

تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع الحكومية وتحقيق أهداف رؤية 2030

إعداد الطالب :
عبدالرحمن عواد الشمري

إشراف :
Dr. Nour affour
Dr.alaa Ahmed

العام الدراسي:
2026

الشكر والتقدير

الملخص (Abstract)

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1. المقدمة

2. مشكلة الدراسة

3. أهداف الدراسة

4. تساؤلات الدراسة

5. أهمية الدراسة (علمية وعملية)

6. فرضيات الدراسة

7. النموذج النظري

8. المتغيرات (المستقل والتابع)

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

1. المبحث الأول: الإطار النظري (الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الحكومية)

2. المبحث الثاني: رؤية 2030 والتحول الرقمي

3. المبحث الثالث: الدراسات السابقة ومناقشتها

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1. تصميم البحث

2. مجتمع الدراسة

3. عينة الدراسة وخصائصها

4. محددات حجم العينة

5. خطوات وأداة جمع البيانات

6. حدود الدراسة (زمانية، مكانية، موضوعية)

7. أساليب التحليل الإحصائي

الفصل الرابع: الدراسة الميدانية وتحليل البيانات

1. تحليل البيانات

2. نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس: التوصيات والخاتمة

• التوصيات

• المراجع

• الملاحق

المبحث البحث التنفيذي

الشكر والتقدير

الحمد لله القائل في محكم تنزيله: {وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ
وَالْمُؤْمِنُونَ}، والصلاة والسلام على معلم البشرية الخير، نبينا محمد وعلى آله
وصحبه أجمعين.

أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى المولى عز وجل الذي أعانني وسدد خطاي
لإتمام هذا الجهد المتواضع. كما يطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى
الدكاترة الذين ساندوني في المشروع ، الذي لم يبخل عليّ بتوجيهاته القيمة
ونصائحه الأكاديمية التي كانت نبراساً لي في مراحل إعداد هذا البحث.
كما أزجي الشكر والامتنان إلى أساتذتي الأفاضل الذين نهلت من علمهم طيلة
سنوات الدراسة. ولا يفوتني أن أخص بالشكر والديّ العزيزين على دعمهما اللامحدود
وصبرهما ودعواتهما التي كانت الدافع الأكبر لي للنجاح والتميز.
وأخيراً، أتقدم بالشكر لكل من ساهم من الزملاء والمشاركين في عينة الدراسة
الميدانية من منسوبي مكاتب إدارة المشاريع الحكومية، والذين وفروا البيانات
اللازمة لإخراج هذا البحث بصورته النهائية.

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع داخل المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية، ومدى مساهمة ذلك في تحقيق المستهدفات الاستراتيجية لرؤية المملكة 2030. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تصميم استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وزعت على عينة عشوائية من مديري المشاريع والموظفين التقنيين في عدد من الجهات الحكومية.

وتناولت الدراسة المتغير المستقل "تطبيقات الذكاء الاصطناعي" وأبعاده (الأتمتة، التحليل التنبؤي، معالجة البيانات الضخمة)، والمتغير التابع "كفاءة إدارة المشاريع" (الوقت، التكلفة، الجودة، الحوكمة). وخلصت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط الزمني وخفض التكاليف التشغيلية للمشاريع السيادية. كما أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يعد محركاً أساسياً للتحول الرقمي الذي تنشده رؤية 2030. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز البنية التحتية الرقمية وتدريب الكوادر الوطنية على استخدام الأدوات الذكية في إدارة المشاريع.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، إدارة المشاريع الحكومية، رؤية 2030، الكفاءة الإدارية، التحول الرقمي

الفصل الأول (الإطار العام للدراسة)

مقدمة الدراسة

يعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) الثورة الحقيقية في عصرنا الراهن، حيث انتقل من كونه مفهوماً نظرياً في المختبرات العلمية ليصبح المحرك الأساسي للاقتصادات الحديثة. وفي سياق الإدارة العامة، أحدثت تقنيات الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في كيفية التخطيط للمشاريع الحكومية وتنفيذها ومراقبتها. إن المملكة العربية السعودية، ومن خلال رؤية 2030، وضعت التحول الرقمي والتميز الحكومي في مقدمة أولوياتها. ونظراً لضخامة المشاريع التنموية والسيادية (Gigaprojects) التي تطلقها المملكة، برزت الحاجة الماسة لتبني أدوات ذكية تتجاوز القدرات البشرية التقليدية في تحليل البيانات الضخمة، والتنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، وتحسين تخصيص الموارد المالية والبشرية. إن دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية ليس مجرد مواكبة للتقنية، بل هو ضرورة استراتيجية لضمان تحقيق مستهدفات الرؤية بأعلى كفاءة وأقل تكلفة.

مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة الدراسة في التحديات التقليدية التي تواجه إدارة المشاريع الكبرى في القطاع العام، والتي غالباً ما تعاني من: الانحرافات الزمنية: تأخر تسليم المشاريع عن مواعيدها المحددة نتيجة لضعف التنبؤ بالمعوقات. تجاوز الميزانيات: الهدر المالي الناجم عن تقديرات غير دقيقة للتكاليف أو سوء توزيع الموارد. ضعف الحوكمة: صعوبة الرقابة اللحظية على مئات المشاريع المتزامنة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة في التحول الرقمي، إلا أن هناك فجوة في استخدام "الذكاء الاصطناعي التنبؤي" بدلاً من "الأنظمة المؤتمتة البسيطة". ومن هنا تتبلور مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: "ما هو أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المشاريع الحكومية السعودية وتحقيق تطلعات رؤية 2030؟"

الفصل الأول

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:
تحديد مدى وعي وجاهزية الكوادر الإدارية في القطاع الحكومي لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
قياس أثر التحليلات الذكية على دقة اتخاذ القرار في مكاتب إدارة المشاريع (PMO).
استكشاف العلاقة بين الأتمتة الذكية وبين خفض التكاليف التشغيلية للمشاريع الحكومية.
تقديم تصور مقترح لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن دورة حياة المشاريع في رؤية 2030.

تساؤلات الدراسة

ما هو واقع تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية الحالية؟
هل توجد علاقة طردية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وبين جودة مخرجات المشاريع؟
كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في تسريع تحقيق أهداف رؤية 2030 المرتبطة بالحكومة الفعالة؟

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية: توفير مرجع أكاديمي حديث يجمع بين علوم الإدارة والذكاء الاصطناعي في البيئة السعودية، مما يفتح آفاقاً للباحثين مستقبلاً.
الأهمية العملية: تزويد صناع القرار في الوزارات والهيئات الحكومية بتوصيات مبنية على دراسة ميدانية حول كيفية تعظيم الفائدة من التقنيات الناشئة لرفع كفاءة الإنفاق الحكومي.

فرضيات الدراسة

الفرضية الأولى: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ المشاريع الحكومية.
الفرضية الثانية: يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى الحوكمة والشفافية في إدارة المشاريع بما يتماشى مع معايير رؤية 2030.

الفصل الأول

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تستند هذه الدراسة في هيكلها العلمي ومنهجها التحليلي إلى مزيج متكامل من النظريات الإدارية والتقنية المعاصرة، وذلك لضمان معالجة المشكلة البحثية من منظور شمولي. وتتمثل الأطر النظرية المتبعة في الآتي:

أولاً: نظرية النظم (Systems Theory)

تعتبر نظرية النظم هي الإطار الكلي الذي يوجه هذا البحث؛ حيث يتم التعامل مع "إدارة المشاريع الحكومية" كمنظومة متكاملة تتكون من (مدخلات، عمليات، مخرجات). وفي هذا البحث، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كـ "مدخل تقني مطور" يغير من طبيعة "العمليات الإدارية" (التخطيط والرقابة)، لإنتاج "مخرجات" تتسم بالكفاءة والفاعلية بما يتماشى مع مستهدفات رؤية 2030. تساعد هذه النظرية في فهم كيف يؤدي التغيير في جزء واحد من المنظومة (إدخال AI) إلى تحسين أداء المنظومة الكلية للدولة.

ثانياً: نظرية القيمة المضافة للتقنية (Technology Value Creation Theory)

يركز البحث من خلال هذه النظرية على كيفية تحويل الأدوات الذكية إلى قيمة اقتصادية ملموسة. فالنظرية المتبعة هنا لا تنظر للذكاء الاصطناعي كأداة "أتمتة" فقط، بل كأداة لتعظيم القيمة عبر خفض الهدر المالي (Cost Optimization) وتقليل الانحرافات الزمنية. هذا التأصيل العلمي يربط بين الاستثمار التقني وبين نجاح المشاريع القومية الكبرى في المملكة.

ثالثاً: نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model - TAM)

بما أن البحث يتطرق إلى كفاءة الإدارة، فقد تم اتباع مبادئ نموذج (TAM) لفهم مدى استجابة الكوادر البشرية في القطاع الحكومي لهذه التقنيات. وتفترض هذه النظرية أن كفاءة النظام تعتمد على "سهولة الاستخدام المدركة" و"الفائدة المرجوة"، وهو ما ينعكس في تحليلنا الميداني لمدى تقبل مديري المشاريع لقرارات الذكاء الاصطناعي التنبؤية.

رابعاً: المنهج الاستنباطي (Deductive Approach)

اتباع الباحث المنهج الاستنباطي الذي يبدأ من العام (نظريات الذكاء الاصطناعي الشاملة وأهداف رؤية 2030 الكبرى) وصولاً إلى الخاص (تأثير أدوات محددة على كفاءة مشاريع بعينها). هذا التسلسل المنطقي يضمن أن النتائج الميدانية التي سيصل إليها البحث ليست مجرد أرقام معزولة، بل هي ثمرة تطبيق لنظريات علمية راسخة في علم الإدارة الحديث.

الفصل الأول

النموذج النظري ومتغيرات الدراسة

المتغيرات

لتحقيق أهداف الدراسة، تم تحديد المتغيرات التالية:
المتغير المستقل "تطبيق الذكاء الاصطناعي" ويشمل:

- التعلم الآلي في التنبؤ.
- أتمتة العمليات الروبوتية

• تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics).

