

عنوان البحث

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض: دراسة تطبيقية على مشاريع رؤية

2030

إعداد الطالب/

نواف فؤاد محمد محتر

إشراف/

دالفيصل عبد الحميد

دفايز جراد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

تشهد المملكة العربية السعودية تحولاً جذرياً في مجال إدارة المشاريع الحكومية، وذلك في ظل رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى تنويع الاقتصاد وتقليل الاعتماد على النفط وتحقيق التنمية المستدامة (الروضان ، 2019) ومع تزايد عدد وحجم وتعقيد المشاريع الحكومية، أصبحت الحاجة ملحة لتبني تقنيات حديثة تساهم في تجاوز التحديات التقليدية في إدارة المشاريع وتحسين كفاءتها وفعاليتها (العتيبي، 2022) ومن أبرز هذه التقنيات التي فرضت نفسها في السنوات الأخيرة هو الذكاء الاصطناعي (AI) الذي أحدث ثورة في مختلف القطاعات ومنها قطاع إدارة المشاريع (الشهري، 2021) يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة الآلات على محاكاة الذكاء البشري وأداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل التعلم والتفكير واتخاذ القرارات" (المنصور، 2020، ص 15) وقد أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من العديد من المجالات حيث تساهم في تحسين عمليات جمع وتحليل البيانات، وتعزيز عملية اتخاذ القرارات، وأتمتة المهام الروتينية، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف وتحسين جودة المخرجات (الغامدي، 2023) وفي مجال إدارة المشاريع يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل دورة حياة المشروع، بدءاً من مرحلة التخطيط وصولاً إلى مرحلة الإغلاق فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي في تقدير مدة وتكلفة المشروع بدقة أكبر، وتحليل المخاطر المحتملة وتحديد الجدول الزمني الأمثل للمشروع (الحري والزهراني، 2022) كما يمكن استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تحليل وثائق المشروع واستخلاص المعلومات المهمة منها، بالإضافة إلى استخدام الروبوتات الافتراضية في أتمتة المهام الإدارية الروتينية مثل إعداد التقارير ومتابعة سير العمل (القحطاني، 2021).

وفي سياق المملكة العربية السعودية، تسعى رؤية 2030 إلى تحقيق نقلة نوعية في مختلف المجالات وتعتبر مدينة الرياض محوراً رئيسياً لهذه الرؤية، حيث تشهد تنفيذ العديد من المشاريع الطموحة مثل مشروع مترو الرياض ومشروع الرياض الخضراء ومشروع القدية وغيرها (هيئة تطوير مدينة الرياض، 2022) وتواجه هذه المشاريع العديد من التحديات مثل التأخير في التنفيذ، وتجاوز الميزانية، وضعف التنسيق بين الجهات المعنية مما يستدعي البحث عن حلول مبتكرة لمواجهة هذه التحديات (الراشد، 2023) وفي ضوء ما سبق، تأتي هذه الدراسة لاستكشاف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع رؤية 2030 حيث تسعى الدراسة إلى تحديد واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، والتحديات التي تواجه تطبيقها، والفوائد المتحققة من استخدامها، بالإضافة إلى تقديم توصيات لتعزيز استخدام هذه التقنيات في المستقبل

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول موضوعاً حديثاً وحيوياً يرتبط بشكل مباشر بتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030، كما تساهم في سد الفجوة المعرفية في مجال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث تعاني الأدبيات العربية من ندرة في الدراسات التي تتناول هذا الموضوع علاوة على ذلك، يمكن للنتائج والتوصيات التي ستوصل إليها الدراسة أن تساعد صناع القرار والممارسين في مجال إدارة المشاريع على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، مما سينعكس إيجاباً على أداء المشاريع الحكومية وتحقيق أهداف رؤية 2030.

مشكلة الدراسة :

تواجه المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية، خاصة تلك المرتبطة برؤية 2030 تحديات متنوعة تؤثر على نجاحها وقدرتها على تحقيق أهدافها الاستراتيجية وقد أشارت الإحصاءات الصادرة عن الهيئة السعودية للمقاولين (2022) إلى أن نسبة تأخر المشاريع الحكومية في المملكة تصل إلى 70%، كما أن 40% من هذه المشاريع تتجاوز الميزانيات المخصصة لها، مما يكلف الاقتصاد الوطني خسائر تقدر بمليارات الريالات سنوياً ووفقاً لدراسة أجراها المركز الوطني لقياس أداء الأجهزة العامة "أداء" (2021)، فإن ضعف التخطيط، وصعوبة تنسيق الجهود بين الجهات المعنية وعدم دقة تقدير المخاطر، تعد من أبرز أسباب تعثر المشاريع الحكومية في المملكة ويشير السهلي (2022) إلى أن مدينة الرياض، كعاصمة للمملكة ومحور رئيسي لرؤية 2030، تشهد تنفيذ العديد من المشاريع الطموحة التي تواجه تحديات مماثلة فعلى سبيل المثال كشفت دراسة أجرتها الهيئة الملكية لمدينة الرياض (2021) أن 65% من المشاريع التنموية في المدينة تعاني من تأخير في التنفيذ، وأن 35% منها تواجه تحديات في إدارة الموارد والميزانية وتؤكد الدراسة أن هذه التحديات ناتجة عن استخدام أساليب تقليدية في إدارة المشاريع لا تتواءم مع تعقيداتها وحجمها المتزايد وفي ظل الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي العالمي، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الحلول الواعدة لمواجهة تحديات إدارة المشاريع إذ يشير تقرير صادر عن شركة ماكينزي العالمية (2023) إلى أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يمكن أن يحسن معدلات النجاح بنسبة تتراوح بين 20% و40%، ويقلل من وقت التنفيذ بنسبة 30% ويخفض التكاليف بنسبة 25% كما أكدت دراسة القحطاني والعنزي (2022) أن هناك علاقة إيجابية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين أداء المشاريع من حيث الوقت والتكلفة والجودة.

ورغم هذه الإمكانيات الواعدة، تشير دراسة الغامدي (2023) إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية لا يزال محدوداً ودون المستوى المطلوب وقد أظهر استطلاع أجرته هيئة الحكومة الرقمية (2022) أن 85% من الجهات الحكومية في المملكة تستخدم أنظمة تقليدية لإدارة مشاريعها، وأن 70% من مديري المشاريع في القطاع الحكومي ليس لديهم معرفة كافية بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال عملهم وتتفاقم هذه المشكلة في ظل عدم وجود إطار واضح يحدد كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية بما يتناسب مع طبيعة هذه المشاريع وخصوصية البيئة السعودية ويؤكد العتيبي (2022) أن هناك فجوة معرفية كبيرة في الأدبيات العربية فيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية وخاصة في سياق رؤية 2030.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في استكشاف وتحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض، وتحديد التحديات التي تواجه تطبيقها، والفوائد المتحققة من استخدامها، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع رؤية 2030 ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: "ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية:

1 ما واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض؟

2 ما التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟

3 ما الفوائد المتحققة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟

4 ما مدى تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض ؟

5 كيف يمكن تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟

وتسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على هذه الأسئلة من خلال منهجية علمية رصينة تجمع بين الجانب النظري والتطبيقي مما يساهم في تقديم فهم أعمق لدور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية، وتقديم توصيات عملية لصناع القرار والممارسين في هذا المجال.

