

مشروع التخرج

أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة تحليلية للتحديات والفرص

جامعة الجميع الذكية – قسم إدارة المشاريع – السنة الدراسية 2025

إعداد الطالب: عبدالعزيز عبدالله عبدالمحسن السلطان

إهداء

أهدي هذا البحث إلى عائلتي الكريمة، التي وقفت إلى جانبي طوال رحلتي الدراسية، وإلى كل من منحني الدعم والتشجيع.

شكر وتقدير

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى أساتذتي الكرام، وزملائي الأعزاء، وكل من ساعدني في إتمام هذا البحث، كما أخص بالشكر المشرف الأكاديمي على دعمه وتوجيهاته القيمة.

الفهرس

1	المقدمة
5	الإطار النظري
10	الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
15	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
20	الدراسات السابقة
25	الجزء الميداني التحليلي
45	الخاتمة والتوصيات
48	المراجع

الفصل الأول: المقدمة

ينقسم هذا البحث إلى قسمين رئيسيين:

الأول: القسم النظري الذي يتناول الإطار المفاهيمي والدراسات السابقة.

الثاني: القسم التطبيقي الذي يتضمن دراسة ميدانية على عينة من مديري المشاريع للوصول إلى نتائج واقعية تسهم في حل مشكلة البحث وتقديم توصيات عملية.

1.1 خلفية البحث

شهد العالم في العقود الأخيرة تطورات متسارعة في جميع المجالات، وكان من أبرزها التطور التكنولوجي الناتج عن الثورة الصناعية الرابعة، التي جمعت بين تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة. هذه الثورة أحدثت نقلة نوعية في مختلف القطاعات، بما في ذلك قطاع إدارة المشاريع، الذي يُعد من أهم ركائز التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

إدارة المشاريع في مفهومها الحديث لم تعد مجرد عملية تقليدية لتخطيط الوقت والميزانية والموارد، بل أصبحت عملية معقدة تتطلب دمج أدوات متقدمة تساعد المديرين على التعامل مع بيانات عمل ديناميكية وسريعة التغير. في هذا السياق، ظهر الذكاء الاصطناعي كأداة أساسية يمكن أن تقدم حلولاً مبتكرة للتحديات المستمرة التي تواجه مديري المشاريع، مثل إدارة المخاطر، وتحقيق الكفاءة، وضمان جودة النتائج.

تشير تقارير عالمية إلى أن ما يزيد عن 40% من المؤسسات الكبيرة بدأت بالفعل في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في بعض مراحل إدارة مشاريعها، سواء في التحليل أو التنبؤ أو المتابعة، وهو ما يعكس أهمية هذه التقنيات ودورها في تحسين الأداء المؤسسي.

1.2 مشكلة البحث

- على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، فإن تطبيقه في إدارة المشاريع ما زال يواجه تحديات متعددة، تتمثل في:
1. نقص الوعي الكافي لدى بعض المؤسسات بأهمية هذه التقنيات.
 2. ارتفاع تكاليف التنفيذ والتدريب.
 3. مقاومة التغيير من قبل بعض الموظفين والإدارات.
 4. غياب الدراسات التحليلية التطبيقية التي تبرز بشكل واضح أثر الذكاء الاصطناعي على مختلف مراحل إدارة المشاريع.

وبناءً على ذلك، تبرز الحاجة الملحة لإجراء دراسة تحليلية شاملة تركز على فهم الدور الحقيقي للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع تسليط الضوء على التحديات والفرص المرتبطة به.

1.3 أهداف البحث

- يهدف هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية، من أبرزها:
1. استعراض دور الذكاء الاصطناعي في دعم جميع مراحل إدارة المشاريع (التخطيط، التنفيذ، المراقبة، والإغلاق).

2. إبراز الفوائد المترتبة على تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل المختلفة.
3. مناقشة التحديات التي قد تعيق عملية التبني الفعال لهذه التقنيات داخل المؤسسات.
4. تقديم توصيات عملية تساعد صناع القرار على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بشكل أفضل.

1.4 أهمية البحث

تتبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول موضوعاً حديثاً وحيوياً يشكل مستقبل إدارة الأعمال بشكل عام وإدارة المشاريع بشكل خاص. ويمكن تلخيص أهمية البحث فيما يلي:

- **أهمية علمية:** يقدم البحث إضافة جديدة للمكتبة العربية من خلال مناقشة دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بشكل تحليلي موسع.
- **أهمية عملية:** يساعد البحث المؤسسات على فهم القيمة المضافة لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وكيفية توظيفها لتحقيق ميزة تنافسية في بيئات عمل متغيرة.
- **أهمية تطبيقية:** يقدم البحث توصيات يمكن أن تسهم في وضع خطط عملية قابلة للتنفيذ لتبني الذكاء الاصطناعي في المشاريع المستقبلية.

