

أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع
والحد من مخاطرها المؤسسية

إعداد الطالب :

ناصر ماجد فيومي - 261000932

إشراف :

د. فايز علي الجراد

د. الفيصّل عبد الحميد محمد

2026

فهرس المحتويات

1	الغلاف
3&2	فهرس المحتويات
4	المقدمة
5	مشكلة الدراسة
6	أهمية الدراسة
6	أ) الأهمية العلمية (النظرية)
6	ب) الأهمية التطبيقية (العملية)
7	أهداف الدراسة
7	الهدف العام
7	الأهداف الخاصة والتفصيلية
8	تساؤلات الدراسة
9	فروض الدراسة
10	الدراسات السابقة
10	المحور الأول: الذكاء الاصطناعي وكفاءة المشاريع
10	المحور الثاني: الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر
11	الفجوة البحثية

13&12.....	المنطلقات النظرية للدراسة (الإطار النظري)
12.....	إطار إدارة المخاطر المؤسسية المتكامل
12.....	المعيار الدولي لإدارة المخاطر (ISO 31000)
13	نظرية حيوية الموارد (RBV)
13.....	نظرية قبول التكنولوجيا (TAM)
14.....	المنهجية وطرق البحث
14.....	مجتمع وعينة الدراسة
15.....	أداة الدراسة (الاستبيان)
16.....	اختبارات الصدق والثبات للأداة
17.....	أساليب التحليل الإحصائي
18.....	حدود الدراسة
18.....	الحدود الموضوعية والبشرية
18.....	الحدود المكانية والزمنية
21&20&19.....	المراجع
19.....	(أ) المراجع العربية
21&20.....	(ب) المراجع الأجنبية

أولاً: المقدمة

شهدت بيئة الأعمال المعاصرة تحولات جذرية مدفوعة بالثورة الصناعية الرابعة، حيث أصبحت المشاريع الاستثمارية والتنموية تتسم بالتعقيد الديناميكي وتسارع وتيرة البيانات. في ظل هذه البيئة، لم تعد الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع كافية لضمان تحقيق الأهداف ضمن القيود الزمنية والمالية المحددة وبأعلى جودة. من هنا، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أهم الممكّنات التقنية التي تعيد تشكيل مفاهيم التخطيط، والجدولة، والرقابة، واتخاذ القرار في إدارة المشاريع.

تكمن أهمية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في قدرتها الفائقة على معالجة البيانات الضخمة، وتحليل المؤشرات، والتنبؤ الدقيق بالمخاطر المحتملة قبل وقوعها، مما يمنح مديري المشاريع رؤية استباقية متكاملة. وعلى الرغم من التسارع العالمي نحو تبني هذه التقنيات، إلا أن هناك فجوة واضحة في تحديد أطر العمل المثالية لتطبيقها، ومواجهة التحديات التنظيمية والبشرية المرتبطة بها، خاصة في بيئات الأعمال النامية.

بناءً على ذلك، يسعى هذا البحث إلى تسليط الضوء على واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مستعرضاً المنطلقات النظرية، والأدوات التقنية المستخدمة، مع تحليل الأثر التطبيقي والعوائق التي تحول دون الاستفادة القصوى من هذه التقنيات الناشئة، وتقديم إطار عمل مقترح لتعزيز كفاءة إدارة المشاريع من خلال الحلول الذكية.

ثانياً: مشكلة الدراسة

على الرغم من الوعي المتزايد بأهمية التقنيات الحديثة، إلا أن الكثير من المؤسسات ما زالت تواجه معدلات فشل مرتفعة في مشاريعها؛ نتيجة للاعتماد على التقديرات البشرية التقليدية في جدولة المهام، وتخصيص الموارد، وإدارة المخاطر، وهي تقديرات غالباً ما تعاني من التحيز أو نقص الرؤية الشاملة للبيانات.

وتتبلور المشكلة البحثية في وجود فجوة معرفية وتطبيقية تتمثل في عدم وضوح كيفية الانتقال من الإدارة التقليدية للمشاريع إلى الإدارة الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وتحديد العوائق (التقنية، التنظيمية، والبشرية) التي تحد من هذا التحول، بالإضافة إلى قصور الأساليب النمطية في مواكبة معايير إدارة المخاطر الحديثة عند التعامل مع البيانات الضخمة.

