

عنوان البحث

" أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير ادوات ادارة مشاريع المرافق : القطاع الحكومي
بالمملكة العربية السعودية "

إعداد

المهندس/ شريف عبد الفتاح المتولي عبد الرازق

الرقم الأكاديمي (241002366)

المشرف الرئيسي

الدكتورة / أسماء أبو عنزة

العام الدراسي:

٢٠٢٤م - ١٤٤٦هـ

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميد أوشن

كلمة شكر

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله أولاً وآخراً، وظاهراً وباطناً، الذي بنعمته تتم الصالحات، ويفضله وتوفيقه بلغت هذا المقام.

أحمدته سبحانه وتعالى حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، وأسأله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به.

أود أن أعرب عن خالص شكري وامتناني لكل من ساهم في إنجاز هذه الرسالة، وعلى رأسهم زوجتي العزيزة وأولادي الأحباء. لقد كانوا ركيزة دعمي الأساسية، وبدون صبرهم ودعمهم المستمر لم يكن بإمكانني إتمام هذا العمل.

زوجتي الغالية، شكراً لك على تفانيك وتشجيعك الذي كان مصدر إلهامي، ولأولادي الذين تحملوا غيابي وانشغالي، لكم مني كل الحب والتقدير.

كما أتقدم بخالص الامتنان إلى أهلي الاعزاء، والديّ الكريمين اللذين كانا مصدر الدعم والتشجيع الدائم، وأخوتي الذين لم يخلوا عليّ بالمساندة والمودة.

ولا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر لمشرفي الأكاديمي، الذي قدم لي توجيهاته القيمة ونصائحه السديدة طوال مراحل العمل، ولجميع أعضاء هيئة التدريس في جامعة ميدأوشن على ما قدموه من علم ومعرفة ودعم مستمر. وأخص بالشكر أيضاً كل من شارك في الاستبيان الوارد في هذه الرسالة، فقد كانت مساهماتهم جزءاً أساسياً من نجاح هذا العمل.

كذلك أتقدم بالشكر لزملائي في العمل والدراسة، الذين كانوا دائماً عوناً لي ورفقاء في هذه الرحلة، حيث قدموا لي الدعم والمساندة وشجعوني على المثابرة.

إلى كل من ساهم ولو بكلمة أو تشجيع في وصولي إلى هذه اللحظة، أقول: لكم مني كل الامتنان والتقدير، وأسأل الله أن يجازيكم عني خير الجزاء.

ملخص باللغة العربية

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وتحليل كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة مشاريع المرافق بشكل فعال، وتقديم إطار عمل شامل لتطبيق هذه التقنيات في مختلف جوانب إدارة المشاريع. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، حيث تم جمع البيانات الكمية عن طريق استبيان وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى أهداف الدراسة. يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في أحد المؤسسات التي تهتم بالمشاريع في المملكة العربية السعودية. وتم اختيار عينة عشوائية مكونة من ٩٩ شخصا من أحد المؤسسات الحكومية التي تتضمن إدارة المشاريع وإدارة مرافق، لتكون ممثلة للمجتمع.

استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات، وتم تحليل هذه البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع. كما أكدت النتائج على الدور الفعال للذكاء الاصطناعي في تحسين قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع. وجدت الدراسة أن دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار له أثر إيجابي كبير على إدارة المشاريع المعقدة. كما أكدت النتائج على أهمية تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي، مما يساهم في تحسين الأداء العام للمشاريع.

أشارت النتائج إلى الأثر الإيجابي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتحسين الأداء. في ضوء هذه النتائج، تقترح الدراسة ضرورة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة لدعم عملية صنع القرار في المشاريع المعقدة. كما توصي بتخصيص موارد لتدريب فرق إدارة المشاريع على استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

أخيرا، تؤكد الدراسة على أهمية إجراء المزيد من البحوث لتحديد أفضل الممارسات في دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار في مختلف أنواع المشاريع.

فهرس المحتوى

صفحة	الموضوع
ب	كلمة الشكر.....
ت	ملخص باللغة العربية.....
١	١ الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
٢	١.١ المقدمة.....
٣	١.٢ مشكلة الدراسة.....
٦	١.٣ أهمية الدراسة.....
٦	١.٣.١ الأهمية العلمية.....
٧	١.٣.٢ الأهمية العملية.....
٨	١.٤ أهداف الدراسة.....
٨	١.٤.١ الهدف الرئيسي.....
٩	١.٤.٢ الأهداف الفرعية.....
١١	١.٥ تساؤلات الدراسة.....
١١	١.٥.١ التساؤل الرئيسي.....
١١	١.٥.٢ التساؤلات الفرعية.....
٥٩	١.٦ فروض الدراسة.....
٦١	١.٧ مفاهيم الدراسة.....
٦٢	١.٨ المنطلقات النظرية للدراسة.....
٦٤	٢ الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة.....
٦٥	٢.١ المقدمة.....
٦٥	٢.٢ المبحث الأول.....
٧٠	٢.٣ المبحث الثاني.....
٧٢	٢.٤ المبحث الثالث.....
٧٦	٢.٥ الدراسات السابقة.....
٧٦	٢.٥.١ الدراسات العربية.....
٧٧	٢.٥.٢ الدراسات الأجنبية.....
٧٩	٢.٥.٣ مقارنة بين الدراسات السابقة.....
٨٠	٢.٥.٤ التعليق على الدراسات السابقة.....
٨٢	٣ الفصل الثالث: منهجية الدراسة وطرق البحث.....
٨٣	٣.١ منهجية الدراسة.....
٨٥	٣.٢ أدوات الدراسة.....
٨٨	٣.٣ حدود الدراسة.....
٨٨	٣.٤ مجتمع الدراسة.....

