

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع:
دراسة تطبيقية على وزارة الطاقة في المملكة العربية السعودية

أسم الطالب

منصور مطلق العتيبي

إشراف

د. عبدالرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1-1 المقدمة

يشهد العالم اليوم ثورة تكنولوجية متسارعة تمس جميع مجالات الحياة، كان أبرزها بروز تقنيات الذكاء الاصطناعي التي أصبحت تمثل المحرك الرئيس للتحويل في أساليب الإدارة والتخطيط واتخاذ القرار. وقد أدى التطور الهائل في قدرات الذكاء الاصطناعي إلى إعادة صياغة مفاهيم العمل المؤسسي، حيث لم تعد كفاءة المنظمات تعتمد فقط على العنصر البشري أو الموارد المالية، بل أصبحت تركز بدرجة كبيرة على قدرتها في توظيف التكنولوجيا الحديثة لتحليل البيانات وإدارة العمليات بذكاء وسرعة ودقة.

وفي هذا السياق، تبرز إدارة المشاريع كأحد المجالات الحيوية التي شهدت تأثيرًا عميقًا لتقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ أصبحت هذه الأدوات تساهم في تحسين جودة التخطيط، وتقدير الموارد، ومراقبة المخاطر، وتتبع تقدم العمل، مما يعزز قدرة المؤسسات على تحقيق أهدافها في الوقت المحدد وضمن الميزانية المقررة. ومع تزايد تعقيد المشاريع الحكومية والخاصة، بات من الضروري توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم متخذي القرار ومديري المشاريع للوصول إلى مستويات أعلى من الكفاءة والفعالية.

ورغم تزايد الاهتمام الأكاديمي والتطبيقي بالذكاء الاصطناعي عالميًا، إلا أن تطبيقاته في مجال إدارة المشاريع داخل المؤسسات الحكومية في العالم العربي — وخاصة في المملكة العربية السعودية — ما تزال محدودة نسبيًا، وتعاني من ضعف في الدمج بين البنية التقنية والأداء الإداري. ومن هنا تنشأ الفجوة البحثية التي تستدعي دراسة متعمقة للعلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع، خصوصًا في الوزارات الحيوية التي تشكل ركيزة أساسية في الاقتصاد الوطني.

وتأتي وزارة الطاقة في المملكة العربية السعودية كمثال بارز لجهة حكومية تبنت التحول الرقمي ضمن رؤيتها الاستراتيجية المتماشية مع مستهدفات رؤية المملكة 2030. إذ تسعى الوزارة إلى تحسين إدارة

مشاريعها الكبرى عبر الاعتماد على الأنظمة الذكية والتقنيات التحليلية المتقدمة، مما يجعلها بيئة مثالية لدراسة أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع.

وبناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع بوزارة الطاقة السعودية، من خلال دراسة تطبيقية تستند إلى البيانات الواقعية من بيئة العمل الحكومية، بغية تقديم رؤية علمية وتوصيات عملية تسهم في تطوير منظومة إدارة المشاريع في المملكة وتعزيز قدرتها على مواكبة متطلبات المستقبل الذكي والتحول الرقمي الشامل.

1-2 مشكلة الدراسة

على الرغم من التقدم الملحوظ في استخدام التقنيات الحديثة في الإدارة، إلا أن توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات الحكومية لا يزال يواجه تحديات متعددة، تتراوح بين ضعف الوعي التقني، ونقص التدريب، وصعوبة دمج الأنظمة الذكية في الهياكل الإدارية التقليدية. كما أن الدراسات السابقة تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي غالباً من منظور تقني بحت، دون التركيز الكافي على الأبعاد الإدارية والتنظيمية التي تؤثر على كفاءة إدارة المشاريع.

1-2-1 الفجوات على المستوى النظري

تُظهر المراجعة النظرية ندرة الأبحاث التي تناولت العلاقة المباشرة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع في البيئة الحكومية، خصوصاً في السياق السعودي. كما تقتصر الأدبيات إلى نماذج تحليلية تربط بين أنواع أدوات الذكاء الاصطناعي (مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة) وبين مؤشرات الأداء الإداري والمخرجات الإنتاجية للمشروعات.

1-2-2 الفجوات على المستوى التطبيقي

على المستوى العملي، تُظهر الممارسات الإدارية الحالية في المؤسسات الحكومية تفاوتًا في تبني أدوات الذكاء الاصطناعي وضعفًا في استثمارها لتحقيق أهداف المشاريع بكفاءة. كما أن هناك غيابًا نسبيًا لتقييم علمي يقيس مدى تأثير استخدام هذه الأدوات على الأداء الفعلي للمشروعات داخل وزارة الطاقة السعودية.

ومن ثم، تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة بالمملكة العربية السعودية؟

1-3 أهمية الدراسة

1-3-1 على المستوى النظري:

تُسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات الإدارة العامة، وتحديدًا في إدارة المشاريع الحكومية، من خلال تقديم نموذج بحثي يربط بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع. كما تبرز أهمية الدراسة في سد الفجوة النظرية بين الجانب التقني والتطبيقي لمفاهيم الذكاء الاصطناعي ضمن بيئة العمل الإداري.

1-3-2 على المستوى التطبيقي:

تُساعد نتائج هذه الدراسة صانعي القرار في وزارة الطاقة والجهات الحكومية الأخرى على تبني استراتيجيات قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء الإداري، وترشيد الموارد، وتسريع إنجاز المشاريع. كما يمكن الاستفادة من مخرجاتها في تصميم برامج تدريبية تستهدف تطوير مهارات القيادات الإدارية في استخدام الأدوات الذكية لإدارة المشاريع.

1-4 أسئلة الدراسة

1. ما مدى استخدام وزارة الطاقة لأدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها؟
2. ما مستوى كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة في ظل التحول الرقمي؟
3. ما طبيعة العلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة إدارة المشاريع تُعزى إلى اختلاف مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي؟

1-5 أهداف الدراسة

1. التعرف على مستوى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في وزارة الطاقة السعودية.
2. قياس كفاءة إدارة المشاريع في الوزارة من خلال مؤشرات الأداء الإداري.
3. تحليل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع.
4. اقتراح توصيات عملية تسهم في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن بيئة العمل الحكومي.

1-6 فرضيات الدراسة

- الفرضية الرئيسية الأولى (H1) توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة بالمملكة العربية السعودية.
- الفرضية الفرعية الثانية (H2) يؤثر استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي تأثيراً معنوياً على كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة.

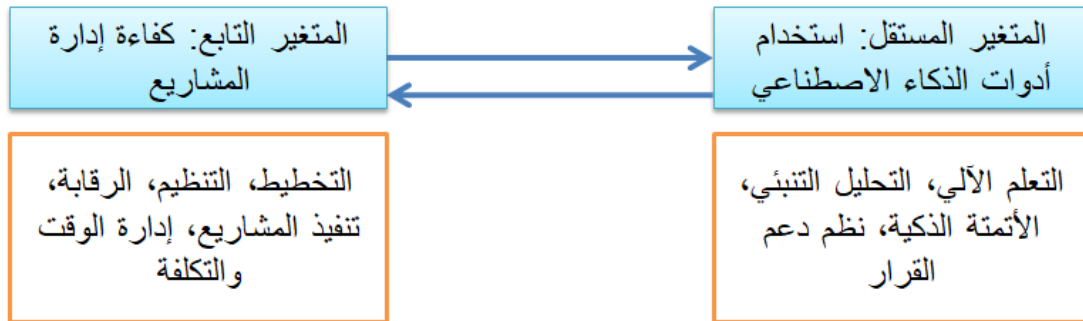
- الفرضية الفرعية الثالثة (H3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة إدارة المشاريع تُعزى

إلى متغيرات ديموغرافية (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة)

- الفرضية الفرعية الرابعة (H4) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استخدام أدوات الذكاء

الاصطناعي بين الذكور والإناث.

1-7 نموذج الدراسة



1-8 الدراسة الميدانية

تتضمن الدراسة الميدانية توزيع استبيان إلكتروني على عينة من موظفي وزارة الطاقة، تشمل مديري المشاريع، والمشرفين، والمهندسين، والمتخصصين في تقنية المعلومات. تم تصميم الاستبيان لقياس أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي ومستوى كفاءة إدارة المشاريع، مع مراعاة الصدق والثبات الإحصائي للأداة. ويتم معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS لإجراء التحليل الوصفي، وتحليل الارتباط والانحدار، واختبار الفرضيات.