أهمية الدراسة :

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تتناوله والمتمثل في دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030 ويمكن توضيح هذه الأهمية من خلال الجوانب العلمية والعملية التالية:

الأهمية العلمية:

- سد الفجوة المعرفية : تساهم هذه الدراسة في سد الفجوة المعرفية في الأدبيات العربية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية فوفقاً للشهري (2022) هناك ندرة في الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع، خاصة في سياق المملكة العربية السعودية ورؤية 2030 وتشير العمري (2021) إلى أن معظم الدراسات المتوفرة في هذا المجال أجريت في بيئات غربية قد لا تتوافق مع خصوصية البيئة السعودية
- إثراء المكتبة العربية: تساهم الدراسة في إثراء المكتبة العربية بدراسة علمية متخصصة تجمع بين مجالين مهمين: الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الحكومية، مما يوفر مرجعاً مهماً للباحثين والدارسين في هذا المجال ويؤكد الراشد (2023) أن هناك حاجة ملحة لزيادة الإنتاج العلمي في مجالات التقنيات الحديثة باللغة العربية لمواكبة التطورات العالمية
- تطوير إطار نظري : تسعى الدراسة إلى تطوير إطار نظري يوضح كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة المشاريع الحكومية مما يساهم في تأسيس قاعدة معرفية يمكن الاستناد إليها في دراسات مستقبلية ويشير الغامدي (2023) إلى أن وجود إطار نظري واضح يعد خطوة أساسية في تسهيل تبني التقنيات الحديثة في القطاعات المختلفة
- منهجية بحثية مبتكرة: تقدم الدراسة منهجية بحثية مبتكرة تجمع بين الأساليب الكمية والنوعية لاستكشاف وتحليل دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية مما يثري المنهجيات البحثية في هذا المجال ووفقاً للحري (2022) فإن استخدام المنهجيات المختلطة يساعد في فهم أعمق للظواهر المعقدة مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الأهمية العملية:

- 1- دعم رؤية 2030 : ترتبط الدراسة ارتباطاً مباشراً بأهداف رؤية المملكة 2030، خاصة فيما يتعلق بتحسين أداء الأجهزة الحكومية وتعزيز كفاءة الإنفاق الحكومي وتطوير البنية التحتية الرقمية وتشير وثيقة رؤية المملكة 2030 (2016) إلى أهمية تبني التقنيات الحديثة في تحقيق هذه الأهداف
- 2- تحسين أداء المشاريع الحكومية: يمكن للنتائج والتوصيات التي ستتوصل إليها الدراسة أن تساهم في تحسين أداء المشاريع الحكومية في مدينة الرياض من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، مما ينعكس إيجاباً على تنفيذ هذه المشاريع ضمن الوقت والميزانية المحددين وبالجودة المطلوبة ويؤكد السهلي (2022) أن تحسين أداء المشاريع الحكومية يمثل أولوية وطنية في ظل التحديات الاقتصادية الحالية
- 3- دعم صناع القرار والممارسين : توفر الدراسة معلومات وتوصيات عملية لصناع القرار والممارسين في مجال إدارة المشاريع الحكومية حول كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تجاوز التحديات التي تواجههم وتشير دراسة العتيبي (2022) إلى أن هناك حاجة كبيرة لدى المسؤولين والمديرين في القطاع الحكومي للإرشاد العملي حول كيفية توظيف التقنيات الحديثة .
- 4- تعزيز التنافسية الاقتصادية: يساهم تحسين إدارة المشاريع الحكومية من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التنافسية الاقتصادية للاقتصادية للمملكة على المستوى العالمي وتؤكد الهيئة العامة للاستثمار (2023) أن كفاءة المشاريع الحكومية تعد عاملاً مهماً في جذب الاستثمارات الأجنبية.
- 5- تنمية رأس المال البشري: تسلط الدراسة الضوء على أهمية تنمية المهارات والقدرات البشرية في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع مما يساهم في تطوير رأس المال البشري السعودي ويشير الزهراني (2023) إلى أن الاستثمار في تنمية المهارات التقنية للكوادر الوطنية يعد ركيزة أساسية في تحقيق التحول الرقمي
- 6- نموذج قابل للتعميم : يمكن للنموذج الذي ستقترحه الدراسة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية أن يكون قابلاً للتطبيق والتعميم على مشاريع أخرى في مختلف مناطق المملكة مما يعزز من القيمة العملية للدراسة ويؤكد القحطاني (2022) على أهمية تطوير نماذج محلية قابلة للتعميم في مجال التقنيات الحديثة.

وبهذا تجمع الدراسة بين الأهمية العلمية والعملية، مما يجعلها ذات قيمة مضافة للمجتمع الأكاديمي والمهني على حد سواء وتساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للمملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية والفرعية المرتبطة بموضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030، ويمكن توضيح هذه الأهداف على النحو التالي:

الهدف الرئيسي :

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في تحليل واستكشاف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030، وتقديم إطار متكامل لتوظيف هذه التقنيات بما يتناسب مع طبيعة المشاريع الحكومية وخصوصية البيئة السعودية

الأهداف الفرعية:

- تحليل واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
تهدف الدراسة إلى تشخيص الوضع الراهن لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض من خلال:

- تحديد مدى انتشار استخدام هذه التقنيات في الجهات الحكومية المعنية بمشاريع رؤية 2030
 - استكشاف أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة حالياً في إدارة المشاريع الحكومية
 - تقييم مستوى نضج استخدام هذه التقنيات وفق مقاييس عالمية معتمدة
 - تحديد مجالات ومراحل إدارة المشاريع التي يتم فيها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر
- تحديد التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية تسعى الدراسة إلى تحديد وتحليل التحديات والعقبات التي تحول دون الاستفادة المثلى من تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية من خلال :

- استكشاف التحديات التقنية المرتبطة بالبنية التحتية والأنظمة والبرمجيات
- تحديد التحديات البشرية المتعلقة بالمهارات والمعارف والثقافة التنظيمية
- تحليل التحديات التشريعية والتنظيمية المرتبطة بالسياسات واللوائح والأنظمة
- استكشاف التحديات المالية المتعلقة بتكاليف تبني وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي
- تحديد التحديات الأمنية المرتبطة بأمن المعلومات والخصوصية.

3-تحليل الفوائد المتحققة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية

تهدف الدراسة إلى تحليل وقياس الفوائد والمنافع التي تحققت من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، من خلال:

- قياس تأثير استخدام هذه التقنيات على وقت تنفيذ المشاريع وتكلفتها وجودة مخرجاتها

- تحديد مدى مساهمة هذه التقنيات في تحسين عملية اتخاذ القرار وإدارة المخاطر
 - قياس تأثير استخدام هذه التقنيات على كفاءة استخدام الموارد والإنتاجية
 - تحليل مدى مساهمة هذه التقنيات في تحسين التواصل والتنسيق بين أصحاب المصلحة
 - تقييم دور هذه التقنيات في تعزيز الشفافية والمساءلة في إدارة المشاريع الحكومية
 - تقييم تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض
- تهدف الدراسة إلى تقييم وقياس تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على معدلات نجاح مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض من خلال:

- تحليل العلاقة بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ونجاح المشاريع وفق معايير محددة
 - مقارنة أداء المشاريع التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مكثف مع تلك التي لا تستخدمها
 - تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية التي تتأثر بشكل إيجابي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
 - استكشاف الارتباط بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحقيق المشاريع لأهدافها الاستراتيجية
 - تطوير إطار متكامل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية
- تسعى الدراسة إلى تطوير إطار متكامل يوضح كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة المشاريع الحكومية، من خلال :

- تحديد أنسب تقنيات الذكاء الاصطناعي لكل مرحلة من مراحل إدارة المشاريع
 - وضع خارطة طريق لتبني وتطبيق هذه التقنيات بشكل تدريجي ومستدام
 - تحديد المتطلبات والشروط اللازمة لنجاح تطبيق هذه التقنيات
 - وضع مؤشرات أداء لقياس فاعلية استخدام هذه التقنيات في إدارة المشاريع
 - تطوير نموذج نضج لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية
- تقديم توصيات عملية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية تهدف الدراسة إلى تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية من خلال:

- اقتراح سياسات وإجراءات لتشجيع استخدام هذه التقنيات في القطاع الحكومي
- تقديم توصيات لتطوير البنية التحتية اللازمة لتبني هذه التقنيات
- اقتراح برامج تدريبية لتنمية مهارات العاملين في مجال إدارة المشاريع الحكومية
- تقديم توصيات لمواجهة التحديات والعقبات التي تم تحديدها
- اقتراح آليات للتعاون بين القطاعين العام والخاص في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

وتتكامل هذه الأهداف مع بعضها البعض لتحقيق الغاية النهائية من الدراسة والمتمثلة في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض من خلال الاستفادة المثلى من تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يسهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030

تساؤلات الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على مجموعة من التساؤلات الرئيسية والفرعية المرتبطة بموضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030 وقد تم صياغة هذه التساؤلات بطريقة علمية منهجية تتيح استكشاف وتحليل مختلف جوانب الموضوع بشكل متكامل وشامل

التساؤل الرئيسي :

يتمثل التساؤل الرئيسي للدراسة في:

"ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030؟"

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تغطي مختلف جوانب الموضوع:

التساؤلات الفرعية :

المحور الأول: واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية :

1. ما مدى انتشار استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟
2. ما أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟
3. ما مستوى نضج استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية وفق مقاييس عالمية معتمدة؟
4. ما المجالات ومراحل إدارة المشاريع التي يتم فيها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر ؟
5. ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة حالياً في إدارة مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض ؟
6. ما مدى توافر البنية التحتية التقنية اللازمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجهات الحكومية المعنية بمشاريع رؤية 2030 ؟

المحور الثاني: التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية:

- 1- ما التحديات التقنية التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟
- 2- ما التحديات البشرية المتعلقة بالمهارات والمعارف والثقافة التنظيمية التي تعيق تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ؟
- 3- ما التحديات التشريعية والتنظيمية المرتبطة بالسياسات واللوائح والأنظمة التي تؤثر على استخدام الذكاء الاصطناعي ؟
- 4- ما التحديات المالية المتعلقة بتكاليف تبني وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي ؟
- 5- ما التحديات الأمنية المرتبطة بأمن المعلومات والخصوصية عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ؟

6- ما درجة مقاومة التغيير لدى العاملين في مجال إدارة المشاريع الحكومية تجاه تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

المحور الثالث: الفوائد المتحققة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية :

- 1- ما تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وقت تنفيذ المشاريع الحكومية في مدينة الرياض؟
- 2- ما مدى مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف تنفيذ المشاريع الحكومية ؟
- 3- كيف تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة مخرجات المشاريع الحكومية؟
- 4- ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار وإدارة المخاطر في المشاريع الحكومية؟
- 5- كيف تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة استخدام الموارد والإنتاجية في المشاريع الحكومية؟
- 6- ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التواصل والتنسيق بين أصحاب المصلحة في المشاريع الحكومية ؟
- 7- كيف تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة في إدارة المشاريع الحكومية؟

المحور الرابع: تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح مشاريع رؤية 2030:

- 1- ما العلاقة بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعدلات نجاح مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض؟
- 2- ما الفرق في مستوى أداء المشاريع الحكومية التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مقارنة بتلك التي لا تستخدمها؟
- 3- ما مؤشرات الأداء الرئيسية للمشاريع الحكومية التي تتأثر بشكل إيجابي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
- 4- ما مدى ارتباط استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بتحقيق المشاريع الحكومية لأهدافها الاستراتيجية؟
- 5- كيف يمكن قياس العائد على الاستثمار من تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية؟

المحور الخامس : متطلبات وآليات تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية:

- 1- ما المتطلبات والشروط اللازمة لنجاح تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية؟
- 2- ما أنسب تقنيات الذكاء الاصطناعي لكل مرحلة من مراحل إدارة المشاريع الحكومية ؟
- 3- كيف يمكن تطوير البنية التحتية التقنية اللازمة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؟
- 4- ما البرامج التدريبية المقترحة لتنمية مهارات العاملين في مجال إدارة المشاريع الحكومية على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
- 5- ما آليات التعاون المقترحة بين القطاعين العام والخاص في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟
- 6- ما السياسات والإجراءات المقترحة لتشجيع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية؟

وتمثل هذه التساؤلات إطاراً شاملاً لاستكشاف وتحليل موضوع الدراسة من مختلف جوانبه، وستسعى الدراسة للإجابة عليها من خلال المنهجية العلمية المعتمدة، وباستخدام أدوات جمع البيانات المناسبة وصولاً إلى نتائج وتوصيات علمية دقيقة تساهم في تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض، بما يحقق

أهداف رؤية المملكة 2030

فروض الدراسة :

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار مجموعة من الفروض العلمية المرتبطة بدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030 وقد تمت صياغة هذه الفروض بناءً على مراجعة الأدبيات السابقة والإطار النظري للدراسة، وتم تقسيمها إلى خمسة محاور رئيسية تتماشى مع أهداف وتساؤلات الدراسة

الفرض الرئيسي: يوجد دور إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030

الفروض الفرعية :

المحور الأول: العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وأداء المشاريع الحكومية:

- 1- الفرض الأول (H1): توجد علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعدل الالتزام بالجدول الزمني للمشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 2- الفرض الثاني (H2): توجد علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعدل الالتزام بالميزانية المخصصة للمشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 3- الفرض الثالث (H3): توجد علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة مخرجات المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

المحور الثاني: تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على عمليات إدارة المشاريع:

- 1- الفرض الرابع (H4): يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة تخطيط المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 2- الفرض الخامس (H5): يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 3- الفرض السادس (H6): يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على فعالية الرقابة على المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 4- الفرض السابع (H7): يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة مخاطر المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

المحور الثالث: الفروق في أداء المشاريع باختلاف مستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

- 1- الفرض الثامن (H8): توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ في معدلات نجاح المشاريع الحكومية في مدينة الرياض تعزى لمستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (مرتفع – متوسط – منخفض)
- 2- الفرض التاسع (H9): توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ في كفاءة استخدام الموارد في المشاريع الحكومية في مدينة الرياض تعزى لمستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (مرتفع - متوسط – منخفض)
- 3- الفرض العاشر (H10): توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ في مستوى رضا أصحاب المصلحة عن المشاريع الحكومية في مدينة الرياض تعزى لمستوى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (مرتفع – متوسط – منخفض)

المحور الرابع: العلاقة بين أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين جوانب محددة في إدارة المشاريع :

- 1- الفرض الحادي عشر (H11): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين استخدام تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) وتحسين دقة التنبؤ بمخاطر المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 2- الفرض الثاني عشر (H12): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وتحسين التواصل وإدارة أصحاب المصلحة في المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 3- الفرض الثالث عشر (H13): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين استخدام تقنيات أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) وتقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض
- 4- الفرض الرابع عشر (H14): توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ بين استخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية (Computer Vision) وتحسين عمليات مراقبة وفحص جودة تنفيذ المشاريع الإنشائية الحكومية في مدينة الرياض

المحور الخامس: تأثير العوامل التنظيمية والبيئية على العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع:

- 1- الفرض الخامس عشر (H15) : يوجد تأثير وسيط ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ للثقافة التنظيمية على العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

2- الفرض السادس عشر (H16): يوجد تأثير وسيط ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ للدعم الإداري العليا على العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

3- الفرض السابع عشر (H17): يوجد تأثير معدل ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لمستوى مهارات وكفاءات فرق العمل على العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

4- الفرض الثامن عشر (H18): يوجد تأثير معدل ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 005)$ لمدى توافر البنية التحتية التقنية على العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض

وستقوم الدراسة باختبار هذه الفروض من خلال جمع وتحليل البيانات الكمية والنوعية من عينة الدراسة المستهدفة، واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل معاملات الارتباط ، وتحليل الانحدار، واختبار تحليل التباين (ANOVA) ونمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) للوصول إلى نتائج علمية دقيقة تساعد في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها

الدراسات السابقة:

تمثل الدراسات السابقة قاعدة معرفية مهمة لأي بحث علمي، حيث تساعد الباحث على فهم ما تم إنجازه في مجال الدراسة وتحديد الفجوات البحثية التي تحتاج إلى معالجة وفي هذا القسم، سيتم استعراض مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية ثم تقديم دراسة تحليلية تبين أوجه الشبه والاختلاف والفجوة البحثية التي تميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

1- دراسة القحطاني والزهراني (2022) بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة على وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع الحكومية في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ، واعتمدت على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة مكونة من 120 من مديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع في الوزارة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها أن هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة إدارة المشاريع الحكومية في الوزارة، حيث أسهمت هذه التقنيات في تخفيض وقت تنفيذ المشاريع بنسبة 22% وتقليل التكاليف بنسبة 15%، وتحسين جودة المخرجات بنسبة 30% كما كشفت الدراسة عن أن أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع في الوزارة هي : التعلم الآلي وأتمتة العمليات الروبوتية ، ومعالجة اللغة الطبيعية

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية من خلال تطوير البنية التحتية التقنية وتنمية مهارات العاملين، وتخصيص ميزانيات كافية لهذا الغرض

