



دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية

إعداد
الطالبة / سارة سليمان أحمد الزهراني
الرقم الأكاديمي / 253001932

إشراف
أ.د. الفیصل عبدالحمید محمد
أ.د. فايز علي جراد

العام الدراسي:

1448هـ / 2026م

حقوق الطباعة

.جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للباحثة
لا يجوز إعادة طباعة أو نسخ أو ترجمة أو اقتباس أي جزء من هذا البحث أو تخزينه في أي وسيلة إلكترونية
أو ورقية أو تداوله بأي شكل من الأشكال دون الإشارة إلى المصدر، وذلك وفقًا للأنظمة واللوائح المعمول
بها، مع مراعاة حقوق الملكية الفكرية والأمانة العلمية
ويعد هذا البحث جزءًا من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة المشاريع، وقد أُعد للأغراض
الأكاديمية والعلمية فقط

© 2026

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، من خلال استعراض أبرز تطبيقاته في مختلف مراحل إدارة المشروع، وبيان أثره في دعم التخطيط، وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز عملية اتخاذ القرار، والتنبؤ بالمخاطر، بما يساهم في رفع كفاءة المشاريع وتحسين جودة مخرجاتها.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، بهدف الوصول إلى فهم أشمل للدور الذي تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات إدارة المشاريع، في ظل التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية، وارتباط ذلك بمستهدفات رؤية المملكة 2030.

وأظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أصبح من الأدوات المهمة التي تساعد المؤسسات على تحسين كفاءة إدارة المشاريع، من خلال تحليل البيانات، ودعم اتخاذ القرار، والتنبؤ بالمخاطر، وتحسين استغلال الموارد، وتقليل الوقت والجهد، إضافة إلى المساهمة في رفع جودة تنفيذ المشاريع وتحقيق أهدافها بكفاءة أكبر. كما بينت الدراسة أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي يعتمد على جاهزية البنية التقنية، وتوافر الكفاءات البشرية، ودعم القيادات الإدارية لعمليات التحول الرقمي.

وأوصت الدراسة بزيادة الاستثمار في تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات، وتأهيل الكوادر الوطنية في مجال إدارة المشاريع، وتشجيع إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات المختلفة، بما يدعم التنمية المستدامة ويرفع من كفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، إدارة المشاريع، إدارة المخاطر، التحول الرقمي، المملكة العربية السعودية، رؤية المملكة 2030.

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعة ميدأوشن، ممثلةً بأعضاء هيئة التدريس، على ما قدموه من علم وتوجيه طوال فترة الدراسة، وما وفرته الجامعة من بيئة أكاديمية أسهمت في تنمية المعرفة وإثراء الخبرات العلمية.

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من دعمني وشجعني خلال رحلتي الدراسية، وأسهم بكلمة أو نصيحة أو توجيه كان لها أثر في إتمام هذا البحث. وأخص بالشكر أسرتي الكريمة على دعمهم المستمر وتشجيعهم، وصبرهم طوال فترة إعداد هذه الدراسة.

وأتقدم كذلك بالشكر والتقدير لجميع الباحثين والمؤلفين الذين كانت مؤلفاتهم ودراساتهم مصدرًا مهمًا للمعرفة، وأسهمت في بناء الإطار العلمي لهذا البحث وفي الختام، أسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، وأن ينفع به كل من يطلع عليه

الباحثة

سارة سليمان الزهراني

فهرس المحتويات

حقوق الطباعة	1
المستخلص	2
الشكر والتقدير	3
فهرس المحتويات	4
قائمة الجداول	5
قائمة الأشكال	6
قائمة الاختصارات	7
مصطلحات البحث	8
9 الفصل الأول: المدخل العام للبحث	9
1.1 المقدمة	10
1.2 مشكلة البحث	12
1.3 سؤال البحث الرئيس	14
1.4 أسئلة البحث	15
1.5 أهداف البحث	16
1.5.1 الهدف الرئيس	17
1.5.2 الأهداف الفرعية	18
1.6 أهمية البحث	19
1.6.1 الأهمية العلمية	20
1.6.2 الأهمية التطبيقية	21
1.7 حدود البحث	22
1.8 منهج البحث	23
1.9 هيكل البحث	24
1.10 خلاصة الفصل	25
26 الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	26
2.1 مقدمة	27
المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي	
2.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي	28
2.3 تطور الذكاء الاصطناعي	30
2.4 أنواع الذكاء الاصطناعي	33
2.5 تقنيات الذكاء الاصطناعي	36
2.6 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات	40
المبحث الثاني: إدارة المشاريع	
2.7 مفهوم إدارة المشاريع	45
2.8 دورة حياة المشروع	48
2.9 مجالات المعرفة في إدارة المشاريع (PMBOK)	52
2.10 عوامل نجاح المشاريع	56
2.11 التحديات التي تواجه إدارة المشاريع	60
المبحث الثالث: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	
2.12 الذكاء الاصطناعي في تخطيط المشاريع	64
2.13 الذكاء الاصطناعي في إدارة الوقت والجدولة	68
2.14 الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد	72
2.15 الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر	76
2.16 الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار	80

2.17 الذكاء الاصطناعي في مراقبة أداء المشاريع	84
2.18 مستقبل الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	88

الدراسات السابقة

2.19 الدراسات العربية	92
2.20 الدراسات الأجنبية	96
2.21 التعليق على الدراسات السابقة	100
2.22 الفجوة البحثية	102
2.23 خلاصة الفصل	104

105 الفصل الثالث: منهجية البحث

3.1 مقدمة	106
3.2 منهج البحث	107
3.3 مجتمع الدراسة	109
3.4 عينة الدراسة	111
3.5 أداة الدراسة	113
3.6 إجراءات الدراسة	115
3.7 أخلاقيات البحث	117
3.8 خلاصة الفصل	118

119 الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

4.1 مقدمة	120
4.2 عرض النتائج	122
4.3 مناقشة النتائج	126
4.4 ربط النتائج بالدراسات السابقة	130

134 الفصل الخامس: الخاتمة والتوصيات

5.1 مقدمة	135
5.2 ملخص الدراسة	136
5.3 أهم النتائج	138
5.4 التوصيات	140

134 الفصل السادس : إطار تطبيقي ومستقبل

5.1 مقدمة	135
5.2 ملخص الدراسة	136
5.3 أهم النتائج	138
5.4 التوصيات	140

134 الفصل السابع : التوصيات التنفيذية

5.1 مقدمة	135
5.2 ملخص الدراسة	136
5.3 أهم النتائج	138
5.4 التوصيات	140

المراجع	119
الملاحق	121

قائمة الاختصارات

الاختصار	المعنى باللغة الإنجليزية	المعنى باللغة العربية
AI	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
ML	Machine Learning	التعلم الآلي
DL	Deep Learning	التعلم العميق
NLP	Natural Language Processing	معالجة اللغة الطبيعية
PM	Project Management	إدارة المشاريع
PMI	Project Management Institute	معهد إدارة المشاريع
PMBOK	Project Management Body of Knowledge	دليل معارف إدارة المشاريع
KPI	Key Performance Indicator	مؤشرات الأداء الرئيسية
IoT	Internet of Things	إنترنت الأشياء
KSA	Kingdom of Saudi Arabia	المملكة العربية السعودية

مصطلحات البحث

الذكاء الاصطناعي

هو مجموعة من الأنظمة والتقنيات التي تمكن الحاسب الآلي من محاكاة بعض القدرات البشرية، مثل التعلم، وتحليل البيانات، والاستنتاج، واتخاذ القرارات، بهدف تحسين الأداء ورفع كفاءة العمليات

إدارة المشاريع

هي عملية تخطيط وتنظيم وتنفيذ ومتابعة المشروع باستخدام الموارد المتاحة، بما يضمن تحقيق أهدافه ضمن الوقت المحدد والميزانية المقررة وبالجودة المطلوبة

المشروع

هو عمل مؤقت يتم تنفيذه لتحقيق هدف أو إنتاج منتج أو خدمة أو نتيجة محددة، ويتميز بوجود بداية ونهاية واضحتين

تحسين إدارة المشاريع

هو تطوير العمليات والإجراءات المستخدمة في إدارة المشاريع بهدف رفع كفاءة الأداء، وتقليل الوقت والتكاليف، وتحسين جودة النتائج، وزيادة فرص نجاح المشروع

التحول الرقمي

هو توظيف التقنيات الرقمية الحديثة في تطوير الأعمال والإجراءات والخدمات، بما يساهم في تحسين الكفاءة ورفع جودة الأداء داخل المؤسسات

اتخاذ القرار

هو عملية اختيار البديل الأنسب من بين عدة بدائل، بالاعتماد على البيانات والمعلومات المتاحة، لتحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية

إدارة المخاطر
هي عملية تحديد المخاطر المحتملة التي قد تؤثر في المشروع، وتحليلها، ووضع الخطط المناسبة للتعامل معها وتقليل آثارها السلبية.

رؤية المملكة العربية السعودية 2030
هي الرؤية الوطنية التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد، وتعزيز التحول الرقمي، ودعم الابتكار، ورفع كفاءة الأداء في مختلف القطاعات، بما في ذلك إدارة المشاريع.

الفصل الأول: المدخل العام للبحث

يهدف هذا الفصل إلى تقديم نظرة شاملة عن موضوع الدراسة، من خلال استعراض مقدمة البحث، ومشكلة الدراسة، وأسئلتها، وأهدافها، وأهميتها، وحدودها، ومنهجها، إضافة إلى هيكل البحث. ويُعد هذا الفصل الأساس الذي تنطلق منه الدراسة لفهم دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، في ظل التطورات التقنية المتسارعة والتحول الرقمي الذي تشهده مختلف القطاعات.

المقدمة

يشهد العالم في السنوات الأخيرة تطورًا متسارعًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أصبحت هذه التقنيات جزءًا أساسيًا من مختلف القطاعات، لما توفره من حلول مبتكرة تسهم في تحسين الأداء، وتسريع إنجاز الأعمال، ورفع كفاءة اتخاذ القرار. ولم يعد الذكاء الاصطناعي مقتصرًا على المجالات التقنية، بل امتد ليشمل الإدارة، والصناعة، والقطاع المالي، والرعاية الصحية، والتعليم، وإدارة المشاريع، مما جعله أحد أهم محركات التحول الرقمي في العصر الحديث.