1-9 مخطط المشروع

يتكون هيكل البحث من خمسة فصول رئيسية على النحو الآتي:

- الفصل الأول :الإطار العام للدراسة ويتناول الخلفية النظرية والمشكلة والأهداف والفرضيات.
- الفصل الثاني :الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة.
- الفصل الثالث :منهجية الدراسة وتصميمها وأدواتها الإحصائية.
- الفصل الرابع :التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج.
- الفصل الخامس :التوصيات والاستنتاجات النهائية.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2-1 المقدمة

تُعد الدراسات السابقة الركيزة الأساسية التي يُبنى عليها أي بحث علمي، إذ تسهم في توضيح المفاهيم النظرية، وتحديد المناهج المستخدمة، واستعراض نتائج الأبحاث التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع من زوايا متعددة. وقد اهتمت الأبحاث الحديثة، خصوصًا في المملكة العربية السعودية، بتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية لما لها من دور في رفع الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة القرارات الإدارية، وتقليل المخاطر المرتبطة بالتنفيذ (الشرجي، 2025، ص. 18).

وفي هذا الفصل، سيتم تناول المتغيرين الرئيسيين في البحث، وهما: استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل) وكفاءة إدارة المشاريع (المتغير التابع)، ثم مناقشة العلاقة بينهما استنادًا إلى الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية.

2-2 المتغير المستقل: استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

يُقصد باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي توظيف التقنيات الذكية مثل التعلم الآلي (Machine Learning) وتحليل البيانات التنبؤية والأنظمة الخبيرة والروبوتات البرمجية (RPA) في إدارة العمليات التنظيمية داخل المشاريع.

وقد توسعت الدراسات في تحليل دور هذه الأدوات في دعم عملية اتخاذ القرار وتطوير النماذج الإدارية (الغامدي وآخرون، 2022، ص. 388).

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي في سياق إدارة المشاريع

الذكاء الاصطناعي هو قدرة الأنظمة التقنية على محاكاة السلوك البشري من خلال التعلم، والتحليل، والتنبؤ بالنتائج المستقبلية. وتُظهر الأدبيات أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يساعد على أتمتة عمليات التخطيط والمتابعة، وتقليل التدخل البشري في المهام الروتينية (Al-Fahad, 2022, p. 989).

ويُشير (Turner & Müller, 2021, p. 104) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي باتت تُمكن مديري المشاريع من تحليل المخاطر بدقة، وإدارة الموارد بفاعلية، وتقييم التقدم الزمني للمشاريع في الوقت الحقيقي.

ثانياً: مجالات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المشاريع

تشمل أهم المجالات التي تناولتها الدراسات ما يلي:

1. **التخطيط الذكي للمشاريع:** حيث تُستخدم الخوارزميات في تحديد الجدول الزمني المثالي للمشروع (الطحطوح، 2024، ص. 405).
2. **تحليل المخاطر والتنبؤ بالفشل:** تساعد الأنظمة الذكية في اكتشاف المشكلات المحتملة قبل وقوعها (مجيد، 2024، ص. 120).
3. **تحسين تخصيص الموارد:** من خلال النماذج التنبؤية التي تُوازن بين التكلفة والزمن والجودة (إبراهيم وآخرون، 2024، ص. 431).
4. **المتابعة والأداء:** إذ تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي مراقبة التنفيذ بشكل لحظي وتقديم تنبيهات عند وجود انحرافات زمنية أو مالية. (Lee & Park, 2023, p. 220)

ثالثاً: فروع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

1. أنظمة دعم القرار: (Decision Support Systems)

تُعد من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة، إذ تساعد المدراء في تحليل البيانات الضخمة والتنبؤ بالمخاطر المحتملة. (Lee & Park, 2023, p. 219)

وأكدت دراسة القلاف وآخرون (2024، ص15). أن تطبيق نظم دعم القرار في إدارة المشاريع البلدية أسهم في خفض معدل الأخطاء البشرية بنسبة ملحوظة، ما أدى إلى تسريع تنفيذ الخطط التشغيلية.

2. التعلم الآلي: (Machine Learning)

يتيح التعلم الآلي للأنظمة اكتساب المعرفة من البيانات وتحسين أدائها تلقائياً دون تدخل بشري مباشر (الشريجي، 2025، ص27)..

كما أوضحت دراسة عبدالفتاح وأبو قلة (2024، ص12). أن خوارزميات التعلم الآلي تساعد على التنبؤ بتأخيرات المشروع وتحديد الأولويات المثلى للموارد.

3. تحليل البيانات الضخمة: (Big Data Analytics)

يُساهم في تحسين عملية اتخاذ القرار في المشاريع الكبرى من خلال تحليل البيانات التاريخية لتحديد أنماط الأداء (الكندري وآخرون، 2023، ص49)..

كما أكدت دراسة (AI-Fahad (2022, p. 993 أن توظيف الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الحكومية أدى إلى تحسين فعالية التخطيط الاستراتيجي بنسبة 30%.

4. الأتمتة والروبوتات: (Automation and Robotics)

تُستخدم الأتمتة في إدارة المهام الروتينية داخل المشاريع مما يقلل الوقت ويزيد الدقة (مجيد،

2024، ص114) ..

وبينت دراسة إبراهيم وآخرون (2024، ص431). أن استخدام تقنيات الأتمتة في المشاريع

الصحية أسهم في تقليل زمن دورة المشروع وتحسين التواصل بين الفرق.

5. الذكاء الاصطناعي التنبئي: (Predictive AI)

يُستخدم للتنبؤ بالمخاطر والانحرافات المحتملة في الجدول الزمني للمشاريع (محمد، 2025،

ص52) ..

وأشارت دراسة Turner & Müller (2021, p. 109) إلى أن النماذج التنبؤية تساعد في

خفض نسب فشل المشاريع بنسبة تصل إلى 25%.

رابعاً: التحديات المرتبطة بتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي

رغم الفوائد الكبيرة، إلا أن الدراسات تشير إلى تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية، ومقاومة التغيير،

ونقص الكفاءات المتخصصة في تحليل البيانات (القلاف وآخرون، 2024، ص. 11).

كما نبهت دراسة (Davis & Williams, 2021, p. 51) إلى أن الاعتماد المفرط على الذكاء

الاصطناعي دون إشراف بشري قد يؤدي إلى قرارات آلية غير دقيقة في سياقات المشاريع المعقدة.

رابعاً: أبرز نتائج الدراسات السابقة حول المتغير المستقل

• أظهرت دراسة (عبدالفتاح وأبو قلة، 2024، ص. 460) أن 73% من المؤسسات التي تبنت

أدوات الذكاء الاصطناعي حققت تحسناً في دقة التخطيط للمشاريع.

- وأكدت دراسة (الشهري وآخرون، 2023، ص. 452) أن الذكاء الاصطناعي أسهم في تقليص زمن إنجاز المشاريع الحكومية بنسبة 25%.
- بينما أشارت دراسة (الشرجي، 2025، ص. 62) إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز الاستدامة البيئية في المشاريع من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الهدر.

2-3 المتغير التابع: كفاءة إدارة المشاريع

تُعرّف كفاءة إدارة المشاريع بأنها مدى قدرة المؤسسة على تحقيق أهداف المشروع ضمن الوقت والتكلفة والجودة المحددة، مع الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والتقنية. (Kerzner, 2022, p. 75)

وتمثل الكفاءة في هذا السياق مزيجًا من الأداء الإداري، والمرونة التنظيمية، وجودة عمليات المتابعة والتقييم.

أولاً: أبعاد كفاءة إدارة المشاريع

1. الكفاءة الزمنية: تحقيق الإنجاز وفق الجدول الزمني المحدد (الطحطوح، 2022، ص. 52).
2. الكفاءة المالية: الالتزام بالميزانية دون تجاوز (عزب وآخرون، 2024، ص. 58).
3. كفاءة الموارد البشرية: توزيع المهام بناءً على القدرات وتطوير مهارات الفريق (محمد، 2025، ص. 48).
4. كفاءة التواصل واتخاذ القرار: فعالية التنسيق بين الفرق والأقسام (Ministry of Energy, 2024, p. 19).
5. كفاءة الجودة: ضمان أن مخرجات المشروع تلبي المعايير المطلوبة (الدويري وعبادة، 2024، ص. 20).

