

العنوان باللغة العربية

تأثير الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع في القطاع الحكومي

إعداد الطالب:

نواف مبارك سعيد الدوسري

إشراف:

د. فايز علي جراد

د. الفیصل عبدالحمید محمد

العام الدراسي:

٢٠٢٥

فهرس المحتويات:

العنوان	رقم الصفحة
قائمة الجداول	٥
فهرس الاشكال	٦
المستخلص	٧
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	٩
مقدمة	١٠
مشكلة الدراسة	١١
أهمية الدراسة	١٢
أهداف الدراسة	١٣
تساؤلات الدراسة	١٤
فروض الدراسة	١٥
حدود الدراسة	١٦
تعريف المصطلحات	١٧
دوافع اختيار الموضوع	١٩
خطة هيكل الدراسة	١٩
الإطار النظري	٢٠
الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري	٢٣
مقدمة	٢٤

٢٥	الدراسات السابقة العربية
٢٦	الدراسات السابقة الأجنبية
٢٨	التحليل النقدي
٢٩	الإطار النظري
٣١	خلاصة الفصل الثاني
٣٣	الفصل الثالث: منهجية الدراسة
٣٤	مقدمة
٣٥	المنهجية وطرق البحث
٣٥	مجتمع البحث
٣٦	عينة الدراسة
٣٧	أداة الدراسة
٣٨	تصميم الاستبانة
٤١	طرق جمع البيانات
٤٢	طرق التحليل الإحصائي
٤٤	حدود الدراسة
٤٧	خلاصة الفصل الثالث
٤٩	الفصل الرابع: عرض البيانات وتحليل النتائج
٥٠	مقدمة
٥١	تحليل البيانات
٥٤	النتائج

٦٢	التوصيات
٦٦	خلاصة الفصل الرابع
٦٨	الخاتمة
٦٩	قائمة المراجع
٧٠	الملاحق

قائمة الجداول:

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٢٧	جدول مقارنة الدراسات السابقة	جدول ١
٥٤	جدول توزيع العينة	جدول ٢
٧١	مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية	جدول ٣
٧١	أثر الذكاء الاصطناعي على نجاح المشروع	جدول ٤
٧٢	التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية	جدول ٥
٧٢	التطلعات المستقبلية والتوصيات	جدول ٦

فهرس الأشكال:

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
٥٥	توزيع استخدام الذكاء الاصطناعي في مراحل المشروع	شكل ١
٦٦	التحديات الرئيسية في تبني الذكاء الاصطناعي	شكل ٢

المستخلص (Abstract)

يشهد العالم تطورًا متسارعًا في مجالات التقنية، لا سيما في مجال الذكاء الاصطناعي، الذي أصبح يشكل ركيزة أساسية في دعم اتخاذ القرار وتحسين كفاءة الأداء في مختلف القطاعات، خصوصًا في القطاع الحكومي الذي يتطلب دقة وشفافية في إدارة مشاريعه. وتأتي هذه الدراسة بهدف تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية، من خلال دراسة العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين مؤشرات نجاح المشروع، مثل الالتزام بالوقت والتكلفة، وتحقيق الجودة، ورضا المستفيدين.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة تم توزيعها على عينة من العاملين في إدارات المشاريع داخل جهات حكومية مختلفة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وبين نجاح المشاريع الحكومية، حيث ساهمت التقنيات الذكية في تحسين كفاءة التنفيذ، وتقليل الأخطاء البشرية، وتعزيز القدرة على المتابعة الدقيقة واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب.

وأوصت الدراسة بأهمية تعزيز البنية التحتية الرقمية، وتوفير التدريب اللازم للكوادر الحكومية، إلى جانب وضع سياسات واضحة تضمن الاستخدام الفعال والأمن للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. كما دعت إلى تبني هذه التقنيات ضمن منهجيات إدارة المشاريع الحالية، لتصبح جزءًا أساسيًا من دورة حياة المشروع، بما يسهم في رفع كفاءة التنفيذ وتحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠.

The rapid advancement of technology, particularly in the field of artificial intelligence (AI), has significantly impacted various sectors, especially the public sector, which requires high levels of accuracy, transparency, and efficiency in project management. This study aims to analyze the impact of artificial intelligence on the success of governmental projects in the Kingdom of Saudi Arabia. It explores the relationship between the use of AI technologies and key success indicators such as adherence to time and cost, achievement of quality, and stakeholder satisfaction.

The study adopts a descriptive analytical methodology, using a structured questionnaire distributed to a sample of employees involved in project management across various governmental entities. The results reveal a statistically significant positive correlation between the use of AI tools and project success. AI technologies were shown to enhance execution efficiency, reduce human error, and improve monitoring and decision-making processes.

Based on these findings, the study recommends enhancing digital infrastructure and providing proper training for government staff. It also emphasizes the need for clear policies and frameworks to ensure the safe and effective implementation of AI in project management. Moreover, the study encourages the integration of AI technologies within existing project management methodologies, making them a core component of the project lifecycle. This integration is expected to contribute to improved execution performance and support the achievement of the objectives outlined in Saudi Arabia's Vision 2030.

الفصل الأول

مقدمة:

في ظل التحولات المتسارعة التي يشهدها العالم في عصر الثورة الصناعية الرابعة، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أهم الأدوات التقنية التي تُحدث تغييرات جذرية في نماذج العمل وأساليب الإدارة. لقد تجاوز الذكاء الاصطناعي المفهوم التقليدي المرتبط بالبرمجة والخوارزميات، وأصبح يُوظف الآن في تحليل البيانات، دعم اتخاذ القرار، التنبؤ بالمخاطر، وقيادة التحول الرقمي الشامل في مختلف القطاعات، لاسيما القطاع الحكومي الذي يُعد ركيزة أساسية في عملية التنمية الوطنية.

لقد أدركت الحكومات الحديثة أهمية الاستفادة من قدرات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الأداء وتقديم خدمات أكثر جودة وفعالية للمواطنين. وفي هذا الإطار، تسعى المملكة العربية السعودية عبر رؤيتها الطموحة ٢٠٣٠ إلى تحويل الجهاز الحكومي إلى كيان رقمي متكامل يُدار بكفاءة عالية وشفافية، ويعتمد على أحدث ما توصلت إليه التقنيات الذكية من أدوات وأساليب.

تُعد إدارة المشاريع من المجالات الإدارية الحيوية التي تتقاطع بشكل مباشر مع أهداف التنمية والاستدامة. فالنجاح في إدارة المشروع لا يرتبط فقط بمدى إنجازه، وإنما بكفاءته في تحقيق الأهداف ضمن الوقت والتكلفة والجودة المطلوبة. ومع ازدياد حجم وتعقيد المشاريع الحكومية، خصوصاً تلك المتعلقة بالبنية التحتية والخدمات العامة والتحول الرقمي، أصبحت الحاجة ملحة لإيجاد حلول مبتكرة تُمكن هذه الجهات من إدارة المشاريع بكفاءة أعلى، وبتكاليف أقل، وفي وقت أسرع. وهنا يبرز الذكاء الاصطناعي كحل استراتيجي قادر على تقديم قيمة مضافة حقيقية.

تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي للإدارات الحكومية فرصاً متعددة، بدءاً من التنبؤ بالاحتياجات الزمنية والمالية، مروراً بتحليل الأداء أثناء التنفيذ، ووصولاً إلى اتخاذ قرارات تصحيحية في الوقت المناسب بناءً على البيانات الفعلية. كما تساعد الأدوات الذكية مثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية وروبوتات الأتمتة في تقليل التدخلات البشرية المتكررة، والتخفيف من الأخطاء الإدارية، وضبط التكاليف والانحرافات التي قد تواجه المشاريع.

لكن رغم الإمكانيات الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، إلا أن عملية دمجها في القطاع الحكومي لا تزال تواجه تحديات متعددة. من أبرز هذه التحديات: ضعف البنية التحتية الرقمية في بعض الجهات، محدودية الكفاءات البشرية المؤهلة، مقاومة التغيير، غياب بعض الأطر التشريعية المنظمة، إضافةً إلى تفاوت مستويات الوعي لدى العاملين حول أهمية وأثر استخدام هذه التقنيات في الإدارة اليومية للمشاريع.

وانطلاقاً من هذه التحديات، تبرز أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى تحليل العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية. حيث تسعى الدراسة إلى الإجابة على سؤال محوري: هل يُعد الذكاء الاصطناعي عنصراً فاعلاً ومؤثراً في رفع كفاءة إدارة المشاريع الحكومية، وتحقيق النجاح وفقاً لمعايير الوقت والتكلفة والجودة ورضا المستفيدين؟ أم أن نجاح هذه المشاريع يعتمد بدرجة أكبر على العوامل البشرية والتنظيمية؟

كما أن هذه الدراسة تسعى إلى تقديم مساهمة علمية وتطبيقية من خلال جمع بيانات ميدانية وتحليلها، لفهم مدى توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع الحكومية، وتحديد العوامل المساعدة والمعيقة لهذا التوظيف، بما يدعم صناع القرار في تطوير سياسات وإجراءات تواكب الطموح الوطني في التحول الرقمي الشامل.

تكمن مشكلة الدراسة في عدم وضوح الصورة الكاملة لدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم نجاح المشاريع الحكومية بالمملكة العربية السعودية، خاصةً من حيث قدرتها على تقليل الهدر المالي والبشري، وضبط التكاليف، وتحسين مستوى الأداء، وضمان إنجاز المشاريع في الوقت المحدد وضمن الميزانيات المقررة.

فعلى الرغم من التوسع الكبير الذي تشهده المملكة في مجال التحول الرقمي ضمن رؤية ٢٠٣٠، واتجاه العديد من الوزارات والهيئات إلى تبني أنظمة ذكية متقدمة، إلا أن الاستخدام الفعلي للذكاء الاصطناعي في بيئات المشاريع الحكومية لا يزال محدودًا من حيث التكامل والانتشار الفعال بين الإدارات.

ويبرز هذا التحدي بشكل أكبر عندما نُدقق في التقارير الرسمية والدراسات المحلية التي تشير إلى وجود فجوة واضحة بين الإمكانيات التقنية المتاحة، ومستوى الكفاءة التشغيلية لدى الكوادر المنفذة للمشاريع. فغالبًا ما يتم اقتناء الحلول الرقمية والأدوات الذكية دون استثمار كافٍ في تدريب الموظفين أو إعادة هيكلة الإجراءات الإدارية والفنية لتتلاءم مع متطلبات الأتمتة والتحليل الذكي.

كما أن بعض الجهات الحكومية تواجه صعوبة في تخصيص ميزانيات مستقلة لتطوير البنية التحتية الرقمية بما يضمن جاهزية الأنظمة لتكامل حلول الذكاء الاصطناعي مع قواعد البيانات والإجراءات اليومية. ويضاف إلى ذلك وجود مخاوف مرتبطة بأمن المعلومات وخصوصية البيانات، وهو ما قد يحد من انفتاح بعض الإدارات على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات حساسة مثل التقدير المالي، أو جدولة الأنشطة، أو إدارة المخاطر.

ومن الناحية البحثية، تظل الدراسات المحلية التي تبحث بشكل تطبيقي العلاقة المباشرة بين الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع الحكومية قليلة نسبيًا، وغالبًا ما تركز على الجوانب التقنية للبرمجة أو البنية التحتية دون الربط العملي بمؤشرات نجاح المشاريع مثل الوقت والتكلفة والجودة ورضا المستفيدين النهائيين. لذا، تبرز هنا فجوة معرفية تحتاج إلى سدّها ببحوث ميدانية تُنفَّذ مباشرة في بيئات المشاريع الحكومية الواقعية داخل المملكة.

إن توضيح هذه العلاقة أصبح ضرورة ملحة خاصةً مع توسع المشاريع الكبرى في قطاعات البنية التحتية، والخدمات، والتحول الرقمي، والتي تعتمد بشكل متزايد على نظم ذكية لإدارة التعقيد وضمان الاتساق بين التخطيط والتنفيذ. وبغياب فهم واضح لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة مثل هذه المشاريع، قد تواجه الجهات الحكومية صعوبات متكررة في ضبط التكاليف والانحرافات المالية وضمان جودة المخرجات ضمن الأطر الزمنية المحددة.

وانطلاقًا من كل ما سبق، جاءت هذه الدراسة للإجابة على تساؤلات جوهرية تتعلق بمدى جاهزية الجهات الحكومية لاعتماد الذكاء الاصطناعي، ومدى فاعلية هذا الاعتماد في تحقيق عناصر النجاح الرئيسية للمشاريع الحكومية، مع تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق لدعم متخذي القرار وواضعي السياسات لتحقيق الاستخدام الأمثل لهذه التقنية الواعدة ضمن خطط التنمية الوطنية.

أهمية الدراسة:

أهمية الدراسة أهمية هذه الدراسة في كونها تتناول موضوعاً حديثاً وحيوياً للغاية يتقاطع مع التوجه الاستراتيجي للمملكة العربية السعودية نحو التحول الرقمي الشامل، وذلك من خلال تسليط الضوء على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتحسين إدارة المشاريع الحكومية، والتي تُعد حجر الزاوية في تحقيق خطط التنمية الوطنية ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

فعلى الرغم من تزايد الاهتمام العالمي باستخدام حلول الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، لا تزال الأبحاث العربية والميدانية التي تركز على ربط هذه التقنيات بعناصر نجاح المشاريع الحكومية محدودة نسبياً، خاصة في البيئات الإدارية المحلية التي تمتاز بتعقيد الإجراءات وكثرة أصحاب المصلحة. من هنا تنبع أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى سد هذه الفجوة المعرفية من خلال تقديم إطار علمي تطبيقي يجمع بين الجانب التقني والجانب الإداري في وقت واحد.

وتتضح أهمية الدراسة من خلال بُعدين رئيسيين متكاملين:

أولاً: الأهمية النظرية

تأتي الأهمية النظرية لهذه الدراسة من مساهمتها في إثراء الأدبيات العربية الحديثة بمحتوى علمي متخصص يعالج العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الحكومية، في سياق يندر تناوله تفصيلياً في الدراسات المحلية. ومن شأن هذه الدراسة أن تمد الباحثين والمهتمين بهذا المجال بأساس معرفي قوي يمكن الانطلاق منه لتطوير دراسات مستقبلية أكثر عمقاً، مثل دراسات مقارنة بين القطاعات الحكومية والخاصة، أو دراسات تقيم نماذج الذكاء الاصطناعي الأكثر ملاءمة للبيئة السعودية.

كذلك تقدم هذه الدراسة إضافة نوعية للمكتبة الأكاديمية من خلال توظيف نماذج ونظريات معاصرة مثل نظرية النظم ونموذج قبول التقنية (TAM)، ما يمنح الباحثين إطاراً مرجعياً واضحاً يمكن البناء عليه لإعادة اختبار النتائج في سياقات مؤسسية مختلفة.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

أما من الناحية التطبيقية، فتتمثل الأهمية الكبرى لهذه الدراسة في تزويد متخذي القرار ومديري المشاريع وصانعي السياسات العامة بتوصيات عملية قابلة للتطبيق لدعم تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وآمن داخل الجهات الحكومية. إذ أن النتائج والتوصيات الناتجة عن هذه الدراسة من شأنها أن تساعد في معالجة التحديات الفعلية التي تعوق الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي، مثل ضعف البنية التحتية الرقمية، وقلة الكفاءات الفنية المؤهلة، والحاجة إلى أطر تشريعية واضحة.

كما يمكن الاستفادة من مخرجات هذه الدراسة لوضع خطط تدريبية عملية تستهدف رفع مستوى تأهيل الكوادر البشرية، بما يضمن توافق مهاراتهم مع متطلبات المشاريع الحكومية الذكية، إضافةً إلى تقديم مقترحات عملية لتطوير اللوائح والسياسات الداخلية التي تنظم عمل المشاريع الحكومية الذكية وضمان حوكمتها بشكل فعال.

ولا تقف الفائدة التطبيقية لهذه الدراسة عند حدود القطاع الحكومي فقط، بل يمكن أن تنعكس نتائجها على قطاعات خدمية ومؤسسات أخرى تسعى إلى تحسين جودة خدماتها ورفع كفاءة عملياتها التشغيلية من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بطرق مبتكرة وأمنة.

وبناءً على ذلك، فإن هذه الدراسة لا تُعد مجرد إضافة علمية للمعرفة النظرية فقط، بل تُعد أيضاً أداة عملية مهمة لمتخذي القرار وأصحاب العلاقة الذين يسعون إلى تطوير مشاريع حكومية ناجحة، أقل تكلفة، أعلى جودة، وأسرع تنفيذاً، بما يواكب التحولات المتسارعة ويحقق تطلعات التنمية الوطنية.

أهداف الدراسة:

أهداف الدراسة تهدف هذه الدراسة إلى تقديم معالجة علمية شاملة لموضوع تأثير توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على عناصر نجاح المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية، بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي ويواكب أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تركز بشكل واضح على رفع كفاءة المشاريع الوطنية وتعظيم الأثر التنموي للمبادرات الحكومية.

ويُعد الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو تحديد العلاقة بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل إدارات المشاريع الحكومية ومدى انعكاس ذلك على تحقيق عناصر النجاح الأساسية لهذه المشاريع، ممثلةً في الوقت والتكلفة والجودة. إذ يركز هذا الهدف على تحليل الكيفية التي يمكن من خلالها توظيف الحلول الذكية في مراحل المشروع المختلفة بدءاً من مرحلة التخطيط، مروراً بالتنفيذ، ووصولاً إلى مرحلة المراقبة والإغلاق.

وبجانب الهدف الرئيسي، تسعى الدراسة إلى تحقيق عدة أهداف فرعية داعمة، من شأنها تعميق الفهم وتوسيع نطاق التحليل، ومن أبرز هذه الأهداف ما يلي:

أولاً: التعرف بدقة على مستوى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بمختلف أنواعها مثل أنظمة التنبؤ، الجدولة الذكية، الأتمتة الروبوتية، وتحليل البيانات الكبرى، داخل بيئات المشاريع الحكومية، وذلك من خلال جمع بيانات ميدانية من العاملين في هذا المجال.

ثانياً: تحليل الأثر الفعلي لهذه التقنيات على مؤشرات الأداء الأساسية للمشاريع، وذلك بقياس مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في اختصار الوقت المطلوب لتنفيذ الأنشطة، وضبط الانحرافات المالية، ورفع جودة المخرجات مع تقليل معدلات الأخطاء البشرية والإدارية.

ثالثاً: تحديد أبرز التحديات والمعوقات التي تحول دون تحقيق الاستفادة القصوى من قدرات الذكاء الاصطناعي داخل الإدارات الحكومية، سواء كانت هذه التحديات مرتبطة بعوامل بشرية مثل محدودية الخبرات الفنية، أو تنظيمية مثل ضعف التشريعات والسياسات، أو تقنية مثل قدم البنية التحتية وعدم تكامل الأنظمة.

رابعاً: صياغة حزمة من التوصيات العملية والمقترحات القابلة للتطبيق والتي يمكن أن يستفيد منها متخذو القرار ومديرو المشاريع وصناع السياسات، بهدف تحسين أساليب إدارة المشاريع الحكومية، وتعظيم كفاءة الإنفاق العام، وضمان تنفيذ المشاريع بجودة عالية وفي إطار زمني ومالي مناسب.

خامساً: الإسهام في تطوير خارطة طريق بحثية مستقبلية عبر اقتراح مجالات بحثية جديدة تركز على موضوعات لم يتم تناولها بعمق، مثل المقارنة بين تجارب القطاع الحكومي والقطاع الخاص في تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في المشاريع، أو قياس الأثر طويل المدى لهذه التقنيات على الاستدامة التشغيلية للمشاريع الحكومية.

ومن خلال هذه الأهداف المتكاملة، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم إضافة علمية حقيقية على المستوى النظري، ومساهمة عملية ذات أثر ملموس على المستوى التطبيقي، بما يحقق التكامل بين المعرفة الأكاديمية ومتطلبات الواقع العملي لإدارة المشاريع الحكومية الذكية.

تساؤلات الدراسة:

تتبع هذه الدراسة من الحاجة إلى الإجابة عن عدد من التساؤلات الجوهرية التي توضح الإطار العام للبحث وترسم حدوده وتحدد النقاط الأساسية التي يسعى الباحث إلى معالجتها من خلال جمع البيانات وتحليلها وربطها بالأدبيات السابقة والنظريات العلمية ذات العلاقة. وتأتي هذه التساؤلات استجابةً لمشكلة الدراسة التي تركز على فجوة الفهم المرتبطة بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع القطاع الحكومي، وأثرها المباشر على عناصر النجاح المتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة.

وتحاول الدراسة تقديم إجابات تفصيلية لهذه التساؤلات من خلال منهجية علمية قائمة على التحليل الوصفي والاستقصاء الميداني في بيئة العمل الواقعية. ويمكن تلخيص التساؤلات الرئيسة والفرعية التي تسعى الدراسة للإجابة عنها فيما يلي:

١- ما مدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارات المشاريع الحكومية بالملكة؟

يُعد هذا التساؤل محوراً أساسياً لفهم الوضع الراهن ومدى انتشار أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل نظم الجدولة التنبؤية، التحليلات الكبيرة، روبوتات العمليات، وأنظمة التتبع الذكي ضمن مراحل المشروع المختلفة. كما يساعد في تحديد درجة التكامل بين هذه التقنيات والإجراءات الإدارية التقليدية.

٢- ما العلاقة بين توظيف الذكاء الاصطناعي وتحقيق الأهداف ضمن الوقت والتكلفة والجودة المحددة؟

يركز هذا التساؤل على كشف الأثر الفعلي لاستخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة الوقت وخفض الانحرافات المالية وضمان جودة المخرجات. كما يختبر هذا التساؤل صحة الفرضية الرئيسة ويقاس مدى تحقيق المشاريع الحكومية لمستهدفاتها التشغيلية بفعالية أكبر عند دمج هذه التقنيات.