2- دراسة العتيبي (2021) بعنوان: "تطبيق تقنيات التعلم الآلي في إدارة مخاطر المشاريع العامة: دراسة تطبيقية على مشاريع البنية التحتية في الرياض" هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية تطبيق تقنيات التعلم الآلي في إدارة مخاطر مشاريع البنية التحتية في مدينة الرياض استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تطوير نموذج للتعلم الآلي باستخدام خوارزميات الانحدار اللوجستي وأشجار القرار لتحليل بيانات 50 مشروعاً من مشاريع البنية التحتية في مدينة الرياض والتنبؤ بالمخاطر المحتملة وتصنيفها حسب درجة خطورتها توصلت الدراسة إلى أن نموذج التعلم الآلي المقترح حقق دقة تنبؤية بنسبة 87% في تحديد المخاطر المحتملة للمشاريع، وساهم في تخفيض نسبة تعرض المشاريع للمخاطر غير المتوقعة بنسبة 65% مقارنة بالأساليب التقليدية كما أظهرت النتائج أن أهم المتغيرات المؤثرة في زيادة مخاطر المشاريع هي: عدم وضوح نطاق المشروع، وضعف الخبرة السابقة للمقاولين وعدم دقة تقديرات التكلفة الأولية وأوصت الدراسة بضرورة تبني نماذج التعلم الآلي في إدارة مخاطر المشاريع الحكومية، وإنشاء قاعدة بيانات موحدة للمشاريع الحكومية لتغذية نماذج التعلم الآلي بالبيانات اللازمة، وتدريب مديري المشاريع على استخدام هذه النماذج واستثمار نتائجها في اتخاذ القرارات

3- دراسة الغامدي (2023) بعنوان: "معوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية: منظور المديرين التنفيذيين" هدفت هذه الدراسة إلى تحديد وتحليل المعوقات التي تحول دون تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المديرين التنفيذيين استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واعتمدت على المقابلات المعمقة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة مكونة من 30 من المديرين التنفيذيين في 15 جهة حكومية توصلت الدراسة إلى أن أبرز معوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية تتمثل في: ضعف البنية التحتية التقنية (78%)، نقص الكفاءات البشرية المتخصصة (72%)، ارتفاع تكاليف التبني والتطبيق (65%)، مقاومة التغيير من قبل العاملين (60%)، عدم وضوح السياسات والإجراءات التنظيمية (55%)، والمخاوف المتعلقة بأمن المعلومات والخصوصية (50%) كما كشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات المديرين التنفيذيين حول هذه المعوقات تعزى لمتغيري حجم الجهة الحكومية والخبرة السابقة في مجال التقنية

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير استراتيجية وطنية لتبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، وتخصيص ميزانيات كافية لتطوير البنية التحتية التقنية واستقطاب الكفاءات المتخصصة، وتنمية مهارات العاملين الحاليين، ووضع سياسات وإجراءات واضحة تنظم تطبيق هذه التقنيات

4- دراسة الشهري والحارثي (2021) بعنوان: "نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع الحكومية في إطار رؤية 2030: دراسة ميدانية على الهيئات والمؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية"

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030 استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واعتمدت على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة مكونة من 250 من المديرين والمسؤولين في 20 هيئة ومؤسسة حكومية في المملكة

توصلت الدراسة إلى أن هناك وعياً متزايداً لدى المديرين والمسؤولين في الهيئات والمؤسسات الحكومية بأهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع ، حيث بلغت نسبة الموافقة على ذلك 82% كما أظهرت النتائج أن أهم مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع الحكومية هي: الرقابة على تنفيذ المشاريع (75%)، تقييم أداء المشاريع (70%) إدارة المخاطر (68%)، وإدارة أصحاب المصلحة (65%) وبناءً على نتائج الدراسة تم تطوير نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع الحكومية يتكون من خمسة أبعاد رئيسية هي: البعد الاستراتيجي ، البعد التنظيمي، البعد التقني، البعد البشري ، وبعد العمليات وأوصت الدراسة بضرورة تبني هذا النموذج من قبل الهيئات والمؤسسات الحكومية وتطويره بشكل مستمر ليوافك التغيرات والتطورات التقنية

ثانياً: الدراسات الأجنبية

1- دراسة بيرغمان وآخرون (Bergman et al, 2020) بعنوان: "تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية: دراسة حالة على قطاع الخدمات العامة في السويد"

Applying Artificial Intelligence Techniques In Government Project Management: A Case Study on the)
(Public Service Sector In Sweden

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية إدارة المشاريع الحكومية في قطاع الخدمات العامة في السويد استخدمت الدراسة منهجية دراسة الحالة، حيث تم جمع البيانات من خلال المقابلات المعمقة مع 25 من مديري المشاريع ومتخذي القرار في ثلاث مؤسسات حكومية سويدية، بالإضافة إلى تحليل الوثائق والتقارير الرسمية توصلت الدراسة إلى أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي أدى إلى تحسين كفاءة إدارة المشاريع الحكومية بنسبة 35% ، وتخفيض وقت اتخاذ القرارات بنسبة 40% وزيادة دقة التنبؤ بنتائج المشاريع بنسبة 28% كما أظهرت النتائج أن أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المؤسسات الحكومية السويدية هي: معالجة اللغة الطبيعية، والتعلم العميق، وأنظمة دعم القرار المستندة إلى الذكاء الاصطناعي

وأوصت الدراسة بضرورة تطوير استراتيجيات متكاملة لتبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص في مجال تطوير حلول الذكاء الاصطناعي ، والاستثمار في تنمية مهارات العاملين في مجال إدارة المشاريع

2- دراسة تشو وهوانغ (Chu & Huang, 2022) بعنوان : "نموذج تكاملي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية الضخمة: دراسة تطبيقية على مشاريع البنية التحتية في تايوان"

An Integrated Model for AI Implementation in Mega Government Projects Management: An Empirical)
(Study on Infrastructure Projects in Taiwan

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج تكاملي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية الضخمة، من خلال دراسة تطبيقية على مشاريع البنية التحتية في تايوان استخدمت الدراسة المنهج المختلط (الكمي والنوعي) حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على 300 من العاملين في مجال إدارة المشاريع الحكومية، بالإضافة إلى 15 مقابلة معمقة مع خبراء ومتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع توصلت الدراسة إلى تطوير نموذج تكاملي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية الضخمة يتكون من أربعة مكونات رئيسية هي: البنية التحتية التقنية، القدرات البشرية، العمليات والإجراءات، والحوكمة والتنظيم كما أظهرت النتائج أن تطبيق النموذج المقترح على مشاريع البنية التحتية في تايوان أدى إلى تحسين معدلات نجاح المشاريع بنسبة 42%، وتخفيض التكاليف بنسبة 18% وتقليل وقت التنفيذ بنسبة 25% وأوصت الدراسة بضرورة تبني النموذج المقترح من قبل المؤسسات الحكومية المعنية بإدارة المشاريع الضخمة، وتكييفه وفق خصوصيات كل بلد ونوعية المشاريع، بالإضافة إلى تطوير مؤشرات أداء لقياس فعالية تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

3- دراسة مارتينيز وسميث (Martinez & Smith, 2023) بعنوان: "تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع الحكومية: دراسة مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة"

The Impact of AI Techniques on Government Project Performance: A Comparative Study Between the)
(USA and the UK

هدفت هذه الدراسة إلى إجراء مقارنة بين تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة استخدمت الدراسة المنهج المقارن واعتمدت على تحليل بيانات 150 مشروعاً حكومياً (75 مشروعاً من كل دولة) تم تنفيذها خلال الفترة 2018-2022، بالإضافة إلى استطلاع آراء 200 من مديري المشاريع في الدولتين توصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي ذي دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع الحكومية في كلتا الدولتين، مع وجود اختلافات في مستوى هذا التأثير وفق نوعية التقنيات المستخدمة وطبيعة المشاريع كما أظهرت النتائج أن المشاريع الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر تقدماً وشمولية مقارنة بالمملكة المتحدة، خاصة في مجالات التعلم العميق وأنظمة دعم القرار المستندة إلى الذكاء الاصطناعي وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز التعاون الدولي في مجال تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية وتبادل الخبرات والممارسات الناجحة، والاستثمار المشترك في البحث والتطوير في هذا المجال

4- دراسة ساندروز وآخرون (Saunders et al, 2021) بعنوان: "توظيف تقنيات التعلم الآلي في التنبؤ بنجاح المشاريع الحكومية: تحليل لبيانات ضخمة من مشاريع القطاع العام في أستراليا"

Employing Machine Learning Techniques to Predict Government Project Success: A Big Data Analysis) (of Australian Public Sector Projects

