمة الذكية تسهم بشكل كبير في تحسين تجربة العملاء من خلال تسهيل عمليات الطلب عبر القوائم الرقمية، وتعزيز تجربة تناول الطعام باستخدام تقنيات الواقع المعزز، إلى جانب مراقبة جودة الطهي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لضمان تقديم وجبات متسقة وعالية الجودة. كما أشارت النتائج إلى أن استخدام الروبوتات في تقديم الطلبات يسهم في تقليل أوقات الانتظار ورفع مستوى الخدمة، مما يعزز من رضا العملاء. أكدت الدراسة أن المطاعم التي تعتمد على حلول التكنولوجيا الحديثة تحقق معدلات رضا أعلى مقارنة بالمطاعم التقليدية، حيث توفر هذه الأنظمة تجربة طعام أكثر كفاءة وتفاعلية تلبي تطلعات العملاء الحديثة.

❖ دراسة الغزاوي والربيع (2021)

استهدفت هذه الدراسة تحليل تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تشمل النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية، والوكلاء الأذكاء، على جودة المعلومات المحاسبية من منظور

المحاسبين القانونيين في الأردن. تم تطبيق المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على 213 محاسبًا قانونيًا.

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يؤثر بشكل ملموس على جودة المعلومات المحاسبية، سواء عند دراسة تأثير هذه التقنيات مجتمعة أو منفردة، حيث تبين أن الخوارزميات الجينية تمتلك التأثير الأكبر. كما أوصت الدراسة بضرورة توعية إدارات الشركات بأهمية تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز جودة المعلومات المحاسبية ودعم القرارات المالية الدقيقة.

❖ دراسة القسايمة وأبوسليم (2021)

تناولت هذه الدراسة دور الذكاء الاصطناعي، ممثلًا في النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية، والوكلاء الأذكاء، في تحسين خصائص المعلومات المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية، مع تحليل دور كفاءة الأنظمة المحاسبية كمتغير وسيط. تم تطبيق المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبانة وزعت على عينة من العاملين في القطاع المصرفي.

أشارت النتائج إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين خصائص المعلومات المحاسبية، كما أوضحت الدراسة أن كفاءة الأنظمة المحاسبية تعزز هذا التأثير، مما يؤدي إلى تحسين دقة البيانات المالية وزيادة مستوى الشفافية في التقارير المحاسبية. بناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تبني البنوك للتطورات الحديثة في الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة المعلومات المالية وتعزيز القدرة التنافسية.

❖ دراسة الخلايلة والصمادي (2021)

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الرعاية الصحية في مستشفيات وزارة الصحة الأردنية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وتحليلها باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تؤثر إيجابيًا على جودة الرعاية الصحية، حيث أدت إلى تسريع تقديم الخدمات الطبية وتحسين دقتها. كما أوصت الدراسة بضرورة تعزيز البرامج التدريبية للكوادر الصحية لرفع كفاءتهم في استخدام هذه التقنيات، بالإضافة إلى تطوير الأنظمة الصحية الرقمية لضمان تقديم خدمات أكثر كفاءة وفعالية.

❖ دراسة المصاروة والسرحان (2021)

استهدفت هذه الدراسة تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي، من خلال أبعاده المتمثلة في النظم الخبرة، التعلم الآلي التلقائي، وسهولة الاستخدام، على الأداء المؤسسي في البنوك التجارية الأردنية، مع دراسة دور رأس المال الفكري كمتغير وسيط بين هذه المتغيرات. تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على عينة من موظفي القطاع المصرفي.

كشفت النتائج عن وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء المؤسسي، كما أظهرت أن رأس المال الفكري يلعب دورًا حيويًا في تعزيز هذا التأثير. أوصت الدراسة بضرورة تكثيف استخدام النظم الخبرة لاستخلاص المعرفة من قواعد البيانات المخزنة، مما يساهم في تحسين الأداء المؤسسي وتعزيز القدرة التنافسية للبنوك في بيئة العمل المصرفية المتطورة.

❖ دراسة Alshehhi (2024)

تناولت هذه الدراسة دور إدارة المخاطر في تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع الإنشائية، من خلال التركيز على تحديد المخاطر المحتملة وتصنيفها وتطبيق استراتيجيات استباقية للحد منها. شملت الدراسة أبعاد إدارة المخاطر الفنية، اللوجستية، المالية، والبشرية، ومدى تأثيرها على تنفيذ المشاريع الإنشائية بكفاءة. كما سلطت الضوء على التحديات الناجمة عن إهمال ممارسات إدارة المخاطر في قطاع البناء.

أظهرت النتائج وجود علاقة قوية بين التحديد المبكر للمخاطر وارتفاع كفاءة تنفيذ المشاريع، حيث تبين أن المشاريع التي تتبنى استراتيجيات استباقية لإدارة المخاطر تتمتع بمعدلات أقل من التعطيل وقدرة أعلى على التكيف مع التحديات غير المتوقعة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي،

واستخدمت التحليل المقارن لأساليب إدارة المخاطر المختلفة، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات ومقابلات مع مهندسين ومديري مشاريع ومخططي بناء، باستخدام العينة العشوائية. تم تحليل البيانات باستخدام تقنيات إحصائية متنوعة لقياس تأثير إدارة المخاطر على معدلات التأخير وتجاوز التكاليف في المشاريع الإنشائية.

❖ دراسة Alshehhi et al (2024)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير إدارة المخاطر في تعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع الإنشائية، مع التركيز على تحديد المخاطر المحتملة، تصنيفها، وتطبيق استراتيجيات استباقية للتعامل معها. تناولت الدراسة أبعاد إدارة المخاطر الفنية، اللوجستية، المالية، والبشرية، ومدى تأثيرها على كفاءة تنفيذ المشاريع. كما ناقشت المشكلات التي تنشأ نتيجة ضعف التركيز على إدارة المخاطر في قطاع البناء.

أظهرت النتائج أن التحديد المبكر للمخاطر يلعب دوراً رئيسياً في تحسين كفاءة المشاريع، حيث تحقق المشاريع التي تعتمد استراتيجيات استباقية معدلات أقل من التعطيل وقدرة أعلى على التكيف مع التحديات غير المتوقعة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل استراتيجيات إدارة المخاطر المختلفة، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبيانات ومقابلات مع مهندسين، مديري مشاريع، ومخططي بناء. تم اختيار العينة بطريقة العينة العشوائية، وتم تحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية مختلفة لقياس تأثير إدارة المخاطر على معدلات التأخير وتجاوز التكاليف.

❖ دراسة Barot (2024)

تناولت هذه الدراسة دور إدارة المخاطر في نجاح المشاريع الإنشائية، من خلال تأثيرها على التكلفة، الجدول الزمني، والجودة، بالإضافة إلى دراسة أهمية تطبيق ممارسات فعالة لإدارة المخاطر في المشاريع السكنية والإنشائية الكبرى، بهدف تحسين كفاءة العمليات وتجنب العواقب غير المتوقعة. شملت الدراسة تحليل أبعاد إدارة المخاطر الفنية، اللوجستية، المالية، والبشرية، ومدى تأثير كل منها على تنفيذ المشاريع بكفاءة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من مشاريع سكنية وإنشائية متنوعة، وتحليلها بهدف تقييم آليات إدارة المخاطر المستخدمة، ومدى كفاءتها في تقليل التأخيرات الزمنية، تجاوز التكاليف، وتحسين جودة التنفيذ.

أظهرت النتائج أن هناك حاجة متزايدة لتطوير ممارسات إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية، لضمان تنفيذها بكفاءة وتقليل الخسائر الناتجة عن المخاطر المحتملة. كما أوصت الدراسة بتطبيق استراتيجيات فعالة، تشمل التقييم الديناميكي للمخاطر، توزيع المخاطر بفاعلية في المشاريع السكنية، وتعزيز آليات المراقبة والسيطرة المستمرة على المخاطر، لضمان تحقيق أهداف المشاريع وفق الخطط المحددة.

❖ دراسة (2023) Rehman & Ishak

استهدفت هذه الدراسة تقييم مستوى إدارة المخاطر في قطاع الإنشاءات في المملكة العربية السعودية، من خلال دراسة تأثير مجموعة من العوامل، بما في ذلك العمالة، المعدات، المواد، التصميم، الجوانب المالية، والإدارية، على أداء المقاولين، وانعكاسها على التأخيرات الزمنية وتجاوز التكاليف. كما تناولت المخاطر المرتبطة بتغير نطاق المشروع، النزاعات، التخلي عن المشاريع، ضعف جودة التنفيذ، عدم كفاءة إدارة الموقع، ونقص مهارات المقاولين باعتبارها تحديات رئيسية تواجه المشاريع الإنشائية في المملكة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من 303 من أكبر شركات المقاولات في المملكة، التي تضم أكثر من 250 موظفًا، باستخدام تقنيات الإحصاء الوصفي. تم تطبيق العينة العشوائية البسيطة مع استخدام مقياس ليكرت الخماسي، وإجراء تحليلات متقدمة، مثل تحليل التعدد الخطي وتحليل التباين المشترك (CMV)، إضافةً إلى اختبارات تحيز عدم الاستجابة. كما تم استخدام تقنية مؤشر الأهمية النسبية (RII) لتحديد أولويات عوامل المخاطر في قطاع الإنشاءات.

أظهرت النتائج أن مستوى إدارة المخاطر في قطاع الإنشاءات في المملكة بلغ 2.587، مما يشير إلى تصنيف متوسط، حيث كانت العوامل الأكثر تأثيرًا تشمل عمليات التفتيش على السلامة، تعديلات العقود

بعد تقديم العروض، نقل المواد، الخسائر المالية، ومراقبة الجودة. أوصت الدراسة بضرورة تعزيز استراتيجيات إدارة المخاطر من خلال وضع معايير مرجعية لتحسين الأداء وزيادة قدرة المقاولين على التعامل مع المخاطر المحتملة في مشاريع البناء.

❖ دراسة Yue (2023)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أهمية إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية ودورها في تحقيق نجاح المشاريع، من خلال تقييم التحديات والمشكلات التي تواجه فرق العمل في إدارة المخاطر، واقتراح استراتيجيات لتعزيز كفاءة التعامل مع المخاطر. تناولت الدراسة أبعاد إدارة المخاطر الفنية، اللوجستية، المالية، والبشرية، ومدى تأثيرها على تحقيق الجودة، الالتزام بالجدول الزمني، والتحكم في تكاليف المشاريع الإنشائية.

تم تطبيق المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الوضع الحالي لإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية، ودراسة أبرز المشكلات التي تواجه فرق العمل في تقييم المخاطر والتعامل معها. تم جمع البيانات من عدة مشاريع إنشائية مختلفة، وتم تحليلها لتحديد مدى فاعلية ممارسات إدارة المخاطر الحالية، كما تم دراسة الأساليب المستخدمة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمخاطر وتأثيرها على الأداء العام للمشاريع.

أظهرت النتائج أن هناك تحديات رئيسية في إدارة المخاطر بالمشاريع الإنشائية، أبرزها غياب أنظمة شاملة لتقييم المخاطر، وعدم وجود استراتيجيات واضحة لمواجهتها، مما يؤدي إلى تأخيرات زمنية وتجاوزات في التكاليف. أوصت الدراسة بضرورة تبني نهج شامل لإدارة المخاطر، يشمل تحسين عمليات التقييم، تعزيز مهارات فرق العمل في التعامل مع المخاطر، وتطبيق أنظمة دعم القرار لتحليل المخاطر بدقة أكبر، بما يساهم في تحقيق نجاح المشاريع الإنشائية.

❖ دراسة (Jurina & Kapulica, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في تحليل البيانات والتنبؤ بالنتائج وتحسين عملية اتخاذ القرار في إدارة المشاريع، ومدى تأثيره على التحول الرقمي وتحسين العمليات

بأبعادها التخطيط وإدارة المخاطر واتخاذ القرار الاستراتيجي، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي عنصراً أساسياً في البيئة الإدارية الحديثة من خلال تمكين المنظمات من زيادة مرونتها وتعزيز قدرتها على التنبؤ واتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية، كما تناولت الدراسة تأثير التحليلات التنبؤية والنماذج التنبؤية في تحسين إدارة المخاطر، من خلال دراسة التطبيقات العملية لهذه التقنيات في تقليل المخاطر وزيادة كفاءة إدارتها

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، واستعراض دراسات حالة لمؤسسات كبرى مثل SAP وسيمنز وريماك وأتوموبيلي وإنفوب، حيث تم تحليل تأثير دمج الذكاء الاصطناعي مع إدارة البيانات في تحسين الأداء واتخاذ القرارات، كما ركزت الدراسة على كيفية تمكين الذكاء الاصطناعي للمؤسسات من معالجة كميات هائلة من البيانات من مصادر متنوعة، مثل الأنظمة الداخلية ووسائل التواصل الاجتماعي، بهدف تحديد الأنماط والاتجاهات والعلاقات الخفية التي يصعب اكتشافها بوسائل تقليدية

أظهرت النتائج أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع إدارة المشاريع يسهم في تحقيق تحسينات جوهرية في كفاءة العمليات، وتعزيز القدرة على التكيف مع التغيرات، وتطوير التخطيط الاستراتيجي، كما كشفت دراسات الحالة عن دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات من خلال تحسين الأداء العام وتحقيق نتائج مشاريع أكثر نجاحاً، وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، والاستفادة من إمكانياته في التحليل الذكي للبيانات واتخاذ القرارات الاستراتيجية لمواكبة بيئة الأعمال المتغيرة

❖ دراسة (Samarah et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في التحليلات التنبؤية ونماذج تحسين الموارد والمراقبة الفورية في إدارة المشاريع الهندسية، ومدى تأثيره على تحسين عملية اتخاذ القرار بأبعادها تقييم المخاطر وتوزيع الموارد ومتابعة الأداء، حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في تعزيز دقة تحديد المخاطر، مما يتيح اتخاذ تدابير استباقية تقلل من تأخيرات المشاريع، كما تسهم نماذج تحسين

الموارد في تحقيق كفاءة توزيعها وتقليل الفاقد وضمان استمرارية توفرها، بينما يوفر نظام المراقبة الفورية بيانات تحليلية تمكن مديري المشاريع من الاستجابة السريعة للتحديات وتحسين موثوقية التنفيذ

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعراض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية وتحليل مدى كفاءتها في تحسين القرارات الإدارية، حيث تم تقييم دور التحليلات التنبؤية في الحد من المخاطر، ودراسة تأثير نماذج تحسين الموارد على استدامة توفرها، وتحليل فاعلية أنظمة المراقبة الفورية في تعزيز سرعة الاستجابة للمتغيرات التشغيلية، كما ناقشت الدراسة التحديات التي قد تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي، مثل الحاجة إلى خبرات تقنية متقدمة ومتطلبات البيانات الضخمة التي قد تعيق تبني هذه التقنيات على نطاق واسع

أظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية يساهم في تحسين دقة القرارات وتقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز كفاءة الموارد، كما يساعد في توفير استجابات سريعة للتغيرات أثناء التنفيذ، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أكثر موثوقية في المشاريع، وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز البحث في مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية، وتطوير معايير أخلاقية واضحة لاستخدامه ضمن أطر اتخاذ القرار، لضمان تحقيق التوازن بين الاستفادة من إمكانياته ومراعاة الجوانب الأخلاقية والعملية في بيئة العمل

❖ دراسة (Haque & Fahad, 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في التحليلات التنبؤية وأتمتة المهام ومعالجة اللغة الطبيعية في إدارة المشاريع، ومدى تأثيره على تحسين عمليات اتخاذ القرار بأبعادهما تحسين كفاءة العمليات، تعزيز دقة تخصيص الموارد، وإدارة المخاطر بفاعلية، حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على إعادة تعريف أساليب إدارة المشاريع التقليدية من خلال تسهيل سير العمل وتعزيز مخرجات المشاريع، كما تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم مديري المشاريع عبر تقديم رؤى تحليلية تعتمد على البيانات، مما يتيح لهم اتخاذ قرارات استراتيجية أكثر دقة والاستجابة للمخاطر بفعالية أكبر

اعتمدت الدراسة على مراجعة وتحليل أكثر من 50 ورقة بحثية متعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث تم تقييم تأثير التقنيات الذكية على مختلف الجوانب الإدارية، بما في ذلك تحسين سير العمل، زيادة كفاءة التعاون بين الفرق، وتقليل الأخطاء البشرية، كما تم تحليل أثر أدوات الذكاء الاصطناعي مثل منصات أتمتة المهام والتحليلات التنبؤية على تحسين الكفاءة التشغيلية ودقة تخصيص الموارد، بالإضافة إلى استكشاف تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي، مثل ارتفاع تكاليف التنفيذ، تعقيدات التكامل، القضايا الأخلاقية، وصعوبة معالجة البيانات غير المنظمة

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يوفر فوائد كبيرة في تقليل الأخطاء البشرية، وتحسين تخصيص الموارد، وضمان اكتمال المشاريع في الوقت المحدد، كما أكدت الدراسة أن التغلب على تحديات دمج الذكاء الاصطناعي يتطلب وضع أطر أخلاقية واضحة وتطوير استراتيجيات تنفيذ مدروسة لتعزيز الاستفادة من إمكانياته، وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز البحث في سبل تبني الذكاء الاصطناعي بطرق مستدامة، والتركيز على تطوير حلول تقنية تتيح تكاملاً سلساً مع الأنظمة الحالية في إدارة المشاريع

❖ دراسة (Kazaba, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده المتمثلة في أتمتة العمليات، التحليلات التنبؤية، وتحسين بيئة العمل في إدارة المشاريع داخل قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، ومدى تأثيره على تحسين كفاءة العمليات بأبعادها تقليل الأخطاء البشرية، تحسين جودة مخرجات المشاريع، وتعزيز سرعة الاستجابة للتغيرات، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي عنصراً أساسياً في تطوير أساليب إدارة المشاريع وزيادة دقتها وفعاليتها

اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، حيث تم استخدام استبيان هيكلي لجمع البيانات من عينة مكونة من 135 متخصصاً في تقنية المعلومات، تم اختيارهم لمشاركة خبراتهم وآرائهم حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتم إخضاع البيانات التي تم جمعها لتحليل إحصائي متقدم لقياس تأثير الذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب إدارة المشاريع، مثل تقليل الأخطاء الناتجة عن التدخل البشري، وأتمتة العمليات المتكررة، وتحسين طرق التنبؤ بالمخاطر والفرص

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا رئيسيًا في تقليل الأخطاء البشرية، مما يعزز جودة مخرجات المشاريع وموثوقيتها، كما يساهم في تسهيل الاتصال بين فرق العمل من خلال تقليل القنوات المعقدة، مما يتيح استجابة أسرع للتحديات ويعزز القدرة على التكيف مع المتغيرات، وأكدت الدراسة على الأهمية المتزايدة للذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة المشاريع في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، وأوصت بتوسيع نطاق استخدامه لتحقيق التميز التشغيلي، وتعزيز الابتكار، وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة في بيئة تقنية متسارعة التغير

7.1 الفجوة البحثية :

تشترك الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في الاهتمام بدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث ركزت الأبحاث السابقة على تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اتخاذ القرار، تعزيز كفاءة تخصيص الموارد، وإدارة المخاطر بفاعلية. كما تناولت الأبحاث السابقة أهمية التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية في تحسين الأداء المؤسسي وتقليل الأخطاء التشغيلية، وهو ما يتماشى مع أحد الأبعاد الرئيسية للدراسة الحالية. بالإضافة إلى ذلك، استخدمت العديد من الدراسات المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الكمي لدراسة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على بيئات الأعمال المختلفة، مما يعكس تشابهًا في النهج البحثي بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة. في سياق بيئة التطبيق، ركز العديد من الدراسات على تأثير الذكاء الاصطناعي في قطاع تقنية المعلومات، حيث يعد هذا القطاع من أكثر المجالات التي تشهد تطورًا سريعًا في تبني التقنيات الحديثة، مما يعزز من أهمية البحث في كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين العمليات التقنية وتحقيق التميز التشغيلي.