وتُعد إدارة المشاريع من المجالات التي تتطلب دقة في التخطيط، وكفاءة في إدارة الموارد، وسرعة في التعامل مع المتغيرات والمخاطر. ومع تزايد حجم المشاريع وتعقيدها، أصبح من الضروري الاستفادة من التقنيات الحديثة التي تساعد مديري المشاريع على تحسين الأداء ورفع كفاءة التنفيذ. وقد أظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي قدرة كبيرة على دعم عمليات إدارة المشاريع من خلال تحليل البيانات، والتنبؤ بالمخاطر، وأتمتة المهام، وتقديم معلومات تساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة وفاعلية.

وفي المملكة العربية السعودية، يحظى التحول الرقمي والابتكار التقني باهتمام كبير في إطار رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى بناء اقتصاد

قائم على المعرفة، وتعزيز استخدام التقنيات الحديثة في مختلف القطاعات. ويعد توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع أحد العوامل التي تسهم في رفع كفاءة المشاريع الوطنية، وتحسين جودة مخرجاتها، وتعزيز القدرة على تحقيق الأهداف التنموية بكفاءة واستدامة. ومن هذا المنطلق، تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، واستعراض أهم تطبيقاته، والفوائد التي يقدمها، إلى جانب التحديات التي قد تواجه المؤسسات عند تطبيقه، بما يسهم في تقديم رؤية علمية يمكن الاستفادة منها في تطوير ممارسات إدارة المشاريع.

مشكلة البحث

أصبحت المشاريع في الوقت الحاضر أكثر تعقيدًا نتيجة التطور التقني المتسارع، وزيادة حجم البيانات، وتعدد الأطراف المشاركة في تنفيذ المشاريع، مما يفرض على المؤسسات البحث عن وسائل أكثر كفاءة لإدارة مشاريعها وتحقيق أهدافها ضمن الوقت والميزانية المحددين. ورغم التطور الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي وما توفره من إمكانيات لدعم التخطيط، وتحليل البيانات، والتنبؤ بالمخاطر، وتحسين اتخاذ القرار، إلا أن مستوى الاستفادة من هذه التقنيات في إدارة المشاريع لا يزال متفاوتًا بين المؤسسات، كما أن هناك حاجة إلى فهم أعمق لدورها في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، خاصة في المملكة العربية السعودية التي تشهد توسعًا كبيرًا في تنفيذ المشاريع التنموية والتحول الرقمي. وتتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى التعرف على الدور الذي يمكن أن يؤديه الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع، وإبراز مجالات الاستفادة منه، والتحديات المرتبطة بتطبيقه، بما يدعم المؤسسات في تحقيق أهدافها بكفاءة أعلى.

سؤال البحث الرئيس

ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية؟

أسئلة البحث

ينبثق عن السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية، وهي:

- ما المقصود بالذكاء الاصطناعي، وما أبرز تطبيقاته في إدارة المشاريع؟
- كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين تخطيط المشاريع وإدارة الموارد؟
- ما دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار أثناء تنفيذ المشاريع؟
 - كيف يساعد الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر والتنبؤ بها؟
 - ما أبرز الفوائد التي تحققها المؤسسات من استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟
- ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية؟
- كيف يدعم استخدام الذكاء الاصطناعي تحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في مجال إدارة المشاريع؟

أهداف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، وبيان أثره في تطوير ممارسات إدارة المشاريع، ودعم عمليات التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرار، إضافة إلى استعراض أهم الفوائد والتحديات المرتبطة بتطبيقه في بيئة العمل.

الهدف الرئيس

التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، وبيان أثره في رفع كفاءة التخطيط والتنفيذ وإدارة الموارد واتخاذ القرار بما يسهم في تحقيق نجاح المشاريع.

الأهداف الفرعية

- التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وأبرز تطبيقاته.
- توضيح مفهوم إدارة المشاريع ومراحلها الرئيسية.
- بيان دور الذكاء الاصطناعي في تحسين تخطيط المشاريع.
- توضيح أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد والوقت والتكاليف.
- التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار وإدارة المخاطر.
- استعراض أبرز الفوائد التي تحققها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- تحديد أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية.
- تقديم توصيات تسهم في تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بما يدعم مستهدفات رؤية المملكة 2030.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الأسس النظرية التي يقوم عليها البحث، من خلال استعراض المفاهيم المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، وبيان العلاقة بينهما، ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في مختلف مراحلها. كما يستعرض الفصل أبرز الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة، بهدف الوقوف على ما توصلت إليه الأدبيات السابقة، وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها.

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

من أبرز التقنيات التي (Artificial Intelligence) يُعد الذكاء الاصطناعي أحدث تحولاً كبيراً في مختلف المجالات خلال السنوات الأخيرة، إذ يعتمد على تطوير أنظمة حاسوبية قادرة على محاكاة بعض القدرات الذهنية للإنسان، مثل التعلم، والاستنتاج، وتحليل البيانات، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات. وقد أسهم التطور المستمر في تقنيات الحوسبة والبيانات الضخمة والخوارزميات في توسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي. ليصبح عنصراً أساسياً في تطوير المؤسسات وتحسين كفاءة الأعمال. ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من فروع علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة وبرامج تستطيع أداء مهام تتطلب عادةً قدرًا من الذكاء البشري، مثل التعرف على الأنماط، والتنبؤ بالأحداث، والتفاعل مع المستخدمين، والتعلم من البيانات السابقة لتحسين الأداء مع مرور الوقت.

ولا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على تنفيذ العمليات بصورة آلية، بل يمتد إلى دعم متخذي القرار من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات خلال وقت قصير، واستخراج مؤشرات تساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة، الأمر

الذي جعله من أهم التقنيات الداعمة للتحويل الرقمي في المؤسسات وفي المملكة العربية السعودية، يحظى الذكاء الاصطناعي باهتمام متزايد ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى تعزيز الابتكار، وتطوير الاقتصاد الرقمي، ورفع كفاءة الأداء الحكومي والخاص، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات، ومنها إدارة المشاريع.

تطور الذكاء الاصطناعي:

مر الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل منذ ظهوره في خمسينيات القرن الماضي، حيث بدأت الأبحاث بمحاولة تطوير برامج قادرة على تنفيذ عمليات منطقية بسيطة، ثم تطورت مع تقدم الحوسبة لتشمل أنظمة الخبراء، وبعد ذلك ظهر التعلم الآلي الذي مكن الحاسوب من التعلم من البيانات دون الحاجة إلى برمجته لكل حالة على حدة. ومع التطور السريع في قدرات الحوسبة وظهور تقنيات التعلم العميق، شهد الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية جعلته قادرًا على معالجة الصور، وفهم اللغات، وتحليل البيانات الضخمة، وإنتاج محتوى رقمي، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية بدرجة عالية من الدقة. وأصبح الذكاء الاصطناعي اليوم أحد أهم المحركات الرئيسة للتحويل الرقمي، حيث تعتمد عليه المؤسسات في تطوير الخدمات، وتحسين الإنتاجية، ورفع جودة اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء البشرية، مما جعله عنصرًا أساسيًا في إدارة المشاريع الحديثة.

أنواع الذكاء الاصطناعي:

:يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى عدة أنواع وفقًا لقدراته، وتشمل وهو الأكثر انتشارًا **(Narrow AI)** **أولاً: الذكاء الاصطناعي الضيق** في الوقت الحالي، ويختص بأداء مهام محددة مثل الترجمة الآلية، والتعرف على الصور، والمساعدات الذكية، وتحليل البيانات. وهو نظام افتراضي **(General AI)** **ثانيًا: الذكاء الاصطناعي العام** يهدف إلى محاكاة القدرات العقلية البشرية بصورة شاملة، بحيث يستطيع التعلم والتفكير والتكيف مع مختلف المواقف، إلا أنه لا يزال في مرحلة البحث والتطوير.

وهو مفهوم **(Super AI)** **ثالثًا: الذكاء الاصطناعي الفائق** مستقبلي يشير إلى أنظمة قد تتجاوز القدرات البشرية في مختلف المجالات، وما يزال ضمن الإطار النظري ولم يتحقق عمليًا حتى الآن.

تقنيات الذكاء الاصطناعي:

:يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التقنيات الحديثة، من أبرزها

- (Machine Learning) تعلم الآلة.
- (Deep Learning) التعلم العميق.
- (Natural Language Processing) معالجة اللغات الطبيعية.
- (Computer Vision) الرؤية الحاسوبية.
- (Expert Systems) الأنظمة الخبيرة.
- الروبوتات الذكية.
- التحليلات التنبؤية وتحليل البيانات الضخمة.

وتسهم هذه التقنيات في تطوير حلول ذكية تساعد المؤسسات على تحسين الأداء، وتقليل التكاليف، ورفع كفاءة إدارة المشاريع.

الفصل الثالث: منهجية البحث

يتناول هذا الفصل المنهجية التي اعتمدت عليها الدراسة لتحقيق أهدافها والإجابة عن أسئلتها، حيث يوضح منهج البحث، ومصادر جمع البيانات، وآلية تحليلها، بالإضافة إلى حدود الدراسة وإجراءاتها العلمية، بما يضمن الوصول إلى نتائج تتسم بالموضوعية والدقة.

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية، والتي تم الحصول عليها من المصادر العلمية المختلفة، وتشمل

- الكتب العربية والأجنبية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.
- الأبحاث العلمية المنشورة في المجلات المحكمة.
- رسائل الماجستير والدكتوراه ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- التقارير الصادرة عن الجهات الحكومية والمنظمات الدولية.
- PMBOK الأدلة المهنية الخاصة بإدارة المشاريع، مثل دليل الدراسات والتقارير المتعلقة برؤية المملكة العربية السعودية 2030.
- والتحول الرقمي.