٨٩	 عينة الدراسة. ٣.٥
٨٩	 طريقة اختيار العينة. ٣.٥.١
٨٩	 الإطار المنهجي للدراسة. ٣.٦
٩٠	 خصائص عينة الدراسة. ٣.٧
٩٥	 أدوات جمع البيانات ومقاييس الدراسة. ٣.٨
٩٥	 صدق وثبات الاستبيان. ٣.٨.١
٩٧	 مجالات الدراسة. ٣.٩
٩٨	 المقاييس والاختبارات الإحصائية المقترح استخدامها. ٣.١٠
٩٩	 الفصل الرابع: تحليل البيانات والنتائج. ٤
١٠٠	 الإجابة عن تساؤلات الاستبيان. ٤.١
١١٠	 تحليل فروض الدراسة. ٤.٢
١١٤	 نتيجة البحث. ٤.٣
١١٤	 توصيات الدراسة. ٤.٤
١١٦	 المراجع. ٥
١١٨	 الملاحق. ٦
١١٨	 الملحق (أ): نسخة من الاستبيان المستخدم في الدراسة. ٦.١
١٣١	 Abstract

قائمة الجداول

رقم الجدول	الموضوع	صفحة
(٣.٧.١)	توزع العينة وفق النوع	٩٠
(٣.٧.٢)	توزع أفراد العينة وفق الفئة العمرية	٩١
(٣.٧.٣)	توزع أفراد العينة وفق الشهادة العلمية	٩٢
(٣.٧.٤)	توزع أفراد العينة وفق عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع	٩٣
(٣.٨.١.١)	معاملات صدق الثبات الداخلي لعبارات الاستبيان	٩٥
(٣.٨.١.٢)	معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاول الاستبيان	٩٧
(٤.١.١)	استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع	١٠٠
(٤.١.٢)	دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع	١٠٢
(٤.١.٣)	دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة	١٠٣
(٤.١.٤)	متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع	١٠٥
(٤.١.٥)	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام	١٠٧
(٤.١.٦)	تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة	١٠٨
(٤.٢.١)	اختبارات لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط وجدولة المشاريع	١١٠
(٤.٢.٢)	اختبار تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع	١١١
(٤.٢.٣)	اختبارات تأثير دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة	١١١
(٤.٢.٤)	متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع	١١٢
(٤.٢.٥)	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام	١١٣

قائمة الأشكال

رقم الشكل	الموضوع	صفحة
(٣.٧.١)	توزيع أفراد العينة وفق النوع	٩٠
(٣.٧.٢)	توزيع أفراد العينة وفق الفئة العمرية	٩١
(٣.٧.٣)	توزيع أفراد العينة وفق الشهادة العلمية	٩٣
(٣.٧.٤)	توزيع أفراد العينة وفق عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع	٩٤

قائمة الاختصارات

م	الاختصار	المصطلح باللغة الأجنبية	المصطلح باللغة العربية
١	AI	Artificial Intelligence	(الذكاء الاصطناعي)
٢	ML	Machine Learning	(التعلم الآلي)
٣	DL	Deep Learning	(التعلم العميق)
٤	NLP	Natural Language Processing	(معالجة اللغة الطبيعية)
٥	PM	Project Management	(إدارة المشاريع)
٦	RM	Risk Management	(إدارة المخاطر)
٧	RA	Resource Allocation	(تخصيص الموارد)
٨	SP	Strategic Planning	(التخطيط الاستراتيجي)
٩	BI	Business Intelligence	(ذكاء الأعمال)
١٠	HR	Human Resources	(الموارد البشرية)
١١	IT	Information Technology	(تكنولوجيا المعلومات)
١٢	QA	Quality Assurance	(ضمان الجودة)

قائمة المصطلحات

إليك قائمة بالمصطلحات التي تم ذكرها في البحث باللغة الأجنبية وترجمتها إلى اللغة العربية:

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الأجنبية	م
الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence (AI)	١
التعلم الآلي	Machine Learning (ML)	٢
التعلم العميق	Deep Learning (DL)	٣
معالجة اللغة الطبيعية	Natural Language Processing (NLP)	٤
إدارة المشاريع	Project Management	٥
إدارة المخاطر	Risk Management	٦
تخصيص الموارد	Resource Allocation	٧
التخطيط الاستراتيجي	Strategic Planning	٨
المهام المؤتمتة	Automated Tasks	٩
تحليلات البيانات	Data Analytics	١٠
عملية صنع القرار	Decision-Making Process	١١
إدارة أصحاب المصلحة	Stakeholder Management	١٢
الأمن السيبراني	Cybersecurity	١٣
التحليل التنبؤي	Predictive Analysis	١٤
التحول الرقمي	Digital Transformation	١٥
إدارة الموارد البشرية	Human Resources Management	١٦
ذكاء الأعمال	Business Intelligence	١٧
البيانات الضخمة	Big Data	١٨
الجدولة	Scheduling	١٩
تخطيط المشاريع	Project Planning	٢٠
أتمتة المهام	Task Automation	٢١
صنع القرار المبني على البيانات	Data-Driven Decision Making	٢٢
المشاريع المعقدة	Complex Projects	٢٣
تخفيف المخاطر	Risk Mitigation	٢٤
ضمان الجودة	Quality Assurance	٢٥

١. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

١.١.١ مقدمة

شهدت المملكة العربية السعودية في السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً في العديد من القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، بما في ذلك إدارة المرافق. تعد إدارة المرافق جانباً حيوياً لضمان التشغيل الفعال والصيانة للمباني والبنية التحتية، وهو مجال أساسي لتحقيق الاستدامة وتطوير البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

في ظل التطور التكنولوجي السريع، برز الذكاء الاصطناعي كأحدى التقنيات الأكثر تأثيراً في العصر الحديث. الذكاء الاصطناعي هو مجال من مجالات علوم الحاسوب يعتمد على تصميم أنظمة قادرة على تحليل البيانات الضخمة، التعلم من الأنماط، واتخاذ قرارات دقيقة تفوق الإمكانيات البشرية التقليدية. تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتجاوز المجالات التقنية البحتة، وتصل إلى القطاعات الحيوية مثل الرعاية الصحية، التعليم، وإدارة المرافق.

من خلال قدرته على معالجة كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدم رؤى مستنيرة و يتيح اتخاذ قرارات مدروسة تساهم في تحسين الكفاءة، تقليل التكاليف، وضمان جودة الخدمات المقدمة. في سياق إدارة المرافق، يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تحسين عمليات التشغيل والصيانة، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، والتنبؤ بالمشاكل قبل حدوثها.

وتهدف هذه الرسالة إلى استكشاف كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحسن إدارة المرافق في المملكة العربية السعودية. سنقوم بتحليل الاستخدامات الحالية للذكاء الاصطناعي في هذا المجال، واستعراض الابتكارات التكنولوجية التي تساهم في تحسين العمليات الإدارية. بالإضافة إلى ذلك، سنسلط الضوء على التحديات التي تواجه تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق، مثل مشاكل تكامل البيانات، نقص المهارات المتخصصة، والمقاومة الثقافية لتبني هذه التقنيات.