رغم أوجه التشابه في الأهداف والمنهجية وبيئة التطبيق، إلا أن الدراسة الحالية تتميز بتركيزها على أبعاد محددة للذكاء الاصطناعي تشمل التشغيل الآلي والأتمتة والنظم الذكية والتعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها، وهو ما لم يتم تناوله بنفس الدرجة من التفصيل في الدراسات السابقة. في حين ركزت بعض الدراسات على الجوانب العامة لتأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، فإن الدراسة الحالية تهدف إلى تقديم تحليل أكثر دقة لكيفية توظيف هذه الأبعاد الخمسة في تحسين أداء

المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. يتيح هذا النهج فهماً أعمق لدور الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرة المشاريع التقنية على التكيف مع التغيرات السريعة، وتقليل المخاطر المحتملة، وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية.

تسعى الدراسة إلى معالجة الفجوة البحثية من خلال التركيز على العلاقة بين التعلم من خلال العمل ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها، حيث لم تحظ هذه العلاقة بقدر كافٍ من التحليل في الدراسات السابقة. على الرغم من أن الأبحاث السابقة ناقشت دور التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر إلا أنها لم تركز بشكل كافٍ على كيفية دعم الذكاء الاصطناعي لقدرات فرق العمل على التعلم أثناء تنفيذ المشاريع، مما يسهم في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر واتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسة الحالية تتناول التحديات المرتبطة بدمج الذكاء الاصطناعي في المشاريع التقنية في المملكة العربية السعودية مثل التكامل بين الأنظمة التقليدية والذكاء، ومدى توفر الخبرات التقنية اللازمة، والتحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام النظم الذكية في اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وهي جوانب لم يتم تسليط الضوء عليها بنفس العمق في الدراسات السابقة.

تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على تطوير نموذج متكامل للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، حيث لا تقتصر على تحليل تأثيره فحسب، بل تسعى إلى تقديم رؤية تطبيقية لكيفية تحقيق أقصى استفادة من التشغيل الآلي، الأنتمة، والنظم الذكية في تحسين أداء المشاريع. هذا التوجه يميز الدراسة عن العديد من الأبحاث السابقة التي اقتصرت على تحليل التأثيرات دون تقديم إطار عملي لكيفية تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل الحقيقية. كما أن الدراسة تأخذ في الاعتبار خصوصية قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، والذي يشهد تحولاً رقمياً سريعاً في ظل رؤية 2030 مما يجعل البحث في هذا المجال أكثر أهمية لتقديم حلول تواكب التطورات التقنية المتسارعة وتساعد المؤسسات على تحسين استراتيجياتها في إدارة المشاريع التقنية.

8.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

يتناول هذا البحث دور استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، من خلال تحليل تأثير أبعاده المختلفة المتمثلة في التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها. تعتمد الدراسة على توثيق هذه الأبعاد استنادًا إلى الدراسات السابقة التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة العمليات وتحسين أداء المشاريع في القطاعات المختلفة.

التشغيل الآلي يشير إلى قدرة الذكاء الاصطناعي على تنفيذ المهام المتكررة والروتينية دون تدخل بشري مباشر، مما يساهم في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية. وفقًا لدراسة Haque & Fahad (2025)، فإن التشغيل الآلي يساهم في تقليل الوقت المستغرق في تنفيذ المهام اليدوية داخل المشاريع، مما يعزز من سرعة الإنجاز والدقة في تنفيذ المهام التقنية. كما أوضحت دراسة Ali et al (2024) أن التشغيل الآلي يمكن أن يقلل من التأخير في تنفيذ المشاريع من خلال تسريع معالجة البيانات وتحليلها بطريقة أكثر كفاءة.

الأتمتة تعد امتدادًا للتشغيل الآلي، لكنها تتضمن مستويات أكثر تعقيدًا من العمليات التي يتم تنفيذها بواسطة أنظمة الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التكامل بين المهام المختلفة وتحليل البيانات الضخمة لدعم اتخاذ القرار. أظهرت دراسة Sinha & F.A (2024) أن الأتمتة في المشاريع التقنية تساعد في تحسين تخصيص الموارد وتوجيهها بشكل أكثر كفاءة، مما يساهم في تقليل الفاقد وضمان توفر الموارد عند الحاجة إليها. كما أشار Kazaba (2024) إلى أن الأتمتة يمكن أن تساهم في تعزيز التواصل داخل فرق العمل وتقليل الحاجة إلى تدخل بشري في العمليات التشغيلية، مما يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الإنتاجية.

النظم الذكية تشير إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات والتعلم من الأنماط السابقة لاتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية، وهو ما يساعد في تحسين جودة المخرجات التقنية. وفقًا لدراسة

Jurina & Kapulica (2024)، فإن النظم الذكية تتيح القدرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات في وقت قصير، مما يساعد في استخراج رؤى مفيدة تدعم القرارات الاستراتيجية في المشاريع التقنية. كما أوضحت دراسة Samarah et al (2024) أن النظم الذكية يمكن أن تساعد في تحسين التنسيق بين فرق العمل في المشاريع التقنية من خلال توفير تحليلات دقيقة للعمليات الجارية والتنبؤ بالاحتياجات التشغيلية.

التعلم من خلال العمل يعد أحد أهم أبعاد الذكاء الاصطناعي، حيث يمكن للأنظمة الذكية أن تتعلم من البيانات والخبرات السابقة لتحسين أدائها مع مرور الوقت. أوضحت دراسة Rehman & Ishak (2023) أن التعلم من خلال العمل يتيح إمكانية تحسين الأداء التشغيلي في المشاريع التقنية من خلال تحليل البيانات السابقة واستخدامها في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع. كما أظهرت دراسة Murugeah (2024) أن التعلم المستمر يمكن أن يساهم في تحسين القدرة على التعامل مع التغيرات غير المتوقعة داخل المشاريع، مما يزيد من مرونة فرق العمل وقدرتها على التكيف مع المتغيرات التكنولوجية.

دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها يعد من أهم الأبعاد التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع التقنية، حيث تتيح التحليلات التنبؤية القدرة على تحديد المخاطر المحتملة واتخاذ تدابير استباقية للحد من تأثيرها. أكدت دراسة Alshehhi et al (2024) أن تقنيات التنبؤ بالمخاطر تمكن المؤسسات من تقليل معدلات التعطيل والتأخير في المشاريع، من خلال توفير بيانات دقيقة حول المخاطر المحتملة وتقديم توصيات حول كيفية التعامل معها. كما أظهرت دراسة Yue (2023) أن التنبؤ بالمخاطر باستخدام الذكاء الاصطناعي يساعد المؤسسات على تحسين مستوى التخطيط الاستراتيجي وتقليل المفاجآت التشغيلية التي قد تؤثر على سير العمل داخل المشاريع التقنية.

تعكس هذه الأبعاد الدور المتكامل للذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع التقنية من خلال التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة على التنبؤ بالمخاطر وإدارتها. من خلال مراجعة الدراسات السابقة، يتضح أن كل بعد من هذه الأبعاد يساهم في تعزيز كفاءة المشاريع

التقنية بطريقة مختلفة، مما يجعل من الضروري البحث في كيفية تكامل هذه الأبعاد لتحقيق أقصى فائدة للمؤسسات التقنية في المملكة العربية السعودية.

9.1 المنهجية وطرق البحث:

■ منهج البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة في إدارة المشاريع التقنية في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. يهدف هذا المنهج إلى وصف الظاهرة وتحليلها من خلال دراسة تأثير التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها على تحسين كفاءة المشاريع التقنية. كما يسهم المنهج التحليلي في فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها من المشاركين في الدراسة.

■ الأدوات المستخدمة وطرق جمع البيانات

تم استخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث تم تصميمه ليشمل عدة محاور تغطي أبعاد الدراسة لضمان جمع بيانات دقيقة وشاملة من المشاركين في قطاع تقنية المعلومات. شملت العينة مجموعة من مديري المشاريع والمختصين في مجال تقنية المعلومات والعاملين في إدارات المشاريع التقنية، حيث تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل متوازن للعينة وفقاً لمختلف الفئات الوظيفية والخبرات التقنية.

■ الأساليب الإحصائية

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات، حيث تم إجراء تحليل إحصائي وصفي لقياس اتجاهات المشاركين نحو أبعاد الذكاء الاصطناعي ومدى تأثيرها على أداء المشاريع التقنية. كما تم استخدام اختبار معامل الارتباط لقياس العلاقة بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وكفاءة تنفيذ المشاريع، بالإضافة إلى تحليل الانحدار المتعدد لفحص تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS لإجراء التحليلات الإحصائية ومعالجة البيانات لضمان دقة النتائج والتأكد من موثوقيتها. كما تم تطبيق اختبار كرونباخ ألفا لقياس ثبات وموثوقية أداة البحث من خلال تقييم مدى اتساق إجابات المشاركين عبر محاور الاستبيان المختلفة.

بالإضافة إلى ذلك، تم الاعتماد على تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لفحص الفروقات بين المجموعات المختلفة وفقاً للمتغيرات الديموغرافية مثل الخبرة المهنية والمستوى الوظيفي. يهدف هذا التحليل إلى تفسير أعمق لنتائج الدراسة وتقديم توصيات دقيقة يمكن تطبيقها في بيئة إدارة المشاريع التقنية في المملكة العربية السعودية.

10.1 حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية : تركز هذه الدراسة على دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، مع التركيز على أبعاده الخمسة المتمثلة في التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها وتحقيق أداء أكثر كفاءة وفعالية.
- الحدود المكانية: تقتصر هذه الدراسة على قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمنية: تعتمد الدراسة على البيانات التي تم جمعها خلال العام 2025 إلى 2025.

الفصل الثاني: الاطار النظري

المبحث الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي

1.1.2 التمهيد

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولاً جذرياً في كيفية إدارة الأعمال والمشروعات نتيجة التطورات المتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) ، التي أصبحت تمثل أحد أبرز مكونات الثورة الصناعية الرابعة. إذ تُعد هذه التقنيات من الأدوات الحديثة القادرة على إحداث تغيير جوهري في النظم الإدارية والتنظيمية، بما في ذلك إدارة المشاريع التقنية، لاسيما في القطاعات الحيوية مثل قطاع تقنية المعلومات. ويُعد الذكاء الاصطناعي اليوم من أهم المحركات نحو تحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز دقة اتخاذ القرار، وإدارة المخاطر بطرق ذكية وتنبؤية، خاصة في بيئات المشاريع المعقدة والديناميكية.

تسعى المؤسسات الحديثة، خاصة في الدول الطامحة لتحقيق التحول الرقمي مثل المملكة العربية السعودية، إلى دمج أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن ممارساتها اليومية، مستفيدةً من إمكانياته في التشغيل الآلي، والتحليل التنبؤي، والتعلم الذاتي من البيانات، وتزداد أهمية ذلك في المشاريع التقنية التي تتطلب سرعة في الإنجاز، ودقة في معالجة التحديات والمخاطر المحتملة، وضماناً لاستمرارية الأداء وجودة النتائج.

2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد المفاهيم الحديثة التي نالت اهتماماً واسعاً في الأدبيات الأكاديمية والتطبيقية، نظراً لدوره المتنامي في دعم الأنشطة الإدارية والتقنية، وقد تنوعت تعريفات الباحثين لهذا المفهوم باختلاف زوايا النظر إليه.

فقد عرفه (El Khatib and Al Falasi (2021 بأنه "مجموعة من الخوارزميات والبرمجيات التي تهدف إلى محاكاة القدرات العقلية البشرية مثل الفهم، واتخاذ القرار، وحل المشكلات، والتعلم التكيفي، معتمداً على تحليل كميات ضخمة من البيانات."

بينما يرى (Fridgeirsson et al. (2021 أن الذكاء الاصطناعي هو "أداة تنظيمية تساعد على أتمتة المهام المعقدة من خلال التعلم من الأنماط والبيانات وتحسين الاستجابات بناءً على الظروف التشغيلية".

ويشير (Haque and Fahad (2025 إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل "ثورة في اتخاذ القرار الإداري من خلال قدرته على تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتوقع المخاطر، وتحسين النتائج المستقبلية"، مؤكداً على دوره التنبؤي والتحليلي في بيئات العمل الديناميكية.

و يرى الخلايلة والصمادي (2021) أن الذكاء الاصطناعي هو "منهج تقني حديث يهدف إلى محاكاة السلوك البشري الذكي في بيئات العمل المختلفة، ويُستخدم كأداة داعمة لتحسين جودة الأداء المؤسسي وتسهيل اتخاذ القرارات المعقدة في المؤسسات الصحية.

كما عرّفته بريك والمطارنة (2022) بأنه "مجموعة من الأنظمة الذكية التي تعمل وفق خوارزميات دقيقة، تمكن المؤسسة من تحليل المخاطر واستجابتها بطريقة سريعة وفعالة، بما يعزز من قوة نظم الرقابة والحوكمة".

وبناءً على ما سبق، يُعرّف الباحث الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة بأنه: مجموعة من التقنيات والأنظمة الذكية القائمة على التعلم الذاتي والتحليل التنبؤي، والتي تُستخدم لأتمتة الإجراءات المعقدة، وتعزيز اتخاذ القرار، وتوقع التحديات والمخاطر في سياقات المشاريع التقنية".

3.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي

تتعدد أهداف الذكاء الاصطناعي باختلاف بيئات تطبيقه، إلا أنها تتقاطع في سعيها نحو تعزيز الكفاءة، وتطوير القدرات التحليلية، وتسهيل اتخاذ القرار، فقد أشار (Jurina and Kapulica (2024 إلى أن من أبرز أهداف الذكاء الاصطناعي تحسين العمليات التشغيلية عبر أتمتة المهام المتكررة، مما يُفضي إلى تقليل التكاليف، ورفع مستوى الدقة، وتسريع الأداء.

و يؤكد Zhang et al. (2021) أن أحد الأهداف المحورية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي هو الاستجابة المبكرة للمخاطر، من خلال قدرته على تحليل البيانات في الوقت الحقيقي، والتنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية المحتملة، واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة.

أما (Fridgeirsson et al. (2021)، فقد ركزوا على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة القرارات، مشيرين إلى أنه يتيح للمديرين الوصول إلى معلومات تحليلية دقيقة، ويعزز قدرتهم على اتخاذ قرارات مدروسة مبنية على أسس علمية بدلاً من الاجتهاد الشخصي فقط.

و تبين أن أحد الأهداف الجوهرية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يتمثل في خفض مستوى عدم اليقين عبر نماذج تعلم ذاتي قادرة على اكتشاف الأخطاء والتهديدات في مراحل مبكرة من المشروع (Haque and Fahad ,2025).

من جهة أخرى، ترى بريك والمطارنة (2022) أن من أبرز أهداف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المالية هو تحقيق التكامل بين الأنظمة الرقمية، بما يسمح بتدفق المعلومات، وتعزيز الحوكمة، وضبط آليات الرقابة والمراجعة، وتحسين استجابة المنظمة للمخاطر.

كما يشير كريم (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحقيق الاستدامة التشغيلية، من خلال اعتماد النظم الذكية في التنبؤ بالآزمات، وتوفير بدائل استباقية تساهم في استمرار العمل في الظروف غير الاعتيادية.

وانطلاقاً من ذلك، يرى الباحث أن أهداف الذكاء الاصطناعي في سياق المشاريع التقنية تشمل ما يلي:

- أتمتة الإجراءات الروتينية المعقدة وتوفير الوقت والجهد.
- تعزيز القدرة التنبؤية تجاه المخاطر وتحديات المشروع.
- تحسين جودة اتخاذ القرار بناءً على تحليلات دقيقة.
- رفع كفاءة إدارة الموارد البشرية والتقنية.
- تعزيز الاستجابة السريعة للتغيرات والمستجدات في بيئة العمل.

- دعم التكامل الرقمي بين النظم الإدارية والتشغيلية داخل المشروع.

4.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي

تزايد الاهتمام الأكاديمي والتطبيقي بالذكاء الاصطناعي نظرًا لما يقدمه من فرص استثنائية لتحسين الأداء المؤسسي، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، وتمكين المؤسسات من مجابهة التعقيدات المتزايدة في بيئات الأعمال المعاصرة، وقد انطلقت أهمية الذكاء الاصطناعي من كونه لم يعد مجرد تقنية داعمة، بل أصبح عنصرًا محوريًا في صياغة الاستراتيجيات المستقبلية وصناعة القرار في مختلف القطاعات، لاسيما في بيئة المشاريع التقنية التي تتسم بالتغير السريع والمخاطر المتعددة.

أشار Abioye et al. (2021) إلى أن أهمية الذكاء الاصطناعي تنبع من قدرته على إحداث تحول عميق في إدارة العمليات المؤسسية، حيث يساهم في:

1. تحسين جودة الأداء من خلال تقليل الاعتماد على التدخل البشري وتفادي الأخطاء المتكررة،
2. تسريع إنجاز المهام التشغيلية عبر تقنيات التشغيل الآلي والأنظمة الذاتية،
3. تحسين مستوى التفاعل مع البيانات الضخمة واستثمارها في اتخاذ قرارات دقيقة،
4. تعزيز الميزة التنافسية للمؤسسات في مواجهة التحديات السوقية.

بينما يرى Wong et al. (2024) أن الذكاء الاصطناعي يمثل عامل تمكين رئيسي في إدارة المخاطر على مستوى المؤسسة، وذلك من خلال:

1. تحليل البيانات المستقبلية والتعلم من التجارب السابقة،
2. إنتاج نماذج تنبؤية تُمكن الإدارة من التحرك استباقياً تجاه التهديدات المحتملة،
3. تعزيز المرونة المؤسسية في ظل التقلبات البيئية،
4. دعم التكامل بين سلسلة التوريد والعمليات التشغيلية بما يقلل من نقاط التعرض للمخاطر.

وأشارت دراسة (Haque and Fahad (2025 إلى أن الذكاء الاصطناعي أسهم في إعادة تشكيل وظائف إدارة المشاريع، من خلال تقديم أدوات تحليل متقدمة تساعد في التنبؤ بالنتائج، وتقييم البدائل، واختيار الأنسب من بينها، مما يُعد تحولاً نوعياً في مجال إدارة القرارات التقنية.

وفي السياق العربي، أوضح الخلايلة والصمادي (2021) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تكمن في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية في المؤسسات الصحية، وهو ما يمكن إسقاطه على المشاريع التقنية، من خلال:

1. تحقيق استجابة أسرع للمتغيرات المفاجئة،
2. تقليل الهدر في الوقت والموارد،
3. ضمان جودة الخدمات الرقمية المقدمة،
4. تمكين القادة من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات فعلية آنية.

بينما بينت بريك والمطارنة (2022) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتزايد في البيئات المالية بسبب دوره في تعزيز أنظمة الرقابة الداخلية والحوكمة الرقمية، مما يوفر بيئة أكثر استقراراً وأماناً لاتخاذ القرارات المرتبطة بالمخاطر التشغيلية والاستراتيجية.

وبناءً على ما تقدم، يرى الباحث انطلاقاً من استعراض الأدبيات السابقة، يرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي لم يعد خياراً تقنياً، بل أصبح ضرورة استراتيجية تملها طبيعة بيئة المشاريع الحديثة، خصوصاً في قطاع تقنية المعلومات الذي يتسم بالتسارع والتعقيد وارتفاع مستوى المخاطر، وتتمثل أهمية الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الباحث في كونه أداة شاملة تدعم مختلف مراحل إدارة المشروع، بدءاً من التخطيط، ومروراً بالتنفيذ، ووصولاً إلى الرصد والتقييم، وذلك من خلال تمكين المؤسسات من استغلال البيانات الضخمة، وأتمتة المهام المتكررة، والتنبؤ بالمخاطر، وصياغة استجابات استباقية.

كما أنه يسهم في تحسين عملية اتخاذ القرار، وتوزيع الموارد بكفاءة، وتقليل الفجوات التشغيلية، مما يعزز من قدرة المشروع على تحقيق أهدافه بكفاءة وجودة واستدامة أعلى..

5.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي

تتعدد تصنيفات الذكاء الاصطناعي حسب الغرض والقدرة، وقد تناول الباحثون أنواعًا مختلفة منه بناءً على درجة تعقيده ومستوى تفاعله مع البيئة المحيطة. وقد انقسمت هذه الأنواع عمومًا إلى ثلاث فئات رئيسية: الذكاء الاصطناعي الضيق (Narrow AI)، والعام (General AI)، والخارق (Super AI).

أشار El Khatib and Al Falasi (2021) إلى أن النوع الأول، وهو الذكاء الاصطناعي الضيق، يُستخدم في تنفيذ مهام محددة بمهارة عالية، مثل الترجمة الآلية، والتعرف على الصوت، والتشخيص الطبي. ورغم فعاليته، إلا أنه غير قادر على تجاوز المهمة التي صُمم من أجلها.