أسلوب جمع البيانات

تم جمع البيانات من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات العلمية الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، مع التركيز على الدراسات التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط، وإدارة الموارد، واتخاذ القرار، وإدارة المخاطر، ورفع كفاءة تنفيذ المشاريع. كما تمت مقارنة نتائج الدراسات المختلفة لاستخلاص أوجه الاتفاق والاختلاف بينها، والاستفادة منها في بناء الإطار النظري وتحليل موضوع الدراسة.

أسلوب تحليل البيانات

اعتمدت الدراسة على **التحليل النوعي للمحتوى**، وذلك من خلال تحليل المعلومات والنتائج الواردة في الدراسات السابقة والمراجع العلمية، وتصنيفها وفق محاور الدراسة، ثم مناقشتها وربطها بأهداف البحث والإجابة عن أسئلته.

إجراءات البحث

- :اتبعت الدراسة مجموعة من الإجراءات لتحقيق أهدافها، تمثلت فيما يلي
- تحديد مشكلة الدراسة وأهدافها وأسئلتها .
 - مراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بموضوع الدراسة .
 - جمع الدراسات السابقة وتحليلها .
 - بناء الإطار النظري للدراسة .
 - تحليل المعلومات ومناقشتها .
 - استخلاص النتائج والتوصيات النهائية .

أخلاقيات البحث

التزمت الباحثة بالأمانة العلمية في جميع مراحل إعداد الدراسة، من خلال توثيق جميع المصادر والمراجع المستخدمة وفق أسلوب التوثيق المعتمد، وعدم نقل أي معلومات أو نتائج دون الإشارة إلى مصدرها، مع الالتزام بالحياد والموضوعية عند تحليل الدراسات ومناقشة نتائجها.

خلاصة الفصل

استعرض هذا الفصل المنهجية التي اعتمدت عليها الدراسة، حيث تم توضيح منهج البحث، ومصادر البيانات، وآلية جمعها وتحليلها، بالإضافة إلى الإجراءات العلمية وأخلاقيات البحث التي تم الالتزام بها. وتمثل هذه المنهجية الأساس الذي اعتمدت عليه الدراسة في بناء الإطار النظري وتحليل الأدبيات، بما يسهم في الوصول إلى نتائج علمية تدعم تحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته.

الفصل الرابع النتائج والمناقشة

يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بدور الذكاء

الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية،
ثم مناقشة هذه النتائج وربطها بأهداف الدراسة وأسئلتها، وبيان مدى
توافقها مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة.

النتائج

- من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة، توصلت الدراسة إلى
مجموعة من النتائج، من أبرزها
- أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أهم التقنيات الحديثة التي تسهم في
تطوير ممارسات إدارة المشاريع ورفع كفاءتها
 - يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط من خلال
تحليل البيانات والتنبؤ بالسيناريوهات المحتملة قبل بدء تنفيذ
المشروع
 - يسهم في دعم اتخاذ القرار عبر توفير معلومات دقيقة وتحليلات
تساعد مديري المشاريع على اختيار البدائل المناسبة
 - يساهم في تحسين إدارة الموارد البشرية والمالية والزمنية، مما
يؤدي إلى رفع كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر

- يساعد في التنبؤ بالمخاطر المحتملة قبل حدوثها، الأمر الذي يساهم في تقليل تأثيرها على سير المشروع
- يساهم في متابعة مؤشرات الأداء بشكل مستمر، مما يساعد على اكتشاف الانحرافات مبكرًا واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب
- يدعم التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية، ويتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 في تطوير بيئة الأعمال ورفع كفاءة المشاريع

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت تمثل عنصرًا داعمًا لإدارة المشاريع الحديثة، وذلك لما توفره من إمكانيات في تحليل البيانات وأتمتة العمليات وتحسين دقة التنبؤ واتخاذ القرار. وتشير الأدبيات إلى أن المؤسسات التي تتبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي تتمكن من تحسين كفاءة إدارة مشاريعها وتقليل الأخطاء التشغيلية مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على الأساليب التقليدية. كما أوضحت الدراسات أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي لا يعتمد على التقنية وحدها، بل يتطلب وجود بنية تحتية رقمية مناسبة، وبيانات ذات

جودة عالية، وكوادر مؤهلة قادرة على التعامل مع الأنظمة الذكية والاستفادة من مخرجاتها في إدارة المشاريع وفي السياق السعودي، تبين أن الاهتمام المتزايد بالتحول الرقمي والاستثمار في التقنيات الحديثة يوفر بيئة مناسبة لتوسيع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، خاصة في المشاريع الحكومية الكبرى والمشروعات المرتبطة برؤية المملكة 2030.

ربط النتائج بالدراسات السابقة

تتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة التي أكدت أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين كفاءة إدارة المشاريع من خلال دعم التخطيط، وتحليل البيانات، وإدارة المخاطر، وتحسين جودة اتخاذ القرار. كما أظهرت الدراسات أن المؤسسات التي تستثمر في تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحقق مستويات أعلى من الكفاءة والإنتاجية، وهو ما يتوافق مع النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة. وفي المقابل، أشارت بعض الدراسات إلى وجود تحديات تتعلق بتكلفة

تطبيق الأنظمة الذكية، ونقص الكفاءات المتخصصة، وصعوبة إدارة التغيير داخل بعض المؤسسات، وهي نتائج تتفق أيضاً مع ما توصلت إليه الدراسة الحالية.

خلاصة الفصل

استعرض هذا الفصل أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل الأدبيات العلمية والدراسات السابقة، كما ناقش دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع، وربط النتائج بأهداف الدراسة والدراسات السابقة. وقد أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يمثل أحد أهم العوامل الداعمة لرفع كفاءة إدارة المشاريع، وتحسين جودة القرارات،

وتعزيز فرص نجاح المشاريع في المملكة العربية السعودية، مع أهمية
تهيئة البيئة التنظيمية والتقنية لضمان الاستفادة المثلى من هذه
التقنيات.

الفصل الخامس: الخاتمة والتوصيات

يتناول هذا الفصل خلاصة الدراسة من خلال استعراض أبرز النتائج التي
تم التوصل إليها، ثم تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم
في تعزيز الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
داخل المملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى اقتراح عدد من

الموضوعات التي يمكن أن تشكل مجالاً للدراسات المستقبلية.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، من خلال استعراض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة وتحليل المصادر العلمية والدراسات ذات العلاقة، بهدف الوصول إلى فهم أعمق لأثر الذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات التخطيط، وإدارة الموارد، واتخاذ القرار، وإدارة المخاطر، وتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع. وقد أظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أصبح أحد العوامل الرئيسة

التي تسهم في تطوير إدارة المشاريع، من خلال تحسين سرعة تحليل البيانات، ورفع جودة القرارات، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، إضافة إلى دعم التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية في مختلف القطاعات.

أهم النتائج

- :توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أبرزها
- أصبح الذكاء الاصطناعي عنصراً مهماً في تطوير ممارسات إدارة المشاريع الحديثة.
 - يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط للمشاريع من خلال تحليل البيانات والتنبؤ بالسيناريوهات المحتملة.
 - يساعد في رفع كفاءة إدارة الموارد وتقليل الوقت والتكاليف المرتبطة بتنفيذ المشاريع.
 - يعزز جودة اتخاذ القرار من خلال توفير معلومات دقيقة وتحليلات

- تعتمد على البيانات
- يسهم في تحسين إدارة المخاطر والتنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها،
- مما يساعد على تقليل آثارها السلبية
- يدعم التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية، ويتوافق مع
- مستهدفات رؤية المملكة 2030
- يعتمد نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي على توافر بنية تقنية
- مناسبة، وبيانات عالية الجودة، وكفاءات بشرية مؤهلة

التوصيات

- في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، توصي الباحثة بما يلي:
- تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
 - داخل الجهات الحكومية والخاصة
 - الاستثمار في تدريب وتأهيل مديري المشاريع على استخدام أدوات
 - وتقنيات الذكاء الاصطناعي
 - تطوير البنية التحتية الرقمية بما يدعم تطبيق الحلول الذكية في
 - إدارة المشاريع
 - تشجيع المؤسسات على تبني الأنظمة الذكية التي تساعد في
 - التخطيط، وإدارة الموارد، وإدارة المخاطر، ومتابعة الأداء

- دعم التعاون بين الجامعات والمؤسسات الحكومية والقطاع الخاص لإجراء المزيد من البحوث المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.
- نشر ثقافة التحول الرقمي والابتكار داخل بيئات العمل، بما يسهم في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع وتحقيق التنمية المستدامة.

مقترحات لدراسات مستقبلية

- تقترح الباحثة إجراء دراسات مستقبلية في الموضوعات الآتية:
- أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية الكبرى في المملكة العربية السعودية.
 - دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية.
 - تأثير تقنيات التعلم الآلي في رفع كفاءة اتخاذ القرار لدى مديري المشاريع.
 - التحديات التنظيمية والتقنية التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
 - دراسة مقارنة بين إدارة المشاريع التقليدية وإدارة المشاريع المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع الصغيرة.

.والمتوسطة

الفصل السادس:
إطار تطبيقي ومستقبل استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة
المشاريع بالمملكة العربية السعودية

تمهيد

يشهد العالم تحولًا متسارعًا نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، وأصبحت إدارة المشاريع من أكثر المجالات التي تستفيد من هذه التقنيات لما توفره من حلول ذكية تسهم في تحسين جودة التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرار. وفي المملكة العربية السعودية يزداد الاهتمام بتطبيق الذكاء الاصطناعي تماشيًا مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 التي تركز على التحول الرقمي ورفع كفاءة الأداء الحكومي والخاص. ويستعرض هذا الفصل واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة، إضافة إلى الفرص المستقبلية والتحديات المتوقعة، مع تقديم نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي وربطه بأهداف رؤية المملكة 2030.

واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية

أولاً: أبرز المبادرات

شهدت المملكة خلال السنوات الأخيرة إطلاق عدد من المبادرات الوطنية التي تهدف إلى تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية والتنموية. ومن أبرز هذه المبادرات إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، التي تتولى قيادة الجهود الوطنية في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، إضافة إلى إطلاق الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى جعل المملكة من الدول الرائدة عالمياً في هذا المجال. كما تبنت العديد من الجهات الحكومية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مثل مشاريع البنية التحتية، والمدن الذكية، والخدمات الصحية، والنقل، وذلك بهدف تحسين جودة التنفيذ، وتقليل المخاطر، ورفع كفاءة استخدام الموارد. وتساهم هذه المبادرات في توفير بيئة مناسبة لتطوير حلول ذكية تساعد مديري المشاريع على اتخاذ قرارات أكثر دقة اعتماداً على البيانات والتحليلات المتقدمة.

ثانيًا: القطاعات الأكثر استخدامًا

تتفاوت مستويات استخدام الذكاء الاصطناعي بين القطاعات المختلفة داخل المملكة، إلا أن بعض القطاعات أصبحت أكثر اعتمادًا عليه نتيجة طبيعة أعمالها وضخامة مشاريعها.

ومن أبرز هذه القطاعات:

- قطاع الإنشاءات والمشاريع العملاقة مثل نيوم والبحر الأحمر والقدية.
 - القطاع الصحي في إدارة المشاريع الصحية وتحليل البيانات الطبية.
 - قطاع النقل والخدمات اللوجستية.
 - القطاع المالي والمصرفي.
 - قطاع الطاقة.
 - الجهات الحكومية التي تدير برامج التحول الرقمي.
- وقد ساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه القطاعات في تحسين جودة التخطيط، وتسريع تنفيذ المشاريع، وتقليل نسب التعثر، ورفع كفاءة إدارة الموارد.

ثالثًا: التحديات الحالية

- على الرغم من التطور الملحوظ، إلا أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لا يزال يواجه عددًا من التحديات، من أهمها:
- ارتفاع تكلفة بعض الحلول الذكية.
 - محدودية الكفاءات الوطنية المتخصصة.
 - الحاجة إلى بيانات دقيقة وحديثة.
 - مقاومة بعض العاملين للتغيير.
 - تفاوت مستوى التحول الرقمي بين الجهات.
 - الحاجة إلى تحديث الأنظمة والتشريعات بما يتوافق مع التطورات التقنية.

الفرص المستقبلية

أولاً: التنبؤ بالمخاطر

من المتوقع أن يسهم الذكاء الاصطناعي مستقبلاً في تطوير نماذج قادرة على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها من خلال تحليل البيانات التاريخية ومؤشرات الأداء، مما يساعد مديري المشاريع على اتخاذ إجراءات استباقية تحد من التأخير والخسائر المحتملة.

الفرص المستقبلية

ثانيًا: إدارة الموارد

يساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين توزيع الموارد البشرية والمالية والمادية من خلال تحليل احتياجات المشروع والتنبؤ بالاستخدام الأمثل للموارد، الأمر الذي يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر.

الفرص المستقبلية

ثالثاً: الجدولة الذكية

تعد الجدولة الذكية من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تستطيع الأنظمة الذكية تحديث الجداول الزمنية تلقائياً عند حدوث أي تغيير في المشروع، مع اقتراح أفضل البدائل لتقليل التأخير.

الفرص المستقبلية

رابعًا: دعم اتخاذ القرار

يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات ضخمة من البيانات خلال وقت قصير، ثم تقديم تقارير وتوصيات تساعد الإدارة العليا ومديري المشاريع على اتخاذ قرارات دقيقة تعتمد على الأدلة والبيانات الفعلية.

.

الفرص المستقبلية

خامسًا: تحليل البيانات الضخمة

يسهم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة الناتجة عن المشاريع، واستخلاص الأنماط والمؤشرات التي يصعب اكتشافها بالطرق التقليدية، مما يعزز التخطيط الاستراتيجي وتحسين الأداء المستقبلي.

التحديات المتوقعة

الخصوصية

تزداد الحاجة إلى حماية البيانات الحساسة مع توسع استخدام الذكاء الاصطناعي، مما يتطلب تطبيق سياسات صارمة لضمان سرية المعلومات.

أمن المعلومات

تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على بنية رقمية متطورة، الأمر الذي يجعلها عرضة للهجمات السيبرانية إذا لم يتم توفير أنظمة حماية فعالة.

نقص الكفاءات

ما زالت الحاجة قائمة إلى إعداد كوادر وطنية تمتلك مهارات الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، من خلال برامج تعليمية وتدريبية متخصصة.

مقاومة التغيير

قد يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي مقاومة من بعض العاملين نتيجة
التخوف من فقدان الوظائف أو صعوبة التعامل مع التقنيات الحديثة، وهو ما
يستدعي تعزيز ثقافة التغيير داخل المؤسسات

الجوانب الأخلاقية

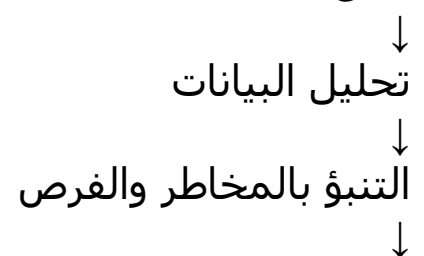
تشمل التحديات الأخلاقية ضرورة ضمان عدالة القرارات التي تتخذها الأنظمة الذكية، والحد من التحيز الخوارزمي، وتحقيق الشفافية في استخدام الذكاء الاصطناعي.

نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يقترح هذا البحث نموذجًا متكاملًا لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل دورة حياة المشروع، بحيث يعتمد على خمس مراحل رئيسية

1. جمع البيانات المتعلقة بالمشروع من مختلف المصادر.
2. استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لاستخراج الأنماط والمؤشرات.
3. توقع المخاطر والفرص المحتملة قبل حدوثها: **التنبؤ**.
4. تقديم توصيات ذكية تدعم الإدارة في اختيار البدائل: **اتخاذ القرار**.
5. مراقبة الأداء وتحديث الخطط: **المتابعة والتحسين المستمر**.

يمكن تمثيل النموذج بالشكل التالي:



دعم اتخاذ القرار
↓
التنفيذ والمتابعة
↓
التحسين المستمر

ارتباط النموذج برؤية المملكة 2030

يتوافق النموذج المقترح مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 من خلال دعم برامج التحول الرقمي، وتعزيز استخدام التقنيات الحديثة في الجهات الحكومية والخاصة، والإسهام في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع الوطنية. كما يدعم **برنامج تنمية القدرات البشرية** عبر تشجيع تطوير المهارات الرقمية، ويسهم في تحسين كفاءة المشاريع الحكومية من خلال تعزيز سرعة الإنجاز، ورفع جودة الأداء، وتقليل نسب التعثر، بما ينعكس إيجاباً على تحقيق التنمية المستدامة وتعزيز تنافسية المملكة على المستوى الدولي.

خلاصة الفصل

تناول هذا الفصل واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية، مستعرضاً أبرز المبادرات الوطنية والقطاعات الأكثر استخداماً لهذه التقنيات، إضافة إلى التحديات الحالية والمستقبلية. كما قدم نموذجاً مقترحاً يوضح آلية توظيف الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل دورة حياة المشروع، مع بيان مدى توافق هذا النموذج مع مستهدفات رؤية المملكة 2030. وتشير النتائج إلى أن التوسع في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة استراتيجية لرفع كفاءة إدارة المشاريع، وتحسين جودة القرارات، وتعزيز قدرة المؤسسات على تحقيق أهدافها بكفاءة واستدامة.

الفصل السابع:

**التوصيات التنفيذية وخارطة الطريق لتطبيق الذكاء الاصطناعي
في إدارة المشاريع بالمملكة العربية السعودية**

تمهيد

أصبح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع توجهاً مهماً للمنظمات التي تسعى إلى رفع كفاءة أعمالها وتحسين قدرتها على التخطيط والتنفيذ والمتابعة. ولا يقتصر نجاح هذا التطبيق على امتلاك الأنظمة التقنية الحديثة، بل يتطلب وجود رؤية واضحة، وبيانات موثوقة، وكفاءات بشرية مؤهلة، وإجراءات تنظيمية تساعد على دمج التقنية في بيئة العمل بصورة تدريجية ومنظمة.

وتواجه بعض المؤسسات تحديات عند البدء في استخدام الذكاء الاصطناعي، بسبب الانتقال المباشر إلى شراء الأنظمة أو تشغيل الأدوات التقنية دون دراسة مدى جاهزية المؤسسة أو تحديد الاحتياجات الفعلية للمشاريع. وقد يؤدي هذا الأسلوب إلى ارتفاع التكلفة، وضعف الاستفادة من التقنية، وعدم تقبل العاملين للأنظمة الجديدة. لذلك فإن تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يحتاج إلى خارطة طريق واضحة تبدأ من تقييم الوضع الحالي، ثم إعداد البنية اللازمة، يلي ذلك التطبيق التجريبي، ثم التوسع والتحسين المستمر. ويقدم هذا الفصل مجموعة من التوصيات التنفيذية التي تساعد الجهات الحكومية والخاصة في المملكة العربية السعودية على الاستفادة من

الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. كما يعرض خارطة طريق مقترحة للتطبيق، ومتطلبات نجاحها، ومؤشرات قياس الأداء، والأثر المتوقع على المؤسسات والاقتصاد الوطني، إضافة إلى رؤية مستقبلية لتطور إدارة المشاريع في المملكة خلال السنوات القادمة.

أهداف خارطة الطريق المقترحة

- تهدف خارطة الطريق المقترحة إلى مساعدة المؤسسات على الانتقال من الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع إلى بيئة عمل تعتمد بصورة أكبر على البيانات والتحليل الذكي. ويمكن تحديد أهم أهدافها فيما يلي:
1. رفع مستوى جاهزية المؤسسات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
 2. تحسين جودة التخطيط واتخاذ القرارات من خلال الاستفادة من البيانات المتاحة.
 3. الحد من المخاطر المرتبطة بالتأخير وارتفاع التكاليف وضعف توزيع الموارد.
 4. دعم مديري المشاريع بأدوات ذكية تساعدهم على المتابعة والتنبؤ بالمشكلات.
 5. تعزيز التكامل بين فرق إدارة المشاريع والإدارات التقنية وإدارات البيانات.
 6. رفع كفاءة المشاريع الحكومية والخاصة وتحسين استخدام الموارد المالية والبشرية.
 7. إيجاد بيئة تنظيمية تضمن استخدام الذكاء الاصطناعي بصورة آمنة ومسؤولة.