1.5 منهجية البحث

اعتمد هذا البحث على منهجية مزدوجة تجمع بين:

1. **المنهج النظري:** من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.
2. **المنهج التطبيقي الميداني:** من خلال توزيع استبيانات وإجراء مقابلات مع عينة من مديري المشاريع والمهندسين في مؤسسات مختلفة، وتحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية مثل برنامج SPSS.

1.6 هيكل البحث

- جاء البحث موزعاً على سبعة فصول رئيسية، بالإضافة إلى الفهرس والمراجع والملاحق، وذلك على النحو التالي:
- **الفصل الأول:** المقدمة، ويتناول خلفية البحث، المشكلة، الأهداف، الأهمية، المنهجية، وهيكل البحث.
 - **الفصل الثاني:** الإطار النظري، ويعرض المفاهيم المتعلقة بإدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي.
 - **الفصل الثالث:** الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ويستعرض كيفية توظيفه في مراحل المشروع المختلفة.
 - **الفصل الرابع:** التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
 - **الفصل الخامس:** الدراسات السابقة، مع مقارنة بين نتائجها.
 - **الفصل السادس:** الجزء الميداني التحليلي، ويتضمن منهجية الدراسة ونتائجها وتحليلها الإحصائي.
 - **الفصل السابع:** الخاتمة والتوصيات التي توجز نتائج البحث وتقدم حلولاً عملية للمؤسسات

الفصل الثاني: الإطار النظري

2.1 مدخل إلى إدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي أحد أهم التخصصات الإدارية التي تهدف إلى تنظيم الموارد (البشرية والمادية) وتحقيق الأهداف المطلوبة ضمن إطار زمني وميزانية محددة. وقد تطورت إدارة المشاريع من كونها مجرد نشاط فرعي في المؤسسات إلى علم قائم بذاته يتم تدريسه في الجامعات ويُمارس وفق معايير عالمية مثل معايير معهد إدارة المشاريع (PMI).

تشمل عملية إدارة المشاريع مجموعة من المراحل المترابطة، وهي:

1. **مرحلة البدء:** تحديد فكرة المشروع ودراسة جدواه الأولية.
2. **مرحلة التخطيط:** وضع الخطط الزمنية والمالية، وتوزيع الموارد.
3. **مرحلة التنفيذ:** تطبيق الخطط وتشغيل فرق العمل.
4. **مرحلة المراقبة والتحكم:** متابعة سير المشروع والتأكد من مطابقته للخطة.
5. **مرحلة الإغلاق:** تسليم النتائج وتقييم المشروع.

تؤكد الأدبيات أن نجاح أي مشروع يعتمد بشكل كبير على جودة الإدارة في جميع هذه المراحل.

2.2 التحديات التقليدية في إدارة المشاريع

- رغم تطور الأدوات والمنهجيات، لا تزال المشاريع تواجه صعوبات مثل:
- تأخر الإنجاز الزمني: بسبب ضعف التقدير الدقيق للمدة.
 - تجاوز التكاليف: نتيجة سوء تقدير الموارد أو التغيرات المفاجئة.
 - ضعف التواصل: بين أعضاء الفريق أو بين الإدارة وأصحاب المصلحة.
 - إدارة المخاطر: حيث يواجه المشروع عقبات غير متوقعة يصعب التعامل معها في الوقت المناسب.

هذه التحديات دفعت المؤسسات إلى البحث عن حلول أكثر ابتكارًا، وكان من أبرزها إدخال التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي.

2.3 مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بتطوير أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل التفكير، التعلم، وحل المشكلات. بدأ هذا العلم في خمسينيات القرن الماضي، لكنه شهد قفزات هائلة خلال العقد الأخيرين بفضل التقدم في قدرات الحوسبة وتوفر البيانات الضخمة.

2.4 أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي

1. التعلم الآلي (Machine Learning):

يعتمد على خوارزميات قادرة على التعلم من البيانات السابقة واستخدامها للتنبؤ بالنتائج المستقبلية.

- مثال: التنبؤ بمدة إنجاز مهمة معينة استنادًا إلى بيانات مشاريع سابقة.

2. التعلم العميق (Deep Learning):

يستخدم الشبكات العصبية العميقة للتعامل مع البيانات المعقدة مثل الصور والصوت والنصوص.

- مثال: تحليل صور مواقع البناء للتأكد من مطابقة العمل لمواصفات الجودة.

3. معالجة اللغة الطبيعية (NLP):

تمكّن الحاسوب من فهم اللغة البشرية وتحليل النصوص المكتوبة أو المنطوقة.

- مثال: روبوتات محادثة لمساعدة فرق المشاريع في الرد على الاستفسارات بسرعة.

4. الروبوتات الذكية:

أجهزة ميكانيكية مزودة بخوارزميات تتيح لها أداء مهام متنوعة.

- مثال: الروبوتات المستخدمة في مواقع الإنشاء لزيادة الأمان وتقليل الأخطاء البشرية.