ويهدف الباحث من هذا البحث ان يضع نواه تساعد في تفعيل دور استخدام الذكاء الاصطناعي في مكاتب إدارة المشاريع قطاع المرافق لما يمتلكه هذا القطاع من التحديات الكبيرة والتي يري الباحث ان استخدام الذكاء الاصطناعي يسهل ويحسن من اعمال مشاريع المرافق ويعطي إمكانيات كانت من الصعب الحصول عليها وتوقعات للعمليات التي ربما ان تؤثر بدورها في أداء اعمال مشاريع المرافق في المملكة العربية السعودية ، وربما يستخدم هذا البحث أحدا في المستقبل للبناء علىه لنوع ثاني من المشاريع او مكاتب إدارة المشاريع ، عامتا ويستمر العلم ، وهذا هو الهدف الرئيسي من البحث.

١.١.١. نبذة عن الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي وإدارة المرافق. على سبيل المثال، أشار الباحثون إلى أهمية تكامل البيانات وتحديث البنية التحتية الرقمية لضمان استفادة كاملة من قدرات الذكاء الاصطناعي، (Sum & Medaglia, 2019).

من جانب آخر، تسلط بعض الدراسات الضوء على الجوانب الأخلاقية والقانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العام، مشيرة إلى ضرورة وجود أطر قانونية وتنظيمية لدعم هذه التقنية، (Alberti, 2020) كما أظهرت الأبحاث الحاجة إلى تعاون قوي بين القطاعين العام والخاص لضمان نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومي (Cruz & Sandoval-Almazán, 2018).

في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠، تسعى السعودية إلى تعزيز الابتكار واعتماد التقنيات المتقدمة لتحقيق التنمية المستدامة. يُمثل تحسين إدارة المرافق باستخدام الذكاء الاصطناعي جزءاً أساسياً من هذا التحول. من خلال الاستفادة من التكنولوجيا، يمكن تحسين جودة الحياة، وتعزيز الأداء الاقتصادي، وضمان استخدام الموارد بكفاءة أكبر، مما يسهم في بناء مستقبل مشرق للمملكة العربية السعودية، (السلمي، محمد، 2023).

١.٢. مشكلة الدراسة

تعاني المملكة العربية السعودية من تحديات متزايدة في إدارة مشاريع المرافق الحكومية، حيث تتسم هذه المشاريع بالحجم الكبير والتعقيد المتزايد. يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كأداة حيوية لتحسين كفاءة هذه المشاريع، إلا أن تطبيقه الكامل يواجه عدة عقبات، يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

١.٢.١. عدم تكامل البيانات

يعاني القطاع الحكومي من صعوبة دمج البيانات القادمة من مصادر متعددة. يعتبر تكامل البيانات أحد أكبر التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي بكفاءة، حيث تحتاج الأنظمة إلى البنية التحتية التقنية المتكاملة للتعامل مع كميات ضخمة من البيانات. توصي الدراسات بتطوير بنية تحتية حديثة لتكامل البيانات، (Sun & Medaglia, 2019).

١.٢.٢. نقص المهارات والتدريب

يواجه القطاع الحكومي نقصاً في المهارات الفنية اللازمة لتشغيل تقنيات الذكاء الاصطناعي. تتطلب هذه التقنيات كوادر بشرية مؤهلة ومدربة. توصي الدراسات بضرورة تنفيذ برامج تدريبية لتعزيز المهارات التقنية لدى العاملين في القطاع العام، (Alberti, 2020)

١.٢.٣. الاعتماد على الأنظمة التقليدية

تستمر العديد من الهيئات الحكومية في استخدام أنظمة قديمة وغير مهيأة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي. هذا الاعتماد على الأنظمة التقليدية يشكل عقبة أمام تحقيق الاستفادة الكاملة من الذكاء الاصطناعي. توصي الدراسات بضرورة تحديث الأنظمة والبنية التحتية التقنية، (Cruz & Sandoval-Almazán, 2018)

١.٢.٤. مخاوف الخصوصية والأمان

يعتمد الذكاء الاصطناعي على معالجة كميات هائلة من البيانات، مما يثير مخاوف حول الخصوصية والأمان. يجب أن تكون هناك سياسات وإجراءات صارمة لحماية البيانات الشخصية وضمان عدم انتهاكها. تشير الدراسات إلى الحاجة إلى إطار قانوني قوي لحماية الخصوصية، (Alberti, 2020)

١.٢.٥. التكاليف العالية

يعد تطبيق الذكاء الاصطناعي استثماراً ضخماً يتطلب تمويلاً كبيراً لتغطية تكاليف البنية التحتية والتدريب. تساهم هذه التكلفة المرتفعة في تردد بعض الجهات الحكومية في تبني هذه التقنيات. توصي الدراسات بالشراكة بين القطاعين العام والخاص لتقاسم التكاليف وتقليل العبء المالي، (Cruz & Sandoval-Almazán, 2018)

١.٢.٦. المقاومة الثقافية للتغيير

يواجه التحول نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في بعض الأحيان مقاومة من الموظفين الذين يخشون من فقدان وظائفهم أو يجدون صعوبة في التكيف مع التقنيات الجديدة. توصي الدراسات بتعزيز الوعي وتدريب الموظفين على أهمية الذكاء الاصطناعي وإشراكهم في عملية التحول، (Alberti, 2020)

١.٢.٧. الشراكة بين القطاعين الحكومي والخاص

يعد التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص أمراً حيوياً لنجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي. توفر الشراكات مع القطاع الخاص الخبرة الفنية والدعم التقني اللازم لتطبيق هذه التقنيات بشكل فعال. تشير الدراسات إلى ضرورة تعزيز التعاون بين القطاعين لتسريع التحول الرقمي (Cruz & Sandoval-Almazán, 2018)

١.٢.٨. اللوائح والتنظيمات

تواجه بعض الهيئات الحكومية لوائح تنظيمية قديمة تعرقل تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. يجب تحديث القوانين والتشريعات لتتماشى مع التطورات التقنية الحديثة. تشير الدراسات إلى أهمية وجود بيئة قانونية وتنظيمية تدعم الابتكار التقني، (Sun & Medaglia, 2019)

١.٢.٩. نقص البنية التحتية التقنية

تحتاج تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى بنية تحتية تقنية قوية تشمل شبكات اتصال سريعة ومراكز بيانات حديثة. تواجه العديد من الهيئات الحكومية نقصاً في هذه البنية التحتية، مما يحد من قدرة الذكاء الاصطناعي على العمل بفعالية. توصي الدراسات بتحديث البنية التحتية الرقمية (Alberti, 2020)

١.٢.١٠. عدم وضوح الفوائد الفورية

تجد بعض الهيئات الحكومية صعوبة في رؤية الفوائد المباشرة لتطبيق الذكاء الاصطناعي، مما يؤدي إلى تردد في تبني هذه التقنيات. تشير الدراسات إلى أهمية إجراء مشاريع تجريبية صغيرة لإظهار الفوائد العملية قبل التوسع في التطبيق، (Cruz & Sandoval-Almazán, 2018)

١.٢.١١. إدارة التغيير

يتطلب تبني الذكاء الاصطناعي إدارة فعالة للتغيير، حيث يتطلب الأمر تغييرات جذرية في طرق العمل والتفاعل مع البيانات. توصي الدراسات بوجود خطط متكاملة لإدارة التغيير، بما في ذلك تدريب العاملين وتقديم الدعم التقني المستمر، (Sun & Medaglia, 2019)

تتناول هذه الدراسة التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية، مع تقديم توصيات استراتيجية لتحسين فعالية وكفاءة العمليات التشغيلية والإدارية لهذه المشاريع، بما يساهم في تحقيق الاستدامة وتعزيز الأداء المؤسسي على المدى الطويل.