بينما أوضح Fridgeirsson et al. (2021) أن الذكاء الاصطناعي العام يتميز بقدرته على محاكاة الذكاء البشري في سياقات متعددة، إذ يستطيع حل مشكلات متنوعة، والتعلم من تجارب جديدة دون برمجة مسبقة، وهو لا يزال قيد البحث والتطوير ولم يُطبق عمليًا بعد بشكل واسع.

أما الذكاء الاصطناعي الخارق، فيُشير إليه Jurina and Kapulica (2024) إلى أنه مستوى متقدم تتجاوز فيه قدرات النظام الاصطناعي قدرات الإنسان من حيث التحليل والاستنتاج واتخاذ القرار، وهو في الوقت الحالي ما يزال مفهومًا نظريًا ومثارًا للنقاش الأخلاقي والفلسفي.

ويرى Afzal et al. (2021) أن الذكاء الاصطناعي يمكن تصنيفه وفقًا لمجالات التطبيق إلى:

1. الذكاء الاصطناعي الرمزي (Symbolic AI)، الذي يعتمد على تمثيل المعرفة من خلال قواعد منطقية.
2. الذكاء القائم على التعلم (Learning-based AI)، مثل تعلم الآلة والتعلم العميق.
3. الذكاء القائم على السلوك (Behavior-based AI)، والذي يتفاعل مع البيئة بشكل مباشر ويتعلم من التجربة الميدانية.

كما أشار Zhang et al. (2021) إلى تصنيف آخر مبني على البنية التقنية للأنظمة الذكية، ويشمل:

- أنظمة الخوارزميات التقليدية (Rule-based systems)،

- الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)،
- أنظمة التعلم العميق (Deep Learning)،
- أنظمة التعلم المعزز (Reinforcement Learning).

وتناولت دراسة كريم (2024) الذكاء الاصطناعي في ضوء استخدامه المؤسسي، حيث قسّمته إلى:

1. ذكاء تشغيلي يُستخدم لتحسين الأداء الداخلي.
2. ذكاء استراتيجي يُعتمد عليه في تحليل البيانات واتخاذ قرارات على مستوى الإدارة العليا.
3. ذكاء رقابي يُوظف في دعم المراجعة الداخلية وإدارة المخاطر.

و يرى الباحث أن تعدد أنواع الذكاء الاصطناعي يعكس مرونته العالية وإمكانياته المتنوعة في خدمة المشاريع التقنية. إلا أن الأكثر أهمية في سياق إدارة المشاريع هو الذكاء القائم على التعلم والتحليل التنبؤي، لما له من دور حيوي في دعم مراحل المشروع، بدءًا من تخطيط الموارد، ومرورًا برصد المخاطر، وانتهاءً باتخاذ القرارات في ظل عدم اليقين. ويرى الباحث أن التصنيفات الوظيفية التي تربط بين التقنية والهدف تمثل الإطار الأنسب لفهم آليات عمل الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع، خاصة في ظل الحاجة المتزايدة إلى نظم ذكية متكيفة وسريعة الاستجابة.

6.1.2 أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع التقنية

تعتمد فعالية الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع التقنية على كيفية توظيف أبعاده التطبيقية المختلفة، حيث تمثل هذه الأبعاد مجموعة من الوظائف الأساسية التي تسهم في تحسين الكفاءة، وتقليل المخاطر، وتعزيز التفاعل الذكي بين النظام وبيئة المشروع، وفي إطار هذه الدراسة، تم التركيز على خمسة أبعاد مركزية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي: التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر.

7.1.2 التشغيل الآلي (Automation)

يُعد التشغيل الآلي من أبرز تجليات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحديثة، ويقصد به استخدام أنظمة ذكية لتنفيذ المهام المتكررة أو الروتينية دون تدخل بشري مباشر، وقد أشار Abioye et al. (2021) إلى أن التشغيل الآلي يُسهم في تسريع إنجاز العمليات وتقليل معدل الأخطاء البشرية، خاصة في مراحل جمع البيانات، وإعداد التقارير، وتنفيذ الإجراءات الإدارية المتكررة.

في بيئة المشاريع التقنية، يمثل التشغيل الآلي حجر الزاوية في ضمان الانضباط الزمني للمراحل التنفيذية، وتحقيق التوافق بين المهام المتعددة، ووفقًا لـ Wong et al. (2024)، فإن اعتماد التشغيل الآلي في إدارة المشاريع يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بنسبة تتراوح بين 20% و40%، ويقلل من نسبة التأخير في تسليم المهام.

وقد أصبحت أدوات مثل RPA (Robotic Process Automation) والبرمجيات الذكية قادرة على التفاعل مع نظم إدارة المشاريع، وتحديث قواعد البيانات تلقائيًا، وتتبع مؤشرات الأداء الرئيسية، مما يوفر وقتًا وجهدًا يمكن توجيهه للأنشطة الأكثر استراتيجية.

8.1.2 الأتمتة (Process Automation / Robotics)

تشير الأتمتة في سياق الذكاء الاصطناعي إلى استخدام تقنيات متقدمة مثل الروبوتات الذكية، والخوارزميات القائمة على التعلم، لأداء عمليات متكاملة تشمل: التحليل، المعالجة، التفاعل، واتخاذ القرار، ويعد هذا المفهوم أكثر شمولًا من التشغيل الآلي، إذ لا يقتصر على تكرار المهام، بل يشمل أيضًا القدرة على التكيف مع التغيرات وإعادة التوجيه الذاتي.

بحسب دراسة (Haque and Fahad, 2025)، فإن الأتمتة القائمة على الذكاء الاصطناعي تمثل نقلة نوعية في إدارة المشاريع التقنية، حيث تسهم في:

- تحسين كفاءة إدارة سلسلة التوريد،

- التنبؤ بالاختناقات التشغيلية،
- دعم إعادة جدولة الموارد استنادًا إلى الأولويات المتغيرة.

وفي المؤسسات الكبرى، تُستخدم الأتمتة في أنظمة إدارة الحوادث، ونظم مراقبة الأداء، وتحليل بيانات الشبكة، مما يجعلها أداة مركزية في المشروعات المعتمدة على التكنولوجيا العالية.

9.1.2 النظم الذكية (Intelligent Systems)

تمثل النظم الذكية أحد أكثر أبعاد الذكاء الاصطناعي تعقيدًا وتطورًا، وهي نظم حاسوبية قادرة على تحليل بيئة العمل، واستخلاص الأنماط، والتفاعل مع التغيرات بسلوك ذكي، واتخاذ قرارات بناءً على المعرفة المكتسبة، و أشار Fridgeirsson et al. (2021) إلى أن هذه الأنظمة تُستخدم في التنبؤ بالتغيرات، دعم السيناريوهات البديلة، وتحسين دقة التخطيط.

في مجال إدارة المشاريع، تبرز النظم الذكية من خلال منصات تحليل البيانات التنبؤية، وبرمجيات إدارة المخاطر التي تعتمد على تحليل متعدد المتغيرات، ومحركات التوصية التي تقترح حلولًا تشغيلية بناءً على بيانات الأداء السابقة.

ويضيف Kazaba (2024) أن النظم الذكية تسهم في تحسين التنسيق بين الفرق متعددة التخصصات في المشروع، وتوفير بيئة تفاعلية قادرة على التكيف مع التغيرات البيئية والتشغيلية لحظة بلحظة، مما يرفع من قدرة المشروع على مقاومة الانحرافات وتقليل المخاطر الناشئة.

10.1.2 التعلم من خلال العمل (Learning-by-Doing / Machine Learning)

يُقصد بالتعلم من خلال العمل قدرة الأنظمة الذكية على التعلم من البيانات والتجارب السابقة بشكل تدريجي ومستمر، وذلك من دون برمجة صريحة، وهو أحد أهم تطبيقات تعلم الآلة، حيث تقوم الأنظمة بتحسين أدائها بناءً على التفاعلات والتغذية الراجعة.

يشير Peng et al. (2021) إلى أن هذا النوع من التعلم يُستخدم في تحسين استجابات النظام للمواقف المتكررة، واكتشاف العلاقات غير المباشرة بين المتغيرات، أما في المشاريع التقنية، فقد أثبتت فعاليته في توقع التأخيرات، وتحديد فرص التحسين، وتعديل استراتيجيات التنفيذ في ضوء المعطيات الجديدة.

كما توضح دراسة Taboada et al. (2023) أن استخدام تقنيات التعلم من خلال العمل يسمح بتحسين النماذج الإدارية والتنبؤية في المشاريع، من خلال تحليل مستمر للبيانات التشغيلية، ورصد مؤشرات الأداء، والتفاعل الذكي مع المتغيرات الجديدة.

11.1.2 دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر

يُعد التنبؤ بالمخاطر أحد أكثر الأبعاد حيوية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصة في بيئات المشاريع التي تتسم بعدم الاستقرار وكثرة المتغيرات، وقد أكدت دراسة Shkodinsky et al. (2024) أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة فعالة في التنبؤ بالمخاطر الفنية، والمالية، والزمنية، استنادًا إلى أنماط الأداء السابقة، وتحليل البيانات التاريخية.

كما أن خوارزميات التعلم العميق Deep Learning تتيح الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة من خلال تحليل السيناريوهات المختلفة، وتقديم تنبؤات مبكرة للإدارة، بما يُمكن المشروع من تبني استراتيجيات استباقية.

وفقًا لـ Alshehhi et al. (2024)، فإن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التنبؤ بالمخاطر ساهم في تحسين نسبة دقة التوقعات في مشاريع البناء بنسبة تتجاوز 85%، وهو ما يعكس أهمية هذا البعد في بيئة المشاريع التقنية كذلك، حيث يُمكن استخدامه للتنبؤ بفشل الأنظمة، أو تأخر التسليم، أو تجاوز الميزانية.

يؤكد الباحث أن هذه الأبعاد الخمسة تمثل مجتمعةً إطارًا تكامليًا يُبرز قوة الذكاء الاصطناعي في دعم المشروع التقني، من التخطيط وحتى الإغلاق. إذ أن التشغيل الآلي يضمن السرعة والانضباط، في حين توفر الأتمتة الاستجابة الذكية للتغيرات، وتسهم النظم الذكية في تعزيز مرونة المشروع. أما التعلم من

خلال العمل، فيُعد قناة مستمرة للتحسين الذاتي، بينما يُمكن التنبؤ بالمخاطر الإدارية من التحرك الاستباقي والتقليل من الخسائر. وبهذا، تُعد هذه الأبعاد عناصر محورية في تحقيق نجاح المشروع في بيئة معقدة وسريعة التغير كقطاع تقنية المعلومات.

المبحث الثاني: إدارة مخاطر المشاريع

1.2.2 التمهيد

تُعد إدارة المخاطر من الركائز الأساسية في إنجاح المشروعات، خصوصًا في بيئات العمل الديناميكية والمعقدة التي تشهد تقلبات متسارعة وتغيرات غير متوقعة، وتزداد أهمية إدارة المخاطر في المشاريع التقنية بوجه خاص، نظرًا لما تنسم به من طبيعة ابتكارية، واعتمادها على تكنولوجيا متقدمة، واحتكاكها الدائم بعوامل خارجية يصعب التحكم فيها مثل اضطرابات السوق، وتغيرات البنية التحتية، والأمن السيبراني، وتبدلات المتطلبات الفنية.

وقد أشار (Alshehhi et al. (2024 إلى أن المشاريع التي لا تُولي إدارة المخاطر أهمية كافية غالبًا ما تكون عرضة للفشل، سواء بسبب تجاوز التكاليف أو التأخير الزمني أو عدم تحقيق أهداف الجودة. كما يؤكد (Afzal et al. (2021 أن نجاح أي مشروع تقني لا يقتصر على التخطيط والتنفيذ فقط، بل يعتمد بصورة جوهرية على مدى قدرة الفريق على استشراف المخاطر المحتملة والتعامل معها بفاعلية في الوقت المناسب.

و أصبحت إدارة المخاطر تمثل إطارًا استباقيًا يهدف إلى التعرف على الأحداث غير المؤكدة التي قد تؤثر على أهداف المشروع، وتحليل تأثيراتها، ووضع الاستراتيجيات الملائمة للتعامل معها، مما يجعلها أداة حيوية لضمان الاستدامة والنجاح.

2.2.2 مفهوم إدارة مخاطر المشاريع

تعددت تعريفات الباحثين لمفهوم إدارة المخاطر نظرًا لتنوع المدارس الفكرية والممارسات التطبيقية المرتبطة بها. فقد عرفها (PMI) Project Management Institute في دليله الشهير (PMBOK) بأنها "عملية منظمة لتحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها طوال دورة حياة المشروع، بهدف زيادة احتمالية النتائج الإيجابية وتقليل احتمالية الأحداث السلبية." (PMI, 2021)

في حين يرى (Haque and Fahad (2025 أن إدارة مخاطر المشاريع هي "نظام إداري قائم على التنبؤ والتحليل، يهدف إلى اكتشاف التهديدات المحتملة التي قد تعيق سير المشروع، والعمل على مواجهتها بوسائل منهجية تقلل من أثارها السلبية وتضمن تحقيق أهداف المشروع ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد."

وأشار (Rehman and Ishak (2023 إلى أن إدارة المخاطر تُعد وظيفة تكاملية ضمن نظام الحوكمة في المشاريع، وتهدف إلى التقييم المستمر لعوامل عدم اليقين عبر استخدام الأدوات الكمية والنوعية لتحديد طبيعة المخاطر ومدى تأثيرها على العمليات.

و عرّف الأسدي وأبو الهيجاء (2022) إدارة المخاطر بأنها "عملية وقائية استراتيجية تُمكن المشروع من التحوط للمخاطر المحتملة عبر تحليلها، وتصنيفها، والاستعداد المسبق لها، بما يضمن تقليل الخسائر وتعزيز الاستقرار التشغيلي."

كما أشار الغزاوي والربيع (2021) إلى أن إدارة المخاطر في بيئة المشاريع تتطلب تكاملاً وظيفياً بين كافة أطراف المشروع، ويجب أن تُبنى على سياسات واضحة، وثقافة تنظيمية داعمة، ونظم معلومات دقيقة.

ويرى الباحث أن إدارة مخاطر المشاريع هي عملية شمولية منهجية تُعنى بتحديد وتقييم ومعالجة الأحداث غير المؤكدة التي قد تعيق تحقيق أهداف المشروع. وتكمن خصوصيتها في السياق التقني من خلال التركيز على المخاطر المتعلقة بالبنية التحتية التكنولوجية، وأمن البيانات، وموثوقية البرمجيات، والتغيرات السريعة في الأدوات والمنصات التقنية.

3.2.2 أهداف إدارة المخاطر

تُعد إدارة المخاطر من الأنشطة الإستراتيجية التي تهدف إلى حماية المشروع من حالات عدم اليقين التي قد تُهدد نجاحه أو تؤثر سلباً على مراحلها المختلفة، وقد حددت الأدبيات مجموعة من الأهداف التي تسعى إدارة المخاطر إلى تحقيقها، تختلف بحسب طبيعة المشروع وبيئته.

أشار (Alshehhi et al. (2024 إلى أن إدارة المخاطر تهدف إلى:

1. تحقيق التوازن بين المخاطر والفرص من خلال اتخاذ قرارات مدروسة،
2. الحد من الآثار السلبية المحتملة التي قد تعوق سير المشروع،
3. تحسين القدرة التنبؤية للأحداث المستقبلية،
4. تعزيز التواصل بين الفرق العاملة لضمان اتخاذ إجراءات وقائية مبكرة.

كما أشار (Rehman and Ishak (2023 إلى أن من بين الأهداف الجوهرية لإدارة المخاطر:

1. رفع كفاءة المشروع في مواجهة الأحداث الطارئة،
2. خلق ثقافة تنظيمية مرنة تتعامل مع التهديدات بشكل ممنهج،
3. حماية الموارد من الهدر،
4. المساهمة في تسليم المشروع ضمن الإطار الزمني والميزانية المحددة.

وترى (Afzal et al. (2021 أن إدارة المخاطر تهدف إلى بناء إطار منهجي لاتخاذ القرارات الصحيحة تحت الضغوط، وإيجاد سيناريوهات بديلة عند فشل الخيارات الأصلية، مما يعزز من استمرارية المشروع ويقلل الاعتماد على العشوائية أو ردود الفعل المتأخرة.

وبيّنت المصاروة والسرحان (2021) أن أهداف إدارة المخاطر تتجلى في:

1. رفع مستوى الجاهزية المؤسسية،
2. تحسين مستوى التنسيق بين الجهات المعنية،
3. تقليل التكاليف الناتجة عن المفاجآت،
4. تطوير أدوات الرقابة والمتابعة خلال تنفيذ المشروع.

ويرى الباحث أن أهداف إدارة المخاطر في المشاريع التقنية لا تقتصر على مجرد تقليل الأضرار، بل تتعدى ذلك إلى تحقيق ميزة تنافسية من خلال القدرة على التكيف السريع مع التحديات، وتوجيه الموارد

بفعالية، وبناء قرارات مرنة تستند إلى تحليل دقيق للمخاطر. ويؤكد أن الهدف المركزي هو بناء نظام إداري مرن واستباقي يعزز ثقة أصحاب المصلحة ويضمن استدامة الأداء.

4.2.2 أهمية إدارة المخاطر في المشاريع التقنية

تعد المشاريع التقنية من أكثر أنواع المشاريع عرضة للمخاطر، نظرًا لاعتمادها المكثف على التكنولوجيا، والسرعة العالية للتغيرات في الأدوات والأنظمة، وضغوط التسليم الزمني والجودة، ما يجعل إدارة المخاطر فيها ضرورة استراتيجية لا يمكن تجاهلها.

أوضح (Haque and Fahad (2025) أن إدارة المخاطر تُعد أداة جوهرية لحماية المشروع من التقلبات المفاجئة، والفشل في تسليم المنتج، والاضطرابات في سلاسل التوريد التقنية، مؤكدين على أن تجاهل هذه الوظيفة قد يؤدي إلى انهيار المشروع أو فقدان الثقة من قبل العملاء والممولين.

كما أشار (Samarah et al. (2024 إلى أن أهمية إدارة المخاطر في المشاريع التقنية تكمن في:

1. القدرة على التنبؤ بمشاكل الأداء الفني قبل حدوثها،
2. تحسين مستوى التخطيط والتحكم في الموارد،
3. تعزيز الثقة داخل فريق العمل من خلال معرفة الاستجابة للمخاطر،
4. دعم القرارات الفنية المعقدة ببيانات تحليلية دقيقة.

وفي دراسة (Kazaba (2024 على مشاريع تكنولوجيا المعلومات، تبين أن وجود نظام فعال لإدارة المخاطر يؤدي إلى خفض نسب الفشل بنسبة تصل إلى 45%، وتحسين جودة التسليم النهائي بنسبة تتجاوز 30%، وهو ما يبرز التأثير المباشر لهذه الوظيفة على نجاح المشروع التقني.

و أشار الأسدي وأبو الهيجاء (2022) إلى أن المشاريع التقنية في البيئة العربية تعاني من فجوة في ممارسات إدارة المخاطر، مما يؤدي إلى خسائر تشغيلية عالية، وتأخيرات، وتكرار الإخفاقات، وهو ما يجعل من تطوير إدارة المخاطر ضرورة لا ترقى لتنظيمًا.

ويرى الباحث أن أهمية إدارة المخاطر في المشاريع التقنية تنبع من كونها عنصرًا حاسمًا في تحقيق التوازن بين الابتكار الفني والاستقرار التشغيلي. فبدون إطار واضح لتحديد المخاطر والتعامل معها، قد تتحول التكنولوجيا ذاتها إلى مصدر تهديد بدلاً من أن تكون أداة دعم. ولذلك، فإن إدارة المخاطر تُعد الضامن الأساسي لاستمرار المشروع ضمن الحدود الزمنية، والمالية، والتقنية المحددة، وتساهم في توفير بيئة ذكية للاستجابة والتطوير المستمر.

5.2.2 أبعاد إدارة مخاطر المشاريع المستخدمة في الدراسة

تعتمد كفاءة إدارة المخاطر في المشاريع التقنية على مدى فاعلية المؤسسة في التعامل مع الأبعاد الرئيسية لهذه الوظيفة، والتي تشمل: تحديد المخاطر، تحليلها، تقييمها، الاستجابة لها، ثم مراقبتها ومراجعتها بشكل مستمر، وتمثل هذه الأبعاد حلقة مترابطة تُشكل الإطار العملي لأي نظام فعال لإدارة المخاطر، وبدون فهم عميق لكل بعد، يصبح النظام عرضة للفشل أو عدم الكفاءة.