2.5 العلاقة بين إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي

التقاطع بين المجالين يبرز في النقاط التالية:

- إدارة المشاريع تعتمد على البيانات في التخطيط والتحكم.
- الذكاء الاصطناعي يوفر أدوات تحليلية متقدمة قادرة على تحويل البيانات الضخمة إلى معرفة قابلة للاستخدام.
- كلاهما يهدف إلى رفع الكفاءة وتقليل المخاطر وتحقيق الأهداف بفعالية.

2.6 نماذج نظرية داعمة

- عدة نظريات إدارية يمكن ربطها بالذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مثل:
- **نظرية اتخاذ القرار الرشيد (Rational Decision Making):** التي تفترض أن القرارات تُبنى على تحليل موضوعي للبيانات، وهو ما يقدمه الذكاء الاصطناعي بدقة عالية.
 - **نظرية النظم (Systems Theory):** التي تنظر للمشروع كنظام متكامل من مدخلات وعمليات ومخرجات، والذكاء الاصطناعي يساعد في ربط هذه العناصر.
 - **نظرية إدارة المعرفة (Knowledge Management):** حيث يساهم الذكاء الاصطناعي في تخزين واسترجاع المعرفة المؤسسية بكفاءة.

2.7 ملخص الفصل

تناول هذا الفصل الإطار النظري للبحث، حيث تم عرض مفهوم إدارة المشاريع ومراحلها، والتحديات التقليدية التي تواجهها المؤسسات، إلى جانب تقديم لمحة عن الذكاء الاصطناعي وتقنياته الأساسية. كما تم توضيح العلاقة بين المجالين وأهمية الدمج بينهما

الفصل الثالث: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

3.1 مقدمة

إدارة المشاريع بطبيعتها معقدة ومتغيرة باستمرار، حيث تتداخل فيها عناصر الوقت والموارد والتكلفة والجودة. ومع التطور التكنولوجي، أصبح من الممكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتبسيط هذه العمليات وزيادة كفاءتها.

الذكاء الاصطناعي لا يحل محل مدير المشروع البشري، بل يعمل كأداة داعمة تتيح له اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استنارة. فبينما يعتمد الإنسان على خبرته الشخصية ومهاراته التحليلية، يعتمد الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة فائقة وتقديم توصيات دقيقة.

3.2 التخطيط والجدولة

يُعد التخطيط من أهم مراحل إدارة المشاريع وأكثرها تحديًا. فالتقدير الخاطئ لمدة الأنشطة أو حجم الموارد المطلوبة قد يؤدي إلى فشل المشروع.

• دور الذكاء الاصطناعي:

- استخدام خوارزميات التنبؤ لتحليل المشاريع السابقة والتوصل إلى خطط زمنية دقيقة.

- اقتراح جداول بديلة في حال حدوث تأخير غير متوقع.

- إنشاء “خرائط طريق” ديناميكية تتكيف مع التغيرات الطارئة.

• مثال تطبيقي:

شركات التكنولوجيا مثل مايكروسوفت أدمجت أدوات ذكاء اصطناعي في برامج إدارة المشاريع (مثل MS Project) لتقديم توصيات ذكية بشأن توزيع المهام والجدولة الزمنية.

3.3 إدارة المخاطر

إدارة المخاطر تُعد من أصعب المهام في المشاريع، إذ تتطلب القدرة على توقع المشكلات المستقبلية وتقدير أثرها على المشروع.

• دور الذكاء الاصطناعي:

- تحليل البيانات التاريخية للمشاريع السابقة للتعرف على أنماط الفشل أو التأخير.
- توقع المخاطر المحتملة مثل تأخير الموردين أو ارتفاع التكاليف.
- اقتراح حلول وقائية لتجنب المخاطر قبل وقوعها.

• مثال تطبيقي:

في مشاريع البناء الضخمة، يتم استخدام نظم ذكاء اصطناعي لتحليل صور الأقمار الصناعية وتوقع تأثير الظروف الجوية على تقدم العمل.

3.4 إدارة الموارد

الموارد البشرية والمادية تمثل أحد أكبر التحديات في المشاريع. سوء توزيع الموارد يؤدي إلى هدر في الوقت والتكلفة.

• دور الذكاء الاصطناعي:

- تحليل كفاءة أعضاء الفريق وتوزيع المهام وفقاً لقدراتهم.
- تحسين استخدام الموارد المادية مثل المعدات والمواد.
- التنبؤ بمدى الحاجة إلى موارد إضافية في المستقبل.

• مثال تطبيقي:

بعض الشركات العالمية تستخدم أنظمة ذكاء اصطناعي لمطابقة المهام مع الموظفين بناءً على مهاراتهم وخبراتهم، مما يرفع الإنتاجية.

3.5 المراقبة والتحكم

المتابعة المستمرة للمشروع ضرورية للتأكد من الالتزام بالخططة الزمنية والمالية.

• دور الذكاء الاصطناعي:

- إصدار تقارير لحظية عن التقدم والإنجاز.
- التنبيه الفوري عند حدوث أي انحراف عن الخططة.
- استخدام تقنيات التعلم الآلي للتنبؤ بالنتائج النهائية للمشروع بناءً على الأداء الحالي.