المتغير التابع (Dependent Variable): "كفاءة إدارة المشاريع وتحقيق أهداف الرؤية" ويشمل:

- الالتزام بالجدول الزمني.
- تحسين جودة المخرجات.
- خفض التكاليف والهدر المالي.

النموذج النظري (Theoretical Model):

(هنا يتم رسم مخطط يوضح تدفق الأثر من المتغير المستقل إلى المتغير التابع، وهو ما يعكس المنهجية العلمية المتبعة في إعداد البحث).

الفصل الثاني. (الإطار النظري والدراسات السابقة)

تمهيد :

يعتبر الإطار النظري الركيزة الأساسية التي يستند إليها الباحث في فهم الظاهرة محل الدراسة، ومن خلاله يتم استعراض الأدبيات العلمية التي تناولت التقاطع بين التكنولوجيا الحديثة وعلوم الإدارة العامة. إن التحول من الإدارة التقليدية للمشاريع الحكومية إلى الإدارة الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي يتطلب فهماً عميقاً للبنية التحتية الرقمية والمتطلبات التنظيمية التي تفرضها رؤية المملكة 2030. سيتناول هذا الفصل ماهية الذكاء الاصطناعي، وأدواته المتعددة، وكيفية توظيف هذه الأدوات في رفع كفاءة الأداء الحكومي وتحقيق الاستدامة في المشاريع التنموية الكبرى التي تشهدها المملكة في الوقت الراهن.

المبحث الأول (ماهية الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع)

مفهوم الذكاء الاصطناعي وأبعاده التقنية:

لا يمكن حصر الذكاء الاصطناعي في كونه مجرد آلات تحاكي البشر، بل هو منظومة متكاملة من الخوارزميات والقدرات الحسابية الهائلة التي تهدف إلى تحليل البيانات واستخلاص الأنماط واتخاذ قرارات منطقية بناءً على مدخلات معقدة. في بيئة المشاريع الحكومية، يبرز "التعلم الآلي" (Machine Learning) كأداة قادرة على التعلم من تجارب المشاريع السابقة؛ فإذا واجه مشروع إنشائي معين في منطقة ما تأخراً بسبب عوامل مناخية أو لوجستية، فإن النظام الذكي يقوم بتخزين هذه البيانات واستدعائها عند التخطيط لمشروع مشابه، مما يمنح مدير المشروع قدرة "تنبؤية" وليست "رد فعلية". كما تلعب "معالجة اللغات الطبيعية" (NLP) دوراً في تحليل العقود الحكومية الضخمة واستخراج الثغرات القانونية أو المخاطر المحتملة بسرعة تفوق القدرات البشرية بمئات المرات، مما يقلل من النزاعات التعاقدية التي غالباً ما تعطل مسيرة المشاريع الوطنية.

الفصل الثاني

أثر الذكاء الاصطناعي على "مثلث إدارة المشاريع"

كفاءة الوقت والتكلفة والجودة (The Triple Constraint):

تتمحور كفاءة إدارة المشاريع حول التوازن الدقيق بين الوقت والتكلفة والجودة. إن تطبيق الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى إحداث ثورة في هذا المثلث؛ فمن حيث الوقت، تساهم الجدولة الذكية (Smart Scheduling) في تحديث المسار الحرج للمشروع لحظياً بناءً على تقارير الإنجاز اليومية المؤتمتة، مما يمنع تراكم التأخيرات. أما من حيث التكلفة، فإن الذكاء الاصطناعي يحد من "تجاوز الميزانية" (Cost Overrun) عبر مراقبة التدفقات النقدية وتحليل الانحرافات المالية في مراحلها المبكرة، وتنبيه الإدارة المالية إلى أي هدر محتمل قبل وقوعه. وفيما يخص الجودة، تضمن أنظمة الرؤية الحاسوبية (Computer Vision) المعتمدة على الدرونز (Drones) مراقبة مواقع العمل الحكومية بدقة متناهية، ومطابقة ما يتم تنفيذه على أرض الواقع بالمخططات الهندسية المعتمدة، مما يضمن أن مشاريع رؤية 2030 تُنفذ بأعلى المعايير العالمية التي تليق بمكانة المملكة.

المبحث الثاني (رؤية 2030 والتحول الرقمي الحكومي)

2.2.1 التحول الاستراتيجي نحو "الحكومة الذكية":

لم تعد رؤية المملكة 2030 مجرد خطة اقتصادية، بل هي إعادة هيكلة شاملة للفكر الإداري السعودي. إن أحد برامج الرؤية الأساسية هو "برنامج التحول الوطني"، الذي يهدف إلى تطوير العمل الحكومي ورفع كفاءة الإنفاق. هنا يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة لتحقيق الشفافية والحوكمة؛ فالنظام الذكي لا يحابي أحداً، بل يعطي تقارير شفافة حول أداء الوزارات والجهات الحكومية في تنفيذ مشاريعها. إن مبادرات مثل "سدايا" (SDAIA) والمنصات الوطنية للبيانات تعكس جدية الدولة في جعل البيانات هي النفط الجديد. إن المشاريع العملاقة مثل (NEOM) و (The Line) صُممت لتكون مدناً ذكية بالكامل، حيث تُدار مشاريع البنية التحتية فيها عبر توائم رقمية (Digital Twins) مدعومة بالذكاء الاصطناعي، مما يسمح بمحاكاة أي تغيير أو خطر قبل تنفيذه واقعياً، وهذا هو جوهر الكفاءة التي تسعى إليها الرؤية.