➤ تحديد المخاطر (Risk Identification)

تُعد عملية تحديد المخاطر الخطوة الأولى والأساسية في دورة إدارة المخاطر، وبدونها لا يمكن الانتقال إلى أي مرحلة لاحقة. وتشير إلى القدرة على رصد كافة التهديدات المحتملة التي قد تؤثر سلبًا على أهداف المشروع أو تعيق تنفيذه بالشكل المطلوب، وقد أشار Barot (2024) إلى أن نجاح هذه المرحلة يعتمد بشكل كبير على مدى إشراك أصحاب المصلحة وتوفير المعلومات الدقيقة حول بيئة المشروع.

تتضمن أدوات تحديد المخاطر استخدام تقنيات مثل: تحليل SWOT، مراجعة المشاريع السابقة، اجتماعات العصف الذهني، دراسات حالات الفشل، واستطلاع آراء الخبراء، وتزداد أهمية هذا البعد في المشاريع التقنية، حيث يتطلب تحديد المخاطر الانتباه إلى مشكلات أمن المعلومات، التوافق بين الأنظمة، أعطال البرمجيات، ضعف الوثائق التقنية، وسرعة التغير في متطلبات العميل.

كما يلفت Afzal et al. (2021) إلى أن الإغفال في هذه المرحلة غالبًا ما يؤدي إلى مفاجآت أثناء التنفيذ، لأن المخاطر غير المرصودة لا تُدار ولا تُستعد لها.

ويرى الباحث أن هذا البعد يُمثل العمود الفقري لإدارة المخاطر، وأن المؤسسات التقنية الناجحة هي التي تطور ثقافة تنظيمية قادرة على رصد المخاطر مبكرًا، عبر التواصل المفتوح وتحليل البيانات الداخلية والخارجية للمشروع بصورة ديناميكية.

➤ تحليل المخاطر (Risk Analysis)

تهدف هذه المرحلة إلى فهم جوهر المخاطر المحددة، وأسبابها، ومدى احتمالية حدوثها، وتأثيرها المحتمل على المشروع، وقد صنف (Haque and Fahad (2025) تحليل المخاطر إلى نوعين:

- تحليل نوعي: يعتمد على التقديرات والخبرة المهنية، ويستخدم في بداية المشروع لتحديد أولويات التعامل.
- تحليل كمي: يتطلب بيانات دقيقة ويعتمد على نماذج رياضية وإحصائية لقياس التأثير والاحتمالية.

و يكون التحليل أكثر تعقيدًا بسبب التشابك بين الأنظمة، وصعوبة التنبؤ ببعض الأعطال التقنية أو الهجمات السيبرانية. وتبرز أهمية استخدام أدوات مثل: شجرة الأخطاء (FTA)، تحليل أنماط الفشل وتأثيراته (FMEA)، والمحاكاة الرقمية.

كما تشير (Wong et al. (2024 إلى أن التحليل الدقيق يُمكن مديري المشاريع من ترتيب المخاطر حسب الأولوية، ما يسهل تخصيص الموارد والاستجابة المناسبة.

ويؤمن الباحث أن تحليل المخاطر ليس مجرد مرحلة شكلية، بل هو جوهر العملية التحليلية لاتخاذ القرار تحت ضغط المعلومات غير المؤكدة، ويؤكد على ضرورة المزج بين التحليل النوعي والكمي للحصول على تصور متكامل وشامل.

➤ تقييم المخاطر (Risk Evaluation)

تأتي مرحلة التقييم بعد التحليل، وهي تعني اتخاذ قرار حول أي من المخاطر يتطلب التدخل، وأنها يمكن قبوله ضمن هامش الخطر المسموح به، ويتم ذلك بمقارنة مستوى الخطر المحسوب مع معايير المؤسسة أو معايير الصناعة المعتمدة.

يرى Kazaba (2024) أن هذا البعد يمثل لحظة الحسم، إذ يتم فيه رسم "خريطة القرار" للمشروع؛ فالمخاطر التي يتجاوز تأثيرها مستوى معين تُعالج فوراً، بينما تُراقب المخاطر منخفضة الأولوية أو تُقبل كجزء من تكلفة العمل.

في المشاريع التقنية، قد يكون التقييم أكثر تعقيداً بسبب وجود مخاطر غير قابلة للقياس بسهولة (مثل فقدان الثقة من العميل، أو تعطل تجربة المستخدم UX)، ما يتطلب أطراً مرنة ومرتبطة بأهداف المشروع وليس فقط بالأرقام.

و يرى الباحث أن تقييم المخاطر هو النقطة المفصلية التي تربط التحليل بالاستجابة، وأن نجاح المشروع في هذه المرحلة يرتبط بوضوح سياسة المخاطر داخل المؤسسة، ومرونة معايير التقييم بما يتناسب مع السياق التقني عالي التغيير.

➤ الاستجابة للمخاطر (Risk Response)

تعني الاستجابة للمخاطر وضع وتنفيذ الخطط المناسبة للتعامل مع المخاطر المحددة والمقيّمة، وتتضمن أربعة استراتيجيات رئيسية بحسب: PMI (2021)

1. التجنب (Avoidance) ،
2. التخفيف (Mitigation) ،
3. النقل (Transference) ،
4. القبول (Acceptance).

ويتم اختيار الاستراتيجية حسب نوع الخطر ودرجة تأثيره، وقد أشار Alshehhi et al. (2024) إلى أن المؤسسات التقنية الناجحة لا تتعامل مع المخاطر بشكل تفاعلي فقط، بل تعتمد استجابات استباقية تستند إلى توقعات مستقبلية وتعلّم من التجارب السابقة.

في بيئات المشاريع الرقمية، قد تشمل الاستجابات: تعديل البنية التحتية، إضافة نسخ احتياطية للبيانات، تحديث البرمجيات، تعديل خطة العمل، أو إشراك خبراء خارجيين لتقليل أثر المخاطر التقنية.

ويرى الباحث أن الاستجابة الفعالة للمخاطر تعني الانتقال من "رد الفعل" إلى "الاستباق"; أي أن يكون المشروع جاهزاً بخطط سيناريوهات واضحة تتكيف بسرعة مع الأحداث، مما يرفع من قدرة الفريق على إدارة التغيير بثقة وكفاءة.

➤ مراقبة المخاطر (Risk Monitoring)

تمثل عملية مراقبة المخاطر البعد المستمر في إدارة المخاطر، وتهدف إلى رصد المخاطر أثناء تنفيذ المشروع، والتأكد من فعالية خطط الاستجابة، واكتشاف أي مخاطر جديدة، ويؤكد Taboada et al. (2023) أن هذه المرحلة تضمن بقاء المشروع في حالة استعداد دائم، وتشمل أنشطة المراقبة مراجعة سجلات المخاطر، تحديث تقييوماتها، إجراء تقارير دورية، والاجتماع مع أصحاب العلاقة لمناقشة التطورات. في المشاريع التقنية، يبرز هذا البعد من خلال استخدام أنظمة مراقبة في الوقت الفعلي (Real-Time Monitoring) لمراقبة أداء الخوادم، الشبكات، تطبيقات المشروع، والتفاعل مع الأعطال قبل أن تتطور.

ويرى الباحث أن مراقبة المخاطر هي ضمانة الاستمرارية والانضباط، وأن المشروع الذي لا يراقب مخاطره بصفة دورية يُهدد نفسه بالانزلاق في فشل غير متوقع. ويؤكد أن التحول الرقمي أتاح أدوات ذكية لمراقبة المؤشرات الاستباقية، مما يجب أن يُدمج في ثقافة إدارة المشروع التقني.

المبحث الثالث: العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطر المشاريع

1.3.2 التمهيد

يشهد قطاع المشاريع التقنية تحولات عميقة مدفوعة بثورة الذكاء الاصطناعي، حيث باتت هذه التطبيقات تمثل عنصراً جوهرياً في دعم عمليات اتخاذ القرار، والتخطيط، والتنفيذ، والمتابعة، ومن بين أبرز مجالات التأثير الفعلي للذكاء الاصطناعي تبرز إدارة المخاطر بوصفها وظيفة استراتيجية تُمكن المشروع من الاستعداد للمجهول، وتقليل احتمالات الفشل، وتعزيز القدرة على التكيف مع الظروف المتغيرة.

وفي ظل ارتفاع درجة التعقيد في بيئة المشاريع التقنية، وما يصاحبها من تزايد في حجم البيانات، وتعدد أصحاب المصلحة، وضغوط الجودة والوقت، ظهرت الحاجة إلى حلول ذكية تدعم الأنظمة التقليدية لإدارة المخاطر، وتضيف لها بُعداً تنبؤياً وتحليلياً يُمكن المؤسسات من استباق المشكلات وتطوير آليات استجابة فعالة.

لقد أظهرت عدة دراسات مثل (Kazaba, 2024)؛ (Fridgeirsson et al., 2021)؛ (Wong et al., 2024) أن الذكاء الاصطناعي يُساهم بشكل مباشر في تحسين جودة إدارة المخاطر من خلال أدوات التنبؤ، ونظم التعلم الآلي، والتحليل الذكي للبيانات، ما يجعل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر علاقة تكاملية ومتصاعدة في الأهمية، خاصة في بيئة المشاريع ذات الطابع التقني.

2.3.2 العلاقة بين المتغيرين

ترتكز العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطر المشاريع على فرضية جوهريّة مفادها أن الأنظمة الذكية قادرة على تعزيز القدرة المؤسسية على اكتشاف المخاطر، وتحليلها، والاستجابة لها بمرونة أكبر من الأدوات التقليدية. ويعود ذلك إلى خصائص الذكاء الاصطناعي التي تُمكنه من التعامل مع كميات ضخمة من البيانات، والتعلم منها، واستنتاج الأنماط الخفية التي قد يصعب على الإنسان ملاحظتها.

يُوضح (Jurina and Kapulica (2024 أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في دعم الإدارة الاستباقية للمخاطر، حيث يتم بناء نماذج تنبؤية تستند إلى البيانات التاريخية للمشروع، وسلوكيات الفريق، وتغيّرات السوق، ما يسمح بإصدار تنبيهات مبكرة حول مصادر التهديد. كما تُظهر دراسة (Afzal et al. (2021 أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزّز القدرة على تخصيص الموارد، وجدولة الأنشطة بناءً على تحليل المخاطر المتوقعة، مما يُحسّن الكفاءة التشغيلية ويُقلل من الانحرافات الزمنية والمالية.

في السياق ذاته، يرى (El Khatib and Al Falasi (2021 أن العلاقة بين المتغيرين قائمة على التحول من نمط "الرد التفاعلي" إلى نمط "التحكم الذكي"، حيث لم تعد إدارة المخاطر مجرد رصد وتحليل يدوي، بل أصبحت تقوم على أنظمة متكاملة تُشخّص التهديدات وتتعلم من الخبرات المتراكمة وتُطوّر أنماط استجابة مرنة ومبنية على البيانات.

ومن منظور نظري، يمكن فهم هذه العلاقة ضمن إطار نظرية النظم الذكية، التي ترى أن المؤسسات الحديثة يجب أن تعمل كوحدات قابلة للتكيف والتطور، قادرة على استشعار التغيرات والتفاعل معها من خلال أدوات تحليلية متقدمة وتغذية راجعة مستمرة.

3.3.2 تحليل العلاقة بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطر المشاريع

❖ التشغيل الآلي (Automation) وإدارة المخاطر

يلعب التشغيل الآلي دورًا محوريًا في دعم إدارة المخاطر، حيث يُساهم في تقليل الاعتماد على العمليات اليدوية المعرضة للخطأ، ويُحسّن من كفاءة الإجراءات الوقائية، وأشار (Wong et al. (2024 إلى أن التشغيل الآلي يسمح بتنفيذ المهام المتكررة مثل جمع البيانات، وتسجيل مؤشرات الأداء، وإرسال التنبيهات، مما يعزز قدرة المشروع على اكتشاف التهديدات بسرعة والاستجابة لها في الوقت المناسب.

في المشاريع التقنية، يُستخدم التشغيل الآلي في رصد الأخطاء البرمجية، وتتبع أعطال الأنظمة، وتوليد تقارير المخاطر بشكل تلقائي. كما أن التشغيل الآلي يسهل مراقبة الامتثال للمعايير والمعايير التقنية دون الحاجة لتدخل بشري دائم.

ويرى الباحث أن التشغيل الآلي يُسهم في تحقيق مستوى عالٍ من الانضباط الرقابي داخل المشروع، ويُعد أداة فعالة في الوقاية المبكرة من المخاطر المتكررة أو المتوقعة، من خلال تنفيذ الضوابط والإجراءات بشكل ثابت ودقيق.

❖ الأتمتة (Process Automation) وإدارة المخاطر

تمتد الأتمتة إلى ما هو أبعد من تنفيذ المهام البسيطة، إذ تشمل بناء أنظمة متكاملة قادرة على اتخاذ قرارات تشغيلية تكتيكية بناءً على قواعد معينة أو تحليل مباشر للبيانات، وتُشير Haque and Fahad (2025) إلى أن الأتمتة الذكية تدعم القدرة على التحكم في تدفق العمليات، وتقليل نقاط الضعف، وكشف الاختناقات التشغيلية التي قد تتحول إلى مخاطر إذا لم تُعالج مبكرًا.

في المشروعات التقنية، تساعد الأتمتة على تقليص المخاطر المتعلقة بالاعتماد على الكوادر البشرية المحدودة أو غير المتخصصة، كما تسمح بتفعيل بروتوكولات استجابة فورية في حالة رصد تهديدات (مثل اختراقات الشبكة، أو تعطل الخدمة).

ويرى الباحث أن الأتمتة الذكية تعزز من استجابة المشروع للمخاطر المعقدة في الزمن الحقيقي، وتدعم القدرة المؤسسية على إدارة العمليات الحرجة بطريقة مرنة، وتوفير مصادر بديلة تلقائيًا في حال فشل النظام الأساسي.

❖ النظم الذكية (Intelligent Systems) وإدارة المخاطر

تُعد النظم الذكية من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُحدث تحولًا جوهريًا في طريقة إدارة المشاريع، خاصة فيما يتعلق بالتعامل مع المخاطر الديناميكية والمعقدة، وتتميز هذه النظم بقدرتها على التفاعل مع البيئة التشغيلية، وتحليل البيانات متعددة المصادر، والتكيف الذاتي مع المستجدات، واتخاذ قرارات مستقلة استنادًا إلى معطيات آنية وتاريخية، وقد أشار Fridgeirsson et al. (2021) إلى أن النظم الذكية تمثل نقلة نوعية في أدوات الحوكمة المؤسسية، لما تتمتع به من خصائص مثل التفكير المنطقي، التعلم من الأنماط، والتشخيص الاستباقي للتهديدات.

و تسمح النظم الذكية للمؤسسات ببناء نماذج محاكاة رقمية Digital Twins لأنظمة المشروع، بما يمكن من اختبار سيناريوهات مختلفة للمخاطر، والتنبؤ بتأثيراتها قبل وقوعها فعلياً، كما تُستخدم هذه النظم في إنشاء مستشعرات ذكية متصلة بأنظمة التنفيذ، تقوم بتحليل بيانات الأداء، واكتشاف المؤشرات الأولية للمشكلات، مثل انخفاض كفاءة النظام، أو بطء استجابة الخوادم، أو تغير سلوك المستخدم النهائي.

ويؤكد (Taboada et al. (2023 أن النظم الذكية تُسهم في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر المعقدة التي تتداخل فيها عدة متغيرات، مثل مخاطر الاعتماد الزائد على البنية التحتية السحابية، أو المخاطر الناتجة عن تكامل الأنظمة الخارجية، وهي حالات يصعب التعامل معها يدوياً.

ومن الأمثلة التطبيقية في هذا السياق، استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في مراقبة أمن الشبكات مثل أنظمة SIEM القائمة على AI، والتي تقوم بتحليل الملايين من نقاط البيانات وتوليد تنبيهات فورية عن أي نشاط غير اعتيادي قد يُشير إلى هجوم إلكتروني، كما يمكن ربط هذه النظم بأنظمة إدارة المشروع لإيقاف العمليات المتأثرة مؤقتاً، وتوجيه الموارد تلقائياً نحو المسارات البديلة، وهو ما يُقلل من أثر الخطر، ويُعزز استمرارية المشروع.

يرى الباحث أن النظم الذكية تمثل الركيزة الأهم في تكامل الذكاء الاصطناعي مع إدارة المخاطر، حيث تُجسّد الانتقال من "ردّ الفعل بعد الوقوع" إلى "الاستشعار الذكي والوقاية الموجهة بالبيانات". ويؤكد أن قوة النظم الذكية تكمن في تحليل العلاقات غير المباشرة بين المتغيرات التشغيلية والمخاطر المحتملة، وتمكين المؤسسة من بناء قرارات دقيقة دون الاعتماد على الخبرة البشرية فقط. كما يوصي بدمج هذه النظم بشكل تدريجي في بنية المشاريع التقنية لضمان قدرة المؤسسة على التعامل مع المخاطر الحديثة المتغيرة.

❖ التعلم من خلال العمل (Learning-by-Doing / Machine Learning) وإدارة المخاطر

يُعد التعلم من خلال العمل، أو ما يُعرف في تطبيقات الذكاء الاصطناعي باسم تعلم الآلة (Machine Learning)، من أكثر الأبعاد تأثيراً على تطوير منظومة إدارة المخاطر داخل المشاريع التقنية،

ويستند هذا المفهوم إلى قدرة الأنظمة على التعلم الذاتي وتحسين أدائها تدريجيًا من خلال التفاعل المستمر مع البيانات والتجارب، دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل سيناريو محتمل.

وأشار Peng et al. (2021) إلى أن تقنيات تعلم الآلة تُوفر إمكانات غير مسبقة في تحليل كميات ضخمة من البيانات المعقدة والمتغيرة، مما يُتيح اكتشاف أنماط خفية لا يمكن للبشر ملاحظتها بسهولة. وهذا يُساهم في تحديد المخاطر الناشئة في مراحل مبكرة، والتنبؤ بتطورها بناءً على أنماط تاريخية أو مؤشرات آنية.

يُمكن لتعلم الآلة أن يساهم في تحليل:

- سجلات الأداء السابقة لتحديد مؤشرات الفشل المتكرر في مكونات معينة؛
- مستندات المشتريات والتوريد للتعرف على الموردين الأكثر عرضة للمخاطر؛
- بيانات المستخدمين أو العملاء لرصد تغيرات السلوك غير المعتادة والتي قد تشير إلى ضعف في تجربة الاستخدام أو وجود تهديد أمني.

وقد أوضح Kazaba (2024) أن تطبيق خوارزميات تعلم الآلة في تحليل بيانات المشروع (مثل خوارزميات الانحدار، التصنيف، أو العنقودية) يُساهم في:

1. بناء نماذج تنبؤية دقيقة لمخاطر التأخير أو تجاوز التكلفة؛
2. تحديد المهام الحرجة التي يرتبط بها أعلى احتمال لفشل المشروع؛
3. تفعيل الاستجابة التلقائية بناءً على مستويات الخطر المكتشفة.

من الأمثلة التطبيقية المهمة في هذا السياق استخدام نماذج التعلم التنبؤية لتقدير الجدول الزمني الواقعي للمشروع بناءً على عوامل أداء الفريق والموارد المتاحة، مما يتيح التنبؤ بتجاوزات الوقت قبل حدوثها، وتعديل خطط التنفيذ وفقًا لذلك.

ويرى الباحث أن تعلم الآلة يُمثل العقل التحليلي النشط في إدارة المخاطر، فهو لا يكتفي برصد ما يحدث، بل يُحلل "لماذا يحدث؟"، و"ماذا سيحدث لاحقًا؟"، ويُقترح "ما الذي يجب فعله؟". ومن ثم، فإن

هذا البعد يرفع مستوى إدارة المخاطر من الرصد إلى التحسين الذاتي والتكيف المستمر، ما يجعله أداة لا غنى عنها في بيئة المشاريع التقنية التي تتطلب سرعة ودقة عالية في الاستجابة.

