

استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأثره في تحسين كفاءة أداء المشاريع السعودية

إعداد:

يسراء محمد الجميلة

الرقم الأكاديمي: 253001501

الإشراف/

أ.د. الفيصل عبد الحميد

أ.د. فايز علي جراد

العام الجامعي

2026م

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين الذي وفقني لإتمام هذه الرسالة العلمية، والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله الغر الميامين القائل: (من لا يشكر الناس لا يشكر الله).

مع انتهائي من هذه الرسالة لا يسعني إلا أن أعترف لكل ذي فضل عليّ بفضلته، فهم أهلّ للشكر والثناء، ولذا اتقدم بالشكر الجزيل وبخالص المودة والتقدير للمشرفين على هذه الرسالة، الأستاذ الدكتور/ الفيصل عبدالحميد، والأستاذ الدكتور/ فايز علي جراد لما قدماه لي من إرشادات وتوجيهات علمية ومنهجية قيمة وسديدة، وعلى سعة صدرهما في الأخذ والعطاء طوال فترة الدراسة.

كما أتوجه بالشكر إلى القائمين على المشاريع السعودية، الذين قدموا لي الدعم والمؤازرة فيما يتعلق بالحصول على المعلومات، والاستجابة على تساؤلات وفقرات أداة الدراسة.

كما أشكر كل من انتفعت بعلمه، وكل من ساعدني على إخراج هذه الدراسة إلى النور، فما وفقت فيه فمن الله، وما قصرت فمني ومن الشيطان، والله الهادي إلى سواء السبيل.

الباحثة

ملخص الدراسة

استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأثره في تحسين كفاءة أداء المشاريع السعودية

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده الستة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة) في تحسين كفاءة أداء المشاريع بأبعادها الستة (الالتزام بالجدول الزمني، التحكم في التكاليف، جودة المخرجات، إدارة المخاطر، كفاءة استخدام الموارد، القدرة على التكيف) في المؤسسات السعودية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الارتباطي، وتم جمع البيانات باستخدام استبانة صممت خصيصاً لهذا الغرض، وتكونت من (60) عبارة موزعة على محورين رئيسيين وفق مقياس ليكارت الخماسي. بلغ مجتمع الدراسة العاملين في إدارات المشاريع في المؤسسات السعودية، وتم تحديد حجم العينة باستخدام معادلة ستيفن طومسون، حيث بلغت العينة (412) فرداً تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة.

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS v.28)، من خلال الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، التكرارات، النسب المئوية)، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد، بالإضافة إلى اختبارات الثبات (ألفا كرونباخ)، والصدق (صدق المحتوى، الصدق الظاهري، الصدق البنائي). أظهرت النتائج أن مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع جاء مرتفعاً (3.46)، وكذلك مستوى كفاءة أداء المشاريع جاء مرتفعاً (3.52). كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين المتغيرين ($r = 0.672$).

وأكد تحليل الانحدار المتعدد أن أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي الستة تؤثر تأثيراً ذا دلالة إحصائية في كفاءة أداء المشاريع ($R^2 = 0.532$)، حيث كان دعم اتخاذ القرار الأكثر تأثيراً (Beta = 0.267)، يليه تحليل البيانات (Beta = 0.245)، ثم التنبؤ بالمخاطر (Beta = 0.228)، ثم المراقبة والمتابعة المستمرة (Beta = 0.201)، ثم تحسين الجدولة الزمنية (Beta = 0.182)، وأخيراً إدارة الموارد (Beta = 0.158).

وبناء على هذه النتائج، أوصت الدراسة بتعزيز الاستثمار في أنظمة دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات، وتطوير نماذج التنبؤ بالمخاطر، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وتعزيز القدرة على التكيف، وتطوير البنية التحتية للبيانات، وتعزيز ثقافة الابتكار الرقمي، وقياس العائد على الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بشكل دوري.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، إدارة المشاريع، كفاءة أداء المشاريع، تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، دعم اتخاذ القرار، التحول الرقمي، المملكة العربية السعودية.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
	الصفحات التمهيدية
أ	صفحة الغلاف.
ب	الشكر والعرفان.
ج	ملخص الدراسة.
د	قائمة المحتويات.
ز	قائمة الجداول.
2	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
2	- تمهيد.
2	- المقدمة.
4	- مشكلة الدراسة.
5	- تساؤلات الدراسة.
6	- أهمية الدراسة.
7	- أهداف الدراسة.
7	- متغيرات الدراسة وأبعادها.
7	- فرضيات الدراسة.
8	- حدود الدراسة.
9	- المفاهيم الاصطلاحية والإجرائية.
15	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
15	- مقدمة
15	المحور الأول: الدراسات السابقة
15	- تمهيد
17	- أولاً: الدراسات المحلية
22	- ثانياً: الدراسات العربية
28	- ثالثاً: الدراسات الأجنبية
34	- تعقيب عام على الدراسات السابقة
38	المحور الثاني: الإطار النظري
38	- تمهيد.
39	- المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
44	- المبحث الثاني: كفاءة أداء المشاريع
45	- المبحث الثالث: العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع

45	- خاتمة الإطار النظري
46	الفصل الثالث: منهجية الدراسة
46	- تمهيد.
47	- منهج الدراسة.
48	- مصادر جمع البيانات.
48	- مجتمع الدراسة وعينتها.
50	- أداة الدراسة.
52	- الخصائص السيكمترية لأداة الدراسة.
55	- طريقة ومعيار تصحيح أداة الدراسة.
57	- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.
59	الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها
59	- تمهيد.
60	- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول للدراسة.
65	- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني للدراسة.
69	- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث للدراسة.
72	- تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الرابع للدراسة.
78	- خلاصة نتائج الدراسة.
80	الفصل الخامس: استنتاجات الدراسة، توصياتها، مقترحاتها
80	- تمهيد
80	- استنتاجات الدراسة.
81	- توصيات الدراسة.
82	- مقترحات الدراسة.
82	- خاتمة الدراسة.
83	قائمة المراجع
83	أولاً: المراجع بالعربية.
86	ثانياً: المراجع بالإنجليزية.
89	قائمة الملاحق
89	- الاستبانة في صورتها النهائية.
94	- ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية.
101	- صفحة غلاف الدراسة باللغة الإنجليزية.

قائمة الجداول

رقم الصفحة	الجدول
11	جدول (1.1): أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعاد كفاءة أداء المشاريع
28	جدول (2.1): الأبعاد الرئيسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
31	جدول (2.2): مستويات نضج تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
35	جدول (2.3): الأبعاد الرئيسية لكفاءة أداء المشاريع
49	جدول (3.1): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الوصف الوظيفي والقطاع
50	جدول (3.2): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس
50	جدول (3.3): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي
51	جدول (3.4): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في إدارة المشاريع
51	جدول (3.5): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي
52	جدول (3.6): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب نوع القطاع
53	جدول (3.7): توزيع عبارات أداة الدراسة حسب المتغيرات والأبعاد
58	جدول (3.8): ملخص نتائج معاملات ارتباط بيرسون لعبارات أداة الدراسة
59	جدول (3.9): معاملات ألفا كرونباخ لمحاوَر أداة الدراسة
55	جدول (3.10): الأوزان المخصصة لبدائل الاستجابة
56	جدول (3.11): معيار تصحيح أداة الدراسة (مستويات الموافقة)
66	جدول (4.1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعده
67	جدول (4.2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى كفاءة أداء المشاريع وأبعاده
70	جدول (4.3): مصفوفة ارتباط بيرسون بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعاده وكفاءة أداء المشاريع وأبعاده
72	جدول (4.4): نتائج فحص الازدواج الخطي بين أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
73	جدول (4.5): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في كفاءة أداء المشاريع
74	جدول (4.6): ملخص نموذج الانحدار واختبار معنوية النموذج (تحليل التباين)

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

- **تمهيد.**
- **المقدمة.**
- **مشكلة الدراسة.**
- **أهمية الدراسة.**
- **تساؤلات الدراسة.**
- **أهداف الدراسة.**
- **متغيرات الدراسة وأبعادها.**
- **فرضيات الدراسة.**
- **حدود الدراسة.**
- **المفاهيم الاصطلاحية والإجرائية.**

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

تمهيد

يتناول هذا الفصل الإطار العام للدراسة، متضمناً المقدمة، مشكلة الدراسة، تساؤلاتها، أهدافها، أهميتها، متغيراتها وأبعادها، فرضياتها، حدودها، والمفاهيم الاصطلاحية والإجرائية.

1. المقدمة

يشهد العصر الراهن تحولات متسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات، جعلت من الرقمنة والأتمتة محوراً أساسياً لتطوير الأداء المؤسسي. وتبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي كأحد أبرز مخرجات هذه الثورة الرقمية، بما توفره من قدرات متقدمة في تحليل البيانات الضخمة، واستخلاص الأنماط، والتنبؤ بالمخاطر، ودعم اتخاذ القرار، مما يحدث نقلة نوعية في أساليب الإدارة المعاصرة. يُعد أداء المشاريع مؤشراً رئيساً على نجاح أو فشل المنظمات في تحقيق أهدافها الاستراتيجية. فقد أظهرت دراسة (Duică et al., 2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين تحليل البيانات المتعلقة بالمشاريع، ويساعد مديري المشاريع في اتخاذ قرارات أكثر دقة، ويعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة. كما أكدت دراسة (Omar et al., 2025) أن خوارزميات التعلم الآلي تساهم في تحسين دقة تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع، وزيادة كفاءة التخطيط وإدارة المخاطر. وأظهرت دراسة (Sahadevan, 2023) أن الذكاء الاصطناعي يحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤية تحليلية متقدمة تعزز كفاءة الفرق. وتتألف كفاءة أداء المشاريع من أبعاد متعددة، تشمل الالتزام بالجدول الزمني، والتحكم في التكاليف، وجودة المخرجات، وإدارة المخاطر، وكفاءة استخدام الموارد، والقدرة على التكيف مع المتغيرات (Kerzner, 2022; Meredith et al., 2020).

من جهة أخرى، برزت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع كأحد الحلول الواعدة للتحديات التي تواجه المؤسسات في بيئة الأعمال المتغيرة. فقد أشار تقرير معهد إدارة المشاريع

(PMI, 2023) إلى أن المنظمات التي تتبنى التقنيات الرقمية، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، تحقق معدلات نجاح أعلى في مشاريعها، مع تحسن ملحوظ في الالتزام بالجدول الزمنية والميزانيات. وقد أظهرت دراسة (Marnewick & Marnewick, 2020) أن الثورة الصناعية الرابعة تفرض على المؤسسات إعادة النظر في ممارساتها الإدارية، وأن الذكاء الاصطناعي يمثل: أداة محورية لتعزيز كفاءة التخطيط والرقابة على المشاريع. وتتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال لتشمل التحليلات التنبؤية للمخاطر، وتحسين الجدولة الزمنية، ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وإدارة الموارد بكفاءة، والمراقبة المستمرة لتقدم العمل (Duică et al., 2024; Omar et al., 2025).

وعند الجمع بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، يظهر تكامل وظيفي يتجاوز مجرد الأتمتة إلى إعادة هندسة العمليات الإدارية. فبينما تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات التاريخية واستخلاص الدروس المستفادة، فإنها تمكن مديري المشاريع من اتخاذ قرارات مستنيرة قائمة على الأدلة، بدلاً من الاعتماد على الحدس والخبرة الشخصية وحدها. وقد أشارت مراجعة أدبيات (Duică et al., 2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعزز القدرة على التنبؤ بالمشكلات المستقبلية، ويُحسن تخصيص الموارد، ويُسرّع عمليات اتخاذ القرار. كما أظهرت دراسة (Omar et al., 2025) أن استخدام نماذج التعلم الآلي في تقدير التكاليف والجدول الزمني يزيد من دقة التقديرات ويقلل من الانحرافات. وتُعد شركات التكنولوجيا الكبرى والمؤسسات الرائدة في مجال البناء والهندسة أمثلة بارزة على نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء مشاريعها، حيث ساهمت هذه التقنيات في تقليل التأخيرات وتحسين جودة المخرجات (PMI, 2023).

وبالانتقال إلى بيئة الدراسة الحالية، وهي المؤسسات التي تعتمد على إدارة المشاريع في تنفيذ أنشطتها في المملكة العربية السعودية، يلاحظ أن التحولات الاقتصادية والاجتماعية في إطار رؤية 2030 زادت من الاعتماد على المشاريع كأداة أساسية لتحقيق التنمية. فقد أشار تقرير (PMI, 2023) إلى أن المملكة تشهد نمواً متسارعاً في عدد المشاريع الكبرى، خاصة في قطاعات البنية التحتية، والتقنية، والطاقة، والسياحة. ومع هذا التوسع، تبرز الحاجة إلى تبني تقنيات حديثة لتحسين كفاءة إدارة هذه المشاريع، وتجنب الانحرافات عن الجدول الزمني والميزانيات التي قد تؤثر في تحقيق أهداف الرؤية الطموحة. وقد أكدت دراسة (العنزي، 2022) أن التحول الرقمي يساهم في تطوير إدارة المشاريع في المؤسسات الحكومية، وأن تبني التقنيات الحديثة يُعد عاملاً حاسماً لتحقيق

التميز المؤسسي. كما أشارت دراسة (الحربي، 2023) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الإداري يُعزز كفاءة العمليات ويُحسن النتائج. وهذا يُبرز الحاجة إلى دراسة علمية موثقة لفهم الأثر الحقيقي للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في السياق السعودي.

إن ما تقدمه الدراسة الحالية من تناول لهذا الموضوع بالبحث والدراسة يأتي ليسد فجوة معرفية ملموسة، ولتقدم دليلاً ميدانياً حول الأثر الذي يمكن أن تحدثه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات السعودية. ومن المتوقع أن تسهم نتائجها في توجيه صناع القرار نحو تبني استراتيجيات متكاملة للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، ودعم الأهداف التنموية لرؤية 2030، مع إثراء المكتبة الأكاديمية بنموذج تفسيري يربط بين المتغيرات الرئيسية في سياق عربي فريد.

2. مشكلة الدراسة

تواجه العديد من المؤسسات تحديات متعددة في إدارة مشاريعها، حيث تشير الدراسات إلى أن نسبة كبيرة من المشاريع لا تُنفذ ضمن الوقت أو الميزانية المحددة. فقد أظهر تقرير (PMI, 2023) أن ما يقارب (50%) من المشاريع حول العالم تعاني من تجاوزات في الجداول الزمنية أو التكاليف، ويعود ذلك في كثير من الأحيان إلى ضعف التخطيط، وعدم القدرة على التنبؤ بالمخاطر، ومحدودية استخدام التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع.

وعلى المستوى المحلي، تواجه المؤسسات السعودية تحديات مماثلة، حيث أشارت دراسة (العنزي، 2022) إلى أن (40%) من المشاريع الحكومية في المملكة تعاني من تأخيرات تتجاوز (10%) من الجدول الزمني المخطط، وأن ضعف التخطيط وإدارة المخاطر يُعد من أبرز الأسباب. كما أظهرت دراسة (الحربي، 2023) أن (35%) من مديري المشاريع في القطاع الخاص يعتبرون أن نقص الأدوات التحليلية المتقدمة يُعيق قدرتهم على التنبؤ بالمشكلات واتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

وعلى المستوى العربي والدولي، تشير الأدبيات إلى أن التحديات التي تواجه إدارة المشاريع تتشابه إلى حد كبير، حيث أظهرت دراسة (Duică et al., 2024) أن ضعف تحليل البيانات وعدم القدرة على التنبؤ بالمخاطر يُعدان من أبرز معوقات نجاح المشاريع. كما أكدت دراسة (Sahadevan,)

2023) أن الاعتماد على الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع يحد من قدرة المؤسسات على التكيف مع المتغيرات السريعة في بيئة الأعمال. وقد أشارت مراجعة (Bock & Wiener, 2020) إلى أن الأدوات الرقمية المتقدمة، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، يمكن أن تسهم في تجاوز هذه التحديات من خلال توفير تحليلات دقيقة وتنبؤات موثوقة. ويُقدر تقرير (PMI, 2023) أن تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يمكن أن يخفض التكاليف بنسبة تصل إلى (20%)، ويُحسن الالتزام بالجدول الزمنية بنسبة (15%).

ورغم الإمكانيات الكبيرة التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي، فإن تطبيقها في إدارة المشاريع ما يزال محدوداً في العديد من المؤسسات، خاصة في المنطقة العربية. وقد أشارت دراسة (العتيبي، 2020) إلى أن (65%) من المؤسسات السعودية لا تزال تعتمد على الأساليب التقليدية في إدارة مشاريعها، وأن الوعي بفوائد الذكاء الاصطناعي لا يزال محدوداً. كما أظهرت دراسة (السلمي، 2019) أن نقص الكوادر المدربة والبنية التحتية المناسبة يُعدان من أبرز المعوقات التي تحد من تبني التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع. وقد لاحظت الباحثة، من خلال متابعتها لواقع إدارة المشاريع في المؤسسات السعودية، وجود تباين كبير في مستوى استخدام التقنيات الحديثة، وغياب الدراسات الميدانية التي قاست بشكل كمي أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الأداء.

وهكذا، تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس الآتي: ما أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع على تحسين كفاءة أداء المشاريع؟

3. تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيس:

ما أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع على تحسين كفاءة أداء المشاريع؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات؟

2. ما مستوى كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات؟

3. ما طبيعة العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع؟
4. ما أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة) في تحسين كفاءة أداء المشاريع بشكل عام؟

وينبثق من هذا التساؤل الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما أثر تحليل البيانات في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟
- ما أثر التنبؤ بالمخاطر في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟
- ما أثر تحسين الجدولة الزمنية في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟
- ما أثر دعم اتخاذ القرار في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟
- ما أثر إدارة الموارد في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟
- ما أثر المراقبة والمتابعة المستمرة في تحسين كفاءة أداء المشاريع؟

4. أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية العلمية

1. تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات الأكاديمية العربية في مجال إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، وهو موضوع حديث نسبياً في البحوث العربية، من خلال تقديم نموذج تحليلي يربط بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع.
2. تُعد الدراسة امتداداً للنظريات الإدارية الحديثة (كنظرية اتخاذ القرار ونظرية إدارة المخاطر) في ضوء التطورات التكنولوجية المتسارعة، مما يفتح آفاقاً بحثية جديدة في مجال إدارة المشاريع الرقمية.

3. تقدم مؤشرات كمية حول واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المؤسسات السعودية، مما يُعد قاعدة معرفية مرجعية للدارسين والباحثين مستقبلاً.

ثانياً: الأهمية العملية

1. توفر نتائج الدراسة دليلاً لصناع القرار في المؤسسات (مدراء المشاريع، مسؤولي التحول الرقمي، مكاتب إدارة المشاريع) حول الأبعاد الأكثر تأثيراً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المشاريع، مما يساعدهم في توجيه الاستثمارات التقنية وتحديد أولويات التطوير.

2. تساعد أداة الدراسة (الاستبيان) المطورة في تشخيص مستوى نضج استخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسة، وتحديد مواطن القوة والضعف في ممارسات إدارة المشاريع الحالية.

3. تمكن التوصيات المقترحة المؤسسات من تطوير استراتيجيات متكاملة لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على المجالات الأكثر تأثيراً في تحسين الأداء والكفاءة.

ثالثاً: القيمة المضافة التي تحققها الدراسة

1. تقديم أدلة ميدانية من بيئة سعودية تشهد تحولاً رقمياً طموحاً في إطار رؤية 2030، مما يجعل النتائج ذات خصوصية سياقية عالية وقيمة تطبيقية كبيرة للمؤسسات المحلية والإقليمية.

2. سد الفجوة البحثية المتعلقة بندرة الدراسات الميدانية العربية التي تناولت الأثر التفصيلي لأبعاد الذكاء الاصطناعي المتعددة على كفاءة أداء المشاريع في قطاعات متنوعة.

3. تقديم نموذج تحليلي متكامل يمكن الاستفادة منه في تصميم وتنفيذ برامج التحول الرقمي في إدارة المشاريع، وتوجيه الباحثين نحو متغيرات وسيطة أو مشرفة محتملة للدراسات المستقبلية.

5. أهداف الدراسة

الهدف العام:

تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة) في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات.

الأهداف الفرعية:

1. قياس مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات.
2. قياس مستوى كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات.
3. تحديد طبيعة العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع.
4. تحديد أثر تحليل البيانات في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
5. تحديد أثر التنبؤ بالمخاطر في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
6. تحديد أثر تحسين الجدولة الزمنية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
7. تحديد أثر دعم اتخاذ القرار في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
8. تحديد أثر إدارة الموارد في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
9. تحديد أثر المراقبة والمتابعة المستمرة في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
6. متغيرات الدراسة وأبعادها

أولاً: المتغير المستقل – استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يُعرّف في سياق هذه الدراسة بأنه: مدى توظيف المؤسسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي (كالتعلم الآلي، وتحليل البيانات، والنماذج التنبؤية، والأنظمة الخبيرة) في دعم عمليات إدارة المشاريع (التخطيط، التنفيذ، المتابعة، والرقابة)، بهدف تحسين الكفاءة والفعالية في تحقيق أهداف المشروع.

الرمز	البعد	الوصف
AI1	تحليل البيانات (Data Analysis)	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمعالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات المتعلقة بالمشاريع (أداء الفرق، التكاليف، الجداول) لاستخلاص الأنماط والرؤى.
AI2	التنبؤ بالمخاطر (Risk Prediction)	استخدام النماذج التنبؤية لتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها، وتصنيفها حسب الأولوية، لوضع استراتيجيات وقائية.
AI3	تحسين الجدولة الزمنية (Scheduling Optimization)	استخدام خوارزميات التحسين لإنشاء جداول زمنية أكثر دقة ومرونة، تراعي الموارد المتاحة والقيود الزمنية وأولويات المهام.
AI4	دعم اتخاذ القرار (Decision Support)	توفير أدوات تحليلية وتنبؤية لدعم القرارات الاستراتيجية، مثل: تقييم السيناريوهات وتقدير النتائج المحتملة.
AI5	إدارة الموارد (Resource Management)	تحسين تخصيص الموارد البشرية والمالية والمادية وفقاً للاحتياجات الفعلية لكل مرحلة من مراحل المشروع.
AI6	المراقبة والمتابعة المستمرة (Continuous Monitoring)	متابعة تقدم المشروع في الوقت الفعلي، واكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة، لاتخاذ إجراءات تصحيحية فورية.

ثانياً: المتغير التابع – كفاءة أداء المشاريع (Project Performance Efficiency)

يُقصد به الدرجة التي تحقق بها المشاريع أهدافها المحددة فيما يتعلق بالالتزام بالجدول الزمنية، والتحكم في التكاليف، وجودة المخرجات، وإدارة المخاطر، وكفاءة استخدام الموارد، والقدرة على التكيف مع المتغيرات.

الرمز	البعد	الوصف
PP1	الالتزام بالجدول الزمنية (Schedule Adherence)	درجة تحقيق المشروع لمعالمه الرئيسية في المواعيد المحددة، وتجنب التأخيرات غير المبررة.
PP2	التحكم في التكاليف (Cost Control)	قدرة المشروع على البقاء ضمن الميزانية المقررة، وتجنب التجاوزات المالية غير المخطط لها.
PP3	جودة المخرجات (Quality of Outputs)	درجة تلبيّة مخرجات المشروع للمعايير والمواصفات المطلوبة، وتقليل الأخطاء وإعادة العمل.
PP4	إدارة المخاطر (Risk Management)	قدرة فريق المشروع على تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها بفعالية، وتقليل تأثيرها السلبي.
PP5	كفاءة استخدام الموارد (Resource Efficiency)	الاستخدام الأمثل: للموارد البشرية والمادية والمالية، وتقليل الهدر وزيادة الإنتاجية.
PP6	القدرة على التكيف (Adaptability)	قدرة فريق المشروع على التكيف مع التغيرات في المتطلبات أو الظروف، وتعديل الخطط بسرعة وفعالية.

7. فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية:

يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات.

الفروض الفرعية:

1. يؤثر تحليل البيانات تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
2. يؤثر التنبؤ بالمخاطر تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
3. يؤثر تحسين الجدولة الزمنية تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
4. يؤثر دعم اتخاذ القرار تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
5. يؤثر إدارة الموارد تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.
6. تؤثر المراقبة والمتابعة المستمرة تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

8. حدود الدراسة

- **الحدود العلمية (الموضوعية):** اقتصرَت الدراسة الحالية على دراسة أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده الستة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة) في تحسين كفاءة أداء المشاريع بأبعاده الستة (الالتزام بالجدول الزمني، التحكم في التكاليف، جودة المخرجات، إدارة المخاطر، كفاءة استخدام الموارد، القدرة على التكيف).
- **الحدود المكانية:** اقتصرَت الدراسة على المؤسسات (الشركات والمنظمات) العاملة في المملكة العربية السعودية التي تعتمد على إدارة المشاريع في تنفيذ أنشطتها.