• مثال تطبيقي:

أنظمة مراقبة تعتمد على الذكاء الاصطناعي في مشاريع الطاقة قادرة على التنبؤ بأعطال المعدات قبل حدوثها، مما يوفر تكاليف الإصلاح.

3.6 دعم اتخاذ القرار

مدير المشروع يتخذ عشرات القرارات يوميًا، بعضها مصيري. القرارات التقليدية تعتمد غالبًا على الحدس والخبرة، بينما يوفر الذكاء الاصطناعي منظورًا علميًا قائمًا على البيانات.

• دور الذكاء الاصطناعي:

- تقديم سيناريوهات متعددة للقرار الواحد مع بيان الإيجابيات والسلبيات لكل سيناريو.
- دعم القرارات الاستراتيجية طويلة المدى من خلال النماذج التنبؤية.
- تقليل احتمالية التحيز البشري في اتخاذ القرار.

• مثال تطبيقي:

شركات كبرى في قطاع النقل استخدمت الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات اللوجستية، مما أدى إلى تقليص تكاليف الشحن بنسبة 15%.

3.7 الأثر الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي في المشاريع

لا يقتصر أثر الذكاء الاصطناعي على الجوانب الفنية والإدارية، بل يمتد إلى:

- زيادة القدرة التنافسية للمؤسسة.
- تحقيق الابتكار من خلال تقديم حلول جديدة.
- تحسين رضا العملاء عبر الالتزام بالمواعيد والجودة.
- تعزيز الاستدامة عبر تقليل الهدر في الموارد.

3.8 ملخص الفصل

استعرض هذا الفصل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في مختلف مراحل إدارة المشاريع، بدءًا من التخطيط وحتى اتخاذ القرار. ومن الواضح أن دمج الذكاء

الاصطناعي في إدارة المشاريع لم يعد خيارًا ثانويًا، بل أصبح ضرورة استراتيجية لضمان نجاح المؤسسات في بيئات العمل الحديثة.

الفصل الرابع: التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

4.1 مقدمة

رغم أن الذكاء الاصطناعي يُعد مجالاً واسعاً نظرياً، إلا أن قيمته الحقيقية تظهر عند تطبيقه فعلياً في بيئات العمل. المؤسسات اليوم تسعى لتبني حلول تقنية عملية تساعد على إدارة مشاريعها بكفاءة أعلى. في هذا الفصل نستعرض أبرز التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع مع أمثلة توضيحية.

4.2 التحسين في الجدولة الزمنية

• **التحدي:** كثير من المشاريع تفشل في الالتزام بالجدول الزمني.

• التطبيق:

- استخدام الخوارزميات لتحديد التسلسل الأمثل للمهام.
- إنشاء جداول ديناميكية تعيد ترتيب الأنشطة تلقائيًا عند حدوث تأخير.
- **مثال:** شركات المقاولات العالمية تعتمد على أدوات ذكاء اصطناعي تتنبأ بمدة إنجاز الأعمال استنادًا إلى بيانات الطقس وسرعة إنجاز الفرق.

4.3 إدارة الجودة

• **التحدي:** صعوبة مراقبة الجودة بشكل يدوي في المشاريع الكبيرة.

• **التطبيق:**

- تحليل بيانات الأداء للتأكد من الالتزام بالمعايير.
- استخدام الرؤية الحاسوبية لفحص المنتجات أو الأعمال المنفذة ميدانيًا.
- **مثال:** في قطاع التصنيع، يتم استخدام كاميرات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لاكتشاف العيوب في المنتجات قبل خروجها من المصنع.

4.4 إدارة فرق العمل

• **التحدي:** ضعف التنسيق بين أعضاء الفريق يسبب تأخيرًا وخسائر.

• **التطبيق:**

- أنظمة ذكاء اصطناعي تقيس إنتاجية كل عضو وتساعد في توزيع المهام وفقًا لنقاط القوة.
- أدوات محادثة ذكية (Chatbots) لتقليل الوقت الضائع في الاستفسارات المتكررة.
- **مثال:** بعض الشركات التقنية توظف منصات ذكية تدمج بين البريد الإلكتروني والتقويم ومهام الفريق لتقليل الاجتماعات غير الضرورية.

4.5 إدارة المعرفة المؤسسية

• **التحدي:** ضياع المعرفة عند انتهاء المشروع أو مغادرة الموظفين.

• التطبيق:

- أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على تخزين وتحليل الدروس المستفادة.
- إنشاء قواعد معرفة تفاعلية تساعد في المشاريع المستقبلية.
- **مثال:** في شركات الاستشارات العالمية، يتم استخدام أنظمة بحث ذكية للعثور على حلول مشابهة لمشكلات جديدة بناءً على مشاريع سابقة.

4.6 التنبؤ بالمخاطر المالية

• **التحدي:** عدم اليقين في التكاليف قد يؤدي إلى إفلاس المشروع.