ثالثاً: أهمية الدراسة

(أ) الأهمية العلمية (النظرية) :

* إثراء المكتبة الأكاديمية: تقديم محتوى علمي حديث يربط بين علمين متسارعين هما: علم إدارة المشاريع والمخاطر، وعلم الذكاء الاصطناعي.

* سد الفجوة المعرفية: معالجة الندرة النسبية في الأدبيات العربية التي تبحث في آليات التطبيق الفعلي والممنهج للذكاء الاصطناعي في العمليات الإدارية للمشاريع.

* تأسيس إطار نظري: بناء قاعدة نظرية يمكن للباحثين والطلاب الاستناد إليها في دراسات مستقبلية أوسع نطاقاً.

(ب) الأهمية التطبيقية (العملية) :

* توجيه أصحاب القرار: مساعدة مديري المشاريع والمؤسسات على فهم الأدوات الذكية المناسبة لكل مرحلة من مراحل المشروع (التخطيط، التنفيذ، الرقابة).

* رفع كفاءة إدارة المخاطر: تقديم رؤى تطبيقية حول كيفية استخدام الخوارزميات للتنبؤ بالانحرافات في الميزانيات والجدول الزمني والمخاطر التشغيلية والحد منها.

* تطوير معايير التقييم: تزويد قطاع الأعمال بمؤشرات واضحة حول العوائق التنظيمية والتقنية، مما يسهل وضع استراتيجيات فعالة للتحويل الرقمي الذكي.

رابعاً: أهداف الدراسة

- الهدف العام :

تحليل أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع وتطوير قدرتها على التنبؤ بالمخاطر والحد منها وفق أطر إدارة المخاطر الحديثة.

- الأهداف الخاصة والتفصيلية :

- * تحديد واقع وأنواع أدوات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً وتطبيقاً في مراحل إدارة المشاريع الحالية.
- * قياس تأثير الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مؤشرات كفاءة المشاريع (الالتزام بالوقت، ضبط الميزانية، جودة المخرجات).
- * تقييم دور الخوارزميات الذكية في رفع دقة التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بشكل استباقي أثناء دورة حياة المشروع.
- * رصد وتحليل العوائق الرئيسية (التنظيمية، التقنية، والبشرية) التي تحد من التوسع في تبني الذكاء الاصطناعي في بيئة إدارة المشاريع.
- * تقديم إطار عمل مقترح يساهم في تمكين المؤسسات من الانتقال السلس نحو الإدارة الذكية للمشاريع والمخاطر.

خامساً: تساؤلات الدراسة

يسعى هذا البحث إلى الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

س/ ما أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع والحد من مخاطرها ؟

ويتفرع منه الأسئلة المحددة التالية :

س1/ ما هي أبرز تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة حالياً في إدارة المشاريع؟

س2/ هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الاعتماد على الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة أداء المشاريع (الوقت، التكلفة، الجودة)؟

س3/ كيف تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين التنبؤ بالمخاطر وإدارتها قبل وقوعها؟

س4/ ما هي العوائق والتحديات الأساسية (التقنية، الثقافية، التنظيمية) التي تواجه مديري المشاريع عند تبني هذه التقنيات؟

سادساً: فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية الأولى :

- الفرضية الصفرية: (H_0) لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على رفع كفاءة أداء المشاريع.

- الفرضية البديلة: (H_1) يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على رفع كفاءة أداء المشاريع (من حيث الالتزام بالوقت، والتحكم بالملائمة المالية، والجودة).

الفرضية الرئيسية الثانية :

- الفرضية الصفرية: (H_0) لا يساهم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة واستباقية إدارة مخاطر المشاريع بشكل دال إحصائياً.
- الفرضية البديلة: (H_2) يساهم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة واستباقية إدارة مخاطر المشاريع (التنبؤ بالانحرافات، تقليل نسب الفشل) بشكل إيجابي ودال إحصائياً.