١.٣. أهمية الدراسة

تكتسب دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية بالمملكة العربية السعودية أهمية كبيرة نظراً للتوجهات الاستراتيجية للمملكة نحو التحول الرقمي وتحقيق رؤية 2030. يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف، مما يعزز من فعالية المشاريع الحكومية ويضمن استخدامها الأمثل للموارد. كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط والتنفيذ، وزيادة دقة التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بشكل استباقي.

١.٣.١. الأهمية العلمية

١.٣.١.١. إثراء الأدبيات العلمية حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية

تساهم هذه الدراسة في توسيع نطاق المعرفة المتاحة حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية، وهو مجال لا يزال في مراحله المبكرة من البحث. تُعد هذه الدراسة إضافة قيمة للأدبيات المتعلقة بالتقنيات الذكية في الإدارة العامة، حيث تقدم رؤى جديدة حول كيفية تحسين كفاءة المرافق العامة باستخدام هذه التقنيات المتقدمة.

١.٣.١.٢. تطوير إطار علمي لفهم التحديات والفرص

تقدم الدراسة إطاراً علمياً متكاملاً يوضح الفروق الدقيقة بين التحديات التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي، مثل تكامل البيانات والنقص في المهارات التقنية، والفرص المتاحة لتحسين الأداء الحكومي. يساعد هذا الإطار الباحثين المستقبليين على تطوير دراسات متقدمة تستند إلى هذه المفاهيم.

١.٣.١.٣. دعم البحث العلمي في مجالات الذكاء الاصطناعي والإدارة العامة

نظراً لأن تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاعات الحكومية يتطلب مقاربة جديدة في البحث والتحليل، تساهم هذه الدراسة في توجيه الأبحاث المستقبلية نحو استكشاف كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين الحوكمة الرقمية وتعزيز الشفافية والفعالية في أداء المؤسسات العامة.

١.٣.١.٤. تحليل التأثيرات طويلة المدى للذكاء الاصطناعي على العمليات الحكومية

تتيح هذه الدراسة فهماً أعمق للتأثيرات المحتملة للذكاء الاصطناعي على الأنظمة الإدارية على المدى الطويل، مثل تحسين اتخاذ القرارات وتخفيف المخاطر التشغيلية. هذا التحليل يدعم الدراسات المستقبلية التي قد تركز على دراسة التأثيرات بعيدة المدى لهذه التكنولوجيا.

١.٣.١.٥. إضافة إلى النقاش الأكاديمي حول الحوكمة الذكية

في ظل تزايد التركيز على الحوكمة الذكية، تسهم هذه الدراسة في إثراء النقاش الأكاديمي حول كيفية توظيف التقنيات الذكية، مثل الذكاء الاصطناعي، في تحقيق أهداف الحوكمة الذكية، مما يسهم في توجيه السياسات العامة نحو استغلال أمثل للتكنولوجيا.

١.٣.٢. الأهمية العملية

١.٣.٢.١. تحسين كفاءة إدارة المرافق الحكومية بشكل جذري

من خلال تقديم حلول مستندة إلى الذكاء الاصطناعي، تسعى الدراسة إلى تحسين كفاءة إدارة المرافق العامة عن طريق زيادة دقة التنبؤات وتحديد الأنماط المخفية في البيانات. هذا سيسهم في تقليل الفاقد من الموارد وزيادة القدرة على مواجهة التحديات المستقبلية.

١.٣.٢.٢. تقديم توصيات استراتيجية واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي

بناءً على التحليل الدقيق للتحديات والفرص، توفر الدراسة توصيات استراتيجية لتطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في القطاع الحكومي. تركز التوصيات على تعزيز القدرات التقنية والبشرية للجهات الحكومية، بما يتماشى مع الأهداف العامة للدولة في تحسين أداء الخدمات العامة.

١.٣.٢.٣. مواجهة تحديات التبني العملي للذكاء الاصطناعي

توضح الدراسة الحلول العملية لمواجهة التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق، مثل تطوير برامج تدريبية شاملة للموظفين، وتحديث البنية التحتية التكنولوجية لضمان توافق البيانات بين الأنظمة المختلفة.

١.٣.٢.٤. تحسين عمليات اتخاذ القرار في الهيئات الحكومية

عبر تقديم نماذج تحليلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، تسهم الدراسة في تحسين قدرة الجهات الحكومية على اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على بيانات دقيقة وموثوقة، مما يعزز من فعالية وكفاءة العمليات الإدارية.

١.٣.٢.٥. تعزيز المرونة في إدارة المرافق العامة

تسهم الدراسة في تحسين مرونة المؤسسات الحكومية في التعامل مع المتغيرات والتحديات المفاجئة، من خلال تبني أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على التنبؤ بالمشاكل قبل حدوثها واتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة.

١.٣.٢.٦. تعزيز الشفافية والمساءلة في القطاع الحكومي

بتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في العمليات الإدارية، تساهم الدراسة في تعزيز مستويات الشفافية والمساءلة من خلال متابعة الأداء وقياس مدى كفاءة تنفيذ العمليات الحكومية، وهو ما يتماشى مع المبادئ الحديثة للحكومة.

١.٣.٢.٧. مساهمة مباشرة في تحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠

تتماشى نتائج وتوصيات الدراسة مع أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠، التي تسعى إلى تعزيز الابتكار وتبني التقنيات الحديثة في مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع الحكومي. تساهم الدراسة في دعم تحقيق هذه الرؤية عبر اقتراح حلول قابلة للتطبيق تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

١.٣.٢.٨. تحسين إدارة الموارد وتقليل التكاليف

من خلال تحسين كفاءة العمليات وتحسين استغلال الموارد المتاحة، تساهم الدراسة في تقليل التكاليف التشغيلية للمرافق العامة وزيادة فعالية استخدام الموارد، مما يساهم في رفع كفاءة القطاع الحكومي بشكل عام.