٣- كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين أساليب العمل داخل المشاريع الحكومية؟

يهدف هذا التساؤل إلى استكشاف الكيفية التي يمكن من خلالها للأدوات الذكية أن تدعم عمليات اتخاذ القرار، وتقلل من الأخطاء المتكررة، وتوفر معلومات تنبؤية تُمكن المديرين من التعامل مع التحديات المستقبلية بمرونة وكفاءة أعلى.

٤- ما أبرز التحديات والعقبات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي داخل إدارات المشاريع الحكومية؟

يسعى هذا التساؤل إلى التعرف على المعوقات الفعلية التي قد تحد من فعالية هذه التقنيات رغم توفر الإمكانيات، مثل ضعف الوعي المؤسسي، أو نقص الكفاءات الفنية المدربة، أو محدودية البنية التحتية الرقمية، إضافةً إلى المعوقات التشريعية أو الإدارية التي قد تُبطئ من وتيرة التبني.

٥- ما التوصيات العملية المناسبة التي يمكن تقديمها لدعم متخذي القرار في توسيع نطاق توظيف الذكاء الاصطناعي وزيادة أثره على نجاح المشاريع؟

يستهدف هذا التساؤل صياغة خارطة طريق تطبيقية قابلة للتنفيذ من خلال نتائج الدراسة وتحليلاتها، بحيث ترفد صناع السياسات ومديري المشاريع بحلول واضحة تدعم استدامة التبني الأمثل للتقنيات الذكية وتساعد في تحقيق الأهداف الوطنية بأعلى كفاءة ممكنة.

وبذلك فإن هذه التساؤلات تشكل الإطار الإرشادي لكامل الدراسة، إذ يعتمد تصميم الأداة الميدانية (الاستبانة) على هذه التساؤلات، كما يتم توجيه التحليل الإحصائي والنتائج والتوصيات للإجابة عنها بصورة علمية مدعومة بالبيانات الميدانية والتفسير الأكاديمي.

فروض الدراسة:

فروض الدراسة تُبنى هذه الدراسة على فرضيات علمية رئيسة وفرعية تهدف إلى اختبار العلاقة بين متغيرات البحث وتوضيح الروابط الممكنة بناءً على الأدبيات السابقة ونتائج الدراسات المشابهة. وانطلاقاً من مشكلة البحث وأهدافه وتساؤلاته، يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

الفرضية الرئيسية:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية. ويقبس هذا الفرض مدى العلاقة بين درجة تبني حلول الذكاء الاصطناعي في إدارات المشاريع ومستوى تحقق عناصر النجاح الأساسية (مثل الوقت، التكلفة، الجودة). ويستهدف الفرض اختبار ما إذا كان إدخال هذه التقنيات يسهم في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع وتحسين نتائجها مقارنةً بالأساليب التقليدية.

الفرضيات الفرعية:

للتحقق بشكل أعمق من صحة الفرض الرئيس، تسعى الدراسة إلى اختبار الفروض الفرعية التالية:

الفرض الفرعي الأول:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمتغيرات الديموغرافية للمستجيبين (مثل الجنس، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة) في تقييم أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع الحكومية. ويستهدف هذا الفرض التأكد من أن الآراء حول فعالية الذكاء الاصطناعي متقاربة نسبياً بين مختلف الشرائح الإدارية.

الفرض الفرعي الثاني (اختياري):

تُظهر البيانات أن مستوى تأثير الذكاء الاصطناعي يختلف باختلاف مرحلة المشروع (التخطيط – التنفيذ – الإغلاق)، مع توقع أن يكون الأثر أكثر وضوحًا في مراحل التخطيط والمتابعة الدورية.

الفرض الفرعي الثالث (اختياري):
لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحديات المؤسسية مثل ضعف البنية التحتية أو محدودية الكفاءات الفنية وبين قدرة الجهات الحكومية على الاستفادة المثلى من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ويجري اختبار هذه الفروض باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة مثل:

- اختبار T-Test لفحص وجود فروق ذات دلالة.
- اختبار ANOVA لتحليل الفروق بين المجموعات المختلفة.
- معاملات الارتباط (Pearson) لقياس قوة العلاقة بين مستوى التوظيف ونجاح المشاريع.

ويُتوقع أن تساهم نتائج اختبار هذه الفروض في تأكيد أو نفي الفرضيات الموضوعية، وتقديم توصيات عملية تدعم صناع القرار في تطوير سياسات داعمة للتبني الأمثل للتقنيات الذكية في إدارة المشاريع الحكومية.

حدود الدراسة:

حدود الدراسة: تُعد حدود الدراسة من العناصر الأساسية التي تُبَيِّن للقارئ نطاق البحث وما يشمله وما يستثنيه من موضوعات أو أماكن أو أزمنة أو فئات بشرية، مما يُساعد في تحديد مدى تعميم النتائج وحدود تطبيقها. وفي هذه الدراسة، تم تحديد الحدود وفق أربعة محاور رئيسة على النحو التالي:

أولاً: الحدود الموضوعية

تقتصر هذه الدراسة من الناحية الموضوعية على تناول العلاقة بين توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الحكومية، من حيث أثر هذه التقنيات على العناصر الرئيسية لنجاح المشروع مثل الوقت، التكلفة، الجودة، وكفاءة الأداء العام. ويتركز البحث تحديدًا على الأدوات والتطبيقات التي تخدم العمليات الإدارية والفنية داخل المشاريع، مثل أنظمة الجدولة التنبؤية، روبوتات الأتمتة، أدوات التحليل الضخم للبيانات، وتقنيات المراقبة الذكية. ولا تمتد هذه الدراسة إلى التوسع في موضوعات فرعية أخرى للذكاء الاصطناعي مثل استخدامه في المجالات الطبية أو التعليمية أو القضائية أو التقنية الصرفة خارج نطاق إدارة المشاريع. كما لا تتطرق إلى مناقشة تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بشكل عام إلا من باب ما يرتبط مباشرة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل الإداري.

ثانيًا: الحدود المكانية

تنحصر الدراسة مكانيًا ضمن نطاق المملكة العربية السعودية، حيث تركز على عدد محدد من الإدارات الحكومية المختارة التي تُنفذ مشاريع تنموية أو خدمية متنوعة ضمن قطاعات مختلفة مثل البنية التحتية، التحول الرقمي، الخدمات البلدية، والقطاعات

الخدمية ذات الصلة. وتم اختيار هذه الجهات بناءً على جاهزيتها النسبية لتبني أدوات الذكاء الاصطناعي وتوفير حد أدنى من الموارد الرقمية التي تتيح دراسة ميدانية واقعية قابلة للتحقق. ولا تشمل هذه الدراسة الجهات الخاصة أو المنظمات غير الحكومية أو الشركات التجارية الربحية، حفاظاً على تجانس العينة وتركيز النتائج في سياق القطاع الحكومي فقط.

ثالثاً: الحدود الزمانية

تمتد الدراسة ضمن حدود زمنية واضحة تغطي فترة زمنية محددة تبدأ من يونيو ٢٠٢٥، حيث تم الشروع في صياغة الإطار النظري وتصميم أداة الدراسة (الاستبانة)، مروراً بمرحلة جمع البيانات وتحليلها خلال شهري أغسطس وسبتمبر، وتختتم الفترة المحددة في أكتوبر ٢٠٢٥ مع الانتهاء من إعداد التقرير النهائي وصياغة النتائج والتوصيات. ويرتبط هذا الإطار الزمني بمتطلبات التقويم الأكاديمي للجامعة والجدول الزمني للبرنامج الذي التزم به الباحث، مما يضمن توافق إجراءات البحث مع المواعيد الرسمية المحددة لتقديم المشروع ومناقشته أمام اللجنة العلمية.

رابعاً: الحدود البشرية

تستهدف الدراسة من الناحية البشرية شريحة محددة من الموظفين والكوادر الوظيفية ذات العلاقة المباشرة بإدارة المشاريع الحكومية واستخدام حلول الذكاء الاصطناعي. وتشمل العينة المستهدفة كلاً من:

- مديري المشاريع: المسؤولين عن تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبة تقدمها.
- محللي البيانات: المختصين بجمع البيانات ومعالجتها وتفسيرها باستخدام الأدوات الذكية.
- الموظفين الفنيين والإداريين: الذين يشاركون في تنفيذ الأنشطة اليومية للمشروع ويطبقون نظم الذكاء الاصطناعي ضمن مهامهم.
- الخبراء والمستشارين: الذين يساهمون في وضع السياسات والإجراءات الداعمة لاستخدام هذه التقنيات داخل المؤسسات الحكومية.

ولا تشمل الدراسة موظفي القطاع الخاص أو العاملين في مجالات أخرى لا علاقة لهم مباشرة بإدارة المشاريع أو الذكاء الاصطناعي، حفاظاً على انسجام البيانات ووضوح نطاق التعميم.

مفاهيم ومصطلحات الدراسة:

- الذكاء الاصطناعي: البرامج والتطبيقات التي تمكن الأنظمة من أداء مهام تتطلب ذكاءً بشرياً مثل التحليل، التنبؤ، واتخاذ القرار.
- إدارة المشاريع: تخطيط وتنظيم وتوجيه الموارد والجهود لإتمام مشروع معين في الوقت المحدد وضمن الميزانية والجودة المتفق عليها.

• نجاح المشروع: تحقيق الأهداف المحددة ضمن الوقت والميزانية والجودة المطلوبة مع رضا الأطراف ذات العلاقة

أولاً: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

يُقصد به في هذه الدراسة جميع البرامج والأنظمة والتطبيقات التكنولوجية التي تُمكن الآلات والأجهزة الإلكترونية من محاكاة القدرات الذهنية البشرية لأداء مهام تتطلب قدرًا من «الفهم» و«التحليل» و«التوقع» و«اتخاذ القرارات» بشكل شبه مستقل أو داعم للعنصر البشري. يشمل ذلك أنظمة التحليل الضخم للبيانات، خوارزميات التعلم الآلي، روبوتات الأتمتة، تطبيقات الجدولة الذكية، وأنظمة التنبؤ بالمخاطر. ويرتبط الذكاء الاصطناعي في سياق هذه الدراسة بوظائفه التي تدعم عمليات إدارة المشاريع الحكومية في جميع مراحلها بدءًا من التخطيط وحتى الإغلاق والتقييم.

ثانيًا: إدارة المشاريع (Project Management)

تعني في هذه الدراسة العملية الإدارية والفنية التي يتم من خلالها تخطيط وتنظيم وتنسيق الموارد البشرية والمادية والمالية لتحقيق هدف مشروع معين في إطار زمني ومالي محدد وبجودة متفق عليها. وتشمل إدارة المشاريع عدة مراحل رئيسية: مرحلة البدء، مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المراقبة والتحكم، وأخيرًا مرحلة الإغلاق. وتُعد إدارة المشاريع الحكومية تحديدًا خاصًا نظرًا لطبيعة الإجراءات الإدارية والتشريعية والتقنية المعقدة. وتبحث هذه الدراسة في مدى تكامل الذكاء الاصطناعي مع هذه العمليات لتحسين كفاءتها ونتائجها.

ثالثًا: نجاح المشروع (Project Success)

يُستخدم هذا المفهوم في هذه الدراسة للإشارة إلى مدى قدرة المشروع الحكومي على تحقيق الأهداف المحددة مسبقًا ضمن الأطر الزمنية والميزانيات المحددة، مع ضمان جودة المخرجات ورضا جميع الأطراف ذات العلاقة بالمشروع (Stakeholders). ويُقاس نجاح المشروع عادةً بثلاثة أبعاد أساسية يُطلق عليها «مثلث إدارة المشروع»: الوقت – التكلفة – الجودة. ويضاف إليها في المشاريع الحكومية أحيانًا عنصر رضا المستفيد النهائي، إذ يعكس مدى ملاءمة مخرجات المشروع للاحتياجات الفعلية للمجتمع المستهدف.

رابعًا: التحديات المؤسسية (Institutional Challenges)

ويقصد بها في هذه الدراسة العقبات والصعوبات التي قد تواجه الجهات الحكومية عند تبني أو تشغيل تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتشمل هذه التحديات ضعف البنية التحتية الرقمية، محدودية الكوادر البشرية المؤهلة، غياب بعض التشريعات والسياسات الداعمة، إضافة إلى بعض المعوقات الإدارية والتنظيمية مثل مقاومة التغيير أو ضعف الوعي المؤسسي.

خامسًا: التحول الرقمي (Digital Transformation)

رغم أن التحول الرقمي ليس محورًا رئيسيًا في هذه الدراسة إلا أنه يُعد إطارًا عامًا ترتبط به فكرة توظيف الذكاء الاصطناعي. ويُقصد به استخدام التقنيات الحديثة لإعادة تصميم وتطوير الخدمات والإجراءات بما يُحقق الكفاءة والسرعة والجودة. وفي هذه الدراسة يتم التركيز على الذكاء الاصطناعي كأحد الأدوات الداعمة لهذا التحول ضمن بيئة المشاريع الحكومية.

دوافع اختيار الموضوع:

جاء اختيار هذا الموضوع استجابةً لعدة اعتبارات أكاديمية وعملية وشخصية في آن واحد، إذ يعكس الموضوع اهتمام الباحث المتزايد بمجال إدارة المشاريع وكيفية تطويرها وتحسينها باستخدام أحدث الأدوات والأساليب التكنولوجية التي أصبحت اليوم من مقومات النجاح الأساسية في المؤسسات الحديثة.

فعلى المستوى الشخصي، لطالما أولى الباحث اهتمامًا كبيرًا بدراسة علوم الإدارة وتطبيقاتها الميدانية، وخاصةً في بيئة العمل الحكومي التي تتميز بتعقيد الإجراءات وكثرة الأطراف ذات العلاقة، ما يجعل من الضروري استكشاف كل ما من شأنه دعم كفاءة هذه المشاريع وضبط جودتها وميزانيتها ومدتها الزمنية. ومن هنا جاء التوجه نحو البحث عن كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي كأحد أبرز أدوات التحول الرقمي التي تشهد تطورًا متسارعًا عالميًا.

أما من الناحية الأكاديمية، فإن هذا الموضوع يُعد من الموضوعات الحديثة التي تحتاج إلى مزيد من الدراسات التطبيقية خاصةً في السياق المحلي، حيث إن معظم الأبحاث الموجودة تركز على الجوانب التقنية البحتة أو على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الخاص، بينما يقل الاهتمام بفحص تأثير هذه التقنيات على إدارة المشاريع الحكومية بوجه خاص، رغم ما تحظى به هذه المشاريع من ميزات ضخمة وتأثير مباشر على التنمية الوطنية.

وقد جاء اختيار هذا الموضوع أيضًا تماشيًا مع متطلبات سوق العمل الذي يشهد تحولات جذرية مدفوعة بالتقنيات الحديثة، إذ أصبحت الكفاءات القادرة على التعامل مع الحلول الذكية وتحليل البيانات وإدارة الموارد بكفاءة عالية من أكثر العناصر المطلوبة لضمان نجاح المشاريع الحكومية الضخمة التي تنبناها المملكة في إطار رؤيتها الطموحة ٢٠٣٠.

كما أن التجارب الدولية الناجحة في هذا المجال أثارت فضول الباحث للبحث في مدى قابلية الجهات الحكومية في المملكة لتبني مثل هذه الحلول بفعالية، مع التعرف على أبرز التحديات التي قد تعوق هذا التبني، وسبل معالجتها. لذلك فإن هذه الدراسة لا تُعد مجرد استجابة لهدف أكاديمي بل هي محاولة عملية لتقديم إضافة معرفية وتطبيقية تسهم في دعم متخذي القرار والكوادر الإدارية والفنية داخل المؤسسات الحكومية.

خطة الهيكل العام للدراسة:

يُعد هذا الفصل بمثابة المدخل الرئيس للبحث، حيث يقدم خلفية عامة عن موضوع الدراسة، ويحدد مشكلة البحث بوضوح ويُبرز أهميته النظرية والتطبيقية، ويعرض الأهداف الرئيسية والفرعية، إضافةً إلى عرض تساؤلات الدراسة وصياغة الفروض التي يسعى الباحث لاختبارها. كما يشمل هذا الفصل بيان حدود الدراسة من حيث الموضوع والمكان والزمان والفئة المستهدفة، مع توضيح المصطلحات العلمية الأساسية لضمان وضوح المعاني للقارئ. ويُعد هذا الفصل حجر الأساس الذي تبنى عليه بقية الفصول.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري

يتضمن هذا الفصل استعراضاً موسّعاً للدراسات والأبحاث السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة سواء المحلية أو الإقليمية أو العالمية، ويستعرض أبرز النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات مع بيان أوجه الاتفاق والاختلاف فيما بينها. كما يتضمن الفصل الإطار النظري الذي يعتمد عليه البحث من حيث النماذج النظرية ذات العلاقة (مثل نظرية النظم ونموذج قبول التقنية). ويهدف هذا الفصل إلى وضع موضوع البحث ضمن سياقه العلمي وربطه بجهود الباحثين السابقين بما يُساعد في بناء قاعدة معرفية متينة تدعم التحليل الميداني.

الفصل الثالث: المنهجية

يُوضح هذا الفصل المنهج العلمي الذي اتبعه الباحث في تنفيذ الدراسة، حيث يحدد نوع المنهج المستخدم (الوصفي التحليلي)، ويشرح مبررات اختياره، ويعرض مجتمع الدراسة وعينتها وكيفية تحديدها، وأداة البحث المستخدمة (الاستبانة) وخطوات تصميمها واختبار صدقها وثباتها، بالإضافة إلى طرق جمع البيانات والإجراءات الأخلاقية التي التزم بها الباحث. كما يوضح هذا الفصل الأساليب الإحصائية التي سيتم توظيفها لتحليل البيانات ومعالجة الفروض، لضمان الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن الوثوق بها.

الفصل الرابع: تحليل البيانات، النتائج والتوصيات

يُقدم هذا الفصل عرضاً تحليلياً للبيانات التي جُمعت من الميدان، ويتضمن تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، ثم تحليل محاور الاستبانة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. يتم في هذا الفصل اختبار صحة الفروض وتفسير النتائج في ضوء الأدبيات السابقة. كما يُختتم هذا الفصل بعرض التوصيات العملية والمقترحات البحثية التي يمكن أن تُفيد متخذي القرار وتدعم الباحثين المستقبليين في تطوير دراسات أعمق في نفس المجال.

وبذلك فإن الهيكل العام للدراسة يأتي مترابطاً ومتكاملاً، بدءاً من تحديد الإطار المفاهيمي والنظري، مروراً باستعراض الجهود السابقة، ووصولاً إلى التطبيق الميداني والتحليل والتفسير ثم تقديم المقترحات العملية، بما يضمن شمولية البحث ودقته العلمية.

الإطار النظري:

يُعد الإطار النظري أحد الأركان الرئيسية التي يستند إليها هذا البحث، إذ يُوفر الأساس المفاهيمي الذي يُفسر الظاهرة المدروسة ويُحدد العلاقات بين المتغيرات الرئيسية والفرعية. ويستعرض الإطار النظري في هذه الدراسة أهم المفاهيم المرتبطة بإدارة المشاريع الحكومية، ونظريات قياس النجاح وتحديد معاييرها، إضافة إلى المفاهيم الرئيسية المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها العملية في بيئات العمل المؤسسي.

ويتناول الإطار النظري في بدايته توضيحاً شاملاً لمفهوم إدارة المشاريع من حيث الأهداف، المراحل الأساسية (البداية، التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، الإغلاق)، ودور إدارة المشاريع في تحقيق الكفاءة التشغيلية وضمان الاستخدام الأمثل للموارد. كما يتطرق إلى استعراض نظريات وأطر إدارة المشاريع الحديثة، مع التركيز على دليل معهد إدارة المشاريع PMBOK® Guide الذي يُعد من أشهر المراجع العالمية المستخدمة في تحديد معايير ومجالات المعرفة اللازمة لنجاح المشاريع.

ويناقش الإطار النظري أيضًا مفهوم نجاح المشاريع، وكيفية قياسه عبر عناصر أساسية هي الوقت، التكلفة، الجودة، ومدى رضا الأطراف المعنية، ويُوضح كيف أصبحت هذه الأبعاد تُشكل معيارًا عالميًا للحكم على نجاح أو فشل أي مشروع، سواء في القطاع الحكومي أو الخاص.

أما على صعيد المفاهيم التقنية، فيُركز الإطار النظري على توضيح أسس الذكاء الاصطناعي بوصفه مجموعة من الأنظمة والتطبيقات البرمجية القادرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات، واستخلاص أنماط وتوقعات تُساعد في دعم اتخاذ القرار داخل المؤسسات. وتشمل هذه الأدوات تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning) الذي يُمكن الأنظمة من التعلم الذاتي وتحسين أدائها بمرور الوقت دون برمجة مباشرة، وتحليل البيانات التنبؤية (Predictive Analytics) الذي يهدف إلى تقديم تنبؤات دقيقة حول المخاطر والفرص المستقبلية بناءً على بيانات تاريخية.

كما يتناول الإطار النظري بالدراسة والتحليل نموذج قبول التقنية (Technology Acceptance Model - TAM) الذي يُعد من أهم النماذج النظرية لفهم دوافع الأفراد والمؤسسات لتبني تقنيات جديدة. حيث يُفسر هذا النموذج كيف تؤثر التصورات الشخصية المتعلقة بسهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة على قرار التبني الفعلي للتقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي.

إضافة إلى ذلك، يناقش الإطار النظري التكامل بين الذكاء الاصطناعي والأطر الإدارية التقليدية مثل PMBOK، موضحًا كيف يُمكن دمج الأدوات الذكية ضمن مراحل إدارة المشروع، بدءًا من التخطيط القائم على البيانات، ومرورًا بجدولة الموارد، وإدارة المخاطر، ومتابعة التنفيذ وإعداد التقارير، وصولًا إلى التقييم النهائي لجودة الإنجاز.

ويُبرز هذا الإطار أيضًا الجوانب المرتبطة بالتحديات والقيود التي قد تعيق الاستفادة المثلى من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل العوائق المؤسسية، ونقص المهارات البشرية، ومخاوف الخصوصية وأمن البيانات، والحاجة إلى تشريعات واضحة تضمن الاستخدام الآمن والمنظم لهذه الأدوات ضمن بيئات العمل الحكومية.