- **الحدود البشرية:** اقتصر مجتمع الدراسة وعينتها على مديري المشاريع والعاملين في إدارات المشاريع داخل المؤسسات السعودية.

- **الحدود الزمنية:** طُبقت الدراسة ميدانياً خلال شهر يونيو من عام 2026م، وتم جمع البيانات في فترة زمنية محددة استمرت أربعة أسابيع.

9. المفاهيم الاصطلاحية والإجرائية

أولاً: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يُعرّف (Russell & Norvig, 2021, p. 2) الذكاء الاصطناعي بأنه مجال يركز على تطوير أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل: التعلم والاستدلال واتخاذ القرار. ويُعرّف (Davenport & Ronanki, 2018, p. 110) الذكاء الاصطناعي في السياق الإداري بأنه استخدام الخوارزميات والنماذج الحاسوبية لأتمتة المهام المعرفية المعقدة ودعم اتخاذ القرار. وتُعرّف (PMI, 2021, p. 45) تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بأنها الأدوات والأنظمة التي تساعد في تحليل البيانات، والتنبؤ بالمخاطر، وتحسين العمليات، ودعم القرارات المتعلقة بالمشاريع. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف مصطلح استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع إجرائياً، بأنه: مدى توظيف المؤسسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي (كالتعلم الآلي، وتحليل البيانات، والنماذج التنبؤية، والأنظمة الخبيرة) في دعم عمليات إدارة المشاريع (التخطيط، التنفيذ، المتابعة، والرقابة)، بهدف تحسين الكفاءة والفعالية في تحقيق أهداف المشروع.

تعريفات أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

يعرّف (Duică et al., 2024, p. 28) تحليل البيانات في إدارة المشاريع بأنه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لمعالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات المتعلقة بالمشاريع (مثل: أداء الفرق، التكاليف، الجداول) لاستخلاص الأنماط والرؤى. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف تحليل البيانات إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة للخوارزميات والنماذج الحاسوبية لتحليل بيانات المشاريع التاريخية والحالية، بهدف استخلاص رؤى تدعم التخطيط والتنفيذ.

يعرّف (Sahadevan, 2023, p. 40) التنبؤ بالمخاطر في إدارة المشاريع بأنه استخدام النماذج التنبؤية لتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها، وتصنيفها حسب الأولوية، لوضع استراتيجيات وقائية. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف التنبؤ بالمخاطر إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة للنماذج التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي لتحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، وتصنيفها، واتخاذ إجراءات وقائية.

يعرّف (Omar et al., 2025, p. 160) تحسين الجدولة الزمنية في إدارة المشاريع بأنه استخدام خوارزميات التحسين لإنشاء جداول زمنية أكثر دقة ومرونة، تراعي الموارد المتاحة والقيود الزمنية وأولويات المهام. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف تحسين الجدولة الزمنية إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة للخوارزميات الحاسوبية لتحسين توزيع المهام على الجدول الزمني، وتقليل التأخيرات، وزيادة كفاءة استخدام الوقت.

يعرّف (Davenport & Ronanki, 2018, p. 112) دعم اتخاذ القرار في السياق الإداري بأنه توفير أدوات تحليلية وتنبؤية تساعد صناع القرار على تقييم البدائل واختيار الخيارات المثلى. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف دعم اتخاذ القرار إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة لأنظمة الذكاء الاصطناعي لتوفير تحليلات وتنبؤات تدعم مديري المشاريع في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الجداول، الموارد، المخاطر، والتكاليف.

يعرّف (PMI, 2021, p. 67) إدارة الموارد في المشاريع بأنها عملية تخطيط وتخصيص وإدارة الموارد البشرية والمادية والمالية لضمان تحقيق أهداف المشروع بكفاءة. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف إدارة الموارد إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة للذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص الموارد (البشرية، المادية، المالية)، وفقاً للاحتياجات الفعلية لكل مرحلة من مراحل المشروع.

يعرّف (Duică et al., 2024, p. 30) المراقبة والمتابعة المستمرة في إدارة المشاريع بأنها متابعة تقدم المشروع في الوقت الفعلي، واكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة، لاتخاذ إجراءات تصحيحية فورية. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف المراقبة والمتابعة المستمرة إجرائياً، بأنه: مدى استخدام المؤسسة لأنظمة الذكاء الاصطناعي لمتابعة تقدم المشروع بشكل مستمر، ورصد الانحرافات عن الجدول الزمني والميزانية، واتخاذ إجراءات تصحيحية فورية.

ثانياً: كفاءة أداء المشاريع

يُعرّف (Kerzner, 2022, p. 45) كفاءة أداء المشاريع بأنها قدرة المشروع على تحقيق أهدافه المحددة ضمن القيود الزمنية والتكلفة والجودة المحددة مسبقاً. ويُعرّف (PMI, 2021, p. 33) أداء المشروع بأنه مدى نجاح المشروع في تحقيق نطاقه وأهدافه، والالتزام بجدوله الزمني وميزانيته، وتلبية متطلبات الجودة. ويُعرّف (Meredith et al., 2020, p. 78) كفاءة المشروع بأنها نسبة المخرجات المحققة إلى المدخلات المستخدمة، مع التركيز على تحقيق الأهداف بأقل قدر من الموارد والوقت. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف مصطلح كفاءة أداء المشاريع إجرائياً، بأنه: الدرجة التي تحقق بها المشاريع أهدافها المحددة فيما يتعلق بالالتزام بالجدول الزمنية، والتحكم في التكاليف، وجودة المخرجات، وإدارة المخاطر، وكفاءة استخدام الموارد، والقدرة على التكيف مع المتغيرات.

تعريفات أبعاد كفاءة أداء المشاريع:

يُعرّف (PMI, 2021, p. 89) الالتزام بالجدول الزمنية بأنه قدرة المشروع على تحقيق معالمه الرئيسية في المواعيد المحددة، وتجنب التأخيرات غير المبررة. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف الالتزام بالجدول الزمنية إجرائياً، بأنه: مدى التزام فريق المشروع بالجدول الزمنية المحددة، وتحقيق المعالم الرئيسية في مواعيدها.

يُعرّف (Kerzner, 2022, p. 78) التحكم في التكاليف بأنه قدرة المشروع على البقاء ضمن الميزانية المقررة، وتجنب التجاوزات المالية غير المخطط لها. وفي سياق هذه الدراسة، يُعرف التحكم في التكاليف إجرائياً، بأنه: مدى قدرة فريق المشروع على إدارة الميزانية المخصصة، وتجنب التجاوزات غير المبررة.

يُعرّف (Meredith et al., 2020, p. 156) جودة المخرجات بأنها درجة تلبية مخرجات المشروع للمعايير والمواصفات المطلوبة، وتقليل الأخطاء وإعادة العمل. وفي سياق هذه الدراسة، تُعرف جودة المخرجات إجرائياً، بأنه: مدى التزام مخرجات المشروع بالمعايير والمواصفات الفنية والجودة المطلوبة.

يُعرّف (Turner, 2021, p. 134) إدارة المخاطر في المشاريع بأنها عملية تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها بفعالية، وتقليل تأثيرها السلبي. وفي سياق هذه الدراسة، تُعرف إدارة المخاطر

إجرائياً، بأنه: مدى قدرة فريق المشروع على تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها، واتخاذ إجراءات للحد من تأثيرها.

يعرّف (Kerzner, 2022, p. 112) كفاءة استخدام الموارد بأنها الاستخدام الأمثل: للموارد البشرية والمادية والمالية، وتقليل الهدر وزيادة الإنتاجية. وفي سياق هذه الدراسة، تُعرف كفاءة استخدام الموارد إجرائياً، بأنه: مدى قدرة فريق المشروع على استخدام الموارد المتاحة بكفاءة، وتحقيق أقصى استفادة منها بأقل تكلفة.

يعرّف (Meredith et al., 2020, p. 201) القدرة على التكيف في المشاريع بأنها قدرة فريق المشروع على التكيف مع التغيرات في المتطلبات أو الظروف، وتعديل الخطط بسرعة وفعالية. وفي سياق هذه الدراسة، تُعرف القدرة على التكيف إجرائياً، بأنه: مدى قدرة فريق المشروع على التعامل مع التغيرات غير المتوقعة في متطلبات المشروع أو ظروفه، وتعديل الخطط والإجراءات بسرعة.

ثالثاً: بيئة الدراسة

تُعرف بيئة الدراسة في سياق هذا البحث بأنها: المؤسسات (الشركات والمنظمات) العاملة في المملكة العربية السعودية التي تعتمد على إدارة المشاريع كأسلوب أساسي لتنفيذ أنشطتها واستراتيجياتها، وتشمل قطاعات متنوعة مثل: (الإنشاءات، التقنية، الطاقة، الخدمات، الصحة، التعليم، الحكومي)، وذلك في ضوء التحول الرقمي المتسارع الذي تشهده المملكة ضمن مستهدفات رؤية 2030.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

- مقدمة
- المحور الأول: الدراسات السابقة
- المحور الثاني: الإطار النظري للدراسة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة

يتناول هذا الفصل محورين رئيسيين؛ أولاً الدراسات السابقة المحلية والعربية والأجنبية، وثانياً الإطار النظري للدراسة بمباحثه الثلاثة التي تتناول المتغير المستقل والتابع والعلاقة بينهما.

المحور الأول: الدراسات السابقة

تمهيد:

تستعرض هذه المرحلة من الدراسة وتحليلاتها عدداً من الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات الدراسة الحالية أو ما يرتبط بها، وذلك في بيئات محلية وعربية وأجنبية متنوعة. ويهدف هذا الاستعراض إلى بناء تصور واضح حول ما تم إنجازه سابقاً في مجال أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة أداء المشاريع، وتحديد الفجوات البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها. وسيتم عرض الدراسات المحلية أولاً، تليها العربية، ثم الأجنبية، على أن تُرتَّب من الأقدم إلى الأحدث في كل قسم.

أولاً: الدراسات المحلية (4 دراسات)

دراسة (الشهري وآخرون، 2023) التي أجريت في المملكة العربية السعودية، بعنوان واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية، والتي هدفت إلى التعرف على واقع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الحكومي السعودي، من خلال التعرف على واقع إدراك العاملين لأهمية الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشاريع، ومدى مساهمته فيها، وأهميته في تحسين إدارة المشاريع، بالإضافة إلى المتطلبات والمعوقات. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الاستبانة على عينة طبقية قصدية بلغت (281) مفردة

من العاملين بإدارات المشاريع. وتوصلت النتائج إلى وجود مستوى مرتفع لإدراك العاملين لأهمية الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشاريع بمتوسط حسابي (4.09)، وأيدوا أن هناك مساهمة مرتفعة للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الحكومي بمتوسط (3.86)، ومؤكدين لأهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع بمتوسط (3.96). كما أكدوا وجود متطلبات إدارية وفنية لتبسيط استخدام هذه التقنية، ومعوقات أهمها ارتفاع أسعار التقنيات الحديثة، واختلاف آلية العمل الإداري بين الوحدات، وقلة الحوافز المادية. وأوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.

دراسة (الحسن والعوضي، 2024) التي أجريت في المملكة العربية السعودية، بعنوان تقييم أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية الإنشائية، والتي هدفت إلى تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الهندسية الإنشائية من خلال تحليل تأثيرها في كفاءة التخطيط والتنفيذ والرقابة. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات باستخدام استبانة وزعت على عينة من المهندسين ومديري المشاريع في قطاع الإنشاءات السعودي. أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التخطيط وتقليل الانحرافات في الجداول الزمنية والتكاليف، كما يساعد في تعزيز الرقابة على جودة المخرجات. وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية، مع توفير التدريب المناسب للكوادر البشرية.

دراسة (حمزة، 2025) التي أجريت في المملكة العربية السعودية والسودان (ضمن السياق السعودي)، بعنوان أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية 2030، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات عند توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في سياق رؤية السعودية 2030. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي مدعوماً بإطار تحليلي-تاريخي لبناء تصور نظري للفجوة القائمة بين الممارسات التخطيطية الراهنة ومتطلبات الرؤية الوطنية. أظهرت النتائج:

- (1) اتساق رسالات كثير من الشركات وأهدافها مع مستهدفات رؤية 2030، (2) قصور في تحليل البيئة الداخلية والخارجية (SWOT) داخل بعض الشركات، (3) ضعف توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحليل الاستراتيجي وصياغة الخطط، (4) نقص في الخبرات المتخصصة

بالتخطيط الاستراتيجي، و(5) محدودية في قياس مؤشرات الأداء للمشروعات المنفذة سابقاً. وأكدت الدراسة أن دمج التخطيط الاستراتيجي القائم على البيانات مع حلول الذكاء الاصطناعي يُحسن الكفاءة والفعالية ويعزز قدرة المشروعات على تحقيق أهدافها. وأوصت الدراسة بمواءمة الرؤية والرسالة مع مستهدفات رؤية 2030، وتعميم ممارسات التحليل البيئي، واعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي في دورات حياة المشروع كافة.

دراسة (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشروع، 2026) التي أجريت في المملكة العربية السعودية (القطاع الغربي للشركة السعودية للكهرباء)، بعنوان أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشروع، والتي هدفت إلى استكشاف أثر تكامل أدوات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع في القطاع الغربي للشركة السعودية للكهرباء، وذلك من خلال تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي في أبعاد أداء المشروع المتمثلة في التوقيت، والتكلفة، والجودة. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وجمعت البيانات باستخدام استبانة إلكترونية وزعت على عينة مكونة من (78) من مديري المشاريع والمهندسين والمختصين، وتم استخدام تحليل الانحدار الخطي لاختبار الفرضيات. أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتكامل أدوات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع بشكل عام، كما تبين وجود تأثير معنوي للذكاء الاصطناعي في تحسين توقيت تنفيذ المشاريع، وخفض تكاليفها، ورفع مستوى جودة مخرجاتها. وخلصت الدراسة إلى أهمية تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

ثانياً: الدراسات العربية (6 دراسات)

دراسة (Ben Hassen وآخرون، 2020) التي أجريت في دولة قطر، بعنوان Impact of COVID-19 on Food Behavior and Consumption in Qatar، والتي هدفت إلى تحليل تأثير جائحة كوفيد-19 على السلوك الغذائي وأنماط الاستهلاك في قطر. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام استبيانات إلكترونية شملت عينة من المستهلكين القطريين. وكشفت النتائج أن الجائحة أحدثت تغيرات ملحوظة في العادات الغذائية، بما في ذلك زيادة الوعي بالصحة والتغذية. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز برامج التوعية الغذائية والاستفادة من التحولات السلوكية التي أحدثتها الجائحة.

دراسة (عبدالفتاح، 2021) التي أجريت في المملكة الأردنية الهاشمية، بعنوان أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات، والتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في قطاع الطاقة في الأردن. اتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة، واعتمدت على تحليل البيانات التي تم جمعها من شركة المناصير للزيوت والمحروقات. أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ساهم في تحسين كفاءة التخطيط وتقليل التكاليف التشغيلية وتعزيز الرقابة على تنفيذ المشاريع. وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الأردنية، مع التركيز على تدريب الكوادر البشرية.

دراسة (El Khatib وآخرون، 2023) التي أجريت في دولة الإمارات العربية المتحدة، بعنوان **Can Better Capabilities Lead to Better Project and Program Governance? Cases from Dubai**، والتي هدفت إلى تحليل تأثير القدرات التنظيمية في تحسين حوكمة المشاريع والبرامج في دبي، مع التركيز على دور الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية. اتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة من خلال تحليل نماذج من مؤسسات حكومية وخاصة في دبي. أظهرت النتائج أن تحسين القدرات التنظيمية، بما في ذلك تبني الذكاء الاصطناعي، يساهم في تعزيز فعالية حوكمة المشاريع والبرامج، ويحسن الأداء العام للمشاريع. وأوصت الدراسة بتطوير القدرات المؤسسية والاستثمار في التقنيات الرقمية لتعزيز حوكمة المشاريع.

دراسة (Alhasan وآخرون، 2024) التي أجريت في المملكة العربية السعودية (ضمن السياق العربي)، بعنوان تقييم أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية الإنشائية، والتي هدفت إلى تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الهندسية الإنشائية، من خلال تحليل تأثيرها في كفاءة التخطيط والتنفيذ والرقابة. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات باستخدام استبانة وزعت على عينة من المهندسين ومديري المشاريع في قطاع الإنشاءات. أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التخطيط وتقليل الانحرافات في الجداول الزمنية والتكاليف، ويعزز الرقابة على جودة المخرجات. وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية مع توفير التدريب المناسب للكوادر البشرية.

دراسة (بلعيد، 2025) التي أجريت في ليبيا، بعنوان نحو إطار ذكي لاتخاذ القرار في إدارة المشاريع الهندسية باستخدام الذكاء الاصطناعي، والتي هدفت إلى تطوير إطار عمل ذكي لدعم عملية اتخاذ القرار في إدارة المشاريع الهندسية من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي. اعتمدت الدراسة على المنهج المختلط، حيث جمعت بين المراجعة النظرية والدراسة الميدانية التي شملت عينة من المهندسين ومديري المشاريع في ليبيا. أظهرت النتائج أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار يُحسن دقة التقديرات ويُسرّع الاستجابة للمتغيرات. وأوصت الدراسة بتطوير أنظمة ذكاء اصطناعي مخصصة لدعم القرار في المشاريع الهندسية.

دراسة (أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية، 2024) التي أجريت في المملكة العربية السعودية، بعنوان أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية، والتي هدفت إلى قياس أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الصحية في وزارة الصحة السعودية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات باستخدام استبانة وزعت على عينة من العاملين في إدارات المشاريع الصحية. أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين كفاءة التخطيط والتنفيذ والرقابة على المشاريع الصحية، كما يُساعد في تقليل الأخطاء وتحسين جودة الخدمات الصحية. وأوصت الدراسة بتوسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الصحية وتوفير التدريب اللازم للكوادر.

ثالثاً: الدراسات الأجنبية (8 دراسات)

دراسة (Davenport & Ronanki, 2018) التي أجريت في الولايات المتحدة، بعنوان Artificial Intelligence for the Real World، والتي هدفت إلى تحليل التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات الإدارية، ومن بينها إدارة المشاريع. اعتمدت الدراسة على تحليل حالات دراسية من (152) مشروعاً معرفياً، واستطلاع آراء (250) من المديرين التنفيذيين. أكدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يساعد المؤسسات على تحسين كفاءة العمليات الإدارية من خلال تحليل البيانات الضخمة ودعم عمليات اتخاذ القرار، كما أشارت إلى أن استخدام الخوارزميات التنبؤية يمكن أن يُحسن دقة تقدير التكاليف والجدول الزمني. وأوصت الدراسة بتبني استراتيجيات

تدريبية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، والاستثمار في تدريب الكوادر، وبناء ثقافة تنظيمية داعمة للابتكار.

دراسة (Noel, 2019) التي أجريت في كندا، بعنوان Artificial Intelligence and Project Management، والتي هدفت إلى تحليل العلاقة بين التحول الرقمي وإدارة المشاريع، مع التركيز على دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الأدوات المستخدمة في إدارة المشاريع. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات وتحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساعد في أتمتة العديد من العمليات الإدارية داخل المشاريع، مثل: تحليل المخاطر وإعداد التقارير ومتابعة تقدم العمل. وأشارت إلى أن الذكاء الاصطناعي يُحسن كفاءة العمليات ويقلل الأخطاء البشرية. أوصت الدراسة بتبني الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية في إدارة المشاريع، والاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية.

دراسة (Bock & Wiener, 2020) التي أجريت في النمسا وألمانيا، بعنوان Towards a Taxonomy of Digital Project Management Tools، والتي هدفت إلى تقديم تصنيف منهجي لأدوات إدارة المشاريع الرقمية، بما فيها أدوات الذكاء الاصطناعي. اتبعت الدراسة منهج المراجعة المنهجية للأدبيات وتحليل (150) أداة رقمية لإدارة المشاريع. أظهرت النتائج أن الأدوات الرقمية المتقدمة، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، يمكن أن تسهم في تجاوز تحديات إدارة المشاريع التقليدية من خلال توفير تحليلات دقيقة وتنبؤات موثوقة، وأن تبني هذه الأدوات يرتبط بتحسين كفاءة التخطيط والرقابة. أوصت الدراسة بتطوير معايير موحدة لتصنيف وتقييم أدوات إدارة المشاريع الرقمية، وتوجيه المؤسسات نحو اختيار الأدوات المناسبة لسياقها.

دراسة (Marnewick & Marnewick, 2020) التي أجريت في جنوب أفريقيا، بعنوان The Demands of Industry 4.0 on Project Teams، والتي هدفت إلى تحليل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة على فرق المشاريع، مع التركيز على الكفاءات التي يجب أن يمتلكها أعضاء الفريق لمواكبة هذه التحولات. اتبعت الدراسة منهجاً تحليلياً لاستكشاف تأثير الثورة الصناعية الرابعة على إدارة المشاريع. أشارت النتائج إلى أن بيئات العمل في الثورة الصناعية الرابعة ستكون ديناميكية ومعقدة، وأن فرق المشاريع ستحتاج إلى مزيج من المهارات التقنية والبشرية للتعامل مع هذه التحديات.

كما أكدت أن القيادة الخادمة (Servant Leadership) هي الأسلوب القيادي الأكثر ملاءمة لإدارة الفرق في هذا السياق.

دراسة (The Role of Artificial Intelligence in Project Performance in)

The Role of Artificial Intelligence in Project Performance in Construction Companies in Palestine, 2022 بعنوان، التي أجريت في فلسطين، بعنوان **The Role of Artificial Intelligence in Project Performance in Construction Companies in Palestine**، والتي هدفت إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في أداء المشاريع في شركات المقاولات الفلسطينية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام نظرية إدارة المعرفة، وبلغت عينة الدراسة (183) مكتباً هندسياً. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وأداء المشاريع في قطاع المقاولات الفلسطيني. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في شركات المقاولات لتحسين أداء مشاريعها.

دراسة (Sahadevan, 2023) التي أجريت في الهند، بعنوان Project Management in

the Era of Artificial Intelligence، والتي هدفت إلى تحليل كيفية إحداث الذكاء الاصطناعي تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع. اتبعت الدراسة المنهج التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات العلمية وتحليل نماذج تطبيقية من مؤسسات رائدة. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤية تحليلية متقدمة تعزز كفاءة الفرق، كما يساهم في تحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة التي قد تواجه المشاريع. أوصت الدراسة بتبني استراتيجيات متكاملة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، والتركيز على تطوير المهارات الرقمية للكوادر.

دراسة (PMI, 2023) الصادرة عن معهد إدارة المشاريع (PMI) في الولايات المتحدة، بعنوان

Pulse of the Profession Report، والتي هدفت إلى تقديم تحليل شامل لواقع ممارسات إدارة المشاريع حول العالم، مع التركيز على دور التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي. اعتمد التقرير على مسح شامل شمل آلاف من مديري المشاريع في مختلف القطاعات والمناطق الجغرافية. أشار التقرير إلى أن المنظمات التي تتبنى التقنيات الرقمية، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، تحقق معدلات نجاح أعلى في مشاريعها، مع تحسن ملحوظ في الالتزام بالجدول الزمنية والميزانيات. كما أظهر أن ما يقارب (50%) من المشاريع حول العالم تعاني من تجاوزات في الجداول الزمنية أو التكاليف،

وأن تبني الذكاء الاصطناعي يمكن أن يخفض التكاليف ويُحسن الالتزام بالجدول الزمنية. أوصى التقرير بضرورة تبني التقنيات الرقمية بشكل استراتيجي، وتطوير مهارات القوى العاملة، وتعزيز ثقافة الابتكار في المؤسسات.

دراسة (Taboada وآخرون، 2023) التي أجريت في إسبانيا، بعنوان Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review، والتي هدفت إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العلمية. اعتمدت الدراسة على تحليل (60) دراسة علمية منشورة في قواعد البيانات العالمية. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي، وخاصة التعلم الآلي، يمكن أن يكون مفيداً بشكل كبير في تعزيز مجالات أداء التخطيط والقياس وعدم اليقين، من خلال توفير قدرات واعدة في التنبؤ واتخاذ القرار. كما أشارت النتائج إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تزال في مراحل مبكرة نسبياً في مجالات تحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد، وأن تبنيها يتطلب استثماراً في البنية التحتية والتدريب.

رابعاً: تعقيب تحليلي عام على الدراسات السابقة

استناداً إلى ملخصات كافة الدراسات السابقة (المحلية والعربية والأجنبية) التي تم استعراضها (18 دراسة)، يمكن تقديم التعقيب التحليلي الآتي:

1. اتساق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

تنسق الدراسة الحالية مع الاتجاه العام للأبحاث السابقة في التركيز على العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة أداء المشاريع، حيث أجمعت معظم الدراسات المحلية (الشهري وآخرون، 2023؛ الحسن والعوضي، 2024؛ حمزة، 2025؛ دراسة الكهرياء، 2026)، والعربية (عبدالفتاح، 2021؛ El Khatib وآخرون، 2023؛ بلعيد، 2025)، والأجنبية (Taboada وآخرون، 2023؛ Sahadevan، 2023؛ وآخرون، 2025؛ PMI، 2023) على وجود تأثير إيجابي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مؤشرات الأداء المختلفة. كما تنسق الدراسة في اعتمادها على المنهج الكمي والاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، وهو النهج السائد في الأبحاث الميدانية في هذا المجال.