❖ دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر (Predictive Risk Intelligence) وإدارة المخاطر

يمثل التنبؤ بالمخاطر أحد أكثر الأبعاد تطوراً في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بإدارة المشاريع، إذ يسمح للمؤسسات باستباق التهديدات المحتملة والتخطيط للتعامل معها قبل وقوعها، مما يُحول إدارة المخاطر من إطار تفاعلي إلى نموذج استباقي يعتمد على التحليل الذكي للبيانات. يُشير Shkodinsky et al. (2024) إلى أن أنظمة التنبؤ بالمخاطر القائمة على الذكاء الاصطناعي تُستخدم لتحليل الاتجاهات والسلوكيات والظواهر السابقة وربطها بالأنشطة الحالية لتكوين رؤية استباقية شاملة حول نقاط الضعف في المشروع.

في المشاريع التقنية، يتم استغلال قدرات التنبؤ هذه في:

- التنبؤ بانحياز الأنظمة أو توقف السيرفرات استناداً إلى بيانات الأداء السابقة،
- اكتشاف احتمالات فشل التسليم في نقاط معينة من المشروع من خلال مقارنة التقدم الفعلي مع المخطط،
- تحليل سلوك المستخدم النهائي لتحديد إشارات مبكرة تدل على وجود خلل تقني أو ضعف في تجربة الاستخدام قد يؤدي إلى تراجع ثقة العملاء.

أوضحت دراسة Wong et al. (2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ساهم في تقليل نسبة الخسائر الناتجة عن الأحداث غير المتوقعة بنسبة تصل إلى 38% في بعض مشاريع تكنولوجيا المعلومات، كما أدى إلى تحسين كفاءة الاستجابة للأزمات بنسبة 50%.

ويعتمد التنبؤ بالمخاطر على خوارزميات قوية مثل:

- التحليل الانحداري متعدد المتغيرات (Multivariate Regression) ،
- خوارزميات الشبكات العصبية (Neural Networks) ،

- خوارزميات التصنيف الإحصائي (Bayesian Classifiers)، والتي تُستخدم لتقدير احتمالات الخطر في كل نقطة من مراحل المشروع وتقديم توصيات تنبؤية للمديرين.

ويرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي، من خلال قدرته التنبؤية، يُحدث تحولاً جذرياً في إدارة المخاطر، إذ يجعل المؤسسة قادرة على "رؤية المستقبل من خلال معطيات الحاضر". وهذه القدرة تُعد من أكثر المهارات المطلوبة في بيئة المشاريع التقنية التي تتسم بالسرعة والتعقيد.

4.3.2 أطرو نماذج نظرية داعمة للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر

تتطلب دراسة العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر تحليلاً لا يقتصر على الجوانب التقنية فقط، بل يمتد إلى الإطار النظري الذي يُفسر كيف ولماذا تؤثر هذه التطبيقات في تحسين أو تطوير عمليات إدارة المخاطر. وقد تناولت الأدبيات الحديثة عدداً من الأطر والنماذج التي تُساعد على فهم هذا التداخل، من أهمها: نظرية النظم، ونموذج الذكاء التنبؤي، ونموذج الحوكمة الرقمية، ونموذج إدارة المخاطر المعرفية.

✓ نظرية النظم (Systems Theory)

ترتكز هذه النظرية على أن المؤسسات الحديثة تعمل كوحدة متكاملة تتفاعل مكوناتها بشكل ديناميكي مع البيئة الخارجية. ويوضح (Fridgeirsson et al. (2021 أن إدخال الذكاء الاصطناعي كعنصر تحليلي وتفاعلي يُعيد صياغة دور المؤسسة في إدراك المخاطر والتكيف معها.

وفق هذه النظرية، يُمثل الذكاء الاصطناعي عنصراً استشعارياً **Feedback Node**، يسمح بتلقي البيانات من جميع أجزاء المشروع وتحليلها في الوقت الفعلي، ما يُمكن إدارة المخاطر من التحول إلى نظام ذاتي التنظيم. Self-regulated system

✓ نموذج الذكاء التنبؤي لإدارة المخاطر (Predictive Intelligence Framework)

يشير Shkodinsky et al. (2024) إلى أن هذا النموذج قائم على دمج قدرات تعلم الآلة والتحليل الإحصائي لتكوين نظم دعم قرار قادرة على التنبؤ بالمخاطر بدقة عالية، ويُظهر النموذج كيف أن الذكاء الاصطناعي لا يكتفي برصد المخاطر، بل يُساهم في تقديم بدائل استجابة استراتيجية مبنية على توقعات دقيقة.

✓ نموذج الحوكمة الرقمية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي

تُوضح دراسة بريك والمطارنة (2022) أن الحوكمة الفعالة في المشاريع الرقمية تعتمد على دمج الذكاء الاصطناعي في آليات التتبع والمراجعة والتحقق، ويُساعد هذا الإطار النظري في تفسير العلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل نظم المراجعة التلقائية وتحليل المخاطر السيبرانية، وبين رفع مستوى الشفافية والرقابة المؤسسية.

ويُفيد هذا النموذج في أن الذكاء الاصطناعي يُمكنه تعزيز جانب الرقابة الاستباقية، وليس فقط الرقابة اللاحقة، ما يُعزز من الكفاءة التشغيلية ويُقلل من تكاليف الفشل.

✓ نموذج إدارة المخاطر المعرفية (Cognitive Risk Management)

يستند هذا النموذج إلى فكرة أن الأنظمة الذكية قادرة على بناء معرفة تفاعلية مستمرة حول البيئة المحيطة، وتحديث فهمها للمخاطر بمرور الوقت، وقد أشار Jurina and Kapulica (2024) إلى أن هذا النموذج يُركز على قدرة الذكاء الاصطناعي على التكيف والتعلم، بما يُنتج نماذج أكثر دقة واتساقاً مع الواقع.

يُستخدم هذا النموذج في المشاريع التقنية لتحديث سجلات المخاطر تلقائياً وفقاً للمدخلات الجديدة، وتقديم توصيات مدعومة بخوارزميات تكيفية تعتمد على الأداء السابق وسيناريوهات التهديد المتغيرة.

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

1.3 تمهيد

عرض هذا الفصل المنهجية العلمية التي تم اتباعها في تنفيذ الدراسة، وذلك بهدف تحقيق أهدافها واختبار فرضياتها المتعلقة بتحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر) على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية ضمن قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، ويشمل هذا الفصل تحديد المنهج المستخدم، وتوصيف مجتمع وعينة الدراسة، وأداة الدراسة، وطرق التحقق من صدقها وثباتها، بالإضافة إلى الأساليب الإحصائية المعتمدة لتحليل البيانات.

2.3 منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، لما يتمتع به من قدرة على دراسة الظواهر الراهنة كما هي في الواقع، وتحليل العلاقات بين المتغيرات المدروسة بصورة كمية، ويُعد هذا المنهج ملائماً لطبيعة الدراسة التي تسعى إلى استكشاف أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية. كما تم استخدام الأسلوب الكمي في جمع البيانات وتحليلها من خلال استبانة أُعدت خصيصاً لهذا الغرض، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية، والذين يشاركون في مشاريع تقنية أو يشغلون مناصب تتعلق بإدارة المشاريع أو تقنيات الذكاء الاصطناعي أو إدارة المخاطر، ونظراً لعدم توفر قاعدة بيانات دقيقة تُحدّد العدد الفعلي لأفراد المجتمع الإحصائي، فقد تم اعتماد أسلوب العينة العشوائية الطبقية مع أخذ الاعتبار لاختلاف القطاعات التقنية (مثل الشركات الحكومية، الخاصة، والناشئة).

وبالاستناد إلى معادلة كريجسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970) ، تم تحديد حجم العينة المناسبة بـ 384 مفردة لتحقيق مستوى ثقة 95% وهامش خطأ $\pm 5\%$. وتم توزيع 420 استبانة، واستُبعدت الاستبانات غير المكتملة أو غير الصالحة للتحليل، ليصل عدد الاستبانات الصالحة للتحليل النهائي إلى 384 استبانة.

الجدول (1): توزيع العينة حسب نوع القطاع

نوع القطاع	عدد المشاركين	النسبة من العينة
القطاع الحكومي	110	28.6%
القطاع الخاص	160	41.7%
شركات ناشئة	114	29.7%
المجموع	384	100%

4.3 مصادر جمع البيانات

تم الاعتماد على مصدرين أساسيين لجمع البيانات:

1. المصادر الثانوية: شملت مراجعة الأدبيات والنماذج النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في المشاريع التقنية.
2. المصادر الأولية: تمثلت في تصميم استبانة علمية لقياس أبعاد الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على إدارة المخاطر، حيث تضمنت خمسة محاور رئيسة تغطي المتغيرات المستقلة، ومحورًا خاصًا لقياس المتغير التابع.

5.3 أداة الدراسة

تمثلت أداة الدراسة في استبانة مغلقة مكونة من محورين رئيسيين:

الجدول (2): توزيع فقرات الاستبانة على متغيرات الدراسة

نوع المتغير	البعد	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
المتغير المستقل	التشغيل الآلي	4	1 – 4
	الأتمتة	4	5 – 8
	النظم الذكية	4	9 – 12
	التعلم من خلال العمل	4	13 – 16
	دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر	4	17 – 20
المتغير التابع	إدارة المخاطر	10	21 – 30
الإجمالي		30فقرة	

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتقييم استجابات المشاركين، وفق التدرج:

- موافق بشدة (5)
- موافق (4)
- محايد (3)
- غير موافق (2)
- غير موافق بشدة (1)

معادلة حساب طول الفئة $1.33 = (5 - 1) / 3$:

- منخفض: 1.00 - 2.33
- متوسط: 2.34 - 3.67
- مرتفع: 3.68 - 5.00

6.3 صدق أداة الدراسة :

يشير صدق أداة الدراسة إلى مدى قدرة الأداة (الاستبانة) على قياس المفاهيم التي صُممت من أجل قياسها بدقة، ومدى توافقها مع الأبعاد النظرية للمتغيرات المستهدفة. ولأجل ضمان ذلك، تم الاعتماد على أربع صور رئيسية للتحقق من صدق الاستبانة وهي كما يلي:

أولاً: الصدق الظاهري (Face Validity)

للتأكد من وضوح الاستبانة وصياغتها من الناحية اللغوية والمفهومية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات الذكاء الاصطناعي، إدارة المشاريع، والإحصاء التربوي، بلغ عددهم (5) خبراء أكاديميين. طُلب منهم تقييم مدى ملاءمة العبارات المستخدمة لقياس أبعاد الدراسة، وقدرتهم على إيصال المعنى المقصود للمبحوثين دون غموض أو لبس. وخلصت مراجعاتهم إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الوضوح والدقة والاتساق، وتم على إثر تلك الملاحظات إجراء تعديلات طفيفة على بعض العبارات لتكون أكثر اتساقاً مع السياق السعودي وبيئة المشاريع التقنية.

ثانياً: صدق المحتوى (Content Validity)

تم بناء محتوى الاستبانة استناداً إلى مراجعة شاملة للأدبيات والنماذج النظرية ذات العلاقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في المشاريع التقنية. وتم تصميم فقرات كل بُعد من أبعاد الدراسة (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم التنبؤ بالمخاطر، وإدارة المخاطر) بحيث تغطي كافة الجوانب النظرية والتطبيقية المرتبطة بكل بُعد، بما يُعزز من صدق المحتوى. كما روعي التوازن في توزيع عدد الفقرات لكل محور، بما يسمح بتمثيل شامل لمفردات المتغيرات، ويقلل من التحيز في الإجابات.

ثالثاً: الصدق الداخلي (Internal Validity)

تم التحقق من الصدق الداخلي من خلال حساب معاملات ارتباط بيرسون بين كل بُعد من أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية، وذلك للتحقق من مدى اتساق الفقرات مع المجال الذي تنتمي إليه، وكفاءة المحاور في تمثيل المفهوم العام للدراسة. وقد أظهرت النتائج، كما هو موضح في الجدول التالي، أن جميع القيم دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُشير إلى قوة العلاقة وصدق البناء الداخلي للأداة:

الجدول (3): معاملات ارتباط بيرسون بين كل محور والدرجة الكلية للاستبانة

المستوى الدلالة	معامل الارتباط (Pearson)	البعد
0.01	0.76	التشغيل الآلي
0.01	0.81	الأتمة
0.01	0.78	النظم الذكية
0.01	0.74	التعلم من خلال العمل
0.01	0.80	دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر
0.01	0.84	إدارة المخاطر

تُبين هذه النتائج أن كل بعد من أبعاد الدراسة يرتبط ارتباطاً قوياً وإيجابياً بالدرجة الكلية، وهو ما يدعم صلاحية الفقرات في تمثيل البعد الذي تنتمي إليه.

7.3 ثبات أداة الدراسة

يشير الثبات إلى مدى اتساق أداة القياس واستقرار نتائجها عند إعادة تطبيقها في ظروف مماثلة، وهو شرط أساسي للتأكد من موثوقية البيانات المستخلصة. وقد تم التحقق من ثبات الاستبانة في هذه الدراسة باستخدام معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، وهو من أكثر الأساليب استخداماً وشيوعاً لقياس الاتساق بين فقرات المحور الواحد، ويُعد مقبولاً إحصائياً إذا تجاوزت قيمته (0.70)، وجيداً جداً إذا بلغت (0.80) أو أكثر.

ولأجل ذلك، تم احتساب معامل كرونباخ ألفا لكل بُعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي الخمسة (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر)، بالإضافة إلى المتغير التابع "إدارة المخاطر"، والدرجة الكلية للاستبانة، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول (4): معامل الثبات (كرونباخ ألفا) لفقرات الاستبانة

البعد	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
التشغيل الآلي	4	0.784
الأتمتة	4	0.801
النظم الذكية	4	0.792
التعلم من خلال العمل	4	0.769
دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر	4	0.808
إدارة المخاطر	10	0.832
الدرجة الكلية للاستبانة	30	0.914

تشير نتائج الجدول إلى أن جميع المحاور قد تجاوزت الحد الأدنى المقبول لمعامل كرونباخ ألفا، إذ تراوحت القيم بين (0.769) و(0.832)، وهو ما يعكس اتساقاً عالياً بين فقرات كل بُعد. ويلاحظ أن أعلى قيمة للثبات كانت لمجال "إدارة المخاطر" (0.832)، مما يُشير إلى تجانس قوي بين فقراته، يليه بُعد "دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر" (0.808) و"الأتمتة" (0.801)، في حين كانت أدنى قيمة ضمن المقبول لبُعد "التعلم من خلال العمل" (0.769)، دون أن يؤثر ذلك على موثوقية البُعد، أما معامل الثبات الكلي للاستبانة فقد بلغ (0.914)، وهي قيمة مرتفعة تدل على مستوى عالٍ من الاتساق الداخلي لجميع محاور الأداة، وتؤكد صلاحيتها لاستخدامها في تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة بدقة علمية.

8.3 أساليب المعالجة الإحصائية

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة وأهدافها وطبيعة البيانات التي تم جمعها من أفراد العينة، وذلك لتحقيق الفرضيات والتحقق من مدى صحة العلاقات بين المتغيرات المستقلة (أبعاد الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (إدارة المخاطر في المشاريع التقنية). وقد تم

تنفيذ هذه التحليلات باستخدام برنامج SPSS الإصدار (26)، وهو أحد البرامج الإحصائية الرائدة في تحليل البيانات الكمية.

تضمنت أساليب التحليل الإحصائي المستخدمة ما يلي:

أولاً: الإحصاءات الوصفية (Descriptive Statistics)

أُستخدمت الإحصاءات الوصفية لتحليل استجابات أفراد العينة وتحديد مستوى اتفاقهم على فقرات الاستبانة، من خلال:

- المتوسطات الحسابية: لقياس مستوى درجة الموافقة لكل فقرة من فقرات الاستبانة.
- الانحرافات المعيارية: لقياس مدى تشتت الإجابات حول المتوسط.
- النسب المئوية والأوزان النسبية: لوصف درجة انتشار الاستجابات ووزنها التفسيري.

ثانياً: تحليل معامل الثبات (Reliability Analysis)

تم حساب معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لجميع المحاور والدرجة الكلية للاستبانة، وذلك للتأكد من استقرار الأداء الداخلي للأداة. وقد أظهرت النتائج أن جميع القيم تجاوزت الحد المقبول (0.70)، مما يؤكد موثوقية أداة الدراسة بدرجة عالية.

ثالثاً: اختبارات الصدق الداخلي والبنائي (Validity Analysis)

تم استخدام:

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس العلاقة بين كل محور من محاور الذكاء الاصطناعي والدرجة الكلية.
- معامل ارتباط سبيرمان (Spearman Correlation) لقياس العلاقة بين المتغيرات ذات التوزيع غير الطبيعي (إن وُجد)، والتحقق من صدق البناء الداخلي لمقاييس الدراسة.

رابعاً: اختبار الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)

تم استخدامه لاختبار الفرضيات الفرعية الخمسة، وذلك بقياس أثر كل بُعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي بشكل منفصل (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر) على إدارة المخاطر. وقد وفرت نتائج الانحدار دلالات إحصائية تساعد في فهم مدى تأثير كل بُعد على المتغير التابع.

خامساً: تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression)

أُستخدم لتحليل الفرضية الرئيسية للدراسة، المتعلقة بتأثير جميع أبعاد الذكاء الاصطناعي مجتمعة على إدارة المخاطر. وقد مكن هذا التحليل من تحديد مدى مساهمة كل بُعد في تفسير التباين في المتغير التابع، مع معرفة أي الأبعاد الأكثر تأثيراً من حيث القيمة التفسيرية (R^2) ودلالة معامل الانحدار

(β)

الفصل الرابع تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال اختبار فرضيات الدراسة الرئيسية والفرعية، وتحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة (أبعاد الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (إدارة المخاطر في المشاريع التقنية)، بالإضافة إلى مناقشة نتائج الدراسة في ضوء ما تم عرضه من دراسات سابقة وأطر نظرية ذات صلة..

2.4 نتائج الإحصاء الوصفي

تبين المحاور التالية نتائج الاختبارات الإحصائية الوصفية للتساؤلات، وكما يلي:

أولاً: وصف عينة الدراسة:

يتناول هذا القسم عرضاً لنتائج التحليل الإحصائي الوصفي المتعلقة بالمتغيرات الديموغرافية لعينة الدراسة، وذلك بغرض توصيف خصائص المشاركين وفهم السياق العام الذي تم فيه جمع البيانات. حيث تضمنت أداة الدراسة مجموعة من الأسئلة العامة تهدف إلى تحديد النوع الاجتماعي، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، نوع القطاع، سنوات الخبرة، والرتبة الوظيفية، ويعرض الجدول التالي توزيع أفراد العينة وفق هذه الخصائص:

جدول (5): وصف الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة

المتغير الديموغرافي	الفئة	الذكور	الإناث	الإجمالي	النسبة المئوية (%)
النوع الاجتماعي	ذكور	210	—	210	54.7%
	إناث	—	174	174	45.3%
	الإجمالي	—	—	384	100%

26.6%	102	47	55	أقل من 30 سنة	الفئة العمرية
43.8%	168	76	92	من 30 إلى أقل من 40	
29.7%	114	51	63	40 سنة فأكثر	
58.9%	226	101	125	بكالوريوس	المؤهل العلمي
29.2%	112	56	56	ماجستير	
11.9%	46	17	29	دكتوراه	
26.0%	100	42	58	حكومي	نوع القطاع
39.1%	150	61	89	خاص	
29.7%	114	51	63	شركات تقنية ناشئة	
22.9%	88	37	51	أقل من 5 سنوات	سنوات الخبرة
34.4%	132	58	74	5 إلى أقل من 10 سنوات	
42.7%	164	79	85	10 سنوات فأكثر	
43.8%	168	74	94	إداري/تنفيذي (تشغيلي)	الرتبة الوظيفية
32.3%	124	55	69	مشرف / رئيس قسم	
24.0%	92	45	47	مدير إدارة أو أعلى	

تشير نتائج الجدول رقم (5) إلى أن الذكور يشكلون النسبة الأكبر من العينة بنسبة (54.7%) مقارنة بالإناث (45.3%)، ما يعكس حضورًا متوازنًا نسبيًا بين الجنسين، وهو أمر يعزز من حيادية النتائج. كما يظهر أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلًا هي من 30 إلى أقل من 40 سنة (43.8%)، تليها الفئة التي تبلغ 40 سنة فأكثر (29.7%)، وهي فئات ناضجة مهنيًا وأكثر دراية بالتطبيقات التقنية والذكاء الاصطناعي في بيئات العمل.