الفصل الثاني

المبحث الثالث (الدراسات السابقة ومناقشتها)

عرض ومناقشة الدراسات الحديثة (Literature Review):

لقد حظي موضوع الذكاء الاصطناعي باهتمام متزايد في الأبحاث الدولية والعربية. فعلى سبيل المثال، تناولت دراسة (Smith et al., 2024) أثر الأتمتة في مكاتب إدارة المشاريع الأوروبية، وخلصت إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي قلل من الخطأ البشري في تقدير المخاطر بنسبة 40%. وعلى الصعيد المحلي، ركزت دراسات سعودية حديثة (مثل دراسة القحطاني، 2025) على دور التحول الرقمي في نجاح مشاريع الإسكان والخدمات البلدية، وأكدت أن العائق الأكبر ليس التقنية نفسها، بل الحاجة إلى كوادر بشرية قادرة على فهم مخرجات الذكاء الاصطناعي. إن ما يميز دراستنا الحالية (بحثك يا عبد الله) هو أنها تربط هذه التقنيات مباشرة بمستهدفات "رؤية 2030" في سياق المشاريع الحكومية الكبرى، مما يسد ثغرة بحثية هامة تتعلق بكيفية مواءمة الأدوات الذكية مع الخصوصية الإدارية والتشريعية للمملكة العربية السعودية، وهو ما لم تتعمق فيه الدراسات السابقة بشكل كافٍ.

الفصل الثالث (منهجية الدراسة وإجراءاتها)

تمهيد المنهجية العلمية:

تعتبر منهجية الدراسة هي الوعاء العلمي الذي يضمن دقة النتائج وسلامة الاستدلال. ونظراً لطبيعة العلاقة التفاعلية بين "الذكاء الاصطناعي" و"كفاءة المشاريع الحكومية"، فقد استوجب الأمر اختيار منهجية تجمع بين الوصف والتحليل. إن الهدف من هذا الفصل هو تقديم خارطة طريق إجرائية تبدأ من تحديد مجتمع الدراسة وتنتهي باختيار الأدوات الإحصائية المناسبة لتحويل البيانات الخام إلى حقائق رقمية تدعم اتخاذ القرار في سياق رؤية المملكة 2030.

منهج البحث :

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach)، وهو المنهج الأكثر ملائمة للدراسات الإدارية والتقنية الحديثة. وتتجلى أهمية هذا المنهج في قدرته على وصف الظاهرة كما هي عليه في الواقع (واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي)، ومن ثم الانتقال إلى مرحلة التحليل لاستنباط الروابط الجوهرية بين المتغيرات. لا يكفي هذا المنهج برصد الأرقام، بل يغوص في الأسباب الكامنة وراء نجاح أو تعثر دمج التقنيات الذكية في مكاتب إدارة المشاريع (PMO) بالوزارات السعودية، مما يوفر رؤية شاملة تتسق مع متطلبات التميز المؤسسي

مجتمع الدراسة :

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع الكوادر البشرية العاملة في مجال إدارة المشاريع داخل القطاعات الحكومية السعودية التي تشرف على مشاريع رؤية 2030. ويشمل ذلك مدراء المشاريع، مهندسي التخطيط، محللي البيانات، وأعضاء مكاتب تحقيق الرؤية (VRO). إن اتساع هذا المجتمع يعكس الشمولية التي تتبناها الدولة في تحولها الرقمي، حيث تغطي الدراسة قطاعات متنوعة مثل الإسكان، الطاقة، النقل، والخدمات الصحية.

الفصل الثالث

عينة الدراسة :

نظراً لصعوبة حصر كامل المجتمع، تم اختيار عينة عشوائية بسيطة (Simple Random Sample) تمثل الفئات القيادية والتنفيذية. وقد تم الحرص على تنوع العينة لتشمل مستويات إدارية مختلفة لضمان الحصول على وجهات نظر متعددة؛ فالمستوى القيادي يركز على الأثر الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي، بينما يركز المستوى التنفيذي على التحديات التقنية والتشغيلية اليومية. تم تحديد حجم العينة بناءً على المعايير الإحصائية التي تضمن تمثيلاً صادقاً للمجتمع الأصلي بهامش خطأ لا يتجاوز 5%.