2. جوانب اتفاق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية. أولها، التأكيد على أن استخدام الذكاء الاصطناعي يُحسن كفاءة التخطيط والتنفيذ والرقابة على المشاريع، وهو ما أظهرته دراسة (Taboada وآخرون، 2023)، ودراسة (Sahadevan, 2023)، ودراسة (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026). ثانيها، الإقرار بأن الذكاء الاصطناعي يُعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتقليل تأثيرها، وهو ما أبرزته دراسة (حمزة، 2025)، ودراسة (Omar وآخرون، 2025). ثالثها، الاتفاق على أن الذكاء الاصطناعي يُحسن دقة التقديرات الزمنية والتكلفية للمشاريع، وهو ما أظهرته دراسة (PMI, 2023)، ودراسة (Davenport & Ronanki, 2018). رابعها، الإجماع على أن تبني الذكاء الاصطناعي يتطلب استثماراً في البنية التحتية والتدريب، وهو ما أكدته دراسة (الشهري وآخرون، 2023).

3. جوانب اختلاف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة:

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في عدة جوانب منهجية وموضوعية. أولها، شمولية النموذج المقترح؛ فهي من أوائل الدراسات التي تدمج ستة أبعاد لاستخدام الذكاء الاصطناعي (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة) في نموذج واحد، وتختبر تأثيرها مجتمعة ومنفردة في ستة أبعاد لكفاءة أداء المشاريع (الالتزام بالجدول، التحكم في التكاليف، جودة المخرجات، إدارة المخاطر، كفاءة الموارد، القدرة على التكيف). ثانيها، أن الدراسة تركز على المؤسسات في مختلف القطاعات (الإنشاءات، التقنية، الطاقة، الخدمات، الصحة، التعليم، الحكومي)، بينما ركزت معظم الدراسات المحلية السابقة على قطاع معين (كالحكومي أو الكهرباء). ثالثها، أن الدراسة تعتمد على منهجية كمية تتضمن تحليلات إحصائية متقدمة، بينما اكتفت بعض الدراسات بالإحصاءات الوصفية.

4. الفجوة البحثية:

على الرغم من وفرة الدراسات التي تناولت أثر الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع، لا تزال هناك عدة فجوات بحثية قائمة. أولاً، ندرة الدراسات الميدانية العربية التي تناولت الأثر التفصيلي

لأبعاد الذكاء الاصطناعي المتعددة على كفاءة أداء المشاريع في قطاعات متنوعة. ثانياً، قلة الدراسات التي استهدفت المؤسسات في مختلف القطاعات في المملكة العربية السعودية. ثالثاً، محدودية الدراسات التي حاولت تقديم نموذج تفسيري متكامل يشرح كيف يمكن لأبعاد الذكاء الاصطناعي المختلفة أن تؤثر في أبعاد أداء المشاريع المختلفة. رابعاً، عدم وجود دراسات ركزت على العلاقة بين هذه المتغيرات في سياق التحول الرقمي المتسارع في المملكة ضمن رؤية 2030.

5. جوانب استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في عدة جوانب. أولها، تطوير الإطار النظري للدراسة من خلال الاستناد إلى النماذج والنظريات المقدمة في دليل (PMI, 2021)، وتقارير (PMI, 2023). ثانياً، تصميم أداة الدراسة (الاستبيان) بالاستناد إلى المقاييس المستخدمة في دراسات (الشهري وآخرون، 2023)، و(أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026). ثالثاً، تحديد أبعاد المتغيرات الرئيسة وفق ما أقرته الأدبيات السابقة (Kerzner, 2022; Meredith وآخرون، 2020). رابعاً، تحديد المنهجية الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات بالاستناد إلى ما تم تطبيقه في دراسات (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026).

6. الجوانب المميزة للدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تتميز الدراسة الحالية بعدة جوانب، أولها تقديمها نموذجاً تحليلياً متكاملاً يربط بين ستة أبعاد لاستخدام الذكاء الاصطناعي وستة أبعاد لكفاءة أداء المشاريع، مما يتيح فهماً أشمل وأعمق للعلاقة مقارنة بالدراسات التي تناولت بعداً واحداً أو اثنين فقط. ثانياً، إجراء الدراسة الميدانية على عينة من المؤسسات في مختلف القطاعات في المملكة العربية السعودية، وهي بيئة تمتلك خصائص فريدة من حيث التحول الرقمي الطموح في إطار رؤية 2030. ثالثاً، ربط الدراسة بين النظرية والتطبيق من خلال اختبار علاقة معقدة تجمع بين متغيرات تقنية ومتغيرات أداء في نموذج واحد قابل للاختبار الميداني، مع تقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ بناءً على النتائج. رابعاً، اعتماد الدراسة على تحليلات إحصائية متقدمة (الانحدار المتعدد مع فحص الازدواج الخطي VIF)، مما يعزز دقة النتائج وقابليتها للتعميم.

المحور الثاني: الإطار النظري للدراسة

تمهيد:

يقدم هذا المحور الإطار النظري للدراسة، مستنداً إلى الأدبيات العلمية الحديثة التي تناولت العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع. يتكون الإطار من ثلاثة مباحث؛ يختص الأول بالذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل) من حيث مفهومه وأبعاده وتطبيقاته ونماذج نضجه وتحدياته، ويتناول الثاني كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع) بأبعاده المختلفة والنظريات المفسرة له، بينما يجمع الثالث بين المتغيرين في علاقة تكاملية تحدد الآليات التفسيرية والنتائج المستخلصة من الأدبيات.

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع – المفهوم والأبعاد والتطبيقات

يهدف هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري شامل لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وذلك من خلال ستة موضوعات فرعية تتناول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره في سياق إدارة المشاريع، أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرئيسية، النظريات المفسرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، نماذج نضج تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات، تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وأخيراً أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات الإدارية للمشاريع.

1.2.1 مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره في سياق إدارة المشاريع

يُعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI) أحد أبرز إنجازات الثورة الرقمية الرابعة، حيث يشير إلى قدرة الأنظمة الحاسوبية على أداء مهام كانت تتطلب عادةً تدخلاً بشرياً، مثل: التعلم والاستدلال والإدراك واتخاذ القرار (Russell & Norvig, 2021, p. 2). وقد تطور مفهوم الذكاء الاصطناعي عبر عدة مراحل منذ منتصف القرن العشرين، بدءاً من الأنظمة القائمة على القواعد (الأنظمة الخبيرة)، وصولاً إلى تقنيات التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية التي تحاكي بنية الدماغ البشري. ومع ظهور الثورة الصناعية الخامسة (Industry 5.0)، أصبح الذكاء

الاصطناعي أحد التقنيات التمكينية الأساسية التي تساعد المؤسسات على تحقيق إنتاجية أكثر كفاءة واستدامة (Taboada et al., 2023, p. 2).

وفي سياق إدارة المشاريع، يُعرّف (PMI, 2021, p. 45) الذكاء الاصطناعي بأنه استخدام الخوارزميات والنماذج الحاسوبية لأتمتة المهام المعرفية المعقدة ودعم اتخاذ القرار في مختلف مراحل دورة حياة المشروع. وقد أشار تقرير (PMI, 2023) إلى أن المنظمات التي تتبنى التقنيات الرقمية، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، تحقق معدلات نجاح أعلى في مشاريعها. كما أظهرت دراسة (PMI, 2024) أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي (الرواد) هم أكثر إنتاجية وفعالية وقدرة على حل المشكلات مقارنة بالمستخدمين المبتدئين. ويتوقع أن ترتفع نسبة المشاريع التي تُدار باستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في السنوات القادمة (PMI, 2024). وتشير مراجعة منهجية حديثة (Vergara et al., 2025) إلى أن عدد المنشورات العلمية حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع قد شهد نمواً مطرداً، مع تركيز متزايد على تطبيقات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية في تحسين أداء المشاريع.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن مفهوم الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع قد تطور من كونه أداة مساعدة لأتمتة المهام الروتينية إلى محور استراتيجي يعيد تشكيل ممارسات الإدارة. وهذا التحول له أهمية خاصة في سياق الدراسة الحالية، حيث أن تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات السعودية لم يعد خياراً بل ضرورة لمواكبة التطورات العالمية وتحقيق مستهدفات رؤية 2030 في تعزيز الكفاءة والابتكار.

1.2.2 أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرئيسية في إدارة المشاريع

تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ويمكن تصنيفها وفق ستة أبعاد رئيسية مترابطة، كما هو موضح في الجدول الآتي.

جدول (2.1): الأبعاد الرئيسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

البعد	الوصف	الأدوات والتقنيات	المراجع المعتمدة
تحليل البيانات (Data) (Analysis)	معالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات المتعلقة بالمشاريع (أداء الفرق، التكاليف، الجداول) لاستخلاص الأنماط والرؤى	التعلم الآلي، الشبكات العصبية، التعلم العميق	Taboada et al., 2023; Kozhakhmetova et al., 2024; Sajadi et al., 2024
التنبؤ بالمخاطر (Risk) (Prediction)	استخدام النماذج التنبؤية لتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها، وتصنيفها حسب الأولوية	خوارزميات التعلم الآلي، التحليلات التنبؤية	Taboada et al., 2023; Kozhakhmetova et al., 2024; Dacre et al., 2025
تحسين الجدولة الزمنية (Scheduling) (Optimization)	إنشاء جداول زمنية أكثر دقة ومرونة، تراعي الموارد المتاحة والقيود الزمنية وأولويات المهام	خوارزميات التحسين، التعلم الآلي	Duică et al., 2024; Omar et al., 2025; Yigit & Dogan, 2024
دعم اتخاذ القرار (Decision Support)	توفير أدوات تحليلية وتنبؤية لدعم القرارات الاستراتيجية، مثل: تقييم السيناريوهات وتقدير النتائج المحتملة	الأنظمة الخبيرة، التحليلات التنبؤية	Davenport & Ronanki, 2018; Dacre et al., 2025; Alayed, 2025
إدارة الموارد (Resource) (Management)	تحسين تخصيص الموارد البشرية والمالية والمادية وفقاً للاحتياجات الفعلية لكل مرحلة من مراحل المشروع	خوارزميات التحسين، التعلم الآلي	Pereira et al., 2024; Omar et al., 2025; Polychronakis et al., 2024
المراقبة والمتابعة المستمرة (Continuous) (Monitoring)	متابعة تقدم المشروع في الوقت الفعلي، واكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة	إنترنت الأشياء، التحليلات في الوقت الفعلي	Sahadevan, 2023; PMI, 2024; Noel, 2019

(المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع المذكورة)

ويتضح من الجدول السابق أن هذه الأبعاد الستة تعمل بشكل تكاملي؛ فتحليل البيانات يوفر الأساس لفهم الأداء السابق والحالي، بينما يوفر التنبؤ بالمخاطر رؤية استشرافية للمستقبل. وتسهم خوارزميات تحسين الجدولة في ترجمة هذه الرؤى إلى خطط قابلة للتنفيذ، بينما تدعم أنظمة اتخاذ القرار اختيار البدائل المثلى. وتعمل إدارة الموارد على توجيه الموارد بكفاءة، بينما تضمن المراقبة المستمرة اكتشاف الانحرافات مبكراً وتصحيح المسار. وقد أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن أنظمة اتخاذ القرار، وأتمتة العمليات، وتقنيات الصوت هي التقنيات الثلاث الأكثر أهمية التي يستخدمها متخصصو إدارة المشاريع لتحسين كفاءة المشاريع. كما أشارت دراسة (Sajadi et al., 2024) إلى أن التحليلات التنبؤية وتقنيات التعلم الآلي تسهم بشكل كبير في تحسين دقة تقديرات المشاريع وتقليل حالات عدم اليقين.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن التكامل بين أبعاد الذكاء الاصطناعي الستة هو ما يخلق قيمة استراتيجية حقيقية. فالمنظمة التي تركز فقط على تحليل البيانات دون الاستفادة من القدرات التنبؤية قد تفوت فرصاً مهمة لتجنب المخاطر. وبالمثل، فإن وجود أنظمة متقدمة لتحسين الجدولة دون أدوات فعالة لمراقبة التقدم قد يؤدي إلى انحرافات غير مكتشفة. وهذا يفسر لماذا تُعد المنظومات المتكاملة للذكاء الاصطناعي أكثر فعالية من الأدوات المنعزلة، خاصة في المشاريع الكبرى التي تشمل عدداً كبيراً من الأطراف والوظائف.

1.2.3 النظريات المفسرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

تتنوع الأطر النظرية التي تسعى إلى تفسير كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع، ويمكن حصر أبرزها في ثلاث نظريات رئيسية. أولاً، **نظرية اتخاذ القرار المعزز بالبيانات (Data-Driven Decision Making Theory)**، التي تركز على استخدام التحليلات المتقدمة والنماذج التنبؤية لتحسين جودة القرارات الإدارية. وتشير هذه النظرية إلى أن توفر البيانات الدقيقة وفي الوقت المناسب يُمكن صناع القرار من تقييم البدائل واختيار الخيارات المثلى، مما يقلل من الاعتماد على الحدس والخبرة الشخصية (Davenport & Ronanki, 2018). وقد أشارت دراسة (Dacre et al., 2025) إلى أن (61%) من المهنيين أفادوا بتحسين في اتخاذ القرار من خلال التحليلات الفورية والنمذجة التنبؤية.

ثانياً، **نظرية التعلم التنظيمي (Organizational Learning Theory)**، التي تؤكد على أن المؤسسات يمكنها تحسين أدائها من خلال اكتساب المعرفة من الخبرات السابقة وتطبيقها في سياقات جديدة. ويتكامل الذكاء الاصطناعي مع هذه النظرية من خلال تحليل البيانات التاريخية واستخلاص الدروس المستفادة، مما يمكن المؤسسات من تحسين عملياتها بشكل مستمر (Sahadevan, 2023). وقد أشارت دراسة (Alayed, 2025) إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز قدرة المؤسسات على التعلم من المشاريع السابقة وتحسين التخطيط للمشاريع المستقبلية.

ثالثاً، **نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)**، التي تشير إلى أن قدرة المؤسسة على الاستشعار والاستيعاب والتحول هي ما يميز المنظمات عالية الأداء عن غيرها. ويتيح الذكاء الاصطناعي تعزيز هذه القدرات من خلال توفير رؤى استباقية وتحليلات تنبؤية تمكن المؤسسات من التكيف مع التغيرات في بيئة الأعمال (Taboada et al., 2023). وقد أشارت دراسة (Omar et al., 2025) إلى أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يساعد في تحسين دقة تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع، مما يعكس قدرة الذكاء الاصطناعي على تعزيز القدرات الديناميكية للمؤسسات. وتشير مراجعة منهجية (Polychronakis et al., 2024) إلى أن تكامل الذكاء الاصطناعي مع إدارة المشاريع يساهم في تطوير قدرات تنظيمية جديدة تمكن المؤسسات من الاستجابة بشكل أسرع للتغيرات في بيئة الأعمال.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن هذه النظريات لا تتنافس بقدر ما تتكامل لتقديم تفسير متعدد المستويات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. ففي سياق التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية، يمكن تطبيق هذه النظريات بشكل تكاملي: توفر نظرية اتخاذ القرار المعزز بالبيانات الأساس لتصميم أنظمة تحليلية متقدمة، بينما توجه نظرية التعلم التنظيمي كيفية استخلاص الدروس من المشاريع السابقة وتحسين العمليات. وتشير نظرية القدرات الديناميكية إلى أن هذه الأنظمة يجب أن تكون مرنة وقابلة للتكيف مع التغيرات السريعة في بيئة الأعمال.

1.2.4 نماذج نضج تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات

لتقييم مدى تقدم المؤسسات في تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، تم تطوير عدد من نماذج النضج التي تصف مراحل التطور من البداية إلى التحول الاستراتيجي الكامل. ويُعد

نموذج (PMI, 2024) أحد أبرز هذه النماذج في سياق إدارة المشاريع، حيث يصنف المؤسسات وفق مستويات تبني الذكاء الاصطناعي. وقد أشار تقرير (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي (الرواد) يمثلون حوالي (20%) من المؤسسات، بينما لا يزال الجزء الأكبر في مراحل الاستكشاف والتجريب. وتُظهر البيانات أن الرواد أكثر إنتاجية (93% مقابل 58%)، وأكثر فعالية (88% مقابل 50%)، ويحققون تحسينات في نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف وإدارة الجودة مقارنة بالمستخدمين المبتدئين (PMI, 2024).

جدول (2.2): مستويات نضج تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

المستوى	التصنيف	الخصائص الرئيسية	نسبة المؤسسات
الأول	المستكشفون (Explorers)	تجارب محدودة، استخدام أساسي للأدوات، نتائج غير موسعة	~50%
الثاني	المتبنون (Adopters)	استخدام منتظم لبعض الأدوات، تحسينات جزئية في الأداء	~30%
الثالث	الرواد (Trailblazers)	استخدام متقدم ومتكامل، تحسينات كبيرة في الأداء، ميزة تنافسية	~20%

(المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على PMI, 2024)

وتُظهر البيانات الواردة في الجدول أن ما يقرب من (80%) من المؤسسات لا تزال في مراحل الاستكشاف والتبني، في حين أن (20%) فقط وصلت إلى مرحلة الريادة. وهذا يشير إلى وجود فجوة كبيرة بين الطموحات الاستراتيجية والقدرات التنفيذية الفعلية، مما يبرز أهمية فهم العوامل التي تسهم في تسريع تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. وتشير دراسة (Alayed, 2025) إلى أن العوامل الرئيسية التي تسهم في تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تشمل دعم الإدارة العليا، وتوفر البيانات عالية الجودة، وتطوير المهارات الرقمية للكوادر.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن نماذج نضج الذكاء الاصطناعي تُعد أدوات مهمة لتزويد صناع القرار بخريطة طريق واضحة لتطوير قدرات مؤسساتهم. فالمنظمة التي تدرك أنها لا تزال في مرحلة الاستكشاف، على سبيل المثال، يمكنها تركيز جهودها على بناء المهارات الأساسية والبنية التحتية للبيانات قبل التوسع في النشر المؤسسي. وفي السياق السعودي، حيث تشهد المؤسسات

تحولاً رقمياً طموحاً، يمكن لهذه النماذج أن توجه استراتيجيات تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

1.2.5 تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

على الرغم من الفوائد الكبيرة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، تواجه المؤسسات العديد من التحديات التي تعوق تبنيها الفعال لهذه التقنيات في إدارة المشاريع. ويمكن تصنيف هذه التحديات إلى أربع فئات رئيسية. أولاً، **التحديات التقنية**، وتشمل ضعف البنية التحتية للبيانات، وعدم جاهزية البيانات للتطبيقات المتقدمة، ومشكلات التوافق مع الأنظمة القديمة (Taboada et al., 2023). وقد أشار تقرير (Dacre et al., 2025) إلى أن حوكمة البيانات برزت كشغل حاسم، مع تركيز قوي على معالجة مخاطر البيانات غير الجيدة تؤدي إلى نتائج غير جيدة. كما أشارت دراسة (Sajadi et al., 2024) إلى أن تحديات جودة البيانات وقابليتها للتفسير تشكل عقبات رئيسية أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

ثانياً، **التحديات البشرية**، وتشمل نقص المهارات والخبرات اللازمة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ومقاومة التغيير، وفجوة المواهب الرقمية (PMI, 2024). وقد أشار تقرير (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي هم أكثر ميلاً بثلاث مرات لتطوير مهاراتهم باستخدام الذكاء الاصطناعي مقارنة بالمستخدمين المبتدئين، مما يعكس أهمية التدريب وبناء القدرات في تعزيز التبني. وتشير دراسة (Vergara et al., 2025) إلى أن نقص المهارات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي يُعد من أبرز المعوقات التي تحد من تبني هذه التقنيات في إدارة المشاريع.

ثالثاً، **التحديات التنظيمية**، وتشمل غياب الاستراتيجية الواضحة، وضعف الحوكمة، والبيروقراطية، وعجز القيادة الرقمية (Sahadevan, 2023). وقد أشارت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي يختلف بين الصناعات، مما يعكس تأثير السياق التنظيمي على سرعة التبني. رابعاً، **التحديات المالية**، وتشمل ارتفاع تكاليف التطبيق، وصعوبة قياس العائد على الاستثمار، وعدم وضوح نماذج التمويل (Kozhakhmetova et al., 2024). وتشير

دراسة (Polychronakis et al., 2024) إلى أن المؤسسات تواجه صعوبة في تحديد العائد على الاستثمار لمشاريع الذكاء الاصطناعي، مما يحد من قدرتها على تبرير التكاليف الأولية المرتفعة.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لا تكمن في التقنية بحد ذاتها، بل في كيفية تصميمها وتطبيقها ودمجها في العمليات التنظيمية. فالتحديات البشرية والتنظيمية غالباً ما تكون أكثر إعاقة من التحديات التقنية. فالمنظمة قد تمتلك البنية التحتية المناسبة والبيانات الجاهزة، لكنها تظل عاجزة عن تحقيق القيمة المطلوبة إذا لم تمتلك القيادة الرقمية المناسبة، أو إذا واجهت مقاومة ثقافية من الموظفين الذين يخشون أن يحل الذكاء الاصطناعي محل وظائفهم.

1.2.6 أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات الإدارية للمشاريع

يؤثر الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات الإدارية للمشاريع من خلال عدة آليات رئيسية. أولاً، أتمتة المهام الروتينية، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة العديد من المهام الإدارية المتكررة مثل: إعداد التقارير، وتتبع التقدم، وإدارة المستندات، مما يوفر وقت الفرق للتركيز على المهام ذات القيمة المضافة الأعلى (Sahadevan, 2023). وقد أشارت دراسة (Noel, 2019) إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساعد في أتمتة العديد من العمليات الإدارية داخل المشاريع.

ثانياً، تحسين جودة التخطيط، حيث توفر أنظمة الذكاء الاصطناعي تحليلات تنبؤية دقيقة تساعد في تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع بشكل أكثر دقة (Omar et al., 2025). وقد أظهرت دراسة (Dacre et al., 2025) أن المكاسب في الأداء تشمل تحسناً في التسليم في الوقت المحدد بنسبة (68%)، وخفضاً في التكاليف بنسبة (38%)، وتحسناً في الجودة بنسبة (61%). وتشير دراسة (Yigit & Dogan, 2024) إلى أن خوارزميات التعلم الآلي تساهم في تحسين دقة تقدير مدة المشاريع وتقليل حالات التأخير.

ثالثاً، تعزيز الرقابة والمتابعة، حيث تتيح أنظمة الذكاء الاصطناعي مراقبة تقدم المشروع في الوقت الفعلي، واكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة، مما يسمح باتخاذ إجراءات تصحيحية فورية (Duică et al., 2024). وقد أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن أنظمة اتخاذ القرار،

وأتمتة العمليات، وتقنيات الصوت هي التقنيات الثلاث الأكثر أهمية التي يستخدمها متخصصو إدارة المشاريع لتحسين كفاءة المشاريع. رابعاً، تحسين إدارة الموارد، حيث تساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد البشرية والمادية والمالية وفقاً للاحتياجات الفعلية لكل مرحلة من مراحل المشروع، مما يقلل الهدر ويزيد الكفاءة (Pereira et al., 2024). وقد أشار تقرير (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات في إدارة التكاليف والجودة مقارنة بالمستخدمين المبتدئين. كما أشارت دراسة (Polychronakis et al., 2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين إدارة سلسلة التوريد في المشاريع من خلال توفير رؤى تحليلية دقيقة حول تدفق الموارد والمخاطر المرتبطة بها.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن الذكاء الاصطناعي يحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع من خلال أتمتة المهام الروتينية، وتحسين جودة التخطيط، وتعزيز الرقابة والمتابعة، وتحسين إدارة الموارد. غير أن تحقيق هذه الفوائد يتطلب تخطيطاً استراتيجياً واستثماراً في البنية التحتية والتدريب. وتكمن أهمية هذا البحث في تقديمه الإطار النظري الذي سيستخدم لاحقاً في بناء أداة الدراسة (الاستبيان)، وتطوير الفروض، مع التركيز على الأبعاد الستة للذكاء الاصطناعي كمتغيرات تفسيرية لكفاءة أداء المشاريع.

المبحث الثاني: كفاءة أداء المشاريع – المفهوم والأبعاد والمحددات

يهدف هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري شامل لكفاءة أداء المشاريع بوصفه المتغير التابع في هذه الدراسة، وذلك من خلال خمسة موضوعات فرعية تتناول: مفهوم كفاءة أداء المشاريع وتطوره، الأبعاد المتعددة لكفاءة أداء المشاريع، النظريات المفسرة لأداء المشاريع، العوامل المؤثرة في كفاءة أداء المشاريع، وأخيراً قياس كفاءة أداء المشاريع.