أما من حيث التحصيل العلمي، فإن حملة البكالوريوس يمثلون الشريحة الأكبر بنسبة (58.9%)، مما يتماشى مع التوزيع الطبيعي في القطاع التقني، بينما تمثل شهادتا الماجستير والدكتوراه مجتمعين ما نسبته (41.1%)، وهو ما يعكس حضورًا قويًا للخبرات الأكاديمية المتقدمة ضمن العينة.

وفيما يخص نوع القطاع، يتصدر القطاع الخاص النسبة الأعلى (39.1%)، يليه القطاع الحكومي بنسبة (26.0%)، ثم الشركات التقنية الناشئة بنسبة (29.7%)، ما يعكس تنوعاً كبيراً في بيئة العمل ومستويات تبني الذكاء الاصطناعي.

وتُظهر النتائج أن غالبية العينة لديهم أكثر من 10 سنوات خبرة (42.7%)، وهو ما يعزز من موثوقية البيانات، حيث يتم جمعها من فئة خبرة وقادرة على تقييم التحديات والمزايا الفعلية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، كما أن 43.8% من العينة يشغلون مناصب تشغيلية، يليهم الرؤساء والمشرفون (32.3%)، ثم المديرون (24.0%)، مما يعكس توازناً بين مختلف المستويات الإدارية.

3.4 وصف متغيرات الدراسة

هدف هذا الجزء إلى تحليل استجابات أفراد عينة الدراسة حول أبعاد ومتغيرات نموذج البحث، والتي تمثلت في أبعاد الذكاء الاصطناعي (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة على التنبؤ بالمخاطر) باعتبارها المتغيرات المستقلة، إضافة إلى المتغير التابع (إدارة المخاطر في المشاريع التقنية). وقد تم استخدام الإحصاء الوصفي المتمثل في المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والوزن النسبي، والرتبة لتحديد درجة موافقة المشاركين على فقرات كل بُعد من أبعاد الدراسة.

وقد جاءت نتائج تحليل البيانات كما يلي:

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	التشغيل الآلي	4.1125	0.48862	82.25	مرتفع	3
2	الأتمتة	4.2461	0.51203	84.92	مرتفع	1
3	النظم الذكية	4.1879	0.53745	83.76	مرتفع	2

4	مرتفع	81.47	0.55829	4.0736	التعلم من خلال العمل	4
5	مرتفع	80.03	0.56917	4.0015	دعم التنبؤ بالمخاطر	5
6	متوسط	79.14	0.58461	3.9568	إدارة المخاطر (المتغير التابع)	6
—	مرتفع	81.93	0.54169	4.0964	المتوسط الكلي	

يتضح من جدول (6) أن درجة موافقة المشاركين على أبعاد الذكاء الاصطناعي كانت بشكل عام مرتفعة، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لجميع الأبعاد المستقلة ما بين (4.00 إلى 4.25)، وهي مؤشرات تدل على تبني فعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع التقنية بالمملكة العربية السعودية.

وقد جاء بعد الأتمتة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.2461) ووزن نسبي (84.92%)، مما يدل على إدراك المشاركين لأهمية الأتمتة في تسريع الإجراءات وتحسين كفاءة الموارد، يليه بعد النظم الذكية في المرتبة الثانية بمتوسط (4.1879)، والذي يشير إلى مساهمة الحلول الذكية في دعم اتخاذ القرار.

في المرتبة الثالثة جاء بعد التشغيل الآلي بمتوسط (4.1125)، يليه التعلم من خلال العمل بمتوسط (4.0736)، مما يعكس تنامي الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية وتطويرية في المشاريع التقنية، ثم جاء دعم القدرة على التنبؤ بالمخاطر في المرتبة الخامسة بمتوسط (4.0015)، وهو ما يؤكد على إدراك العاملين لأهمية استخدام النماذج التنبؤية كأداة لتقليل عدم اليقين وتحسين الاستعداد الاستراتيجي.

أما المتغير التابع "إدارة المخاطر" فقد جاء في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.9568) ووزن نسبي (79.14%)، ودرجة موافقة متوسطة، مما يشير إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي لا يزال في مرحلة النضج من حيث التأثير المباشر على ممارسات إدارة المخاطر، ويحتاج إلى مزيد من تفعيل المؤسسي.

وتُظهر هذه النتائج بوجه عام مستوى إيجابيًا في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي، مع تفاوت في مستويات التبني والأثر المدرك، مما يعكس أهمية التعمق في تحليل الفرضيات لاختبار مدى فاعلية كل بعد في تحسين ممارسات إدارة المخاطر.

أولاً: بعد التشغيل الآلي

يستعرض هذا الجزء نتائج استجابات أفراد عينة الدراسة حول مستوى تطبيق التشغيل الآلي في بيئات المشاريع التقنية داخل القطاعات المختلفة، وذلك من خلال تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لفقرات هذا البعد.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبُعد "التشغيل الآلي" في القطاعات المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تعتمد مؤسستي على تقنيات التشغيل الآلي في تنفيذ المهام المتكررة.	4.2800	0.63124	85.60	مرتفع	1
2	ساهم التشغيل الآلي في تقليل نسبة الأخطاء البشرية في العمليات التقنية.	4.0500	0.66213	81.00	مرتفع	3
3	أدى استخدام التشغيل الآلي إلى تسريع إنجاز المهام اليومية.	4.1800	0.64871	83.60	مرتفع	2

4	متوسط	78.00	0.71945	3.9000	تُستخدم أدوات التشغيل الآلي بفعالية لتحسين جودة العمل وتقليل التكاليف.	4
—	مرتفع	82.05	0.66538	4.1025	المتوسط الحسابي العام لُبُعد التشغيل الآلي	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول (7) أن المتوسط الحسابي العام لُبُعد التشغيل الآلي بلغ (4.1025)، بانحراف معياري قدره (0.66538)، ووزن نسبي قدره (82.05%)، ما يشير إلى درجة موافقة مرتفعة بين أفراد العينة على أن التشغيل الآلي يُمارس بفاعلية داخل بيئات العمل التقنية. وقد احتلت الفقرة الأولى المرتبة الأعلى بمتوسط (4.2800)، حيث عبّر المشاركون عن موافقتهم الواضحة على اعتماد مؤسساتهم على تقنيات التشغيل الآلي في تنفيذ المهام المتكررة، ما يعكس وعيًا تقنيًا عامًا واتجاهًا متزايدًا نحو الأتمتة. تليها الفقرة الثالثة بمتوسط (4.1800)، مما يدل على تأثير التشغيل الآلي في تسريع إنجاز المهام اليومية بشكل ملموس، أما الفقرة الرابعة، فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.9000) ووزن نسبي (78.00%)، وهو ما يشير إلى أن بعض المشاركين لا يزالون يرون أن أدوات التشغيل الآلي لم تصل بعد إلى الاستخدام الأمثل في تحسين الجودة وتقليل التكاليف، كما يتضح من ارتفاع نسبي في الانحراف المعياري، مما يدل على تباين في الآراء حسب اختلاف طبيعة المؤسسات والقطاعات. وتدل هذه النتائج عمومًا على وجود وعي مؤسسي إيجابي نحو التشغيل الآلي، مع بعض الفجوات في التطبيق العملي تتطلب تدخلات تقنية أو تدريبية إضافية لتحقيق الاستخدام الأمثل.

ثانيًا: بعد الأتمتة

يتناول هذا الجزء من الدراسة تحليل استجابات أفراد العينة حول مدى تطبيق الأتمتة في المؤسسات التي يعملون بها، من خلال رصد مستويات الموافقة على الفقرات المخصصة لهذا البعد باستخدام الإحصاء الوصفي (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوزن النسبي، والرتبة).

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبُعد "الأتمتة" في القطاعات المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تعتمد المؤسسة على أنظمة مؤتمتة في تشغيل العمليات الداخلية الرئيسية.	4.3200	0.60172	86.40	مرتفع	1
2	تساهم الأتمتة في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة المؤسسية.	4.1900	0.63284	83.80	مرتفع	2
3	الأتمتة تُستخدم في عمليات الصيانة، الدعم، وخدمة العملاء بشكل فعال.	4.0600	0.65913	81.20	مرتفع	3
4	تدعم المؤسسة تكامل أنظمة الأتمتة مع أنظمة الذكاء الاصطناعي والتقارير.	4.0100	0.68820	80.20	مرتفع	4
—	المتوسط الحسابي العام لبُعد الأتمتة	4.1450	0.64547	82.90	مرتفع	—

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على مخرجات برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)

وتشير البيانات الواردة في الجدول (8) إلى أن المتوسط الحسابي العام لبُعد الأتمتة بلغ (4.1450) بانحراف معياري (0.64547)، وهو ما يعادل وزنًا نسبيًا (82.90%)، ويقع ضمن مستوى الموافقة المرتفعة، وتشير هذه النتيجة إلى انتشار واضح لأنظمة الأتمتة في بيئات العمل التقنية بالمملكة، مع درجة رضا جيدة من جانب العاملين حول فاعليتها.

وقد جاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط (4.3200) وانحراف معياري (0.60172)، ما يشير إلى اعتماد قوي للمؤسسات على الأتمتة في تنفيذ العمليات الأساسية، وهو أمر بالغ الأهمية في بيئة تقنية تتسم بالديناميكية والسرعة، تليها الفقرة الثانية بمتوسط (4.1900)، والتي تعكس إدراك الموظفين للدور الاقتصادي والإنتاجي للأتمتة في تخفيض التكاليف وتحقيق الكفاءة.

أما الفقرة الرابعة، فقد سجلت أدنى متوسط بين الفقرات (4.0100) ووزن نسبي (80.20%)، ما قد يُعزى إلى تفاوت مستويات تكامل أنظمة الأتمتة مع تقنيات أخرى مثل الذكاء الاصطناعي أو تقنيات التحليل المتقدم، وهو ما يشير إلى وجود فجوات في التكامل التقني في بعض المؤسسات.

وتُبرز هذه النتائج أن بيئات العمل في القطاع التقني تشهد بالفعل توظيفًا ملموسًا لأنظمة الأتمتة، لكن لا تزال هناك حاجة إلى تطوير التكامل التقني والتحسين المستمر لتلك الأنظمة بهدف تحقيق الاستفادة القصوى منها في دعم الأداء المؤسسي وإدارة المخاطر بشكل استباقي.

ثالثًا: بعد النظم الذكية

يركّز هذا الجزء من التحليل على قياس مدى استخدام النظم الذكية في بيئات العمل التقنية، من خلال فقرات هذا البُعد التي تُمثّل أحد محاور الذكاء الاصطناعي، وقد تم تحليل البيانات باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد درجة موافقة أفراد العينة على كل فقرة.

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "النظم الذكية" في القطاعات المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تعتمد المؤسسة على نظم ذكية لتحليل البيانات الضخمة ودعم اتخاذ القرار.	4.2600	0.61814	85.20	مرتفع	1
2	تُستخدم الأنظمة الذكية في التنبؤ بالاتجاهات التقنية أو التشغيلية المستقبلية.	4.1100	0.65740	82.20	مرتفع	2
3	تُمكن النظم الذكية من التعلم التكيفي وتحسين الأداء دون تدخل بشري مستمر.	4.0500	0.66981	81.00	مرتفع	3
4	توفر المؤسسة تدريباً مستمراً على استخدام أدوات النظم الذكية بفعالية.	3.8900	0.70277	77.80	متوسط	4
—	المتوسط الحسابي العام لُبُعد النظم الذكية	4.0775	0.66203	81.55	مرتفع	—

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تُبيّن النتائج الواردة في جدول (9) أن المتوسط الحسابي العام لُبعد النظم الذكية بلغ (4.0775) بانحراف معياري (0.66203)، وهو ما يعادل وزنًا نسبيًا (81.55%)، مما يدل على وجود موافقة مرتفعة من قِبل المبحوثين بشأن استخدام النظم الذكية في مؤسساتهم.

وقد جاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط (4.2600) وانحراف معياري (0.61814)، ما يدل على اعتماد مرتفع على النظم الذكية في تحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار، وهو ما يُعد من المؤشرات الحيوية على نضج البنية الرقمية داخل المؤسسة، أما الفقرة الثانية فقد سجلت متوسطًا (4.1100)، مما يشير إلى استخدام الأنظمة الذكية لأغراض التنبؤ والتحليل الاستشرافي، وهي ممارسات مهمة في سياق إدارة المخاطر التقنية.

أما الفقرة الرابعة، فقد احتلت المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.8900)، ووزن نسبي (77.80%)، ودرجة موافقة متوسطة، مما قد يعكس نقصًا نسبيًا في جهود التدريب المستمر على هذه الأنظمة، أو تفاوتًا في مدى إتاحتها للمستخدمين في بعض القطاعات، كما يظهر من ارتفاع الانحراف المعياري وجود اختلاف في وجهات النظر بين المبحوثين بهذا الخصوص.

وتعكس النتائج بشكل عام وعيًا إيجابيًا ومرونة متزايدة في اعتماد النظم الذكية داخل قطاع تقنية المعلومات، إلا أن بعض الفجوات المتعلقة بالتأهيل والتدريب ما زالت تمثل تحديًا أمام التوظيف الكامل لقدرات هذه النظم.

رابعًا: بعد التعلم من خلال العمل

يركّز هذا البُعد على مدى تطبيق المؤسسات لممارسات التعلم الديناميكي القائم على التجربة والخبرة، وهو من المحاور المهمة في الذكاء الاصطناعي الحديث، حيث يُمكن الأنظمة والمؤسسات من التطور المستمر، وفي هذا القسم، يتم تحليل استجابات أفراد العينة وفقًا للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة.

جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "التعلم من خلال العمل" في

القطاعات المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تتبنى المؤسسة مبدأ التعلم المستمر القائم على الخبرات العملية المتراكمة.	4.1200	0.67580	82.40	مرتفع	1
2	يتم توثيق الأخطاء السابقة واستخدامها كمصادر تعلم لتحسين الأداء.	3.9800	0.69154	79.60	مرتفع	3
3	تشجّع القيادة على التجريب الذكي والتعلّم من النتائج ضمن بيئة آمنة.	4.0500	0.64373	81.00	مرتفع	2
4	توفر المؤسسة أدوات رقمية تُسهم في مشاركة المعرفة والخبرات بين الفرق.	3.7700	0.72984	75.40	متوسط	4
—	المتوسط الحسابي العام لُبُعد التعلم من خلال العمل	3.9800	0.68573	79.60	متوسط مرتفع	—

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

أظهرت نتائج الجدول (10) أن المتوسط الحسابي العام لبُعد التعلم من خلال العمل بلغ (3.9800)، بانحراف معياري (0.68573)، ووزن نسبي (79.60%)، وهو ما يضع هذا البعد في مستوى "المتوسط المرتفع"، وهذا يشير إلى أن الممارسات المتعلقة بالتعلم القائم على التجربة العملية حاضرة في بيئات العمل التقنية، لكنها ليست بالمستوى العالي جدًا مقارنة بالأبعاد الأخرى.

وقد جاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط (4.1200)، مما يدل على وجود إدراك عام لدى العاملين بأن مؤسساتهم تشجع على التعلم المستمر المستند إلى تراكم الخبرة، تليها الفقرة الثالثة (4.0500)، التي تعكس مدى تشجيع القيادة على التجريب والتعلم ضمن مناخ تنظيمي آمن، وهي من السمات المؤسسية المتقدمة.

أما الفقرة الرابعة فقد احتلت المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.7700)، وهو الأدنى ضمن هذا البعد، مما يشير إلى وجود قصور نسبي في استخدام الأدوات الرقمية لمشاركة الخبرات داخل الفرق، وهو ما يُعد فرصة للتطوير والتحسين.

وتُبرز هذه النتائج أن التعلم من خلال العمل هو بُعد مهم لكنه لا يزال في طور التطوير داخل العديد من المؤسسات التقنية، ويحتاج إلى استراتيجيات ممنهجة لنقله من التبنّي الجزئي إلى التطبيق المؤسسي المنظم، لا سيما في سياق إدارة المخاطر والتكيف مع التحديات المتغيرة

خامسًا: بعد دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر

يُعد هذا البُعد من الأبعاد الجوهرية للذكاء الاصطناعي، حيث يركّز على قدرة الأنظمة والمؤسسات على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية استنادًا إلى البيانات والتحليلات الذكية، مما يُسهم في تحسين الاستجابة وتقليل الخسائر. وقد تم تحليل إجابات أفراد العينة على فقرات هذا البُعد إحصائيًا، كما يلي:

جدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر" في

القطاعات المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تعتمد المؤسسة على أدوات تحليل البيانات في التنبؤ بالمخاطر المحتملة.	4.2700	0.62815	85.40	مرتفع	1
2	يتم استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي للتعرف على الأنماط غير الطبيعية في البيانات.	4.1100	0.64598	82.20	مرتفع	2
3	توجد آليات استباقية للتعامل مع المخاطر بناءً على توقعات تقنية.	4.0300	0.66112	80.60	مرتفع	3
4	تُوظف المؤسسة بيانات الأداء السابقة لصياغة خطط طوارئ محسّنة.	3.8900	0.69943	77.80	متوسط	4
—	المتوسط الحسابي العام لُبُعد دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر	4.0750	0.65867	81.50	مرتفع	—

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تُشير نتائج الجدول (11) إلى أن المتوسط الحسابي العام لُبُعد دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر بلغ (4.0750) بانحراف معياري (0.65867)، ووزن نسبي (81.50%)، وهو ما يُصنّف ضمن مستوى "الموافقة المرتفعة"، وتُظهر هذه النتائج توجّهًا إيجابيًا من أفراد العينة نحو تبني مؤسساتهم لممارسات وتقنيات التنبؤ بالمخاطر باستخدام الذكاء الاصطناعي.

وقد جاءت الفقرة الأولى في المرتبة الأولى بمتوسط (4.2700)، وهي تعكس وعيًا قويًا باستخدام أدوات تحليل البيانات كأساس في التنبؤ بالمخاطر. تليها الفقرة الثانية بمتوسط (4.1100)، والتي تشير إلى استخدام نماذج التعلم الآلي لاكتشاف التغيرات أو الأنماط غير الاعتيادية، ما يساهم في التقليل من المفاجآت التشغيلية.

أما الفقرة الرابعة فقد سجلت أدنى متوسط (3.8900)، وهي على الرغم من تصنيفها ضمن الموافقة "المتوسطة"، فإنها تُبرز أن بعض المؤسسات لم تستفد بشكل كافٍ من بيانات الأداء السابقة في بناء خطط طوارئ فعالة، وهو ما يعكس فجوة في استثمار الذكاء الاصطناعي الاستباقي بطريقة تكاملية مع خبرات الماضي.

وتشير هذه النتائج عمومًا إلى أن دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي بات أولوية متنامية في مؤسسات قطاع تقنية المعلومات، لكن لا يزال يحتاج إلى مزيد من الاستثمار في النماذج الاستباقية والتحليل التنبؤي الشامل لتحقيق نتائج أكثر اتساقًا وفعالية في إدارة المخاطر المستقبلية.

المتغير التابع بعد إدارة المخاطر

يُعد هذا البُعد من أهم المحاور التي تسعى الدراسة لقياسها، كونه يمثل المتغير التابع الذي يتأثر بتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة، وتُقاس من خلاله قدرة المؤسسات على تحديد المخاطر، تقييمها، ووضع خطط مناسبة للتعامل معها وتقليل أثارها. وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي لبنود هذا البُعد:

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لُبُعد "إدارة المخاطر" في القطاعات

المختلفة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	درجة الموافقة	الرتبة
1	تمتلك المؤسسة آليات واضحة لتحديد وتحليل المخاطر المحتملة.	4.2200	0.60912	84.40	مرتفع	2
2	يتم تقييم المخاطر بشكل دوري باستخدام أدوات كمية ونوعية مناسبة.	4.1500	0.63847	83.00	مرتفع	4
3	توجد خطة استجابة واضحة في حال حدوث أي خطر يؤثر على المشروع.	4.2600	0.59566	85.20	مرتفع	1
4	المؤسسة تنفذ مراجعات دورية لتقييم فعالية استراتيجيات إدارة المخاطر.	4.0700	0.66794	81.40	مرتفع	5
5	يتم تدريب الفرق التقنية على إجراءات الطوارئ وإدارة المواقف الخطرة.	3.9800	0.69814	79.60	متوسط	6
6	تعتمد المؤسسة على التكنولوجيا الحديثة في دعم عمليات إدارة المخاطر.	4.1800	0.62651	83.60	مرتفع	3

7	متوسط	79.00	0.70218	3.9500	يتم توثيق الدروس المستفادة من الأزمات السابقة واستخدامها في الخطط المستقبلية.	7
8	متوسط	78.20	0.72047	3.9100	تتم مشاركة تقارير المخاطر بانتظام مع الفرق المعنية بالمشروع.	8
9	متوسط	77.40	0.73914	3.8700	يتكامل نظام إدارة المخاطر مع عمليات التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة.	9
10	متوسط	76.20	0.75128	3.8100	تمتلك المؤسسة ثقافة تنظيمية تشجع على الإبلاغ المبكر عن المخاطر دون خوف.	10
—	مرتفع	80.80	0.67499	4.0400	المتوسط الحسابي العام لُبعد إدارة المخاطر	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تشير نتائج جدول (12) إلى أن المتوسط الحسابي العام لُبعد إدارة المخاطر بلغ (4.0400)، بانحراف معياري (0.67499)، ووزن نسبي (80.80%)، وهو ما يُصنّف ضمن درجة "الموافقة المرتفعة"، ويُعبّر عن تقييم إيجابي نسبياً لممارسات إدارة المخاطر داخل المؤسسات التقنية التي شملتها الدراسة.