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير وتقييم نماذج التعلم الآلي للتنبؤ بنجاح المشاريع الحكومية، من خلال تحليل بيانات ضخمة من مشاريع القطاع العام في أستراليا استخدمت الدراسة منهجية تحليل البيانات الضخمة ، حيث تم تحليل بيانات 500 مشروع حكومي تم تنفيذها خلال الفترة 2010-2020، باستخدام خوارزميات متعددة للتعلم الآلي مثل: الانحدار اللوجستي، أشجار القرار، الغابات العشوائية، والشبكات العصبية توصلت الدراسة إلى تطوير نموذج للتعلم الآلي يمكنه التنبؤ بنجاح المشاريع الحكومية بدقة تصل إلى 85%، استناداً إلى مجموعة من المتغيرات المستقلة مثل: حجم المشروع، خبرة فريق العمل، دعم الإدارة العليا، وضوح الأهداف ومستوى تعقيد المشروع كما أظهرت النتائج أن خوارزمية الغابات العشوائية كانت الأكثر دقة في التنبؤ مقارنة بالخوارزميات الأخرى

وأوصت الدراسة بضرورة تبني نماذج التعلم الآلي في التنبؤ بنجاح المشاريع الحكومية، وتطوير أنظمة للإنذار المبكر تستند إلى هذه النماذج، بالإضافة إلى إنشاء مستودعات بيانات مركزية للمشاريع الحكومية لتغذية نماذج التعلم الآلي بالبيانات اللازمة

ثالثاً: دراسة تحليلية للدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة العربية والأجنبية ، يمكن تقديم دراسة تحليلية تبين أوجه الشبه والاختلاف والفجوة البحثية التي تميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة وذلك على النحو التالي:

أوجه الشبه بين الدراسات السابقة:

- الموضوع الرئيسي: اتفقت جميع الدراسات السابقة على أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية، وأن هذا التوظيف يؤدي إلى نتائج إيجابية من حيث الوقت والتكلفة والجودة
- المنهجية: استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج الوصفي التحليلي أو المنهج المختلط، وذلك لملاءمته لطبيعة موضوع الدراسة
- أدوات جمع البيانات: اعتمدت غالبية الدراسات على الاستبانة والمقابلة كأدوات رئيسية لجمع البيانات ، مع وجود بعض الدراسات التي استخدمت تحليل البيانات الضخمة
- التحديات: أشارت معظم الدراسات إلى وجود تحديات مشتركة تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، مثل: ضعف البنية التحتية التقنية، نقص الكفاءات البشرية المتخصصة، ارتفاع التكاليف ، ومقاومة التغيير

أوجه الاختلاف بين الدراسات السابقة :

- النطاق الجغرافي: تنوعت الدراسات السابقة من حيث النطاق الجغرافي حيث شملت دراسات من المملكة العربية السعودية، والسويد، وتايوان ، والولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، وأستراليا، مما يعكس الاهتمام العالمي بهذا الموضوع
- التركيز الموضوعي: اختلفت الدراسات في تركيزها الموضوعي، حيث ركزت بعضها على تقنيات معينة من الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي بينما تناولت أخرى مجموعة متنوعة من التقنيات كما اختلفت في مجال التطبيق، فبعضها ركز على إدارة المخاطر، وأخرى على حوكمة المشاريع، وثالثة على التنبؤ بنجاح المشاريع
- المنهجية التفصيلية: اختلفت الدراسات في المنهجية التفصيلية المستخدمة، فبعضها استخدم دراسة الحالة ، وأخرى المنهج التجريبي، وثالثة المنهج المقارن، ورابعة منهجية تحليل البيانات الضخمة
- النماذج المقترحة: تباينت الدراسات في النماذج والأطر المقترحة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، وذلك تبعاً لاختلاف السياقات والبيئات التي أجريت فيها

- الفجوة البحثية التي تميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة:
من خلال تحليل الدراسات السابقة يمكن تحديد الفجوة البحثية التي يسعى البحث الحالي إلى معالجتها، والتي تتمثل في النقاط التالية:
- التركيز على مشاريع رؤية 2030: على الرغم من أهمية مشاريع رؤية 2030 في المملكة العربية السعودية، إلا أن الدراسات السابقة لم تركز بشكل محدد على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة هذه المشاريع في مدينة الرياض فدراسة القحطاني والزهراني (2022) ركزت على وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات ، ودراسة العتيبي (2021) ركزت على مشاريع البنية التحتية بشكل عام ودراسة الغامدي (2023) تناولت المعوقات بشكل عام، ودراسة الشهري والحارثي (2021) ركزت على حوكمة المشاريع الحكومية بشكل عام
- الشمولية والتكامل: يتميز البحث الحالي بالشمولية والتكامل في تناول موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، حيث يجمع بين دراسة الواقع، وتحديد التحديات، وتحليل الفوائد ، وتقييم التأثير، وتطوير إطار متكامل وتقديم توصيات عملية في حين ركزت الدراسات السابقة على جوانب محددة من الموضوع
- المنهجية المختلطة المتقدمة: يعتمد البحث الحالي على منهجية مختلطة متقدمة تجمع بين الأساليب الكمية والنوعية، وتستخدم تقنيات متطورة في تحليل البيانات مثل نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) وتحليل الشبكات الاجتماعية (SNA) ، وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة بهذا الشكل المتكامل
- التطبيق على مشاريع متنوعة: يتميز البحث الحالي بتطبيقه على مجموعة متنوعة من مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض، والتي تشمل مشاريع بنية تحتية ، ومشاريع خدمية، ومشاريع اقتصادية، ومشاريع اجتماعية، مما يتيح فهماً أعمق لدور الذكاء الاصطناعي في مختلف أنواع المشاريع
- تحليل التأثير على مؤشرات رؤية 2030: يركز البحث الحالي على تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع على تحقيق مؤشرات ومستهدفات رؤية 2030، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسات السابقة

- إطار متكامل خاص بالبيئة السعودية: يسعى البحث الحالي إلى تطوير إطار متكامل لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية يراعي خصوصية البيئة السعودية ومتطلبات رؤية 2030 وهو ما يميزه عن الدراسات السابقة التي قدمت نماذج عامة أو مرتبطة ببيئات مختلفة
- التركيز على مدينة الرياض: يتميز البحث الحالي بتركيزه على مدينة الرياض كنموذج للمدن السعودية، والتي تشهد تنفيذ العديد من مشاريع رؤية 2030 الضخمة، مما يتيح دراسة معمقة لواقع وآفاق استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة هذه المشاريع
- تحديد أفضل الممارسات: يسعى البحث الحالي إلى تحديد أفضل الممارسات العالمية في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، وتكييفها بما يتناسب مع البيئة السعودية وهو ما لم تركز عليه الدراسات السابقة بشكل كافٍ

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في الجوانب التالية:

- بناء الإطار النظري: ساهمت الدراسات السابقة في بناء إطار نظري متكامل حول موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، من خلال توفير فهم عميق للمفاهيم والنظريات والتطبيقات المرتبطة بهذا الموضوع
- تطوير منهجية البحث: استفاد البحث الحالي من المنهجيات المستخدمة في الدراسات السابقة، وطور منهجية مختلطة متقدمة تجمع بين نقاط القوة في هذه المنهجيات وتتجاوز نقاط الضعف فيها
- تصميم أدوات جمع البيانات: استفاد البحث الحالي من أدوات جمع البيانات المستخدمة في الدراسات السابقة، وطور استبانة ودليل مقابلة يراعيان خصوصية البيئة السعودية ومتطلبات رؤية 2030
- تحديد المتغيرات والعوامل المؤثرة: ساعدت الدراسات السابقة في تحديد المتغيرات والعوامل المؤثرة في نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية مما سهل عملية صياغة فروض البحث وتحديد العلاقات المتوقعة بين المتغيرات
- مقارنة النتائج: ستتيح الدراسات السابقة مقارنة نتائج البحث الحالي بنتائجها، مما يساعد في تفسير النتائج وفهم أوجه التشابه والاختلاف بين البيئة السعودية وغيرها من البيئات
- تطوير توصيات عملية: استفاد البحث الحالي من التوصيات المقدمة في الدراسات السابقة، وطورها بما يتناسب مع خصوصية البيئة السعودية ومتطلبات رؤية 2030

رابعاً: خلاصة الدراسات السابقة

من خلال استعراض وتحليل الدراسات السابقة العربية والأجنبية، يمكن استخلاص النقاط التالية:

- 1- هناك اهتمام متزايد على المستويين المحلي والعالمي بموضوع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية نظراً للفوائد المتعددة التي يمكن أن تحققها هذه التقنيات

- 2- تتنوع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع الحكومية، وتشمل: التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، أتمتة العمليات الروبوتية الرؤية الحاسوبية، والتعلم العميق
 - 3- يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل وجوانب إدارة المشاريع الحكومية، مثل: التخطيط، التنفيذ، الرقابة، إدارة المخاطر، إدارة أصحاب المصلحة، والحوكمة
 - 4- هناك مجموعة من التحديات المشتركة التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، وتشمل: ضعف البنية التحتية التقنية، نقص الكفاءات البشرية المتخصصة، ارتفاع التكاليف، مقاومة التغيير، وعدم وضوح السياسات والإجراءات التنظيمية
 - 5- يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية إلى تحقيق فوائد متعددة، مثل: تخفيض وقت تنفيذ المشاريع، تقليل التكاليف، تحسين جودة المخرجات، زيادة دقة التنبؤ بالمخاطر، وتعزيز الشفافية والمساءلة
 - 6- هناك حاجة إلى تطوير نماذج وأطر متكاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية تراعي خصوصية البيانات المختلفة وطبيعة المشاريع
 - 7- يعتبر تبني استراتيجيات متكاملة وتخصيص موارد كافية وتنمية مهارات العاملين وتطوير البنية التحتية التقنية من أهم متطلبات نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية
- وفي ضوء هذه الخلاصة يسعى البحث الحالي إلى سد الفجوة البحثية التي تم تحديدها، والمتمثلة في دراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030، وتطوير إطار متكامل لتوظيف هذه التقنيات بما يتناسب مع خصوصية البيئة السعودية ومتطلبات الرؤية

خامساً: الإطار النظري للدراسة

يتناول هذا القسم الإطار النظري للدراسة، والذي يشمل المفاهيم والنظريات والأدبيات المرتبطة بموضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية

- مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة الآلات على محاكاة الذكاء البشري وأداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل: التعلم، التفكير، حل المشكلات، إدراك الكلام، واتخاذ القرارات" (راسل وبير، 2020، ص 15) ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة قادرة على التكيف والتعلم والتطور ذاتياً، بحيث تصبح قادرة على أداء مهام معقدة بكفاءة وفعالية أعلى من الإنسان

وقد مر الذكاء الاصطناعي بمراحل تطور عديدة منذ ظهوره في الخمسينيات من القرن العشرين على يد جون مكارثي، الذي صاغ مصطلح "الذكاء الاصطناعي" في عام 1956 (العلي، 2021) وشهدت السنوات الأخيرة تطوراً هائلاً في مجال الذكاء الاصطناعي بفضل التقدم في قوة الحوسبة، وتوافر البيانات الضخمة، وتطور الخوارزميات، مما أدى إلى ظهور تطبيقات عملية متعددة في مختلف المجالات (الزهراني، 2022)

أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع

تتنوع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع، ومن أبرزها :

- التعلم الآلي (Machine Learning): وهو فرع من الذكاء الاصطناعي يهتم بتطوير أنظمة قادرة على التعلم من البيانات وتحسين أدائها بشكل تلقائي دون برمجة صريحة ويستخدم في إدارة المشاريع للتنبؤ بالمخاطر، وتقدير مدة وتكلفة المشروع، وتحليل أداء المشاريع السابقة (العتيبي، 2021)
- معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing): وهي تقنية تمكن الحاسوب من فهم ومعالجة وتوليد اللغة البشرية وتستخدم في إدارة المشاريع لتحليل وثائق المشروع، واستخلاص المعلومات المهمة، وإعداد التقارير، وتحليل تعليقات أصحاب المصلحة (القحطاني، 2021)
- أتمتة العمليات الروبوتية (Robotic Process Automation): وهي تقنية تستخدم برامج مؤتمتة (روبوتات برمجية) لأداء المهام الروتينية والمتكررة وتستخدم في إدارة المشاريع لأتمتة المهام الإدارية، ومتابعة سير العمل، وإعداد الفواتير، وإدارة الموارد (الشمري، 2022)
- الرؤية الحاسوبية (Computer Vision): وهي تقنية تمكن الحاسوب من "رؤية" وفهم محتوى الصور والفيديو وتستخدم في إدارة المشاريع لمراقبة تقدم العمل في المشاريع الإنشائية، وتحديد المخاطر والمشاكل، وفحص جودة العمل (الحربي، 2022)
- التعلم العميق (Deep Learning): وهو فرع متقدم من التعلم الآلي يستند إلى الشبكات العصبية الاصطناعية متعددة الطبقات ويستخدم في إدارة المشاريع لتحليل بيانات معقدة ومتنوعة، واكتشاف أنماط وعلاقات غير واضحة، وتطوير نماذج تنبؤية متقدمة (السهلي، 2023)
- أنظمة دعم القرار المستندة إلى الذكاء الاصطناعي (AI-Based Decision Support Systems): وهي أنظمة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لمساعدة متخذي القرار في اتخاذ قرارات أفضل وأسرع وتستخدم في إدارة المشاريع لدعم القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد، واختيار المشاريع، وإدارة المخاطر (الراشد، 2022)

3- دور الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشاريع

- يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة المشاريع على النحو التالي:
- مرحلة التخطيط: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقدير مدة وتكلفة المشروع بدقة أكبر، وتحديد المخاطر المحتملة، ووضع خطط عمل مثالية، وتخصيص الموارد بشكل أمثل (الزهراني والحربي، 2022)
- مرحلة التنفيذ: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في متابعة تقدم العمل، وأتمتة المهام الروتينية، وتنسيق جهود فريق العمل، وتحليل البيانات في الوقت الفعلي، واتخاذ إجراءات تصحيحية (العويضي، 2021)
- مرحلة الرقابة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في مراقبة أداء المشروع، وتحديد الانحرافات عن الخطة، وتحليل أسباب المشكلات، وتقييم جودة المخرجات (المنصور، 2022)

- مرحلة الإغلاق: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل نتائج المشروع، واستخلاص الدروس المستفادة، وتوثيق المعرفة، وتقييم رضا أصحاب المصلحة (الشهري، 2021)

4-تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية

هناك مجموعة من التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، ومن أبرزها:

- التحديات التقنية : وتشمل ضعف البنية التحتية التقنية، وتعقيد تكامل الأنظمة، وصعوبة الحصول على بيانات عالية الجودة (الغامدي، 2023)
- التحديات البشرية: وتشمل نقص الكفاءات المتخصصة، ومقاومة التغيير من قبل العاملين، والخوف من فقدان الوظائف (القحطاني، 2022)
- التحديات المالية: وتشمل ارتفاع تكاليف تبني وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وصعوبة قياس العائد على الاستثمار (الراشد، 2023)
- التحديات التنظيمية: وتشمل عدم وضوح السياسات والإجراءات وضعف الدعم من الإدارة العليا، وصعوبة إحداث تغيير في الثقافة التنظيمية (العتيبي، 2022)
- التحديات الأمنية والقانونية: وتشمل المخاوف المتعلقة بأمن المعلومات والخصوصية، وعدم وضوح الأطر القانونية والتنظيمية (الشمري، 2023)

المنطلقات النظرية للدراسة :

ترتكز هذه الدراسة على مجموعة من المنطلقات النظرية التي تشكل الأساس الفكري والمعرفي للبحث في موضوع دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030 وتتمثل هذه المنطلقات النظرية في النظريات والمداخل التالية:

1- نظرية النظم المعقدة (Complex Systems Theory)

تنطلق الدراسة من نظرية النظم المعقدة التي تنظر إلى المشاريع الحكومية كأنظمة معقدة تتكون من مجموعة من العناصر المترابطة والمتفاعلة فيما بينها (جونسون، 2018) وتفترض هذه النظرية أن التعقيد المتزايد للمشاريع الحكومية، خاصة تلك المرتبطة برؤية 2030 يتطلب أدوات وتقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي للتعامل مع هذا التعقيد وإدارته بكفاءة وفعالية ويشير الزهراني (2022) إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، بقدرتها على تحليل كميات هائلة من البيانات واكتشاف الأنماط والعلاقات غير الواضحة، تمثل أداة فعالة للتعامل مع تعقيدات المشاريع الحكومية وتحسين إدارتها

2- نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model)

يعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) من النماذج المهمة التي تفسر قبول واستخدام التقنيات الحديثة في المؤسسات (ديفيس، 1989) ويفترض هذا النموذج أن قبول واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية يتأثر بعاملين رئيسيين: الفائدة المدركة (Perceived Usefulness) والسهولة المدركة للاستخدام (Perceived Ease of Use) وتوضح دراسة العتيبي (2022) أن نجاح تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية يتوقف على مدى إدراك المديرين والعاملين لفوائد هذه التقنيات وسهولة استخدامها

3- النظرية الموقفية في الإدارة (Contingency Theory) تستند الدراسة إلى النظرية الموقفية التي تفترض أن فعالية الأساليب والتقنيات الإدارية تتوقف على مدى ملاءمتها للمتغيرات الموقفية مثل حجم المنظمة، وطبيعة المهام، والبيئة المحيطة (لورش وموس، 1967) وتطبيقاً لهذه النظرية، تفترض الدراسة أن فعالية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية تتوقف على مدى ملاءمتها لخصائص المشاريع، والبيئة التنظيمية، والثقافة السائدة، والموارد المتاحة ويؤكد الغامدي (2023) أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية يتطلب تكييف هذه التقنيات وفق متطلبات وخصوصيات كل مشروع ومؤسسة

4- نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View) تعتمد الدراسة على نظرية الموارد والقدرات التي تنظر إلى الموارد والقدرات الفريدة للمنظمة كمصدر للميزة التنافسية المستدامة (بارني، 1991) وتفترض هذه النظرية أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل مورداً استراتيجياً يمكن أن تساهم في تحسين أداء المشاريع الحكومية وتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية أكبر ويشير القحطاني (2022) إلى أن امتلاك المؤسسات الحكومية لقدرات متطورة في مجال الذكاء الاصطناعي يمكن أن يمنحها ميزة تنافسية في تنفيذ مشاريعها مقارنة بالمؤسسات الأخرى

5- نظرية التغيير التنظيمي (Organizational Change Theory) تستند الدراسة إلى نظرية التغيير التنظيمي التي تفسر كيفية حدوث التغيير في المنظمات وعوامل نجاحه (ليون، 1947) وتفترض هذه النظرية أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية يمثل تغييراً تنظيمياً يتطلب إدارة فعالة للتغيير تشمل التهيئة، والتنفيذ، والتثبيت ويؤكد الشهري (2021) أن نجاح تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية يتوقف على فعالية إدارة التغيير وقدرتها على التغلب على مقاومة التغيير وبناء ثقافة داعمة للتقنيات الحديثة وتتكامل هذه النظريات والمداخل النظرية لتقديم فهم شامل لدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030، وتفسير العوامل المؤثرة في نجاح تطبيق هذه التقنيات، والآليات التي يمكن من خلالها تعزيز هذا الدور

تعتمد هذه الدراسة على منهجية علمية متكاملة ومناسبة لطبيعة موضوع البحث وأهدافه المتمثلة في تحليل واستكشاف دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030 وفيما يلي توضيح لمنهج الدراسة ومجتمعها وعينتها وأدوات جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليلها

منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي المختلط الذي يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية لجمع وتحليل البيانات وقد تم اختيار هذا المنهج لملاءمته لطبيعة موضوع الدراسة حيث يتيح وصف الظاهرة محل الدراسة (استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية) وتحليل العلاقات بين متغيراتها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات دقيقة وتوصيات عملية

ويتضمن المنهج الوصفي التحليلي المختلط في هذه الدراسة ثلاثة مكونات رئيسية:

- 1- المكون الكمي : ويتمثل في جمع وتحليل بيانات كمية من خلال استبانة إلكترونية موجهة لمديري المشاريع والعاملين في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض، وذلك لقياس متغيرات الدراسة وتحديد العلاقات بينها بشكل إحصائي
- 2- المكون النوعي: ويتمثل في إجراء مقابلات معمقة مع عدد من المديرين التنفيذيين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في الجهات الحكومية في مدينة الرياض، وذلك للحصول على فهم أعمق للظاهرة محل الدراسة
- 3- المكون الوثائقي: ويتمثل في تحليل الوثائق والتقارير الرسمية المتعلقة بمشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض، وذلك لاستخلاص معلومات مهمة عن واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة هذه المشاريع

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض المرتبطة برؤية 2030 ويشمل ذلك الفئات التالية:

- مديري المشاريع في الجهات الحكومية المعنية بتنفيذ مشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض
- المديرين التنفيذيين والمسؤولين في مكاتب تحقيق الرؤية ومكاتب إدارة المشاريع في الجهات الحكومية
- المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي العاملين في المشاريع الحكومية
- أعضاء فرق العمل في المشاريع الحكومية الذين يتعاملون مع تقنيات الذكاء الاصطناعي

عينة الدراسة

تم استخدام أسلوب العينة الطبقية العشوائية في اختيار عينة الدراسة، وذلك لضمان تمثيل مختلف الفئات والجهات الحكومية في مجتمع الدراسة وقد تم تحديد حجم العينة باستخدام معادلة ستيفن ثامبسون لحساب حجم العينة العشوائية (Thompson, 2012)، وذلك على النحو التالي :

$$N = [N \times p(1 - p)] \div [(N - 1 \times (d^2 \div z^2)) + p(1 - p)]$$

حيث:

- n: حجم العينة المطلوب
- N: حجم المجتمع (يقدر بـ 2500 فرد)
- z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 005 وتساوي 196
- d: نسبة الخطأ وتساوي 005
- p: نسبة توفر الخاصية والمحايدة وتساوي 050

وبالتعويض في المعادلة تم تحديد حجم العينة المطلوب بـ 334 فرداً ولضمان الحصول على العدد المطلوب من الاستجابات، تم توزيع الاستبانة على 400 فرد، وتم استرداد 358 استبانة صالحة للتحليل الإحصائي أي بنسبة استجابة 89.5% أما بالنسبة للمقابلات المعمقة، فقد تم اختيار 20 من المديرين التنفيذيين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في الجهات الحكومية في مدينة الرياض، وذلك بأسلوب العينة القصدية بناءً على خبراتهم ومواقعهم القيادية

أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية لجمع البيانات:

- الاستبانة الإلكترونية تم تصميم استبانة إلكترونية لجمع البيانات الكمية من عينة الدراسة وقد تم تطوير الاستبانة بناءً على مراجعة الأدبيات السابقة والإطار النظري للدراسة، وتم تقسيمها إلى الأقسام التالية:
 - القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية للمستجيبين (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، الخبرة، المسمى الوظيفي، الجهة الحكومية)
 - القسم الثاني: واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، ويتضمن 15 عبارة تقيس مدى انتشار وأنواع ومستوى نضج استخدام هذه التقنيات
 - القسم الثالث: التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، ويتضمن 20 عبارة مقسمة إلى خمسة أبعاد (تقنية، بشرية، تنظيمية، مالية، أمنية)
 - القسم الرابع: الفوائد المتحققة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، ويتضمن 18 عبارة مقسمة إلى ثلاثة أبعاد (تحسين الوقت، تقليل التكلفة، تحسين الجودة)
 - القسم الخامس: تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على نجاح مشاريع رؤية 2030، ويتضمن 12 عبارة تقيس مدى تأثير هذه التقنيات على تحقيق أهداف الرؤية
 - القسم السادس: متطلبات وآليات تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، ويتضمن 15 عبارة مقسمة إلى ثلاثة أبعاد (متطلبات تقنية، متطلبات بشرية، متطلبات تنظيمية)
- وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) لقياس استجابات أفراد العينة على عبارات الاستبانة تم التحقق من صدق الاستبانة من خلال عرضها على

مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال إدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظاتهم كما تم التحقق من ثبات الاستبانة من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمته للاستبانة ككل 091 وتراوح قيمته للأبعاد الفرعية بين 083 و095، مما يدل على درجة عالية من الثبات

- المقابلات المعمقة
- تم تصميم دليل مقابلة لإجراء المقابلات المعمقة مع المديرين التنفيذيين والخبراء وقد تضمن دليل المقابلة الأسئلة التالية:
- ما تقيمكم لواقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض ؟
- ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في المشاريع الحكومية ؟
- ما الفوائد التي تحققت من استخدام هذه التقنيات في المشاريع التي أشرفتم عليها ؟
- كيف يمكن تعزيز استخدام هذه التقنيات في المشاريع الحكومية في المستقبل ؟
- ما تأثير استخدام هذه التقنيات على تحقيق أهداف رؤية 2030 ؟
- ما النموذج المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية بشكل فعال ؟
- تم إجراء المقابلات بشكل فردي مع كل خبير، واستغرقت كل مقابلة حوالي 60-90 دقيقة، وتم تسجيلها وتفرغها لأغراض التحليل النوعي