دعم برامج التحول الرقمي وتنمية القدرات البشرية في المملكة العربية السعودية. 8.

وتقوم هذه الخارطة على مبدأ التدرج في التطبيق، بحيث لا تنتقل المؤسسة إلى مرحلة متقدمة قبل التأكد من استكمال متطلبات المرحلة السابقة. كما تراعي اختلاف حجم المؤسسات وطبيعة مشاريعها ودرجة نضجها الرقمي.

خارطة الطريق لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

تتكون خارطة الطريق المقترحة من خمس مراحل رئيسية مترابطة، تبدأ بالتقييم وتنتهي بالتوسع والتحسين المستمر.

المرحلة الأولى: تقييم الجاهزية المؤسسية

تعد مرحلة التقييم نقطة البداية الأساسية، لأنها تساعد المؤسسة على معرفة وضعها الحالي وتحديد مدى قدرتها على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي. ويشمل التقييم عدة جوانب، من أهمها الجاهزية التقنية، وجودة البيانات، ومستوى مهارات العاملين، والإجراءات التنظيمية، وطبيعة المشاريع التي تديرها المؤسسة.

في هذه المرحلة، تقوم المؤسسة بحصر الأنظمة المستخدمة في إدارة المشاريع، مثل أنظمة الجدولة، وإدارة الموارد، ومتابعة الميزانيات، وإعداد التقارير. كما يتم فحص مدى ترابط هذه الأنظمة وقدرتها على تبادل البيانات. فإذا كانت البيانات موزعة بين ملفات منفصلة أو أنظمة غير متكاملة، فإن المؤسسة تحتاج أولاً إلى معالجة هذا التحدي قبل تطبيق الحلول الذكية.

ويجب كذلك تقييم جودة البيانات المتاحة، لأن نتائج الذكاء الاصطناعي تعتمد بدرجة كبيرة على دقة البيانات واكتمالها. فالبيانات الناقصة أو المتكررة أو غير المحدثة قد تؤدي إلى توقعات غير دقيقة وقرارات غير مناسبة. ولذلك تشمل هذه المرحلة مراجعة مصادر البيانات، وتحديد المسؤول عن إدخالها وتحديثها، ووضع معايير واضحة لجودتها. كما تتضمن المرحلة تقييم الكفاءات البشرية، ومعرفة مدى إلمام مديري المشاريع والموظفين بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

ويساعد هذا التقييم على تحديد الاحتياجات التدريبية قبل بدء التطبيق

:وتشمل مخرجات هذه المرحلة ما يلي

- تقرير عن مستوى الجاهزية الرقمية للمؤسسة .
- تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف .
- حصر البيانات والأنظمة المتاحة .
- تحديد الاحتياجات التقنية والتدريبية .
- اختيار المجالات التي يمكن البدء فيها .
- تحديد المخاطر الأولية المرتبطة بالتطبيق .

المرحلة الثانية: تحديد حالات الاستخدام ذات الأولوية

بعد تقييم الجاهزية، تنتقل المؤسسة إلى تحديد المجالات التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحقق فيها قيمة واضحة. ويجب تجنب تطبيق التقنية في جميع وظائف إدارة المشاريع دفعة واحدة، لأن ذلك قد يزيد التكلفة والتعقيد. والأفضل هو اختيار حالات استخدام محددة يمكن قياس أثرها بسهولة

ومن أمثلة حالات الاستخدام المناسبة :

التنبؤ بتأخر المشاريع

يمكن استخدام بيانات المشاريع السابقة للتعرف على العوامل التي ترتبط بالتأخير، مثل تأخر التوريد، أو نقص العمالة، أو التغير المستمر في نطاق المشروع. ثم يتم بناء نموذج يساعد على اكتشاف المشاريع المعرضة للتأخير في وقت مبكر

التنبؤ بتجاوز الميزانية

تستطيع الأنظمة الذكية مقارنة المصروفات الفعلية بالميزانية والخطوة الزمنية، وإظهار مؤشرات مبكرة لاحتمال ارتفاع التكلفة. ويتيح ذلك اتخاذ إجراءات تصحيحية قبل حدوث التجاوز بصورة كبيرة.

تحسين توزيع الموارد

يمكن تحليل مهارات الموظفين، وساعات العمل، واحتياجات المهام، ثم اقتراح توزيع أكثر كفاءة للموارد البشرية. كما يمكن استخدام التقنية لتقليل التعارض بين المشاريع التي تشترك في الموارد نفسها

تحليل المخاطر

يساعد الذكاء الاصطناعي على مراجعة سجلات المخاطر والتقارير السابقة واستخلاص الأنماط المتكررة، ثم اقتراح مخاطر محتملة وخطط استجابة مناسبة

إعداد التقارير الذكية

يمكن أتمتة جمع البيانات من الأنظمة المختلفة، ثم إعداد تقارير مختصرة توضح حالة المشروع، ونسب الإنجاز، والمشكلات الحرجة، والقرارات المطلوبة.

دعم إدارة العقود والمراسلات

تستطيع أدوات معالجة اللغة الطبيعية تحليل العقود ومحاضر الاجتماعات والمراسلات، واستخلاص الالتزامات والمواعيد والقرارات المهمة، مما يساعد على تقليل فقدان المعلومات

ويجب اختيار حالة الاستخدام بناءً على عدة معايير، تشمل

- وضوح المشكلة.
- توافر البيانات.
- سهولة قياس النتائج.
- أهمية المشكلة للمؤسسة.
- إمكانية التطبيق خلال مدة مناسبة.
- انخفاض مستوى المخاطر.
- قابلية التوسع بعد نجاح التجربة.

المرحلة الثالثة: إعداد البنية التقنية والبيانات

لا يمكن تطبيق الذكاء الاصطناعي بكفاءة من دون بنية تقنية مناسبة. وتشمل هذه البنية الأنظمة وقواعد البيانات ومنصات التحليل والحماية السيبرانية وآليات تبادل المعلومات. وتبدأ هذه المرحلة بتوحيد البيانات المتعلقة بالمشاريع. ويشمل ذلك بيانات النطاق، والتكلفة، والمدة، والموارد، والمخاطر، والمشتريات، والتغييرات، ومستوى الإنجاز. ويجب أن تكون البيانات مصنفة بطريقة موحدة حتى تتمكن الأنظمة الذكية من تحليلها.

كما ينبغي ربط أنظمة إدارة المشاريع بالأنظمة الأخرى داخل المؤسسة، مثل النظام المالي، ونظام الموارد البشرية، ونظام المشتريات، ونظام إدارة الوثائق. ويؤدي هذا الربط إلى تكوين صورة متكاملة عن حالة المشروع، بدل الاعتماد على معلومات جزئية

ومن المتطلبات التقنية المهمة

- قاعدة بيانات مركزية للمشاريع.
 - أدوات لدمج البيانات من مصادر متعددة.
 - منصات تحليل وإعداد لوحات معلومات.
 - أنظمة لحفظ الوثائق والتقارير.
 - حلول للحوسبة السحابية عند الحاجة.
 - ضوابط للأمن السيبراني.
 - آليات للنسخ الاحتياطي واستعادة البيانات.
 - مستويات واضحة لصلاحيات الوصول.
- ويجب أيضًا تصنيف البيانات بحسب حساسيتها، بحيث لا تكون جميع المعلومات متاحة لجميع المستخدمين. فبعض البيانات قد تتعلق بعقود أو

ميزانيات أو معلومات شخصية أو خطط استراتيجية، ولذلك يجب حمايتها
وفق سياسات المؤسسة والأنظمة المعمول بها

المرحلة الرابعة: التطبيق التجريبي

يهدف التطبيق التجريبي إلى اختبار الحل الذكي على نطاق محدود قبل تعميمه. ويمكن اختيار مشروع واحد أو مجموعة صغيرة من المشاريع التي تتوافر فيها البيانات وتكون إدارتها قابلة للمتابعة خلال هذه المرحلة، تتم مقارنة نتائج النظام الذكي بالنتائج التقليدية. فعلى سبيل المثال، إذا كان الهدف هو التنبؤ بالتأخير، تتم مقارنة توقعات النظام بما يحدث فعلياً أثناء التنفيذ. وإذا كان الهدف هو تحسين توزيع الموارد، تتم مقارنة إنتاجية الفريق قبل استخدام النظام وبعده.

:ويجب أن تتضمن التجربة ما يلي

1. تحديد نطاق واضح للتطبيق.
 2. تحديد مدة زمنية للتجربة.
 3. تعيين فريق مسؤول عن المتابعة.
 4. تدريب المستخدمين المشاركين.
 5. تحديد مؤشرات الأداء قبل بداية التجربة.
 6. تسجيل المشكلات والملاحظات أثناء الاستخدام.
 7. تقييم دقة النظام وفائدته وسهولة استخدامه.
 8. جمع آراء مديري المشاريع والموظفين.
- ويجب ألا يعتمد تقييم التجربة على الدقة التقنية فقط، بل يشمل كذلك أثر النظام على جودة القرار وسرعة العمل ومدى تقبل المستخدمين له. فقد يكون النظام دقيقاً من الناحية التقنية، لكنه معقد في الاستخدام أو لا يتناسب مع إجراءات العمل الفعلية.

المرحلة الخامسة: التوسع والتحسين المستمر

إذا أثبت التطبيق التجريبي نجاحه، تبدأ المؤسسة في توسيع الاستخدام ليشمل مشروعات وإدارات إضافية. ويجب أن يتم التوسع بصورة تدريجية حتى تتمكن المؤسسة من معالجة المشكلات التي قد تظهر في هذه المرحلة، يتم تحديث النماذج الذكية باستمرار باستخدام بيانات جديدة. فالنظام الذي تم تدريبه على بيانات قديمة قد تقل دقته مع تغير طبيعة المشاريع أو ظروف السوق أو إجراءات المؤسسة. ولذلك يجب متابعة الأداء وإعادة تدريب النماذج عند الحاجة.