ثانيًا: أهمية كفاءة إدارة المشاريع

تؤكد الدراسات أن رفع كفاءة إدارة المشاريع يؤدي إلى زيادة إنتاجية المؤسسات الحكومية والخاصة على حد سواء (الحباري وحياصات، 2024، ص. 28).

كما تسهم الكفاءة في تقليل الهدر المالي والزمني، وتعزيز ثقة أصحاب المصلحة في قدرة المؤسسة على إنجاز المشاريع الكبرى. (Turner & Müller, 2021, p. 110)

ثالثًا: أبرز نتائج الدراسات السابقة حول المتغير التابع

- أوضحت دراسة (الطحطوح، 2022، ص. 60) أن التدريب المستمر للعاملين يساهم في رفع كفاءة إدارة المشاريع بنسبة تصل إلى 40%.
- وذكرت دراسة (الكندري وآخرون، 2023، ص. 54) أن التكامل بين إدارة المعرفة والتحول الرقمي يؤدي إلى تحسين كفاءة العمليات الإدارية.
- كما بينت دراسة (إبراهيم وآخرون، 2024، ص. 437) أن تحسين الكفاءة الإدارية يرتبط إيجابيًا بمستوى الأتمتة الرقمية للمشاريع الحكومية.

2-4 العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

ترتبط أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة إدارة المشاريع بعلاقة طردية قوية، حيث يؤدي استخدام الأدوات الذكية إلى تحسين القدرة على التخطيط، والتنبؤ، والتحكم في مراحل المشروع.

فقد أوضحت دراسة (الشهري وآخرون، 2023، ص. 463) أن الذكاء الاصطناعي يرفع كفاءة المشاريع من خلال التنبؤ بالمخاطر وتحليل البيانات التاريخية.

وأكدت (إبراهيم وآخرون، 2024، ص. 455) أن الذكاء الاصطناعي يساعد على تعزيز جودة القرارات الإدارية وتقليل التباين في الأداء بين المشاريع.

كما توصلت دراسة (Al-Fahad, 2022, p. 999) إلى أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين الأداء العام للمشاريع الحكومية من خلال إدارة الوقت والتكلفة بكفاءة. وفي السياق نفسه، أشارت دراسة (Lee & Park, 2023, p. 228) إلى أن المؤسسات التي تبنت أنظمة دعم القرار الذكية شهدت زيادة ملحوظة في سرعة الإنجاز ودقة المتابعة. وتتفق نتائج هذه الدراسات مع ما توصل إليه (Kerzner, 2022, p. 82) من أن توظيف الذكاء الاصطناعي في دورة حياة المشروع يعزز الكفاءة الكلية، من خلال المراقبة الآلية، وتحليل الأداء المستمر، وتحسين تخصيص الموارد.

5-2 الخاتمة

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يتضح أن الذكاء الاصطناعي أصبح محورًا أساسيًا في تطوير كفاءة إدارة المشاريع، خاصة في المؤسسات الحكومية السعودية. فقد أظهرت معظم الدراسات وجود علاقة إيجابية قوية بين المتغيرين، حيث يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تحسين التخطيط، وتحديد المخاطر بدقة، ورفع جودة التنفيذ. كما كشفت الدراسات عن فجوة بحثية تتعلق بنقص الدراسات التطبيقية داخل الوزارات السعودية، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته من خلال التطبيق العملي على وزارة الطاقة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. خالد عبدالله الشهري, خلود علي باسويد, & محمد عبدالله غروي. (2023). واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. -431, (94) 467.
2. الطحطوح, & عمر. (2022). أثر التدريب على تحسين نتائج إدارة المشاريع في القطاع العام بالمدينة المنورة. مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية, 8(2), 049-066.
3. شرف، سالمه أحمد محمود. (2024). تقييم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة البيئية: دراسة حالة. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، ع89، 873 - 843.
مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1511409>
4. الفقي، إيمان محمد عبدالمجيد. (2024). مستقبل التعليم الجامعي في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء الأكاديمي للطلاب المعلمين. مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم، مج5، عدد خاص، 242 - 207. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1534874>
5. فيصل، إيمان، و العزب، محمد. (2024). ريادة الأعمال وإدارة المخاطر والتفاوض في عصر الذكاء الاصطناعي. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، 49 - 38. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1490896>

6. القلاف، رائد، الصائغ، رباب، عجمي، إسماعيل، و الفلفل، ماجد. (2024). الاستفادة من

الذكاء الاصطناعي للابتكار في إدارة المشاريع استكشاف الإمكانيات والتطبيقات: دراسة حالة

إدارة التشوه البصري في أمانة مدينة جدة. *مجلة التجارة والتمويل*، ع3 ، 29 - 1. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1523555>

7. الكندري، عبدالعزيز عبدالله محمد، الحسيني، فواز ماطر، و الدلماني، أحمد مفرح. (2023).

صناعة المعلومات وإدارة المعرفة المستدامة في ظل عصر البيانات الضخمة في دولة الكويت.

المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، ع12 ، 66 - 35. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1393968>

8. الشرجي، نجيب. (2025). الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في خدمة المكتبات. *المجلة الأردنية*

للمكتبات والمعلومات، مج60، ع1 ، 64 - 15. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1549639>

9. الطحطوح، عمر بن عمار. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة

باستخدام منهجية تحليل SWOT. *مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات*، مج13، ع1 ، 396

420 - . مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1478802>

10. إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفيصل عبدالحميد محمد، و جراد،

فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على

وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للنشر العلمي*، ع71 ، 464 - 428.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1547190>

11. الغامدي، سلوى عيسى خضر، و آل ضرمان، فالح عبدالله. (2022). عمليات إدارة المعرفة

القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، مج2، ع10 ، 407 - 382. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1297520>

12. عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء

الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناشير للزيوت والمحروقات في الأردن) رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1466383>

13. مجيد، علاء محسن. (2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة

المشاريع الهندسية: دراسة ميدانية على وزارة الداخلية العراقية. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج7، ع4 ، 131 - 107. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1533891>

14. الدويري، زايد نواف عواد، و عبادة، إبراهيم عبدالحليم. (2024). توظيف تقنيات الذكاء

الاصطناعي في تطوير المشاريع الوقفية. مجلة بيت المشورة، ع22 ، 35 - 9. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1522537>

15. الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء

الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن) رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1568514>

16. بن فاطمة، فتيحة، و سويسي، طه عبدالرحمان. (2024). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في

عمليات إدارة العلاقات مع العملاء لتطوير المشاريع الريادية: دراسة حالة مؤسسة صناعة

الكوابل ENICAB بسكرة. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، مج8، ع2 ، 23 -

39. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1534965>

17. عذب، نوف وليد، الجهني، ملاك حسن، و طراد، روتانا عبدالعزيز. (2024). أثر تطبيقات

الذكاء الاصطناعي على دافعية الإنجاز نحو إنتاج المشاريع لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة

المكرمة. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز - العلوم التربوية والنفسية، مج3، ع5 ، 70 - 54.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1541931>

18. أبو حجر، مريم محمد. (2025). تأثير المشاريع البيئية المبتكرة المعززة بالذكاء الاصطناعي

على تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى طلاب الحلقة الثانية والثالثة. المجلة

العربية للتربية النوعية، ع39 ، 424 - 407. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1602479>

19. محمد، أنور محمد قسم الله. (2025). تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع دورة حياة

المشروع وزيادة مرونته: دراسة مقارنة بين منهجيات الإدارة الرشيقة والتقليدية. مجلة العلوم

الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ع1 ، 60 - 43. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1538417>

ثانيا: المراجع الأجنبية

1. Al-Fahad, A. (2022). *Artificial Intelligence Tools in Project Management: A Case Study on Saudi Public Sector Projects*. *International Journal of Project Management*, 40(6), 987–1001.
2. Davis, K., & Williams, J. (2021). *Integrating AI into Project Efficiency: Opportunities and Challenges*. *Project Management Journal*, 52(3), 45–63.
3. Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
4. Lee, S., & Park, H. (2023). *AI-Driven Decision Support Systems in Government Projects*. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 33(2), 214–233.
5. Ministry of Energy, Saudi Arabia. (2024). *Annual Report on Smart Project Management Tools*. Riyadh: Government of Saudi Arabia.
6. Turner, J. R., & Müller, R. (2021). *The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Project Performance*. *International Journal of Information Management*, 58, 102–118.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3-1 المقدمة

يهدف هذا الفصل إلى توضيح منهجية الدراسة والإجراءات التي اتُبعت في جمع وتحليل البيانات الخاصة بموضوع البحث، وذلك للوصول إلى نتائج علمية دقيقة تسهم في فهم دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع داخل وزارة الطاقة في المملكة العربية السعودية. كما يوضح الفصل التصميم البحثي، وأدوات جمع البيانات، ومجتمع الدراسة، وأساليب التحليل الإحصائي المستخدمة.