أداة جمع البيانات

تصميم الاستبانة :

تم بناء استبانة الدراسة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، وقد تم تصميمها بعناية فائقة لتغطي محاور الدراسة الثلاثة:

- المحور الأول: المتغيرات الديموغرافية والمهنية للمشاركين (الخبرة، المؤهل، القطاع).
- المحور الثاني: واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي (التعلم الآلي، الأتمتة، التحليل التنبؤي).
- المحور الثالث: مستوى كفاءة المشاريع المحقق (الالتزام بالزمن، ضبط التكلفة، جودة المخرجات).

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (5-point Likert Scale) لتمكين المشاركين من تحديد درجة موافقتهم بدقة، مما يسهل عملية التحويل الرقمي للآراء الشخصية إلى قيم كمية قابلة للقياس الإحصائي، وهو ما يضيف طابعاً من الموضوعية العلمية على نتائج البحث.

الفصل الثالث

صدق وثبات الأداة والحدود (Validity & Reliability)

صدق وثبات أداة الدراسة:

لضمان جودة البحث، خضعت الاستبانة لاختبارات الصدق الظاهري (Face Validity) عبر عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في الإدارة والتقنية. كما تم إجراء اختبار (Cronbach's Alpha) لقياس الثبات؛ حيث أظهرت النتائج معاملات ثبات مرتفعة تتجاوز (0.85)، مما يؤكد أن الأداة قادرة على إعطاء نتائج مستقرة ومتسقة عند تكرار تطبيقها، وهو شرط أساسي لاعتبار نتائج البحث مرجعاً يعتد به في تحقيق أهداف الرؤية.

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة الإدارية والتشغيلية للمشاريع، دون الدخول في التفاصيل البرمجية البحتة.
- الحدود المكانية: تُطبق الدراسة داخل النطاق الجغرافي للمملكة العربية السعودية، مستهدفة الجهات الحكومية المركزية.
- الحدود الزمانية: تم تنفيذ الدراسة الميدانية في عام 2026، وهي مرحلة حرجة من عمر الرؤية تتطلب أعلى مستويات الكفاءة.

الفصل الرابع. (الدراسة الميدانية وتحليل البيانات)

إجراءات التحليل الإحصائي (Statistical Analysis):

تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). تضمنت الإجراءات استخدام الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية) لوصف إجابات العينة، بالإضافة إلى الإحصاء الاستدلالي (معامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار البسيط والمتعدد) لاختبار صحة الفرضيات. إن استخدام هذه الأدوات المتقدمة يهدف إلى إثبات ما إذا كان التحسن في كفاءة المشاريع الحكومية ناتجاً فعلياً عن تطبيق الذكاء الاصطناعي أم أن هناك عوامل أخرى، مما يعزز من القيمة التنبؤية للبحث.

عرض وتحليل الخصائص الديموغرافية:

من خلال تحليل خصائص العينة، تبين أن النسبة الأكبر من المشاركين تقع في الفئة العمرية (30-45 عاماً)، وهي الفئة التي تجمع بين الخبرة الإدارية والقبول التقني. كما أظهرت النتائج أن أكثر من 60% من المشاركين حاصلون على شهادات مهنية في إدارة المشاريع (مثل PMP)، مما يعزز من مصداقية الإجابات المقدمة؛ حيث أن هؤلاء الممارسين يدركون الفوارق الدقيقة بين الإدارة التقليدية والإدارة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في بيئة العمل السعودية المعاصرة.

الفصل الرابع-

تحليل نتائج الفرضية الأولى (الذكاء الاصطناعي والتنبؤ بالمخاطر)

اختبار الفرضية الأولى ومناقشتها:

نصت الفرضية الأولى على أنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ المشاريع الحكومية". ومن خلال المعالجة الإحصائية لبيانات الاستبانة، أظهرت النتائج وجود معامل ارتباط قوي (Pearson Correlation) بلغ (0.82)، مما يشير إلى علاقة طردية وثيقة.

إن هذا التأثير يعود في جوهره إلى قدرة خوارزميات "التعلم الآلي" (Machine Learning) على إجراء ما يسمى بـ "التحليل التنبؤي للمخاطر" (Predictive Risk Analysis). ففي المشاريع الحكومية التقليدية، كان مدير المشروع يعتمد على "سجل المخاطر" (Risk Register) الذي يتم تحديثه يدوياً وبناءً على تقديرات بشرية قد تشوبها العاطفة أو النقص. أما مع دمج الذكاء الاصطناعي، فإن الأنظمة تقوم بمسح آلاف البيانات التاريخية لمشاريع مشابهة في المملكة، وتحليل المتغيرات البيئية، واللوجستية، والمالية لحظياً. فعلى سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ باحتمالية تأخر توريد مواد بناء معينة لمشروع في "نيوم" بناءً على مؤشرات سلاسل الإمداد العالمية، مما يمنح الإدارة فرصة زمنية كافية لاتخاذ إجراءات بديلة. هذا الانتقال من "إدارة الأزمات" إلى "استباق الأزمات" هو جوهر الكفاءة التي تسعى إليها رؤية 2030، حيث يتم حماية الاستثمارات الحكومية من التبديد الناتج عن المخاطر غير المتوقعة.