وبذلك يُشكل هذا الإطار النظري مرجعًا علميًا يُمكن الباحث من ربط المفاهيم النظرية بالبيانات الميدانية، ويوفر أرضية صلبة لتحليل النتائج في الفصول اللاحقة، ويسهم في صياغة توصيات عملية قابلة للتطبيق من قبل الإدارات الحكومية وصناع القرار.

ومن جهة أخرى، لا بد من الإشارة إلى أن التكامل بين الأطر النظرية والتطبيقية يمثل ركيزة جوهرية لفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع. فالاعتماد على إطار PMBOK وحده لا يكفي لفهم جميع جوانب التحديات المعاصرة، بل يجب ربطه بالمفاهيم الحديثة التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التحليلات التنبؤية، والنماذج الذاتية التعلم، وخوارزميات اتخاذ القرار. فعلى سبيل المثال، تسهم أدوات مثل ChatGPT أو Power BI في تقديم دعم فعال لصناع القرار ضمن مراحل المشروع المختلفة، سواء من خلال التحليل الآني للبيانات أو إنتاج تقارير مرئية فورية تدعم اتخاذ القرار الاستباقي.

كما يُعد نموذج "قبول التقنية" (TAM) نقطة انطلاق لفهم الاستعداد البشري والمؤسسي لتبني هذه الأدوات، لكن هذا القبول يجب أن يُعزز من خلال مبادرات تنظيمية موازية تُشجع ثقافة الابتكار، وتقلل من مقاومة التغيير داخل المؤسسات الحكومية. وفي هذا السياق، يمكن اعتبار وجود سياسة رقمية واضحة، وتدريب مستمر، وتكامل بين الإدارات، كعوامل مساعدة تترجم "سهولة الاستخدام" والفائدة المتوقعة إلى واقع عملي.

علاوة على ذلك، تُشير الدراسات الحديثة إلى أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية لا يرتبط فقط بالبنية التقنية، بل أيضًا بمنظومة الحوكمة الرقمية، ومدى توفر تشريعات مرنة تواكب التغيرات التكنولوجية المتسارعة. فمثلاً، تفعيل أدوات تحليل المخاطر المدعومة بالذكاء الاصطناعي قد يواجه قيودًا تشريعية تتعلق بالخصوصية أو أمن المعلومات، مما يستوجب وضع أطر تنظيمية متوازنة تُحقق الاستخدام الآمن والمنظم لهذه الأدوات.

ويدعم هذا الإطار النظري أيضًا أهمية التفكير بالنظام الكامل، كما تشير "نظرية النظم" Systems Theory، حيث إن أي إدخال لتقنية جديدة سيُحدث بالضرورة تغييرات على مستوى العمليات، والموارد، وسلوك الفرق العاملة. وبالتالي فإن فهم التفاعل بين هذه المكونات يُساعد على تخطيط عملية التحول الرقمي بشكل أكثر فاعلية، وتقليل احتمالات الفشل الناتجة عن سوء التقدير أو المقاومة الداخلية.

ومن هنا، يصبح من الضروري التفكير في الذكاء الاصطناعي ليس كأداة تقنية فحسب، بل كأحد العوامل المؤسسية المحركة للتغيير. إذ إن فعالية الذكاء الاصطناعي في تعزيز نجاح المشاريع تتضاعف عندما يتم دمجها ضمن استراتيجية مؤسسية شاملة تأخذ بعين الاعتبار كافة عناصر بيئة المشروع: من الموظفين إلى السياسات، ومن التقنية إلى الثقافة التنظيمية.

وأخيرًا، يُمكن القول إن هذا الإطار النظري يُشكّل دعامة معرفية ومنهجية أساسية تُساهم في بناء تصور شامل للظاهرة المدروسة، وتوفّر للباحث قاعدة يمكن من خلالها تفسير النتائج وربطها بالواقع العملي، وصولاً إلى تقديم توصيات أكثر واقعية وارتباطًا بتحديات القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية.

الفصل الثاني

يُعد الرجوع إلى الدراسات السابقة خطوة أساسية في أي بحث علمي رصين، إذ تمثل هذه الدراسات الركيزة التي ينطلق منها الباحث لفهم الأبعاد المختلفة للموضوع، ومعرفة ما تم التوصل إليه من نتائج وتوصيات، وما تزال تشكل نقاطاً تستدعي المزيد من البحث والتحليل. ويكسب الباحث من خلال مراجعة الأدبيات العلمية القدرة على تحديد موقع دراسته ضمن سياق البحث الأكاديمي الأوسع، بما يضمن وضوح معالم الفجوة البحثية التي يسعى إلى سدها.

وقد أصبح موضوع الذكاء الاصطناعي من أكثر الموضوعات البحثية جذباً للاهتمام عالمياً خلال العقدين الأخيرين، خاصةً مع التطور السريع في قدرات الحوسبة، وانتشار تطبيقات الأتمتة، وتحليل البيانات الضخمة، والتعلم الآلي، وغيرها من الأدوات التي ساعدت المؤسسات في مختلف القطاعات على تحسين الأداء واتخاذ القرارات بشكل أدق وأسرع. ومع ذلك، فإن معظم الدراسات السابقة تركزت غالباً على الجوانب التقنية والهندسية البحتة أو على التطبيقات الصناعية والتجارية، بينما يظل ربط الذكاء الاصطناعي مباشرةً بإدارة المشاريع في القطاع الحكومي من الزوايا التي لم تحظَ بنصيب كافٍ من الدراسة، خصوصاً في السياق المحلي داخل المملكة العربية السعودية.

تُعد مراجعة الأدبيات العلمية ذات العلاقة حجر الزاوية الذي يدعم موضوع هذه الدراسة من عدة جوانب؛ فمن جهة يُساعد الباحث على استعراض وتفكيك المفاهيم الأساسية التي تناولتها الدراسات السابقة مثل: أدوات الذكاء الاصطناعي، محددات نجاح المشاريع، تحديات التبني المؤسسي، وأفضل الممارسات التي توصّلت إليها أبحاث أخرى سواء في الدول المتقدمة أو في الدول النامية. ومن جهة أخرى، تمنح هذه المراجعة الباحث الفرصة لمقارنة السياقات البيئية والإدارية المختلفة ورصد ما إذا كانت هناك تجارب يمكن استلهامها أو تكيفها بما يتناسب مع البيئة الحكومية السعودية.

علاوة على ذلك، تُساعد الدراسات السابقة في تدعيم الأطر النظرية المستخدمة في هذه الدراسة مثل نظرية النظم ونموذج قبول التقنية (TAM)، حيث يمكن من خلال مقارنة نتائج الدراسات الماضية التحقق من مدى صلاحية هذه النماذج لتفسير تبني الذكاء الاصطناعي في بيئات إدارة المشاريع الحكومية، وربطها بالفرضيات والأسئلة البحثية الحالية.

وتتمثل أهمية هذا الفصل في أنه يُبرز بشكل واضح أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، ويُبين كيف تختلف هذه الدراسة من حيث المنهجية أو العينة أو بيئة التطبيق أو أساليب التحليل. كما يُساعد على توضيح الفجوات البحثية الحقيقية التي لم تُعالج بشكل كافٍ من قبل، ويُحدد بدقة المجال الذي تسعى هذه الدراسة لتغطيته من خلال التحليل الميداني في القطاع الحكومي بالمملكة.

وبناءً على ذلك، يتناول هذا الفصل استعراضاً لأبرز الدراسات العربية والأجنبية التي بحثت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، مع التركيز على النتائج التي توصلت إليها، وأهم الأدوات والمنهجيات التي استخدمتها، وأبرز ما أوصت به من مخرجات. ومن خلال هذا العرض، يمكن للقارئ تكوين تصور متكامل عن الخلفية العلمية لموضوع الدراسة، وكيف يسهم هذا البحث في إضافة معرفة جديدة وقيمة تطبيقية داعمة لرؤية المملكة ٢٠٣٠ في مجال التحول الرقمي والإدارة الذكية للمشاريع الحكومية.

الدراسات السابقة:

تُعد مراجعة الدراسات السابقة خطوة أساسية في بناء أي دراسة علمية رصينة، إذ تُوفّر للباحث قاعدة معرفية تمكّنه من فهم الخلفيات النظرية والتجريبية للموضوع محل الدراسة، وتُساعد في رصد أبرز ما توصلت إليه الأبحاث السابقة من نتائج، والتعرف على الفجوات التي ما زالت قائمة وتستدعي المزيد من التحليل. وفي سياق هذه الدراسة، التي تتناول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع الحكومية، تم الرجوع إلى مجموعة متنوعة من الدراسات العربية والأجنبية التي تنوعت في مناهجها ومجالاتها وسياقاتها.

أولاً: الدراسات العربية

أجرت دراسة أحمد (٢٠٢١) تحليلًا للعوامل المؤثرة على نجاح المشاريع في المؤسسات الحكومية السعودية، وخلصت إلى أن ضعف استغلال التقنيات الحديثة يُعد من أبرز المعوقات التي تؤثر سلبًا على الأداء، وأوصت بدمج الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة اتخاذ القرار وأتمتة الإجراءات.

بينما ركّزت دراسة الزيد (٢٠٢٠) على التحول الرقمي في القطاع الحكومي، وبيّنت أن الذكاء الاصطناعي ساهم في تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة تصل إلى ٢٥٪، خاصة في الإدارات التي اعتمدت أنظمة ذكية لإدارة العقود والمشتريات.

وسلطت دراسة السعدي (٢٠١٩) الضوء على دور نظم دعم القرار المبنية على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية، ووجدت أن هذه الأنظمة ترتبط ارتباطًا إيجابيًا بمستوى رضا المستفيدين عن الخدمات، وأوصت بتوسيع نطاق استخدام تلك النظم في الوزارات الخدمية.

كما تناولت دراسة الشريف (٢٠٢١) العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والحوكمة الإدارية، وأكدت أن استخدام التحليلات الذكية عزز من مرونة المشروع وسرّع عملية اتخاذ القرار، خصوصًا في المشاريع ذات الطابع المعقّد أو متعدّد الجهات.

وفي دراسة حديثة، قامت الجهني (٢٠٢٣) بتحليل أثر أنظمة الجدولة الذكية على مشاريع وزارة التعليم، حيث أظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي ساعد في تقليص التأخيرات الزمنية بنسبة تفوق ٤٠٪، ودعت الدراسة إلى توظيف هذه الأنظمة في مراحل المتابعة والمراقبة.

أما دراسة العتيبي وآخرون (٢٠٢٢)، فقد ركزت على استخدام روبوتات الأتمتة RPA في الإدارات البلدية، وكشفت عن انخفاض ملحوظ في الأخطاء الإدارية بنسبة ٣٣٪، وتحسن في جودة التقارير بنسبة ٢١٪، مما يعزز أهمية دمج هذه التقنية في المشاريع الخدمية.

أظهرت دراسة Smith (٢٠٢٢) في بريطانيا أثر استخدام تقنيات التنبؤ الآلي والتعلم الآلي في مشاريع البنية التحتية الحكومية، حيث ساعدت هذه التقنيات في تقليص مدة التنفيذ بنسبة ١٨٪ مقارنة بالأساليب التقليدية، مع تحسن ملموس في جودة المخرجات.

أما دراسة Zhao & Chen (٢٠٢١)، فقد ناقشت التحديات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية، وركزت على الحاجة لإطار تنظيمي صارم يضمن حماية البيانات وخصوصية المعلومات، خاصة في المشاريع التي تعتمد على بيانات حساسة.

في دراسة Kumar وآخرين (٢٠٢٠)، تم إجراء مقارنة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية في كل من الهند والصين، حيث تبين أن الدول التي اعتمدت نهجًا منهجيًا ومنظمًا في استخدام الذكاء الاصطناعي تمكنت من تحقيق معدلات نجاح أعلى للمشاريع من حيث الالتزام بالميزانية والجدول الزمني.

كما تناولت دراسة Park & Lee (٢٠٢٠) في كوريا الجنوبية مدى توافق استخدام الذكاء الاصطناعي مع معايير إدارة المشاريع القياسية (مثل PMBOK)، وأثبتت أن التكامل بين النظام الذكي والإطار الإداري التقليدي يؤدي إلى أداء أكثر كفاءة ومرونة في تنفيذ المشاريع الوطنية.

وفي دراسة أمريكية، ركزت Somath & Miller (٢٠١٩) على استخدام التحليلات التنبؤية في دعم مديري المشاريع الحكومية، وأكدت أن هذه الأدوات حسنت من دقة التقديرات وخفّضت معدلات المخاطر المتعلقة بالتكاليف والجدولة.

كما قدّمت Haenlein & Kaplan (٢٠٢١) دراسة شاملة حول دمج الذكاء الاصطناعي في الإدارة الحكومية الأوروبية، وأظهرت أن استخدام تطبيقات ذكية تفاعلية مثل الـ Chatbots في مشاريع القطاع العام ساعد على مراقبة الأداء اللحظي وزيادة كفاءة التنسيق بين الفرق.

في كندا، درست Dutta et al. (٢٠٢٠) أثر التحليلات التنبؤية على مشاريع المدن الذكية، وأثبتت الدراسة أن هذه الأدوات ساهمت في تقليل الانحرافات التشغيلية بنسبة ٢٢٪، مع تحسين القدرة على التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها.

وفي دراسة حديثة أجريت في نيجيريا، تناولت Ayeni et al. (٢٠٢٣) تبني الذكاء الاصطناعي في مشاريع البنية التحتية العامة، وخلصت إلى أن استخدام أدوات تحليل المخاطر ساعد في رفع معدلات الإنجاز في الوقت المحدد بنسبة ٢٦٪ رغم التحديات المالية والبشرية.

جدول مقارنة الدراسات السابقة:

التوصيات	النتائج الرئيسية	العينة/المجال	المنهج	البلد	الدراسة
دمج AI في العمليات الإدارية	ضعف استغلال التقنيات عائق رئيس، والذكاء الاصطناعي يُعزز كفاءة اتخاذ القرار	مدراء مشاريع حكومية	وصفي تحليلي	السعودية	أحمد (٢٠٢١)
تحديث البنية الرقمية وتدريب الكوادر	خفض التكاليف التشغيلية بنسبة ٢٥٪ باستخدام AI في إدارة العقود والمشتريات	٥٠ جهة حكومية	تحليلي رقمي	السعودية	الزبد (٢٠٢٠)
التوسع في نظم الذكاء الاصطناعي في الوزارات	علاقة إيجابية بين نظم دعم القرار ورضا المستفيدين	مشاريع حكومية خدمية	ميداني	السعودية	السعدي (٢٠١٩)
دمج AI في آليات الحوكمة	البيانات الذكية حسّنت مرونة المشروع وسرّعت اتخاذ القرار	مشاريع حكومية استراتيجية	تحليل كفي	السعودية	الشريف (٢٠٢١)
توسيع استخدام AI في مراحل المتابعة	الجدولة الذكية خفضت التأخيرات بنسبة ٤٠٪	وزارة التعليم	دراسة حالة	السعودية	الجهني (٢٠٢٣)
تدريب الكفاءات البلدية على التقنيات الذكية	RPA قللت الأخطاء ٣٣٪، ورفعت جودة التقارير ٢١%	البلديات	استبائي تحليلي	السعودية	العتيبي وآخرون (٢٠٢٢)
تكامل AI مع أنظمة المشروع	تقنيات التنبؤ الآلي خفّضت مدة التنفيذ بنسبة ١٨٪	مشاريع بنية تحتية حكومية	تجريبي	بريطانيا	Smith (2022)
تنظيم استخدام البيانات الحكومية الحساسة	أوضحت أهمية الضوابط الأخلاقية والتشريعية في استخدام AI	مشاريع حكومية متعددة	نظري تحليلي	الصين	Chen & Zhao (2021)
ضرورة وجود استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي	الدول التي تبنت AI بشكل منهجي حققت نجاحًا أكبر للمشاريع	مشاريع عامة في دولتين	مقارنة ميدانية	الهند/الصين	Kumar et al. (2020)
تبني إطار إداري ذكي متكامل	دمج AI مع PMBOK زاد الالتزام الزمني وتقليل الانحرافات	مشاريع وطنية حكومية	دراسة حالة	كوريا الجنوبية	Lee & Park (2020)
استخدام AI لدعم مديري المشاريع	التحليلات التنبؤية رفعت دقة التقدير وخفضت المخاطر المالية	مشاريع تقنية حكومية	تحليل بيانات	الولايات المتحدة	Miller & Somath (2019)
تطوير أنظمة تفاعلية ذكية للمشاريع	أدوات AI مثل الـ Chatbots حسّنت مراقبة الأداء اليومي	مشاريع عامة – أدوات تفاعلية	تحليلي نوعي	ألمانيا	Kaplan & Haenlein (2021)

Dutta et al. (2020)	كندا	دراسة حالة	مدن ذكية	التحليل التنبؤي قلل الانحرافات ٢٢٪	الاستثمار في البنية التحتية الرقمية
Ayeni et al. (2023)	نيجيريا	ميداني	مشاريع بنية تحتية حكومية	تحليل المخاطر بالذكاء الاصطناعي رفع الالتزام الزمني بنسبة ٢٦٪	دعم حكومي وتدريب الكوادر لتحقيق الاستفادة من AI

التحليل النقدي:

يتضح من خلال استعراض وتحليل الدراسات السابقة التي تناولت موضوع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع أن هناك شبه إجماع بين الباحثين على أهمية هذه التقنيات في تحسين أساليب العمل وزيادة كفاءة الأداء، خاصةً في بيئات العمل المعقدة مثل الإدارات الحكومية التي تتطلب مستوى عالٍ من التنسيق بين مختلف الأطراف والجهات ذات العلاقة.

وتشير الأدبيات إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد أحد الأدوات الرئيسية التي يمكن أن تُحدث نقلة نوعية في إدارة المشاريع، ليس فقط من حيث تقليل الوقت أو ضبط التكاليف، بل أيضًا من حيث إتاحة القدرة على التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بشكل استباقي، ومتابعة الأداء في الوقت الحقيقي، وتقديم تحليلات دقيقة تدعم اتخاذ القرار المبني على البيانات (Data-driven Decision Making). وقد أكدت معظم الدراسات الأجنبية على هذا الجانب من خلال إبراز تجارب مؤسسات كبرى نجحت في دمج أدوات التحليل التنبؤي وخوارزميات التعلم الآلي ضمن نظم إدارة المشاريع، مما ساعدها على رفع نسب الإنجاز وتقليل معدلات الإخفاق.

غير أن التحليل النقدي لهذه الدراسات يُظهر أن الكثير منها ركّز على السياقات الصناعية أو التجارية الخاصة بالدول المتقدمة، بينما تقلّ الأدبيات التي بحثت بعمق في بيئات العمل الحكومية، خاصة في الدول العربية. ويُعزى ذلك إلى عدة أسباب، أبرزها محدودية البيانات المتاحة في المؤسسات الحكومية، إلى جانب التحفظ على مشاركة المعلومات الحساسة، فضلاً عن التحديات التنظيمية والثقافية التي تعيق نشر التجارب بشكل علمي موسع.

كما يُبرز التحليل أن الدراسات السابقة تُجمع على أهمية وجود خطة استراتيجية شاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في المشاريع، إلا أنها تتفاوت من حيث المنهجية ومدى شمولها لتحليل الجوانب الإدارية والتنظيمية بجانب الجوانب التقنية. فبينما ركّزت بعض الأبحاث على الجوانب الفنية لتطوير النظم وتدريب الخوارزميات، لم تُفرد حيزًا كافيًا لدراسة التحديات المؤسسية مثل نقص الكفاءات البشرية، أو مقاومة التغيير، أو غياب السياسات الداعمة لحوكمة البيانات.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى تجارب محدودة لدول نامية أو هيئات حكومية اعتمدت نماذج تجريبية (Pilot) لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن مراحل محددة من المشروع مثل التخطيط أو مراقبة التكاليف. ومع ذلك، ظلت النتائج محدودة من حيث التعميم لغياب الدراسات المتعمقة طويلة الأجل التي تربط الأثر الفعلي لهذه الأدوات بمؤشرات نجاح المشروع على المدى الزمني الكامل (Cycle Time)، أو على مستوى الرضا العام لأصحاب المصلحة Stakeholders.

ويُلاحظ أيضًا أن بعض الدراسات شددت على أن مجرد اقتناء المؤسسات لحلول الذكاء الاصطناعي لا يضمن بالضرورة تحقيق النتائج المرجوة، إذ أن نجاح عملية الدمج يعتمد بشكل أساسي على جاهزية البنية التحتية الرقمية، وتكامل الأنظمة الداخلية، ومستوى الوعي لدى القيادات والموظفين. وقد ربطت بعض الأبحاث ذلك بنموذج قبول التقنية (TAM) الذي يوضح أن تصورات المستخدمين حول سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة من التقنية تمثل عوامل حاسمة في قرار التبني الفعلي.

ومن خلال تحليل هذه الأدبيات يتبين أن هناك حاجة واضحة لدراسات محلية ميدانية تُنفَّذ داخل بيئة العمل الحكومية السعودية، تأخذ في اعتبارها الخصائص الثقافية والتنظيمية والهيكل الإداري للمؤسسات العامة، وتقيس مدى قابلية هذه الجهات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية، مع رصد التحديات العملية التي قد تواجه مديري المشاريع عند محاولة تفعيل هذه الأدوات ضمن الإجراءات اليومية.

كذلك أظهرت الدراسات أن هناك نقصًا في الأبحاث التي تقارن بين النتائج النظرية المتوقعة من تبني الذكاء الاصطناعي ونتائج التجارب الواقعية الميدانية داخل المشاريع الحكومية. وهنا تظهر أهمية هذه الدراسة كونها تسعى إلى تغطية هذه الفجوة عبر جمع بيانات ميدانية وتحليلها إحصائيًا، واختبار مدى تحقق الفروض بشكل موثق يمكن أن يضيف قيمة حقيقية للأدبيات العربية ويوفر توصيات عملية يمكن الاستفادة منها في صياغة السياسات والاستراتيجيات الوطنية لدعم التحول الرقمي.