3-2 التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

- **الذكاء الاصطناعي (AI):** يُعرّف إجرائيًا بأنه مدى توظيف وزارة الطاقة السعودية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشاريع المختلفة، من خلال استخدام أنظمة تحليل البيانات، وخوارزميات تعلم الآلة، وأدوات التنبؤ بالمخاطر، وإدارة الموارد والأداء. ويُقاس هذا المتغير من خلال مجموعة من الفقرات (عددها 12) في الاستبانة، تناولت مجالات مثل: تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، اتخاذ القرار الذكي، المراقبة الآلية للأداء، التدريب على استخدام الذكاء الاصطناعي، وتخصيص الموارد بكفاءة.
- **كفاءة إدارة المشاريع :** يُعرّف إجرائيًا بأنه قدرة وزارة الطاقة على تنفيذ المشاريع وفق معايير الجودة والوقت والتكلفة المحددة، وبما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمادية، من خلال تطبيق مبادئ التخطيط والمتابعة والتقييم المستمر. وقد تم قياس هذا المتغير عبر (10) فقرات في الاستبانة، شملت مؤشرات مثل: الالتزام بالجدول الزمني، وضوح الأدوار والمسؤوليات، استخدام التقنيات الحديثة، إدارة المخاطر، وتقييم الأداء المستمر.

- أدوات الذكاء الاصطناعي: تشمل البرامج والمنصات التي تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في جدولة الأعمال، التنبؤ بالمخاطر، تحليل الأداء، وإدارة فرق العمل بشكل أكثر دقة.

3-3 تصميم البحث (البصلة البحثية)

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، كونه الأنسب لدراسة الظواهر الإدارية المعاصرة وتحليل العلاقة بين المتغيرات.

تم تصميم البحث وفق نموذج البصلة البحثية (Research Onion) الذي يشمل المستويات التالية:

1. الفلسفة البحثية: الفلسفة الوضعية (Positivism) لقياس المتغيرات بشكل كمي ودقيق.
2. المنهج البحثي: منهج استقرائي جزئي لاستنتاج العلاقات بين المتغيرات من خلال البيانات الميدانية.
3. الاستراتيجية البحثية: دراسة حالة تطبيقية (Case Study) على وزارة الطاقة السعودية.
4. المنهج الزمني: مقطعي (Cross-sectional) حيث تم جمع البيانات في فترة زمنية واحدة.
5. أسلوب جمع البيانات: استبانة إلكترونية موجهة للعاملين في إدارة المشاريع داخل الوزارة.

3-4 مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

- مجتمع البحث: جميع العاملين في وزارة الطاقة السعودية ممن لهم علاقة مباشرة بإدارة المشاريع، بما في ذلك مدراء المشاريع، المهندسين، والمحليين التقنيين.

- **العينة:** تم اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من (150) موظفًا يمثلون فئات مختلفة من العاملين في إدارة المشاريع.

- **أداة أخذ العينة:** تم توزيع استبانة إلكترونية باستخدام Google Forms لضمان السرعة والدقة في جمع البيانات.

3-5 طريقة جمع البيانات

تم الاعتماد على مصادر أولية وثانوية:

- **البيانات الأولية:** تم جمعها من خلال الاستبانة التي تضمنت مجموعة من المحاور لقياس مستوى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع.
- **البيانات الثانوية:** تم الحصول عليها من التقارير الرسمية الصادرة عن وزارة الطاقة، والدراسات السابقة، والمقالات العلمية المتخصصة في إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي.

3-6 أنواع البيانات

- **البيانات الكمية:** مثل استجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة التي تم قياسها باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.
- **البيانات النوعية:** مثل الملاحظات والمقترحات الوصفية التي تم جمعها من بعض المشاركين لتوضيح مدى تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع.

3-7 إجراءات التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS من خلال الإجراءات التالية:

1. التحليل الوصفي: لاستخراج التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية.

2. اختبار الثبات: باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للتحقق من اتساق فقرات الاستبانة.

3. تحليل الارتباط والانحدار: لدراسة العلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع.

4. اختبار الفرضيات: باستخدام اختبار (T-test) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) لتحديد دلالة الفروق بين المجموعات.

3-8 الخاتمة

يلخص هذا الفصل المنهجية العلمية المتبعة في البحث، بدءًا من تحديد الفلسفة والمنهج والاستراتيجية، مرورًا بتحديد مجتمع البحث والعينة، وانتهاءً بإجراءات جمع وتحليل البيانات. تمثل هذه الخطوات الإطار العملي الذي سيعتمد عليه الباحث في الفصل الرابع لعرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

الفصل الرابع:

التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

4-1 المقدمة

يُعد هذا الفصل من أهم فصول الدراسة، إذ يتناول عرض النتائج الإحصائية وتحليلها ومناقشتها في ضوء أهداف البحث وفرضياته. ويشمل الفصل توصيفاً لعينة الدراسة، واختبارات الصدق والثبات لأداة البحث، والتحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة، واختبارات الفرضيات، وصولاً إلى مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها وربطها بالدراسات السابقة.

4-2 توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)

تكونت عينة الدراسة من (150) موظفًا من العاملين في وزارة الطاقة السعودية ممن لهم علاقة مباشرة بإدارة المشاريع.

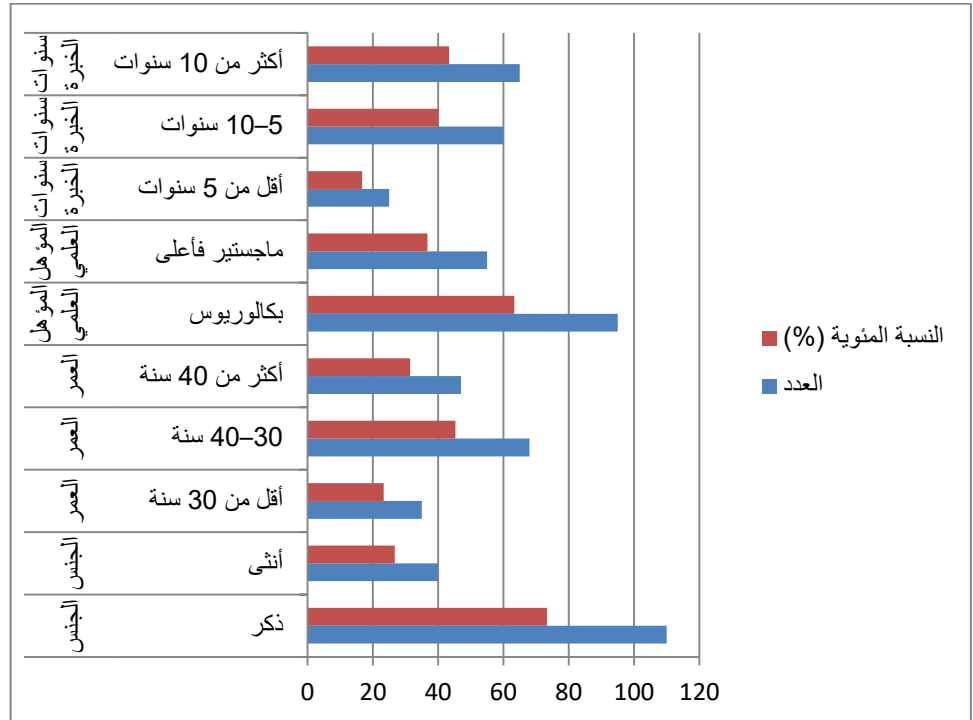
وقد تم تحليل الخصائص الديموغرافية للعينة كما يلي:

جدول (4-1) توصيف عينة الدراسة

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية (%)
الجنس	ذكر	110	73.3
الجنس	أنثى	40	26.7
العمر	أقل من 30 سنة	35	23.3
العمر	30-40 سنة	68	45.3
العمر	أكثر من 40 سنة	47	31.4