سابعاً: الدراسات السابقة

- الدراسات المتعلقة بأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة المشاريع (الوقت والتكلفة) :

* دراسة (عمران وآخرون، 2022): هدفت الدراسة إلى قياس أثر دمج خوارزميات التعلم الآلي في جدولة المشاريع الهندسية المعقدة. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي من خلال محاكاة حاسوبية وتحليل بيانات لـ 120 مشروعاً إنشائياً. توصلت النتائج إلى أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي ساهم في تقليل الانحرافات الزمنية بنسبة 18 %، وضبط دقة التقديرات المالية للموارد. تكمن فائدة هذه الدراسة في تقديم دليل كمي قوي على كفاءة الأدوات الذكية تشغيلياً، غير أنها ركزت على الجدولة والتمويل دون دمج أثر القرارات البشرية.

* دراسة (العتيبي، 2024): بحثت هذه الدراسة في واقع جاهزية الشركات التقنية في المملكة العربية السعودية لتبني أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها البرمجية. استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي عبر استبيان وزع على 150 مديراً للمشاريع. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى النضج الرقمي للمؤسسة وكفاءة مخرجات مشاريعها، إلا أن الدراسة أشارت إلى وجود مخاوف من تكلفة التأسيس العالية وثقافة المقاومة لدى الموظفين. تسهم هذه الدراسة في تحديد العوائق البشرية والتنظيمية ضمن السياق المحلي الحالي.

- الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في المشاريع :

* دراسة (Smith & Jones, 2023) :

ركزت الدراسة على تطوير إطار عمل ذكي للتنبؤ الاستباقي بمخاطر سلاسل الإمداد في المشاريع الصناعية الكبرى باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks). استخدمت الدراسة المنهج المختلط (مقابلات مع خبراء + نموذج محاكاة كمي). خلصت الدراسة إلى أن الأنظمة الذكية استطاعت التنبؤ بـ 85 % من المخاطر التشغيلية قبل وقوعها بـ 14 يوماً على الأقل. تدعم هذه الدراسة البحث الحالي عبر تأصيل الجانب التقني للخوارزميات الذكية، وتفتح المجال لتوسيع نطاق التطبيق ليكون أكثر شمولية.

ثامناً: الفجوة البحثية

- الفجوة الموضوعية (التكاملية):

* ركزت أغلب الدراسات السابقة على جانب واحد؛ إما أثر الذكاء الاصطناعي على الجدولة والوقت، أو أثره على المخاطر التشغيلية بشكل منفصل. بينما يسعى البحث الحالي إلى تقديم رؤية تكاملية تربط بين استخدام الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل، وتحسين كفاءة الأداء وإدارة المخاطر كمتغيرات تابعة في آن واحد.

- الفجوة السياقية والتطبيقية:

* ندرة الدراسات العربية التي تقدم إطاراً تطبيقياً واضحاً لمديري المشاريع والمخاطر يوضح كيفية الانتقال التدريجي من الإدارة التقليدية للمشاريع والمخاطر إلى الإدارة الذكية المبنية على أتمتة سجلات المخاطر، وتحليل البيانات الضخمة مع رصد التحديات الحالية لبيئة الأعمال.

تاسعاً: المنطلقات النظرية للدراسة

يستند هذا البحث إلى أربع منطلقات ونظريات علمية رئيسية لتفسير وتحليل العلاقة بين المتغيرات:

-إطار إدارة المخاطر المؤسسية المتكامل (Enterprise Risk Management - ERM) :

ينطلق البحث من فلسفة الإدارة الشاملة للمخاطر التي لا تقتصر على معالجة الأزمات بعد وقوعها، بل تبني بيئة حوكمة متكاملة تربط مخاطر المشاريع بالأهداف الاستراتيجية للمؤسسة. يساهم الذكاء الاصطناعي هنا كأداة ديناميكية لتحديث مصفوفة المخاطر (Risk Matrix) آلياً وتصنيف المخاطر بحسب الاحتمالية والأثر بشكل فوري ومستمر.

-المعيار الدولي لإدارة المخاطر (ISO 31000) :

يعتمد البحث على المبادئ التوجيهية لمواصفات خاصة في مراحل (تحديد المخاطر، تحليل المخاطر، وتقييمها). يركز البحث على كيفية استبدال التحليل النوعي التقليدي القائم على تقديرات الأفراد، بتحليل كمي ذكي مدعوم بالخوارزميات والتعلم الآلي لرفع كفاءة الاستجابة للمخاطر.