١.٤. أهداف الدراسة

١.٤.١. الهدف الرئيسي

تحليل تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على تحديد التحديات التي تواجه تبني هذه التقنيات وتقديم حلول عملية لتعزيز فعالية العمليات التشغيلية والإدارية.

١.٤.٢. الأهداف الفرعية

١.٤.٢.١. دراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين الكفاءة التشغيلية

هدف هذا الهدف إلى تحليل كيفية تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على العمليات التشغيلية اليومية في إدارة المرافق الحكومية. يركز التحليل على الجوانب المختلفة لإدارة المشاريع، مثل تنظيم العمليات، تخصيص الموارد، وتحسين أداء الأنظمة الإدارية. من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي، يمكن أن يتم تحسين العمليات الروتينية عبر الأتمتة وتقليل الاعتماد على التدخل البشري في المهام المتكررة. هذا لا يقلل فقط من الزمن المستغرق في تنفيذ المهام، بل يتيح أيضاً زيادة دقة العمليات وتقليل هامش الخطأ البشري. هذا الهدف الفرعي سيسهم في فهم ما إذا كانت هذه التقنيات تسهم فعلاً في تحقيق الأهداف المرجوة وتقديم خدمات ذات جودة أعلى في القطاع الحكومي.

١.٤.٢.٢. تحديد العقبات التي تعيق تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي

يركز هذا الهدف على تحديد وتحليل التحديات التي تعوق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع المرافق الحكومية. تتنوع هذه العقبات بين تلك المرتبطة بالبنية التحتية، مثل عدم تكامل البيانات بين الأنظمة المختلفة، والتحديات المرتبطة بالموارد البشرية مثل نقص المهارات التقنية لدى الموظفين. كما تبرز عقبات أخرى مثل التكلفة المرتفعة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، ما قد يمثل عائقاً أمام تبني هذه التقنيات من قبل بعض الجهات الحكومية ذات الميزانيات المحدودة. سيتناول هذا الهدف الفرعي أيضاً التحديات الثقافية والإدارية التي قد تعوق تبني الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك المقاومة للتغيير والخوف من تأثير التكنولوجيا على استقرار الوظائف الحالية. تحليل هذه العقبات سيسهم في وضع استراتيجيات فعالة للتغلب عليها.

١.٤.٢.٣. تقديم حلول عملية لتحسين القدرات البشرية والتقنية

يسعى هذا الهدف إلى اقتراح حلول واقعية لتطوير القدرات التقنية والبشرية داخل الهيئات الحكومية بما يدعم تبني الذكاء الاصطناعي. يتطلب تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بنجاح تحسين مهارات العاملين وتدريبهم على استخدام هذه التقنيات بفعالية، بالإضافة إلى تطوير البنية التحتية التقنية داخل المؤسسات. يتضمن هذا الهدف الفرعي تحليل الاحتياجات التدريبية وتطوير برامج تدريب موجهة لموظفي القطاع الحكومي على جميع المستويات، بما في ذلك التدريب على تقنيات تحليل البيانات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، سيتناول الهدف وضع مقترحات لتحديث البنية التحتية التقنية اللازمة لدعم التطبيقات الذكية، بما في ذلك أنظمة تكامل البيانات وشبكات الاتصال السريعة والموثوقة.

١.٤.٢.٤ . تحليل الفوائد المالية والتشغيلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق

يركز هذا الهدف على تقييم الفوائد المالية والتشغيلية الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق الحكومية. سيتم تقييم الفوائد الاقتصادية مثل تقليل التكاليف التشغيلية، تحسين استغلال الموارد، وزيادة الإنتاجية. كما ستتم دراسة مدى تحقيق وفورات مالية نتيجة للأتمتة وتحسين كفاءة توزيع الموارد البشرية والمالية. على الجانب التشغيلي، سيتم تحليل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الأداء التشغيلي من خلال توفير تنبؤات دقيقة حول الصيانة المطلوبة، وتحديد المشاكل المحتملة قبل حدوثها، مما يساعد على تقليل الأعطال وتحسين استمرارية العمل. سيساعد هذا التحليل في توجيه السياسات الحكومية نحو تبني الذكاء الاصطناعي كأداة فعالة لتحسين الكفاءة والفعالية في إدارة المشاريع العامة.

١.٤.٢.٥ . تطوير نموذج علمي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية

يهدف هذا الهدف الفرعي إلى تطوير نموذج علمي واضح لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية. يشمل النموذج تحديد الخطوات العملية والتقنية المطلوبة لتنفيذ هذه التقنيات بشكل فعال، مع الأخذ في الاعتبار الجوانب القانونية والتنظيمية. سيقدم النموذج مقترحات لتكامل الأنظمة الحالية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية تحسين تدفق البيانات بين هذه الأنظمة لتوفير نتائج تحليلية أكثر دقة. يشمل النموذج أيضًا استراتيجيات للتغلب على التحديات التي تم تحديدها، مثل التكلفة المرتفعة والنقص في المهارات. علاوة على ذلك، يركز النموذج على تطوير إطار قانوني وتنظيمي لضمان أمان البيانات وخصوصيتها، مع مراعاة المعايير الأمنية الحديثة لضمان سلامة المعلومات الحكومية.

١.٤.٢.٦ . تحديد التأثيرات المحتملة للذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرار في القطاع الحكومي

يستهدف هذا الهدف دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في الهيئات الحكومية. من خلال استخدام تقنيات تحليل البيانات وتطبيقات التعلم الآلي، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر معلومات وتحليلات دقيقة تساعد صناع القرار على اتخاذ قرارات أكثر فعالية. سيتم تحليل مدى تأثير البيانات والتحليلات الذكية على تحسين جودة القرارات الإدارية، سواء فيما يتعلق بتخطيط الموارد أو إدارة المخاطر أو تحقيق الأهداف الاستراتيجية. كما سيتم تقييم قدرة الذكاء الاصطناعي على توفير أدوات تفاعلية تمكن المسؤولين الحكوميين من الوصول إلى البيانات في الوقت الفعلي، مما يساهم في تحسين الاستجابة للتحديات الناشئة واتخاذ قرارات قائمة على بيانات موثوقة.

١.٥.١. تساؤلات الدراسة

١.٥.١.١. التساؤل الرئيسي

كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تُحسّن كفاءة إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية، وما هي التحديات التي تواجه تطبيقها وكيف يمكن التغلب عليها لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص وتحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠؟

١.٥.٢. التساؤلات الفرعية

١.٥.٢.١. كيف تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية في إدارة المرافق الحكومية؟

هذا التساؤل يتناول دور الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات التشغيلية اليومية من خلال الأتمتة، وتقليل الزمن المستغرق لإتمام المهام، وتحسين دقة التنفيذ في مشاريع المرافق الحكومية.