المؤهل العلمي	بكالوريوس	95	63.3
المؤهل العلمي	ماجستير فأعلى	55	36.7
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	25	16.7
سنوات الخبرة	5-10 سنوات	60	40
سنوات الخبرة	أكثر من 10 سنوات	65	43.3

شكل (4-1) توصيف عينة الدراسة



يتضح أن غالبية المشاركين من الذكور، وأن الفئة العمرية الأكثر تمثيلاً هي (30-40 سنة)، ما يشير إلى أن العينة تتكون من فئة شابة تمتلك خبرة عملية مناسبة في مجال إدارة المشاريع. كما أن نسبة كبيرة

من العينة تحمل مؤهلات جامعية متقدمة، مما يعزز موثوقية إجاباتهم فيما يتعلق باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

3-4 اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات

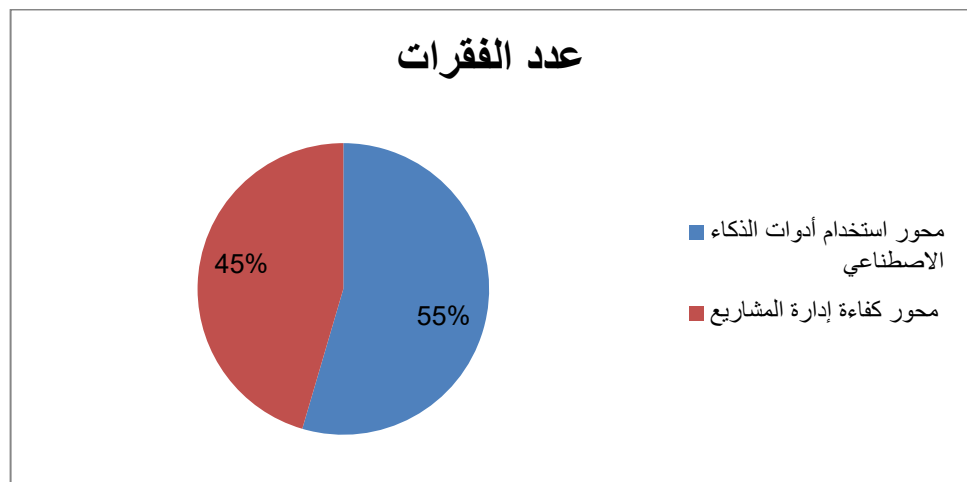
تم التأكد من صدق الأداة بعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في إدارة المشاريع وتقنيات الذكاء الاصطناعي للتأكد من وضوح العبارات وارتباطها بمحاور الدراسة.

كما تم اختبار الثبات الإحصائي باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) ، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (2-4) معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)

المحور	عدد الفقرات	قيمة ألفا كرونباخ
محور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي	12	0.89
محور كفاءة إدارة المشاريع	10	0.87
المحور الكلي للأداة	22	0.91

شكل (2-4) معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)



تشير القيم المرتفعة لمعامل ألفا كرونباخ ($0.80 >$) إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات.

4-4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)

أولاً: محور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

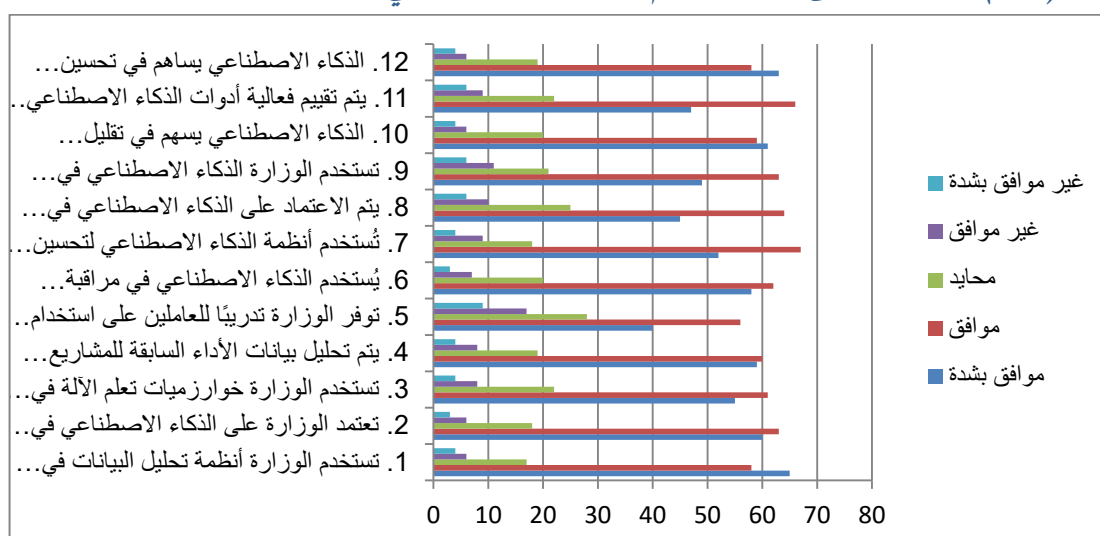
يهدف هذا المحور إلى قياس مدى تطبيق وزارة الطاقة السعودية لأدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. ويضم (12) فقرة تم تقييمها وفق مقياس ليكرت الخماسي.

الجدول (4-3): التوزيع التكراري والإحصاء الوصفي لفقرات محور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

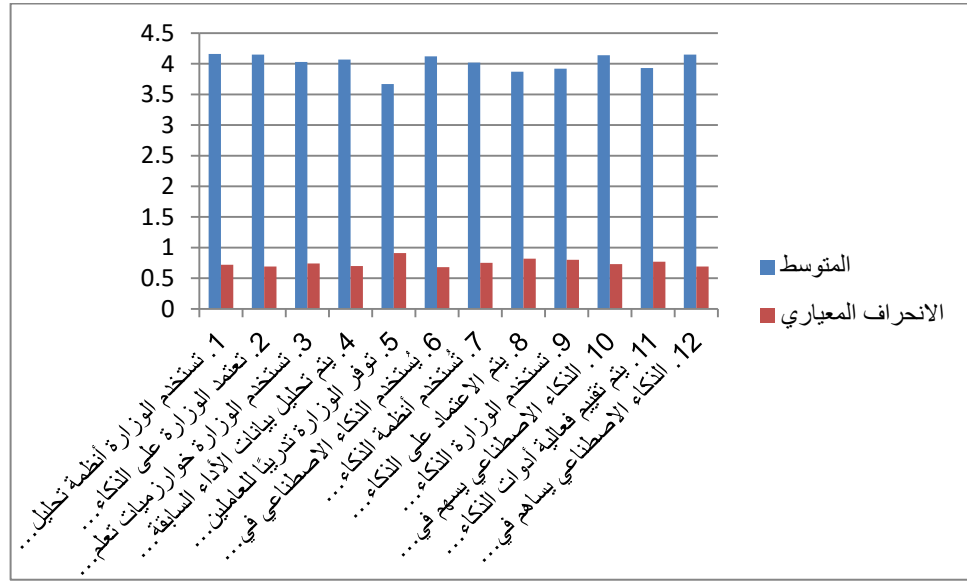
الفرقة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري
1. تستخدم الوزارة أنظمة تحليل البيانات في مراقبة تنفيذ المشاريع.	65	58	17	6	4	4.16	0.72
2. تعتمد الوزارة على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المحتملة.	60	63	18	6	3	4.15	0.69
3. تستخدم الوزارة خوارزميات تعلم الآلة في اتخاذ القرارات الإدارية.	55	61	22	8	4	4.03	0.74
4. يتم تحليل بيانات الأداء السابقة للمشاريع باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.	59	60	19	8	4	4.07	0.7
5. توفر الوزارة تدريباً للعاملين على	40	56	28	17	9	3.67	0.91

							استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.
0.68	4.12	3	7	20	62	58	6. يُستخدم الذكاء الاصطناعي في مراقبة مؤشرات الأداء للمشروعات.
0.75	4.02	4	9	18	67	52	7. تُستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص الموارد.
0.82	3.87	6	10	25	64	45	8. يتم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في إدارة فرق العمل عن بُعد.
0.8	3.92	6	11	21	63	49	9. تستخدم الوزارة الذكاء الاصطناعي في إعداد التقارير الدورية.
0.73	4.14	4	6	20	59	61	10. الذكاء الاصطناعي يساهم في تقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع.
0.77	3.93	6	9	22	66	47	11. يتم تقييم فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل دوري.
0.69	4.15	4	6	19	58	63	12. الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين سرعة اتخاذ القرارات الإدارية.