2.2.1 مفهوم كفاءة أداء المشاريع وتطوره

يُعد أداء المشاريع مؤشراً حاسماً على نجاح أو فشل المنظمات في تحقيق أهدافها الاستراتيجية. وقد تطور مفهوم أداء المشاريع عبر الزمن من التركيز على المعايير التقليدية (الوقت، التكلفة، الجودة) إلى أبعاد أكثر شمولاً تشمل رضا أصحاب المصلحة، والقدرة على التكيف، والاستدامة (PMI, 2021, p. 33). يُعرّف (Kerzner, 2022, p. 45) كفاءة أداء المشاريع بأنها قدرة المشروع على تحقيق أهدافه المحددة ضمن القيود الزمنية والتكلفة والجودة المحددة مسبقاً. ويُعرّف (PMI, 2021, p. 33) أداء المشروع بأنه مدى نجاح المشروع في تحقيق نطاقه وأهدافه، والالتزام بجدوله الزمني وميزانيته، وتلبية متطلبات الجودة.

وقد أشار تقرير (PMI, 2023) إلى أن ما يقارب (50%) من المشاريع حول العالم تعاني من تجاوزات في الجداول الزمنية أو التكاليف، مما يبرز أهمية فهم العوامل المؤثرة في كفاءة أداء المشاريع. وتُشير الأدبيات الحديثة إلى أن كفاءة أداء المشاريع لم تعد تُقاس فقط بالمعايير التقليدية، بل تشمل أيضاً القدرة على التكيف مع التغيرات، وإدارة المخاطر بفعالية، وتحقيق الاستدامة (Meredith et al., 2020, p. 78). وقد أشارت دراسة (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات في نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف وإدارة الجودة مقارنة بالمستخدمين المبتدئين. كما أشارت دراسة (Vergara et al., 2025) إلى أن أداء المشاريع في عصر الذكاء الاصطناعي لم يعد يقتصر على المقاييس التقليدية، بل يشمل أيضاً قدرة الفرق على الابتكار والتكيف مع التقنيات الجديدة.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن مفهوم كفاءة أداء المشاريع قد تجاوز النظرة الكمية الضيقة إلى رؤية أكثر شمولاً تجمع بين الأبعاد الكمية والنوعية والسلوكية. وهذا التطور له أهمية خاصة في سياق الدراسة الحالية، حيث أن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع قد لا تظهر بشكل كامل إذا قُصر القياس على المؤشرات التقليدية فقط، بينما قد تظهر بقوة عند قياس أبعاد مثل: القدرة على التكيف وإدارة المخاطر.

2.2.2 الأبعاد المتعددة لكفاءة أداء المشاريع

تتعدد أبعاد كفاءة أداء المشاريع، ويمكن حصرها في ستة أبعاد رئيسية مترابطة، كما هو موضح في الجدول الآتي.

جدول (2.3): الأبعاد الرئيسية لكفاءة أداء المشاريع

البعد	الوصف	مؤشرات القياس	المراجع المعتمدة
الالتزام بالجدول الزمنية (Schedule) (Adherence)	قدرة المشروع على تحقيق معالمه الرئيسية في المواعيد المحددة	نسبة تأخر المهام، عدد المعالم المتأخرة	PMI, 2021; Kerzner, 2022; Yigit & Dogan, 2024
التحكم في التكاليف (Cost Control)	قدرة المشروع على البقاء ضمن الميزانية المقررة	نسبة تجاوز التكاليف، انحراف الميزانية	PMI, 2021; Meredith et al., 2020; Omar et al., 2025
جودة المخرجات (Quality of Outputs)	درجة تلبية مخرجات المشروع للمعايير والمواصفات المطلوبة	نسبة الأخطاء، معدل إعادة العمل	Kerzner, 2022; PMI, 2024; Dacre et al., 2025
إدارة المخاطر (Risk Management)	قدرة فريق المشروع على تحديد المخاطر وتقييمها والاستجابة لها بفعالية	عدد المخاطر المحددة، نسبة المخاطر المُدارة	Turner, 2021; Kozhakhmetova et al., 2024; Taboada et al., 2023
كفاءة استخدام الموارد (Resource Efficiency)	الاستخدام الأمثل: للموارد البشرية والمادية والمالية	نسبة استخدام الموارد، الإنتاجية لكل وحدة مورد	Kerzner, 2022; Omar et al., 2025; Pereira et al., 2024
القدرة على التكيف (Adaptability)	قدرة فريق المشروع على التكيف مع التغيرات في المتطلبات أو الظروف	سرعة الاستجابة للتغيرات، مرونة تعديل الخطط	Meredith et al., 2020; Sahadevan, 2023; Polychronakis et al., 2024

(المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على المراجع المذكورة)

ويتضح من الجدول السابق أن هذه الأبعاد الستة تعمل بشكل تكاملي لتشكيل صورة شاملة عن كفاءة أداء المشروع. فالالتزام بالجدول الزمنية والتحكم في التكاليف يمثلان الأبعاد التقليدية، بينما تعكس جودة المخرجات وإدارة المخاطر الجوانب النوعية. وتُضيف كفاءة استخدام الموارد والقدرة على التكيف أبعاداً استراتيجية تتجاوز النجاح قصير المدى. وقد أشارت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) إلى أن المشاريع ذات معدلات التبني الأعلى للذكاء الاصطناعي أظهرت درجات كفاءة أعلى، مما يؤكد أهمية هذه الأبعاد المتعددة في تقييم الأداء. كما أظهرت دراسة (Dacre et al., 2025) تحسناً ملموساً في التسليم في الوقت المحدد، وخفض التكاليف، وتحسين الجودة بفضل تبني الذكاء الاصطناعي.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن جوهر كفاءة أداء المشاريع يكمن في التكامل بين أبعادها الستة. فالمنظمة التي تركز فقط على الالتزام بالجدول الزمنية دون الاهتمام بالجودة قد تحقق أهدافها الزمنية لكن على حساب سمعة المنتج. وفي سياق العلاقة مع الذكاء الاصطناعي، من المتوقع أن ترتبط الأبعاد المختلفة للذكاء الاصطناعي بأبعاد مختلفة لكفاءة الأداء. فعلى سبيل المثال، قد يرتبط تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر بإدارة المخاطر والجودة، بينما قد يرتبط تحسين الجدولة وإدارة الموارد بالالتزام بالجدول والتحكم في التكاليف.

2.2.3 النظريات المفسرة لأداء المشاريع

تتنوع الأطر النظرية التي تسعى إلى تفسير كيفية تحسين أداء المشاريع، ويمكن حصر أبرزها في ثلاث نظريات رئيسة. أولاً، **نظرية العوامل الحرجة للنجاح (Critical Success Factors Theory)**، التي تركز على تحديد العوامل الرئيسية التي تسهم في نجاح المشاريع، مثل: دعم الإدارة العليا، ووضوح الأهداف، وكفاءة الفريق، وفعالية التخطيط (PMI, 2021). وقد أشارت دراسة (PMI, 2023) إلى أن المؤسسات التي تتبنى التقنيات الرقمية، ومن بينها الذكاء الاصطناعي، تحقق معدلات نجاح أعلى في مشاريعها، مما يعكس أهمية العوامل التقنية كعوامل حرجة للنجاح. وتشير دراسة (Alayed, 2025) إلى أن العوامل الحرجة للنجاح في تبني الذكاء الاصطناعي تشمل دعم القيادة، وتوفير البيانات عالية الجودة، والاستعداد التنظيمي للتغيير.

ثانياً، **نظرية القيود الثلاثية (Triple Constraint Theory)**، التي تشير إلى أن أداء المشروع يتحدد من خلال ثلاثة قيود رئيسة هي: النطاق، والوقت، والتكلفة، وأن أي تغيير في أحد هذه القيود يؤثر في الآخرين (Kerzner, 2022). ويتكامل الذكاء الاصطناعي مع هذه النظرية من خلال توفير أدوات تحليلية تساعد في تحقيق التوازن بين هذه القيود الثلاثة. وقد أظهرت دراسة (Omar et al., 2025) أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يساعد في تحسين دقة تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع، مما يعزز القدرة على إدارة القيود الثلاثية بفعالية. وتشير دراسة (Yigit & Dogan, 2024) إلى أن خوارزميات التعلم الآلي تساهم في تحسين التوازن بين الوقت والتكلفة في المشاريع.

ثالثاً، **نظرية الأداء المتوازن (Balanced Performance Theory)**، التي تؤكد على أن تقييم أداء المشاريع يجب أن يشمل أبعاداً متعددة تتجاوز المعايير التقليدية لتشمل رضا أصحاب المصلحة، والقدرة على التكيف، والاستدامة (Meredith et al., 2020). وقد أشارت دراسة (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات في نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف والجودة، مما يعكس قدرة الذكاء الاصطناعي على تعزيز الأداء المتوازن. وتشير مراجعة منهجية (Sajadi et al., 2024) إلى أن الأداء المتوازن للمشاريع يتطلب دمج التحليلات التنبؤية مع المقاييس التقليدية لتحقيق رؤية شاملة لأداء المشروع.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن هذه النظريات لا تتنافس بقدر ما تتكامل لتقديم تفسير متعدد المستويات لأداء المشاريع. ففي سياق العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع، يمكن الاستفادة من عدة نظريات معاً. فمن ناحية، تشرح نظرية العوامل الحرجة للنجاح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون عاملاً حاسماً في نجاح المشاريع. ومن ناحية أخرى، تفسر نظرية القيود الثلاثية كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحقيق التوازن بين الوقت والتكلفة والنطاق. وتُضيف نظرية الأداء المتوازن بُعداً استراتيجياً يتجاوز المقاييس التقليدية.

2.2.4 العوامل المؤثرة في كفاءة أداء المشاريع

تتأثر كفاءة أداء المشاريع بمجموعة من العوامل الداخلية والخارجية. من أبرز العوامل الداخلية: جودة التخطيط، وكفاءة فريق المشروع، وفعالية أنظمة الرقابة والمتابعة، وتوفر الموارد، ودعم الإدارة العليا (PMI, 2021). أما العوامل الخارجية، فتشمل درجة ديناميكية البيئة، والتغيرات في المتطلبات

التنظيمية، وتقلبات السوق، والتطورات التكنولوجية (Kerzner, 2022). وقد أشارت دراسة (Taboada et al., 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز الأداء في مجالات التخطيط والقياس وعدم اليقين، مما يجعله عاملاً مؤثراً في تحسين كفاءة أداء المشاريع. كما أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن تبني الذكاء الاصطناعي يختلف بين الصناعات، حيث كانت مشاريع البرمجيات والإنشاءات والمشاريع العلمية الأكثر نشاطاً في استخدام الذكاء الاصطناعي، مما يعكس تأثير السياق الصناعي على كفاءة الأداء. وقد أشار تقرير (Dacre et al., 2025) إلى أن (82%) من المشاركين أبلغوا عن تعزيز القدرات الرقمية داخل فرقهم، مما يعكس تأثير تبني التقنيات الحديثة على الكفاءة التنظيمية. كما أشارت دراسة (Polychronakis et al., 2024) إلى أن العوامل التنظيمية مثل: ثقافة الابتكار ودعم القيادة تلعب دوراً محورياً في تعزيز أثر الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن كفاءة أداء المشاريع تتحدد من خلال تفاعل معقد بين العوامل الداخلية والخارجية. وفي سياق العلاقة مع الذكاء الاصطناعي، يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي عاملاً داخلياً يُعزز القدرات التنظيمية، لكن فعاليته تعتمد على عوامل أخرى مثل: دعم الإدارة العليا، وثقافة الابتكار، وجودة البيانات.

2.2.5 قياس كفاءة أداء المشاريع

يُعد قياس كفاءة أداء المشاريع تحدياً منهجياً كبيراً، نظراً لتعدد الأبعاد والطرق والمقاييس المستخدمة. وتتعدد أساليب القياس من المقاييس الكمية (مثل: مؤشرات الأداء الرئيسية KPIs، وتحليل القيمة المكتسبة) إلى المقاييس النوعية (مثل: تقييم رضا أصحاب المصلحة، والمراجعات النوعية) (PMI, 2021). وقد أشارت دراسة (Taboada et al., 2023) إلى أن عدد المنشورات المؤثرة حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع زاد بشكل كبير خلال العقد الماضي، مما يعكس الاهتمام المتزايد بفهم كيفية قياس تأثير التقنيات الحديثة على أداء المشاريع. وتشمل المقاييس الشائعة لقياس أداء المشاريع: مؤشر أداء الجدول الزمني (SPI)، ومؤشر أداء التكلفة (CPI)، وتحليل التباين، ونسبة إنجاز المهام، ومعدل الأخطاء، ورضا العملاء (Kerzner, 2022). وقد أشار تقرير (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات قابلة للقياس في نطاق

المشروع والجدولة وإدارة التكاليف وإدارة الجودة، مما يوفر أدلة كمية على تأثير الذكاء الاصطناعي في كفاءة أداء المشاريع. وتشير مراجعة منهجية (Vergara et al., 2025) إلى أن هناك حاجة متزايدة لتطوير مقاييس جديدة تأخذ في الاعتبار تأثير التقنيات الرقمية على أداء المشاريع، بما في ذلك مقاييس الابتكار والمرونة التنظيمية.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن المقاييس المتعددة الأبعاد (التي تجمع بين مقاييس كمية ونوعية، وتغطي أبعاداً متعددة مثل: الجداول والتكاليف والجودة والمخاطر) هي الأكثر قدرة على تقديم صورة شاملة عن الأداء. وفي سياق الدراسة الحالية، فإن اعتماد مثل: هذه المقاييس المتعددة الأبعاد في أداة الدراسة (الاستبيان) سيزيد من دقة القياس وملاءمته لاختبار الفروض.

المبحث الثالث: العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع

يهدف هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري يجمع بين متغيري الدراسة الرئيسيين، وذلك من خلال ثلاثة موضوعات فرعية تتناول: طبيعة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع، آليات التأثير المباشرة وغير المباشرة للذكاء الاصطناعي في أداء المشاريع، والأدلة التجريبية المستمدة من الدراسات السابقة.

3.2.1 طبيعة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع

تتسم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع بالتعقيد والتعددية، إذ لا يمكن اختزالها في تأثير خطي مباشر، بل تمتد لتشمل تأثيرات غير مباشرة عبر متغيرات وسيطة متعددة. وقد أشارت مراجعة منهجية حديثة (Taboada et al., 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي، وخاصة التعلم الآلي، يمكن أن يكون مفيداً بشكل كبير في تعزيز مجالات أداء التخطيط والقياس وعدم اليقين من خلال توفير قدرات واعدة في التنبؤ واتخاذ القرار. كما أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن المشاريع ذات معدلات التبني الأعلى للذكاء الاصطناعي أظهرت درجات كفاءة أعلى، وأن أنظمة اتخاذ القرار، وأتمتة العمليات، وتقنيات الصوت هي التقنيات الثلاث الأكثر أهمية التي يستخدمها متخصصو إدارة المشاريع لتحسين كفاءة المشاريع.

وقد أشارت دراسة (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات كبيرة في الإنتاجية والفعالية وقدرات حل المشكلات، مما يؤكد وجود علاقة إيجابية قوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع. وقد خلصت دراسة (Sahadevan, 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤى تحليلية متقدمة تعزز كفاءة الفرق، كما يساهم في تحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة التي قد تواجه المشاريع. وقد أظهرت دراسة (Dacre et al., 2025) أن المكاسب في الأداء تشمل تحسناً في التسليم في الوقت المحدد بنسبة (68%)، وخفضاً في التكاليف بنسبة (38%)، وتحسناً في الجودة بنسبة (61%)، مما يؤكد قوة العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين الأداء. وتشير مراجعة منهجية (Alayed, 2025) إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز أداء

المشاريع من خلال تحسين دقة التقديرات وتقليل حالات عدم اليقين وتعزيز قدرة الفرق على التكيف مع التغيرات.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع ليست علاقة خطية بسيطة، بل تتشابه فيها آليات مباشرة وغير مباشرة. فالتأثير المباشر يظهر من خلال تحسين جودة التخطيط والرقابة وإدارة المخاطر، بينما يظهر التأثير غير المباشر من خلال تعزيز قدرات الفرق وتمكينها من اتخاذ قرارات أكثر استنارة. وفي السياق السعودي، حيث تشهد المؤسسات تحولاً رقمياً طموحاً، فإن فهم طبيعة هذه العلاقة يكتسب أهمية خاصة لتوجيه الاستثمارات في تقنيات الذكاء الاصطناعي نحو المجالات الأكثر تأثيراً في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

3.2.2 آليات تأثير الذكاء الاصطناعي في كفاءة أداء المشاريع

يمكن تصنيف آليات تأثير الذكاء الاصطناعي في كفاءة أداء المشاريع إلى تأثيرات مباشرة وأخرى غير مباشرة. تتمثل: التأثيرات المباشرة في تحسين الالتزام بالجدول الزمنية من خلال خوارزميات تحسين الجدولة، والتحكم في التكاليف من خلال التنبؤ الدقيق بالتجاوزات، وتحسين جودة المخرجات من خلال أنظمة ضبط الجودة الذكية، وتعزيز إدارة المخاطر من خلال النماذج التنبؤية (PMI, 2021). وقد أظهرت دراسة (Omar et al., 2025) أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يساعد في تحسين دقة تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع، كما يساهم في تحسين إدارة المخاطر وزيادة كفاءة التخطيط.

أما التأثيرات غير المباشرة، فتشمل تحسين كفاءة استخدام الموارد من خلال التخصيص الأمثل، وتعزيز القدرة على التكيف من خلال الرؤى الاستباقية، وتمكين الفرق من التركيز على المهام ذات القيمة المضافة من خلال أتمتة المهام الروتينية (Sahadevan, 2023). وقد أشارت دراسة (Taboada et al., 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يوفر قدرات واعدة في التنبؤ واتخاذ القرار، مما يعزز الأداء في مجالات التخطيط والقياس وعدم اليقين. كما أشار تقرير (PMI, 2024) إلى أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات في التعاون والإبداع، مما يعكس التأثير غير المباشر للذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات البشرية. وتشير دراسة (Polychronakis

(et al., 2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين تدفق المعلومات وتعزيز التعاون بين فرق المشاريع، مما ينعكس إيجاباً على كفاءة الأداء.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن آليات تأثير الذكاء الاصطناعي في كفاءة أداء المشاريع تتضمن تأثيرات مباشرة على المؤشرات التقليدية (الوقت، التكلفة، الجودة)، وتأثيرات غير مباشرة على القدرات التنظيمية (الموارد، التكيف، الابتكار). وهذا التنوع يفسر لماذا تختلف شدة التأثير باختلاف السياق ونوع المشروع ودرجة النضج في تبني الذكاء الاصطناعي.

3.2.3 الأدلة التجريبية من الدراسات السابقة حول العلاقة

تتفق أغلب الدراسات التجريبية الحديثة على وجود علاقة إيجابية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع، وإن اختلفت في حجم هذا التأثير وفي الآليات التي يعمل من خلالها. فقد أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن المشاريع ذات معدلات التبني الأعلى للذكاء الاصطناعي أظهرت درجات كفاءة أعلى، حيث بلغ معدل التبني في مشاريع البرمجيات (3.2)، ومعدل الكفاءة (3.3)، بينما كانت الصناعات ذات الكفاءة المنخفضة (مثل: السياحة) تظهر أدنى النتائج (معدل التبني 1.9، ومعدل الكفاءة 2.2). كما أظهرت دراسة (PMI, 2024) أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات كبيرة في الإنتاجية والفعالية، وفي نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف وإدارة الجودة.

وقد أشارت مراجعة منهجية (Taboada et al., 2023) إلى أن عدد المنشورات المؤثرة حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع زاد بشكل كبير خلال العقد الماضي، وأن الذكاء الاصطناعي، وخاصة التعلم الآلي، يمكن أن يكون مفيداً بشكل كبير في تعزيز مجالات أداء التخطيط والقياس وعدم اليقين. كما أظهرت دراسة (Dacre et al., 2025) أن (61%) من المهنيين أفادوا بتحسين في اتخاذ القرار من خلال التحليلات الفورية والنمذجة التنبؤية، و(82%) أبلغوا عن تعزيز القدرات الرقمية داخل فرقهم. وقد خلصت دراسة (Sahadevan, 2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤى تحليلية متقدمة تعزز كفاءة الفرق. وقد خلصت دراسة (Omar et al., 2025) إلى أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يساعد في تحسين دقة تقدير التكاليف والمدة الزمنية للمشاريع، كما يسهم في تحسين

إدارة المخاطر وزيادة كفاءة التخطيط. وتشير مراجعة منهجية (Vergara et al., 2025) إلى أن الأدلة التجريبية تدعم بشكل قوي العلاقة الإيجابية بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة أداء المشاريع، مع اختلافات في حجم التأثير حسب القطاع ومستوى النضج التنظيمي.

في ضوء ما سبق ترى الباحثة أن الأدلة التجريبية من الدراسات السابقة تتفق على وجود علاقة إيجابية بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع، مع اختلافات في حجم التأثير حسب السياق والصناعة ومستوى النضج. وتشير هذه النتائج إلى أن الاستثمار في الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحقق عوائد ملموسة في تحسين أداء المشاريع، لكن حجم هذه العوائد يعتمد على عوامل متعددة تشمل جودة البيانات، ومهارات الفريق، ودعم الإدارة، وملاءمة الأدوات للسياق. وفي ضوء هذه الأدلة، تسعى الدراسة الحالية إلى اختبار هذه العلاقة في سياق المؤسسات السعودية، وتقديم أدلة ميدانية حول الأبعاد الأكثر تأثيراً من الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المشاريع.

خاتمة الإطار النظري

خلصت الدراسة في إطارها النظري إلى مجموعة من النتائج الرئيسية التي تُعد بمثابة اللبنات الأساسية للنموذج الميداني للبحث. فقد أظهر المبحث الأول أن الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يتكون من ستة أبعاد مترابطة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة)، وأن فعاليته تعتمد على تكاملها وملاءمتها لسياق المشروع. كما تتنوع النظريات المفسرة له لتشمل نظرية اتخاذ القرار المعزز بالبيانات، ونظرية التعلم التنظيمي، ونظرية القدرات الديناميكية، وتكاملها يوفر إطاراً لفهم العلاقة المعقدة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة الأداء. كما أظهرت الأدلة أن تبني الذكاء الاصطناعي يمر بمراحل نضج متعددة، وأن التحديات التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية تشكل عقبات أمام التبني الفعال.

وأوضح المبحث الثاني أن كفاءة أداء المشاريع مفهوم متعدد الأبعاد يشمل الالتزام بالجدول الزمنية، والتحكم في التكاليف، وجودة المخرجات، وإدارة المخاطر، وكفاءة استخدام الموارد، والقدرة على التكيف. وتتنوع النظريات المفسرة لأداء المشاريع لتشمل نظرية العوامل الحرجة للنجاح، ونظرية القيود الثلاثية، ونظرية الأداء المتوازن، وتكاملها يوفر إطاراً لفهم العوامل المؤثرة في كفاءة أداء المشاريع.

أما المبحث الثالث فقد كشف أن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع علاقة إيجابية مدعومة بالأدلة التجريبية، وتتشكل عبر آليات مباشرة (تحسين التخطيط والرقابة وإدارة المخاطر)، وغير مباشرة (تعزيز قدرات الفرق وتمكينها من اتخاذ قرارات أكثر استتارة). وتتفق الدراسات السابقة على أن الذكاء الاصطناعي يُعزز كفاءة أداء المشاريع، لكن حجم التأثير يختلف باختلاف السياق ومستوى النضج في التبني. وبناءً على هذه النتائج، تم صياغة الفرضيات الرئيسة والفرعية التي سيجري اختبارها ميدانياً في الفصل الرابع من هذه الدراسة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

- **تمهيد.**
- **منهج الدراسة.**
- **مصادر جمع البيانات.**
- **مجتمع الدراسة وعينتها.**
- **أداة الدراسة.**
- **الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة.**
- **طريقة ومعيار تصحيح أداة الدراسة.**
- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.**

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

تمهيد

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية للدراسة، متضمناً منهج البحث، ومصادر جمع البيانات، ومجتمع وعينة الدراسة، وأداة الدراسة وخصائصها السيكمترية، وطريقة تصحيحها، وإجراءات تنفيذها، والأساليب الإحصائية المستخدمة.

(1) منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على **المنهج الوصفي التحليلي** (Descriptive Analytical Approach) بصورته الارتباطية، وذلك لكونه الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها. يقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة محل الدراسة كما هي في الواقع، وتحليل العلاقات بين متغيراتها، وقياس أثر المتغير المستقل (استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع) في المتغير التابع (كفاءة أداء المشاريع)، وذلك باستخدام أساليب إحصائية كمية (Kerzner, 2022; PMI, 2021).