• التطبيق:

- خوارزميات ذكاء اصطناعي تحلل سلوك السوق وأسعار المواد الخام.
- تقديم توقعات دقيقة حول الميزانية المتوقعة.
- **مثال:** شركات النفط تستخدم نظم ذكاء اصطناعي لمتابعة أسعار الطاقة عالميًا وتعديل موازناتها وفقًا لذلك.

4.7 المساعدة في التواصل والتقارير

• **التحدي:** كثرة التقارير والاجتماعات تستهلك وقتًا كبيرًا.

• التطبيق:

- إنشاء تقارير تلقائية تعتمد على البيانات المحدثة.
- تحليل البريد الإلكتروني والاجتماعات لاستخلاص أهم النقاط.

• **مثال:** بعض المؤسسات تستخدم أنظمة ذكاء اصطناعي لتوليد ملخصات للاجتماعات بشكل آلي، مما يوفر وقت المدراء.

4.8 الذكاء الاصطناعي في المشاريع الضخمة (Mega Projects)

المشاريع الضخمة مثل مشاريع البنية التحتية والاتصالات تحتاج إلى أدوات متقدمة لإدارتها.

• التطبيقات:

- مراقبة آلاف المهام بشكل لحظي.
- استخدام الطائرات المسيّرة (Drones) لجمع بيانات الموقع.
- تحليل بيانات ضخمة لاتخاذ قرارات استراتيجية.
- **مثال:** في مشروع “نيوم” في السعودية، يتم الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في التخطيط الحضري وإدارة الموارد.

4.9 الذكاء الاصطناعي والاستدامة في المشاريع

• **التحدي:** ازدياد الاهتمام بالبيئة والالتزام بمعايير الاستدامة.

• التطبيق:

- أنظمة ذكاء اصطناعي لحساب البصمة الكربونية للمشاريع.
- اقتراح بدائل صديقة للبيئة في استخدام الطاقة والمواد.
- **مثال:** شركات المقاولات الأوروبية تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقليل استهلاك الطاقة في المباني الذكية.

4.10 ملخص الفصل

يظهر من خلال التطبيقات العملية أن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد أداة مساعدة، بل أصبح جزءًا أساسيًا في بيئات المشاريع الحديثة. فهو يدعم التخطيط، ويحسن الجودة، ويرفع كفاءة فرق العمل، ويقلل من المخاطر المالية، ويعزز الاستدامة.

مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة

من خلال استعراض الإطار النظري والدراسات السابقة يتبين أن الذكاء الاصطناعي أصبح أحد الركائز الجوهرية في إدارة المشاريع الحديثة. فقد أوضح الإطار النظري أهمية إدارة المشاريع كعملية منهجية تعتمد على التخطيط والتنظيم والمراقبة، وأبرز دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز هذه العمليات.

أما الدراسات السابقة فقد قدّمت شواهد تطبيقية من بيئات مختلفة، وأظهرت أن المؤسسات التي دمجت الذكاء الاصطناعي في عملياتها الإدارية تمكنت من تحسين مستويات الكفاءة وتقليل نسب المخاطر. كما بينت بعض الدراسات أن هناك تحديات متعلقة بالبنية التحتية والكوادر البشرية قد تعيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات.

وعليه، فإن الجمع بين ما ورد في الإطار النظري وما تناولته الدراسات السابقة يوفر أساساً علمياً قوياً للانتقال إلى الدراسة التطبيقية، التي تسعى إلى اختبار مدى قابلية هذه المفاهيم للتطبيق العملي في بيئة المشاريع.

الفصل الخامس: الدراسات السابقة

5.1 مقدمة

تُعد الدراسات السابقة ركيزة أساسية في أي بحث علمي، إذ تساهم في وضع إطار معرفي متكامل وتساعد الباحث على فهم ما تم إنجازه في موضوع البحث، وتحديد الفجوات التي لا تزال بحاجة إلى دراسة. في هذا الفصل نستعرض أهم الدراسات والأبحاث التي تناولت الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على كل من الدراسات الأجنبية والعربية.

5.2 الدراسات الأجنبية

5.2.1 دراسة Kerzner (2019)

- **الموضوع:** تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تحسين مشاريع البناء.
- **المنهجية:** تحليل حالات دراسية لشركات إنشائية كبرى.
- **النتائج:** أظهرت أن تطبيق تقنيات التنبؤ ساهم في تقليل التأخير بنسبة 20%.

5.2.2 تقرير معهد إدارة المشاريع (PMI (2021

- **الموضوع:** أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة داعمة لمديري المشاريع.
- **المنهجية:** مسح عالمي شمل أكثر من 500 مؤسسة.
- **النتائج:** أكد أن 81% من المؤسسات التي طبقت الذكاء الاصطناعي شهدت تحسناً في كفاءة إدارة المشاريع.