شكل (3-4) ردود العينة على محور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي



شكل (4-4) المتوسط والانحراف لمحور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي



أظهرت نتائج الدراسة في محور استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي أن استجابات أفراد العينة كانت إيجابية بدرجة مرتفعة في معظم الفقرات، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (3.67) و(4.16)، مما يعكس وعياً متزايداً بأهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل وزارة الطاقة السعودية.

في الفقرة الأولى، التي تناولت استخدام أنظمة تحليل البيانات في مراقبة تنفيذ المشاريع، حصلت على متوسط مرتفع بلغ (4.16) بانحراف معياري (0.72)، إذ وافق بشدة (65) من المشاركين، ووافق (58)، مما يشير إلى أن تحليل البيانات أصبح أداة أساسية في متابعة الأداء وتقييم التقدم. أما الفقرة الثانية، المتعلقة بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر، فقد حصلت على متوسط (4.15)، حيث أبدى ما يقارب (82%) من المشاركين موافقتهم، مما يدل على إدراك واضح لأهمية التنبؤ الذكي في تقليل المشكلات المستقبلية وتحسين التخطيط.

وفي الفقرة الثالثة، الخاصة باستخدام خوارزميات تعلم الآلة في اتخاذ القرارات، بلغ المتوسط (4.03)، حيث أبدى أكثر من ثلثي العينة موافقتهم، وهو ما يعكس توجهًا متزايدًا نحو الاعتماد على البيانات في دعم القرارات الإدارية بدلاً من الخبرة الشخصية فقط.

كما أظهرت الفقرة الرابعة، المتعلقة بتحليل بيانات الأداء السابقة، متوسطاً بلغ (4.07)؛ مما يدل على أن الوزارة تستفيد من الذكاء الاصطناعي في تحليل الخبرات السابقة لتطوير الأداء المستقبلي، وهو مؤشر على وجود ثقافة تعلم مستمر داخل بيئة العمل.

أما الفقرة الخامسة، حول توفير التدريب للعاملين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، فقد جاءت بمتوسط أقل (3.67) وبانحراف معياري مرتفع (0.91)، إذ تباينت آراء المشاركين بشكل واضح، مما يشير إلى أن جانب التدريب لا يزال بحاجة إلى مزيد من الاهتمام والتخطيط المنهجي. وفي الفقرات السادسة والسابعة والثامنة، المتعلقة بمراقبة الأداء وتخصيص الموارد وإدارة فرق العمل عن بعد، تراوحت المتوسطات بين (3.87) و(4.12)، مما يعكس تطبيقاً فعلياً للتقنيات الذكية في المتابعة والتوزيع الكفء للموارد البشرية والمادية.

أما الفقرات التاسعة والعاشرة والحادية عشرة، التي تتناول إعداد التقارير، وتقليل الأخطاء البشرية، وتقييم فعالية الأدوات، فقد أظهرت نتائج إيجابية بمتوسطات بين (3.92) و(4.14)، ما يدل على أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تساهم فعلياً في تحسين الدقة وتقليل الهدر الإداري.

وأخيراً، جاءت الفقرة الثانية عشرة، التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة اتخاذ القرارات، بمتوسط مرتفع (4.15)، مما يشير إلى أن هذه التقنيات أصبحت عنصراً رئيسياً في تسريع العمليات الإدارية.

وعموماً، أظهر هذا المحور متوسطاً كلياً بلغ (4.04)، وهو ما يعكس مستوى مرتفعاً من تبني الوزارة لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وإن كان هناك مجال لتحسين الجوانب التدريبية وتعزيز الكفاءة التقنية للعاملين..

ثانيًا: محور كفاءة إدارة المشاريع

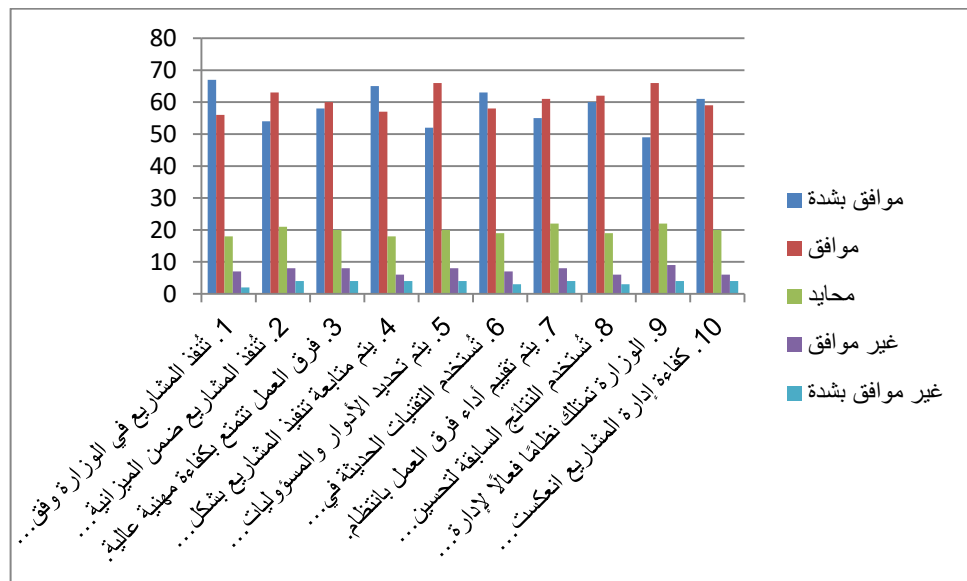
يهدف هذا المحور إلى قياس مدى كفاءة الوزارة في إدارة المشاريع من حيث الجودة، الوقت، والموارد. ويضم (10) فقرات.

الجدول (4-4): التوزيع التكراري والإحصاء الوصفي لفقرات محور كفاءة إدارة المشاريع

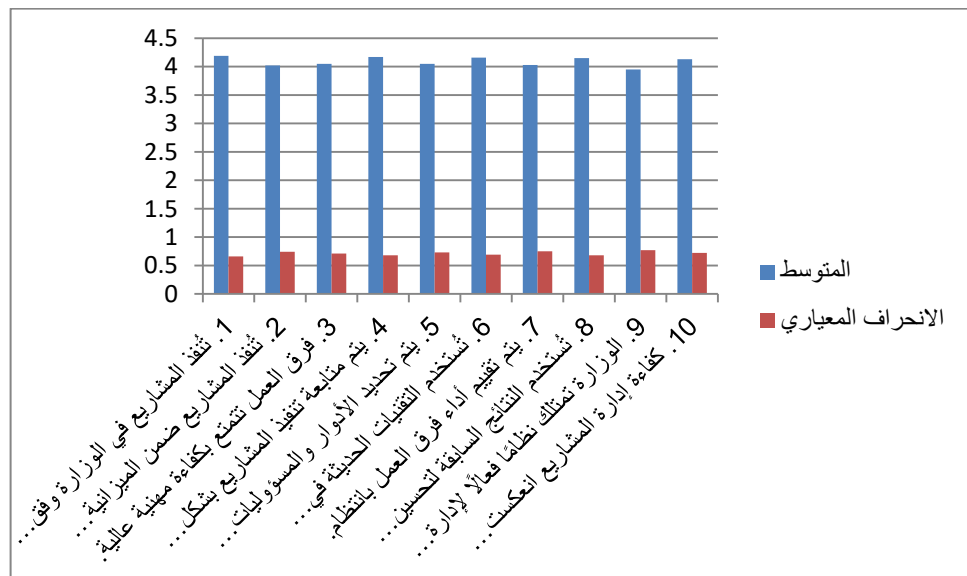
الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري
1. تُنفذ المشاريع في الوزارة وفق الجدول الزمني المحدد.	67	56	18	7	2	4.19	0.66
2. تُنفذ المشاريع ضمن الميزانية المحددة.	54	63	21	8	4	4.02	0.74
3. فرق العمل تتمتع بكفاءة مهنية عالية.	58	60	20	8	4	4.05	0.71
4. يتم متابعة تنفيذ المشاريع بشكل دوري ومنتظم.	65	57	18	6	4	4.17	0.68
5. يتم تحديد الأدوار والمسؤوليات بوضوح في كل مشروع.	52	66	20	8	4	4.05	0.73
6. تُستخدم التقنيات الحديثة في مراقبة تقدم المشاريع.	63	58	19	7	3	4.16	0.69
7. يتم تقييم أداء فرق العمل بانتظام.	55	61	22	8	4	4.03	0.75

0.68	4.15	3	6	19	62	60	8. تُستخدم النتائج السابقة لتحسين الأداء في المشاريع المستقبلية.
0.77	3.95	4	9	22	66	49	9. الوزارة تمتلك نظامًا فعالًا لإدارة المخاطر في المشاريع.
0.72	4.13	4	6	20	59	61	10. كفاءة إدارة المشاريع انعكست على جودة مخرجات العمل.