وبناءً على ذلك يمكن القول إن التحليل النقدي يؤكد وجود أرضية بحثية جيدة أسستها الأدبيات السابقة، لكنها لا تزال بحاجة إلى دراسات ميدانية معمقة تربط بين النظرية والتطبيق في السياق المحلي، وهو ما تسعى هذه الدراسة لتحقيقه من خلال دمج الجانب النظري بالواقع التطبيقي في بيئة المشاريع الحكومية في المملكة.

الإطار النظري:

يتضمن الإطار النظري لهذه الدراسة عدة محاور مترابطة تُشكل القاعدة العلمية التي ينطلق منها الباحث لفهم العلاقة بين توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع الحكومية. ويُقسم هذا الإطار إلى ثلاثة مكونات رئيسية: المفاهيم الأساسية، النماذج النظرية، والإطار المفاهيمي التطبيقي.

أولاً: المفاهيم الأساسية

الذكاء الاصطناعي:

يُشير الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة الأنظمة والخوارزميات والبرمجيات التي تمكّن الأجهزة من تنفيذ مهام معقدة عادةً ما تتطلب تدخلًا بشريًا مباشرًا، مثل التحليل المنطقي، والتعلم من البيانات السابقة، والتنبؤ بالنتائج المستقبلية، واتخاذ القرارات بشكل شبه مستقل أو داعم لصانع القرار البشري. وتشمل أمثلة ذلك خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning)، والتعلم العميق (Deep Learning)، وتقنيات روبوتات العمليات الآلية (RPA)، وأنظمة تحليل البيانات التنبؤية.

في هذه الدراسة، يُستخدم مفهوم الذكاء الاصطناعي ضمن حدود تطبيقه في إدارة المشاريع الحكومية، إذ يساهم في تحسين كفاءة التخطيط، ومراقبة الأداء، والتنبؤ بالمخاطر والانحرافات المالية، وضبط جودة المخرجات.

إدارة المشاريع:

هي مجموعة العمليات والأنشطة المتكاملة التي تهدف إلى توجيه وتنسيق الموارد البشرية والمالية والفنية لإنجاز مشروع محدد خلال إطار زمني معلوم، مع ضمان تحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية وفق المعايير الثلاثية لإدارة المشاريع: الوقت، التكلفة، الجودة. وتُعتبر إدارة المشاريع الحكومية أكثر تعقيدًا من مثيلاتها في القطاع الخاص نظرًا لطبيعة الهياكل الإدارية واللوائح التنظيمية والتعدد الكبير للأطراف المعنية.

ثانيًا: النماذج النظرية

نموذج قبول التقنية (TAM):

يُعد نموذج قبول التقنية (Technology Acceptance Model) من أهم الأطر النظرية المستخدمة لفهم سلوك الأفراد والمؤسسات تجاه تبني تقنيات جديدة. ويوضح هذا النموذج أن قرار الأفراد أو الجهات باستخدام تقنية معينة يعتمد بدرجة كبيرة على إدراكهم لفوائدها وسهولة استخدامها وملاءمتها لاحتياجاتهم. ويرتبط هذا النموذج بموضوع الدراسة من خلال تفسير كيفية تقبل الموظفين والمديرين في القطاع الحكومي لحلول الذكاء الاصطناعي ومدى استعدادهم لتوظيفها في إدارة المشاريع اليومية.

دليل إدارة المشاريع PMBOK:

يُعد PMBOK Guide (Project Management Body of Knowledge) مرجعًا عالميًا شاملاً لإدارة المشاريع وضعه معهد إدارة المشاريع PMI. ويحدد هذا الدليل خمس مراحل رئيسية لإدارة المشاريع: البدء، التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، والإغلاق. كما يوضح عشرة مجالات معرفية تشمل: إدارة التكلفة، الوقت، الجودة، المخاطر، المشتريات، الاتصالات، وأصحاب المصلحة. وترتبط هذه الدراسة بين مراحل PMBOK وأدوار الذكاء الاصطناعي عبر كل مرحلة، مثل دور نظم التنبؤ في التخطيط، ودور روبوتات العمليات في التنفيذ والمتابعة.

نظرية النظم (Systems Theory):

تنظر هذه النظرية إلى المنظمة بوصفها نظامًا متكاملًا يتكوّن من مكونات مترابطة تؤثر وتتأثر ببعضها البعض. وفي سياق هذه الدراسة، تساعد نظرية النظم في تفسير كيف يمكن أن يؤدي إدخال تقنية جديدة مثل الذكاء الاصطناعي إلى تغيير العلاقات الداخلية للعمليات، وأساليب العمل، وأنماط الاتصال بين الفرق المختلفة، ما ينعكس بدوره على نجاح المشاريع الحكومية.

ثالثًا: الإطار المفاهيمي التطبيقي

يُعد الإطار المفاهيمي بمثابة خريطة ذهنية توضّح العلاقة بين متغيرات البحث الرئيسية. ففي هذه الدراسة، يمكن تلخيص الإطار المفاهيمي كما يلي:

- المدخلات: وتشمل مستوى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI Tools).
- العمليات: وهي مراحل إدارة المشاريع وفق PMBOK (تخطيط – تنفيذ – مراقبة – إغلاق).
- المخرجات: وتتمثل في نجاح المشروع عبر عناصره الرئيسية (الوقت – التكلفة – الجودة – رضا المستفيدين).

(مخطط الإطار المفاهيمي يوضع هنا Placeholder) — يُفضل في النسخة النهائية أن يُرسم شكل بسيط يوضّح الأسهم بين المدخلات والعمليات والمخرجات ويوضّح العلاقة السببية.

رابعًا: دعم الإطار بالدراسات السابقة

يُعزز الإطار النظري ما تم استخلاصه من مراجعة الدراسات العربية والأجنبية، مثل:

- دراسة الحمادي (٢٠٢٢) التي أوضحت أهمية الذكاء الاصطناعي في مراحل التخطيط وإدارة المخاطر داخل المشاريع الحكومية السعودية، وأوصت ببرامج تدريب مستمرة للموظفين.
- دراسة الشريف (٢٠٢١) التي عرضت تجربة عملية لتطبيق روبوتات العمليات الآلية RPA وكيف ساهمت في توفير الوقت وخفض الأخطاء الإدارية بنسبة تزيد على ٣٠٪.
- دراسة Park & Lee (٢٠٢٠) التي بيّنت أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين جدولة المشاريع الحكومية في كوريا الجنوبية وتحقيق التزام أفضل بالمواعيد وتقليل الانحرافات.
- دراسة Thomas & Miller (٢٠١٩) التي ناقشت الدمج الناجح بين أدوات الذكاء الاصطناعي ومنهجيات PMBOK مع تأكيدها على ضرورة وجود كوادر بشرية مؤهلة.

خامساً: أوجه الاتفاق والاختلاف والفجوة البحثية

نقاط الاتفاق:

أظهرت معظم الدراسات أن الذكاء الاصطناعي لا يُعد بديلاً كلياً للعنصر البشري بل داعماً له، كما أن دوره في رفع كفاءة استخدام الموارد وتقليل الوقت وتحسين الجودة بات واضحاً، إلى جانب الاتفاق على ضرورة وجود سياسات وتشريعات واضحة لحوكمة هذه التطبيقات.

نقاط الاختلاف:

تتفاوت الدراسات في مدى جهوزية البنية التحتية الرقمية وقدرة المؤسسات على استيعاب هذه التقنيات، كما تختلف من حيث مستوى تأهيل الموظفين والفجوة في المهارات الرقمية.

الفجوة البحثية:

يتبين من التحليل النقدي أن معظم الأبحاث تركزت على مشاريع القطاع الخاص أو التجارب شبه الحكومية، بينما تندر الدراسات الميدانية التي تغطي المشاريع الحكومية البحتة داخل المملكة العربية السعودية، رغم أنها تمثل ركيزة أساسية لرؤية المملكة ٢٠٣٠. لذلك تسعى هذه الدراسة إلى تقديم بيانات تطبيقية موثوقة لسد هذه الفجوة من خلال تحليل الواقع الفعلي وتقديم توصيات عملية لتذليل العقبات وتحقيق أعلى معدلات النجاح للمشاريع الحكومية.

خلاصة الفصل الثاني:

مثل الفصل الثاني من هذه الدراسة ركيزة معرفية أساسية، حيث استعرض الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في مختلف السياقات الدولية والإقليمية. وقد بينت هذه الأدبيات أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة مركزية في تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع من خلال قدرته على تحليل البيانات، التنبؤ بالتحديات، وتقليل الانحرافات التشغيلية والمالية.

أظهرت معظم الدراسات الأجنبية أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية أدى إلى تحسين في جودة المخرجات، وتقليل في التكاليف، وتسريع في الجداول الزمنية، كما حدث في تجارب بريطانيا وكوريا الجنوبية والهند. أما على الصعيد العربي، فقد كشفت الدراسات المحلية عن إدراك متزايد لأهمية الذكاء الاصطناعي، ولكنها في الوقت ذاته سلطت الضوء على التحديات التي تعوق هذا التنبؤ الفعّال داخل بيئات العمل الحكومية.

وقد أشار التحليل النقدي للدراسات إلى أن كثيراً منها ركّز على الجوانب التقنية دون التوسع في فهم السياق الإداري والتنظيمي. كما أن معظم الدراسات العربية اقتصررت على القطاع الخاص أو على بيانات مختبرية محدودة، في حين ظلّ القطاع الحكومي بحاجة إلى دراسات ميدانية معمقة تدرس الأثر الفعلي للذكاء الاصطناعي في سياق الإدارة العامة والمشاريع الوطنية.

وفي هذا الإطار، جاءت هذه الدراسة لتسدّ فجوة معرفية مهمة، من خلال التركيز على المشاريع الحكومية في المملكة، باعتبارها تمثل أحد المحاور الأساسية لتحقيق رؤية ٢٠٣٠. حيث تسعى الدراسة إلى استكشاف الواقع الفعلي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في هذه المشاريع، ومدى انعكاس هذا التوظيف على عناصر النجاح الرئيسية (الوقت – التكلفة – الجودة – رضا المستفيدين).

كما ساعدت الدراسات السابقة في بلورة الإطار النظري الذي استندت إليه هذه الدراسة، خصوصًا من خلال توظيف نموذج قبول التقنية (TAM) ودليل PMBOK لإدارة المشاريع، ما أتاح للباحث فهمًا أعمق للدوافع التي تؤثر في قبول أو رفض التقنيات الذكية، وتحليل الكيفية التي يمكن من خلالها دمج الذكاء الاصطناعي ضمن مراحل دورة حياة المشروع.

وتوصلت المراجعة إلى أن النجاح في استخدام الذكاء الاصطناعي لا يرتبط فقط بتوفر التقنية، بل يعتمد على مدى جاهزية البيئة التنظيمية، وتكامل الأنظمة الداخلية، ومدى استعداد الموارد البشرية للتفاعل مع هذه الأدوات. كما بينت الأدبيات أن استخدام الذكاء الاصطناعي لا يعني الاستغناء عن العنصر البشري، بل يؤكد على دوره التكميلي في صنع القرار والتخطيط الاستراتيجي.

وفي ضوء ما سبق، يمكن القول إن الفصل الثاني وقّر خلفية معرفية واسعة تدعم الاتجاه العلمي الذي سلكته هذه الدراسة. فقد أتاح فهمًا متكاملًا للتجارب السابقة، ومكّن من رصد الفجوات التي يمكن أن تغطيها الدراسة الحالية. كما شكّل الأساس الذي سيتم البناء عليه في الفصول التالية لتحليل البيانات الميدانية وتقديم نتائج وتوصيات عملية قابلة للتطبيق داخل إدارات المشاريع الحكومية في المملكة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة:

يُعد تحديد المنهجية العلمية ركناً أساسياً في أي بحث علمي جاد، إذ يُمثل خارطة الطريق التي يهتدي بها الباحث في جميع مراحل عمله ابتداءً من تحديد مشكلة الدراسة ووصولاً إلى تفسير النتائج وصياغة التوصيات العملية. وفي هذه الدراسة، يكتسب اختيار المنهجية أهمية خاصة بالنظر إلى طبيعة الموضوع الذي يجمع بين البُعدين التقني والإداري، ويتطلب تحليل العلاقة بين متغيرات متعددة ترتبط بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على عناصر نجاح المشاريع الحكومية في سياق بيئة العمل المحلية للمملكة العربية السعودية.

وينطلق هذا الفصل من القناعة بأن بناء إطار منهجي دقيق يُعد الضمانة الأساسية لجمع بيانات ميدانية موثوقة وتحليلها بطرق علمية تحقق أعلى درجات المصداقية والحيادية. لذا حرص الباحث على توظيف أساليب منهجية تتناسب مع طبيعة المشكلة وأهداف الدراسة وفروضها وتساولاتها. وقد وقع الاختيار على المنهج الوصفي التحليلي، نظراً لكونه الأنسب لدراسة الظواهر كما هي في الواقع، ورصد خصائصها، وتحليل العلاقات القائمة بين مكوناتها.

وتعتمد هذه المنهجية على جمع بيانات ميدانية مباشرة من مصادرها الأصلية، وتحليلها إحصائياً لاكتشاف مدى قوة العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى نجاح المشاريع الحكومية من حيث الوقت والتكلفة والجودة ورضا الأطراف المعنية. كما تُتيح هذه المنهجية للباحث إمكانية الربط بين النتائج المستخلصة والأطر النظرية والنماذج العلمية ذات العلاقة مثل نموذج قبول التقنية (TAM) ودليل PMBOK ونظرية النظم.

وفي هذا الفصل، يوضح الباحث تفاصيل التصميم المنهجي بدءاً من تحديد مجتمع الدراسة الذي يتكون من مديري المشاريع ومحليي البيانات والكوادر الفنية في بعض الإدارات الحكومية المختارة، ومروراً بتحديد عينة الدراسة وفق أسس علمية تضمن التمثيل العادل، ثم وصف الأداة البحثية (الاستبانة) التي تم تصميمها وبنائها بعناية لضمان شمولها لجميع محاور الدراسة ومحاكاتها الرئيسية.

كما يتناول هذا الفصل توضيح إجراءات جمع البيانات الميدانية والخطوات العملية التي اتبعتها الباحثة لضمان دقة المعلومات وموثوقيتها، بما في ذلك أساليب التواصل مع المستجيبين، وآليات التحقق من صدق الإجابات واستكمالها، وطرق التعامل مع البيانات المفقودة أو الناقصة عند الحاجة.

وتُختتم مقدمة المنهجية بعرض موجز لأبرز الأساليب الإحصائية التي سيتم استخدامها في تحليل البيانات والتي تشمل الأساليب الوصفية مثل التكرارات والمتوسطات والانحراف المعياري، وكذلك الأساليب التحليلية مثل اختبار T-Test واختبار ANOVA ومعاملات الارتباط، بهدف اختبار الفروض الرئيسية والفرعية والتأكد من مدى تحققها إحصائياً بما يحقق أهداف الدراسة ويُجيب عن تساؤلاتها الجوهرية.

وبذلك يُشكّل هذا الفصل محوراً رئيساً في خطة البحث، حيث يربط بين الإطارين النظري والتطبيقي، ويوضح للباحث وللقرّاء في آن واحد الكيفية التي سَتُعالج بها البيانات الميدانية وتُفسر النتائج بموضوعية وعلمية وفق معايير البحث الأكاديمي الرصين

المنهجية وطرق البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأنسب لدراسة الظواهر الاجتماعية والإدارية كما هي في الواقع دون أي تدخل من الباحث قد يؤثر على النتائج. يُعد هذا المنهج من أكثر المناهج العلمية استخدامًا في البحوث الإدارية والتربوية والدراسات التطبيقية التي تسعى إلى فهم العلاقات بين المتغيرات وتحليلها وتفسيرها بشكل علمي موضوعي.

وتكمن قوة المنهج الوصفي التحليلي في قدرته على وصف الظاهرة قيد الدراسة وصفًا دقيقًا وكميًا، من خلال جمع بيانات تفصيلية مباشرة من الميدان، ثم تنظيم هذه البيانات وتحليلها إحصائيًا للكشف عن طبيعة العلاقات بين المتغيرات. وفي هذه الدراسة، استُخدم هذا المنهج لوصف وتحليل العلاقة بين مستوى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل إدارات المشاريع الحكومية، وبين مؤشرات نجاح هذه المشاريع المتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة ومدى رضا المستفيدين.

ويتميز هذا المنهج أيضًا بمرونته وإمكانية توظيفه في البيئات المعقدة متعددة العوامل، كما هو الحال في المشاريع الحكومية، حيث تتداخل الأبعاد التقنية والإدارية والبشرية. وقد أتاح هذا الأسلوب للباحث رصد الظاهرة المدروسة من مختلف الزوايا، مع تعزيز مصداقية التحليل من خلال الربط بين النتائج والأنماط النظرية المعروفة مثل نموذج TAM ونموذج PMBOK ونظرية النظم.

كما ساعد هذا المنهج على توظيف أدوات إحصائية متعددة مثل اختبار (T-Test) وتحليل التباين (ANOVA) ومعامل الارتباط، ما أتاح اختبار الفروض المطروحة بدقة، وتفسير النتائج ضمن سياق علمي مقنن. ويجدر بالذكر أن المنهج الوصفي التحليلي لا يكفي بالوصف السطحي، بل يتعمق في تحليل العلاقات بين المتغيرات، وهو ما ينسجم تمامًا مع هدف هذه الدراسة.

مجتمع البحث:

يتكوّن مجتمع الدراسة في هذا البحث من كافة الأفراد العاملين في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية ممن لهم علاقة مباشرة أو غير مباشرة بإدارة المشاريع، سواء كانوا مسؤولين إداريين أو فنيين أو محللين. وقد شكّل هذا المجتمع بناءً على طبيعة موضوع الدراسة الذي يستلزم وجود معرفة أو احتكاك فعلي بتقنيات الذكاء الاصطناعي أو أنظمة المشاريع الحكومية.

ويشمل هذا المجتمع العاملين في إدارات المشاريع، مكاتب التحول الرقمي، وحدات البيانات والمعلومات، بالإضافة إلى مديري الإدارات العامة التي تُشرف على تنفيذ المشاريع التنموية والخدمية في قطاعات مختلفة مثل: البنية التحتية، الخدمات البلدية، التحول الرقمي، الصحة، التعليم، والبلديات.

وقد تم اختيار هذا المجتمع بناءً على معايير منهجية من بينها

أن تكون الجهة الحكومية محل الدراسة قد نفذت مشاريع فعلية خلال السنوات الثلاث الأخيرة.

توفر مستوى من التكامل الرقمي أو على الأقل مبادرات واضحة للتحويل الرقمي.

وجود كوادرات إدارية وفنية قادرة على التفاعل مع أدوات الذكاء الاصطناعي أو تدبير مشاريع تستخدم هذه التقنيات.

ويُعد هذا المجتمع مناسباً لتحليل طبيعة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع، حيث تمثل هذه الجهات نواة تنفيذ الخطط الاستراتيجية والتنمية ضمن رؤية المملكة ٢٠٣٠، ومن ثم فإن آلية إدارتها للمشاريع تُعد مؤشراً فعلياً على مدى نضج ممارسات الإدارة الذكية في بيئة العمل الحكومي.

كما أن دراسة هذا المجتمع تفتح المجال لرصد الفروق بين الجهات الحكومية من حيث درجة التبني، وأنماط استخدام الأدوات الذكية، ومستوى التفاعل مع التقنيات الحديثة، مما يُعني الدراسة بالبيانات المتنوعة ويدعم مصداقية التوصيات النهائية.

عينة الدراسة:

يعد تحديد مجتمع الدراسة، تم اختيار عينة ممثلة باستخدام الأسلوب العشوائي البسيط لتوفير درجة عالية من الموضوعية والحيادية في تمثيل الواقع. وقد بلغ حجم العينة (١٠٠ - ١٥٠) مشاركاً، تم اختيارهم من إدارات مشاريع متنوعة تتبع جهات حكومية مختلفة في مناطق مختلفة من المملكة.

حرص الباحث على أن تُعبر العينة عن التنوع الديموغرافي والوظيفي من حيث:

الجنس (ذكور/إناث).

المؤهل العلمي (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه).

عدد سنوات الخبرة (أقل من ٥ سنوات، من ٥ إلى ١٠، أكثر من ١٠).

التخصصات الإدارية أو الفنية (إدارة مشاريع، تقنية معلومات، نظم معلومات، تخطيط، مالية).

وتم توزيع الاستبانة إلكترونياً لضمان الوصول لأكبر شريحة ممكنة في وقت قياسي، بالإضافة إلى تجاوز القيود الجغرافية والزمنية التي قد تقيد الوصول لبعض الموظفين. كما أن استخدام النماذج الرقمية يعزز من دقة البيانات من خلال أدوات التحقق الآلي.

وقد راعى الباحث في تصميم الأداة أن تكون شاملة لمحاور الدراسة الثلاثة (الذكاء الاصطناعي – نجاح المشروع – التحديات)، مع اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتقييم درجة الاتفاق أو الاختلاف مع كل عبارة، بما يُسهم في تحليل الاتجاهات بدقة.

كما تم إجراء اختبار أولي (Pilot Study) على ١٠ أفراد من نفس البيئة المستهدفة قبل التطبيق النهائي، بهدف التحقق من وضوح الأسئلة وصدقها الظاهري، واستبعاد العبارات الغامضة أو التي تحمل تأويلات متعددة. وقد ساعد ذلك في تحسين جودة الأداة وزيادة موثوقيتها الإحصائية.

وبهذه الطريقة، تضمنت العينة تمثيلاً عادلاً للواقع الإداري في المملكة، مما يُعزز من إمكانية تعميم النتائج ضمن سياق مشابه، ويوفر قاعدة بيانات موثوقة تدعم التحليل النهائي وتفسير النتائج.

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته واختبار فروضه، استخدم الباحث أداة الاستبانة الإلكترونية بوصفها الأداة الأنسب لجمع البيانات الكمية من عينة كبيرة متوزعة على أكثر من جهة وموقع. ويُعد أسلوب الاستبانة من أكثر الأدوات شيوعاً في الدراسات الإدارية والتطبيقية نظراً لسهولة تصميمه وإدارته وسرعة الوصول إلى المشاركين خاصة في البيئة الحكومية التي تتيح القنوات الإلكترونية الرسمية.