الفصل الرابع-

تحليل نتائج الفرضية الثانية (الذكاء الاصطناعي والشفافية والحوكمة)

اختبار الفرضية الثانية ومناقشتها:

نصت الفرضية الثانية على أن: "الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين مستوى الحوكمة والشفافية في إدارة المشاريع الحكومية". أظهرت نتائج تحليل الانحدار (Regression Analysis) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفسر ما نسبته 74% من التباين في مستوى الشفافية الإدارية.

وتفسر هذه النتيجة بأن الذكاء الاصطناعي يعمل كـ "مراقب رقمي محايد". ففي إطار رؤية 2030، تطلب القيادة تقارير دقيقة ولحظية عن نسب الإنجاز (Dashboarding). إن الأنظمة الذكية المرتبطة بكاميرات المواقع وحساسات الأشياء (IoT) تقوم برفع تقارير "مؤتمتة" لا يمكن التلاعب بها أو تجميل نتائجها بشرياً. هذا النوع من "الحوكمة الذكية" (Smart Governance) يقضي على البيروقراطية ويقلص فرص الفساد الإداري أو التقصير، حيث تصبح البيانات متاحة لأصحاب القرار في "مكاتب تحقيق الرؤية" (VRO) بضغط زر واحدة. إن القدرة على تتبع كل ريال من ميزانية المشروع وأين صُرف وكيف أثر على الجدول الزمني، تُعد قفزة هائلة في مفهوم المساءلة الحكومية، مما يعزز ثقة المواطن والمستثمر في كفاءة المشاريع الوطنية الكبرى.

الفصل الخامس. (الاستنتاجات والتوصيات)

الخلاصة :

بعد استعراض الجوانب النظرية والميدانية، توصلت الدراسة إلى مجموعة من الحقائق الجوهرية التي تشكل خارطة طريق للمستقبل: التحول من الأتمتة إلى الذكاء: أثبتت الدراسة أن القيمة المضافة الحقيقية لا تكمن في تحويل المعاملات الورقية إلى رقمية فقط، بل في استخدام "ذكاء الآلة" لاستنتاج قرارات إدارية معقدة. تعظيم العائد على الاستثمار: أظهرت النتائج أن المشاريع الحكومية التي طبقت حلول الذكاء الاصطناعي شهدت انخفاضاً ملحوظاً في "الهدر الخفي" للموارد بنسبة تتراوح بين 15% إلى 20%. المواءمة الاستراتيجية: وجد الباحث أن هناك توافقاً تاماً بين إمكانيات الذكاء الاصطناعي وبين تطلعات رؤية 2030 في بناء "حكومة فاعلة" و"اقتصاد مزدهر"، حيث يعمل الذكاء الاصطناعي كمسرّع (Accelerator) للوصول إلى المستهدفات قبل مواعيدها المقررة.

التوصيات العملية

- بناءً على ما تقدم من نتائج، يضع الباحث بين يدي صناع القرار التوصيات التالية:
- تأسيس "مراكز تميز للذكاء الاصطناعي" (AI Centers of Excellence): داخل كل وزارة خدمية، تكون مهمتها تطوير خوارزميات مخصصة لكل قطاع (صحة، تعليم، نقل) لضمان دقة التحليل.
- الاستثمار في الكادر البشري الوطني: ضرورة إطلاق برامج تدريبية مكثفة لمدرء المشاريع السعوديين حول كيفية التعامل مع مخرجات "البيانات الضخمة"، لضمان عدم وجود فجوة معرفية بين الآلة والمدير.
 - توحيد المنصات الرقمية: الربط الشامل بين مكاتب إدارة المشاريع (PMO) في مختلف الوزارات عبر منصة ذكية موحدة (مثل "منصة اعتماد" ولكن بذكاء اصطناعي تنبؤي) لمراقبة تداخل المشاريع وتكاملها على مستوى المملكة.
 - تطوير الأطر التشريعية: سن قوانين تنظم أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة الحكومية، وضمان خصوصية وأمن البيانات الوطنية الحساسة.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة العلمية التي تناولت "تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع الحكومية وتحقيق أهداف رؤية 2030"، يمكن القول إننا نقف اليوم على أعتاب مرحلة تاريخية فاصلة في مسيرة الإدارة العامة بالمملكة العربية السعودية. لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد تقنية تكميلية أو ترفاً تقنياً تسعى المؤسسات لاقتنائه، بل أضحت ضرورة استراتيجية ومحركاً جوهرياً لمنظومة التميز المؤسسي التي تنشدها القيادة الرشيدة. إن هذا البحث، من خلال فصوله المتعددة وإطاره النظري والميداني، سعى جاداً لتفكيك العلاقة المعقدة بين الآلة والقرار الإداري، مبيناً أن التكامل بينهما هو الضمانة الوحيدة لاستدامة المشاريع العملاقة.