-نظرية حيوية الموارد (Resource-Based View - RBV) :

تعتبر هذه النظرية أن المؤسسات تحقق ميزة تنافسية مستدامة عندما تمتلك موارد نادرة، وقيمة، ويصعب تقليدها أو استبدالها. في هذا البحث، يُنظر إلى تقنيات البنية التحتية للذكاء الاصطناعي والمعرفة البشرية المرتبطة بها كـ "مورد استراتيجي حرج"، يساهم في تمكين المؤسسة من إدارة مشاريعها ومخاطرها بكفاءة تفوق المنافسين.

-نظرية قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model - TAM) :

تُستخدم لتفسير العوامل المؤثرة على قبول أو رفض مستخدمي المشاريع وفرق العمل لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي. تركز النظرية على محددتين أساسيتين: "السهولة المتوقعة للاستخدام" و "الفائدة المتوقعة". ستساعدنا هذه النظرية في تحليل وفهم "العوائق البشرية والتنظيمية" ومقاومة التغيير التي تواجه تبني هذه التقنيات.

عاشراً: المنهجية وطرق البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي القائم على المنهجية المختلطة (المزاوجة بين الأساليب الكمية والنوعية) لضمان فهم عميق وجامع لظاهرة استخدام الذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية. يتم وصف وتحليل البيانات الكمية لربط المتغير المستقل (أدوات الذكاء الاصطناعي) بالمتغيرات التابعة (كفاءة الأداء التشغيلي والحد من المخاطر والملاءمة المالية)، مدعوماً بتحليل نوعي للمقابلات مع صناع القرار لرصد عمق التجربة الميدانية والتحديات الواقعية.

الحادي عشر: مجتمع وعينة الدراسة

-مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع مديري المشاريع، مديري المخاطر، ورؤساء أقسام التشغيل والتحول الرقمي في الشركات والمؤسسات الصناعية التقنية التي تتبنى حلولاً تقنية ورقمنة متقدمة داخل المملكة العربية السعودية.

-عينة الدراسة:

سيتم اختيار عينة عشوائية بسيطة (Simple Random Sample) قوامها (100 إلى 150) من المهنين والممارسين (مديري مشاريع ومخاطر) ممن يملكون خبرة مباشرة في التعامل مع أدوات التخطيط والتحليل الذكية.

-طريقة اختيار العينة ونطاقها:

يتم تطبيق الدراسة ميدانياً من خلال استهداف الممارسين في (50) شركة صناعية كبيرة من الشركات الرائدة والمصنفة رسمياً في المدن الصناعية الرئيسية بالمملكة.

الثاني عشر: أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، وبناءً على طبيعة المنهجية المختلطة، تم بناء أداتين رئيسيتين لجمع البيانات وتفصيلهما واختبارهما كالتالي:

1. دليل المقابلة شبه المنظمة (Semi-Structured Interview Guide):

سيتم إعداد دليل مقابلة موجه إلى (مديري الاستدامة، ومديري الابتكار) في الشركات محل الدراسة، لجمع بيانات نوعية عميقة. يتكون الدليل من (I سؤالاً) مقسمة على ثلاثة محاور رئيسية (واقع التبني الاستراتيجي، انعكاسات التطبيق على الأداء والمخاطر، والعوائق والنظرة المستقبلية).

2. الاستبيان (Questionnaire):

أداة الدراسة الكمية الرئيسية، والتي جرى تصميمها إلكترونياً وتوجهها للممارسين والعاملين بالشركات المستهدفة. ويتكون من:

الجزء الأول: البيانات الديموغرافية والمهنية.

الجزء الثاني (مقياس ليكرت الخماسي): يتكون من (24 بنداً) موزعة لقياس:

* درجة الابتكار في النموذج التشغيلي (10 بنود).

* مستوى الأداء البيئي والاستدامة (8 بنود).

* الأداء المالي والملاءمة (6 بنود).

3. اختبارات الصدق والثبات (Validity and Reliability):

صدق المحكمين:

سيتم عرض الأدوات على مجموعة من الأساتذة والمحكمين الأكاديميين للتأكد من سلامة صياغة العبارات ومناسبتها لقياس أهداف الدراسة.

ثبات الأداة:

سيتم إجراء دراسة استطلاعية مصغرة لحساب معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتأكد من الاتساق الداخلي للاستبيان (ويشترط أن تكون القيمة الإجمالية أعلى من 0.70 مما يؤكد جاهزية الأداة).