:كما تشمل مرحلة التحسين المستمر

- تطوير جودة البيانات
 - تحديث السياسات والإجراءات
 - تحسين واجهات الاستخدام
 - إضافة حالات استخدام جديدة
 - متابعة رضا المستخدمين
 - مراجعة المخاطر التقنية والأخلاقية
 - مقارنة الأداء بالأهداف المحددة
 - نشر الدروس المستفادة بين الإدارات
- ومن المهم إنشاء لجنة أو وحدة إشرافية تتولى متابعة تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتضم ممثلين عن إدارة المشاريع، وتقنية المعلومات، والبيانات، والأمن السيبراني، والشؤون القانونية، والموارد البشرية.

متطلبات نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي

المتطلبات التقنية

يتطلب نجاح التطبيق وجود أنظمة تقنية قادرة على جمع البيانات ومعالجتها وعرض النتائج بطريقة سهلة. ولا يعني ذلك بالضرورة شراء أنظمة مرتفعة التكلفة، بل اختيار أدوات تتناسب مع احتياجات المؤسسة وحجم مشاريعها.

ومن أبرز المتطلبات التقنية:

- بنية تحتية مستقرة.
 - أنظمة إدارة مشاريع حديثة.
 - قواعد بيانات منظمة.
 - تكامل الأنظمة.
 - أدوات تحليل متقدمة.
 - حماية البيانات من الاختراق أو الفقد.
 - دعم فني مستمر.
 - قدرة النظام على التوسع مستقبلاً.
- ويجب التأكد من أن الحلول المختارة قابلة للتكامل مع أنظمة المؤسسة،

.حتى لا تتحول إلى نظام منفصل يضيف عبئًا جديدًا على الموظفين

المتطلبات البشرية

يمثل العنصر البشري عاملاً حاسماً في نجاح التطبيق. فالذكاء الاصطناعي لا يلغي دور مدير المشروع، بل يساعده على تحليل المعلومات واتخاذ القرارات. ولذلك يجب تدريب العاملين على كيفية استخدام نتائج الأنظمة الذكية وتفسيرها.

:وتشمل المتطلبات البشرية

- تدريب مديري المشاريع على أساسيات الذكاء الاصطناعي.
 - تطوير مهارات تحليل البيانات.
 - تدريب الموظفين على استخدام الأنظمة الجديدة.
 - استقطاب مختصين في البيانات والذكاء الاصطناعي.
 - تعزيز التعاون بين الفرق التقنية والإدارية.
 - إعداد قادة قادرين على إدارة التحول.
 - نشر الوعي بحدود الأنظمة الذكية.
- ويجب أن توضح المؤسسة للعاملين أن التقنية تهدف إلى تحسين الأداء، وليس مراقبتهم أو الاستغناء عنهم. ويساعد ذلك على تقليل الخوف ومقاومة التغيير.

المتطلبات التنظيمية

يحتاج تطبيق الذكاء الاصطناعي إلى سياسات وإجراءات واضحة تنظم استخدامه. ومن الضروري تحديد المسؤوليات والصلاحيات، خاصة في القرارات التي تعتمد على توصيات الأنظمة الذكية:

- سياسة معتمدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
- حوكمة واضحة للبيانات.
- تحديد مالكي البيانات والمسؤولين عنها.
- آلية لمراجعة القرارات الآلية.
- توثيق طريقة استخدام الأنظمة.
- تحديد مسؤولية الأخطاء.
- ضوابط لاختيار الموردين.
- إجراءات لتقييم أداء الأنظمة.

كما يجب الاحتفاظ بدور بشري في القرارات المهمة، خاصة القرارات المتعلقة بتغيير نطاق المشروع، أو اعتماد ميزانية إضافية، أو إنهاء العقود، أو تقييم أداء الموظفين.

المتطلبات المالية

- يتطلب التطبيق تخصيص ميزانية تشمل شراء الأنظمة أو تطويرها، وتدريب الموظفين، وتنظيف البيانات، وربط الأنظمة، وتوفير الدعم الفني ولضمان كفاءة الإنفاق، يجب إعداد دراسة جدوى توضح:
- المشكلة التي سيعالجها النظام
 - تكلفة الحل
 - العائد المتوقع
 - مدة الاسترداد
 - التكاليف التشغيلية المستقبلية
 - المخاطر المحتملة
 - البدائل المتاحة
- ويفضل أن تبدأ المؤسسة بمشروع تجريبي محدود التكلفة، ثم تتوسع بعد التأكد من تحقيق نتائج ملموسة

إدارة التغيير المؤسسي

يعد ضعف إدارة التغيير من الأسباب التي قد تؤدي إلى تعثر تطبيق التقنيات الحديثة. وقد يرفض بعض العاملين النظام الجديد بسبب اعتقادهم بأنه سيزيد الأعباء أو يقلل من أهمية أدوارهم.

ولمعالجة ذلك، يجب اتباع خطة واضحة لإدارة التغيير تتضمن

توضيح الهدف من التطبيق

يجب أن توضح الإدارة سبب إدخال الذكاء الاصطناعي، والمشكلات التي سيعالجها، والفوائد التي سيقدمها للموظفين والمشاريع.

إشراك المستخدمين

يساعد إشراك مديري المشاريع والموظفين منذ مرحلة اختيار النظام على تحسين جودة التطبيق وزيادة تقبلهم له. كما يمكنهم تقديم ملاحظات عملية قد لا تكون واضحة للفريق التقني.

التدريب التدريجي

يجب تقديم التدريب على مراحل، بدءًا من المفاهيم الأساسية، ثم التدريب العملي على النظام، ثم التدريب المتقدم بحسب دور كل موظف.

الدعم خلال التطبيق

ينبغي توفير فريق للدعم الفني والإداري خلال الفترة الأولى من الاستخدام، حتى يتم حل المشكلات بسرعة وعدم عودة الموظفين إلى الأساليب القديمة.

التحفيز

يمكن تشجيع الموظفين على الاستخدام من خلال الاعتراف بالمبادرات الناجحة، ومشاركة قصص النجاح، وربط استخدام النظام بتحسين الأداء. وليس بالعقوبات.

الحوكمة والاستخدام المسؤول

يجب ألا يقتصر التركيز على سرعة التطبيق، بل ينبغي التأكد من أن الذكاء الاصطناعي يستخدم بصورة مسؤولة وأمنة. وتساعد الحوكمة على حماية المؤسسة وأصحاب المصلحة من مخاطر القرارات غير الدقيقة أو التحيز أو إساءة استخدام البيانات

وتشمل مبادئ الحوكمة المقترحة ما يلي:

الشفافية

يجب أن يعرف المستخدمون متى يتم استخدام الذكاء الاصطناعي، وما نوع البيانات التي يعتمد عليها، وما حدود النتائج التي يقدمها

المساءلة

يجب تحديد الشخص أو الجهة المسؤولة عن اعتماد القرارات. ولا ينبغي اعتبار النظام مسؤولاً مستقلاً عن القرار

العدالة

يجب مراجعة الأنظمة للتأكد من عدم وجود تحيز في البيانات أو النتائج، خاصة عند استخدامها في توزيع الموارد أو تقييم الموظفين أو اختيار الموردين

الخصوصية

يجب استخدام البيانات في حدود الأغراض المعلنة، وعدم جمع بيانات لا تحتاج إليها المؤسسة

الأمن

يجب حماية الأنظمة وقواعد البيانات من الاختراق أو التلاعب أو الاستخدام غير المصرح به

المراجعة البشرية

يجب أن تظل القرارات الحساسة خاضعة لمراجعة بشرية، حتى لو كانت مدعومة بتوصيات ذكية.

مؤشرات قياس نجاح التطبيق

لا يمكن معرفة مدى نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي من دون مؤشرات أداء واضحة. ويجب تحديد هذه المؤشرات قبل التطبيق حتى تتم مقارنة الوضع السابق بالنتائج الجديدة.

مؤشرات الوقت

- نسبة انخفاض مدة تنفيذ المشاريع
 - نسبة انخفاض التأخير
 - سرعة إعداد التقارير
- الوقت اللازم لاكتشاف المشكلة
 - سرعة اتخاذ القرار

مؤشرات التكلفة

- نسبة انخفاض تجاوز الميزانية
- حجم التوريد الناتج عن تحسين الموارد
- انخفاض تكلفة إعادة العمل
- انخفاض الخسائر الناتجة عن المخاطر
- العائد على الاستثمار في النظام

مؤشرات الجودة

- انخفاض عدد الأخطاء
- انخفاض طلبات إعادة العمل
- تحسن مطابقة المخرجات للمواصفات
- ارتفاع جودة التنبؤات
- دقة التقارير

مؤشرات المخاطر

- عدد المخاطر التي تم اكتشافها مبكرًا.
- دقة التنبؤ بالمخاطر.
- سرعة الاستجابة للمخاطر.
- انخفاض أثر المخاطر على المشروع.
- نسبة تنفيذ خطط الاستجابة.

مؤشرات الموارد

- تحسين استغلال الموارد.
- انخفاض التعارض في توزيع الموظفين.
- انخفاض الوقت غير المستغل.
- تحسين الإنتاجية.
- تحسين توزيع المهام بحسب المهارات.

مؤشرات المستخدمين

- مستوى رضا مديري المشاريع
- سهولة استخدام النظام
- نسبة الموظفين الذين يستخدمونه بانتظام
- عدد المشكلات التقنية
- مستوى الثقة في النتائج

مؤشرات أصحاب المصلحة

- مستوى رضا العميل .
- تحسن الالتزام بالمواعيد .
- سرعة الرد على الاستفسارات .
- جودة التواصل والتقارير .
- انخفاض الشكاوى والنزاعات .

التوصيات التنفيذية للجهات الحكومية

تمثل الجهات الحكومية أحد أهم الأطراف المستفيدة من الذكاء الاصطناعي، نظرًا لضخامة المشاريع والبرامج التي تديرها. ويمكن تقديم التوصيات الآتية:

1. تطوير منصات موحدة لمتابعة المشاريع الحكومية وربطها بالأنظمة المالية والتنفيذية.
2. إنشاء قواعد بيانات مركزية تتضمن المعلومات التاريخية عن المشاريع المنفذة والمتعثرة.
3. استخدام التحليلات التنبؤية للكشف المبكر عن احتمالات التأخير وتجاوز الميزانيات.
4. تعزيز دور مكاتب إدارة المشاريع الحكومية في قيادة التحول التقني.
5. إعداد أدلة إجرائية لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
6. تدريب مديري المشاريع والقيادات على تفسير نتائج الأنظمة الذكية.
7. تبادل الخبرات والبيانات غير الحساسة بين الجهات الحكومية.
8. البدء بمشاريع تجريبية في الجهات ذات الجاهزية الرقمية المرتفعة.