وقد تم اختيار هذا المنهج لعدة أسباب: أولاً، يتوافق المنهج الوصفي التحليلي مع طبيعة الدراسة التي تهدف إلى قياس مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ومستوى كفاءة أداء المشاريع، وتحليل العلاقة بينهما. وثانياً، يُتيح هذا المنهج استخدام أدوات كمية (كالمسح بالاستبانة) لجمع البيانات من عينة واسعة، مما يُعزز إمكانية تعميم النتائج. وثالثاً، يُمكن المنهج الوصفي الارتباطي الباحثة من اختبار فرضيات الدراسة التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية لأبعاد المتغير المستقل في المتغير التابع. وقد أُستخدم هذا المنهج في دراسات عربية وأجنبية سابقة تناولت موضوعات مشابهة، مثل: دراسة (Duică et al., 2024)، ودراسة (Kozhakhmetova et al., 2024)، ودراسة (حمزة، 2025).

(2) مصادر جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات اللازمة:

المصادر الثانوية (Secondary Sources): وتشمل المراجع العلمية من الكتب، والدوريات المحكمة، وأبحاث المؤتمرات، والرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية، والإحصاءات المنشورة. وقد جرى الاعتماد عليها لتأصيل الجانب النظري للدراسة، وتطوير الإطار النظري، وبناء أداة الدراسة (الاستبيان).

المصادر الأولية (Primary Sources): وتتمثل: في البيانات التي جُمعت ميدانياً باستخدام أداة الدراسة (الاستبيان) التي تم تطويرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة. وقد صُممت أداة الدراسة خصيصاً لقياس متغيرات الدراسة المتمثلة في استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل) بأبعاده الستة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة)، وكفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع) بأبعاده الستة (الالتزام بالجدول الزمني، التحكم في التكاليف، جودة المخرجات، إدارة المخاطر، كفاءة استخدام الموارد، القدرة على التكيف). وتُمثل: هذه البيانات المصدر الأساسي للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

(3) مجتمع وعينة الدراسة

(أ) مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في إدارات المشاريع (مديري المشاريع، المهندسين، المختصين، وقادة الفرق) في المؤسسات (الشركات والمنظمات) العاملة في المملكة العربية السعودية التي تعتمد على إدارة المشاريع كأسلوب أساسي لتنفيذ أنشطتها واستراتيجياتها، وتشمل قطاعات متنوعة مثل: (الإنشاءات، التقنية، الطاقة، الخدمات، الصحة، التعليم، الحكومي).

وفقاً لأحدث البيانات الصادرة عن الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة منشآت (2024)، بلغ عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية (1.52) مليون منشأة. وقد أشار تقرير منشآت الربع الثالث من عام 2024 إلى أن عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في

المملكة بلغ (1.23) مليون منشأة. كما تشير تقديرات عام 2026 إلى أن عدد السجلات التجارية النشطة تجاوز (1.7) مليون سجل. ووفقاً لتقرير صادر عن وزارة التجارة، بلغ إجمالي السجلات التجارية القائمة أكثر من (1.8) مليون سجل في عام 2025.

وبالاستناد إلى هذه الإحصاءات، يُقدر عدد المؤسسات التي تعتمد على إدارة المشاريع في المملكة بما يزيد عن (1.5) مليون منشأة، ويبلغ إجمالي عدد العاملين في هذه المؤسسات أكثر من (8.8) مليون عامل.

(ب) عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالاعتماد على أسلوب العينة العشوائية البسيطة (Simple Random Sampling)، الذي يعد أحد أساليب المعاينة الاحتمالية التي تمنح كل فرد من أفراد المجتمع فرصة متساوية ومستقلة في الاختيار. وقد تم اختيار هذا الأسلوب لضمان تمثيل العينة للمجتمع الأصلي، وتجنب التحيز في الاختيار، وتعزيز إمكانية تعميم النتائج.

تم تحديد حجم العينة باستخدام معادلة ستيفن طومسون (1987) لتقدير حجم العينة عند المعاينة العشوائية البسيطة:

$$n = \frac{z^2 \times (e)^2}{h^2}$$

حيث أن:

- n = حجم العينة.
- z = قيمة Z عند مستوى ثقة (95%)، وتساوي (1.96).
- e^2 = تباين المجتمع، ويُقدر بأقصى قيمة ممكنة (0.25).
- h^2 = الخطأ المعياري المقبول، ويُقدر بـ (0.05).

وبتطبيق المعادلة:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.25)}{(0.05)^2} = \frac{3.8416 \times 0.25}{0.0025} = \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16$$

وبناءً على ذلك، بلغ حجم العينة المثالي (385) فرداً. ولمعالجة مشكلة عدم الاستجابة (Non-response)، والانحراف غير العشوائي، تم توزيع (500) استبانة على أفراد العينة، وذلك بنسبة زيادة قدرها (30%) عن حجم العينة المحسوب، وذلك لضمان الحصول على عدد كافٍ من الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي. وقد تم توزيع الاستبانات إلكترونياً (عبر البريد الإلكتروني ومنصات التواصل المهني مثل: لينكد إن)، وورقياً (في المؤسسات التي وافقت على المشاركة) خلال الفترة من 1 إلى 31 يناير 2026م. وبعد عملية الفرز والتدقيق، تم استرداد (435) استبانة، منها (412) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي، أي بنسبة استجابة بلغت (86.4%) من إجمالي الاستبانات الموزعة.

ويوضح الجدول التالي وصفاً لأفراد عينة البحث ونسبتهم من المجتمع الأصلي للدراسة:

جدول (3.1): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الوصف الوظيفي والقطاع

الخاصية	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
الوصف الوظيفي	مدير مشروع (Project Manager)	(115)	(27.9)
	قائد فريق / مهندس مشروع	(132)	(32.0)
	مهندس / مطور / مختص تقني	(98)	(23.8)
	محلل / مسؤول متابعة	(42)	(10.2)
	آخر (إداري / دعم)	(25)	(6.1)
القطاع	إنشاءات ومقاولات	(89)	(21.6)
	تقنية معلومات واتصالات	(102)	(24.8)
	طاقة وخدمات	(67)	(16.3)
	خدمات (مالية، استشارية، لوجستية)	(78)	(18.9)
	حكومي / شبه حكومي	(54)	(13.1)
	آخر (صحي، تعليمي، صناعي)	(22)	(5.3)

(المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية)

يتضح من الجدول السابق أن فئة قادة الفرق/مهندسي المشاريع هي الأكثر تمثيلاً في العينة بنسبة (32.0%)، تليها فئة مديري المشاريع بنسبة (27.9%)، ثم المهندسين والمختصين التقنيين بنسبة (23.8%). كما يلاحظ أن قطاع تقنية المعلومات والاتصالات يمثل: النسبة الأكبر من

قطاعات العينة بنسبة (24.8%)، يليه قطاع الإنشاءات والمقاولات بنسبة (21.6%)، ثم قطاع الخدمات بنسبة (18.9%). يضمن هذا التنوع في تغطية القطاعات المختلفة تعزيز إمكانية تعميم نتائج الدراسة على مختلف المؤسسات في المملكة العربية السعودية.

(ج) خصائص أفراد عينة الدراسة

فيما يلي تحليل تفصيلي للخصائص البيولوجرافية/الوظيفية لأفراد عينة الدراسة كما وردت في أداة الدراسة (الاستبيان):

أولاً: توزيع أفراد العينة حسب الجنس

جدول (3.2): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية (%)
ذكر	(312)	(75.7)
أنثى	(100)	(24.3)
الإجمالي	(412)	(100.0)

(المصدر: بيانات الدراسة الميدانية)

يتبين من الجدول (3.2) أن نسبة الذكور في العينة بلغت (75.7%) مقابل (24.3%) للإناث. يعكس هذا التوزيع إلى حد ما التركيب النوعي لسوق العمل في قطاع إدارة المشاريع في المملكة، حيث تشير الدراسات إلى أن نسبة مشاركة الإناث في هذا القطاع لا تزال محدودة، ولكنها في ازدياد مستمر، خاصة في أدوار الإدارة والتخطيط.

ثانياً: توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

جدول (3.3): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية (%)
دبلوم	(33)	(8.0)
بكالوريوس	(239)	(58.0)
دراسات عليا (ماجستير/دكتوراه)	(140)	(34.0)
الإجمالي	(412)	(100.0)

(المصدر: بيانات الدراسة الميدانية)

تشير النتائج إلى أن (58.0%) من أفراد العينة يحملون شهادة البكالوريوس، في حين تبلغ نسبة حملة شهادات الدراسات العليا (ماجستير/دكتوراه) (34.0%)، ونسبة حملة الدبلوم (8.0%). يُعد هذا المستوى العالي من التأهيل العلمي (حيث أن 92%) من العينة من حملة البكالوريوس فما فوق) مؤشراً إيجابياً على قدرة العينة على فهم عبارات الاستبيان والإجابة عليها بدقة وموضوعية، خاصة وأن الموضوع يتطلب قدراً من الإلمام بمفاهيم إدارة المشاريع والتقنيات الحديثة.

ثالثاً: توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة في إدارة المشاريع

جدول (3.4): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في إدارة المشاريع

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية (%)
أقل من 5 سنوات	(62)	(15.0)
5 – أقل من 10 سنوات	(148)	(35.9)
10 – أقل من 15 سنة	(118)	(28.6)
15 سنة فأكثر	(84)	(20.4)
الإجمالي	(412)	(100.0)

(المصدر: بيانات الدراسة الميدانية)

تظهر النتائج أن الفئة الخيرية (5 – أقل من 10 سنوات) هي الأكثر تمثيلاً في العينة بنسبة (35.9%)، تليها الفئة (10 – أقل من 15 سنة) بنسبة (28.6%)، ثم الفئة (15 سنة فأكثر) بنسبة (20.4%)، وأخيراً الفئة (أقل من 5 سنوات) بنسبة (15.0%). يعني هذا التوزيع أن (85%) من أفراد العينة يمتلكون خبرة عملية تزيد عن 5 سنوات، مما يؤهلهم للإجابة عن فقرات الاستبيان بشكل موضوعي، خاصة تلك المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع، والتي تُقاس من منظور تراكمي وتستند إلى ممارسات فعلية في بيئة العمل.

رابعاً: توزيع أفراد العينة حسب المستوى الوظيفي

جدول (3.5): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي

المستوى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية (%)
موظف / مهندس	(142)	(34.5)
مشرف	(96)	(23.3)
مدير قسم	(89)	(21.6)

مدير مشروع	(56)	(13.6)
مدير تنفيذي / عضو قيادة عليا	(29)	(7.0)
الإجمالي	(412)	(100.0)

(المصدر: بيانات الدراسة الميدانية)

يتضح من الجدول أن فئة الموظفين/المهندسين هي الأكثر تمثيلاً بنسبة (34.5%)، تليها فئة المشرفين بنسبة (23.3%)، ثم مديري الأقسام بنسبة (21.6%)، ومديري المشاريع بنسبة (13.6%)، وأخيراً المديرين التنفيذيين/أعضاء القيادة العليا بنسبة (7.0%). يُعد هذا التوزيع مناسباً ومتوازناً؛ فوجود نسبة معتبرة من شاغلي المناصب الإشرافية والتنفيذية (مجموعهم 65.5%) يُعزز من موثوقية البيانات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع. كما أن وجود نسبة من الموظفين غير المشرفين (34.5%) يُتيح فهماً أكثر شمولية لكيفية إدراك تأثير الذكاء الاصطناعي على مستوى العمليات اليومية.

خامساً: توزيع أفراد العينة حسب القطاع (تفصيلي)

جدول (3.6): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب نوع القطاع

نوع القطاع	التكرار	النسبة المئوية (%)
إنشاءات ومقاولات	(89)	(21.6)
تقنية معلومات واتصالات	(102)	(24.8)
طاقة وخدمات	(67)	(16.3)
خدمات (مالية، استشارية، لوجستية)	(78)	(18.9)
حكومي / شبه حكومي	(54)	(13.1)
آخر (صحي، تعليمي، صناعي)	(22)	(5.3)

(المصدر: بيانات الدراسة الميدانية)

يُلاحظ من الجدول أن قطاع تقنية المعلومات والاتصالات يمثل: النسبة الأكبر بين قطاعات العينة بنسبة (24.8%)، يليه قطاع الإنشاءات والمقاولات (21.6%)، ثم قطاع الخدمات (18.9%)، وقطاع الطاقة والخدمات (16.3%)، والقطاع الحكومي وشبه الحكومي (13.1%)، وأخيراً القطاعات الأخرى (5.3%). يضمن هذا التنوع في تغطية القطاعات المختلفة تعزيز إمكانية تعميم نتائج الدراسة على مختلف المؤسسات في المملكة العربية السعودية. ويُلاحظ أن قطاعي التقنية والإنشاءات يشكلان معاً أكثر من (46%) من العينة، وهو ما يتماشى مع طبيعة الاقتصاد السعودي المعاصر الذي يشهد تحولاً كبيراً نحو المشاريع التقنية والبنية التحتية.

تحليل الباحثة:

يعكس التنوع في خصائص أفراد العينة (من حيث المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المستوى الوظيفي، ونوع القطاع) تمثيلاً جيداً لمجتمع الدراسة، مما يُعزز إمكانية تعميم النتائج. المستوى التعليمي المرتفع لأفراد العينة (92% من حملة البكالوريوس فما فوق)، وخبراتهم الطويلة (85% خبرة تزيد على 5 سنوات) يُشير إلى أن العينة تمتلك القدرة المعرفية والخبرة العملية الكافية للإجابة عن فقرات الاستبيان بدقة وموضوعية. كما أن التنوع في القطاعات يضمن أن النتائج تعكس واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في مختلف المجالات، وليس فقط في قطاع واحد، مما يزيد من قوة الدليل المستمد من هذه الدراسة.

(4) أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على الاستبانة (Questionnaire) بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات الأولية من أفراد عينة الدراسة. وقد تم اختيار هذه الأداة لكونها الأكثر شيوعاً وملاءمة في البحوث الوصفية التحليلية التي تهدف إلى قياس اتجاهات وآراء عينة كبيرة من المبحوثين حول ظاهرة معينة، ولما تتيحه من تغطية واسعة للعينة في وقت وجهد أقل، فضلاً عن سهولة تطبيقها وتحليل نتائجها باستخدام الأساليب الإحصائية المختلفة (Duică et al., 2024; Kozhakhmetova et al., 2024).

مصدر الأداة وتوثيقه:

تم تطوير أداة الدراسة بالاعتماد على عدة مصادر رئيسة؛ أولها الإطار النظري الذي تم بناؤه في الفصل الثاني من هذه الدراسة، والذي استند بدوره إلى الأدبيات العلمية الحديثة في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع. وثانيها، الدراسات السابقة المحلية والعربية والدولية التي تناولت موضوعات قريبة من موضوع الدراسة الحالية، حيث تم الاطلاع على مقاييسها والاستفادة منها في صياغة فقرات أداة الدراسة وتكييفها لتناسب مع سياق الدراسة الحالية ومتغيراتها. ومن أبرز هذه الدراسات (الشهري وآخرون، 2023؛ أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026؛ Omar et al., 2025; Sahadevan, 2023; Duică et al., 2024).

مكونات الأداة:

تتكون أداة الدراسة من جزأين رئيسيين، هما:

أولاً: البيانات الديموغرافية والوظيفية: تضمن هذا الجزء (5) فقرات موزعة كالآتي:

الفقرة	المتغير	الخيارات
1	الجنس	ذكر - أنثى
2	المؤهل العلمي	دبلوم - بكالوريوس - دراسات عليا
3	سنوات الخبرة في إدارة المشاريع	أقل من 5 سنوات - 5 - أقل من 10 سنوات - 10 - أقل من 15 سنة - 15 سنة فأكثر
4	المستوى الوظيفي	موظف/مهندس - مشرف - مدير قسم - مدير مشروع - مدير تنفيذي/عضو قيادة عليا
5	القطاع	إنشاءات - تقنية معلومات - طاقة - خدمات - صحة - تعليم - حكومي - آخر

ثانياً: عبارات أداة الدراسة المحورية: تضمن هذا الجزء (60) عبارة موزعة على محورين رئيسيين؛ يقيس المحور الأول المتغير المستقل (استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع) بأبعاده الستة، ويقيس المحور الثاني المتغير التابع (كفاءة أداء المشاريع) بأبعاده الستة. وقد تم الاعتماد على مقياس ليكارت الخماسي (Likert Scale) للإجابة عن عبارات الأداة، بحيث تتدرج الاستجابة من (غير موافق بشدة) بدرجة (1) إلى (موافق بشدة) بدرجة (5). ويوضح الجدول التالي توزيع عبارات أداة الدراسة حسب المتغيرات والأبعاد.

جدول (3.7): توزيع عبارات أداة الدراسة حسب المتغيرات والأبعاد

المحور	المتغير	البعد	عدد العبارات	أرقام العبارات
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	تحليل البيانات (AI1)	(5)	1 - 5
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	التنبؤ بالمخاطر (AI2)	(5)	6 - 10
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	(5)	11 - 15

الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	دعم اتخاذ القرار (AI4)	(5)	16 – 20
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	إدارة الموارد (AI5)	(5)	21 – 25
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)	المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	(5)	26 – 30
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	الالتزام بالجدول الزمنية (PP1)	(5)	31 – 35
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	التحكم في التكاليف (PP2)	(5)	36 – 40
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	جودة المخرجات (PP3)	(5)	41 – 45
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	إدارة المخاطر (PP4)	(5)	46 – 50
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	كفاءة استخدام الموارد (PP5)	(5)	51 – 55
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)	القدرة على التكيف (PP6)	(5)	56 – 60
الإجمالي				1 – 60

(المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على هيكل الدراسة)

آلية إعداد الأداة:

مرت أداة الدراسة بعدة مراحل متسلسلة. بدأت الباحثة بصياغة أولية للعبارات بنحو (75) عبارة، اعتماداً على المراجع النظرية والدراسات السابقة. بعد ذلك، عُرضت الصياغة الأولية على عدد من الأساتذة المتخصصين في إدارة المشاريع، والذكاء الاصطناعي، والإحصاء (عدد 8) لإبداء آرائهم حول مدى ملاءمة العبارات وتمثيلها للأبعاد المختلفة للمتغيرات، ووضوح صياغتها، وسلامتها اللغوية. وبناءً على مقترحاتهم وتعديلاتهم، تم حذف (10) عبارات غير مناسبة، ودمج (3) عبارات، وإعادة صياغة (12) عبارة، ليصبح العدد النهائي للعبارات (60). بعد الانتهاء من هذه التعديلات، خضعت الصياغة النهائية للأداة لاختبارات الصدق والثبات التي سيتم تفصيلها في البند اللاحق.

(5) الخصائص السيكمترية لأداة الدراسة

تُعد الخصائص السيكومترية (Psychometric Properties) من المتطلبات الأساسية لأي أداة قياس في البحوث العلمية، إذ تعكس مدى قدرة الأداة على قياس ما وضعت لقياسه بدقة وثبات. وقد تم التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة على النحو الآتي.

أولاً:

صدق الأداة (Validity):

يشير الصدق إلى مدى قدرة أداة القياس على قياس ما صُممت لقياسه فعلاً (Carmines & Zeller, 1991). وقد تم التأكد من صدق أداة الدراسة بالاعتماد على ثلاثة أنواع من الصدق.

- **صدق المحتوى (Content Validity):** ويعني مدى تمثيل عبارات الأداة لمحتوى المتغيرات والأبعاد التي وضعت لقياسها، ومدى تغطيتها لكافة جوانب الظاهرة المدروسة. وقد تم تحقيق ذلك من خلال الصياغة الأولية للأداة بالاعتماد على الإطار النظري والدراسات السابقة، ثم عرضها على المحكمين المتخصصين للتأكد من شموليتها وملاءمتها. وقد أبدى المحكمون إجماعاً (بنسبة اتفاق بلغت (92.5%)) على أن الأداة تغطي الأبعاد الرئيسة للمتغيرات بشكل مناسب.

- **الصدق الظاهري (Face Validity):** ويعني الانطباع العام الذي تتركه الأداة لدى المفحوصين والمحكمين من حيث قدرتها الظاهرية على قياس ما وضعت لقياسه. تم التأكد من الصدق الظاهري من خلال عرض الأداة على (8) من الأكاديميين المتخصصين والممارسين في مجال إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، وإبداء آرائهم حول وضوح الفقرات وسهولة فهمها وخلوها من الغموض. وقد أسفرت آراؤهم عن نسبة اتفاق بلغت (90.3%) حول ملاءمة الأداة من حيث الشكل والمضمون وسهولة الاستجابة.

- **الصدق البنائي (Construct Validity):** ويعني مدى ارتباط فقرات الأداة بالمفاهيم النظرية التي تستند إليها الدراسة. وقد تم التحقق من الصدق البنائي بإجراء تحليل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام برنامج (SPSS v.28) على بيانات الدراسة الاستطلاعية التي تم جمعها من (60) مفردة من خارج عينة الدراسة النهائية. وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (0.671 و

0.784)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$). كما تم التأكد من أن هذه المعاملات أعلى من معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد الأخرى، مما يدعم البنية العاملية للأداة وصلاحيتها للاستخدام في الدراسة الميدانية. ويوضح الجدول التالي ملخصاً لهذه المعاملات.

جدول (3.8): ملخص نتائج معاملات ارتباط بيرسون لعبارات أداة الدراسة

المحور / البعد	نطاق معاملات الارتباط (ر)	مستوى الدلالة
تحليل البيانات (AI1)	(0.692 – 0.761)	دال عند (0.01)
التنبؤ بالمخاطر (AI2)	(0.678 – 0.748)	دال عند (0.01)
تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	(0.685 – 0.739)	دال عند (0.01)
دعم اتخاذ القرار (AI4)	(0.671 – 0.752)	دال عند (0.01)
إدارة الموارد (AI5)	(0.689 – 0.744)	دال عند (0.01)
المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	(0.694 – 0.771)	دال عند (0.01)
الالتزام بالجدول الزمني (PP1)	(0.682 – 0.762)	دال عند (0.01)
التحكم في التكاليف (PP2)	(0.675 – 0.734)	دال عند (0.01)
جودة المخرجات (PP3)	(0.688 – 0.759)	دال عند (0.01)
إدارة المخاطر (PP4)	(0.681 – 0.784)	دال عند (0.01)
كفاءة استخدام الموارد (PP5)	(0.674 – 0.742)	دال عند (0.01)
القدرة على التكيف (PP6)	(0.693 – 0.756)	دال عند (0.01)

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للدراسة الاستطلاعية)

ثانياً: ثبات الأداة (Reliability):

يشير الثبات إلى درجة اتساق النتائج التي تعطيها الأداة عند تكرار تطبيقها على العينة نفسها في ظروف متشابهة. وقد تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، الذي يُعد من أكثر الأساليب استخداماً في البحوث العلمية لقياس الاتساق الداخلي (Internal Consistency) بين فقرات المقياس (Nunnally & Bernstein, 1994). وقد تم حساب معامل ألفا كرونباخ لكافة محاور الأداة باستخدام برنامج (SPSS v.28).

جدول (3.9): معاملات ألفا كرونباخ لمحاور أداة الدراسة

المحور	المتغير / البعد	عدد العبارات	قيمة ألفا كرونباخ
الأول	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (ككل)	(30)	0.948
الأول	تحليل البيانات (AI1)	(5)	0.892
الأول	التنبؤ بالمخاطر (AI2)	(5)	0.884
الأول	تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	(5)	0.876
الأول	دعم اتخاذ القرار (AI4)	(5)	0.891
الأول	إدارة الموارد (AI5)	(5)	0.868
الأول	المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	(5)	0.895
الثاني	كفاءة أداء المشاريع (ككل)	(30)	0.956
الثاني	الالتزام بالجدول الزمنية (PP1)	(5)	0.901
الثاني	التحكم في التكاليف (PP2)	(5)	0.892
الثاني	جودة المخرجات (PP3)	(5)	0.906
الثاني	إدارة المخاطر (PP4)	(5)	0.913
الثاني	كفاءة استخدام الموارد (PP5)	(5)	0.887
الثاني	القدرة على التكيف (PP6)	(5)	0.899
الأداة ككل	جميع العبارات	(60)	0.972

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للدراسة الاستطلاعية)

تشير النتائج إلى أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ جاءت مرتفعة؛ فبالنسبة للأداة ككل بلغت (0.972)، ولمحور استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (0.948)، ولمحور كفاءة أداء المشاريع (0.956). وتُعد هذه القيم عالية جداً وتجاوزت الحد الأدنى المقبول (0.70) الموصى به في البحوث العلمية، مما يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي، وبالتالي تصلح للتطبيق الميداني.

(6) طريقة ومعيّار تصحيح أداة الدراسة

أولاً: **طريقة التصحيح:** تم اعتماد مقياس ليكارت الخماسي (Five-point Likert Scale) للإجابة عن عبارات أداة الدراسة، حيث تم توزيع الأوزان على بدائل الاستجابة الخمسة على النحو الآتي:

جدول (3.10): الأوزان المخصصة لبدائل الاستجابة

البديل	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(المصدر: إعداد الباحثة)

يتم حساب درجة استجابة المفحوص على كل عبارة بالوزن المخصص للبديل الذي اختاره، ثم تُجمع الدرجات لكل بُعد ولكل متغير على حدة. وكلما ارتفعت الدرجة الكلية التي حصل عليها المفحوص في أبعاد المتغير المستقل أو التابع، دلّ ذلك على ارتفاع مستوى توافر ذلك المتغير أو البُعد في مؤسسته، والعكس صحيح.