١.٥.٢.٢. ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، وخاصة في إدارة المرافق؟

يركز هذا التساؤل على العقبات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية، بما في ذلك نقص المهارات التقنية، وتكامل البيانات بين الأنظمة المختلفة، والتكاليف المرتفعة.

١.٥.٢.٣. ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد في المشاريع الحكومية؟

يبحث هذا التساؤل في كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الصيانة التنبؤية، مما يساعد في تقليل الأعطال المفاجئة وتحسين كفاءة استغلال الموارد البشرية والمادية في المشاريع الحكومية، مما ينعكس إيجاباً على استمرارية العمل.

١.٥.٢.٤. ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

يسعى هذا التساؤل إلى تحليل كيفية تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص لدعم تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية. يناقش هذا التساؤل نماذج الشراكات المثلى، ودور القطاع الخاص في توفير الخبرات التقنية، وتقديم الحلول التكنولوجية المناسبة.

١.٥.٢.٥. كيف يمكن تطبيق استراتيجيات فعالة لتدريب الموظفين الحكوميين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بكفاءة؟

يهدف هذا التساؤل إلى استكشاف أفضل الطرق لتدريب الموظفين الحكوميين على استخدام الذكاء الاصطناعي، من خلال تقديم برامج تدريبية موجهة، وتطوير قدرات العاملين لمواكبة التحول الرقمي وتبني التكنولوجيا بكفاءة.

١.٥.٢.٦. ما هي الفوائد المالية والتشغيلية المتوقعة من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق؟

يتناول هذا التساؤل تحليل الفوائد التشغيلية والمالية الناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك تحسين توزيع الموارد، خفض التكاليف التشغيلية، وتحقيق وفورات مالية من خلال تحسين العمليات والاعتماد على التكنولوجيا الذكية.

١.٥.٢.٧. كيف يمكن تطوير نموذج علمي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية؟

يركز هذا التساؤل على بناء إطار علمي متكامل لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق، مع مراعاة الجوانب التشغيلية، القانونية، والأمنية لضمان استدامة هذه التطبيقات.

١.٥.٢.٨. كيف يمكن حماية البيانات وضمان الخصوصية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية؟

يبحث هذا التساؤل في التحديات المرتبطة بحماية البيانات الحكومية عند استخدام الذكاء الاصطناعي، واستكشاف استراتيجيات لضمان الأمان السيبراني، وحماية الخصوصية، والامتثال للمعايير القانونية والتنظيمية.

١.٥.٢.٩. ما هو دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠؟

يستهدف هذا التساؤل دراسة كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تسهم في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠، خاصة من حيث تحسين الأداء الحكومي، تعزيز الابتكار، وتحقيق الاستدامة في إدارة الموارد العامة.

١.٥.٢.١٠ ما هو تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في القطاع الحكومي؟

يناقش هذا التساؤل مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة وفعالية اتخاذ القرار من خلال تحليل البيانات الضخمة، وتقديم رؤى مستنيرة تساهم في اتخاذ قرارات استراتيجية سليمة.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم إجابات مستندة إلى الأدلة العلمية لهذه التساؤلات، بهدف تقديم توصيات فعّالة ومدرّوسة لصنّاع القرار. فيما يلي سيتم استعراض مسار الإجابة على هذه التساؤلات وفقاً لرؤية الباحث والتي ستجمع بين التحليل العلمي والأساليب العملية التطبيقية.

التساؤل الأول:

كيف تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية في إدارة المرافق الحكومية؟

- **المناقشة:** يركز هذا التساؤل على دراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة التشغيلية داخل المشاريع الحكومية. تُعتبر الكفاءة التشغيلية من أهم المعايير التي تسعى المؤسسات الحكومية إلى تحسينها. تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الأتمتة وتحليل البيانات الضخمة، تتيح للهيئات الحكومية تقليل الزمن المستغرق في أداء المهام الإدارية اليومية، مما يقلل من التكاليف التشغيلية ويسهم في تحسين الإنتاجية. يمكن أيضاً تحليل كيف أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تحسين الجودة عن طريق الحد من الأخطاء البشرية، وزيادة الشفافية في العمليات من خلال التنبؤ بالمشكلات التشغيلية قبل حدوثها.

الأساليب العلمية:

١. تحليل الأدبيات السابقة:

- **الهدف:** دراسة ما توصلت إليه الأبحاث والدراسات العلمية السابقة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية، سواء في إدارة المرافق أو في قطاعات أخرى.
- **الطريقة:**

– مراجعة منهجية للأدبيات (Systematic Literature Review) من خلال البحث في قواعد البيانات الأكاديمية مثل **Chat GPT، Google Scholar ، IEEE Xplore** للحصول على مقالات ودراسات حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق العامة والقطاعات المشابهة.

– تحديد المجالات التي أظهرت فيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا مباشرًا على تحسين الكفاءة التشغيلية، مثل تقليل الزمن المستغرق في العمليات، تحسين تخصيص الموارد، أو تحسين الصيانة.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص الدروس المستفادة من الدراسات السابقة وتحديد الآليات التي أثبتت نجاحها في تحسين الكفاءة التشغيلية عبر الذكاء الاصطناعي.

II. النمذجة الرياضية والتحليل الكمي:

- **الهدف:** بناء نماذج رياضية لتحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على العمليات التشغيلية في المرافق الحكومية.

- **الطريقة:**

– استخدام أساليب النمذجة الرياضية، مثل **نماذج المحاكاة** (Simulation Models) وتحليل **البيانات الضخمة** (Big Data Analysis) لتقييم الكفاءة التشغيلية قبل وبعد تطبيق الذكاء الاصطناعي.

– استخدام نماذج مثل **تحليل سلاسل الزمن** (Time Series Analysis) أو **التعلم الآلي** Machine Learning للتنبؤ بأداء العمليات التشغيلية في المستقبل بناءً على البيانات السابقة.

- **النتيجة المتوقعة:** تقديم أدلة رقمية وبيانية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين العمليات التشغيلية.

III. دراسات حالة دولية:

- **الهدف:** فهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة التشغيلية في مشاريع مماثلة على المستوى الدولي.

- **الطريقة:**

– دراسة حالات دول أخرى قامت بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بنجاح في إدارة المرافق الحكومية، مثل دول مثل **سنغافورة** أو **استونيا**.