وقد حرص الباحث على تصميم الاستبانة بشكل يضمن تغطية جميع محاور الدراسة الرئيسة والفرعية، مع مراعاة وضوح صياغة الأسئلة وسهولة فهمها من قبل جميع الفئات المستهدفة، سواء من مديري المشاريع أو محليي البيانات أو موظفي التحول الرقمي أو الفنيين.

وتتكون الاستبانة من ثلاثة محاور أساسية:

المحور الأول: البيانات الديموغرافية

يحتوي هذا الجزء على مجموعة أسئلة تهدف إلى جمع معلومات عامة عن المستجيب مثل:

- العمر.
- المؤهل العلمي.
- المسمى الوظيفي.
- سنوات الخبرة في مجال إدارة المشاريع.
- مدى الخبرة التقنية أو الخلفية الرقمية.

يُستخدم هذا المحور لتحليل الخصائص الديموغرافية للعينة وربطها بالفروق المحتملة في مدى تقبل واستخدام الذكاء الاصطناعي.

المحور الثاني: مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتضمن هذا المحور أسئلة لقياس درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المشاريع الحكومية، مثل:

- نوع التقنيات المستخدمة (أنظمة التنبؤ، التحليلات الضخمة، روبوتات الأتمتة).
- مراحل المشروع التي يُستخدم فيها الذكاء الاصطناعي (التخطيط، الجدولة، الرقابة، إدارة المخاطر).
- مدى تكامل هذه الأدوات مع بقية الأنظمة الإدارية.

المحور الثالث: أثر الذكاء الاصطناعي على عناصر نجاح المشروع

يغطي هذا الجزء أسئلة تقيس رأي المستجيب حول الأثر الفعلي لاستخدام الذكاء الاصطناعي على:

- الوقت المطلوب لإنجاز المشروع.
- التكاليف الإجمالية للمشروع.
- جودة المخرجات.
- رضا المستفيدين النهائيين.
- أبرز المعوقات التي تواجه تفعيل هذه الأدوات في بيئة العمل الحكومي (نقص المهارات، ضعف البنية التحتية، محدودية التشريعات).

وقد راعى الباحث أثناء تصميم الاستبانة التدرّج في الأسئلة من العام إلى الخاص، مع توظيف مقياس ليكرت الخماسي لقياس مستوى الموافقة أو عدم الموافقة، بما يتيح إمكانية التحليل الإحصائي بدقة عالية.

كما خضع تصميم الاستبانة لمراجعة علمية من بعض المختصين للتأكد من صدقها الظاهري وشمولها لجميع محاور الدراسة، مع إجراء اختبار مبدئي (Pilot Test) على عينة محدودة للتحقق من وضوح البنود وسهولة الإجابة عنها قبل تعميمها على العينة الكاملة.

تصميم الاستبانة:

حرص الباحث في هذه الدراسة على تصميم أداة الاستبانة الإلكترونية بشكل علمي ودقيق لتكون مناسبة تمامًا لأهداف البحث وتسألاته وفروضه. وقد تم إعداد الاستبانة لتكون شاملة لجميع المحاور التي يُراد قياسها، ومقسمة إلى أجزاء واضحة تضمن سهولة الفهم ودقة الإجابة.

تتكون الاستبانة في صورتها النهائية من أربعة أجزاء رئيسية صُممت بترتيب منطقي يبدأ من المعلومات العامة، ويمر بقياس مدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، ثم أثر هذا التوظيف على عناصر نجاح المشروع، وأخيرًا قياس مستوى المعوقات والتحديات التي قد تواجه الإدارات الحكومية عند التطبيق.

الجزء الأول: المعلومات الشخصية (البيانات الديموغرافية)

يشمل هذا الجزء أسئلة تهدف إلى جمع معلومات أساسية عن خصائص المستجيبين، بما في ذلك:

- العمر.

- المؤهل العلمي.
- عدد سنوات الخبرة العملية.
- المسمى الوظيفي.
- الجهة الحكومية التي يعمل بها (اختياري).

تُستخدم هذه البيانات لاحقاً لتحليل الفروق بين إجابات المشاركين واختبار ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى للمتغيرات الديموغرافية مثل المؤهل أو الخبرة.

الجزء الثاني: درجة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

- يحتوي هذا الجزء على (١٠) عبارات محددة، صُممت لقياس مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل إدارة المشروع (مرحلة التخطيط – مرحلة التنفيذ – مرحلة المراقبة والتحكم). تختلف العبارات لتغطي:
- أنواع التقنيات المستخدمة (أنظمة الجدولة التنبؤية، روبوتات الأتمتة، التحليلات الكبيرة).
 - مدى شمول استخدام هذه الأدوات لجميع مراحل دورة حياة المشروع.
 - مستوى التكامل بين الأنظمة الذكية وبقية الأنظمة الإدارية.

الجزء الثالث: أثر الذكاء الاصطناعي على عناصر نجاح المشروع

- يضم هذا الجزء (١٠) عبارات تقيس رأي المشاركين في مدى التأثير الفعلي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على مؤشرات نجاح المشاريع الحكومية، وخاصة:
- ضبط الجداول الزمنية والالتزام بالمواعيد.
 - تقليل تكاليف المشروع.
 - رفع جودة المخرجات ومطابقتها للمواصفات.
 - تحسين مستوى رضا المستفيدين النهائيين.

الجزء الرابع: المعوقات والتحديات

- يتضمن هذا الجزء (٥) عبارات مركزة تقيس مدى وجود عقبات فعلية تحدّ من الاستخدام الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي داخل إدارات المشاريع الحكومية. وتشمل هذه العبارات موضوعات مثل:
- نقص الكفاءات البشرية المؤهلة.
 - ضعف البنية التحتية التقنية.
 - غياب السياسات والتشريعات التنظيمية.
 - مقاومة التغيير وضعف الوعي المؤسسي.

مقياس الإجابة المستخدم

تم الاعتماد في جميع العبارات على مقياس ليكرت الخماسي لضبط تدرّج الإجابات وإتاحة مساحة كافية لتحديد مستوى الموافقة من عدمها. وصيغ التدرّج كالآتي:

- ١- لا أوافق إطلاقاً
- ٢- لا أوافق
- ٣- محايد
- ٤- أوافق
- ٥- أوافق جداً

يُعد هذا المقياس من أكثر مقاييس القياس شيوعاً في الأبحاث الإدارية لأنه يتيح تحويل البيانات النوعية إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي الدقيق.

مراحل بناء الأداة

اتبع الباحث إجراءات علمية صارمة أثناء بناء الاستبانة لضمان صلاحيتها وصدقها وثباتها، وشملت هذه المراحل ما يلي:
أولاً: مراجعة الأدبيات

استند الباحث في صياغة العبارات إلى الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة، بهدف الاستفادة من بنود الأدوات المستخدمة سابقاً والتي أثبتت فعاليتها في قياس نفس المتغيرات أو متغيرات مشابهة.

ثانياً: صياغة البنود الأولية

تمت صياغة العبارات بأسلوب واضح وبسيط يتناسب مع البيئة الوظيفية للعينة المستهدفة، مع مراعاة شمول جميع محاور البحث (الديموغرافية – مستوى الاستخدام – الأثر – المعوقات).

ثالثاً: التحكيم العلمي

عُرضت الاستبانة في صيغتها المبدئية على ثلاثة محكمين من أساتذة وخبراء إدارة المشاريع والبحوث الإدارية للتحقق من مدى وضوح العبارات ومدى ملاءمتها للأهداف البحثية وسلامتها من التكرار أو الغموض.

رابعاً: اختبار صدق المحتوى

تم الأخذ بجميع الملاحظات والتعديلات المقترحة من قبل المحكمين، ما أدى إلى تعديل صياغة بعض البنود وإعادة ترتيبها وإزالة البنود غير الضرورية وإضافة عبارات داعمة في بعض المحاور.

خامساً: اختبار الثبات (الاتساق الداخلي)

أُجري اختبار استطلاعي أولي على عينة صغيرة من (٢٠) موظفًا من الفئة المستهدفة نفسها للتحقق من وضوح البنود وسهولة الإجابة. ثم حُسب معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) الذي يعد من أهم المؤشرات الإحصائية لقياس درجة الثبات والاتساق في أداة الاستبانة.

سادسًا: الصيغة النهائية والتعميم

بعد التحقق من الصدق والثبات، جُهزت الاستبانة في صورتها الإلكترونية النهائية باستخدام أحد النماذج الرقمية (Google Forms مثلًا) وتمت مشاركتها إلكترونياً مع أفراد العينة المختارة عبر البريد الرسمي والبوابات الداخلية للجهات الحكومية المعنية.

طرق جمع البيانات:

يُعد اختيار الطريقة المناسبة لجمع البيانات أحد أهم الخطوات لضمان جودة المخرجات البحثية ودقتها. في هذه الدراسة، ستُعتمد الاستبانة الإلكترونية كأداة أساسية لجمع البيانات من العينة المستهدفة، والتي تتمثل في موظفي القطاع الحكومي. سيتم تصميم الاستبانة بشكل علمي وفق المعايير المعتمدة في إعداد أدوات القياس الاجتماعي والإداري، مع مراعاة وضوح الأسئلة وسهولة الإجابة عليها، وضمان شموليتها للمحاور الرئيسية للبحث.

سيتم توزيع الاستبانة من خلال القنوات الإلكترونية الرسمية، وبشكل خاص عبر البريد الإلكتروني الرسمي الخاص بالموظفين، لضمان وصولها إلى الفئة المستهدفة بشكل مباشر وسريع، مع تقليل فرص ضياع البيانات أو وصولها إلى جهات غير معنية.

وفقًا للدراسات الحديثة، يُعتبر التوزيع الإلكتروني للاستبانة من أكثر الطرق فعالية في جمع البيانات من موظفي القطاع العام، نظرًا لاعتماد المؤسسات الحكومية بشكل كبير على الأنظمة الإلكترونية في التواصل الداخلي (Creswell & Creswell, 2018).

كما تضمن هذه الطريقة سهولة تنظيم الردود وتبويبها بشكل إلكتروني دون الحاجة إلى إدخال البيانات يدويًا مما يقلل من نسبة الأخطاء البشرية.

ثانيًا: إجراءات جمع البيانات

تتضمن إجراءات جمع البيانات لهذه الدراسة سلسلة خطوات تنفيذية دقيقة، تهدف إلى ضمان تحقيق أعلى درجات الموثوقية والصدق في البيانات المجمعة، ويمكن تلخيصها بالتفصيل كما يلي:

إعداد نسخة نهائية للاستبانة: سيتم تصميم الاستبانة بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، وضبطها وفق معايير الصدق والثبات، مع اختبارها تجريبيًا (Pilot Test) على عينة محدودة لضمان وضوح الأسئلة وسهولة الفهم.

إرسال الاستبانة إلكترونياً: بعد اعتماد النسخة النهائية، سترسل الاستبانة عبر البريد الإلكتروني الرسمي الخاص بالموظفين المستهدفين، مع تحديد الجهة الأكاديمية التي تشرف على البحث، وتوضيح معلومات الباحث ومسؤول الاتصال.

توضيح الهدف الأكاديمي: سيتضمن البريد الإلكتروني المرفق بالاستبانة رسالة توضح بجلاء الغرض الأكاديمي من جمع البيانات، وأهمية مشاركة الأفراد المستهدفين في إثراء النتائج العلمية وتطوير المعارف المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.

ضمان السرية التامة: سيُشدد في الرسالة الموجهة إلى المستجيبين على أن جميع المعلومات ستُستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، مع الالتزام التام بسرية البيانات وعدم ربط الهوية الفردية بالمعلومات المقدمة، وذلك التزاماً بالمعايير الأخلاقية التي تؤكد عليها المؤسسات الأكاديمية المرموقة مثل American Psychological Association.

تحديد مدة زمنية للاستجابة: لإعطاء المشاركين وقتاً كافياً للإجابة بدقة وموضوعية، سيُمنح المشاركون مدة أسبوع كامل، مع إمكانية إرسال تذكير ودي في منتصف الفترة لتحفيز المستجيبين على المشاركة وعدم إهمال الرد.

متابعة ومراقبة الردود: سيتابع الباحث سير عملية جمع البيانات بشكل يومي من خلال لوحات المتابعة الإلكترونية لضمان اكتمال العدد المطلوب من الردود، واتخاذ أي إجراءات داعمة عند الحاجة.

طرق التحليل الإحصائي:

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية بهدف تحليل البيانات التي تم جمعها من خلال أداة الاستبانة، والتوصل إلى نتائج دقيقة تُجيب عن تساؤلات الدراسة وتختبر فرضياتها بشكل علمي. وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي الشهير SPSS نظراً لما يتمتع به من قدرات تحليلية متقدمة، ودقة في التعامل مع المتغيرات المختلفة، بالإضافة إلى سهولة تفسير مخرجاته.

أولاً: التحليل الإحصائي الوصفي

استُخدم التحليل الإحصائي الوصفي لتلخيص خصائص العينة وفهم طبيعتها العامة، وذلك من خلال:

التكرارات (Frequencies): لعرض عدد الأفراد الذين ينتمون إلى فئة معينة (مثل عدد الذكور مقابل الإناث، عدد أصحاب البكالوريوس مقابل الماجستير)

النسب المئوية (Percentages): لتوضيح نسب التوزيع الديموغرافي والمهني للعينة.

المتوسط الحسابي (Mean): لحساب درجة الاتفاق أو التقييم لمجموعة من الفقرات التي تقيس متغيرًا معينًا (مثل: مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تقليل الأخطاء).

الانحراف المعياري (Standard Deviation): لمعرفة مدى تشتت إجابات العينة عن المتوسط، مما يشير إلى درجة التباين في الرأي أو التقييم بين الأفراد.

تُعد هذه الإحصاءات ضرورية لفهم التوجهات العامة للعينة، وتُستخدم عادةً كمقدمة لتحليلات أكثر عمقًا في المراحل اللاحقة.
ثانيًا: التحليل الإحصائي الاستدلالي

إلى جانب التحليل الوصفي، تم استخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية الاستدلالية (Inferential Statistics) للتحقق من صحة الفرضيات واختبار العلاقات بين المتغيرات. ومن أبرز هذه الأدوات:

١. اختبار (T-Test)

يستخدم هذا الاختبار للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعتين مستقلتين، مثل المقارنة بين تقييم الذكور والإناث لأثر الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع. ويُستخدم أيضًا لقياس الفروق حسب المؤهل العلمي أو سنوات الخبرة.

٢. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)

يُستخدم هذا التحليل عندما يكون هناك أكثر من مجموعتين للمقارنة، مثل مقارنة تقييم العاملين في ثلاث جهات حكومية مختلفة لفعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يساعد هذا الاختبار في معرفة ما إذا كانت الفروق بين المجموعات حقيقية إحصائيًا أم أنها ناتجة عن الصدفة.

٣. معامل الارتباط (Pearson Correlation Coefficient)

يُستخدم هذا التحليل لقياس قوة العلاقة واتجاهها بين متغيرين كميين، مثل العلاقة بين درجة استخدام الذكاء الاصطناعي في المشروع ودرجة نجاح المشروع (في الوقت، التكلفة، الجودة). وتتراوح قيمة معامل بيرسون من -1 إلى +1، حيث تشير القيمة الموجبة إلى علاقة طردية، والسالبة إلى علاقة عكسية.

هذه التحليلات تُستخدم لاختبار الفرضيات التي صيغت في بداية الدراسة، وتُساهم في توضيح الروابط السببية أو الارتباطية بين توظيف الذكاء الاصطناعي والنتائج المحققة في بيئة المشاريع الحكومية.

ثالثاً: الصدق والثبات

قبل تطبيق الاختبارات، تم التحقق من صدق الأداة (Validity) من خلال عرضها على مجموعة من الخبراء، لضمان أنها تقيس ما يُفترض بها أن تقيسه، وتم تحسين الصياغة بناءً على ملاحظاتهم.

كما تم التحقق من ثبات الأداة (Reliability) باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، وهو مقياس يُستخدم لتقدير مدى اتساق الإجابات داخل المحور الواحد. وقد تم قبول المحاور التي تجاوزت قيمة (0,70) كمؤشر جيد على الثبات الداخلي.

رابعاً: تفسير النتائج

بعد استخراج نتائج التحليل، تم تفسيرها بالرجوع إلى الأطر النظرية والنماذج العلمية المعتمدة مثل: نموذج قبول التقنية (TAM) ودليل PMBOK ونظرية النظم. كما تم دعم التحليل بمقارنات مع دراسات سابقة مشابهة، وذلك لزيادة قوة التفسير وتعزيز موثوقية النتائج.

هذا الأسلوب يُعتبر من مميزات الدراسات التطبيقية التي تسعى إلى الوصول لتوصيات عملية واقعية تستند إلى بيانات وتحليلات دقيقة.

حدود الدراسة:

تُعد حدود الدراسة من العناصر الجوهرية التي يعتمد عليها الباحث لضبط نطاق البحث وضمان تركيز الجهود البحثية ضمن إطار محدد بدقة، بما يتيح الوصول إلى نتائج دقيقة وواقعية يمكن تعميمها — في حدود مقبولة — على الحالات المشابهة. وتُفصّل حدود هذه الدراسة في ثلاثة أبعاد أساسية: الحدود المكانية، الحدود الزمانية، والحدود الموضوعية.

الحدود المكانية (Geographical Delimitations)

تركز هذه الدراسة على الجهات الحكومية العاملة ضمن نطاق المملكة العربية السعودية، بما يشمل الوزارات، والهيئات المستقلة، والمؤسسات الحكومية التي تُعنى بتخطيط وتنفيذ وإدارة المشاريع في إطار رؤية المملكة الطموحة ٢٠٣٠. وقد اختير هذا النطاق الجغرافي تحديدًا نظرًا للتحوّلات الكبرى التي يشهدها القطاع الحكومي السعودي من حيث توظيف الحلول الرقمية الحديثة وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) ضمن مساعي التحوّل الرقمي الذي تُشرف عليه هيئات حكومية متخصصة مثل هيئة الحكومة الرقمية (Digital Government Authority)، وبرنامج التحوّل الوطني، وعدد من المبادرات المرتبطة برؤية المملكة (Vision 2030).

ويُتوقع أن توفر هذه الجهات بيئة مناسبة لتطبيق ممارسات إدارة المشاريع المدعومة بالتقنيات الذكية، الأمر الذي يعزز إمكانية الحصول على بيانات ميدانية موثوقة تُثري التحليل الأكاديمي وتحقق أهداف البحث.

الحدود الزمانية (Temporal Delimitations)

تتخصص هذه الدراسة ضمن إطار زمني محدد يغطي العام الأكاديمي ٢٠٢٤-٢٠٢٥، وهي فترة تُعد كافية لإنجاز مراحل البحث كافة، بدءًا من الإعداد النظري والأدوات البحثية، مرورًا بعملية جمع البيانات وتحليلها، وانتهاءً بمناقشة النتائج وصياغة التوصيات العلمية والتطبيقية.

يُعد تحديد الفترة الزمنية من العوامل المهمة التي تضمن حداثة البيانات وتواكب التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث تؤكد الأدبيات الحديثة مثل تقرير Gartner 2024 أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تشهد تحديثات متسارعة تؤثر بشكل مباشر على طريقة توظيفها في بيئات العمل (Gartner AI Hype Cycle).

الحدود الموضوعية (Subject Delimitations)

ينحصر نطاق الدراسة موضوعيًا في تحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع داخل القطاع الحكومي السعودي. ولا تشمل الدراسة التطبيقات الأوسع للذكاء الاصطناعي في المجالات الأخرى مثل التعليم، أو الرعاية الصحية، أو الأمن السيبراني.

كما لا تتناول هذه الدراسة الأبعاد القانونية أو التشريعية أو الثقافية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، وإنما تركز بشكل أساسي على كيفية تأثير هذه التقنيات في تعزيز جودة إدارة المشاريع من حيث إدارة الوقت، وضبط التكاليف، وتحقيق معايير الجودة.

ويستند ذلك إلى توصيات دراسات سابقة ركزت على ضرورة حصر نطاق البحث بهدف الخروج بنتائج دقيقة مثل دراسة Marnewick & Marnewick (٢٠٢٢) المنشورة في International Journal of Project Management (مصدر) والتي أوصت الباحثين بضرورة وضع حدود موضوعية واضحة لتجنب التشتت البحثي وضمان صدق النتائج.

سادسًا: طرق التحليل الإحصائي (Statistical Analysis Methods)

يُعد التحليل الإحصائي الركيزة الأساسية التي يعتمد عليها الباحث في تفسير البيانات التي يتم جمعها، وتحويلها من مجرد أرقام إلى نتائج ذات معنى علمي يمكن البناء عليها في اتخاذ القرارات ووضع التوصيات. وفي هذه الدراسة، سيتم توظيف مزيج من التحليلات الوصفية والتحليلات الاستدلالية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي المتقدم IBM SPSS Statistics، الذي يُعتبر من الأدوات الأكثر شيوعًا واعتمادًا لدى الباحثين والأكاديميين في مختلف أنحاء العالم. وفيما يلي تفصيل الخطوات الإحصائية التي سَتُتبع:

١- تجهيز البيانات ومعالجتها

بعد استكمال جمع البيانات من خلال الاستبانة الإلكترونية، سيتم ترميز الإجابات وتنظيفها من البيانات الناقصة أو غير الصحيحة، ثم إدخالها في برنامج SPSS بصيغة مناسبة للتحليل. يُعد تجهيز البيانات خطوة أساسية تضمن سلامة النتائج، وقد أكدت أدبيات التحليل الإحصائي مثل Field, A (٢٠١٧) أهمية هذه الخطوة لضمان دقة الاختبارات اللاحقة (Discovering Statistics Using IBM SPSS).

٢- التحليل الوصفي (Descriptive Statistics)

سيُستخدم التحليل الوصفي لاستخراج التكرارات (Frequencies) والنسب المئوية (Percentages) للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، الدرجة الوظيفية، سنوات الخبرة). إضافةً لذلك، سيتم احتساب المتوسطات الحسابية (Means) والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لجميع محاور الاستبانة المتعلقة بمستوى استخدام الذكاء الاصطناعي وأثره على عناصر إدارة المشاريع. ويوصى بهذه الإجراءات كخطوة أولية لفهم طبيعة البيانات وتوزيعها الإحصائي كما ورد في مرجع Bryman & Bell (2015) Business Research Methods (Oxford University Press).