5.2.3 دراسة Kaplan (2019) & Haenlein

- **الموضوع:** التطور التاريخي والتطبيقي للذكاء الاصطناعي في الإدارة.
- **المنهجية:** مراجعة تحليلية للأدبيات العلمية.
- **النتائج:** خلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي أصبح مكوناً استراتيجياً في المؤسسات الحديثة، وليس مجرد أداة تقنية.

5.2.4 دراسات تطبيقية أخرى

- دراسة في قطاع الصحة أظهرت أن الذكاء الاصطناعي ساعد في جدولة العمليات الجراحية بكفاءة.
- دراسة في قطاع النقل أوضحت أن استخدام الذكاء الاصطناعي ساهم في تقليل وقت الشحن بنسبة 15%.

5.3 الدراسات العربية

5.3.1 دراسات حول التحول الرقمي

ركزت عدة أبحاث عربية على العلاقة بين التحول الرقمي وإدارة المشاريع، مشيرة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد جزءاً أساسياً من هذا التحول.

5.3.2 دراسات حول كفاءة المؤسسات

أشارت بعض الدراسات إلى أن المؤسسات العربية ما زالت في المراحل الأولى من تبني الذكاء الاصطناعي، وأن هناك حاجة ماسة إلى تدريب الكوادر البشرية.

5.3.3 دراسة عربية (2020)

- **الموضوع:** تطبيق الذكاء الاصطناعي في مشاريع البنية التحتية.
- **النتائج:** بينت أن الذكاء الاصطناعي ساهم في تحسين عملية إدارة الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية.

5.4 أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسات

• التشابهات:

- جميع الدراسات تؤكد أهمية الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المشاريع.
- أغلبها توصل إلى أن الذكاء الاصطناعي يساعد على تقليل المخاطر وتحسين جودة المخرجات.

• الاختلافات:

- الدراسات الأجنبية أكثر تقدمًا من حيث التطبيق العملي.
- الدراسات العربية تركز غالبًا على الجانب النظري والتحليلي بسبب محدودية التجارب الواقعية.

5.5 الثغرات البحثية

- قلة الدراسات التي تركز على الجانب الميداني التطبيقي في المؤسسات العربية.
- الحاجة إلى أبحاث تقيس الأثر الاقتصادي المباشر لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع.
- نقص الدراسات التي تتناول الجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي.

5.6 ملخص الفصل

استعرض هذا الفصل أبرز الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، سواء على الصعيد العالمي أو العربي. ومن خلال التحليل، يتضح أن هناك إجماعاً على أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة فعالة، مع وجود فجوات بحثية تستحق المزيد من الدراسة، خصوصاً في البيئة العربية.

الفصل السادس: الجزء الميداني التحليلي

6.1 مقدمة

البحث الميداني يُعد جزءًا جوهريًا من أي دراسة علمية، إذ يساعد على اختبار الفرضيات النظرية في بيئة واقعية. في هذا الفصل سيتم عرض منهجية البحث الميداني، أدوات جمع البيانات، أسلوب التحليل الإحصائي، ثم استعراض النتائج ومناقشتها بشكل موسّع.

الدراسة التطبيقية

اعتمادًا على ما تم طرحه في الإطار النظري والدراسات السابقة، تأتي هذه الدراسة التطبيقية لتختبر الدور الفعلي للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. تم اختيار عينة من مديري المشاريع والمهندسين العاملين في بيئات مختلفة، بهدف قياس مدى تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جوانب التخطيط، إدارة المخاطر، توزيع الموارد، ودعم اتخاذ القرار.

وقد جاءت هذه الدراسة التطبيقية لتكون الجسر الذي يربط بين الجانب النظري الذي ناقشناه في الفصول السابقة، والواقع العملي الذي يعكس تجارب العاملين في الميدان. ومن خلال التحليل الإحصائي للبيانات المجمعة يمكن الوصول إلى استنتاجات دقيقة تساعد في تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق.

6.2 منهجية الدراسة

6.2.1 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في مجال إدارة المشاريع في المؤسسات والشركات داخل المملكة العربية السعودية، بما يشمل مديري المشاريع، المهندسين، والمحللين.

6.2.2 عينة الدراسة

تم اختيار عينة مكونة من (50) مشاركًا. تم تقسيمهم إلى مجموعتين رئيسيتين وفقًا لسنوات الخبرة:

- الفئة الأولى: أقل من 5 سنوات خبرة.
- الفئة الثانية: أكثر من 5 سنوات خبرة.

6.2.3 تصميم الأداة

تم إعداد استبيان إلكتروني مكون من (15) سؤالاً موزعاً على خمسة محاور رئيسية:

1. التخطيط والجدولة.
2. إدارة المخاطر.
3. إدارة الموارد.
4. المراقبة والتحكم.
5. دعم اتخاذ القرار.

إضافة إلى ذلك، أجريت مقابلات نصف مهيكلية مع 10 مشاركين للتعلم في الإجابات وفهم وجهات النظر بشكل أفضل.