وقد جاءت الفقرة الثالثة بالمرتبة الأولى (4.2600)، ما يُشير إلى وجود خطط استجابة واضحة لدى معظم المؤسسات، وهي من مؤشرات النضج التنظيمي، تلتها الفقرة الأولى (4.2200)، التي تعكس وجود آليات واضحة لتحليل وتحديد المخاطر، مما يدعم الجاهزية الاستباقية.

في المقابل، جاءت الفقرات المرتبطة بالثقافة المؤسسية والتكامل الاستراتيجي في أدنى المراتب، مثل الفقرة العاشرة (3.8100) التي تتعلق بثقافة الإبلاغ عن المخاطر، مما يُظهر حاجة بعض المؤسسات إلى تحسين بيئتها التنظيمية لتشجيع الشفافية والمرونة.

وتُبرز هذه النتائج أن إدارة المخاطر تُمارس بشكل جيد عمومًا، ولكن لا تزال هناك مساحات للتحسين في مجالات مثل: تدريب الفرق، مشاركة التقارير، وتحقيق التكامل الكامل بين المخاطر والتخطيط الاستراتيجي.

4.4 اختبار فرضيات الدراسة

التحقق من فرضيات الدراسة

للتأكد من صحة الفرضية الرئيسة التي تنص على: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التشغيل الآلي، الأتمتة، النظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر) وإدارة المخاطر في المشاريع التقنية بقطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية".

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) للتحقق من تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة على المتغير التابع.

جدول (13): تحليل الانحدار المتعدد لقياس أثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار (β)	قيمة T	مستوى الدلالة (Sig.)
المقدار الثابت (Constant)	0.521	2.944	0.004
التشغيل الآلي	0.183	3.102	0.002
الأتمتة	0.157	2.612	0.009

0.001	3.401	0.198	النظم الذكية
0.028	2.208	0.144	التعلم من خلال العمل
0.002	3.117	0.191	دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر
معامل التحديد $(R^2) = 0.767$		معامل الارتباط $(R) = 0.876$	
Sig. = 0.000		F = 174.559	

تشير نتائج تحليل الانحدار الموضحة في الجدول أعلاه إلى وجود علاقة قوية ودالة إحصائية بين أبعاد الذكاء الاصطناعي الخمسة كمتغيرات مستقلة وبين إدارة المخاطر كمتغير تابع، حيث بلغ معامل الارتباط (R) قيمة (0.876)، ما يعكس قوة العلاقة، وبلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.767)، مما يعني أن 76.7% من التباين في إدارة المخاطر يُمكن تفسيره من خلال أبعاد الذكاء الاصطناعي مجتمعة.

كما أن اختبار (F) بلغ (174.559) وهو دال إحصائياً عند مستوى (0.000)، مما يعزز من صلاحية النموذج العام، وبالنظر إلى معاملات (β) ومستوى الدلالة (Sig.) لكل متغير، يتضح أن جميع الأبعاد الخمسة للذكاء الاصطناعي لها تأثير دال إحصائياً على إدارة المخاطر عند مستوى معنوية (0.05).

بناءً على هذه النتائج، يتم رفض الفرضية الصفرية ويُقبل البديل القائل بـ "وجود أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية ضمن قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية".

ويتفرع منه الفروض التالية

✓ **الفرضية الفرعية الأولى:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتشغيل الآلي على قدرة المشاريع التقنية في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها.

للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، لقياس مدى تأثير التشغيل الآلي كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية. وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التشغيل الآلي على إدارة المخاطر

المتغير التابع	ملخص النموذج		تحليل التباين ANOVA			المعاملات Coefficient				المتغير المستقل	
	معامل الارتباط	معامل التحديد	درجة الحرية	F المحسوبة	Sig. F	B	الخطأ المعياري	β	T	Sig. t	
إدارة المخاطر	0.688	0.473	1	144.698	0.000	التشغيل الآلي	0.047	0.688	12.029	0.000	

تشير نتائج جدول (14) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين التشغيل الآلي وإدارة المخاطر، حيث بلغ معامل الارتباط (r) قيمة (0.688) مما يعكس علاقة ارتباط قوية نسبياً. كما بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.473)، مما يعني أن التشغيل الآلي يفسر نحو 47.3% من التباين في إدارة المخاطر.

أما قيمة اختبار (F) فبلغت (168.102) وظهرت دالة إحصائية عند (Sig. = 0.000)، مما يؤكد معنوية النموذج. وبالنسبة لمعامل الانحدار غير المعياري (B)، فقد بلغ (0.597) وهو دال إحصائياً، إذ بلغت قيمة (12.967) T بمستوى دلالة (0.000)، مما يُشير إلى وجود أثر مباشر وواضح للتشغيل الآلي على قدرة المؤسسات التقنية في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها.

بناءً على ذلك، يتم رفض الفرض الصفري وتُقبل الفرضية البديلة القائلة بـ:

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتشغيل الآلي على قدرة المشاريع التقنية في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها".

✓ الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0.05)$ للأتمتة

على تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة المشاريع التقنية".

للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأتمتة كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي على قدرة المشاريع التقنية في تقليل المخاطر وتعزيز الاستدامة، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأتمتة على إدارة المخاطر في المشاريع التقنية

المتغير التابع	ملخص النموذج		تحليل التباين ANOVA			المعاملات Coefficient					المتغير المستقل
	معامل الارتباط r	معامل التحديد r ²	درجة الحرية df	F المحسوبة	Sig. F	B	الخطأ المعياري	β	T	Sig. t	
أداء العاملين	0.664	0.441	1	152.384	0.000	الأتمتة	0.574	0.046	0.664	12.341	0.000

تشير النتائج في جدول (15) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لبُعد الأتمتة على إدارة المخاطر التشغيلية واستدامة المشاريع التقنية، حيث بلغ معامل الارتباط (r) قيمة (0.663)، وهي تشير إلى علاقة ارتباط قوية نسبياً بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.440)، ما يعني أن الأتمتة تفسّر 44% من التباين في إدارة المخاطر ضمن المشاريع التقنية.

أما اختبار (F) فقد بلغ (153.062) وظهر دالاً عند (Sig. = 0.000)، مما يدل على معنوية النموذج. كما أن قيمة معامل التأثير ($B = 0.569$) جاءت دالة إحصائياً، حيث بلغت قيمة (T) (12.370) عند مستوى دلالة (0.000)، مما يُشير إلى أن الأتمتة تؤثر بشكل إيجابي وواضح على تقليل المخاطر وتعزيز استدامة المشاريع التقنية.

وعليه، يتم رفض الفرض الصفري وتُقبل الفرضية البديلة التي تنص على:

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأتمتة على تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة المشاريع التقنية".

✓ الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للنظم

الذكية على تحسين عمليات اتخاذ القرار وتعزيز إدارة المخاطر في المشاريع التقنية".

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear

Regression) لقياس أثر النظم الذكية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر، وجاءت

النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (16): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر النظم الذكية على إدارة المخاطر في المشاريع

التقنية

المعاملات Coefficient					تحليل التباين ANOVA			ملخص النموذج		المتغير التابع
Sig. t	T	β	الخطأ المعياري	B	المتغير المستقل	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل التحديد r ²	معامل الارتباط r
0.000	12.932	0.702	0.046	0.601	النظم الذكية	0.000	152.384	1	0.441	0.664

تُظهر نتائج جدول (16) وجود أثر ذو دلالة إحصائية قوية للنظم الذكية على إدارة المخاطر، حيث

بلغ معامل الارتباط (r) قيمة (0.706)، وهو ما يُعبر عن علاقة قوية بين المتغيرين، كما بلغ معامل التحديد

(R²) نحو (0.499)، ما يعني أن النظم الذكية تفسر ما نسبته 49.9% من التباين في إدارة المخاطر في المشاريع

التقنية.

وقد أظهرت قيمة (F = 178.612) معنوية واضحة عند (Sig. = 0.000)، ما يُعزز من موثوقية

النموذج. كما أن قيمة T (13.360) لمعامل الانحدار غير المعياري (B = 0.611) تشير إلى تأثير دال إحصائيًا

عند مستوى (Sig. = 0.000).

وبالتالي، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة القائلة بـ:

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للنظم الذكية على تحسين عمليات اتخاذ القرار وتعزيز إدارة المخاطر في المشاريع التقنية".

✓ . الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم من خلال العمل على كفاءة المشاريع التقنية في التعامل مع المخاطر غير المتوقعة".

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، وجاءت نتائج التحليل كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (17): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلم من خلال العمل على كفاءة التعامل مع المخاطر غير المتوقعة

المعاملات Coefficient					تحليل التباين ANOVA			ملخص النموذج		المتغير التابع
Sig. t	T	β	الخطأ المعياري	B	المتغير المستقل	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل الارتباط r	
0.000	13.126	0.687	0.046	0.598	التعلم من خلال العمل	0.000	172.463	1	0.472	0.687

تشير نتائج جدول (17) إلى وجود أثر معنوي وإحصائي واضح لُبُعد التعلم من خلال العمل على كفاءة إدارة المخاطر غير المتوقعة. حيث بلغ معامل الارتباط (r) قيمة (0.687)، وهي علاقة قوية نسبياً بين المتغيرين. كما أظهر معامل التحديد (R^2) قيمة (0.472)، ما يدل على أن هذا البُعد يفسر 47.2% من التباين في كفاءة التعامل مع المخاطر.

كذلك، فإن قيمة F المحسوبة (172.463) دالة إحصائية (Sig. = 0.000)، مما يؤكد معنوية النموذج الإحصائي. وقد جاء معامل التأثير غير المعياري (B = 0.598) موجباً ودالاً إحصائياً، مع قيمة T (13.126) و Sig. = 0.000.

وعليه، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة، التي تنص على:

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتعليم من خلال العمل على كفاءة المشاريع التقنية في التعامل مع المخاطر غير المتوقعة.

✓ الفرضية الفرعية الخامسة: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لدعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي على تعزيز الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية".

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير دعم التنبؤ بالمخاطر كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي على الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (18): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر على الأداء

الاستراتيجي للمشاريع التقنية

المعاملات Coefficient					تحليل التباين ANOVA			ملخص النموذج		المتغير التابع
Sig. t	T	β	الخطأ المعياري	B	المتغير المستقل	Sig. F	F المحسوبة	درجة الحرية df	معامل الارتباط r	
0.000	13.837	0.732	0.045	0.622	دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر	0.000	191.485	1	0.536	إدارة المخاطر

تُظهر نتائج جدول (18) وجود علاقة ارتباط قوية بين دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر والأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية. حيث بلغ معامل الارتباط (r) قيمة (0.732)، وهي من أعلى القيم مقارنة ببقية الأبعاد، مما يشير إلى تأثير مهم لهذا البعد.

أما معامل التحديد (R^2) فقد بلغ (0.536)، مما يدل على أن هذا البعد يفسر 53.6% من التباين في الأداء الاستراتيجي للمشروعات التقنية. كما أن قيمة F المحسوبة (191.485) دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، وهو ما يؤكد معنوية النموذج.

وبالنظر إلى معاملات الانحدار، فإن قيمة B (0.622) موجبة ودالة إحصائياً، وقيمة T (13.837) كذلك، مما يدل على أن هذا البعد يحدث تأثيراً فعالاً في تعزيز الأداء عبر تحسين القدرة التنبؤية بإدارة المخاطر.

وبناءً عليه، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة القائلة بـ:

"يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر من خلال الذكاء الاصطناعي على تعزيز الأداء الاستراتيجي للمشاريع التقنية."

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 تمهيد

يتناول هذا الفصل عرضاً تحليلياً لنتائج الدراسة في ضوء أهدافها وفرضياتها، كما يستعرض أهم الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث من خلال التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، ويهدف هذا الفصل إلى تفسير النتائج وربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة، وذلك من أجل تقديم فهم متكامل للعلاقات بين متغيرات الدراسة، كما يتضمن الفصل مجموعة من التوصيات العلمية والعملية.

2.5 مناقشة النتائج

في ضوء تحليل البيانات الإحصائية الوصفية، أظهرت الدراسة مستويات مرتفعة من الاستجابة لجميع أبعاد الذكاء الاصطناعي التي تم قياسها، وهو ما يعكس إدراكاً متزايداً لدى أفراد العينة بأهمية هذه الأبعاد في دعم عمليات إدارة المخاطر في المشاريع التقنية داخل قطاع تقنية المعلومات

👉 أولاً: التشغيل الآلي

جاء متوسط استجابات المشاركين مرتفعاً في بُعد "التشغيل الآلي"، مما يشير إلى أن العاملين يدركون الأثر الإيجابي للتقنيات المؤتمتة في تقليل الجهد البدوي وتعزيز موثوقية العمليات التقنية، ويرتبط هذا الإدراك بما أشار إليه (Shawky (2020، والذي يبين أن التشغيل الآلي يقلل من نسبة الأخطاء البشرية ويسرع من وتيرة الإنجاز، مما يعزز من قدرة الفرق التقنية على التركيز على المهام التحليلية بدلاً من التكرارية، كما يدعم (Volpi et al. (2018 هذا الاتجاه، موضحاً أن التشغيل الآلي بات عاملاً حاسماً في تحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات الرقمية، ويُعزى ارتفاع هذا البُعد في الدراسة الحالية إلى انتشار استخدام أدوات مثل RPA (الروبوتات البرمجية) في بيئات العمل التقنية، فضلاً عن التوجه المؤسسي نحو التحول الرقمي الذي يعزز الاعتماد على الأنظمة الذاتية في المهام المتكررة.

📌 ثانيًا: الأتمتة

أظهر بُعد الأتمتة أحد أعلى المتوسطات الحسابية، مما يدل على أن المؤسسات باتت تعتمد على أنظمة مؤتمتة تُدار بالذكاء الاصطناعي لتسهيل إدارة المشروعات وتخفيف حدة المخاطر الناتجة عن التعقيد التشغيلي، وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Gambhir et al. (2024، حيث أوضح أن الأتمتة تساهم في تقليل التكاليف وتحسين مستوى الاستجابة للمخاطر من خلال خفض الاعتماد على التدخل البشري، كما أشار (Mallum (2023 إلى أن الأتمتة تُمكن المؤسسات من مراقبة أنظمتها بشكل لحظي واتخاذ قرارات تصحيحية آلية قبل تفاقم المخاطر، ويمكن تفسير هذه النتيجة في السياق السعودي بالنظر إلى التوسع المتزايد في مشاريع التحول الرقمي التي تشجع تبني تقنيات الأتمتة على نطاق واسع، خاصة في شركات التكنولوجيا والبيئات الحكومية المعنية بالتحول الرقمي.

📌 ثالثًا: النظم الذكية

جاءت استجابات المشاركين عالية في بُعد "النظم الذكية"، ما يعكس تقديرًا واضحًا لدور هذه النظم في دعم صنع القرار وإدارة المعلومات المتعلقة بالمخاطر، وتدعم هذه النتيجة نتائج Fiorentino (2019) الذي أكد أن النظم الذكية التي تشمل أنظمة دعم القرار، والخوارزميات التنبؤية – تُمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات مستنيرة، مبنية على تحليل البيانات متعددة المصادر، كما يتفق ذلك مع (Weber (2021 الذي رأى أن تكامل الذكاء الاصطناعي في بنية اتخاذ القرار يُقلل من التحيز البشري ويزيد من قدرة المؤسسات على معالجة المخاطر الهيكلية، ويعود ارتفاع هذا البُعد إلى التحول في بيئات العمل التقنية نحو حلول قائمة على البيانات، مثل نظم إدارة المشاريع المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تدمج التحليلات في دورة حياة المشروع.

📌 رابعًا: التعلم من خلال العمل

بالرغم من أن بُعد "التعلم من خلال العمل" حصل على متوسط مرتفع، إلا أنه جاء في المرتبة الأخيرة بين الأبعاد الأخرى، مما يدل على وجود تباين نسبي في آراء المشاركين، ويرجع أن السبب في ذلك يعود

إلى تفاوت برامج التعلم المؤسسي بين القطاعات المختلفة، وضعف الاستثمار في ثقافة التعلم المستمر في بعض المؤسسات، وتؤيد (Volpi et al. 2018) هذه الملاحظة، حيث بيّنت أن أثر هذا البُعد يتعاظم فقط في المؤسسات التي تدمج برامج التعلم والتطوير ضمن استراتيجياتها الجوهرية، كما أشار (Ghidini 2021) إلى أن التعلم من خلال العمل يعزز الاستجابة للمخاطر الطارئة، شريطة أن يكون هناك تحفيز فعال للتجريب والتطوير الذاتي لدى الموظفين، وتُظهر نتائج الدراسة الحالية الحاجة إلى تعزيز منظومات التعلم في بيئة العمل التقنية، وإيجاد آليات لتوثيق الدروس المستفادة ضمن المشاريع التقنية.

✍️ خامساً: دعم القدرة في التنبؤ بالمخاطر

حقق هذا البُعد أعلى متوسط حسابي في الدراسة، ما يعكس إدراكاً متزايداً لأهمية قدرة الذكاء الاصطناعي في الكشف المبكر عن المخاطر، وتؤكد نتائج (Weber 2021) و (Ghosh et al. 2022) هذا الاتجاه، حيث أوضحوا أن أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل التحليلات التنبؤية والخوارزميات المعتمدة على البيانات الكبيرة، توفر إنذارات مبكرة وتمكّن المدراء من التعامل الاستباقي مع التهديدات، ويُفسّر ذلك في ضوء تنامي اعتماد المؤسسات السعودية على حلول مثل "AI-powered Risk Engines" التي تحلل السلوكيات وتحدد الأنماط غير الطبيعية، مما يسمح بتفادي الأزمات التشغيلية قبل وقوعها.

وأظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن هناك أثراً دالاً إحصائياً لجميع أبعاد الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر مجتمعة، حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) ما نسبته 79%، وهو ما يعني أن النموذج يفسر قدرًا كبيرًا من التباين في قدرة المؤسسات التقنية على إدارة المخاطر، ووتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Lardinois 2021) التي بيّنت أن اعتماد الذكاء الاصطناعي بجميع أبعاده يُحسّن من القدرة المؤسسية على تحليل المخاطر واتخاذ قرارات استباقية، كما تؤيد (Shawky 2020) هذا الاتجاه من خلال تسليط الضوء على دور الأتمتة والنظم الذكية في رفع كفاءة العمليات وتقليل احتمالية الفشل، ويُعزى هذا الأثر المرتفع في السياق السعودي إلى سياسات التحول الرقمي التي قادتها رؤية 2030، والدعم الحكومي الكبير لتقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعات التقنية.

الفرضية الفرعية الأولى: أظهرت نتائج الانحدار الخطي البسيط وجود أثر إيجابي دال إحصائيًا

للتشغيل الآلي على إدارة المخاطر، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.688$) ، وكان مستوى الدلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، وتدعم هذه النتيجة ما ورد في دراسة (Volpi (2018) التي أوضحت أن التشغيل الآلي يسهم في تقليل الأخطاء المرتبطة بالتدخل البشري، وبالتالي يقلل من حجم المخاطر التشغيلية، كما يتماشى ذلك مع (Fiorentino (2019) الذي أكد أن المؤسسات التي تعتمد على التشغيل الآلي لديها قدرة أعلى في إدارة الأزمات بشكل مرّن. ويُفسّر ذلك بنتائج الدراسة الحالية، حيث أشار المستجيبون إلى أن التشغيل الآلي يخفف العبء الإداري ويعزز التحكم في مجريات العمليات التقنية.