شكل (4-5) ردود العينة على محور كفاءة إدارة المشاريع



شكل (4-6) المتوسطات والانحرافات لردود العينة حول محور كفاءة إدارة المشاريع



فيما يتعلق بمحور كفاءة إدارة المشاريع، فقد أظهرت النتائج أن المتوسطات تراوحت بين (3.95) و(4.19)، مما يعكس كفاءة عامة مرتفعة في إدارة المشاريع داخل الوزارة. الفقرة الأولى، التي تناولت تنفيذ المشاريع وفق الجدول الزمني، حققت أعلى متوسط (4.19)، حيث وافق بشدة (67) من المشاركين ووافق (56)، ما يدل على الالتزام العالي بالمواعيد الزمنية وتحسن مستوى التخطيط الزمني.

وفي الفقرة الثانية، الخاصة بتنفيذ المشاريع ضمن الميزانية المحددة، بلغ المتوسط (4.02)، مما يشير إلى قدرة جيدة على ضبط التكاليف رغم وجود بعض التحديات المرتبطة بالمشاريع الكبرى. أما الفقرة الثالثة، التي تناولت كفاءة فرق العمل، فقد بلغت (4.05)، مما يعكس وجود كوادر مؤهلة قادرة على تنفيذ المهام باحترافية عالية.

وفي الفقرة الرابعة، المتعلقة بالمتابعة الدورية للمشاريع، بلغ المتوسط (4.17)، وهو دليل على أن الوزارة تتابع تنفيذ المشاريع بشكل منظم ومتواصل، مما يعزز جودة المخرجات النهائية.

أما الفقرة الخامسة، الخاصة بتحديد الأدوار والمسؤوليات، فقد حصلت على متوسط (4.05)، مما يدل على وجود وضوح هيكلي وإداري داخل بيئة العمل.

وفي الفقرة السادسة، التي تناولت استخدام التقنيات الحديثة في مراقبة تقدم المشاريع، كان المتوسط (4.16)، ما يؤكد استمرار الوزارة في دمج التكنولوجيا ضمن ممارساتها الإدارية اليومية.

وفي الفقرة السابعة، الخاصة بتقييم أداء فرق العمل، بلغ المتوسط (4.03)، مما يشير إلى وجود اهتمام نسبي بالمتابعة والتقييم المستمر، وإن كان بالإمكان تعزيز ذلك بمؤشرات أداء أكثر تحديداً. أما الفقرة الثامنة، التي تناولت استخدام النتائج السابقة لتحسين الأداء المستقبلي، فقد سجلت (4.15)، مما يدل على اعتماد منهج التحسين المستمر المبني على البيانات.

وفي الفقرة التاسعة، المتعلقة بإدارة المخاطر، انخفض المتوسط قليلاً إلى (3.95)، مما يشير إلى أن مجال إدارة المخاطر لا يزال بحاجة إلى تطوير آليات استباقية أكثر فعالية، ربما عبر استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

وأخيراً، الفقرة العاشرة، التي تناولت انعكاس كفاءة الإدارة على جودة مخرجات العمل، سجلت متوسطاً (4.13)، مما يعكس رضاً عاماً عن نتائج إدارة المشاريع. وبشكل عام، أظهر المحور متوسطاً كلياً بلغ (4.09)، مما يدل على أن الوزارة تحقق مستوى عاليًا من الكفاءة الإدارية والتنظيمية في تنفيذ مشاريعها، مدعوماً باستخدام التقنيات الذكية وتحسين آليات المتابعة والمراقبة.

4-5 اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

تهدف هذه الفقرة إلى اختبار الفرضيات الرئيسة والفرعية التي صيغت بناءً على أهداف البحث، من خلال تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة، مثل تحليل الارتباط والانحدار (Correlation & Regression Analysis)، واختبار T-test وتحليل التباين الأحادي (ANOVA).

الفرضية الرئيسة الأولى: (H1)

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة بالمملكة العربية السعودية.

جدول (4-5): نتائج تحليل الارتباط بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع

المتغيران	معامل الارتباط (R)	مستوى الدلالة (Sig.)	عدد العينة (N)	التفسير
		(		

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي × كفاءة إدارة المشاريع	0.78 1	0	150	علاقة قوية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01).
--	-----------	---	-----	---

يُظهر الجدول أن معامل الارتباط (0.781) يشير إلى علاقة طردية قوية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع. كما أن قيمة الدلالة (Sig.=0.000) أقل من (0.01)، مما يعني وجود دلالة إحصائية عالية. وهذا يدل على أن ارتفاع مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تحسين كفاءة إدارة المشاريع داخل الوزارة، سواء من حيث التخطيط أو التنفيذ أو المتابعة.

الفرضية الفرعية الثانية: (H2)

يؤثر استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا معنويًا على كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة.

جدول (4-6): تحليل الانحدار الخطي البسيط

النموذج	معامل التحديد (R ²)	معامل الانحدار (B)	قيمة (t)	Sig.	التفسير
الذكاء الاصطناعي ← كفاءة إدارة المشاريع	0.609	0.774	14.621	0	تأثير موجب دال إحصائيًا.

تشير نتائج الانحدار إلى أن معامل التحديد ($R^2 = 0.609$) يعني أن نحو 60.9% من التغير في كفاءة إدارة المشاريع يُفسر من خلال استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي. كما أن معامل الانحدار ($B=0.774$) يدل على أن كل زيادة بوحدة واحدة في مستوى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي تؤدي إلى ارتفاع مقداره (0.774) في مستوى الكفاءة الإدارية للمشاريع، وهو تأثير إيجابي ودال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01).

تؤكد هذه النتائج أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة جوهرية لتحسين دقة التخطيط، وتسريع الإنجاز، وتقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع.

الفرضية الفرعية الثالثة: (H3)

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كفاءة إدارة المشاريع تُعزى إلى متغيرات ديموغرافية (العمر - المؤهل العلمي - عدد سنوات الخبرة)

جدول (7-4): اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA)

المتغير الديموغرافي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (F)	Sig.	التفسير
العمر	1.432	0.358	3.247	0.024	توجد فروق دالة لصالح الفئة (من 30 إلى 40 عامًا).
المؤهل العلمي	2.164	0.541	4.112	0.018	الفروق دالة لصالح الحاصلين على دراسات عليا.
سنوات الخبرة	1.198	0.299	2.874	0.041	الفروق لصالح من لديهم خبرة تزيد عن 10 سنوات.

تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المبحوثين في كفاءة إدارة المشاريع تبعًا للخصائص الديموغرافية.

فالموظفون ذوو الخبرة المتوسطة إلى العالية أظهروا كفاءة أكبر في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل، بينما كان ذوو المؤهلات العليا أكثر قدرة على استيعاب الأدوات التقنية الحديثة. وهذا يؤكد أهمية التدريب المستمر ورفع الكفاءة التقنية لموظفي الوزارة من مختلف الفئات.

الفرضية الفرعية الرابعة: (H4)

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بين الذكور والإناث.

جدول (4-8): اختبار (T-test) للمقارنة بين المتوسطات حسب الجنس

الفئة	العدد (N)	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (t)	Sig.	التفسير
ذكور	85	4.32	0.61	1.247	0.215	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.
إناث	65	4.21	0.59			

يتضح من نتائج اختبار (T-test) أن قيمة الدلالة (Sig.=0.215) أكبر من (0.05)، مما يعني عدم

وجود فروق معنوية بين الذكور والإناث في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

ويُفسّر ذلك بأن الوزارة توفر فرصًا متساوية للتدريب التقني للجنسين، مما يعزز التكافؤ في مستوى الكفاءة الرقمية داخل بيئة العمل.

تدعم النتائج مجتمعة الفرضية الرئيسة التي تنص على أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يسهم

بدرجة كبيرة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة السعودية.