– تحليل النجاحات والتحديات التي واجهتها تلك الدول في تبني الذكاء الاصطناعي، والاستفادة من ممارساتهم وأطر العمل التي استخدموها.

- **النتيجة المتوقعة:** وضع إطار علمي وتطبيقي يعتمد على الممارسات الدولية لتحسين الكفاءة التشغيلية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

الأساليب العملية:

I. تطبيقات الصيانة التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي:

- **الهدف:** تحسين استمرارية العمل وتقليل الأعطال غير المتوقعة من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية.
- **الطريقة:**

– تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مثل **التعلم الآلي (Machine Learning)** و**الشبكات العصبية الاصطناعية (Neural Networks)**، لتحليل البيانات الناتجة عن المعدات والأنظمة في المرافق الحكومية.

– تحديد الأنماط في البيانات التي تشير إلى وجود أعطال محتملة قبل حدوثها، مما يسمح بتنفيذ الصيانة في الوقت المناسب.

- **النتيجة المتوقعة:** تقليل التكاليف الناتجة عن الأعطال المفاجئة وزيادة فعالية الصيانة، مما يرفع الكفاءة التشغيلية للمرافق الحكومية.

II. تحسين إدارة الموارد البشرية باستخدام الذكاء الاصطناعي:

- **الهدف:** تحسين استخدام الموارد البشرية في إدارة المرافق من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

– استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحليل احتياجات الموارد البشرية وتوزيع الموظفين بشكل أكثر فعالية بناءً على احتياجات المشاريع التشغيلية.

– تنفيذ أنظمة مثل **التخطيط الذكي للموارد (Smart Resource Planning)** لتخصيص القوى العاملة حسب متطلبات العمل الفعلية.

- **النتيجة المتوقعة:** زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة الموارد البشرية، وبالتالي رفع الكفاءة التشغيلية للمرافق.

III. أتمتة العمليات التشغيلية الروتينية:

- الهدف: تسريع تنفيذ العمليات الروتينية وتقليل التدخل البشري في المهام المتكررة.
- الطريقة:
- تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الروبوتات البرمجية (Robotic Process Automation - RPA) لأتمتة العمليات الروتينية، مثل الفوترة وإدارة المخزون وطلب المواد.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التشغيلية بشكل تلقائي لتقديم تقارير دورية وتوقعات بناءً على الأداء الفعلي.
- النتيجة المتوقعة: توفير الوقت وتقليل الأخطاء البشرية في العمليات التشغيلية المتكررة، مما يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية بشكل عام.

IV. تحليل البيانات الضخمة (Big Data) لتحسين اتخاذ القرارات التشغيلية:

- الهدف: الاستفادة من البيانات الضخمة الناتجة عن عمليات المرافق لتحسين اتخاذ القرارات التشغيلية.
- الطريقة:
- جمع وتحليل البيانات التشغيلية باستخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)، مثل تحليل سلاسل الزمن (Time Series Analysis) وأنماط التشغيل.
- تنفيذ أدوات تحليل مثل Power BI لتحليل البيانات بشكل سريع وتقديم تصورات دقيقة حول الأداء.
- النتيجة المتوقعة: تعزيز قدرة متخذي القرار على تحسين العمليات التشغيلية بناءً على معلومات دقيقة ومدعومة بالبيانات، مما يعزز الكفاءة التشغيلية.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الأساليب:

- زيادة الكفاءة التشغيلية: من خلال تحسين إدارة العمليات الروتينية والصيانة التنبؤية، وتقليل التدخل البشري في المهام المتكررة، يمكن تحقيق تحسينات ملموسة في سرعة وجودة تنفيذ العمليات داخل المرافق الحكومية.

- **تقليل التكاليف التشغيلية:** من خلال تقليل الأعطال المفاجئة، وتحسين إدارة الموارد البشرية، يمكن تحقيق توفير في التكلفة التشغيلية على المدى البعيد.
- **تحسين إدارة الموارد:** الذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين تخصيص الموارد البشرية والمادية من خلال تقديم توقعات دقيقة تعتمد على البيانات.
- **اتخاذ قرارات مستنيرة:** الاستفادة من البيانات الضخمة لتقديم رؤى دقيقة ومعلومات فورية يمكن أن تدعم اتخاذ قرارات تشغيلية أفضل.

التساؤل الثاني:

ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، وخاصة في إدارة المرافق؟

- **المناقشة:** يتعلق هذا التساؤل بتحديد العوائق التي تحول دون تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل كامل في إدارة المرافق الحكومية. تشمل التحديات نقص البنية التحتية الرقمية الملائمة، عدم وجود التكامل بين الأنظمة المختلفة التي تستخدمها الإدارات الحكومية، وعدم توفر البيانات بطريقة قابلة للتحليل. بالإضافة إلى ذلك، تعاني بعض الهيئات من نقص في المهارات الفنية اللازمة لتشغيل التقنيات المتقدمة، وهو ما يشكل عائقًا كبيرًا لتبني الذكاء الاصطناعي. سيتناول هذا التساؤل أيضًا العقبات المتعلقة بالتكاليف العالية، وغياب الوعي التكنولوجي في بعض الدوائر الحكومية.

الأساليب العلمية:

1. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** جمع البيانات والمعرفة من الدراسات العلمية السابقة التي تناولت العقبات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.
- **الطريقة:**

– مراجعة الأدبيات العلمية حول تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي باستخدام قواعد بيانات مثل Chat GPT، Google Scholar، IEEE Xplore يتم البحث عن مقالات ودراسات تحليلية ركزت على القيود الخاصة بالقطاع الحكومي مثل نقص الكفاءات التقنية، التكاليف العالية، والمعوقات التنظيمية.

– تحديد أهم التحديات التي واجهتها الحكومات في تبني الذكاء الاصطناعي، مثل تكامل البيانات والبنية التحتية الرقمية والتنظيمات والسياسات الحكومية التي قد تعوق استخدام الذكاء الاصطناعي.

• **النتيجة المتوقعة:** تكوين قاعدة معرفية حول التحديات التي واجهتها الحكومات حول العالم عند تبني الذكاء الاصطناعي، مما يساعد على تحديد التحديات المتوقعة في إدارة المرافق.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

• **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من الجهات الحكومية المعنية بتبني الذكاء الاصطناعي لتحديد التحديات التي تواجههم.

• **الطريقة:**

– تصميم استبيانات موجهة إلى الموظفين الإداريين، الخبراء الفنيين، وصناع القرار في القطاع الحكومي، خاصة في إدارة المرافق.

– الأسئلة تركز على تحديد العقبات التي تواجههم مثل نقص التدريب، التكلفة العالية، التنظيمات القانونية غير الملائمة، وتكامل الأنظمة التقنية.