6.3 أدوات جمع البيانات

1. الاستبيان الإلكتروني: تم توزيعه عبر البريد الإلكتروني ومنصات التواصل المهنية مثل LinkedIn.
2. المقابلات الشخصية: ركزت على معرفة التحديات الفعلية التي يواجهها مديرو المشاريع عند استخدام أو محاولة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
3. المصادر الثانوية: مثل التقارير السنوية للمؤسسات ذات العلاقة والوثائق الرسمية.

6.4 الأساليب الإحصائية للتحليل

- تم إدخال البيانات إلى برنامج **SPSS** واستخدام الأدوات التالية:
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف الاتجاهات العامة.
 - اختبار (T-Test) لمقارنة متوسطات المجموعتين.
 - التحليل الوصفي للمقابلات الشخصية عبر استخلاص الكلمات المفتاحية والتوجهات الرئيسية.

6.5 النتائج الكمية

6.5.1 جدول النتائج

الاستنتاج	P- Value	T- Statistic	المتوسط 5 < سنوات	المتوسط 5 ≥ سنوات	المجال
-----------	-------------	-----------------	----------------------	----------------------	--------

التخطيط	3.85	4.02	1.12	0.27	لا يوجد فرق معنوي
إدارة المخاطر	4.05	4.18	0.78	0.44	لا يوجد فرق معنوي
توزيع المواد	4.12	4.23	0.79	0.43	لا يوجد فرق معنوي
دعم اتخاذ القرار	3.85	3.95	0.56	0.58	لا يوجد فرق معنوي

6.5.2 تحليل النتائج الكمية

- جميع القيم الإحصائية أظهرت أن الفروق بين المجموعتين ليست ذات دلالة معنوية ($P < 0.05$).

- هذا يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يحقق فوائد ملموسة بغض النظر عن سنوات الخبرة.
- تقارب المتوسطات يعكس أن التقنية نفسها تلعب الدور الأكبر، بينما الخبرة البشرية تعزز فقط من الاستفادة.

6.6 النتائج النوعية (من المقابلات)

من خلال المقابلات مع المشاركين ظهرت عدة محاور رئيسية:

1. التحديات التقنية:

- ضعف البنية التحتية الرقمية في بعض المؤسسات.
- قلة الخبرة في التعامل مع الأدوات الذكية.

2. التحديات البشرية:

- مقاومة التغيير من قبل بعض الموظفين.
- نقص التدريب المتخصص في الذكاء الاصطناعي.

3. التحديات الإدارية:

- غياب استراتيجيات واضحة لدمج الذكاء الاصطناعي.
- ضعف الدعم من الإدارة العليا.

4. الفرص:

- تسريع الإنجاز وتقليل الأخطاء.
- توفير قاعدة بيانات قوية تدعم القرارات.
- تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة.

6.7 مناقشة النتائج

- على المستوى المحلي:

النتائج تتماشى مع الدراسات العربية التي أشارت إلى أن المؤسسات لا تزال في بداية تبني الذكاء الاصطناعي.

• على المستوى الدولي:

تتفق النتائج مع دراسات PMI (2021) التي أكدت أن الذكاء الاصطناعي يحسن الأداء حتى مع اختلاف مستويات الخبرة.

• تحليل نقدي:

رغم وضوح الفوائد، إلا أن التطبيق الفعلي لا يزال محدودًا بسبب عوامل إدارية وثقافية أكثر من كونه تقنيًا.

6.8 استنتاجات أساسية من الفصل

1. الذكاء الاصطناعي يقدم قيمة مضافة ملموسة في جميع مجالات إدارة المشاريع.
2. الخبرة البشرية لا تقلل من أهمية الذكاء الاصطناعي، بل تكمله وتزيد من فعاليته.
3. التحديات الكبرى ليست في التقنية بحد ذاتها، بل في تهيئة البيئة المؤسسية والبشرية لاستقبالها.

الفصل السابع: الخاتمة والتوصيات

7.1 مقدمة

بعد استعراض الإطار النظري والتطبيقي، وتحليل البيانات الميدانية، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد توجه تقني بل أصبح عنصرًا استراتيجيًا في إدارة المشاريع. في هذا الفصل نقدم الخاتمة العامة للبحث، ونوضح التوصيات العملية التي يمكن أن تساعد المؤسسات على الاستفادة المثلى من هذه التقنيات.

7.2 الخاتمة

7.2.1 على المستوى النظري

- أثبتت الدراسات السابقة أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين عمليات التخطيط، إدارة الموارد، المراقبة، والتحكم.
- تم تأكيد العلاقة الوثيقة بين إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، حيث أن كليهما يعتمد على تحليل البيانات واتخاذ القرارات بشكل دقيق.

7.2.2 على المستوى الميداني

- أظهرت نتائج الاستبيان أن الفروق بين المجموعات حسب سنوات الخبرة غير معنوية، مما يعني أن قيمة الذكاء الاصطناعي لا تتأثر كثيرًا بخبرة الأفراد وإنما بمدى توفر التقنية وتطبيقها.
- من خلال المقابلات ظهر أن التحديات المؤسسية (مثل ضعف البنية التحتية أو مقاومة التغيير) تشكل عتبة أكبر من التحديات التقنية.