9. ربط مؤشرات تطبيق الذكاء الاصطناعي بمؤشرات كفاءة الإنفاق وجودة الإنجاز.
10. إجراء مراجعات دورية للتأكد من سلامة الأنظمة وعدالة نتائجها.

التوصيات التنفيذية للقطاع الخاص

- تختلف احتياجات القطاع الخاص حسب حجم المنشأة وطبيعة مشاريعها، إلا أن هناك مجموعة من التوصيات العامة، منها
1. اختيار حالات استخدام تحقق عائداً واضحاً بدل تطبيق أنظمة واسعة دون حاجة فعلية.
 2. ربط الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بأهداف المؤسسة واستراتيجيتها.
 3. تحسين جودة البيانات قبل شراء الحلول التقنية.
 4. إشراك مديري المشاريع في اختيار الأنظمة وتصميمها.
 5. تدريب الموظفين وربط التدريب بمشاريع فعلية.
 6. استخدام العقود التجريبية عند التعامل مع مزودي الحلول.
 7. حماية البيانات التجارية وبيانات العملاء.
 8. تقييم النتائج بصورة دورية.
 9. عدم الاعتماد الكامل على النظام في القرارات الحساسة.
 10. بناء شراكات مع الجامعات والشركات التقنية لتطوير حلول تتناسب مع السوق المحلي.

التوصيات التنفيذية لمديري المشاريع

- يظل مدير المشروع مسؤولاً عن توجيه المشروع والتواصل مع أصحاب المصلحة، حتى مع استخدام الذكاء الاصطناعي. ولذلك يوصى بما يلي:
- تطوير المهارات الرقمية والتحليلية.
 - فهم طريقة إنتاج التوصيات الذكية.
 - مراجعة جودة البيانات قبل الاعتماد على النتائج.
 - استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة دعم وليس بديلاً عن الحكم المهني.
 - توثيق القرارات التي تم اتخاذها بالاستناد إلى النظام.
 - مقارنة التنبؤات بالواقع وتسجيل الانحرافات.
 - حماية المعلومات السرية للمشروع.
 - توضيح استخدام الأنظمة الذكية لأصحاب المصلحة عند الحاجة.
 - المحافظة على التواصل الإنساني مع الفريق.
 - متابعة التطورات الجديدة في إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي.

التوصيات التنفيذية للجامعات والجهات التدريبية

يسهم التعليم والتدريب في معالجة نقص الكفاءات، ولذلك يوصى بما يلي

1. تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مقررات إدارة المشاريع.
2. تدريب الطلاب على أدوات تحليل البيانات ولوحات المعلومات.
3. تطوير مقررات تجمع بين الإدارة والتقنية.
4. تشجيع البحوث التطبيقية المرتبطة بمشكلات المشاريع السعودية.
5. عقد شراكات مع الجهات الحكومية والشركات.
6. تقديم برامج تنفيذية قصيرة لمديري المشاريع.
7. استخدام دراسات حالة محلية في التدريب.
8. تدريب الطلاب على أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وحوكمة البيانات.
9. دعم مشاريع التخرج التي تقدم نماذج عملية.
10. إنشاء مختبرات أو مراكز بحثية متخصصة.

الأثر المتوقع على المؤسسات

يساعد تطبيق خارطة الطريق المقترحة على إحداث مجموعة من الآثار الإيجابية داخل المؤسسات، من أبرزها:

تحسين التخطيط

توفر الأنظمة الذكية تحليلات تعتمد على بيانات المشاريع السابقة، مما يساعد على وضع تقديرات أكثر دقة للوقت والتكلفة والموارد.

سرعة اكتشاف المشكلات

يمكن اكتشاف الانحرافات في مرحلة مبكرة، بدل انتظار ظهورها في التقارير الدورية بعد تفاقمها.

تحسين القرارات

تساعد التقارير التنبؤية والبدائل المقترحة على تقليل القرارات العشوائية أو القائمة على معلومات ناقصة.

رفع الإنتاجية

تؤدي أتمتة الأعمال المتكررة، مثل إعداد التقارير وتحديث الجداول، إلى توفير وقت مدير المشروع والفريق.

تقليل الهدر

يساعد التحليل الذكي على تحسين توزيع الموارد وتقليل الاستخدام غير الفعال للميزانيات والكوادر.

تحسين إدارة المعرفة

يمكن حفظ الدروس المستفادة واستخدامها في المشروعات الجديدة،
بدل فقدانها عند انتقال الموظفين أو انتهاء المشروع

تحسين رضا أصحاب المصلحة

تؤدي دقة المعلومات وسرعة التقارير والالتزام الأفضل بالمواعيد إلى تعزيز
رضا العملاء والجهات المستفيدة

الأثر المتوقع على الاقتصاد الوطني

لا يقتصر أثر الذكاء الاصطناعي على مستوى المشروع أو المؤسسة، بل يمتد إلى الاقتصاد الوطني من خلال رفع كفاءة تنفيذ المشروعات وتحسين استخدام الموارد.

ومن أبرز الآثار المتوقعة:

- زيادة إنتاجية المؤسسات .
- رفع كفاءة الإنفاق .
- الحد من تعثر المشروعات .
- تسريع تنفيذ المشاريع التنموية .
- دعم الاقتصاد الرقمي .
- تعزيز الابتكار .
- تحسين تنافسية الشركات السعودية .
- جذب الاستثمارات التقنية .
- خلق وظائف نوعية .

- تنمية الكفاءات الوطنية .
 - دعم المحتوى المحلي .
 - تحسين جودة الخدمات العامة .
- كما أن نجاح المؤسسات في تطبيق الذكاء الاصطناعي يساعد على تطوير سوق محلي للحلول التقنية، ويشجع الشركات الناشئة على ابتكار منتجات مرتبطة بإدارة المشاريع وتحليل البيانات والمخاطر

المخاطر المحتملة وطرق التعامل معها

رغم الفوائد المتوقعة، فإن التطبيق قد يصاحبه عدد من المخاطر التي يجب الاستعداد لها

ضعف جودة البيانات

قد تنتج الأنظمة توصيات غير دقيقة إذا كانت البيانات ناقصة أو غير صحيحة.

طريقة المعالجة:

إنشاء إجراءات لمراجعة البيانات وتنظيفها وتحديد المسؤوليات المرتبطة بإدخالها وتحديثها.

الاعتماد المفرط على النظام

قد يعتمد المستخدمون على التوصيات دون مراجعتها

:طريقة المعالجة

فرض مراجعة بشرية للقرارات المهمة، وتدريب الموظفين على التفكير النقدي

مقاومة الموظفين

.قد يرفض العاملون التقنية خوفاً من تأثيرها على وظائفهم

:طريقة المعالجة

التواصل المبكر، والتدريب، وإشراك الموظفين، وتوضيح دور التقنية المساند.

الهجمات السيبرانية

.قد تتعرض البيانات أو الأنظمة للاختراق

:طريقة المعالجة

تعزيز الحماية، وتحديث الأنظمة، وإدارة الصلاحيات، وإجراء اختبارات أمنية دورية

ارتفاع التكلفة

قد لا تحقق الأنظمة العائد المتوقع

:طريقة المعالجة

بدء التطبيق بمشروع تجريبي، وقياس العائد، وتجنب التوسع قبل إثبات النجاح.

التحيز

قد تتأثر النتائج بتحيز موجود في البيانات السابقة

:طريقة المعالجة

مراجعة البيانات والنماذج، واختبار العدالة، وعدم استخدام النظام منفردًا
في تقييم الأشخاص

الارتباط بمورد واحد

قد تصبح المؤسسة معتمدة بالكامل على شركة تقنية واحدة

طريقة المعالجة

اختيار حلول قابلة للتكامل، والاحتفاظ بملكية البيانات، ووضع شروط
واضحة في العقود

رؤية مستقبلية لإدارة المشاريع في المملكة حتى عام 2035

من المتوقع أن تشهد إدارة المشاريع في المملكة تطورًا متزايدًا في استخدام الذكاء الاصطناعي، خاصة مع توسع المشروعات الكبرى والتحول الرقمي وارتفاع حجم البيانات.

:وقد تشمل الملامح المستقبلية ما يلي

مدير مشروع مدعوم بمساعد ذكي

سيتمكن مدير المشروع من طرح أسئلة مباشرة على النظام، مثل أسباب التأخير، أو أثر تغيير الميزانية، أو أفضل طريقة لإعادة توزيع الموارد.

التنبؤ الفوري

ستتمكن الأنظمة من تحليل البيانات بصورة مستمرة وإصدار تنبيهات مباشرة عند ظهور مؤشرات خطر.

الجدولة الديناميكية

سيتم تحديث الجدول الزمني بصورة آلية عند حدوث تغيير في الموارد أو التوريد أو نطاق المشروع، مع عرض البدائل المناسبة

إدارة المحافظ الذكية

لن يقتصر الاستخدام على مشروع واحد، بل سيشمل ترتيب أولويات المشروعات ومقارنة قيمتها ومخاطرها وتوزيع الميزانيات بينها

التوأم الرقمي

قد تستخدم المؤسسات نماذج رقمية تحاكي المشروع أو الأصل قبل التنفيذ، مما يساعد على اختبار السيناريوهات والتنبؤ بالمشكلات

أتمتة التقارير

ستتحول التقارير من وثائق دورية ثابتة إلى لوحات مباشرة تتحدث تلقائيًا. وتقدم ملخصات للإدارة العليا.

تكامل البيانات

ستزداد قدرة المؤسسات على ربط بيانات المشاريع بالبيانات المالية والتشغيلية والميدانية، مما يوفر رؤية أشمل.

ارتفاع أهمية المهارات الإنسانية

مع أتمتة التحليل والأعمال الروتينية، ستزداد أهمية مهارات القيادة والتفاوض والتواصل وإدارة التغيير والحكم المهني.