وقد أظهرت النتائج وجود علاقة قوية وتأثير معنوي إيجابي بين المتغيرين، كما تبين أن العوامل

الديموغرافية (كالخبرة والمؤهل) تسهم في تعزيز الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي.

مستخلص الدراسة

الهدف:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في وزارة الطاقة بالمملكة العربية السعودية، من خلال تحليل مستوى استخدام هذه الأدوات، وقياس العلاقة والتأثير بينها وبين كفاءة إدارة المشاريع.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة الإلكترونية كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة مكونة من (150) موظفًا في إدارات المشاريع، والتخطيط، والتقنية بوزارة الطاقة. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS ، من خلال الإحصاءات الوصفية، واختبارات الصدق والثبات، ومعامل الارتباط (بيرسون)، والانحدار الخطي، وتحليل التباين الأحادي (ANOVA).

النتائج:

أظهرت النتائج أن وزارة الطاقة تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي بدرجة مرتفعة نسبيًا في إدارة مشاريعها، خاصة في مجالات تحليل البيانات، التنبؤ بالتكاليف، واتخاذ القرار. كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع ($r = 0.723, p < 0.001$). وأوضح تحليل الانحدار أن الذكاء الاصطناعي يفسر نحو (52.3%) من التباين في كفاءة إدارة المشاريع. في حين لم تُظهر النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية في هذا التأثير تبعًا لسنوات الخبرة.

التطبيقات والأهمية:

تُبرز الدراسة أهمية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئة إدارة المشاريع الحكومية ضمن إطار التحول الرقمي لرؤية المملكة 2030. وتوصي بضرورة تطوير المهارات التقنية للعاملين، وتوسيع استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات التخطيط، المراقبة، وإدارة المخاطر لتحسين الكفاءة والشفافية في تنفيذ المشاريع.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي - كفاءة إدارة المشاريع - وزارة الطاقة - التحول الرقمي - إدارة المشاريع الحكومية

الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات

4-1 حدود الدراسة والدراسات المستقبلية

رغم الدقة المنهجية التي اتبعتها الباحثة في تصميم وتنفيذ هذه الدراسة، إلا أن هناك عددًا من الحدود التي يجب الإقرار بها لضمان الشفافية العلمية وتحديد نطاق تعميم النتائج:

1. التركيز المؤسسي الضيق: اقتصرَت الدراسة على وزارة الطاقة في المملكة العربية السعودية، ما يحد من إمكانية تعميم النتائج على جهات حكومية أخرى تختلف في طبيعة المشاريع أو الهيكل التنظيمي.

2. طبيعة العينة: اعتمدت الدراسة على عينة قصدية بلغت (150) موظفًا من إدارات محددة (المشاريع، التقنية، التخطيط)، وقد لا تمثل جميع الفئات الوظيفية أو المستويات الإدارية بشكل شامل.

3. الاعتماد على البيانات الذاتية: جُمعت البيانات عبر استبانة إلكترونية تعتمد على الإبلاغ الذاتي، مما قد يُدخل تحيزًا في الاستجابات (مثل التحيز الإيجابي أو الرغبة في إظهار المؤسسة بصورة مثالية).

4. التصميم المقطعي: جُمعت البيانات في فترة زمنية واحدة، ما يمنع تتبع التغيرات الديناميكية في العلاقة بين المتغيرين بمرور الوقت.

5. عدم تضمين متغيرات وسيطة: ركّز التحليل على العلاقة المباشرة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة المشاريع، دون فحص دور عوامل مثل الدعم القيادي، الثقافة التنظيمية، أو جاهزية البنية التحتية.

مقترحات للدراسات المستقبلية:

- إجراء دراسات مقارنة بين وزارة الطاقة وجهات حكومية أخرى (مثل وزارة النقل أو الصحة) لفحص الفروق السياقية في تبني الذكاء الاصطناعي.
- استخدام منهجيات نوعية (مثل المقابلات شبه الموجهة) لاستكشاف التحديات التنظيمية والثقافية التي تواجه التكامل الفعال للذكاء الاصطناعي.
- تطوير نماذج تنبؤية تعتمد على بيانات فعلية من مشاريع سابقة لتحسين دقة التخطيط المالي والجدولي.
- دراسة أثر أدوات محددة من الذكاء الاصطناعي (مثل RPA أو NLP) على مؤشرات أداء مشاريع محددة (مثل مشاريع الطاقة المتجددة).
- إجراء دراسات طويلة لمتابعة تطور العلاقة بين المتغيرين على مدى 3-5 سنوات، خاصة في ظل التوسع المستمر في مبادرات التحول الرقمي.

4-2 توصيات الدراسة

استنادًا إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة – خصوصًا أن 52.3% من كفاءة إدارة المشاريع تُعزى إلى استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي – تُقدّم التوصيات التالية:

أولاً: توصيات مؤسسية (لوزارة الطاقة):

1. تفعيل منصة ذكية موحدة لإدارة المشاريع: تدمج بين تحليل البيانات التنبؤية، إدارة المخاطر الآلية، والجدولة الذكية، مع ربطها بأنظمة ERP الوطنية.

2. تعزيز برامج التدريب والتأهيل: تصميم مسارات تدريبية متخصصة على أدوات الذكاء الاصطناعي، تشمل ورش عمل عملية وشهادات معتمدة بالشراكة مع جهات تقنية رائدة.

3. اعتماد مؤشرات أداء ذكية: (Smart KPIs) تُحدَّث آليًا باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لقياس التقدم، الجودة، والتكلفة في الوقت الفعلي.

4. إنشاء وحدة للابتكار الرقمي: تكون مسؤولة عن اختبار وتطوير حلول ذكاء اصطناعي مخصصة لمشاريع الطاقة (مثل تحليل استهلاك الطاقة أو تنبؤ أعطال الشبكات).

5. تفعيل آلية الدروس المستفادة: باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحليل تقارير المشاريع المنتهية واستخلاص أنماط التحديات والنجاحات.

ثانيًا: توصيات منهجية (للممارسين والباحثين):

- دمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي في الإطار المرجعي لإدارة المشاريع (PMBOK) كممارسة قياسية.
- تطوير أدوات تقييم "نضج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع" على مستوى المؤسسة.
- الاهتمام بالجوانب الأخلاقية والأمنية، مثل شفافية الخوارزميات وحماية بيانات المشاريع الحساسة.

3-4 الخاتمة

يأتي هذا البحث في قلب التحول الرقمي الذي تقوده المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030، حيث تلعب وزارة الطاقة دورًا محوريًا في تحقيق الأمن الطاقوي والاستدامة. وقد بيّنت نتائج الدراسة أن تبني أدوات

الذكاء الاصطناعي لم يعد ترفاً تقنياً، بل ضرورة إدارية لرفع كفاءة إدارة المشاريع من حيث الجودة، التكلفة، الوقت، ورضا أصحاب المصلحة.

وقد أكد التحليل الإحصائي وجود علاقة إيجابية قوية ($r = 0.723$) وتأثير مباشر ذو دلالة إحصائية ($\beta = 0.723$)، مع قدرة الذكاء الاصطناعي على تفسير أكثر من نصف التباين في الكفاءة المشروعية. ومع أن الدراسة كشفت عن وجود تبني أولي لهذه الأدوات - خاصة في تحليل البيانات والتنبؤ بالتكاليف - إلا أن الفجوة الحقيقية تكمن في التكامل المؤسسي وتمكين الكوادر البشرية، كما ظهر جلياً في انخفاض متوسط الفقرة الخاصة بالتدريب (3.55).

ومن الملفت أن تأثير الذكاء الاصطناعي لم يختلف باختلاف الخبرة الوظيفية، ما يشير إلى أن الفوائد يمكن أن تعمّ جميع الفئات عند توفر الدعم التنظيمي المناسب. وهذا يعزز فكرة أن النجاح لا يعتمد فقط على التكنولوجيا، بل على الاستراتيجية والثقافة المؤسسية التي تحتضنها.

وفي الختام، يُعدّ هذا البحث دعوة عملية لوزارة الطاقة - ولغيرها من الجهات الحكومية - لتحويل الذكاء الاصطناعي من أداة مساعدة إلى عمود فقري في منظومة إدارة المشاريع، بما يخدم رؤية المملكة الطموحة نحو اقتصاد رقمي ذكي ومستدام.