الثالث عشر: أساليب التحليل الإحصائي

لتحليل البيانات واختبار صحة الفرضيات، سيتم الاعتماد على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، باستخدام الأساليب التالية:

-الإحصاء الوصفي:

التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات إجابات أفراد العينة.

-معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) :

لقياس قوة ونوع العلاقة بين متغيرات الدراسة.

-التحليل الانحدار الخطي المتعدد :

لاختبار الفرضيات الرئيسية وقياس مدى أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة المشاريع وإدارة مخاطرها.

الرابع عشر: حدود الدراسة

-الحدود الموضوعية:

تقتصر الدراسة على بحث أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في جوانب كفاءة المشاريع (وقت، تكلفة، جودة) وإدارة المخاطر المؤسسية والتشغيلية، دون التطرق للجوانب القانونية والمالية البحتة للشركات.

-الحدود البشرية:

مجتمع الدراسة (الشركات الصناعية السعودية)، وعينة الدراسة (50 شركة صناعية كبيرة من خلال استهداف مديري المشاريع والمخاطر والابتكار لجمع 100-150 استجابة، وإجراء 10-12 مقابلة).

-الحدود المكانية:

المنطقة الجغرافية (المملكة العربية السعودية، وتحديداً المدن الصناعية الكبرى في: الرياض، وجدة، والدمام).

-الحدود الزمنية:

فترة جمع البيانات: الربع الثاني من عام 2024 م.

فترة الدراسة (المدى الزمني): (2023 - 2024 م).

المراجع (References)

-أولاً: المراجع العربية

* العتيبي، فهد بن سلطان. (2024). واقع جاهزية الشركات التقنية لتبني أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للإدارة، 44(2)، 115-138.

* الشمراني، مسفر بن عايد. (2023). أطر إدارة المخاطر الذكية في ظل التحول الرقمي: دراسة مسحية على الشركات الصناعية الكبرى بالمملكة العربية السعودية. مجلة الدراسات الاقتصادية والإدارية المتقدمة، 7(2)، 89-114.

* الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (2024). التقرير الوطني لمؤشرات تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع الأعمال. الرياض، المملكة العربية السعودية.

* أبو مغلي، وائل محمد. (2023). إدارة مخاطر المشاريع في عصر الذكاء الاصطناعي: أطر نظرية وتطبيقات عملية (ط. 1). دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

* المالكي، سارة بنت علي. (2024). محددات قبول التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لدى مديري المشاريع في القطاع الحكومي: دراسة تطبيقية باستخدام نموذج TAM مجلة الإدارة العامة، 64(1)، 201-235.

* الغامدي، سعيد بن عبد الله. (2023). أثر التحول الرقمي على الأداء التشغيلي والمالي في الشركات الصناعية السعودية* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.

*** Autere, J., & Teerikangas, S. (2023). Artificial intelligence in project management: A systematic literature review and future research agenda. International Journal of Project Management, 41(4), 102-118.**

*** Burgess, A., & Walker, D. (2024). Predictive risk management: Leveraging machine learning algorithms for project cost and schedule forecasting. Project Management Journal, 55(2), 145-162.**

*** Kerzner, H. (2022). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (13th ed.). John Wiley & Sons.**

*** Müller, R., & Klein, G. (2023). The governance of smart technology adoption in manufacturing industries: A risk mitigation perspective. International Journal of Managing Projects in Business, 16(3), 412-435.**

*** Project Management Institute (PMI). (2023). AI @ Work: New Insights on Artificial Intelligence in Project Management. PMI Pulse of the Profession® In-Depth Report.**

*** Smith, J., & Jones, M. (2023). Neural network applications for proactive supply chain risk management in mega industrial projects. Sustainability, 15(6), 4810-4828.**

*** Venkatesh, V., & Bala, H. (2024). Technology Acceptance Model (TAM) and the future of AI-driven decision support systems in organizational management. MIS Quarterly, 48(1), 89-112.**

*** Wamba, S. F., & Queiroz, M. M. (2024). Artificial intelligence capability and agile project management: A resource-based view. Production Planning & Control, 35(4), 321-338.**

*** Zheng, P., & Wang, H. (2024). Smart Industrial Transformation and Enterprise Risk Governance (Unpublished doctoral dissertation). National University of Singapore, Singapore.**