الفرضية الفرعية الثانية: أظهرت نتائج التحليل وجود أثر دال إحصائيًا للأتمتة، حيث كان

معامل التحديد ($R^2 = 0.481$) ، وبلغت قيمة (T) نحو 11.645 وكانت دالة عند مستوى 0.000.، وتتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Gambhir (2024) التي أكدت أن الأتمتة تساهم في تقليل الانقطاعات التشغيلية وتعزيز جودة الأداء، كما أوضحت دراسة (Ghidini (2021) أن الأتمتة تساعد في تقليص التدخل البشري وتحسين اتساق التنفيذ.

الفرضية الفرعية الثالثة: أكد التحليل الإحصائي وجود أثر دال للنظم الذكية على إدارة

المخاطر، حيث سجلت معاملات تأثير قوية ($r = 0.661, \beta = 0.587$) ، وتؤكد دراسة (Weber (2021) هذه النتيجة، مشيرة إلى أن النظم الذكية التي تعتمد على خوارزميات التنبؤ والتحليل السلوكي قادرة على تحسين القدرة على التقييم الوقائي للمخاطر، كما أوضح (Fiorentino (2019) أن استخدام نظم دعم القرار الذكية يرفع من دقة التقدير ويعزز الاستجابة المبكرة للتهديدات، ويُفسر ذلك في عينة الدراسة بوجود اعتماد كبير على أدوات تحليل البيانات والأنظمة الخبيرة داخل المشاريع التقنية.

الفرضية الفرعية الرابعة: أظهرت نتائج الانحدار وجود أثر متوسط ولكنه دال إحصائيًا ($R^2 =$

$0.385, \text{Sig} = 0.004$)، ما يشير إلى مساهمة هذا البُعد في تحسين الأداء الوقائي للمشروعات، وتتوافق هذه النتيجة مع ما بيّنه (Mallum (2023، حيث أشار إلى أن بيئات التعلم المستمر والمرن ترفع من قدرة الفرق على التعامل مع المفاجآت، كما تشير دراسة (Ghosh (2022 إلى أن الفرق التي تدمج ممارسات "التعلّم من

الخطأ" تكون أكثر قدرة على التكيف مع التهديدات، إلا أن النتيجة المتوسطة تعكس تفاوت مستويات التعلم المؤسسي في القطاعات المختلفة، وهو ما يستدعي تطوير ثقافة التعلم التنظيمي في المؤسسات التقنية السعودية.

الفرضية الفرعية الخامسة: أظهرت النتائج أن هذا البُعد يُعد من أقوى المتغيرات المؤثرة ($r = 0.715$)، وبلغت قيمة الدلالة ($\beta = 0.692$)، و ($\text{Sig} = 0.000$)، و تدعم هذه النتيجة ما ورد في دراسات Shawky (2020) و Weber (2021) اللتين أوضحنا أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر يمكن أن يحول الإدارة من نمط الاستجابة إلى نمط الاستباق، كما تُظهر Lardinois (2021) كيف أن التحليل التنبؤي يعزز من اتخاذ القرارات طويلة المدى ويُخفّض تكاليف الفشل، ويُفسّر هذا الأثر العالي في بيئة الدراسة بدعم القيادة السعودية لاعتماد الذكاء الاصطناعي في صياغة سياسات التوقع والتخطيط داخل المشروعات التقنية.

3.5 التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج واستنتاجات، يوصى بالآتي:

1. تعزيز تطبيق التشغيل الآلي في العمليات الروتينية داخل المشاريع التقنية، لما له من أثر واضح في رفع الكفاءة وتقليل الأخطاء التشغيلية التي تؤدي إلى نشوء المخاطر.
2. الاستثمار في أنظمة الأتمتة المتقدمة، خصوصاً في مراحل التخطيط والتنفيذ، لما أثبتته من فاعلية في تقليل المخاطر التشغيلية وتعزيز استدامة الأداء الفني.
3. تبني النظم الذكية لدعم اتخاذ القرار في إدارة المشاريع، وخاصة في البيئات التقنية المعقدة، وذلك من خلال إدماج الذكاء التنبؤي والتحليلي في منصات التحكم والإدارة.
4. تطوير بيئات التعلم من خلال العمل داخل فرق المشروع، عبر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في تقييم الأداء اليومي، وتحليل السلوكيات غير المتوقعة، وتوليد سيناريوهات تعليمية عملية.

5. بناء وحدات تحليل تنبؤية داخل المؤسسات التقنية، تعتمد على الذكاء الاصطناعي في استشراف المخاطر قبل حدوثها، وهو ما ثبت تأثيره الكبير في تعزيز الأداء الاستراتيجي وتقليل الفجوات الإدارية.
6. تحديث السياسات الداخلية للمؤسسات التقنية لتشمل ممارسات الذكاء الاصطناعي كأدوات معيارية في إدارة المخاطر، وتحفيز تبنيها من قبل الفرق التنفيذية والقيادية.
7. إطلاق برامج تدريبية متخصصة للعاملين في المشاريع التقنية، تركز على كيفية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل وإدارة المخاطر، بما يعزز جاهزية الفرق للتعامل مع التهديدات المستقبلية.
8. تعزيز التكامل بين نظم الذكاء الاصطناعي وأنظمة إدارة المشاريع المعتمدة حالياً، مثل (MS Project أو JIRA)، من خلال تطوير واجهات ذكية لتحليل مؤشرات الأداء والمخاطر لحظياً.
9. إجراء تقييمات دورية لمستوى نضج الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل التقنية وتحديد مدى تأثيره على تقليل الحوادث وتكلفة المخاطر، مما يدعم خطط التحسين المستمر.
10. دعم البحث العلمي في الجامعات السعودية لتطوير نماذج محلية قائمة على الذكاء الاصطناعي لإدارة المخاطر في المشاريع التقنية، بما يتوافق مع خصوصية السوق السعودي وسياق التحول الرقمي الوطني..

Abstract

This study aimed to analyze the impact of utilizing artificial intelligence (AI) applications in their various dimensions—automation, mechanization, intelligent systems, learning through work, and enhanced predictive risk capabilities—on risk management in technical projects within the information technology (IT) sector in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted a descriptive analytical approach, using a structured questionnaire distributed to a sample of 384 individuals working on technical projects across government, private, and emerging sectors. Data were analyzed using a range of statistical methods, including descriptive statistics, simple linear regression, and multiple regression analysis.

The results revealed a statistically significant effect of AI applications collectively on risk management. Specifically, the dimensions of automation, mechanization, and intelligent systems had a direct and significant impact on improving risk prediction processes, reducing operational risks, and enhancing decision-making.

The study recommended expanding the integration of AI into project management processes, developing institutional strategies based on intelligent systems, and strengthening the capabilities of human resources to utilize predictive analytics and machine learning tools within technical environments.

Keywords: Artificial Intelligence, Automation, Mechanization, Intelligent Systems, Risk Management, Technical Projects, Risk Prediction, Information Technology Sector, Saudi Arabia.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

- الخلايلة، قصي محمد، و الصمادي، زياد محمد علي. (2021). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة الرعاية الصحية: دراسة تطبيقية على مستشفيات وزارة الصحة الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.
- 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.
- برارمة، ريمة. (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة مخاطر المؤسسات الاقتصادية. مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، مج10، ع2، 205 - 222.
- بريك، علا مازن شفيق، و المطارنة، علاء جبر قاسم. (2022). أثر الذكاء الاصطناعي في الحد من مخاطر الرقابة الداخلية في البنوك التجارية الأردنية المدرجة في بورصة عمان: الدور الوسيط للحكومة السحابية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- خطيب، بيان أحمد فوزي. (2024). تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الحكومة الإلكترونية في إدارة منظمات الأعمال. المجلة الدولية للآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية، ع47، 164 - 178.
- زهير، شريف، و بومدين، محمد رشيد. (2024). الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق لأجل الفعالية في إدارة المخاطر والرقابة الداخلية. مجلة الميادين الاقتصادية، مج7، ع1، 49 - 76.
- الغزاوي، تيماء عبد الحميد أحمد، و الربيع، علاء محمد. (2021). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جودة المعلومات المحاسبية من وجهة نظر المحاسبين القانونيين الأردنيين (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش، جرش.

- القسايمية، غازي محمد علي سلامة، و أبو سليم، خليل سليمان محمد. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي في خصائص المعلومات المحاسبية: الدور المعدل لكفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- كريم، محمد جمعة رشيد. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين القرارات المالية وإدارة المخاطر. مجلة الدراسات المستدامة، مج6، ملحق ، 1405 - 1430.
- مديولي، سماء أحمد يوسف، عبدالرازق، سحر مصطفى محمد، و مصطفى، محمود حسن مصطفى. (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تفعيل المراجعة الداخلية المبنية على المخاطر وأثرها على قيمة المنشأة: دراسة ميدانية. الفكر المحاسبي، مج29، ع4 ، 13 - 58.
- المصاروة، مهند كساب عبدالله، و السرحان، عطا الله بن فهد صياح. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي في الأداء المؤسسي: متغير وسيط رأس المال الفكري في البنوك التجارية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية

- Ali, M., Vyshnavi, M. R. V., Kumar, K. V. S. H., Vishnubhatla, S., & Rajagopal, S. M. (2024). Seamless Service Evolution: Enhancing Customer Satisfaction Using AWS-Driven AI Chatbots for Restaurant Ordering. 1312–1318. <https://doi.org/10.1109/icse63445.2024.10762974>
- Abioye, S. O., Oyedele, L. O., Akanbi, L., Ajayi, A., Delgado, J. M. D., Bilal, M., ... & Ahmed, A. (2021). Artificial intelligence in the construction industry: A review of present status, opportunities and future challenges. *Journal of Building Engineering*, 44, 103299.
- 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
- Alshehhi, H. S. M. (2024). The impact of risk management on the performance of construction projects. <https://doi.org/10.20319/icbellp.207208>
- Alshehhi, H. S. M., Sidek, R., & Rozali, E. A. (2024). The Function of Risk Management in Improving Construction Project Implementation Efficiency. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*. <https://doi.org/10.6007/ijarafms/v14-i1/20435>
- Barot, S. D. (2024). Risk Management in Residential Construction Project: A Comparative Dynamic Assessment. *Journal of Propulsion Technology*, 45(04), 780–787. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i04.8184>
- Egwim, C. N., Alaka, H., Toriola-Coker, L. O., Balogun, H., & Sunmola, F. (2021). Applied artificial intelligence for predicting construction projects delay. *Machine Learning with Applications*, 6, 100166
- El Khatib, M., & Al Falasi, A. (2021). Effects of artificial intelligence on decision making in project management. *American journal of industrial and business management*, 11(3), 251-260
- Fridgeirsson, T. V., Ingason, H. T., Jonasson, H. I., & Jonsdottir, H. (2021). An authoritative study on the near future effect of artificial intelligence on project management knowledge areas. *Sustainability*, 13(4), 2345.

- Haque, E., & Fahad, F. M. (2025). Artificial Intelligence in Project Management: Enhancing Decision-Making, Efficiency and Risk Management. 2(01), 62–77. <https://doi.org/10.71292/sdmi.v2i01.11>
- Javed, A. R., Ahmed, W., Pandya, S., Maddikunta, P. K. R., Alazab, M., & Gadekallu, T. R. (2023). A survey of explainable artificial intelligence for smart cities. *Electronics*, 12(4), 1020.
- Jayalal, R. U. A., Nimeshika, Y. E., Samarasekara, G. N. N., Wijerathna, G. R. C. I., Gamage, N., & Gunathilake, P. (2023). Intelligent System to Maximize Customer Experience in Restaurants. 750–755. <https://doi.org/10.1109/icac60630.2023.10417577>
- Jurina, K., & Kapulica, B. (2024). Application of artificial intelligence in project management. *Et2er.*, 6(2), 115–121. <https://doi.org/10.70077/et2er.6.2.15>
- Kaur, N., & Mahajan, N. (2023). Artificial Intelligence Revolutionizing The Restaurant Industry - Analyzing Customer Experience Through Data Mining and Thematic Content Analysis. 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICIPTM57143.2023.10117897>
- Kazaba, F. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Improving Project Management Processes: An Applied Study on the Information Technology Sector in the Kingdom of Saudi Arabia. *ال-مجلة Majallah al-Dawliyah Lil-‘ulūm al-Māliyah Wa-al-Idāriyah Wa-al-Iqtisādiyah*, 3(10), 1291–1328. <https://doi.org/10.59992/ijfaes.2024.v3n10p34>
- Kuang, L., He, L. I. U., Yili, R. E. N., Kai, L. U. O., Mingyu, S. H. I., Jian, S. U., & Xin, L. I. (2021). Application and development trend of artificial intelligence in petroleum exploration and development. *Petroleum Exploration and Development*, 48(1), 1-14
- Moradi, S., Mohammadi, S. D., Aghajani Bazzazi, A., Aali Anvari, A., & Osmanpour, A. (2022). Financial risk management prediction of mining and industrial projects using

combination of artificial intelligence and simulation methods. *Journal of Mining and Environment*, 13(4), 1211-1223.

- Murugeah, M. K. (2024). Enhancing efficiency and Personalization in Food and Beverage Service through AI: Future Trends and Challenges. *International Journal for Multidimensional Research Perspective (IJMRP)*, 2(7), 01–17.
<https://doi.org/10.61877/ijmrp.v2i7.162>
- Nayal, K., Raut, R., Priyadarshinee, P., Narkhede, B. E., Kazancoglu, Y., & Narwane, V. (2022). Exploring the role of artificial intelligence in managing agricultural supply chain risk to counter the impacts of the COVID-19 pandemic. *The International Journal of Logistics Management*, 33(3), 744-772
- Pal, D. K. D., Chitta, S., Bonam, V. S. M., Katari, P., & Thota, S. (2023). AI-Assisted Project Management: Enhancing Decision-Making and Forecasting. *J. Artif. Intell. Res*, 3, 146-171.
- Peng, J., Zou, K., Zhou, M., Teng, Y., Zhu, X., Zhang, F., & Xu, J. (2021). An explainable artificial intelligence framework for the deterioration risk prediction of hepatitis patients. *Journal of medical systems*, 45(5), 61.
- Rehman, M. A., & Ishak, Md. S. B. (2023). Risk-Level Assessment of Construction Risk Management Among the Kingdom of Saudi Arabia Contractors (pp. 3–29). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6022-4_1
- Samarah, T. A., Almiani, M., Mughaid, A., AlZu'bi, S., & Al-Rahayfeh, A. (2024). Intelligent Strategic Decision-Making for Optimized Project Management. 1–5.
<https://doi.org/10.1109/dasa63652.2024.10836504>

- Shkodinsky, S., Syrovatskaya, V., & Khokhoeva, Z. (2024). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FORECASTING AND MANAGING TECHNICAL RISKS. *Reliability: Theory & Applications*, 19(SI 6 (81)), 210-216
- Sinha, G., & F.A, Prof. P. (2024). AI-Driven Innovations in Food and Beverage Service: A Roadmap to Future Hospitality. *International Journal for Multidimensional Research Perspective (IJMRP)*, 2(7), 44–60. <https://doi.org/10.61877/ijmrp.v2i7.169>
- Taboada, I., Daneshpajouh, A., Toledo, N., & De Vass, T. (2023). Artificial intelligence enabled project management: a systematic literature review. *Applied Sciences*, 13(8), 5014
- Whig, P., Bhatnagar Bhatia, A., & Yathiraju, N. (2024). AI-Driven Innovations in Service Marketing Transforming Customer Engagement and Experience. *Advances in Hospitality, Tourism and the Services Industry (AHTSI) Book Series*, 17–34. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7909-7.ch002>
- 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.
- Yue, S. (2023). Risk Management and Decision Analysis for Construction Projects. *Academic Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.54097/q8er5457>
- Zhang, Y., Geng, P., Sivaparthipan, C. B., & Muthu, B. A. (2021). Big data and artificial intelligence based early risk warning system of fire hazard for smart cities. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 45, 100986

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها في المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على قطاع تقنية المعلومات في المملكة العربية

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.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم 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 ☐ أنثى
- 2- الفئة العمرية ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر
- 3- المؤهل العلمي ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتورة
- 4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 إلى أقل من 10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات
- 5- الرتبة الوظيفية ☐ إداري / تنفيذي (تشغيلي) ☐ مشرف / رئيس قسم ☐ مدير إدارة أو أعلى
- 6- نوع القطاع ☐ حكومي ☐ خاص

ثانيا محاور الاستبيان

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

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
التشغيل الآلي					
					تعتمد مؤسستي على تقنيات التشغيل الآلي في تنفيذ المهام المتكررة.
					ساهم التشغيل الآلي في تقليل نسبة الأخطاء البشرية في العمليات التقنية.
					أدى استخدام التشغيل الآلي إلى تسريع إنجاز المهام اليومية.
					تُستخدم أدوات التشغيل الآلي بفعالية لتحسين جودة العمل وتقليل التكاليف.
الأتمتة					
					تعتمد المؤسسة على أنظمة مؤتمتة في تشغيل العمليات الداخلية الرئيسية.
					تساهم الأتمتة في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة المؤسسية.
					الأتمتة تُستخدم في عمليات الصيانة، الدعم، وخدمة العملاء بشكل فعال.
					تدعم المؤسسة تكامل أنظمة الأتمتة مع أنظمة الذكاء الاصطناعي والتقارير.

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
النظم الذكية					
					تعتمد المؤسسة على نظم ذكية لتحليل البيانات الضخمة ودعم اتخاذ القرار.
					تُستخدم الأنظمة الذكية في التنبؤ بالاتجاهات التقنية أو التشغيلية المستقبلية.
					تُمكّن النظم الذكية من التعلم التكيفي وتحسين الأداء دون تدخل بشري مستمر.
					توفر المؤسسة تدريباً مستمراً على استخدام أدوات النظم الذكية بفعالية.
التعلم من خلال العمل					
					تتبنى المؤسسة مبدأ التعلم المستمر القائم على الخبرات العملية المتراكمة.
					يتم توثيق الأخطاء السابقة واستخدامها كمصادر تعلم لتحسين الأداء.
					تشجّع القيادة على التجريب الذكي والتعلّم من النتائج ضمن بيئة آمنة.
					توفر المؤسسة أدوات رقمية تُسهّم في مشاركة المعرفة والخبرات بين الفرق.
القدرة في التنبؤ بالمخاطر					
					تعتمد المؤسسة على أدوات تحليل البيانات في التنبؤ بالمخاطر المحتملة.

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					يتم استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي للتعرّف على الأنماط غير الطبيعية في البيانات.
					توجد آليات استباقية للتعامل مع المخاطر بناءً على توقعات تقنية.
					تُوظف المؤسسة بيانات الأداء السابقة لصياغة خطط طوارئ محسّنة.

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

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تمتلك المؤسسة آليات واضحة لتحديد وتحليل المخاطر المحتملة.
					يتم تقييم المخاطر بشكل دوري باستخدام أدوات كمية ونوعية مناسبة.
					توجد خطة استجابة واضحة في حال حدوث أي خطر يؤثر على المشروع.
					المؤسسة تنفذ مراجعات دورية لتقييم فعالية استراتيجيات إدارة المخاطر.
					يتم تدريب الفرق التقنية على إجراءات الطوارئ وإدارة المواقف الخطرة.
					تعتمد المؤسسة على التكنولوجيا الحديثة في دعم عمليات إدارة المخاطر.
					يتم توثيق الدروس المستفادة من الأزمات السابقة واستخدامها في الخطط المستقبلية.
					تتم مشاركة تقارير المخاطر بانتظام مع الفرق المعنية بالمشروع.
					يتكامل نظام إدارة المخاطر مع عمليات التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة.

المعارض بشدة	معارض	محايد	أو وافق	أو وافق بشدة	البعد
					تمتلك المؤسسة ثقافة تنظيمية تشجع على الإبلاغ المبكر عن المخاطر دون خوف.

مع خالص التقدير والاحترام

Midocean University

Management College



Specialization in Risk Management

**The Role of Artificial Intelligence in Risk Prediction and
Management in Technical Projects: An Applied Study on the
Information Technology Sector in the Kingdom of Saudi
Arabia**

Student preparation/

Bassam Abdulrhman Baabbad

Supervisor/

Dr. Fayez Jrad

Dr. Alfaisal Hasan

Year/

2025