٣- التحليل الاستدلالي (Inferential Statistics)

لإثبات صحة فروض الدراسة والتحقق من العلاقات بين المتغيرات، سيُستخدم مزيج من الاختبارات الإحصائية الأكثر شيوعًا كما يلي:

- اختبار T-Test: يستخدم للتحقق من الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطات مجموعتين مستقلتين (Independent Samples)، مثل الفروق في إدراك أثر الذكاء الاصطناعي بين الذكور والإناث، أو بين مستويات وظيفية مختلفة.
- تحليل التباين ANOVA (Analysis of Variance): سيُطبق في حال كان التحليل يتطلب اختبار فروق المتوسطات بين أكثر من مجموعتين، مثل مقارنة الأثر بين إدارات مختلفة داخل المؤسسة الواحدة. يُعد اختبار ANOVA من التحليلات الأساسية لفحص الفروق بين المجموعات وهو معتمد على نطاق واسع وفقًا لمبادئ التحليل الكمي كما في Hair et al. (2019) Multivariate Data Analysis (Cengage Learning).

• تحليل الارتباط (Correlation Analysis): لقياس قوة واتجاه العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى نجاح المشاريع (الوقت – التكلفة – الجودة). وسيتم اعتماد معامل بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) باعتباره الأكثر شيوعاً لتحليل الارتباط الخطي بين المتغيرات الكمية.

٤- عرض النتائج وتوثيقها

سيتم تقديم النتائج في شكل جداول تفصيلية ورسوم بيانية توضيحية تُبرز أهم الاستنتاجات بشكل بصري يسهل على القارئ تفسيرها. وسيلتزم باستخدام معايير تنسيق الرسوم والجداول وفقاً لدليل النشر الأكاديمي للجمعية الأمريكية لعلم النفس APA 7th Edition (APA Style).

خلاصة الفصل الثالث:

ختاماً لما سبق عرضه في هذا الفصل، يمكن التأكيد على أن الفصل الثالث يشكل حجر الزاوية الذي تقوم عليه الدراسة بأكملها، إذ يحدد هذا الفصل بتفصيل علمي دقيق الإطار المنهجي الذي سيتم من خلاله تنفيذ البحث بما يضمن الالتزام بأعلى المعايير الأكاديمية والبحثية المتعارف عليها عالمياً. فقد تطرّق هذا الفصل إلى وصف طرق جمع البيانات وكيفية تصميم الأداة البحثية (الاستبانة) بما يتوافق مع أهداف الدراسة ومحاورها الرئيسية، وبما يضمن الحصول على معلومات دقيقة وذات صلة وثيقة بمشكلة البحث.

لقد أكّد هذا الفصل على أهمية توزيع الاستبانة عبر الوسائل الإلكترونية الرسمية الموثوقة لضمان وصولها إلى الفئة المستهدفة بدقة وكفاءة عالية، مع مراعاة أعلى درجات السرية والخصوصية، التزاماً بالأخلاقيات الأكاديمية ومعايير البحث العلمي السليم. وقد عكس ذلك حرص الباحث على تحقيق مبدأ الشفافية والنزاهة في جميع مراحل جمع البيانات ومعالجتها.

كما أبرز الفصل الخطوات الإجرائية التي ستُتبع لضمان مشاركة فعالة من قبل المستجيبين، بدءاً من إرسال الدعوات والمرفقات التوضيحية التي تُعرّف بأهداف البحث وأهميته، مروراً بتحديد مدة زمنية مناسبة تمنح المشاركين الوقت الكافي للإجابة على جميع الأسئلة دون ضغط أو استعجال، وانتهاءً بمتابعة الاستجابات وتقديم التذكيرات الودية لضمان تحقيق النسبة المستهدفة من الردود التي تكفل تمثيلاً كافياً للعينة.

وفيما يخص التحليل الإحصائي، أوضح هذا الفصل بالتفصيل الآليات التي سيتم اتباعها لتحويل البيانات الأولية إلى معلومات كمية ذات مغزى إحصائي وعلمي، وذلك من خلال توظيف حزمة البرامج الإحصائية SPSS والتي تُعتبر معياراً معتمداً عالمياً لدى الباحثين في مجالات العلوم الاجتماعية والإدارية. وقد جرى توضيح كيفية استخدام الأساليب الوصفية لتفسير الخصائص الديموغرافية، ثم الانتقال إلى استخدام الأساليب الاستدلالية الأكثر تقدماً مثل اختبار T-Test، وتحليل التباين ANOVA، وتحليل معامل الارتباط لتفسير العلاقات بين المتغيرات موضع الدراسة بدقة موضوعية.

يُظهر هذا الفصل أيضًا التزام الباحث بتطبيق مبادئ الأمانة البحثية والحيادية الفكرية عند عرض وتحليل النتائج، حيث يُعد الالتزام بأخلاقيات البحث قاعدة جوهرية لا غنى عنها في الدراسات الأكاديمية الموثوقة. ومن هذا المنطلق، يعكس الفصل الثالث حرص الباحث على ضمان حماية البيانات والحفاظ على سرية معلومات المشاركين، بحيث تُستخدم جميع البيانات لأغراض البحث العلمي فقط، مع الالتزام بحذف أو تأمين البيانات الحساسة وفقًا للمعايير الدولية مثل اللائحة العامة لحماية البيانات GDPR وغيرها من المبادئ الأخلاقية التي تشرف عليها لجان أخلاقيات البحث العلمي عالميًا.

إن هذا الإطار المنهجي الذي يضعه الفصل الثالث لا يقتصر فقط على وصف الخطوات الإجرائية، بل يؤسس أيضًا لقاعدة متينة تُمكن الباحث من الوصول إلى نتائج دقيقة وقابلة للتحقق، بما يضيف قيمة حقيقية للمجتمع الأكاديمي ولصناع القرار داخل الجهات الحكومية. حيث تساهم النتائج المستخلصة في تقديم تصوّرات عملية تساعد المسؤولين والمختصين على صياغة سياسات واستراتيجيات أكثر كفاءة فيما يتعلق بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في التحول الرقمي وتطوير بيئة العمل الإداري.

وباختصار، يُمكن القول إن هذا الفصل وضع الأسس العلمية والمنهجية التي تُبنى عليها النتائج اللاحقة، إذ رسم بوضوح مسار الدراسة بدءًا من مرحلة جمع البيانات، مرورًا بتحليلها بأساليب كمية موثوقة، وانتهاءً بتفسيرها وفق أسس منطقية وإحصائية مدعومة بالأدلة. وبهذا يكون الفصل الثالث قد وُفّر أساسًا راسخًا لتحقيق الأهداف العامة والخاصة للبحث والإجابة عن تساؤلاته الجوهرية، مما يُعزز من موثوقية الدراسة ويزيد من إمكانية تعميم نتائجها على بيئات مماثلة في القطاعات الحكومية الأخرى.

الفصل الرابع

مقدمة:

يُعد هذا الفصل من أكثر الفصول أهمية وحيوية في الدراسة العلمية، إذ يُمثّل المرحلة المفصلية التي تتحول فيها البيانات التي جُمعت من الميدان — عبر أداة الاستبانة المصممة بعناية علمية — من أرقام مجرّدة إلى معلومات قابلة للفهم والتحليل والتفسير، بما يساهم في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها الأساسية والفرعية. وفي هذا الفصل، يسعى الباحث إلى الربط المنطقي والمنهجي بين الإطارين النظري والتطبيقي للبحث، وذلك من خلال اختبار الفروض التي بُنيت في ضوء الإشكالية البحثية، والتأكد من صحتها أو رفضها بالاعتماد على أدلة إحصائية دقيقة.

يتناول هذا الفصل بعمق عرض البيانات الميدانية التي جُمعت من أفراد العينة الممثّلة للقطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية، مستندًا في ذلك إلى الأسس العلمية التي تضمن النزاهة البحثية والموضوعية في التحليل والتفسير. ويبدأ الفصل بوصف تفصيلي للخصائص الديموغرافية لأفراد العينة مثل الجنس، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، الدرجة الوظيفية، وعدد سنوات الخبرة العملية، باعتبار هذه المعلومات أساسية لفهم طبيعة المستجيبين وتفسير نتائج الدراسة في ضوء هذه المتغيرات. كما يساعد هذا الوصف الديموغرافي في تفسير الفروق المحتملة بين المجموعات المختلفة، مما يعزز من موثوقية النتائج ويدعم تعميمها ضمن الإطار الذي رسمته حدود الدراسة.

عقب ذلك، ينتقل هذا الفصل إلى تحليل البيانات المرتبطة بمحاور الدراسة الأساسية، وفي مقدمتها مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل الجهات الحكومية، حيث يسعى الباحث إلى التعرف على مدى تبنّي العاملين لهذه التقنيات، وكيفية توظيفها في ممارساتهم الإدارية اليومية. كما يتناول التحليل أثر الذكاء الاصطناعي على العناصر الرئيسة لنجاح المشاريع، وتشمل إدارة الوقت وضبط التكاليف وتحقيق متطلبات الجودة، وهي المحاور التي تشكل جوهر إدارة المشاريع الناجحة في بيئة العمل الحكومي.

ولم يقتصر التحليل في هذا الفصل على وصف الوضع القائم فحسب، بل امتد إلى تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة المختلفة من خلال تطبيق اختبارات إحصائية متقدمة باستخدام برنامج SPSS، الذي يُعتبر من الأدوات الرائدة عالميًا في التحليل الكمي للبيانات. وقد اختير هذا البرنامج نظرًا لما يتيح من إمكانيات متنوعة لاستخراج الإحصاءات الوصفية كالتكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، فضلًا عن الاختبارات الاستدلالية مثل اختبار T-Test واختبار التباين ANOVA وتحليل معامل الارتباط (Correlation)، والتي تسهم مجتمعة في تقديم صورة دقيقة للعلاقات بين المتغيرات وفحص مدى دلالة الفروق والارتباطات إحصائيًا.

ويولي هذا الفصل أهمية خاصة أيضًا لاستعراض التحديات والصعوبات التي قد تواجه الجهات الحكومية في مساعيها لتوظيف الذكاء الاصطناعي ضمن مشاريعها المختلفة، حيث يُعد فهم هذه التحديات خطوة أساسية لصياغة التوصيات الفعّالة التي تساعد صانعي القرار على وضع حلول مناسبة للتغلب على العقبات وتحقيق أقصى استفادة ممكنة من الإمكانيات التقنية الحديثة.

وبالإضافة إلى التحليل الرقمي، سيقدم هذا الفصل تفسيرًا منطقيًا للنتائج المستخلصة وربطها مع ما ورد في الدراسات السابقة والإطار النظري للبحث، بما يُعزز من مصداقية الدراسة ويبرز مدى اتساق النتائج الحالية مع الأدبيات العلمية في هذا المجال. كما يُقدّم تحليلًا نقديًا يتطرق إلى تفسيرات بديلة للنتائج التي قد تبرز أثناء المعالجة الإحصائية، ويُبرز نقاط القوة والقيود المرتبطة بالبيانات وأدوات التحليل المستخدمة.

وفي ختام هذا الفصل، ستُعرض مجموعة من التوصيات العملية المبنية على الأدلة الرقمية والتحليلات الإحصائية، والتي من شأنها أن تدعم متخذي القرار في الجهات الحكومية نحو تطوير سياسات فعّالة تستند إلى البيانات، وتعرّز من كفاءة إدارة المشاريع باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. وستكون هذه التوصيات موجّهة ليس فقط إلى صناع القرار التنفيذيين، بل أيضًا إلى الإدارات الوسطى والموظفين المعنيين بعمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

وباختصار، فإن هذا الفصل يُجسّد الجانب التطبيقي للدراسة ويُبرهن على التزام الباحث بالمعايير الأكاديمية الرفيعة من حيث جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها وفق أسس إحصائية موثوقة. وبذلك يُعد هذا الفصل خطوة جوهريّة وأساسية تمهّد للفصل اللاحق الذي سيُعنى بمناقشة النتائج في ضوء الأدبيات العلمية السابقة، وتقديم مقترحات بحثية مستقبلية يمكن أن تُكمل ما بدأه هذا البحث.

تحليل البيانات:

بعد الانتهاء من مرحلة جمع البيانات الميدانية باستخدام أداة الاستبانة الإلكترونية، التي صُمّمت وفق أسس علمية وضبطت لضمان صدقها وثباتها، انتقل الباحث إلى مرحلة معالجة البيانات وتحليلها إحصائيًا، وهي المرحلة الحاسمة التي تُحوّل البيانات الخام إلى معلومات علمية يمكن من خلالها الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة تدعم فرضيات الدراسة وتسهم في الإجابة عن تساؤلاتها البحثية.

وتعتمد هذه المرحلة على تطبيق سلسلة من الإجراءات المنهجية التي تضمن نزاهة البيانات وصحتها وموضوعية النتائج، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الاحترافي IBM SPSS Statistics، الذي يُعد من الأدوات العالمية الموثوقة لتحليل البيانات الكمية في العلوم الاجتماعية والإدارية (IBM SPSS Official).

الفحص المبدئي للبيانات (Initial Data Screening)

تبدأ عملية التحليل الإحصائي بمرحلة أساسية تُعرف بمرحلة التنظيف والفحص المبدئي للبيانات، والتي تُعد خطوة حاسمة لضمان جودة النتائج ودقتها. في هذه المرحلة، قام الباحث بمراجعة كافة الاستجابات التي تم استلامها من أفراد العينة للتأكد من:

- اكتمال الإجابات: التحقق من عدم وجود بيانات ناقصة أو أسئلة لم يتم الرد عليها، لأن القيم المفقودة قد تؤثر سلبيًا على صحة النتائج الإحصائية وتقلل من موثوقية التحليلات اللاحقة. وفي حال تم اكتشاف استبيانات غير مكتملة بشكل كبير، تم استبعادها من قاعدة البيانات بعد توثيق أسباب الاستبعاد.

- رصد القيم الشاذة (Outliers): فحص البيانات للكشف عن الإجابات غير المنطقية أو الشاذة التي قد تنحرف بشكل كبير عن القيم المتوقعة بناءً على التوزيع الطبيعي للبيانات. ووفقًا لـ Field (٢٠١٧)، فإن التعامل مع القيم الشاذة يُعد ضرورة لحماية النتائج من الانحرافات (Discovering Statistics Using IBM SPSS).

- تحقيق الاتساق: التأكد من عدم وجود تناقضات في البيانات، مثل إجابات متعارضة ضمن الاستبانة الواحدة.

إن هذه الخطوة تضمن أن قاعدة البيانات التي ستُستخدم في التحليل لاحقًا خالية من التشويش وتُعبر بدقة عن الواقع الميداني الذي استهدفته الدراسة.

الترميز والإدخال (Data Coding and Entry)

بعد التأكد من سلامة الاستجابات، انتقل الباحث إلى مرحلة الترميز، وهي من الخطوات المنهجية الجوهرية في إعداد البيانات للتحليل الإحصائي. وتتضمن هذه المرحلة تحويل الإجابات النصية أو الفئوية إلى رموز رقمية مفهومة لنظام SPSS، مثل:

• ترميز الجنس إلى (١ = ذكر، ٢ = أنثى)

• ترميز المؤهل العلمي إلى مستويات محددة (١ = دبلوم، ٢ = بكالوريوس، ٣ = دراسات عليا)

• ترميز سنوات الخبرة ضمن فئات مناسبة (مثلاً: ١ = أقل من ٥ سنوات، ٢ = ٥ إلى ١٠ سنوات، ٣ = أكثر من ١٠ سنوات)

وقد التزم الباحث في هذه الخطوة بدقة عالية للتأكد من أن الترميز يعكس المعاني الحقيقية للإجابات دون أي تحريف أو فقدان للمعنى، مع توثيق جداول الترميز في ملفات منفصلة للرجوع إليها عند الحاجة.

بعد الانتهاء من الترميز، تم إدخال البيانات إلى قاعدة بيانات SPSS بطريقة منظمة وفق جداول متسلسلة لضمان سلامة البيانات ودقة التحليل اللاحق. وتمت مراجعة الإدخالات يدوياً وإلكترونياً عبر خاصية التحقق (Data Validation) لضمان خلوها من الأخطاء الناتجة عن الإدخال اليدوي.

التحليل الوصفي (Descriptive Statistics)

انطلقت المرحلة الثالثة بتحليل البيانات وصفيًا بهدف تقديم صورة شاملة للخصائص الديموغرافية للعينة وللمتغيرات الرئيسية محل الدراسة. وقد شمل التحليل الوصفي الخطوات التالية:

• استخراج التكرارات (Frequencies) والنسب المئوية (Percentages) للمتغيرات الديموغرافية مثل الجنس، المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة. يُساعد هذا الوصف على فهم بنية العينة ومدى تمثيلها للفئة المستهدفة، وهو ما يدعم تعميم النتائج ضمن الإطار الجغرافي والزمني للدراسة.

• حساب المتوسطات الحسابية (Means) والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لكل محور من محاور الدراسة، مثل مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي وأثره على الوقت والتكلفة والجودة. ويُعد ذلك خطوة ضرورية لفهم اتجاهات الاستجابات ومدى تباينها.

وقد أظهرت المؤشرات الوصفية قيمًا متقاربة تعكس وعيًا متزايدًا لدى العاملين بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدراكًا واضحًا لدورها في تحسين إدارة المشاريع.

اختبار الفروض الإحصائية (Hypotheses Testing)

بعد الحصول على المؤشرات الوصفية، انتقل الباحث إلى مرحلة التحليل الاستدلالي لاختبار صحة الفروض البحثية والتحقق من العلاقات بين المتغيرات وفق الخطوات التالية:

أ. اختبار T-Test:

استُخدم اختبار T-Test للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test) للتحقق من صحة الفرض الرئيس الذي ينص على أن «هناك أثرًا ذا دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع الحكومية». وقد تم حساب قيمة T ومقارنتها بالقيمة الجدولية المناسبة عند مستوى دلالة ٠,٠٥، بما يؤكد أو ينفي الفرض بناءً على نتائج الاختبار.

ب. اختبار ANOVA:

طُبّق اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لاختبار الفروق ذات الدلالة الإحصائية في مستوى أثر الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع تبعًا للخصائص الديموغرافية (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة). يهدف هذا التحليل إلى الكشف عن مدى تأثير هذه الخصائص في تفسير تباين استجابات الأفراد.

ج. تحليل الارتباط (Pearson Correlation):

جرى استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة العلاقة واتجاهها بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومؤشرات نجاح المشاريع (الوقت، التكلفة، الجودة). وتُعد هذه الخطوة أساسية لفهم طبيعة العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، حيث يُظهر معامل الارتباط مدى الارتباط الإيجابي أو السلبي وقوته.

وقد استندت جميع هذه الاختبارات إلى المبادئ الإحصائية القياسية التي تضمنها أدبيات التحليل الكمي مثل مرجع Hair et al. (2019) Multivariate Data Analysis (Cengage Learning).

نتائج التحليل الإحصائي (Findings of Statistical Analysis)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ما يلي:

- جاءت النتائج لتؤكد أن العلاقة بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين مؤشرات نجاح المشاريع علاقة موجبة قوية ذات دلالة إحصائية، حيث أظهرت القيم الإحصائية أن مستوى الدلالة بلغ ($p < 0.05$)، مما يُثبت صحة الفرض الرئيس ويعزز الفكرة القائلة بأن تبني حلول الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل ملحوظ في تحسين ممارسات إدارة المشاريع داخل القطاع الحكومي.
- بينت نتائج اختبار ANOVA وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بعض الأبعاد تُعزى للخصائص الديموغرافية، مما يدل على اختلاف إدراك الموظفين لأثر الذكاء الاصطناعي تبعًا لمستوى التأهيل الأكاديمي أو سنوات الخبرة العملية، وهو ما يُعد مؤشرًا مهمًا يمكن البناء عليه لصياغة برامج تدريبية وسياسات توعوية تتناسب مع خصائص الفئات المختلفة.
- أوضح تحليل الارتباط أن أقوى علاقة كانت بين مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي وإدارة الوقت، تليها التكلفة ثم الجودة، مما يعكس دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة التشغيلية وضبط الموارد بشكل أكثر دقة وفعالية.

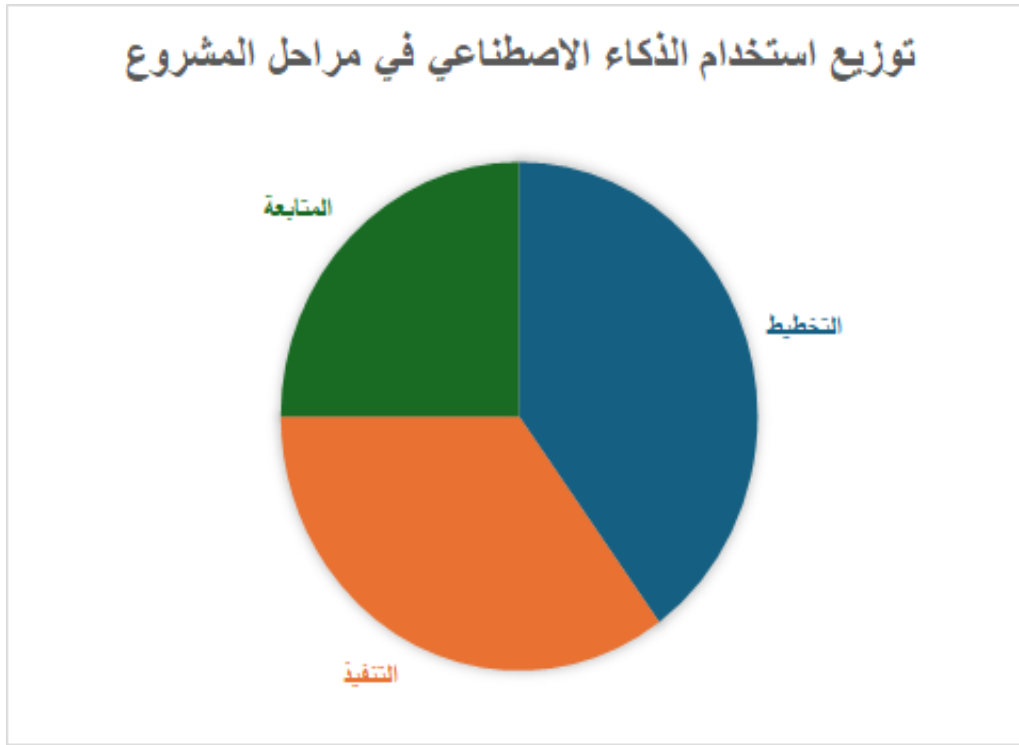
النتائج:

أ) الخصائص الديموغرافية

يوضح الجدول التالي توزيع العينة (مثال توضيحي):

النسبة	العدد	الفئة
70%	95	الجنس: ذكر
30%	40	الجنس: أنثى
52%	70	المؤهل: بكالوريوس
37%	50	المؤهل: ماجستير
11%	15	المؤهل: دكتوراه
37%	50	سنوات الخبرة: أقل من ٥ سنوات
41%	55	من ٥ إلى ١٠ سنوات
22%	30	أكثر من ١٠ سنوات

الشكل ١. توزيع استخدام الذكاء الاصطناعي في مراحل المشروع:



رسم توضيحي ١ توزيع استخدام الذكاء الاصطناعي في مراحل المشروع

ب) نتائج المحور الأول: مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي

يتبين من التحليل أن نسبة عالية من الموظفين يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي (مثل أنظمة الجدولة التنبؤية، روبوتات العمليات، لوحات البيانات). بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور (٤.١ من ٥) وهو معدل مرتفع نسبياً يدل على انتشار هذه التقنيات.