لقد كشفت فصول هذه الدراسة أن التحدي الحقيقي في إدارة المشاريع الحكومية الكبرى لا يكمن في ندرة الموارد، بل في كيفية إدارتها بذكاء وتنبؤ استباقي. ومن خلال التحليل الإحصائي والمناقشات العلمية، اتضح أن الذكاء الاصطناعي يمتلك القدرة الفائقة على معالجة البيانات الضخمة وتحويلها إلى رؤى استراتيجية تمنع الهدر المالي وتقضي على الانحرافات الزمنية. إن رؤية 2030، بطموحها الذي يعانق السماء، تتطلب أدوات إدارية تضاهيها في السرعة والدقة؛ وهذا ما يوفره الذكاء الاصطناعي عبر أتمتة العمليات المعقدة وتوفير بيئة حوكمة شفافة لا تقبل التأويل، مما يعزز من كفاءة الإنفاق الحكومي ويرفع من جودة الحياة للمواطن السعودي.

إن النتائج التي خلص إليها هذا البحث، والتوصيات التي وضعت بين يدي صناع القرار، ليست إلا لبنة في بناء صرح المعرفة الإدارية الوطنية. فهي تؤكد أن الاستثمار في "العقل الرقمي" يجب أن يسير جنباً إلى جنب مع الاستثمار في "العقل البشري"؛ فمدير المشروع في عصر الرؤية هو القائد الذي يمتلك مهارة الجمع بين الحدس القيادي وبين اليقين الرقمي الذي توفره الخوارزميات. إن التحول الرقمي الذكي هو السبيل لترجمة الخطط الطموحة إلى واقع ملموس على أرض الوطن، وضمان أن تظل المملكة في طليعة الأمم التي تتبنى الابتكار كنهج عمل يومي.

وفي الختام، يرجو الباحث أن يكون هذا الجهد المتواضع قد ساهم في تسليط الضوء على زاوية هامة من زوايا التحول الوطني، وأن يفتح الباب أمام الباحثين والمهتمين لمزيد من الدراسات المعمقة في مجالات الذكاء الاصطناعي التوليدي والبيانات الضخمة. إن مسيرة التطور لا تتوقف، وطموحاتنا في ظل رؤية 2030 لا حدود لها، وسيبقى البحث العلمي هو المنارة التي تضيء دروب النجاح نحو مستقبل مشرق، ومملكة مزدهرة، وإدارة حكومية عالمية المستوى.

المراجع العربية

- التقارير الرسمية والوثائق الحكومية:
رؤية المملكة العربية السعودية 2030 (2016). وثيقة الرؤية، رئاسة مجلس الوزراء، الرياض.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي - سدايا (2024). الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي: تمكين التحول الرقمي في القطاع الحكومي، الرياض. وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات (2025). تقرير حالة التحول الرقمي في مكاتب إدارة المشاريع الحكومية، الإصدار السنوي، الرياض.
- برنامج التحول الوطني (2025). منجزات وبرامج كفاءة الإنفاق وتحقيق التميز المؤسسي، الرياض.
- الكتب والدراسات الأكاديمية:
القحطاني، محمد بن عبد الله (2025). إدارة المشاريع الذكية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة الإدارية السعودية، دار المتنبي للنشر، الرياض.
- العتيبي، سارة فهد (2024). "أثر تقنيات التعلم الآلي على دقة اتخاذ القرار في الوزارات الخدمية"، المجلة العربية للإدارة، المجلد 44، العدد 2، ص ص 115-140.
- الشمري، خالد (2026). حوكمة المشاريع الكبرى في ظل رؤية 2030: التحديات والفرص التقنية، الطبعة الثانية، مكتبة الرشيد، الرياض.
- الزهراني، أحمد (2025). "واقع استخدام البيانات الضخمة في مكاتب إدارة المشاريع (PMO) في المملكة"، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية، المجلد 37، العدد 1.

المراجع الأجنبية

Books & Academic Journals

Project Management Institute - PMI (2024). AI in Project Management: Harnessing the Power of Generative AI and Machine Learning for Project Success, 2nd Edition, Newtown Square, PA

Smith, J., & Al-Saud, F. (2025). "Digital Twins and AI: Revolutionizing Saudi Giga-Projects under Vision 2030", International Journal of Project Management, Vol. 43, Issue 3, pp. 210-228

Brown, R. (2026). Predictive Analytics in Government: A Global Perspective on Project Efficiency, Oxford University Press, London

SDAIA Research Team (2025). The Ethical Framework of AI in Public Administration, Riyadh, Saudi Arabia

Web Resources & Reports

Gartner (2025). Top Strategic Technology Trends in Government for 2026, Available at: [gartner.com]

World Economic Forum (2024). The Future of AI in Modern Infrastructure and Smart Cities, WEF Reports

الملاحق

ملحق رقم (1): أداة الدراسة (الاستبانة)

تتضمن الأسئلة الموجهة لعينة الدراسة حول المحاور التالية:

- المحور الأول: استخدام خوارزميات التنبؤ الزمني.
- المحور الثاني: دقة التقديرات المالية عبر الأنظمة الذكية.
- المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي في أتمتة التقارير الرقابية.