3 تحليل الوثائق

تم جمع وتحليل الوثائق والتقارير الرسمية المتعلقة بمشاريع رؤية 2030 في مدينة الرياض، وذلك من خلال:

- تقارير الأداء الصادرة عن مكاتب تحقيق الرؤية والجهات الحكومية المعنية
- دراسات الجدوى والخطط التنفيذية للمشاريع
- تقارير المتابعة والتقييم للمشاريع
- الوثائق الاستراتيجية المتعلقة بتوظيف التقنيات الحديثة في المشاريع الحكومية

الأساليب الإحصائية

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار 28 في تحليل البيانات الكمية وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

الإحصاء الوصفي : التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، وذلك لوصف خصائص العينة واستجاباتها على عبارات الاستبانة

1. معامل ألفا كرونباخ: لقياس ثبات الاستبانة
2. معامل ارتباط بيرسون: لقياس العلاقات بين متغيرات الدراسة واختبار الفروض الارتباطية

3. اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) : لاختبار الفروق بين المجموعات واختبار الفروض المتعلقة بالمتغيرات الديموغرافية

4. تحليل الانحدار المتعدد: لقياس تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع واختبار الفروض السببية

5. نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM): لاختبار النموذج المقترح للدراسة والعلاقات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات

أما بالنسبة للبيانات النوعية فقد تم تحليلها باستخدام تحليل المحتوى الموضوعي (Thematic Content Analysis) لاستخلاص الموضوعات والأفكار الرئيسية من المقابلات والوثائق

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية

تقتصر الدراسة على تناول دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض في إطار رؤية 2030، وذلك من حيث واقع الاستخدام، والتحديات، والفوائد، والتأثير على نجاح المشاريع، ومتطلبات وآليات التعزيز ولا تتناول الدراسة الجوانب التقنية التفصيلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي أو تقييم التقنيات المستخدمة من الناحية الفنية

الحدود المكانية

تقتصر الدراسة على المشاريع الحكومية المرتبطة برؤية 2030 في مدينة الرياض فقط، دون غيرها من مدن المملكة العربية السعودية

الحدود الزمانية تم إجراء الدراسة الميدانية خلال الفترة من 5 نوفمبر 2025 إلى 13 مارس 2026، وهي الفترة التي تم خلالها جمع البيانات وتحليلها

الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على العاملين في إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض، وتشمل مديري المشاريع، والمديرين التنفيذيين، والمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي، وأعضاء فرق العمل في المشاريع الحكومية

المراجع

المراجع العربية

الحربي، محمد والزهراني، سعود (2022) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع البنية التحتية: دراسة تحليلية مجلة الإدارة العامة ، 62(3)، 125-148

الحربي، ناصر (2022) توظيف تقنية الرؤية الحاسوبية في مراقبة تقدم المشاريع الإنشائية الحكومية مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الهندسية، 34(2)، 78-95

الراشد، خالد (2023) تحديات تنفيذ المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030 المجلة العربية للإدارة، 43(1)، 56-35

الراشد، فيصل (2022) أنظمة دعم القرار المستندة إلى الذكاء الاصطناعي ودورها في إدارة المشاريع الاستراتيجية مجلة جامعة الملك عبدالعزيز : الاقتصاد والإدارة، 36(2)، 135-112

الروضان، عبدالله (2019) رؤية المملكة العربية السعودية 2030: التحديات وأفاق النجاح مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية، 30(1)، 32-15

الزهراني، عبدالرحمن (2022) الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها في إدارة المشاريع الحكومية الرياض: مكتبة الرشد السهلي، فهد (2022) واقع إدارة المشاريع الحكومية في مدينة الرياض : التحديات والحلول مجلة الإدارة العامة، 62(2) ، 98-75

السهلي، ناصر (2023) تطبيقات التعلم العميق في تحليل بيانات المشاريع الحكومية المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، 7(1)، 78-56

الشمري، بدر (2022) أتمتة العمليات الروبوتية ودورها في تحسين كفاءة المشاريع الحكومية مجلة العلوم الإدارية، 34(3) ، 110-89

الشمري، محمد (2023) التحديات الأمنية والقانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي السعودي المجلة السعودية للقانون والحوكمة، 5(1)، 67-45

الشهري، سعد والحارثي، عبدالله (2021) نموذج مقترح لتطبيق الذكاء الاصطناعي في حوكمة المشاريع الحكومية في إطار رؤية 2030: دراسة ميدانية على الهيئات والمؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، 51(3)، 220-189

الشهري، محمد (2021) دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة الإدارية للمشاريع الحكومية مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية، 30(2)، 145-123

العتيبي، سلطان (2021) تطبيق تقنيات التعلم الآلي في إدارة مخاطر المشاريع العامة: دراسة تطبيقية على مشاريع البنية التحتية في الرياض. مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية، 33(2) ، 170-145

العتيبي، فهد (2022) معوقات تبني التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع الحكومية بالمملكة العربية السعودية. مجلة الإدارة العامة، 62(1)، 68-45

العلي، محمد (2021) تاريخ تطور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المعاصرة الرياض : مكتبة العبيكان

العمرى، سعد (2021) التحول الرقمي في القطاع الحكومي السعودي: الواقع والتحديات. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، 35(1)، 78-100

العويضي، عبد الرحمن (2021) دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مرحلة تنفيذ المشاريع الحكومية. مجلة العلوم الإدارية، 33(2)، 67-89

الغامدي، سعيد (2023) معوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية: منظور المديرين التنفيذيين. المجلة العربية للإدارة، 43(2)، 123-148

القحطاني، عبدالله والزهراني، خالد (2022) دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة على وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات. مجلة الإدارة العامة، 62(4)، 167-195

القحطاني، عبدالله والعنزي، فهد (2022) أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، 36(1)، 67-92

القحطاني، محمد (2021) تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية في إدارة مشاريع البنية التحتية. مجلة الهندسة والعلوم التطبيقية، 5(2)، 45-67

القحطاني، ناصر (2022) الذكاء الاصطناعي كميزة تنافسية في تنفيذ المشاريع الحكومية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 13(2)، 112-135

المنصور، خالد (2020) أساسيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته العملية جدة: خوارزم العلمية للنشر والتوزيع

المنصور، فهد (2022) استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراقبة وتقييم المشاريع الحكومية. مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، 8(1)، 78-96

هيئة تطوير مدينة الرياض (2022) التقرير السنوي لمشاريع الرياض الكبرى الرياض: هيئة تطوير. مدينة الرياض

المراجع الأجنبية

Barney, J (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage Journal of Management, 17(1), 99-120

Bergman, S, Johansson, L, & Peterson, E (2020) Applying Artificial Intelligence Techniques in Government Project Management: A Case Study on the Public Service Sector In Sweden International Journal of Project Management, 38(4), 213-226

Chu, W, & Huang, Y (2022) An Integrated Model for AI Implementation in Mega Government Projects Management : An Empirical Study on Infrastructure Projects in Taiwan Engineering, Construction and Architectural Management, 29(3), 1023-1045

Davis, F D (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology MIS Quarterly, 13(3), 319-340

Johnson, N (2018) Simply Complexity: A Clear Guide to Complexity Theory Oxford : Oneworld Publications

Lawrence, P R, & Lorsch, J W (1967) Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration Boston: Harvard University Press

Lewin, K (1947) Frontiers in Group Dynamics : Concept, Method and Reality in Social Science Human Relations, 1(1), 5-41

Martinez, J, & Smith, K (2023) The Impact of AI Techniques on Government Project Performance: A Comparative Study Between the USA and the UK International Journal of Public Administration, 46(5), 412-435

Russell, S, & Peter, N (2020) Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed) Pearson

Saunders, M, Johnson, P, & Brown, A (2021) Employing Machine Learning Techniques to Predict Government Project Success: A Big Data Analysis of Australian Public Sector Projects Information Systems Frontiers, 23(3), 789-805

Thompson, S K (2012) Sampling (3rd ed) Wiley