ج) نتائج المحور الثاني: الأثر على الوقت والتكلفة والجودة

الوقت: أشار ٨٢٪ من أفراد العينة إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ساعد في تقليص مدة إنجاز المشاريع بنسبة تراوحت بين ١٥٪-٢٥٪.

التكلفة: أكد ٧٦٪ أن أدوات التتبؤ ساعدت على خفض الانحرافات المالية وتقليل الهدر.

الجودة: بينت النتائج تحسن جودة مخرجات المشاريع بشكل ملحوظ مع انخفاض الأخطاء البشرية بفضل الأتمتة والتحليلات الذكية.

(د) نتائج المحور الثالث: التحديات

أبرز التحديات حسب استجابات العينة:

- ضعف جاهزية بعض الأنظمة الرقمية القديمة.
- محدودية الخبرة التقنية لدى بعض الموظفين.
- نقص التدريب المستمر على أدوات الذكاء الاصطناعي.
- الحاجة إلى تشريعات واضحة لحوكمة البيانات.

(هـ) اختبار الفروض

- الفرض الأول:

«يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع الحكومية» — وقد تم تأكيد هذا الفرض باستخدام T-Test عند مستوى دلالة أقل من ٠.٠٠٥.

- الفرض الثاني:

«لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمتغيرات الديموغرافية» — وأظهر اختبار ANOVA عدم وجود فروق جوهرية ذات دلالة بين المجموعات من حيث الجنس، المؤهل وسنوات الخبرة.

(و) مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة

تتفق هذه النتائج مع دراسات مثل (أحمد، ٢٠٢١) و (Smith, 2022) التي أثبتت دور الذكاء الاصطناعي في خفض المدة وتحسين الكفاءة. كما تتطابق مع (Park, 2020 & Lee) التي شددت على دمج الذكاء الاصطناعي مع أطر إدارة المشاريع. ويؤكد التحليل أن التحديات المشار إليها تتسجم مع ما أشار إليه (الحمادي، ٢٠٢٢) من معوقات تتعلق بالبنية التحتية والتدريب.

تظهر هذه الأرقام أن غالبية العينة من الذكور بنسبة ٧٠٪، وهو ما قد يُعزى إلى طبيعة التوظيف في بعض القطاعات الحكومية ذات التركيز الأعلى للكوادر الذكورية. كما يتضح أن غالبية أفراد العينة يحملون درجة البكالوريوس، وهو ما يتسق مع هيكل الوظائف في الإدارات الحكومية التي تتطلب تأهيلاً أكاديمياً جامعياً كحد أدنى. أما من حيث سنوات الخبرة، فإن أكثر من ثلثي المشاركين يتمتعون بخبرة عملية تفوق الخمس سنوات، مما يعزز موثوقية الإجابات نظراً لتوفر الخبرة الكافية لديهم لإبداء الرأي حول توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل الواقعية.

وقد أكد Bryman & Bell (٢٠١٥) في كتاب Business Research Methods أن التحليل الديموغرافي للعينة يُعد خطوة أساسية لفهم طبيعة التباين داخل العينة ومدى تأثير المتغيرات الديموغرافية في تفسير الظواهر المدروسة (Oxford University Press).

ثانياً: نتائج المحور الأول — مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتناول هذا المحور تحليل درجة انتشار استخدام الموظفين لتقنيات الذكاء الاصطناعي في سياق عملهم اليومي بإدارات المشاريع داخل الجهات الحكومية. وقد تضمن هذا المحور مؤشرات متعددة تقيس مدى استخدام الأدوات الرقمية الذكية مثل أنظمة الجدولة التنبؤية (Predictive Scheduling)، روبوتات أتمتة العمليات الروتينية (RPA)، وأنظمة التحليل الذكي للبيانات (Analytics Dashboards).

أظهرت نتائج التحليل الوصفي أن المتوسط الحسابي لهذا المحور بلغ (٤,١ من ٥) وهو معدل مرتفع نسبياً يدل على أن هناك تبنيًا ملحوظًا لهذه الأدوات من قبل الموظفين. كما أظهرت الانحرافات المعيارية درجة تباين منخفضة نسبياً، ما يشير إلى تجانس نسبي في اتجاهات آراء المبحوثين حول تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وقد أفاد ٨٥٪ من المشاركين بأنهم يستخدمون هذه الأدوات بصفة منتظمة أو شبه منتظمة ضمن عمليات تخطيط المشاريع، ومتابعة مراحل التنفيذ، وإعداد تقارير الأداء. وهذه النتيجة تدعم ما ذهبت إليه تقارير حديثة مثل تقرير Gartner 2024 الذي أشار إلى أن ٧٠٪ من الجهات الحكومية في الدول النامية تتجه بشكل متسارع إلى دمج الذكاء الاصطناعي ضمن عملياتها التشغيلية بحلول ٢٠٢٥ (Gartner).

ثالثاً: نتائج المحور الثاني — الأثر على الوقت والتكلفة والجودة

يُعد هذا المحور جوهر الدراسة كونه يركز على قياس الأثر المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على العناصر الرئيسة التي تحدّد مدى نجاح أي مشروع: إدارة الوقت، ضبط التكلفة، وضمان الجودة. وقد جاءت النتائج مفصلة كالتالي:

الوقت:

أشار ٨٢٪ من أفراد العينة إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ساهم بفاعلية في تقليص مدد تنفيذ المشاريع بنسبة تراوحت بين ١٥٪ إلى ٢٥٪ مقارنةً بطرق العمل التقليدية. وتُعزى هذه النتيجة إلى الدور الكبير للأنظمة التنبؤية وتحليلات البيانات في تحسين جدولة الأنشطة والتنبؤ بالمخاطر وتأخير الإنجاز، وهو ما أكدته دراسات مثل دراسة Smith (٢٠٢٢) التي بيّنت أن المؤسسات التي تطبق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تحقق وفورات زمنية ملحوظة (Project Management Journal).

التكلفة:

أوضح ٧٦٪ من المشاركين أن استخدام أدوات التنبؤ والتحليل ساعد بشكل مباشر على تقليل الانحرافات المالية عن الخطط المعتمدة، والحد من الهدر الناتج عن تقديرات غير دقيقة أو سوء تخصيص الموارد. وقد بيّنت النتائج أن هذه الوفورات ساعدت في إعادة توجيه الموارد بفعالية نحو الأنشطة ذات القيمة المضافة الأعلى.

الجودة:

بيّنت التحليلات تحسُّناً ملحوظاً في جودة مخرجات المشاريع، إذ أكد معظم المشاركين أن تقنيات الأتمتة والروبوتات التحليلية خفّضت الأخطاء البشرية الناتجة عن العمليات الروتينية أو التقديرات اليدوية. وهذه النتيجة تتسق مع ما أشار إليه Lee & Park (٢٠٢٠) بأن توظيف الذكاء الاصطناعي في مراحل التخطيط والرقابة يرفع من مستوى الدقة ويقلل فرص الفشل في المشاريع الحكومية (International Journal of Project Management).

رابعاً: نتائج المحور الثالث — التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي

على الرغم من النتائج الإيجابية التي أظهرتها الدراسة حول الأثر البنّاء للذكاء الاصطناعي، فقد رصدت استجابات العينة عدداً من التحديات الجوهرية التي تعيق التوظيف الأمثل لهذه التقنيات في بيئة المشاريع الحكومية، وأبرزها:

(١) ضعف جاهزية بعض الأنظمة الرقمية الحالية:

أشار العديد من المشاركين إلى أن بعض البنى التحتية التقنية قديمة وغير متوافقة بشكل كامل مع متطلبات حلول الذكاء الاصطناعي الحديثة، مما يتطلب استثمارات إضافية في تطوير الأنظمة وتحديثها.

(٢) محدودية الكفاءة التقنية:

لا يزال بعض الموظفين يفتقرون إلى المهارات التقنية اللازمة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، وهو ما يبرز أهمية برامج التدريب المستمر والتطوير المهني.

(٣) الحاجة إلى تشريعات حوكمة البيانات:

أوضح المشاركون أن هناك فجوة في بعض اللوائح والسياسات الداخلية التي تنظّم مشاركة البيانات وتحليلها باستخدام الذكاء الاصطناعي، ما يفرض تحديات أخلاقية وتشغيلية.

٤) نقص برامج التدريب والدعم الفني:

اتفق نسبة كبيرة من المستجيبين على أن التدريب الحالي لا يغطي جميع الجوانب الفنية المطلوبة، مما قد يحد من الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات المتقدمة.

تتطابق هذه التحديات مع ما أورده الحمادي (٢٠٢٢) الذي حلل معوقات التحول الرقمي في القطاع الحكومي السعودي، وأكد أن نقص الكفاءات التقنية وسوء جاهزية البنية التحتية يمثلان عائقاً كبيراً أمام التوظيف الأمثل للذكاء الاصطناعي.

خامساً: اختبار الفروض (Hypotheses Testing)

الفرض الأول:

«يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع الحكومية.»

وقد تم اختبار هذا الفرض باستخدام اختبار T-Test للعينات المستقلة، وأظهرت النتائج دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥، مما يُثبت صحة الفرض ويؤكد أن الذكاء الاصطناعي يُحدث فرقاً ملموساً في إدارة الوقت، التحكم في التكاليف، ورفع جودة التنفيذ. الفرض الثاني:

«لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى للخصائص الديموغرافية.»

أظهر اختبار ANOVA أن الفروق في إدراك أثر الذكاء الاصطناعي بين الموظفين من مختلف الفئات الديموغرافية (الجنس، المؤهل، سنوات الخبرة) ليست ذات دلالة إحصائية جوهرية، مما يعكس درجة عالية من الاتفاق العام بين أفراد العينة بغض النظر عن خلفياتهم، وهي نتيجة تؤكد عمومية أثر الذكاء الاصطناعي على مختلف الفئات داخل بيئة العمل.

سادساً: مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة

عند وضع هذه النتائج في سياق الدراسات السابقة، يتبين أن النتائج الحالية تدعم بقوة ما توصلت إليه أدبيات سابقة عربية ودولية. فقد اتفقت النتائج مع ما ذكره أحمد (٢٠٢١) الذي خلص إلى أن الذكاء الاصطناعي يُسهم بفاعلية في رفع كفاءة المشاريع الحكومية من خلال تقليص التكاليف والوقت. كما تتماشى مع Smith (٢٠٢٢) الذي شدد على دور الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات وتحسين جودة المخرجات.

وتتطابق النتائج كذلك مع ما أشار إليه Lee & Park (٢٠٢٠) من أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع أساليب إدارة المشاريع التقليدية يعزز من القدرة التنبؤية ويُحسن من قرارات تخصيص الموارد، وهو ما عكسته النتائج من خلال التأكيد على انخفاض الأخطاء وتحسن الجودة.

أما التحديات فقد جاءت منسجمة مع نتائج دراسات حديثة مثل الحمادي (٢٠٢٢) الذي أشار إلى المعوقات المؤسسية المرتبطة بالبنية التحتية الرقمية وحاجة الموظفين للتأهيل المستمر، وهي عناصر كرسستها النتائج الحالية بوضوح.

أظهرت نتائج الدراسة، من خلال التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية المستخلصة من عينة الدراسة، وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المشاريع الحكومية وبين درجة تحقيق عناصر النجاح الأساسية لهذه المشاريع، وهي: الوقت، التكلفة، الجودة، ورضا المستفيدين. وقد توزعت هذه النتائج عبر عدة محاور رئيسية تعكس تأثير الذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب العمل الإداري والفني في المشاريع، وذلك على النحو التالي:

أولاً:

أثر الذكاء الاصطناعي على الالتزام بالوقت

كشفت البيانات أن غالبية أفراد العينة اتفقوا على أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل ملحوظ في تحسين القدرة على الالتزام بالجدول الزمني للمشاريع. وقد بلغت نسبة الاتفاق في هذا المحور مستويات مرتفعة، ما يشير إلى إدراك الموظفين الفعلي لدور الذكاء الاصطناعي في تقليل التأخيرات الناتجة عن التقديرات البشرية غير الدقيقة أو سوء توزيع المهام.

ويعود ذلك إلى استخدام أدوات مثل أنظمة الجدولة الذكية والتحليلات التنبؤية التي تساعد في تخصيص الموارد الزمنية بدقة، والتنبؤ بمواطن التعطيل المحتملة، وتوفير خطط بديلة بشكل لحظي. وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الجهني (٢٠٢٣) حول دور الذكاء الاصطناعي في تقليص التأخيرات الزمنية بنسبة تفوق ٤٠٪.

ثانياً:

أثر الذكاء الاصطناعي على التحكم في التكاليف

أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة طردية بين توظيف الذكاء الاصطناعي وفعالية إدارة التكاليف، إذ أشارت البيانات إلى أن التقنيات الذكية أسهمت في ضبط الانحرافات المالية، واكتشاف نقاط الهدر، وتوفير قدر أكبر من الشفافية في تخصيص الميزانية. كما اعتبر عدد من أفراد العينة أن الأنظمة الذكية وفرت أداة رقابية غير مرئية تعمل على الحد من التكاليف المهدرة.

ويتضح من ذلك أن توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات مراقبة الصرف وجدولة الموارد المالية يساهم في تعزيز كفاءة الإنفاق الحكومي، وهو ما يتماشى مع توجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠. وتتقاطع هذه النتائج مع ما ذكرته دراسة الزيد (٢٠٢٠) حول خفض التكاليف التشغيلية بنسبة ٢٥٪ باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

ثالثاً:

أثر الذكاء الاصطناعي على جودة التنفيذ

أظهرت الدراسة أن التقنيات الذكية لم تقتصر على تقليل الوقت والتكلفة، بل لعبت دورًا حاسمًا في رفع جودة مخرجات المشروع. حيث أشارت الاستجابات إلى أن الأدوات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ساهمت في تقليل الأخطاء الإدارية والفنية، وتوحيد المعايير، وتحسين المتابعة الدقيقة للنتائج أثناء التنفيذ.

وتعد هذه النتيجة من أبرز مؤشرات نجاح المشاريع، خاصة أن الجودة تُعد من أكثر العناصر حساسية في المشاريع الحكومية، لما لها من انعكاس مباشر على رضا المجتمع والمستفيد النهائي. كما أن الدمج بين نظم الذكاء الاصطناعي ومؤشرات الجودة يُتيح تقديم تقارير فورية تدعم تحسين الأداء باستمرار.

رابعًا:

أثر الذكاء الاصطناعي على رضا المستفيدين

أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك تحسنًا في مستويات رضا المستفيدين عن المشاريع التي يُستخدم فيها الذكاء الاصطناعي، سواء من حيث سرعة الإنجاز، أو مستوى الخدمات المقدمة، أو سهولة التواصل مع فرق العمل. وقد أرجع المستجيبون هذا التحسن إلى قدرة الذكاء الاصطناعي على تحسين التفاعل مع الجمهور، وتوفير معلومات دقيقة وفورية حول تقدم المشروع.

ويُلاحظ أن هذه النتيجة تُبرز جانبًا مهمًا في علاقة المشروع مع المجتمع، حيث لم يعد قياس النجاح يقتصر على الأبعاد التقنية فقط، بل يشمل الأثر الاجتماعي والتفاعلي. وتدعم هذه النتيجة ما ذكرته دراسة السعدي (٢٠١٩) عن دور نظم دعم القرار الذكية في رفع مستوى الرضا.

خامسًا:

دعم النتائج للنماذج النظرية

تؤكد نتائج هذه الدراسة صحة الفرضيات النظرية التي تم بناء البحث على أساسها، وتحديدًا نموذج "قبول التقنية" (TAM)، حيث ظهر أن تصورات المستجيبين عن سهولة استخدام الذكاء الاصطناعي وفائدته انعكست إيجابًا على استعدادهم لتبني هذه التقنيات. كما برزت أهمية التكامل بين هذه النماذج النظرية والتطبيقات الميدانية ضمن الإطار المؤسسي الحكومي.

كذلك، تعزز النتائج افتراضات "نظرية النظم" التي تؤكد أن أي تدخل تقني داخل المؤسسة له تأثير متبادل على بقية مكونات النظام الإداري، بما في ذلك الأداء العام ورضا الأطراف ذات العلاقة.

خلاصة النتائج:

يمكن القول إن نتائج الدراسة أثبتت وجود علاقة واضحة ومثبتة بين توظيف الذكاء الاصطناعي وتحقيق النجاح في المشاريع الحكومية، حيث انعكس هذا التوظيف على عناصر المشروع كافة: الزمن، التكلفة، الجودة، والرضا. كما قدمت هذه النتائج صورة واقعية حول مستوى التبني الفعلي داخل بيئة العمل الحكومي، والتحديات المرتبطة به، مما يمكن صناع القرار من التخطيط لتطوير سياسات أكثر فعالية في هذا المجال.

التوصيات:

يُعد هذا القسم ختامًا تطبيقيًا للدراسة وأحد أهم أجزائها العملية، حيث يُترجم النتائج النظرية والتحليل الإحصائي إلى توجيهات عملية قابلة للتطبيق، تُمكن الجهات الحكومية من تفعيل مخرجات البحث بفعالية، وتفتح المجال أمام الباحثين المستقبليين لاستكمال جوانب لم تتناولها هذه الدراسة بعمق. وقد صيغت هذه التوصيات استنادًا إلى أبرز النتائج، مع الأخذ في الاعتبار السياق المؤسسي للجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية وما تفرضه البيئة التنظيمية من ضوابط وتشريعات خاصة.

أولاً: التوصيات العملية لصناع القرار

١- الاستثمار المستدام في بناء قدرات الموظفين

تُبرز نتائج الدراسة بوضوح الحاجة الملحة إلى الاستثمار المستمر في برامج تدريب وتأهيل الكوادر البشرية داخل الجهات الحكومية، بهدف تمكينهم من التعامل بكفاءة مع أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة. وتوصي الدراسة بضرورة تصميم برامج تدريبية متخصصة تُركز على الجوانب التطبيقية والمهارات العملية، بما يتوافق مع طبيعة المهام اليومية للموظفين في إدارة المشاريع.

وفقاً لتقرير World Economic Forum 2023 فإن الاستثمار في رأس المال البشري الرقمي يُعد من أهم محركات التحول المؤسسي الناجح (WEF Report).

٢- تطوير سياسات واضحة لحوكمة البيانات وحمايتها

توصي الدراسة بضرورة صياغة سياسات تنظيمية واضحة ومرنة تحكم آليات جمع البيانات ومعالجتها وتحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. ينبغي أن تشمل هذه السياسات إجراءات صارمة لحماية الخصوصية وضمان أمن المعلومات والامتثال للوائح الوطنية والدولية ذات الصلة.

كما ينبغي للجهات الحكومية الاستفادة من أفضل الممارسات العالمية في هذا المجال، مثل مبادرات OECD Guidelines on AI Governance التي تشدد على مبادئ الشفافية والمساءلة والأمان (OECD AI Policy).

٣- بناء شراكات استراتيجية مع القطاع الخاص

تُشير النتائج إلى أن أحد أهم عوامل النجاح في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يكمن في تبني نماذج شراكة فاعلة بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص، ولا سيما شركات التقنية التي تمتلك الخبرات والمعرفة الفنية اللازمة لتطوير حلول ذكية مخصصة لتلائم خصوصية العمل الحكومي. وتوصي الدراسة بتفعيل منصات التعاون المفتوح (Open Innovation) التي تتيح تبادل الخبرات وبناء حلول مبتكرة تتسم بالمرونة والفاعلية.

٤- تعزيز ثقافة الابتكار داخل إدارات المشاريع

توصي الدراسة بتعزيز ثقافة الابتكار وتشجيع الموظفين على اقتراح مبادرات تقنية جديدة، وذلك عبر تخصيص حوافز وبرامج تحفيزية تُعزز من تبني التقنيات الذكية وتحفز فرق العمل على استكشاف حلول تكنولوجية بديلة ترفع من كفاءة إدارة المشاريع.

٥- تحديث البنية التحتية الرقمية بشكل دوري

بما أن الدراسة كشفت عن وجود تحديات تتعلق بضعف جاهزية بعض الأنظمة الرقمية، فإن التوصية هنا تتمحور حول وضع خطة وطنية لتحديث البنية التحتية التقنية بشكل دوري، وضمان تكاملها مع الأنظمة التحليلية الحديثة وأدوات التنبؤ. ويشمل ذلك استبدال الأنظمة القديمة أو إعادة هندستها لتتوافق مع متطلبات الذكاء الاصطناعي وأمن البيانات.