ثانياً: معيار تصحيح أداة الدراسة (معيار الحكم على مستوى الاستجابة):

لتحديد مستوى استجابة أفراد العينة على كل بُعد من أبعاد المتغيرات، ودرجة توافر كل متغير في مؤسساتهم، تم استخدام المعيار النسبي (Relative Criterion) الذي يعتمد على حساب طول الفئة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{أقل درجة} - \text{أعلى درجة}}{\text{عدد المستويات}}$$

وبتطبيق المعادلة:

• أعلى درجة في المقياس = (5)

• أقل درجة في المقياس = (1)

• عدد المستويات المطلوبة = (5)

$$\text{طول الفئة} = \frac{5 - 1}{5} = \frac{4}{5} = (0.80)$$

وعليه، تم تقسيم مدى متوسط الاستجابة (الحد الأدنى 1.00 والحد الأقصى 5.00) إلى (5) مستويات متساوية في طولها، كما هو موضح في الجدول التالي.

جدول (3.11): معيار تصحيح أداة الدراسة (مستويات الموافقة)

مستوى الموافقة	الفئة (المدى)	درجة الموافقة
منخفض جداً	(- 1.00 أقل من 1.80)	غير موافق بشدة
منخفض	(- 1.80 أقل من 2.60)	غير موافق
متوسط	(- 2.60 أقل من 3.40)	محايد

مرتفع	(- 3.40 أقل من 4.20)	موافق
مرتفع جداً	(4.20 - 5.00)	موافق بشدة

(المصدر: إعداد الباحثة)

يتم استخدام هذا المعيار للحكم على مستوى توافر كل بُعد من أبعاد المتغيرات، وكذلك مستوى توافر كل متغير رئيس (استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع) في المؤسسات عينة الدراسة، وذلك من خلال مقارنة متوسط استجابة أفراد العينة على العبارات المكونة لكل بُعد أو متغير بمستويات المعيار المحددة أعلاه.

(7) إجراءات تنفيذ الدراسة

أولاً: إجراءات جمع البيانات:

جرى جمع البيانات الميدانية وفق الإجراءات المنهجية الآتية:

- **المرحلة الأولى (التنظيمية):** تم الحصول على الموافقات الرسمية اللازمة لإجراء الدراسة من الجهات المختصة، بما في ذلك جامعة الدراسات العليا التي تتبع لها الباحثة، والجهات الممثلة لمجتمع الدراسة (مثل: الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة منشآت، وغرف التجارة والصناعة، والجهات الحكومية والخاصة المعنية بإدارة المشاريع).
- **المرحلة الثانية (إعداد الأداة):** تم تصميم أداة الدراسة (الاستبانة) إلكترونياً باستخدام نماذج Google Forms، وطباعة نسخ ورقية منها لتوزيعها على المؤسسات التي لم تسمح باستخدام الوسائل الإلكترونية لأسباب تقنية أو تنظيمية.
- **المرحلة الثالثة (التوزيع والاسترداد):** تم توزيع (500) استبانة على أفراد العينة على النحو الذي تم تفصيله في البند (3-ب) من هذا الفصل، خلال الفترة من 1 إلى 31 يناير 2026م. وقد تمت متابعة أفراد العينة من خلال تذكيرهم أسبوعياً (عن طريق البريد الإلكتروني أو الاتصال الهاتفي) بأهمية المشاركة وطلب تعبئة الاستبانات وإعادتها. بلغ عدد الاستبانات المستردة (435)، بنسبة استرداد بلغت (87.0%)، وبعد عملية الفرز والتدقيق، تم استبعاد (23) استبانة غير صالحة للتحليل (بسبب عدم اكتمال البيانات أو وجود تناقضات فيها)، ليصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (412) استبانة.

ثانياً: إجراءات تحليل البيانات:

جرى تفريغ البيانات المستخلصة من الاستبانات الصالحة للتحليل في مصفوفة بيانات خاصة في برنامج (Microsoft Excel) تمهيداً لنقلها إلى برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.28) الذي أعتد كأداة رئيسة لتحليل البيانات. وقد تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة الفرضيات والبيانات المجمعة، وسيتم تفصيلها في البند التالي.

ثالثاً: إجراءات تفسير ومناقشة النتائج:

بعد الحصول على النتائج الإحصائية، تم تفسيرها في ضوء الأسئلة البحثية والفرضيات الموضوعية. وقد تمت مناقشة النتائج من خلال ربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصل الثاني، وبيان أوجه الاتفاق والاختلاف معها، وتفسير أسباب النتائج في ضوء واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية (بيئة الدراسة). وقد تم تنظيم النتائج ومناقشتها في الفصل الرابع من هذه الدراسة.

(8) الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على مجموعة من الأساليب الإحصائية الكمية التي تتناسب مع طبيعة متغيراتها وفروضها، وتم تطبيقها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.28). وتشمل هذه الأساليب ما يلي:

1. **الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics):** تم استخدام المتوسطات الحسابية (Means)، والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لوصف خصائص عينة الدراسة (البيانات الديموغرافية والوظيفية)، ولقياس مستوى توافر متغيرات الدراسة (استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعاده الستة، وكفاءة أداء المشاريع وأبعاده الستة)، وذلك للإجابة عن التساولين الأول والثاني. كما تم استخدام التكرارات (Frequencies)، والنسب المئوية (Percentages) لتحليل البيانات الوصفية للعينة.

2. **معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient):** تم استخدام هذا الأسلوب لقياس قوة واتجاه العلاقة الارتباطية بين متغيرات الدراسة الرئيسية وأبعادها المختلفة

(المصفوفة الارتباطية). وقد تم الاعتماد على مقياس (Davis, 1971) لتصنيف قوة العلاقة إلى (ضعيفة، معتدلة، قوية، قوية جداً). وقد ساهم هذا الأسلوب في الإجابة عن التساؤل الثالث للدراسة.

3. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): تم استخدام هذا الأسلوب للتحقق من ثبات أداة الدراسة (الاتساق الداخلي)، وذلك من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ لكل بُعد من أبعاد المتغيرات ولأداة ككل.

4. تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis): تم استخدام هذا الأسلوب لاختبار الفرضية الرئيسية والفروض الفرعية للدراسة، وذلك لقياس أثر أبعاد المتغير المستقل (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة) في المتغير التابع (كفاءة أداء المشاريع). وقد تم التحقق من صلاحية نموذج الانحدار من خلال:

- فحص الازدواج الخطي (Multicollinearity): باستخدام معامل تضخم التباين (VIF)، وقيمة التسامح (Tolerance).
- اختبار معنوية النموذج: باستخدام تحليل التباين (ANOVA)، وحساب قيمة (F).
- معامل التحديد (R^2)، ومعامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$): لقياس نسبة التباين في المتغير التابع الذي تفسره المتغيرات المستقلة.
- اختبار دوربين-واتسون (Durbin-Watson): لفحص استقلالية البواقي.
- اختبار كولموغوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov)، وتحليل الرسم المبعثر (Scatter Plot): لفحص طبيعية توزيع البواقي وتجانس تباينها.

5. صدق المحتوى والصدق الظاهري: تم التحقق من صدق أداة الدراسة من خلال عرضها على (8) من المحكمين المتخصصين، وحساب نسبة الاتفاق (92.5% لصدق المحتوى، 90.3% للصدق الظاهري).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

- **تمهيد**
- **تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول للدراسة.**
- **تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني للدراسة.**
- **تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث للدراسة.**
- **تحليل ومناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الرابع للدراسة.**
- **خلاصة نتائج الدراسة.**

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

تمهيد

يتناول هذا الفصل تحليل ومناقشة نتائج الدراسة الميدانية، وذلك من خلال عرض نتائج التساؤلات الأربعة واختبار الفرضيات، وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الأول للدراسة

ينص التساؤل الأول للدراسة على: ما مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة

المشاريع داخل المؤسسات؟

وللإجابة عن هذا التساؤل، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (المتغير المستقل)، وأبعاده الستة.

واعتمدت الباحثة في تصنيف مستوى الاستخدام على المعيار النسبي المحدد في الفصل الثالث (جدول 3.11)، حيث يُعد الاستخدام مرتفعاً جداً للمتوسطات التي تتراوح بين (4.20 - 5.00)، ومرتفعاً للمتوسطات بين (3.40 - أقل من 4.20)، ومتوسطاً للمتوسطات بين (2.60 - أقل من 3.40)، ومنخفضاً للمتوسطات بين (1.80 - أقل من 2.60)، ومنخفضاً جداً للمتوسطات بين (1.00 - أقل من 1.80). والجدول (4.1) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام برنامج (SPSS v.28).

جدول (4.1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعاده

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستخدام
1	تحليل البيانات (AI1)	3.58	0.82	مرتفع
2	التنبؤ بالمخاطر (AI2)	3.45	0.87	مرتفع
3	تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	3.32	0.91	متوسط
4	دعم اتخاذ القرار (AI4)	3.61	0.79	مرتفع
5	إدارة الموارد (AI5)	3.28	0.93	متوسط
6	المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	3.51	0.84	مرتفع
	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (ككل)	3.46	0.86	مرتفع

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية)

يتضح من الجدول (4.1) أن المتوسط الحسابي الكلي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بلغ (3.46) بانحراف معياري (0.86)، وهذا المستوى يُصنف مرتفعاً وفق المعيار المعتمد، مما يشير إلى أن المؤسسات عينة الدراسة تُدرك وجود مستوى مرتفع من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها.

باستعراض أبعاد المتغير المستقل، يتباين مستوى استخدامها على النحو الآتي:

- جاء بُعد دعم اتخاذ القرار (AI4) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.61)، وانحراف معياري (0.79)، ويتصنيف مستوى استخدام مرتفع (Duică et al., 2024). تشير هذه النتيجة إلى أن المؤسسات تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ لدعم مديري المشاريع في اتخاذ قرارات مستتيرة، وتقييم البدائل، واختيار الخيارات المثلى، مما يعكس الوعي بأهمية اتخاذ القرار المبني على البيانات.
- جاء بُعد تحليل البيانات (AI1) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.58)، وانحراف معياري (0.82)، ويتصنيف مستوى استخدام مرتفع (Sahadevan, 2023). يشير ذلك إلى أن المؤسسات تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة وتحليل كميات كبيرة من

بيانات المشاريع، واستخلاص الأنماط والدروس المستفادة، مما يُسهم في تحسين التخطيط والتنفيذ.

- جاء بُعد المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.51)، وانحراف معياري (0.84)، وبتصنيف مستوى استخدام مرتفع (PMI, 2024). يعكس هذا المستوى استخدام المؤسسات لأنظمة الذكاء الاصطناعي لمراقبة تقدم المشاريع في الوقت الفعلي، واكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة، واتخاذ إجراءات تصحيحية فورية.
- جاء بُعد التنبؤ بالمخاطر (AI2) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.45)، وانحراف معياري (0.87)، وبتصنيف مستوى استخدام مرتفع (Kozhakhmetova et al., 2024). يشير ذلك إلى أن المؤسسات تستخدم النماذج التنبؤية لتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها، وتصنيفها حسب الأولوية، ووضع استراتيجيات وقائية.
- جاء بُعد تحسين الجدولة الزمنية (AI3) في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي بلغ (3.32)، وانحراف معياري (0.91)، وبتصنيف مستوى استخدام متوسط (Taboada et al., 2023). هذا المستوى المتوسط يشير إلى أن استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين الجدولة الزمنية وإنشاء جداول زمنية أكثر دقة ومرونة لا يزال في مراحل متوسطة من التبني.
- جاء بُعد إدارة الموارد (AI5) في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي بلغ (3.28)، وانحراف معياري (0.93)، وبتصنيف مستوى استخدام متوسط (Kozhakhmetova et al., 2024). يعكس هذا المستوى المتوسط أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد البشرية والمادية والمالية وفقاً للاحتياجات الفعلية لا يزال محدوداً نسبياً مقارنة بالأبعاد الأخرى.

تعكس هذه النتائج واقعاً منطقياً يمكن تفسيره بعدة عوامل. أولاً، المستوى المرتفع لدعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات يمكن إرجاعه إلى الوعي المتزايد بأهمية اتخاذ القرار المبني على البيانات في تحسين أداء المشاريع، وسهولة توفر أدوات التحليل المدعومة بالذكاء الاصطناعي في السوق

(Duică et al., 2024; Sahadevan, 2023). كما أن الاستثمارات الكبيرة في التحول الرقمي ضمن رؤية 2030 قد ساهمت في تعزيز استخدام هذه التقنيات في المؤسسات السعودية.

ثانياً، المستوى المرتفع للمراقبة والمتابعة المستمرة يعكس الحاجة الملحة لمتابعة تقدم المشاريع في الوقت الفعلي، خاصة في ظل تعقيد المشاريع الكبرى وتعدد أطرافها (PMI, 2024). وقد ساهمت أدوات الذكاء الاصطناعي في توفير تقارير تقدم دورية وآلية، وتنبيهات فورية عند حدوث انحرافات. ثالثاً، المستوى المرتفع للتنبؤ بالمخاطر يشير إلى أن المؤسسات بدأت تدرك أهمية النماذج التنبؤية في تجنب المفاجآت غير السارة أثناء تنفيذ المشاريع، رغم أن هذا البعد لا يزال بحاجة إلى مزيد من التطوير (Kozhakhmetova et al., 2024).

رابعاً، المستوى المتوسط لتحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد يمكن تفسيره بأن هذه التطبيقات تتطلب تكاملاً أعمق مع أنظمة المؤسسة الحالية، وقد تواجه تحديات تقنية أو تنظيمية تعوق تبنيها بشكل واسع (Taboada et al., 2023). كما أن بعض المؤسسات قد لا تزال تعتمد على الأساليب التقليدية في الجدولة وتخصيص الموارد، مما يحد من الاستفادة من قدرات الذكاء الاصطناعي في هذه المجالات.

وتتوافق هذه النتائج بشكل كبير مع الدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصلين الأول والثاني. فقد أشارت دراسة (Duică et al., 2024) إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين عمليات تحليل البيانات المتعلقة بالمشاريع، ويساعد مديري المشاريع في اتخاذ قرارات أكثر دقة. كما أكدت دراسة (Sahadevan, 2023) أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤى تحليلية متقدمة. وتتفق النتائج أيضاً مع ما أظهرته دراسة (PMI, 2024) من أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات كبيرة في الإنتاجية والفعالية وقدرات حل المشكلات.

وبخصوص المستوى المتوسط لتحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد، تتفق النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (Taboada et al., 2023) من أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المجالات لا تزال في مراحل مبكرة نسبياً، وأن تبنيها يتطلب استثماراً في البنية التحتية والتدريب. كما أظهرت

دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن تبني الذكاء الاصطناعي يختلف بين الصناعات، حيث كانت مشاريع البرمجيات والإنشاءات الأكثر نشاطاً في استخدام الذكاء الاصطناعي.

وبوجه عام، فإن المستوى المرتفع لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بشكل عام (3.46) يعكس تقدماً ملحوظاً في تبني هذه التقنيات في المؤسسات السعودية، ولكنه يشير أيضاً إلى وجود مجال للتحسين، خاصة في مجالات تحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد. كما يُعد هذا المستوى شرطاً أساسياً لاختبار أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة أداء المشاريع، وهو ما سيتم فحصه في التساؤلات التالية.

تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الثاني للدراسة

ينص التساؤل الثاني للدراسة على: ما مستوى كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات؟

وللإجابة عن هذا التساؤل، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول مستوى كفاءة أداء المشاريع (المتغير التابع)، وأبعاده الستة، وذلك باستخدام نفس المعيار النسبي المعتمد سابقاً. والجدول (4.2) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام برنامج (SPSS v.28).

جدول (4.2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى كفاءة أداء المشاريع وأبعاده

الرقم	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الكفاءة
1	الالتزام بالجدول الزمني (PP1)	3.62	0.78	مرتفع
2	التحكم في التكاليف (PP2)	3.54	0.81	مرتفع
3	جودة المخرجات (PP3)	3.71	0.74	مرتفع
4	إدارة المخاطر (PP4)	3.48	0.85	مرتفع
5	كفاءة استخدام الموارد (PP5)	3.39	0.88	متوسط
6	القدرة على التكيف (PP6)	3.35	0.90	متوسط
	كفاءة أداء المشاريع (ككل)	3.52	0.83	مرتفع

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية)

يتضح من الجدول (4.2) أن المتوسط الحسابي الكلي لكفاءة أداء المشاريع بلغ (3.52) بانحراف معياري (0.83)، وهذا المستوى يُصنف مرتفعاً وفق المعيار المعتمد، مما يشير إلى أن المؤسسات عينة الدراسة تُحقق مستوى مرتفعاً من كفاءة أداء المشاريع.

باستعراض أبعاد المتغير التابع، يتباين مستوى كفاءتها على النحو الآتي:

- جاء بُعد جودة المخرجات (PP3) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.71)، وانحراف معياري (0.74)، وبتصنيف مستوى كفاءة مرتفع (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026؛ PMI, 2024). تشير هذه النتيجة إلى أن المؤسسات تحافظ على مستوى عالٍ من الجودة في مخرجات مشاريعها، وتلتزم بالمعايير والمواصفات الفنية المطلوبة، وتطبق إجراءات ضبط الجودة بشكل منتظم.

- جاء بُعد الالتزام بالجدول الزمنية (PP1) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.62)، وانحراف معياري (0.78)، وبتصنيف مستوى كفاءة مرتفع (العنزي، 2022). يعكس ذلك قدرة المؤسسات على الالتزام بالجدول الزمنية المحددة، وتحقيق المعالم الرئيسة للمشروع في مواعيدها، وتجنب التأخيرات غير المبررة.

- جاء بُعد التحكم في التكاليف (PP2) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.54)، وانحراف معياري (0.81)، وبتصنيف مستوى كفاءة مرتفع (PMI, 2024). يشير ذلك إلى قدرة المؤسسات على إدارة الميزانيات بفعالية، وتجنب التجاوزات المالية غير المخطط لها، ورصد التكاليف بشكل دوري.

- جاء بُعد إدارة المخاطر (PP4) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.48)، وانحراف معياري (0.85)، وبتصنيف مستوى كفاءة مرتفع (Kozhakhmetova et al., 2024). يعكس هذا المستوى قدرة المؤسسات على تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها والاستجابة لها بفعالية، ووضع استراتيجيات للحد من تأثيرها السلبي.

- جاء بُعد كفاءة استخدام الموارد (PP5) في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي بلغ (3.39)، وانحراف معياري (0.88)، وبتصنيف مستوى كفاءة متوسط (Taboada et al., 2023). يشير

هذا المستوى المتوسط إلى أن المؤسسات تستخدم مواردها بكفاءة مقبولة، لكن لا يزال هناك مجال لتحسين توزيع الموارد وتقليل الهدر.

• جاء بُعد القدرة على التكيف (PP6) في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي بلغ (3.35)، وانحراف معياري (0.90)، وبتصنيف مستوى كفاءة متوسط (Taboada et al., 2023). يعكس هذا المستوى المتوسط أن المؤسسات تواجه تحديات في التكيف مع التغيرات في متطلبات المشروع أو ظروفه، رغم قدرتها على التكيف إلى حد ما.

تعكس هذه النتائج واقعاً منطقياً يمكن تفسيره بعدة عوامل. أولاً، المستوى المرتفع لجودة المخرجات والالتزام بالجدول الزمنية يمكن إرجاعه إلى تطبيق المؤسسات لأنظمة إدارة الجودة والمعايير الدولية، والضغط التنافسي التي تدفعها للحفاظ على سمعتها ورضا عملائها. كما أن الالتزام بالجدول الزمنية يُعد مؤشراً رئيسياً على كفاءة التخطيط والتنفيذ (العنزي، 2022).

ثانياً، المستوى المرتفع للتحكم في التكاليف وإدارة المخاطر يعكس نضجاً في ممارسات إدارة المشاريع، حيث أصبحت المؤسسات أكثر وعياً بأهمية الرقابة المالية وإدارة المخاطر في تحقيق نجاح المشاريع (PMI, 2024; Kozhakhmetova et al., 2024). وقد ساهمت أدوات الذكاء الاصطناعي في تعزيز هذه القدرات من خلال توفير تحليلات دقيقة وتنبؤات موثوقة.

ثالثاً، المستوى المتوسط لكفاءة استخدام الموارد والقدرة على التكيف يمكن تفسيره بأن هذه الأبعاد تتطلب مرونة أكبر في العمليات التنظيمية، وقد تواجه المؤسسات تحديات في تغيير ثقافتها وهيكلها التنظيمية لتصبح أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع المتغيرات السريعة (Taboada et al., 2023). كما أن كفاءة استخدام الموارد تتطلب تكاملاً أفضل بين أنظمة إدارة الموارد وتخطيط المشاريع، وهو ما قد لا يكون متوفراً في جميع المؤسسات.

وتتوافق هذه النتائج بشكل كبير مع الدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصلين الأول والثاني. فقد أشارت دراسة (العنزي، 2022) إلى أن (40%) من المشاريع الحكومية في المملكة تعاني من تأخيرات، مما يعني أن (60%) منها تلتزم بالجدول الزمنية، وهو ما يتماشى مع المستوى المرتفع للالتزام بالجدول (3.62). كما أظهرت دراسة (الشهري وآخرون، 2023) أن العاملين في

القطاع الحكومي أيدوا وجود مساهمة مرتفعة للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مما يعكس تحسناً في كفاءة الأداء.

وبخصوص جودة المخرجات، تتفق النتيجة المرتفعة مع ما خلصت إليه دراسة (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي، 2026) من وجود تأثير معنوي للذكاء الاصطناعي في رفع مستوى جودة مخرجات المشاريع. كما تتفق مع ما أشارت إليه دراسة (PMI, 2024) من أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات في إدارة الجودة بنسبة (91%) مقارنة بالمستخدمين المبتدئين.

أما بخصوص المستوى المتوسط لكفاءة استخدام الموارد والقدرة على التكيف، فتتفق النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (Taboada et al., 2023) من أن هذه المجالات لا تزال في مراحل مبكرة من التطوير، وأن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مفيداً بشكل كبير في تعزيزها من خلال توفير قدرات واعدة في التنبؤ واتخاذ القرار. كما تتفق مع ما أظهرته دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) من أن المشاريع ذات معدلات التنبؤ الأعلى للذكاء الاصطناعي أظهرت درجات كفاءة أعلى، مما يشير إلى وجود علاقة بين التنبؤ وكفاءة الأداء.

وبوجه عام، فإن المستوى المرتفع لكفاءة أداء المشاريع بشكل عام (3.52) يعكس صورة إيجابية عن واقع إدارة المشاريع في المؤسسات السعودية، ويظهر أن الجهود المبذولة لتحسين ممارسات إدارة المشاريع بدأت تؤتي ثمارها. ومع ذلك، فإن الأبعاد المتعلقة بكفاءة استخدام الموارد والقدرة على التكيف تحتاج إلى تعزيز إضافي، خاصة في ضوء الطبيعة المتسارعة للتغيرات في بيئة الأعمال. وهذا يفتح الباب لاختبار أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز هذه الأبعاد، وهو ما سيتم فحصه في التساؤلات التالية.

تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الثالث للدراسة

ينص التساؤل الثالث للدراسة على: ما طبيعة العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع في المؤسسات؟

وللإجابة عن هذا التساؤل، تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيري الدراسة الرئيسيين وأبعادهما، وذلك باستخدام

برنامج (SPSS v.28). ولتسهيل قراءة النتائج، تم اعتماد مقياس (Davis, 1971) لتصنيف قوة العلاقة، والذي يُصنف معامل الارتباط (ر) كالاتي: ضعيف جداً (0.01 – 0.09)، وضعيف (0.10 – 0.29)، ومعتدل (0.30 – 0.49)، وقوي (0.50 – 0.69)، وقوي جداً (0.70 – 1.00). والجدول (4.3) يوضح مصفوفة الارتباطات بين متغيرات الدراسة وأبعادها.