7.2.3 الخلاصة العامة

يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي يشكل فرصة ذهبية لرفع كفاءة المشاريع وتحقيق نتائج أفضل، ولكن الاستفادة الكاملة منه تتطلب تغييرات إدارية وثقافية داخل المؤسسات إلى جانب الاستثمار في التقنية ذاتها.

7.3 التوصيات

7.3.1 توصيات للمؤسسات

1. التدريب المستمر: الاستثمار في تدريب مديري المشاريع على أدوات الذكاء الاصطناعي.
2. التطبيق التدريجي: البدء بمشاريع صغيرة كتجربة قبل تعميم التقنية على المشاريع الكبرى.
3. تعزيز ثقافة التغيير: توعية الموظفين بأهمية التحول الرقمي لتقليل مقاومة التغيير.
4. تخصيص ميزانية للابتكار: دعم البحوث والتجارب التطبيقية داخل المؤسسة.
5. تطوير البنية التحتية الرقمية: الاستثمار في الأنظمة السحابية وقواعد البيانات الضخمة.

7.3.2 توصيات لصناع القرار

1. وضع سياسات وطنية لدعم التحول الرقمي في إدارة المشاريع.
2. تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتبادل الخبرات.
3. دعم الابتكار عبر حاضنات أعمال متخصصة في الذكاء الاصطناعي.
4. توفير حوافز ضريبية أو مالية للشركات التي تستثمر في الذكاء الاصطناعي.

7.3.3 توصيات للباحثين

1. إجراء دراسات مقارنة بين تطبيق الذكاء الاصطناعي في الدول العربية والغربية.
2. التركيز على الأثر الاقتصادي المباشر لتطبيق هذه التقنيات.
3. دراسة الجوانب الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي.
4. تطوير نماذج تطبيقية يمكن تعميمها على مختلف القطاعات.

7.4 آفاق مستقبلية

من المتوقع أن يشهد العقد القادم تطورًا هائلًا في تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما سيجعلها جزءًا لا يتجزأ من إدارة المشاريع. ومن أبرز التوجهات المستقبلية:

- استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) في تصميم الخطط الاستراتيجية.

- الاعتماد على الروبوتات الذكية في تنفيذ المهام الميدانية.
- تطوير أنظمة مراقبة ذاتية للمشاريع قادرة على اتخاذ قرارات تلقائية.

هذه التوجهات ستجعل إدارة المشاريع أكثر دقة وكفاءة، لكنها ستطرح أيضًا تحديات جديدة تتعلق بالمسؤولية القانونية وأمن البيانات.

7.5 ملخص الفصل

قدّم هذا الفصل الخاتمة العامة للبحث والتوصيات العملية لصناع القرار والمؤسسات والباحثين. وأكد أن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة مهمة لتحسين إدارة المشاريع، بشرط أن يتم تبنيه ضمن استراتيجية شاملة تجمع بين التقنية والموارد البشرية والإدارية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع الأجنبية

1. Kerzner, H. (2019). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
2. PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Project Management Institute.
3. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of AI. *California Management Review*, 61(4), 5–14.
4. Russel, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
5. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
6. Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). *Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Harvard Business School Press.
7. Müller, R., Drouin, N., & Sankaran, S. (2019). *Governance and Governmentality for Projects: Enablers, Practices, and Consequences*. Routledge.
8. Bruckhaus, T., & Dittmann, C. (2022). The Impact of AI in Project Risk Management. *International Journal of Project Management*, 40(2), 112–128.

ثانيًا: المراجع العربية

9. السالمي، أحمد. (2020). الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في المؤسسات العربية. *مجلة دراسات إدارية*، 15(2)، 33-58.
10. العتيبي، محمد. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي في تطوير كفاءة إدارة المشاريع. *المجلة العربية للإدارة*، 41(3)، 75-102.
11. عبد الرحمن، سميرة. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأعمال: دراسة حالة في قطاع الاتصالات. *المجلة العربية للتقنية والإدارة*، 12(1)، 55-80.
12. الجهني، خالد. (2022). إدارة المشاريع في ظل الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية*، 34(1)، 88-114.
13. منصور، ندى. (2020). التحديات الإدارية للتحول الرقمي في المؤسسات العربية. *مجلة العلوم الإدارية*، 18(4)، 101-129.
14. الحربي، فهد. (2023). الاستدامة وإدارة المشاريع باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. *المجلة الخليجية للإدارة*، 9(2)، 44-70.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية والتقارير

15. McKinsey & Company. (2021). *The State of AI in 2021*. متاح على: <https://www.mckinsey.com>
16. Gartner. (2022). *AI in Project Management: Trends and Insights*. متاح على: <https://www.gartner.com>
17. World Economic Forum. (2020). *Shaping the Future of Technology Governance: Artificial Intelligence and Machine Learning*. متاح على: <https://www.weforum.org>