النموذج التنفيذي المقترح

:يمكن تلخيص خارطة الطريق التنفيذية في النموذج الآتي

تقييم الجاهزية المؤسسية



تحديد حالات الاستخدام ذات الأولوية



تنظيم البيانات وإعداد البنية التقنية



تطوير الحل أو اختياره



التطبيق التجريبي



قياس الأداء وتقييم النتائج



معالجة المشكلات وتحسين النظام



التوسع التدريجي في المشروعات

↓ المتابعة والحوكمة والتحسين المستمر

ويتميز هذا النموذج بأنه لا يبدأ بشراء التقنية، بل يبدأ بفهم احتياجات المؤسسة ومدى جاهزيتها. كما يضع القياس والمراجعة البشرية والحوكمة ضمن جميع مراحل التطبيق.

لجدول الزمني المقترح للتطبيق

أبرز الأنشطة	المدة المقترحة	المرحلة
مراجعة الأنظمة والبيانات والمهارات	شهر إلى شهرين	تقييم الجاهزية
اختيار المشكلات ذات الأولوية	شهر	تحديد حالات الاستخدام
تنظيف البيانات وربط الأنظمة	شهران إلى أربعة أشهر	تجهيز البيانات والبنية
تشغيل النظام في مشروع محدود	ثلاثة إلى ستة أشهر	التطبيق التجريبي
مراجعة النتائج وتعديل النظام	شهران	التقييم والتحسين
تطبيق النظام في مشاريع وإدارات إضافية	ستة أشهر فأكثر	التوسع
تحديث البيانات والنماذج والسياسات	مستمر	التحسين المستمر

وتختلف المدة الفعلية بحسب حجم المؤسسة، ومدى تعقيد المشروع، وجاهزية البيانات، ونوع الحل التقني المستخدم.

خلاصة الفصل

قدم هذا الفصل مجموعة من التوصيات التنفيذية وخارطة طريق مقترحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات السعودية. وتضمنت الخارطة خمس مراحل رئيسية تبدأ بتقييم الجاهزية المؤسسية، ثم تحديد حالات الاستخدام، وإعداد البنية التقنية والبيانات، وتنفيذ مشروع تجريبي، وأخيرًا التوسع والتحسين المستمر. كما أوضح الفصل أن نجاح التطبيق لا يعتمد على التقنية وحدها، بل يحتاج إلى تكامل المتطلبات التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية. وتم التأكيد على أهمية إدارة التغيير، وتدريب الموظفين، وتوفير حوكمة واضحة للبيانات والأنظمة، والمحافظة على المراجعة البشرية للقرارات المهمة. وتناول الفصل كذلك مؤشرات قياس نجاح التطبيق، والتي تشمل الوقت والتكلفة والجودة والمخاطر والموارد ورضا المستخدمين وأصحاب المصلحة. كما قدم توصيات موجهة للجهات الحكومية، والقطاع الخاص، ومديري المشاريع، والجامعات والجهات التدريبية. وتشير خارطة الطريق المقترحة إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي بصورة تدريجية ومنظمة يمكن أن يسهم في تحسين التخطيط، ورفع جودة القرارات، وتقليل المخاطر، وتحسين استخدام الموارد، وتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع. كما يمكن أن يدعم التحول الرقمي وتنمية القدرات الوطنية ورفع كفاءة الإنفاق، بما ينسجم مع التوجهات التنموية للمملكة العربية

.السعودية

وفي ضوء ذلك، يتضح أن الذكاء الاصطناعي لا يمثل مجرد أداة تقنية جديدة، بل يشكل تحولاً في طريقة إدارة المشاريع واتخاذ القرارات والاستفادة من البيانات. ويتطلب نجاح هذا التحول تحقيق توازن بين التقنية والخبرة البشرية، وبين الابتكار والحوكمة، وبين سرعة التطبيق وضرورة حماية البيانات وضمان جودة النتائج.

المراجع

تتضمن قائمة المراجع جميع المصادر التي تم الاعتماد عليها والاستشهاد بها داخل فصول الدراسة، وقد تم تنظيمها وفق أسلوب التوثيق المعتمد وترتب. **الإصدار السابع APA** في الجامعة، وبما يتوافق مع قواعد المراجع هجائياً بحسب اسم المؤلف، مع فصل المراجع العربية عن المراجع الأجنبية، وعدم إدراج أي مصدر لم تتم الإشارة إليه في متن البحث

أولاً: المراجع العربية

- تشمل المراجع العربية المصادر العلمية والرسمية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع والتحول الرقمي في المملكة العربية السعودية، ومن أبرز أنواعها:
- الكتب والمؤلفات العلمية.
 - الرسائل الجامعية من رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه.
 - الأبحاث والدراسات المنشورة في المجلات العلمية المحكمة.
 - أوراق العمل وأبحاث المؤتمرات العلمية.
 - التقارير والإحصاءات الصادرة عن الجهات الرسمية.
 - الأنظمة والاستراتيجيات والبرامج الوطنية ذات العلاقة.
 - المواقع الإلكترونية الرسمية للجهات الحكومية والمؤسسات العلمية.

نموذج توثيق كتاب عربي

.دار النشر .عنوان الكتاب .(اسم العائلة، الاسم الأول. (سنة النشر

نموذج توثيق بحث منشور

اسم المجلة . اسم العائلة، الاسم الأول. (سنة النشر). عنوان البحث
.رقم العدد)، أرقام الصفحات(العلمية، رقم المجلد

نموذج توثيق رسالة علمية

رسالة [عنوان الرسالة .(اسم العائلة، الاسم الأول. (سنة النشر
].ماجستير أو أطروحة دكتوراه، اسم الجامعة

نموذج توثيق تقرير رسمي

.اسم الجهة الناشرة .عنوان التقرير .(اسم الجهة. (سنة الإصدار

نموذج توثيق موقع حكومي

الرابط .عنوان الصفحة أو الوثيقة .(اسم الجهة. (السنة أو دون تاريخ
.الإلكتروني

ثانيًا: المراجع الأجنبية

تشمل المراجع الأجنبية المصادر العلمية التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط والجدولة وإدارة المخاطر والموارد واتخاذ القرار في المشاريع، ومن أبرز أنواعها:

- Books.
- Peer-reviewed journal articles.
- Master's theses and doctoral dissertations.
- Conference papers.
- International standards and professional guides.
- Official reports.
- Governmental and institutional websites.

Book

Author, A. A. (Year). *Title of the book*. Publisher.

Journal Article

Author, A. A., & Author, B. B. (Year). Title of the article. *Journal*

Name, Volume(Issue), page–page.

Thesis or Dissertation

Author, A. A. (Year). *Title of the thesis* [Master's thesis or doctoral dissertation, University Name].

Conference Paper

Author, A. A. (Year). Title of the paper. In *Title of the conference proceedings* (pp. xx–xx). Publisher.

Official Report

Organization Name. (Year). *Title of the report*. Publisher.

Website

Organization Name. (Year or n.d.). *Title of the webpage*. URL.

الملاحق

تتضمن الملاحق المواد الداعمة للدراسة التي تساعد على توضيح محتواها دون إثقال الفصول الرئيسية بالتفاصيل. وترتب الملاحق بالتسلسل، ويخصص لكل ملحق عنوان مستقل ورقم واضح، مع الإشارة إليه داخل متن الدراسة عند الحاجة

الملحق (أ): أداة الدراسة

يتضمن هذا الملحق نسخة من الاستبانة المستخدمة في جمع البيانات، بما يشمل مقدمتها، والبيانات الأولية للمشاركين، ومحاو الدراسة، والعبارات التي تم قياسها باستخدام مقياس ليكرت

الملحق (ب): تحكيم أداة الدراسة

يتضمن هذا الملحق أسماء المحكمين أو نموذج التحكيم المستخدم للتأكد من وضوح عبارات الاستبانة ومدى ارتباطها بأهداف الدراسة ومحاورها، وذلك في حال إجراء التحكيم العلمي للأداة

الملحق (ج): مخرجات التحليل الإحصائي

- ؛، مثل **SPSS** يتضمن هذا الملحق أهم الجداول المستخرجة من برنامج
- نتائج اختبار الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا .
 - التكرارات والنسب المئوية للبيانات الديموغرافية .
 - المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .
 - نتائج معاملات الارتباط .
 - نتائج تحليل الانحدار .
 - نتائج اختبار الفرضيات .
- نتائج الاختبارات الإحصائية الإضافية المستخدمة في الدراسة .

الملحق (د): ملخص الدراسات السابقة

- يتضمن جدولاً يلخص الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، ويشمل
- اسم الباحث وسنة النشر .
 - عنوان الدراسة .
 - هدف الدراسة .
 - المنهج المستخدم .
 - مجتمع الدراسة وعينتها .
 - أبرز النتائج .
 - أوجه الاستفادة من الدراسة الحالية .

الملحق (هـ): تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

- يتضمن جدولاً يوضح أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشروع، مثل
- التخطيط والتنبؤ .
 - إعداد الجداول الزمنية .

- إدارة التكلفة .
- توزيع الموارد .
- التنبؤ بالمخاطر .
- متابعة الأداء .
- دعم اتخاذ القرار .
- إعداد التقارير الذكية .

الملحق (و): النموذج المقترح للدراسة

- يتضمن الشكل أو الإطار المقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ويبين العلاقة بين:
- جمع بيانات المشروع .
 - معالجة البيانات وتحليلها .
 - التنبؤ بالمخاطر والانحرافات .
 - دعم القرارات الإدارية .
 - متابعة التنفيذ .
 - قياس النتائج .
 - التحسين المستمر .

الملحق (ز): المصطلحات والاختصارات

يتضمن قائمة بالمصطلحات والاختصارات العربية والإنجليزية المستخدمة في الدراسة، مثل:

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	الاختصار
الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence	AI
إدارة المشاريع	Project Management	PM
معهد إدارة المشاريع	Project Management Institute	PMI
دليل معارف إدارة المشاريع	Project Management Body of Knowledge	PMBOK
التعلم الآلي	Machine Learning	ML
مؤشر الأداء الرئيس	Key Performance Indicator	KPI
الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية	Statistical Package for the Social Sciences	SPSS