جدول (4.3): مصفوفة ارتباط بيرسون بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأبعاده وكفاءة أداء المشاريع وأبعادها

المتغير/البعد	كفاءة أداء المشاريع (كل)	الالتزام بالجدول الزمنية (PP1)	التحكم في التكاليف (PP2)	جودة المخرجات (PP3)	إدارة المخاطر (PP4)	كفاءة استخدام الموارد (PP5)	القدرة على التكيف (PP6)
استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (كل)	0.672	0.628	0.605	0.641	0.618	0.573	0.551
تحليل البيانات (AI1)	0.645	0.612	0.584	0.628	0.598	0.552	0.534
التنبؤ بالمخاطر (AI2)	0.638	0.595	0.571	0.612	0.625	0.548	0.526
تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	0.592	0.618	0.548	0.562	0.545	0.528	0.512
دعم اتخاذ القرار (AI4)	0.654	0.605	0.596	0.638	0.609	0.567	0.548
إدارة الموارد (AI5)	0.561	0.528	0.542	0.535	0.518	0.556	0.505
المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	0.625	0.591	0.573	0.608	0.592	0.548	0.542

المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية

جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)

يتضح من الجدول (4.3)، وجود علاقات ارتباطية موجبة وقوية (حسب تصنيف Davis) بين المتغير المستقل (استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ككل)، والمتغير التابع (كفاءة أداء المشاريع ككل)، حيث بلغ معامل الارتباط (0.672). وهذا يعني أنه كلما زاد مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ارتفع مستوى كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات، والعكس صحيح. وهذه العلاقة دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يؤكد وجود علاقة ارتباطية معنوية بين المتغيرين.

باستعراض العلاقات بين أبعاد المتغيرات، يُلاحظ ما يلي:

- أقوى ارتباط كان بين دعم اتخاذ القرار (AI4)، وكفاءة أداء المشاريع ككل (0.654)، يليه ارتباط تحليل البيانات (AI1) بـ (0.645)، ثم التنبؤ بالمخاطر (AI2) بـ (0.638)، ثم المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6) بـ (0.625)، ثم تحسين الجدولة الزمنية (AI3) بـ (0.592)، وأخيراً إدارة الموارد (AI5) بـ (0.561). وهذا يشير إلى أن دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات هما الأكثر تأثيراً في تحسين كفاءة أداء المشاريع، بينما إدارة الموارد هو الأقل تأثيراً نسبياً.

- عند النظر إلى ارتباطات أبعاد المتغير المستقل الفردية بأبعاد كفاءة أداء المشاريع، نلاحظ أن دعم اتخاذ القرار (AI4) يرتبط بقوة مع جودة المخرجات (0.638)، والالتزام بالجدول الزمنية (0.605)، والتحكم في التكاليف (0.596). كما يرتبط تحليل البيانات (AI1) بقوة مع جودة المخرجات (0.628)، والالتزام بالجدول الزمنية (0.612). ويرتبط التنبؤ بالمخاطر (AI2) بقوة مع إدارة المخاطر (0.625)، وجودة المخرجات (0.612). أما إدارة الموارد (AI5) فأظهرت أقوى ارتباط لها مع كفاءة استخدام الموارد (0.556)، وهو ما يعكس اتساقاً منطقياً بين البعد ونظيره في المتغير التابع.

- من اللافت للنظر أن ارتباطات القدرة على التكيف (PP6) كانت الأدنى بين جميع أبعاد المتغير التابع، حيث تراوحت بين (0.505 - 0.551). وهذا يشير إلى أن أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرة المؤسسات على التكيف مع التغيرات لا يزال محدوداً نسبياً مقارنة بالأبعاد الأخرى.

تُظهر النتائج علاقة إيجابية قوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع، وهو ما كان متوقعاً نظرياً وعملياً. ويعكس التفاوت في قوة الارتباط بين الأبعاد المختلفة الأهمية النسبية لكل بعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي في تحسين جوانب محددة من كفاءة الأداء. فالتأثير القوي لدعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات على جودة المخرجات والالتزام بالجدول الزمنية يبدو منطقياً، لأن هذه الأدوات توفر رؤى تحليلية دقيقة تساعد مديري المشاريع على اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسين التخطيط والتنفيذ. كما أن ارتباط التنبؤ بالمخاطر بإدارة المخاطر يعكس دور النماذج التنبؤية في تعزيز القدرة على تحديد المخاطر والاستجابة لها بفعالية.

أما ضعف ارتباط بعض الأبعاد مثل: إدارة الموارد بالقدرة على التكيف، فيمكن تفسيره بأن هذه المجالات تتطلب عوامل إضافية إلى جانب الذكاء الاصطناعي، مثل: مرونة الهيكل التنظيمي وثقافة الابتكار، لتحقيق تأثير ملموس.

وتتوافق هذه النتائج بقوة مع الدراسات السابقة والنظريات التي تم استعراضها في الفصل الثاني. فقد أظهرت دراسة (Duică et al., 2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين عمليات تحليل البيانات واتخاذ القرار، مما ينعكس إيجاباً على كفاءة المشاريع. كما أكدت دراسة (Sahadevan, 2023) أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جوهرياً في ممارسات إدارة المشاريع من خلال أتمتة المهام وتوفير رؤى تحليلية متقدمة. وتتفق النتائج أيضاً مع ما أظهرته دراسة (PMI, 2024) من أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات كبيرة في نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف والجودة.

وتتماشى النتائج مع نظرية اتخاذ القرار المعزز بالبيانات، حيث أن دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات كانا الأكثر ارتباطاً بكفاءة الأداء، مما يؤكد أن توفر البيانات الدقيقة والتحليلات المتقدمة يُمكن صناع القرار من تحسين أداء مشاريعهم. كما تتفق مع نظرية التعلم التنظيمي، حيث أن تحليل البيانات التاريخية واستخلاص الدروس المستفادة يساهم في تحسين العمليات بشكل مستمر.

ويمكن تفسير قوة العلاقة (0.672) بأنها تعكس المرحلة الحالية من نضج تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات السعودية، حيث بدأت هذه المؤسسات تجني ثمار استثماراتها في هذه التقنيات، ولكن لا يزال هناك مجال للنمو إلى علاقة أقوى عندما تصل المؤسسات إلى مستويات أعلى من التكامل والنضج، خاصة في مجالات إدارة الموارد والقدرة على التكيف.

تحليل ومناقشة نتائج التساؤل الرابع للدراسة

ينص التساؤل الرابع للدراسة على: ما أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة) في تحسين كفاءة أداء المشاريع بشكل عام؟ وينبثق منه الأسئلة الفرعية المتعلقة بأثر كل بعد على حدة.

وللإجابة عن هذا التساؤل واختبار فرضياته (الفرضية الرئيسية والفروض الفرعية الستة)، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression Analysis). وقد تم التأكد أولاً من عدم وجود مشكلة ازدواج خطي (Multicollinearity) بين أبعاد المتغير المستقل (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة)، وذلك من خلال حساب معامل تضخم التباين (Variance Inflation Factor – VIF)، وقيمة التسامح (Tolerance). كما تم التحقق من الافتراضات الأساسية للانحدار (استقلالية البواقي، تجانس التباين، طبيعية البواقي) باستخدام اختبار دوربين-واتسون والفحوصات البيانية.

جدول (4.4): نتائج فحص الازدواج الخطي بين أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

البعد	معامل تضخم التباين (VIF)	التسامح (Tolerance)
تحليل البيانات (AI1)	1.96	0.510
التنبؤ بالمخاطر (AI2)	2.12	0.472
تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	1.78	0.562
دعم اتخاذ القرار (AI4)	2.34	0.427
إدارة الموارد (AI5)	1.85	0.541
المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	1.92	0.521

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية)

تشير قيم (VIF) إلى عدم وجود مشكلة ازدواج خطي، حيث تُعد القيم الأقل من (5) مؤشراً على عدم وجود ازدواج خطي يهدد النموذج، بل إنها أقل من الحد الأدنى (10) الذي يُشير إلى وجود مشكلة خطيرة، مما يؤكد صلاحية النموذج للتحليل. كما بلغت قيمة اختبار دوربين-واتسون (1.98)، وهي قريبة من (2)، مما يشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي. كما تم فحص

طبيعية توزيع البواقي باستخدام اختبار كولموغوروف-سميرنوف وكانت النتيجة غير دالة إحصائياً (0.054)، مما يشير إلى اعتدال التوزيع. كما أظهر تحليل الرسم المبعثر عدم وجود نمط معين في توزيع البواقي، مما يؤكد تجانس التباين.

أولاً: اختبار الفرضية الرئيسية

تنص الفرضية الرئيسية على أنه: يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات. وقد تم اختبار هذه الفرضية من خلال النظر إلى نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد الموضحة في الجدول (4.5)، والجدول (4.6).

جدول (4.5): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في كفاءة أداء

المشاريع

متغيرات النموذج	معامل الانحدار غير المعيارى (B)	الخطأ المعياري	معامل الانحدار المعيارى (Beta)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (Sig.)
الثابت (Constant)	0.897	0.128	-	7.01	0.000
تحليل البيانات (AI1)	0.256	0.062	0.245	4.13	0.000
التنبؤ بالمخاطر (AI2)	0.234	0.058	0.228	4.03	0.000
تحسين الجدولة الزمنية (AI3)	0.185	0.054	0.182	3.43	0.001
دعم اتخاذ القرار (AI4)	0.278	0.065	0.267	4.28	0.000
إدارة الموارد (AI5)	0.162	0.051	0.158	3.18	0.002
المراقبة والمتابعة المستمرة (AI6)	0.208	0.056	0.201	3.71	0.000

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية)

جدول (4.6): ملخص نموذج الانحدار واختبار معنوية النموذج (تحليل التباين)

معامل التحديد (R^2)	معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$)	قيمة (F)	مستوى الدلالة (Sig.)
0.532	0.521	76.45	0.000

(المصدر: نتائج تحليل SPSS للبيانات الميدانية)

يتضح من الجدول (4.6) أن قيمة معامل التحديد (R^2) بلغت (0.532)، مما يعني أن أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الستة مجتمعة تفسر ما نسبته (53.2%) من التباين الحاصل في كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات عينة الدراسة، وهي نسبة تفسير جيدة وكبيرة في البحوث الإدارية والاجتماعية. كما تُشير قيمة (F) المحسوبة (76.45)، ومستوى دلالتها (0.000) إلى أن نموذج الانحدار ككل يُعد معنوياً إحصائياً، مما يؤكد صحة الفرضية الرئيسية للدراسة. وهذا يعني أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (بأبعاده الستة) يؤثر تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

ثانياً: اختبار الفروض الفرعية

تنص الفروض الفرعية على: (1) يؤثر تحليل البيانات تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. (2) يؤثر التنبؤ بالمخاطر تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. (3) يؤثر تحسين الجدولة الزمنية تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. (4) يؤثر دعم اتخاذ القرار تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. (5) يؤثر إدارة الموارد تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. (6) تؤثر المراقبة والمتابعة المستمرة تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. تم اختبار هذه الفروض من خلال النظر إلى قيم معامل الانحدار المعياري (Beta)، ومستويات الدلالة في الجدول (4.5).

- بالنسبة للبعد الأول (تحليل البيانات AI1 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري (Beta = 0.245)، وبلغت قيمة (ت) (4.13) بمستوى دلالة (0.000)، وهو أقل من (0.01). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية الأولى، ويُستنتج أن تحليل البيانات يؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

- بالنسبة للبعد الثاني (التنبؤ بالمخاطر AI2 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري (Beta = 0.228)، وبلغت قيمة (ت) (4.03) بمستوى دلالة (0.000)، وهو أقل من (0.01). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية الثانية، ويُستنتج أن التنبؤ بالمخاطر يؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

• بالنسبة للبعد الثالث (تحسين الجدولة الزمنية AI3 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.182$)، وبلغت قيمة (ت) (3.43) بمستوى دلالة (0.001)، وهو أقل من (0.01). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية الثالثة، ويُستنتج أن تحسين الجدولة الزمنية يؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

• بالنسبة للبعد الرابع (دعم اتخاذ القرار AI4 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.267$)، وبلغت قيمة (ت) (4.28) بمستوى دلالة (0.000)، وهو أقل من (0.01). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية الرابعة، ويُستنتج أن دعم اتخاذ القرار يؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع. وهو البعد الأكثر تأثيراً بين الأبعاد الستة.

• بالنسبة للبعد الخامس (إدارة الموارد AI5 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.158$)، وبلغت قيمة (ت) (3.18) بمستوى دلالة (0.002)، وهو أقل من (0.05). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية الخامسة، ويُستنتج أن إدارة الموارد تؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع، وإن كان هذا التأثير هو الأقل بين الأبعاد الستة.

• بالنسبة للبعد السادس (المراقبة والمتابعة المستمرة AI6 -): بلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.201$)، وبلغت قيمة (ت) (3.71) بمستوى دلالة (0.000)، وهو أقل من (0.01). وبالتالي، يتم قبول الفرضية الفرعية السادسة، ويُستنتج أن المراقبة والمتابعة المستمرة تؤثر تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع.

تُظهر النتائج أن جميع أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الستة تسهم بشكل إيجابي في تحسين كفاءة أداء المشاريع، مع تفاوت في حجم الإسهام. يفسر نموذج الانحدار ما نسبته (53.2%) من التباين في كفاءة أداء المشاريع، مما يشير إلى وجود عوامل أخرى تفسر النسبة المتبقية (46.8%)، مثل: الثقافة التنظيمية، ومهارات القوى العاملة، ودعم الإدارة العليا، وجودة البيانات، وغيرها من المتغيرات التي لم تُدرج في هذا النموذج.

ويعكس ترتيب تأثير الأبعاد (دعم اتخاذ القرار أولاً، ثم تحليل البيانات، ثم التنبؤ بالمخاطر، ثم المراقبة والمتابعة المستمرة، ثم تحسين الجدولة الزمنية، وأخيراً إدارة الموارد) الأولويات الحالية في تصميم وتنفيذ أنظمة الذكاء الاصطناعي في المؤسسات. فالتأثير القوي لدعم اتخاذ القرار ($Beta = 0.267$) يمكن تفسيره بأن هذه الأنظمة توفر تحليلات تنبؤية وتقييمات للسيناريوهات تساعد مديري المشاريع على اتخاذ قرارات أكثر استنارة، مما ينعكس مباشرة على جميع جوانب كفاءة الأداء. كما أن تحليل البيانات يأتي في المرتبة الثانية ($Beta = 0.245$)، حيث أن قدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة كميات كبيرة من البيانات واستخلاص الأنماط تُعد أساساً لجميع التطبيقات الأخرى.

وجاء التنبؤ بالمخاطر في المرتبة الثالثة ($Beta = 0.228$)، مما يشير إلى أن النماذج التنبؤية لها دور مهم في تحسين إدارة المخاطر وتقليل المفاجآت غير السارة. وتأتي المراقبة والمتابعة المستمرة في المرتبة الرابعة ($Beta = 0.201$)، مما يعكس دورها في اكتشاف الانحرافات مبكراً واتخاذ إجراءات تصحيحية فورية. أما تحسين الجدولة الزمنية ($Beta = 0.182$)، وإدارة الموارد ($Beta = 0.158$) فجاءا في المرتبتين الخامسة والسادسة، مما قد يعكس أن هذه التطبيقات تتطلب تكاملاً أعمق مع أنظمة المؤسسة الحالية، وقد تواجه تحديات تقنية أو تنظيمية تعوق تبنيها بشكل واسع.

وتتوافق نتائج تحليل الانحدار بشكل كبير مع الدراسات السابقة والفرضيات النظرية. فقد أظهرت دراسة (Duică et al., 2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين عمليات تحليل البيانات واتخاذ القرار، مما يتماشى مع كون دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات الأكثر تأثيراً. كما أظهرت دراسة (Kozhakhmetova et al., 2024) أن المشاريع ذات معدلات التبني الأعلى للذكاء الاصطناعي أظهرت درجات كفاءة أعلى، مما يتماشى مع قدرة النموذج على تفسير (53.2%) من التباين. وتتفق النتائج أيضاً مع ما أشارت إليه دراسة (PMI, 2024) من أن المستخدمين المتقدمين للذكاء الاصطناعي يحققون تحسينات كبيرة في نطاق المشروع والجدولة وإدارة التكاليف والجودة.

وتتماشى النتائج مع نظرية اتخاذ القرار المعزز بالبيانات، حيث أن دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات كانا الأكثر تأثيراً، مما يؤكد أن توفر البيانات الدقيقة والتحليلات المتقدمة يُمكن صناع القرار من تحسين أداء مشاريعهم. كما تتفق مع نظرية التعلم التنظيمي، حيث أن تحليل البيانات التاريخية واستخلاص الدروس المستفادة يساهم في تحسين العمليات بشكل مستمر. وتتفق مع نظرية

القدرات الديناميكية، حيث أن الذكاء الاصطناعي يعزز قدرة المؤسسات على الاستشعار والاستيعاب والتحول، مما ينعكس في تحسين كفاءة الأداء.

أما تفسير أن تحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد جاء في المرتبتين الأخيرتين، فهو يتوافق مع ما أشارت إليه دراسة (Taboada et al., 2023) من أن هذه المجالات لا تزال في مراحل مبكرة نسبياً من التطوير، وأن تبنيها يتطلب استثماراً في البنية التحتية والتدريب. كما يشير إلى أن المؤسسات قد تركز حالياً على التطبيقات الأكثر تأثيراً ووضوحاً (مثل: دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات) قبل التوسع في تطبيقات أكثر تعقيداً.

تستخلص الباحثة من خلال تحليل نتائج التساؤل الرابع أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، بجميع أبعاده، يؤثر إيجاباً في تحسين كفاءة أداء المشاريع، ويُفسر معاً أكثر من نصف التباين في كفاءة الأداء. وتكمن القوة التفسيرية الأكبر لدعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات، مما يشير إلى أن هذه الأبعاد هي الأكثر فعالية في تحسين الأداء. كما أن وجود نظام متكامل يجمع بين جميع الأبعاد الستة يُحقق أفضل النتائج، حيث أن النموذج المتكامل يُظهر تأثيراً معنوياً لكل بعد على حدة، وإن تفاوتت قوة التأثير. وتُظهر النتائج أن هناك حاجة إلى تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات تحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد، وكذلك تطوير القدرات التنظيمية لتعزيز فعالية هذه التطبيقات. كما يُشير حجم التباين غير المفسر (46.8%) إلى أن عوامل أخرى (مثل: الثقافة التنظيمية، ومهارات القوى العاملة، ودعم الإدارة العليا) قد تكون ذات أهمية كبيرة، مما يفتح المجال لبحوث مستقبلية.

خلاصة نتائج الدراسة

استناداً إلى تحليل ومناقشة نتائج التساؤلات الأربعة للدراسة، يمكن تلخيص النتائج الرئيسية على النحو الآتي:

1. نتائج التساؤل الأول: جاء مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات مرتفعاً بشكل عام (3.46 من 5). وجاء بُعد دعم اتخاذ القرار في المرتبة الأولى (مرتفع)، يليه تحليل البيانات (مرتفع)، ثم المراقبة والمتابعة المستمرة (مرتفع)، ثم

النتبؤ بالمخاطر (مرتفع)، ثم تحسين الجدولة الزمنية (متوسط)، وأخيراً إدارة الموارد (متوسط).

2. نتائج التساؤل الثاني: جاء مستوى كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات مرتفعاً بشكل عام (3.52 من 5). وجاء بُعد جودة المخرجات في المرتبة الأولى (مرتفع)، يليه الالتزام بالجدول الزمنية (مرتفع)، ثم التحكم في التكاليف (مرتفع)، ثم إدارة المخاطر (مرتفع)، ثم كفاءة استخدام الموارد (متوسط)، وأخيراً القدرة على التكيف (متوسط).

3. نتائج التساؤل الثالث: توجد علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وكفاءة أداء المشاريع ($r = 0.672$). وكانت أقوى العلاقات بين دعم اتخاذ القرار وكفاءة الأداء ($r = 0.654$)، وأضعفها بين إدارة الموارد وكفاءة الأداء ($r = 0.561$). كما كانت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والقدرة على التكيف ($r = 0.551$) أضعف من علاقته بالأبعاد الأخرى لكفاءة الأداء.

4. نتائج التساؤل الرابع (اختبار الفرضيات): يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بأبعاده الستة تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات، حيث يفسر نموذج الانحدار (53.2%) من التباين في كفاءة الأداء ($R^2 = 0.532$). وكان التأثير الأقوى لدعم اتخاذ القرار ($Beta = 0.267$)، يليه تحليل البيانات ($Beta = 0.245$)، ثم التنبؤ بالمخاطر ($Beta = 0.228$)، ثم المراقبة والمتابعة المستمرة ($Beta = 0.201$)، ثم تحسين الجدولة الزمنية ($Beta = 0.182$)، وأخيراً إدارة الموارد ($Beta = 0.158$)، وجميعها دالة إحصائياً (عند مستوى 0.01 للخمسة الأولى، وعند مستوى 0.01 أيضاً للبعد السادس، حيث كانت ($Sig. = 0.002$))، وهي أقل من 0.01). وبالتالي، تم قبول الفرضية الرئيسية وجميع الفروض الفرعية الستة.

الفصل الخامس

استنتاجات الدراسة، توصياتها، مقترحاتها

- **تمهيد.**
- **استنتاجات الدراسة**
- **توصيات الدراسة**
- **مقترحات الدراسة**
- **خاتمة الدراسة**

الفصل الخامس

استنتاجات الدراسة، توصياتها، ومقترحاتها

تمهيد

يتناول هذا الفصل أبرز الاستنتاجات العلمية المستخلصة من نتائج الدراسة، ثم التوصيات العملية المدعمة بإجراءات تنفيذية، والمقترحات لدراسات مستقبلية، وأخيراً خاتمة تبرز القيمة المضافة للدراسة.

(1) استنتاجات الدراسة

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في الفصل الرابع، يمكن استخلاص الاستنتاجات الرئيسية الآتية:

أولاً: يتبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المؤسسات السعودية قد بلغ مستوى مرتفعاً في أبعاده الرئيسية (دعم اتخاذ القرار، تحليل البيانات، والمراقبة المستمرة)، مما يعكس تحولاً نوعياً في تبني التقنيات الحديثة، ولكنه لا يزال في مستويات متوسطة في مجالات تحسين الجدولة الزمنية وإدارة الموارد. يشير هذا التفاوت إلى أن المؤسسات تميل إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في المجالات التي تقدم عوائد سريعة ومرئية، بينما تتأخر في تطبيقاته الأكثر تعقيداً وتكاملاً.

ثانياً: تُظهر كفاءة أداء المشاريع مستويات مرتفعة في الأبعاد التقليدية (الجودة، الالتزام بالجدول، والتحكم في التكاليف)، بينما تتراجع في الأبعاد الأكثر ديناميكية مثل: كفاءة استخدام الموارد والقدرة على التكيف. وهذا يشير إلى أن المؤسسات ما زالت تركز على معايير النجاح الكلاسيكية، في حين أن التحديات المستقبلية تتطلب قدراً أكبر من المرونة والاستجابة السريعة، مما يجعل هذين البعدين فرصة حقيقية للتحسين عبر الذكاء الاصطناعي.

ثالثاً: تؤكد العلاقة الارتباطية القوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع (ر = 0.672) أن هذه التقنيات لم تعد مجرد أدوات مساعدة، بل أصبحت محركاً استراتيجياً لتحسين الأداء. وتبرز أبعاد دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات كأكثرها تأثيراً، مما يشير إلى أن الفائدة الأساسية للذكاء الاصطناعي تكمن في تمكين المديرين من اتخاذ قرارات أكثر استنارة تعتمد على البيانات بدلاً من الحدس.

رابعاً: يؤكد نموذج الانحدار أن أبعاد الذكاء الاصطناعي الستة مجتمعة تفسر ما يزيد على نصف التباين في كفاءة الأداء (53.2%)، مما يعني أن الذكاء الاصطناعي يحدث فرقاً ملموساً في تحسين أداء المشاريع، لكنه ليس العامل الوحيد. فالعوامل التنظيمية والثقافية والبشرية لا تزال تلعب دوراً مهماً، وهذا يفتح الباب أمام الحاجة إلى تبني نهج متكامل يجمع بين التكنولوجيا والتنمية البشرية والتحول الثقافي.

خامساً: يُظهر ترتيب تأثير الأبعاد أن دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات هما الأكثر فاعلية، بينما تأتي إدارة الموارد وتحسين الجدولة في المراتب المتأخرة، مما يشير إلى أن المؤسسات قد تحتاج إلى تعزيز استثماراتها في هذه المجالات الأقل نضجاً، خاصة أن تحسين الجدولة وإدارة الموارد يمثلان تحديات تشغيلية يومية يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحقق فيها تحسينات ملموسة.

سادساً: تشير النتائج إلى أن القدرة على التكيف هي الأدنى بين أبعاد كفاءة الأداء، كما أن ارتباطها بالذكاء الاصطناعي هو الأضعف. وهذا يعكس أن الذكاء الاصطناعي الحالي، رغم قدرته على تحليل الماضي والتنبؤ بالمستقبل القريب، لا يزال محدوداً في تعزيز قدرة المؤسسات على التكيف مع التحولات الجذرية المفاجئة، مما يستدعي تطوير نماذج أكثر مرونة واستباقية.

(2) توصيات الدراسة

بناءً على الاستنتاجات السابقة، تُقدم التوصيات العملية الآتية مدعومة بإجراءات تنفيذية محددة:

1. تعزيز الاستثمار في أنظمة دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات باعتبارهما الأكثر تأثيراً في تحسين كفاءة الأداء، من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة وتدريب الكوادر على استخدامها.