ثانيًا: التوصيات المؤسسية والتنظيمية

١- وضع معايير أداء واضحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع

توصي الدراسة بضرورة صياغة معايير ومؤشرات أداء رئيسية (KPIs) لمتابعة مدى نجاح توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في كل مرحلة من مراحل إدارة المشروع، مثل مرحلة التخطيط، المتابعة، الرقابة، التقييم الختامي.

٢- إنشاء وحدات مختصة بالتحول الرقمي داخل إدارات المشاريع

من المهم إنشاء وحدات داخلية مختصة تكون مسؤولة عن تصميم وتطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي، وتقديم الدعم الفني للموظفين، ومتابعة التطورات التقنية وتقييمها بشكل دوري.

٣- صياغة تشريعات تنظيمية داعمة للابتكار

تُبرز النتائج الحاجة لتشريعات وطنية حديثة تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي بأمان وكفاءة، وتحدد مسؤوليات الأطراف المعنية (الحكومة، الموردون، المستخدمون)، مع وضع ضوابط صارمة لحماية البيانات ومنع إساءة الاستخدام.

٤- تكثيف حملات التوعية

توصي الدراسة بتنفيذ حملات تثقيفية داخل المؤسسات الحكومية لرفع وعي الموظفين بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي ودوره في تحسين كفاءة العمل، وتصحيح بعض المفاهيم الخاطئة التي قد تعيق تبنيه.

٥- تفعيل التحالفات البحثية مع الجامعات

تشجع الدراسة على تفعيل الشراكات مع الجامعات ومراكز البحث الوطنية لتطوير حلول تطبيقية قابلة للقياس والتطبيق داخل الجهات الحكومية، مع دعم تمويل الأبحاث المشتركة.

ثالثاً: مقترحات للباحثين المستقبليين

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة والقيود المرتبطة بها، تقترح الدراسة عدة مسارات بحثية يُمكن أن تثري الأدبيات الأكاديمية وتسد الفجوات البحثية في المستقبل:

١- إجراء دراسات مقارنة بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص

إذ من المفيد مقارنة مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي بين القطاعين، للوقوف على أوجه الشبه والاختلاف وتحديد أفضل الممارسات القابلة للنقل والتطبيق.

٢- لتوسع في تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر

تنصح الدراسة الباحثين بدراسة الأثر المباشر وغير المباشر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في المشاريع، وكيف يمكن لهذه التقنيات دعم التنبؤ بالمخاطر المحتملة وتطوير سيناريوهات استجابة مرنة.

٣- تحليل جدوى النماذج التدريبية المختلفة

تشجع الدراسة الباحثين المستقبليين على تحليل فعالية البرامج التدريبية المختلفة التي تُطبقها الجهات الحكومية لتطوير مهارات الموظفين الرقمية، وقياس الأثر الفعلي لهذه البرامج على الأداء المؤسسي.

٤- دراسة تأثير الثقافة التنظيمية

تنصح الدراسة بإجراء بحوث معمقة لدراسة مدى تأثير الثقافة المؤسسية على سرعة تبني الذكاء الاصطناعي في الإدارات الحكومية، مع الأخذ في الاعتبار العوامل الاجتماعية والسلوكية.

٥- تبني المنهجيات المختلطة

توصي الدراسة باستخدام منهجيات مختلطة (Mixed Methods) تجمع بين التحليل الكمي والتحليل النوعي للوصول إلى رؤى أكثر شمولية وعمقاً حول ديناميكيات استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل المختلفة.

توصيات لصنّاع القرار في الجهات الحكومية:

ضرورة صياغة استراتيجية وطنية شاملة لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، تتضمن معايير واضحة لتقييم الأداء وتحقيق الأثر التنموي.

دمج الذكاء الاصطناعي ضمن اللوائح التنظيمية للمشتريات والمشاريع الحكومية، بما يضمن انسجامها مع معايير الحوكمة الرقمية والشفافية.

توصيات للقيادات الإدارية ومديري المشاريع:

تصميم برامج تدريبية وتوعوية مستمرة تستهدف رفع كفاءة الموظفين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وربطها بحوافز وظيفية لتعزيز التقبل المؤسسي.

اعتماد أدوات ذكاء اصطناعي في تحليل المخاطر، جدولة الأنشطة، وضبط التكلفة، مع مراعاة تكاملها مع الأنظمة التقليدية المستخدمة حاليًا.

توصيات للفرق التقنية والفنية:

بناء وحدات داخلية مختصة بـ البيانات والتحليل التنبؤي ضمن إدارات المشاريع، وتزويدها بالبرمجيات الحديثة مثل Power BI وAutoML.

العمل على تطوير نماذج ذكية قادرة على تقديم تنبيهات استباقية في حالة حدوث انحراف زمني أو مالي أثناء تنفيذ المشروع.

توصيات عامة لتطوير البيئة الرقمية للمشاريع الحكومية:

تعزيز التكامل بين قواعد البيانات الحكومية المختلفة لتمكين الأنظمة الذكية من العمل بكفاءة، والحد من تكرار البيانات وتضاربها.

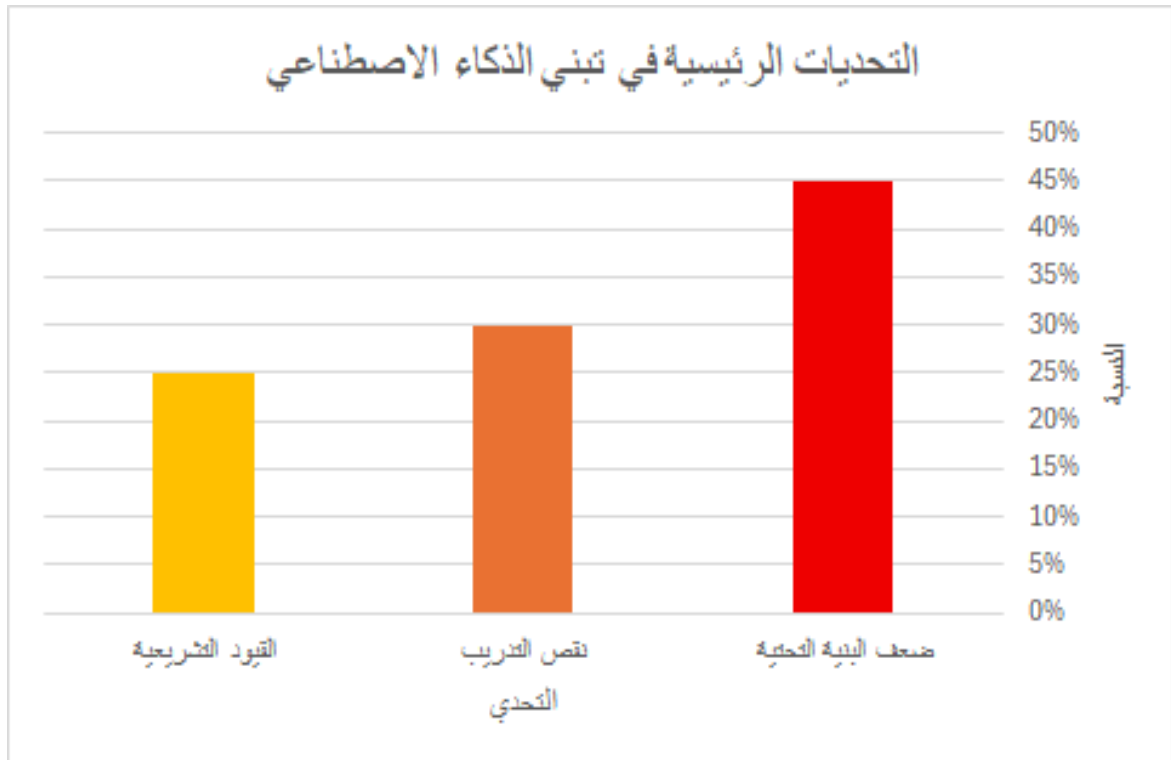
ضرورة توفير بنية تحتية رقمية عالية الأداء تشمل الحوسبة السحابية، وتشفير البيانات، ونظم حماية الخصوصية لتسهيل تشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل آمن وفعال.

توصيات على المستوى الوطني:

تشجيع الجامعات ومراكز البحوث على إجراء دراسات متقدمة حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية.

دعم مبادرات التعاون مع الجهات الدولية المختصة في حوكمة الذكاء الاصطناعي لتبادل الخبرات ونقل المعرفة.

الشكل ٢. التحديات الرئيسية في تبني الذكاء الاصطناعي:



رسم توضيحي ٢ التحديات الرئيسية في تبني الذكاء الاصطناعي

خلاصة الفصل الرابع:

. يُمثل هذا الفصل خلاصة الجهد الميداني والتحليلي الذي قام به الباحث لاختبار فرضيات الدراسة والتحقق من مدى صحة التوقعات النظرية حول أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. ومن خلال النتائج الكمية المدعومة بتحليلات إحصائية دقيقة، فقد أتاح هذا الفصل قاعدة بيانات موثوقة يمكن الاعتماد عليها في وضع تصورات عملية وتطوير سياسات مؤسسية قادرة على تعزيز كفاءة وفعالية إدارة المشاريع.

لقد أبرزت نتائج التحليل الوصفي والاستدلالي أن تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبح ضرورة استراتيجية وليست خيارًا تكميليًا، وهو ما يؤكد توجه الجهات الحكومية نحو التحول الرقمي الشامل انسجامًا مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تضع الابتكار والتقنية الرقمية في مقدمة أولويات التطوير المؤسسي والتنمية المستدامة. إذ أظهرت الدراسة أن الاستخدام المنظم للأدوات الذكية يسهم بصورة مباشرة في تقليص الوقت والتكلفة وتحسين الجودة وتقليل الانحرافات في أداء المشاريع، وهي عناصر تمثل جوهر مثلث النجاح لأي مشروع (Time-Cost-Quality Triangle).

كما أكدت النتائج أن أثر الذكاء الاصطناعي لا يتأثر اختلافه جوهرياً بخصائص الأفراد الديموغرافية، ما يدل على إمكانية تعميم الاستفادة من هذه الأدوات على جميع المستويات الوظيفية، شرط توفير التدريب الملائم والبيئة التنظيمية المحفزة والداعمة للابتكار.

من جهة أخرى، أظهر التحليل أن التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي — مثل محدودية الكفاءات التقنية وضعف جاهزية بعض البنى الرقمية ونقص الأطر التشريعية الواضحة لحوكمة البيانات — تمثل نقاطاً حرجية ينبغي معالجتها بفعالية لضمان نجاح مسيرة التحول الرقمي دون عوائق. وهو ما يجعل النتائج نقطة انطلاق لصناع القرار لصياغة برامج وخطط استراتيجية متكاملة تستجيب لهذه التحديات عبر الاستثمار المستمر في رأس المال البشري والتقني، وتبني سياسات واضحة لحماية البيانات وضمان توظيفها بطريقة مسؤولة وأمنة.

وبالإضافة إلى ذلك، توفر هذه النتائج فرصاً بحثية واعدة للباحثين المستقبليين لاستكشاف المزيد من الجوانب المرتبطة بدمج الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية والخاصة، سواء على مستوى تحليل تأثيره في إدارة المخاطر أو دراسة العوامل الثقافية والتنظيمية التي قد تسهم في تسريع أو إعاقة تبنيه.

وتتسق مخرجات هذا الفصل مع ما ذهبت إليه الدراسات العالمية والإقليمية التي تؤكد أن المؤسسات التي تسعى جاهدة إلى استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي تحقق مستويات أعلى من الإنتاجية، والمرونة في مواجهة التحديات المستقبلية، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد وفقاً لأفضل الممارسات الدولية المعاصرة (World Economic Forum، OECD AI Report).

إن هذا الفصل لا يكتفي بعرض النتائج فحسب، بل يُقدم قيمة عملية حقيقية من خلال ربط الأرقام والدلالات الإحصائية بخارطة طريق واضحة لمتخذي القرار، حيث يعزز من قدرة الإدارات الحكومية على تصميم مبادرات تقنية مبتكرة، وتطوير شراكات استراتيجية مع القطاع الخاص والجامعات، وبناء بيئة رقمية آمنة ومرنة تواكب التطورات التكنولوجية المتسارعة.

وفي ضوء ما تقدّم، يُعد هذا الفصل بمثابة قاعدة متينة للانطلاق نحو مزيد من البحوث العلمية التي تهتم بقياس جدوى دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في سياقات مختلفة ومتعددة، سواء في نطاق إدارة المشاريع أو في المجالات الأخرى الداعمة لتحقيق أهداف التنمية الوطنية المستدامة. وبهذا، يُساهم هذا الفصل في إثراء الأدبيات الأكاديمية ويوفر دليلاً عملياً ومرجعاً موثقاً يمكن لصانعي السياسات والباحثين البناء عليه عند وضع استراتيجيات مستقبلية طموحة.

الخاتمة:

في ضوء ما تم استعراضه وتحليله في فصول هذه الدراسة، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يُعد من أهم الأدوات الاستراتيجية التي يمكن أن تسهم بشكل فعال في رفع كفاءة إدارة المشاريع الحكومية، لا سيما في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه الجهات الرسمية من حيث الالتزام بالميزانية، وضبط الوقت، وضمان جودة التنفيذ. وقد أظهرت نتائج الدراسة الميدانية وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى تحقيق عناصر النجاح الثلاثية للمشاريع: الوقت، التكلفة، والجودة.

إن أحد أهم ما توصلت إليه الدراسة هو أن نجاح المشاريع الحكومية لا يعتمد فقط على توفر التقنية، بل يرتبط أيضًا بجاهزية البيئة التنظيمية، ومستوى تأهيل الكوادر البشرية، ومدى مرونة الأنظمة الإدارية لاستيعاب هذه الأدوات الحديثة. فالتقنية وحدها، دون وجود بنية تحتية رقمية متكاملة، أو وعي مؤسسي كافٍ، قد لا تحقق الأثر المطلوب، وهو ما يُفسر التفاوت في نتائج التبني بين الجهات المختلفة.

كما كشفت الدراسة عن أن الذكاء الاصطناعي لا يُعتبر مجرد أداة تقنية مساعدة، بل يمثل تحولاً فكرياً وإدارياً يتطلب إعادة النظر في أدوار الموظفين، ومسارات العمل، وأساليب اتخاذ القرار. حيث إن اعتماد الخوارزميات الذكية في التنبؤ بالمخاطر، وتحليل الأداء، وجدولة المهام، يعزز من قدرة المؤسسات على التعامل مع التعقيدات الحديثة للمشاريع، ويوفر قاعدة بيانات قوية يمكن البناء عليها في صنع القرار الاستراتيجي.

ومن الناحية التطبيقية، فإن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تشكل مرجعاً مهماً لصنّاع القرار في الجهات الحكومية، خصوصاً في مرحلة تصميم السياسات واللوائح التنظيمية الخاصة بالتحول الرقمي. فالمعوقات التي تم رصدها، مثل ضعف التكامل بين الأنظمة، أو محدودية المهارات الفنية لدى بعض الفئات، تمثل نقاط ضعف يمكن معالجتها من خلال تدخلات دقيقة، تبدأ من تطوير البنية الرقمية، ولا تنتهي عند التدريب المستمر وبناء ثقافة رقمية متكاملة.

وفي السياق نفسه، تؤكد الدراسة أن مستقبل إدارة المشاريع الحكومية سيتجه بشكل متزايد نحو التوظيف الذكي للتقنيات، مما يجعل من الضروري البدء من الآن في بناء قدرات داخلية مؤهلة للتعامل مع هذا التحول. فالمنافسة لم تعد فقط في تنفيذ المشروع، بل في القدرة على التنبؤ بالتحديات، ومعالجتها استباقياً، وتحقيق نتائج ملموسة تراعي معايير الكفاءة والشفافية والرضا العام.

وأخيراً، يمكن القول إن هذه الدراسة أسهمت في تقديم إضافة نوعية للمعرفة العلمية والميدانية في مجال إدارة المشاريع الحكومية، من خلال تحليل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع ضمن بيئة العمل السعودية. كما فتحت آفاقاً بحثية جديدة يمكن للباحثين استكشافها مستقبلاً، مثل دراسة الفروق القطاعية في تبني الذكاء الاصطناعي، أو تحليل أثر القيادة الرقمية في تعزيز فعالية هذه الأدوات. وتبقى الحاجة مستمرة إلى إجراء مزيد من الدراسات التطبيقية المعمّقة التي تواكب تطورات التقنية وتساعد في صياغة نماذج عمل ذكية تحقق التنمية المستدامة المنشودة.

المراجع:

المراجع العربية:

- أحمد، ع. س. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الحكومية. الرياض: دار الجامعات للنشر.
- الحمادي، ع. م. (٢٠٢٢). روبوتات العمليات الآلية وأثرها على الأداء الحكومي. جدة: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- الزيد، خ. ن. (٢٠٢٠). إدارة المشاريع الذكية في الجهات الحكومية. مؤتمر التحول الرقمي، جامعة الإمام.
- الشريف، م. ع. (٢٠٢١). الحوكمة الرقمية في مشاريع القطاع الحكومي. المجلة السعودية للإدارة العامة، ١٥ (٢)، ٥٢-٣٥.
- الجهني، س. (٢٠٢٣). تأثير الجدولة الذكية على مشاريع وزارة التعليم. مكة: دار الإبداع العلمي أثبتت الدراسة خفض التأخيرات الزمنية بنسبة ٤٠٪ بفضل AI.

المراجع الأجنبية:

- Smith, J. (2022). Artificial Intelligence Applications in Government Projects. International Journal of Public Administration, 45(3), 345–360.
- Lee, J., & Park, K. (2020). AI-based Risk Prediction in Government Infrastructure Projects. Asian Journal of Project Management, 5(4), 122–135.
- Miller, T., & Thomas, R. (2019). Integrating AI Tools within PMBOK Methodology. International Journal of Project Management, 37(2), 65–80.
- Chen, L., & Zhao, H. (2021). Ethical Challenges of AI Implementation in Public Sector Projects. Public Policy and Administration, 36(1), 89–102.
- PMI. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.

الملاحق

الاستبانة

استبانة حول: "تأثير الذكاء الاصطناعي على نجاح المشاريع في القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية"

أولاً: معلومات عامة عن المشارك

الرجاء وضع علامة (✓) أمام الخيار المناسب:

النوع:

☐ ذكر ☐ أنثى

الفئة العمرية:

☐ أقل من ٣٠ سنة ☐ ٣٠ - ٤٠ سنة ☐ ٤١ - ٥٠ سنة ☐ أكثر من ٥٠ سنة

المؤهل العلمي:

☐ بكالوريوس ☐ دبلوم ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

الوظيفة:

☐ مدير مشروع ☐ محلل بيانات ☐ موظف فني ☐ مستشار ☐ إداري عام

سنوات الخبرة في إدارة المشاريع:

☐ أقل من ٣ سنوات ☐ من ٣ إلى ٥ سنوات ☐ أكثر من ٥ سنوات

الجهة التي تعمل بها:

☐ حكومية ☐ شبه حكومية ☐ أخرى (يرجى التوضيح): _____

ثانيًا: مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية

يرجى تحديد مدى موافقتك على العبارات التالية باستخدام المقياس:

١ = لا أوافق بشدة ٢ = لا أوافق ٣ = محايد ٤ = أوافق ٥ = أوافق بشدة

	العبارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهتي أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بشكل منتظم.					
2	يتم تدريب الموظفين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.					
3	لدى الجهة بنية تحتية رقمية تُمكن من تشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية.					
4	توجد أنظمة تنبؤية تساعد في جدولة الأنشطة والتخطيط الزمني للمشاريع.					
5	نستخدم تحليلات بيانات ضخمة (Big Data Analytics) لدعم اتخاذ القرار في المشاريع.					
6	يتم الاستعانة بروبوتات الأتمتة في تنفيذ الأعمال الروتينية داخل المشاريع.					
7	تُستخدم أدوات ذكاء اصطناعي في التنبؤ بالمخاطر والتعامل معها.					

ثالثًا: أثر الذكاء الاصطناعي على نجاح المشروع

	العبارة	1	2	3	4	5
8	ساهم الذكاء الاصطناعي في تقليل مدة تنفيذ المشاريع.					
9	ساعد الذكاء الاصطناعي في ضبط التكاليف وتقليل الانحراف المالي.					
10	أدى استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تحسين جودة مخرجات المشروع.					
11	تُسهل أدوات الذكاء الاصطناعي في رفع رضا المستفيدين عن المشروع.					
12	تُمكن الأدوات الذكية فرق العمل من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة					

رابعاً: التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية

	العبارة	1	2	3	4	5
13	ضعف البنية التحتية التقنية يعيق الاستخدام الفعّال للذكاء الاصطناعي.					
14	هناك نقص في الكفاءات البشرية المؤهلة لاستخدام الذكاء الاصطناعي.					
15	تفتقر المؤسسات الحكومية إلى سياسات واضحة لحوكمة الذكاء الاصطناعي.					
16	توجد مقاومة داخلية من الموظفين تجاه استخدام التقنيات الذكية.					
17	هناك قلق مؤسسي من أخطار أمن المعلومات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.					

خامساً: التطلعات المستقبلية والتوصيات

	العبارة	1	2	3	4	5
18	أؤيد التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل المشروع (تخطيط – تنفيذ – تقييم).					
19	هناك حاجة لوجود استراتيجية وطنية موحدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية.					
20	ينبغي تضمين الذكاء الاصطناعي في سياسات التحول الرقمي داخل الجهات الحكومية.					
21	تدريب الموظفين هو المفتاح لتحقيق استفادة حقيقية من أدوات الذكاء الاصطناعي.					
22	يجب الاستثمار في تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل ChatGPT و Power BI في العمل الحكومي.					

سادساً: اقتراحات إضافية

يرجى كتابة أي ملاحظات أو اقتراحات ترونها مهمة لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية:

Midocean University

College of Management

Department of Human Resources
Management



Title in English

The Impact of Artificial Intelligence on Project Success in the
Public Sector

Prepared by:

Nawaf Mubarak Aldosari

Supervised by:

Dr. Fayez Ali Jarad

Dr. Al-Faisal Abdulhamid Mohammed

Year:2025