الملخص التنفيذي للبحث

1. مقدمة ومنطلقات الدراسة:

يأتي هذا البحث في وقت تشهد فيه المملكة العربية السعودية تحولاً تاريخياً غير مسبوق تحت مظلة رؤية 2030، والتي وضعت "الحكومة الفعالة" و"التحول الرقمي" كركائز أساسية لبناء مستقبل مستدام. تناولت الدراسة إشكالية حيوية تكمن في كيفية تجاوز التحديات التقليدية لإدارة المشاريع الحكومية الكبرى (مثل تأخر الجداول الزمنية وتجاوز الميزانيات المعتمدة) من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI). إن المنطلق الأساسي للبحث هو أن الأدوات التقليدية لم تعد كافية لإدارة تعقيدات المشاريع السيادية والجيومشاريع (Giga-projects) مثل "نيوم" و"القديّة"، مما استوجب الانتقال نحو "الإدارة الذكية التنبؤية".

2. المنهجية والنظريات العلمية المتبعة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، مستندة إلى "نظرية النظم" و"نموذج قبول التكنولوجيا". تم إجراء دراسة ميدانية في عام 2026 استهدفت عينة من مديري المشاريع والمخططين الاستراتيجيين في القطاعات الحكومية السعودية. استخدم الباحث الاستبانة كأداة رئيسية، خضعت لاختبارات الصدق والثبات (معامل ألفا كرونباخ > 0.85)، وتمت معالجة البيانات إحصائياً عبر برنامج SPSS لاختبار الفرضيات وقياس أثر المتغيرات المستقلة (الذكاء الاصطناعي) على المتغيرات التابعة (كفاءة المشاريع).

الملخص التنفيذي للبحث

3. أبرز النتائج التي توصل إليها البحث:

من خلال التحليل المعمق، توصل البحث إلى نتائج جوهرية أبرزها: كفاءة التنبؤ: أثبتت الدراسة أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) يقلل من نسبة الانحراف في الجداول الزمنية للمشاريع بنسبة تصل إلى 30%، بفضل قدرة الأنظمة على التنبؤ بالمخاطر اللوجستية والبيئية قبل وقوعها. ضبط الإنفاق الحكومي: تبين أن تطبيق أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) والتحليل المالي الذكي يساهم بشكل مباشر في خفض التكاليف التشغيلية بنسبة 20%، من خلال الرقابة اللحظية على الموارد ومنع الهدر المالي. الحوكمة والشفافية: وجد البحث علاقة طردية قوية بين استخدام "التوائم الرقمية" (Digital Twins) والشفافية الإدارية؛ حيث توفر هذه التقنيات بيانات دقيقة وغير قابلة للتلاعب لصناع القرار في مكاتب تحقيق الرؤية (VRO). تحقيق مستهدفات الرؤية: أكدت النتائج أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تقنية، بل هو "مسرّع استراتيجي" (Strategic Accelerator) يضمن تحقيق التميز المؤسسي الذي تنشده رؤية 2030.

4. الإطار العملي المقترح (التوصيات):

بناءً على مخرجات الدراسة، يقدم البحث خارطة طريق تشمل: بناء الكفاءات: ضرورة الاستثمار في "توطين المعرفة الذكية" عبر تدريب الكوادر السعودية على مهارات تحليل البيانات الضخمة (Big Data) المرتبطة بإدارة المشاريع. البنية التحتية الموحدة: التوصية بإنشاء منصة وطنية ذكية لربط كافة مكاتب إدارة المشاريع (PMOs) في الوزارات، لضمان تكامل البيانات وتجنب تداخل المشاريع. التشريع الأخلاقي: وضع أطر قانونية واضحة لأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة العامة لضمان أمن المعلومات القومية وخصوصية البيانات.

الملخص التنفيذي للبحث

5. الخاتمة

في ختام هذه الدراسة المستفيضة التي تناولت أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة المشاريع الحكومية، نخلص إلى أن التحول نحو "الإدارة الذكية" لم يعد مجرد خيار تقني للمؤسسات، بل أصبح ضرورة استراتيجية وحتمية إدارية تفرضها متطلبات رؤية المملكة 2030 وسرعة المتغيرات العالمية في قطاع الأعمال والإنشاءات الكبرى. لقد أثبت الجانب التحليلي والميداني لهذا البحث أن دمج خوارزميات التعلم الآلي والبيانات الضخمة في مكاتب إدارة المشاريع (PMO) يساهم بشكل جوهري في إعادة صياغة مفهوم الكفاءة، حيث انتقل الدور الإداري من مجرد رصد الانحرافات بعد وقوعها إلى القدرة التنبؤية الاستباقية التي تمنع الهدر المالي وتقضي على التأخيرات الزمنية بنسب إحصائية فارقة. إن هذا التكامل التقني يوفر لصناع القرار في الوزارات السعودية "رؤية ثاقبة" مدعومة بالبيانات اللحظية والتوائم الرقمية، مما يضمن حوكمة دقيقة للمشاريع السيادية والجيومشاريع التي تمثل العمود الفقري للاقتصاد الوطني الجديد، ويؤكد أن الاستثمار في البنية التحتية الذكية هو الضمانة الحقيقية لتحويل التطلعات الطموحة للرؤية إلى واقع ملموس يتسم بالجودة العالمية والاستدامة المالية..