- **الإجراء التنفيذي:** تصميم وتطبيق منصة تحليلية متكاملة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتوفير برامج تدريبية متخصصة لمديري المشاريع على استخدام أدوات التحليل التنبؤي وتقييم السيناريوهات، وربط مخرجات التحليل بعمليات اتخاذ القرار اليومية.

2. **تطوير نماذج التنبؤ بالمخاطر** لتكون أكثر دقة واستباقية، من خلال دمج البيانات التاريخية مع التحليلات اللحظية.

- **الإجراء التنفيذي:** إنشاء نظام لإدارة المخاطر يعتمد على الذكاء الاصطناعي يتضمن قاعدة بيانات مركزية للمخاطر السابقة، وتطوير خوارزميات تعلم آلي لتحديد الأنماط والمخاطر الناشئة، وتوفير لوحات معلومات تفاعلية لعرض المخاطر وتوصيات المعالجة.

3. **تحسين كفاءة استخدام الموارد** من خلال تطبيق خوارزميات ذكاء اصطناعي لتخصيص الموارد بشكل ديناميكي وفقاً لاحتياجات المشروع المتغيرة.

- **الإجراء التنفيذي:** اعتماد نظام إدارة موارد قائم على الذكاء الاصطناعي يحلل بيانات الأداء السابقة والحالية، ويوفر توصيات لتوزيع الموارد البشرية والمادية، ويقترح سيناريوهات بديلة لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر.

4. **تعزيز القدرة على التكيف** بتطوير أدوات ذكاء اصطناعي ترصد التغيرات في بيئة المشروع وتقترح تعديلات تلقائية على الخطط.

- **الإجراء التنفيذي:** بناء نظام مراقبة بيئية يستشعر المتغيرات الخارجية (السوق، التقنية، التشريعات)، ويحلل تأثيرها المحتمل على المشروع، ويقترح تعديلات استباقية على الجداول والموارد، مع تفعيل آليات اتخاذ قرار سريعة للاستجابة للطوارئ.

5. **دمج أنظمة المراقبة والمتابعة المستمرة** مع باقي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإنشاء حلقة تغذية راجعة فورية.

- **الإجراء التنفيذي:** إنشاء منصة متكاملة تربط بين المراقبة اللحظية والتحليل والتنبؤ، نتيج رصد الانحرافات، وتحليل أسبابها، وتقديم توصيات تصحيحية في الوقت الفعلي، مع أتمتة إعداد التقارير الدورية.

6. تطوير البنية التحتية للبيانات لتكون جاهزة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، من خلال توحيد مصادر البيانات وضمان جودتها وتوافرها.

• **الإجراء التنفيذي:** إجراء تدقيق شامل للبيانات المتاحة، وتوحيد تنسيقاتها، وإنشاء مستودع بيانات مركزي، وتطبيق سياسات لإدارة جودة البيانات، وتوفير أدوات لاستخراج البيانات وتحويلها وتحميلها (ETL) لضمان تدفق سلس للبيانات بين الأنظمة.

7. تعزيز ثقافة الابتكار الرقمي من خلال برامج توعية وتحفيز تهدف إلى زيادة قبول الذكاء الاصطناعي وتقليل مقاومة التغيير.

• **الإجراء التنفيذي:** إطلاق حملات توعوية، وتنظيم ورش عمل، وتكريم الفرق المبتكرة في استخدام الذكاء الاصطناعي، وتوفير منصات لتبادل الخبرات والتجارب الناجحة، وربط تبني التقنيات الحديثة بتقييم الأداء الوظيفي.

8. قياس العائد على الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بشكل دوري لتقييم فعالية التطبيقات وضمان استدامتها.

• **الإجراء التنفيذي:** وضع مؤشرات أداء رئيسية خاصة بالذكاء الاصطناعي (مثل: تحسن دقة التقديرات، تقليل الانحرافات، سرعة اتخاذ القرار)، وإعداد تقارير ربع سنوية عن الأداء، وربط نتائج التقييم بقرارات الاستثمار المستقبلية.

(3) مقترحات الدراسة

انطلاقاً من نتائج الدراسة والفجوات البحثية المحددة سابقاً، يُقترح إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

1. أثر المتغيرات التنظيمية الوسيطة في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المشاريع: دراسة تحليلية تختبر الدور الوسيط للثقافة التنظيمية، ودعم الإدارة العليا، ومهارات القوى العاملة، وجودة البيانات، في تعزيز أو إعاقة تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المشاريع.

2. فعالية نماذج الذكاء الاصطناعي في تحسين القدرة على التكيف في البيئات شديدة الديناميكية: دراسة تطبيقية تقارن بين نماذج الذكاء الاصطناعي التقليدية والنماذج التكيفية (كالتعلم المعزز) في قدرتها على تحسين استجابة المؤسسات للتغيرات المفاجئة في بيئة المشاريع، مع التركيز على قطاعات عالية التغير كالتقنية والطاقة المتجددة.

3. تحليل مقارنة لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المشاريع بين القطاعات المختلفة: دراسة كمية ونوعية تقارن بين القطاعات (كالنسيج، التقنية، الخدمات، الحكومي) من حيث مستوى تبني الذكاء الاصطناعي وتأثيره في أبعاد كفاءة الأداء المختلفة، وتحديد عوامل النجاح الحرجة لكل قطاع، بهدف تقديم نموذج مرجعي لتعميم الممارسات المثلى.

(4) خاتمة الدراسة

تقدم هذه الدراسة دليلاً ميدانياً على الأثر الإيجابي القوي الذي يحدثه استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة أداء المشاريع في المؤسسات السعودية، خاصة في مجالات دعم اتخاذ القرار، وتحليل البيانات، والمراقبة المستمرة. وتُضيف الدراسة قيمة ملموسة من خلال نموذجها التحليلي المتكامل الذي يربط بين ستة أبعاد لاستخدام الذكاء الاصطناعي وستة أبعاد لكفاءة أداء المشاريع، وتقديمها توصيات عملية قابلة للتنفيذ تستند إلى نتائج ميدانية. كما تسد الفجوة المتعلقة بندرة الدراسات الميدانية العربية التي تناولت هذا الموضوع في سياق التحول الرقمي السعودي، وتُوجّه الباحثين نحو متغيرات وسيطة لم تُختبر بعد.

وتُشير النتائج إلى أن تحسين استخدام الذكاء الاصطناعي (خاصة في المجالات الأقل نضجاً كتحسين الجدولة وإدارة الموارد والقدرة على التكيف) يمثل: فرصة كبيرة لرفع كفاءة أداء المشاريع. وبهذا، تكون الدراسة قد حققت أهدافها، وأجابت عن تساؤلاتها، واختبرت فرضياتها بنجاح، مؤكدة أن تبني الذكاء الاصطناعي لم يعد خياراً استراتيجياً فحسب، بل ضرورة تنافسية لتحقيق التميز في إدارة المشاريع، ودعم مستهدفات رؤية 2030 في بناء اقتصاد رقمي معرفي.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم، تغريد عبدالعزيز. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للنشر العلمي*، 7(71)، 464-428.
- بلعيد، سالم عمران. (2025). نحو إطار ذكي لاتخاذ القرار في إدارة المشاريع الهندسية باستخدام الذكاء الاصطناعي. *مجلة المعرفة*.
- الحربي، عبد الرحمن. (2023). استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الإداري. *مجلة العلوم الإدارية*، 15(2)، 72-55.
- الحسن، عبدالله محمد عبدالحميد، والعوضي، إبراهيم خالد إبراهيم. (2024). تقييم أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية الإنشائية. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*.
- حمزة، عبد العال عبد الودود محمد. (2025). أثر التخطيط الاستراتيجي في تحسين أداء المشروعات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية 2030. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، 6(12)، 107-90.
- السلمي، علي بن محمد. (2019). *الإدارة الحديثة للمشروعات*. دار غريب.
- الشيبه، هياء عبد الرحمن، والشيبه، محمد. (2026). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشروع: دراسة ميدانية بالقطاع الغربي للشركة السعودية للكهرباء. *مجلة ميدأوشن للبحوث والدراسات*، 2(2).
<https://mojr.midocean.edu.km/researches/877e5665-06d3-40d4-9dc1-0402ce89f25e>
- الشهري، خالد عبدالله، باسويد، خلود علي، وغروي، محمد عبدالله. (2023). واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، 7(3).
<https://www.jalhss.com/index.php/jalhss/article/view/885>

- عبدالفتاح، علا أحمد العبد. (2021). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات. *مجلة الدراسات الإدارية*.
- العتيبي، محمد بن عبد الله. (2020). *إدارة المشاريع باستخدام التقنيات الرقمية*. مكتبة الرشد.
- العنزي، فهد بن سعد. (2022). أثر التحول الرقمي في تطوير إدارة المشاريع في المؤسسات الحكومية. *المجلة العربية للإدارة*، 42(3)، 115-132.
- وزارة التجارة السعودية. (2025). *نشرة قطاع الأعمال للربع الرابع 2025*. <https://mc.gov.sa>
- الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة "منشآت". (2024). *تقرير مرصد المنشآت الصغيرة والمتوسطة للربع الثالث 2024*. <https://www.monshaat.gov.sa>

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Alayed, A. (2025). Artificial intelligence tools for project management: A knowledge-based perspective. *International Journal of Project Management*.
- Bock, F., & Wiener, M. (2020). Towards a Taxonomy of Digital Project Management Tools. *International Journal of Project Management*, 38(2), 120-135. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.01.001>
- Dacre, N., Baxter, D., Dong, H., Al-Mhdawi, M. K. S., Abeysooriya, R. P., & Shen, Y. (2025). *Digital transformation and the AI imperative in public and private sector projects: methods and skills for project management*. Association for Project Management. <https://eprints.soton.ac.uk/504431/>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Duică, M. C., Vasciuc Săndulescu, C. G., & Panagoreț, D. (2024). The Use of Artificial Intelligence in Project Management. *Valahian Journal of Economic Studies*, 15(1), 105-118. <https://doi.org/10.2478/vjes-2024-0009>
- El Khatib, M., Beshwari, F., & Beshwari, M. (2023). Can Better Capabilities Lead to Better Project and Program Governance? Cases from Dubai. In M. Alshurideh et al. (Eds.), *Studies in Computational Intelligence* (Vol. 1056, pp. 1295-1313). Springer.
- Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). Wiley.
- Kozhakhmetova, A., Mamyrbayev, A., Zhidebekkyzy, A., & Bilan, S. (2024). Assessing the impact of artificial intelligence on project efficiency enhancement.

Knowledge & Performance Management, 8(2), 109-126.
[https://doi.org/10.21511/kpm.08\(2\).2024.09](https://doi.org/10.21511/kpm.08(2).2024.09)

- Marnewick, C., & Marnewick, A. (2020). The Future of Project Management in the Fourth Industrial Revolution. *South African Journal of Information Management*, 22(1). <https://doi.org/10.4102/sajim.v22i1.1234>
- Marnewick, C., & Marnewick, A. (2020). The Demands of Industry 4.0 on Project Teams. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67(3), 941-949.
- Meredith, J. R., Shafer, S. M., & Mantel, S. J. (2020). *Project Management: A Managerial Approach* (10th ed.). Wiley.
- Noel, S. (2019). Artificial Intelligence and Project Management. *PM World Journal*, 8(6), 1-16.
- Omar, A. S., Nyachiro, A., & Obadiah, M. (2025). Leveraging AI and Automation in Research Project Planning and Execution: A Systematic Literature Review. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 12(15), 486-498.
- Pereira, L., Nobre, R., Dias, Á., Lopes da Costa, R., & Gonçalves, R. (2024). Artificial intelligence and project management: exploring the contributions and implications. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 47(4), 432-467.
- PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- PMI. (2023). *Pulse of the Profession Report*. Project Management Institute. <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse>
- PMI. (2024). *First Movers' Advantage: The Immediate Benefits of Adopting Generative AI for Project Management*. Project Management Institute. <https://www.pmi.org/about/press-media/2024/genai-adoption-research>
- Polychronakis, Y., Sapountzis, S., & Polychronakis, N. (2024). The role of artificial intelligence in project management: a supply chain perspective. *Supply Chain Forum*.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Sahadevan, S. (2023). Project Management in the Era of Artificial Intelligence. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(3), 35-45. <https://doi.org/10.56778/ejtas.v1i3.123>
- Sajadi, S. M., Ghadirian, M., & Ghasemi, A. (2024). Exploring the Potentials of Artificial Intelligence in Managing Project Deliverables and Risk in Construction Projects: A Bibliometric Analysis. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 287-303.

- Taboada, I., Daneshpajouh, A., Toledo, N., & de Vass, T. (2023). Artificial Intelligence Enabled Project Management: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 13(8), 5014. <https://doi.org/10.3390/app13085014>
- The Role of Artificial Intelligence in Project Performance in Construction Companies in Palestine. (2022). *SpringerLink*.
- Thompson, S. K. (1987). Sample size for estimating multinomial proportions. *The American Statistician*, 41(1), 42-46.
- Turner, J. R. (2021). *The Handbook of Project-Based Management* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Vergara, D., et al. (2025). Trends and Applications of Artificial Intelligence in Project Management. *Electronics*, 14(4), 800.
- Yigit, M., & Dogan, M. (2024). Efficient optimization of robust project scheduling for industry 4.0: A hybrid approach based on machine learning and meta-heuristic algorithms. *International Journal of Production Economics*, 109427.

قائمة الملاحق

الاستبانة بصورتها النهائية



جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

ماجستير تخصص إدارة الأعمال

السادة/ المحترمون أعضاء عينة الدراسة

تحية طيبة وبعد،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة ميدانية بعنوان استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأثره في تحسين كفاءة أداء المشاريع، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في علوم الإدارة.

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، تحسين الجدولة الزمنية، دعم اتخاذ القرار، إدارة الموارد، المراقبة والمتابعة المستمرة)، وأبعاد كفاءة أداء المشاريع (الالتزام بالجدول الزمنية، التحكم في التكاليف، جودة المخرجات، إدارة المخاطر، كفاءة استخدام الموارد، القدرة على التكيف). يرجى التكرم بالإجابة عن فقرات هذه الاستبانة بكل دقة وموضوعية، علماً بأن جميع البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط وستحظى بكامل السرية.

شاكرة لكم تعاونكم،

الباحثة

البيانات الديموغرافية والوظيفية

يرجى وضع علامة (✓) في المربع المناسب:

الرقم	البيان	الاختيارات
1	الجنس	() ذكر - () أنثى
2	المؤهل العلمي	() دبلوم - () بكالوريوس - () دراسات عليا (ماجستير/دكتوراه)
3	سنوات الخبرة في إدارة المشاريع	() أقل من 5 سنوات - () 5 - أقل من 10 سنوات - () 10 - أقل من 15 سنة - () 15 سنة فأكثر
4	المستوى الوظيفي	() موظف/مهندس - () مشرف - () مدير قسم - () مدير مشروع - () مدير تنفيذي/عضو قيادة عليا
5	القطاع	() إنشاءات - () تقنية معلومات - () طاقة - () خدمات - () صحة - () تعليم - () حكومي - () آخر

تعليمات الاستجابة على الاستبيان

يرجى قراءة كل عبارة من العبارات الواردة في الجدول التالي بعناية، ثم تحديد درجة موافقتك عليها بوضع علامة (✓) في الخانة المناسبة وفق مقياس ليكارت الخماسي الآتي:

البديل	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

عبارات أداة الدراسة (الاستبيان)

موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)	المتغير/البعد/العبارات
					المحور الأول: استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
					أولاً: تحليل البيانات
					1. تستخدم المؤسسة التي أعمل بها تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المشاريع التاريخية واستخلاص الدروس المستفادة.
					2. تساعدنا أنظمة الذكاء الاصطناعي في معالجة كميات كبيرة من بيانات المشاريع (التكاليف، الجداول، الأداء) بسرعة ودقة.
					3. يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل أنماط أداء الفرق وتحديد مجالات التحسين.
					4. توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير تحليلية دقيقة تساعد في فهم أداء المشروع بشكل أفضل.
					5. نعتمد على تحليلات البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تخطيط المشاريع وتوزيع المهام.
					ثانياً: التنبؤ بالمخاطر
					6. تستخدم المؤسسة نماذج تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها.
					7. تساعدنا أنظمة الذكاء الاصطناعي في تصنيف المخاطر حسب الأولوية ودرجة التأثير المحتمل.
					8. يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ باحتمالية حدوث تأخيرات أو تجاوزات في التكاليف.
					9. تمكننا أدوات الذكاء الاصطناعي من وضع استراتيجيات وقائية للتعامل مع المخاطر المتوقعة.
					10. تسهم النماذج التنبؤية في تقليل المفاجآت غير السارة أثناء تنفيذ المشاريع.
					ثالثاً: تحسين الجدولة الزمنية
					11. تستخدم المؤسسة خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين الجدولة الزمنية للمشاريع.

				12. تساعدنا أنظمة الذكاء الاصطناعي في إنشاء جداول زمنية أكثر دقة ومرونة مع مراعاة الموارد المتاحة.
				13. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتوزيع المهام على الجدول الزمني بأسلوب يقلل من التأخيرات.
				14. تسهم أدوات الذكاء الاصطناعي في إعادة جدولة المهام تلقائياً عند حدوث تغيرات غير متوقعة.
				15. نعلم على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين توزيع الموارد على المهام المختلفة.
				رابعاً: دعم اتخاذ القرار
				16. توفر المؤسسة أنظمة ذكاء اصطناعي تدعم مديري المشاريع في اتخاذ قرارات مستنيرة.
				17. تساعدنا أدوات الذكاء الاصطناعي في تقييم البدائل المختلفة واختيار الخيارات المثلى.
				18. يتم استخدام التحليلات التنبؤية لدعم القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد والجداول الزمنية.
				19. تسهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في تقديم توصيات قائمة على البيانات لتحسين أداء المشروع.
				20. نعلم على تقارير الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات استراتيجية متعلقة بالمشاريع.
				خامساً: إدارة الموارد
				21. تستخدم المؤسسة الذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص الموارد البشرية في المشاريع.
				22. تساعدنا أنظمة الذكاء الاصطناعي في تقدير الاحتياجات المالية والمادية لكل مرحلة من مراحل المشروع.
				23. يتم استخدام خوارزميات التحسين لتوزيع الموارد بشكل يقلل الهدر ويزيد الكفاءة.
				24. تسهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تحديد الفجوات في الموارد واقتراح حلول لمعالجتها.
				25. نعلم على تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتوزيع المهام بين أعضاء الفريق.
				سادساً: المراقبة والمتابعة المستمرة
				26. تستخدم المؤسسة أنظمة ذكاء اصطناعي لمراقبة تقدم المشاريع في الوقت الفعلي.
				27. تساعدنا أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الانحرافات عن الخطة بسرعة وبدقة.

				28. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتوليد تقارير تقدم دورية وآلية حول أداء المشروع.
				29. تسهم أنظمة المراقبة الذكية في تقديم تنبيهات فورية عند حدوث انحرافات أو مخاطر محتملة.
				30. نعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في متابعة أداء الفرق وتقييم التقدم المحرز.
				المحور الثاني: كفاءة أداء المشاريع
				سابعاً: الالتزام بالجدول الزمنية
				31. تلتزم مشاريعنا بالجدول الزمنية المحددة وتحقق معالمها الرئيسية في مواعيدها.
				32. نتمكن من إنجاز المهام ضمن الإطار الزمني المخطط دون تأخيرات غير مبررة.
				33. يتم تحديث الجداول الزمنية بانتظام لتعكس التقدم الفعلي والتغيرات في الخطة.
				34. نسبة تأخر المهام في مشاريعنا منخفضة مقارنة بالمعايير المعتمدة.
				35. نحافظ على الالتزام بالجدول الزمنية حتى عند مواجهة تحديات غير متوقعة.
				ثامناً: التحكم في التكاليف
				36. تلتزم مشاريعنا بالميزانيات المقررة دون تجاوزات مالية كبيرة.
				37. نتمكن من إدارة التكاليف بفعالية وتجنب التجاوزات غير المخطط لها.
				38. يتم رصد التكاليف بشكل دوري ومقارنتها بالميزانية المخططة.
				39. تسهم أنظمة الرقابة المالية في اكتشاف التجاوزات مبكراً واتخاذ إجراءات تصحيحية.
				40. نسبة تجاوز التكاليف في مشاريعنا ضمن الحدود المقبولة والمحددة مسبقاً.
				تاسعاً: جودة المخرجات
				41. تلتزم مخرجات مشاريعنا بالمعايير والمواصفات الفنية المطلوبة.
				42. نطبق إجراءات ضبط الجودة والمراجعات الفنية بشكل منتظم.
				43. نسبة الأخطاء وإعادة العمل في مشاريعنا منخفضة مقارنة بالمعايير القياسية.
				44. نحافظ على مستوى عالٍ من الجودة في جميع مخرجات المشروع.
				45. يتم تقييم جودة المخرجات بشكل دوري واتخاذ إجراءات تحسين عند الحاجة.
				عاشراً: إدارة المخاطر

				46. نتمكن من تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشاريع بشكل استباقي.
				47. يتم تقييم المخاطر وتصنيفها حسب الأولوية ودرجة التأثير المحتمل.
				48. نضع استراتيجيات فعالة للتعامل مع المخاطر والحد من تأثيرها السلبي.
				49. يتم مراجعة خطط إدارة المخاطر وتحديثها بشكل دوري.
				50. نسبة المخاطر التي تؤثر سلباً في أداء مشاريعنا منخفضة.
				حادي عشر: كفاءة استخدام الموارد
				51. نستخدم الموارد (البشرية، المادية، المالية) بكفاءة عالية في مشاريعنا.
				52. يتم توزيع الموارد بشكل أمثل: وفقاً لاحتياجات كل مرحلة من مراحل المشروع.
				53. نسبة الهدر في استخدام الموارد في مشاريعنا منخفضة.
				54. نحقق أقصى استفادة من الموارد المتاحة بأقل تكلفة ممكنة.
				55. يتم مراجعة كفاءة استخدام الموارد بشكل دوري واتخاذ إجراءات تحسين عند الحاجة.
				ثاني عشر: القدرة على التكيف
				56. يتمكن فريقنا من التكيف بسرعة مع التغيرات في متطلبات المشروع أو ظروفه.
				57. نستجيب بمرونة وفعالية للتغيرات غير المتوقعة في بيئة المشروع.
				58. نقوم بتعديل خططنا وإجراءاتنا بسرعة عند ظهور تحديات أو فرص جديدة.
				59. نشجع أعضاء الفريق على اقتراح حلول مبتكرة للتكيف مع المتغيرات.
				60. يتمكن فريقنا من استباق المشكلات والتعامل معها قبل أن تتفاقم وتؤثر في أداء المشروع.

شكراً جزيلاً لحسن تعاونكم

Study Summary

The Impact of Artificial Intelligence Use in Project Management on Enhancing Project Performance Efficiency

Abstract

This study aimed to determine the impact of artificial intelligence use across its six dimensions (data analysis, risk prediction, scheduling optimization, decision support, resource management, and continuous monitoring) on enhancing project performance efficiency across its six dimensions (schedule adherence, cost control, quality of outputs, risk management, resource efficiency, and adaptability) in Saudi organizations. The study adopted a descriptive-analytical correlational approach. Data were collected using a specially designed questionnaire consisting of (60) items distributed across two main axes on a five-point Likert scale. The study population comprised project management professionals in Saudi organizations. The sample size was determined using the Stephen Thompson formula, resulting in (412) individuals selected through simple random sampling.

Data were analyzed using SPSS v.28, employing descriptive statistics (means, standard deviations, frequencies, percentages), Pearson correlation coefficient, and multiple linear regression analysis, in addition to reliability tests (Cronbach's Alpha) and validity tests (content validity, face validity, construct validity). Results showed that the level of artificial intelligence use in project management was high (3.46), and the level of project performance efficiency was also high (3.52). Furthermore, results revealed a strong positive correlation between the two variables ($r = 0.672$). Multiple regression analysis confirmed that all six dimensions of artificial intelligence use have a statistically significant impact on project performance efficiency ($R^2 = 0.532$), with decision support being the most influential (Beta = 0.267), followed by data analysis (Beta = 0.245), risk prediction (Beta = 0.228), continuous monitoring (Beta = 0.201), scheduling optimization (Beta = 0.182), and finally resource management (Beta = 0.158). The study recommended enhancing investment in decision support and data analysis systems, developing risk prediction models, improving resource efficiency, enhancing adaptability, developing data infrastructure, fostering a culture of digital innovation, and periodically measuring the return on investment in artificial intelligence.

Keywords: Artificial Intelligence, Project Management, Project Performance Efficiency, Data Analysis, Risk Prediction, Decision Support, Digital Transformation, Kingdom of Saudi Arabia.

MidOcean University
College of Management
Master's Degree in Project Management



The Impact of Artificial Intelligence Use in Project Management on Enhancing Project Performance Efficiency

Prepared by:

Yousraa Mohammed Aljumaiah

University ID: 253001501

Supervised by

Prof. Dr. Al-Faisal Abdulhamid

Prof. Dr. Faiz Ali Jarad

Academic Year
2026