• **النتيجة المتوقعة:** فهم أعمق للتحديات من وجهة نظر العاملين داخل المرافق الحكومية، والتعرف على التحديات التقنية والإدارية بشكل مباشر.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

• **الهدف:** استكشاف تجارب الدول أو الحكومات الأخرى في تطبيق الذكاء الاصطناعي، وتحديد التحديات التي واجهتها وكيفية التعامل معها.

• **الطريقة:**

– إجراء دراسات مقارنة على حكومات دول أخرى أو مؤسسات قطاع حكومي عالمي نجحت في تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق. هذه الدول يمكن أن تشمل سنغافورة أو إستونيا اللتان تتميزان بتطبيق واسع للذكاء الاصطناعي في القطاعات الحكومية.

– دراسة كيف تم تجاوز التحديات المتعلقة بالبنية التحتية، والتكلفة، وتطوير المهارات البشرية.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص دروس عملية من تجارب الدول الأخرى وتحديد أفضل الممارسات لتجاوز التحديات.

IV. إجراء تحليل فجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين القدرات الحالية للمرافق الحكومية ومتطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**
 - استخدام أسلوب تحليل الفجوة لتحديد المسافة بين الواقع الحالي والتوقعات المطلوبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح.
 - يركز التحليل على تقييم المهارات البشرية، البنية التحتية التقنية، تكامل البيانات، والأطر القانونية.
- **النتيجة المتوقعة:** التعرف على المجالات التي تحتاج إلى تطوير أو تحسين لسد الفجوة، مما يتيح وضع خطط استراتيجية لتطويرها.

الأساليب العملية:

1. التحديات المتعلقة بالبنية التحتية التقنية:

- **الهدف:** معالجة التحديات المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية.
- **الطريقة:**
 - **التكامل التكنولوجي:** توجيه الجهود نحو تطوير البنية التحتية التكنولوجية داخل المرافق الحكومية، وذلك من خلال اعتماد أنظمة سحابية متكاملة (Cloud Computing) تمكن من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر فعالية.
 - **تطوير شبكات الاتصال:** تطوير شبكات اتصال سريعة وموثوقة لضمان تدفق البيانات بشكل فعال بين الأنظمة المختلفة في المرافق الحكومية.
 - **إدارة البيانات:** إنشاء أنظمة إدارة البيانات الضخمة (Big Data Management) تسمح بتكامل البيانات وتحليلها بسرعة وبدقة.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين القدرة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال توفير بنية تحتية رقمية متطورة تدعم العمليات.

II. التحديات المتعلقة بتكامل البيانات (Data Integration)

- **الهدف:** تحسين تكامل البيانات بين الأنظمة المختلفة في القطاع الحكومي لتطبيق الذكاء الاصطناعي بكفاءة.
- **الطريقة:**
 - استخدام أدوات مثل أنظمة إدارة البيانات الموزعة (Distributed Data Management Systems) التي تسمح بتبادل البيانات بين الأقسام المختلفة.
 - اعتماد واجهات برمجة التطبيقات (APIs) المفتوحة لتسهيل تدفق البيانات بين الأنظمة الحالية وتقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - تنفيذ أنظمة التكامل الوسيطة (Middle ware Integration Systems) التي تسمح بتوحيد مصادر البيانات المتعددة وتسهيل تحليلها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي.
- **النتيجة المتوقعة:** توفير بيئة متكاملة لتحليل البيانات واستفادة الذكاء الاصطناعي من البيانات بشكل شامل دون تعقيدات تقنية.

III. التحديات المتعلقة بالتكاليف العالية:

- **الهدف:** تخفيف الأعباء المالية التي تصاحب تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.
- **الطريقة:**
 - **الشراكة بين القطاعين الحكومي والخاص:** تعزيز التعاون مع الشركات التقنية الخاصة لتقاسم تكاليف تطوير الأنظمة وتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي عبر الشراكات العامة-الخاصة (PPP)
 - **الاستفادة من الأنظمة السحابية:** استخدام الأنظمة السحابية التي توفر مرونة عالية في تنفيذ الحلول الذكية دون الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية المحلية.
 - **البحث عن منح وتمويل حكومي:** استغلال برامج التمويل الحكومي أو الدولي التي تدعم التحول الرقمي لتخفيف التكاليف المالية المترتبة على تطبيق الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تقليل العبء المالي على الجهات الحكومية وزيادة الفرص لتبني الذكاء الاصطناعي دون عوائق مالية كبيرة.

.IV. التحديات المتعلقة بالمهارات البشرية:

- **الهدف:** تطوير المهارات البشرية اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية.
- **الطريقة:**

– **برامج تدريبية متخصصة:** تصميم برامج تدريبية متخصصة لتعزيز مهارات الموظفين الحكوميين في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة.

– **شراكات تعليمية مع الجامعات:** التعاون مع الجامعات والمؤسسات التعليمية لتطوير المناهج والبرامج الأكاديمية التي تركز على الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المتقدمة.

– **التدريب العملي على الوظيفية:** تنفيذ برامج تدريب داخلية على الأنظمة الذكية المستخدمة في المرافق، بما يسمح للموظفين باكتساب المهارات العملية اللازمة للعمل بكفاءة.

- **النتيجة المتوقعة:** تطوير كوادر بشرية مؤهلة للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحقيق الأهداف التشغيلية للمرافق الحكومية.

.V. التحديات المتعلقة بالسياسات التنظيمية والقانونية:

- **الهدف:** معالجة التحديات المرتبطة بالقوانين والسياسات التي قد تعوق تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.

- **الطريقة:**

– **إعداد إطار قانوني مناسب:** العمل على تطوير لوائح قانونية تدعم استخدام الذكاء الاصطناعي وتحدد المسؤوليات والحقوق القانونية للمؤسسات الحكومية عند استخدام هذه التقنية.

– **تشجيع التنظيمات الحكومية المتكاملة:** اعتماد سياسات تضمن تنسيقاً متكاملاً بين الجهات الحكومية لتسهيل تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– الامتثال لقوانين الخصوصية: ضمان امتثال الذكاء الاصطناعي لقوانين حماية البيانات الشخصية والخصوصية، مثل قوانين حماية البيانات العامة (GDPR) أو غيرها من القوانين المحلية المتعلقة بالبيانات.

• **النتيجة المتوقعة:** تحقيق بيئة تنظيمية مرنة تدعم الابتكار وتبني الذكاء الاصطناعي في إطار قانوني منظم وآمن

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الأساليب:

- **زيادة الوعي بالتحديات:** تحديد وفهم العقبات التي تعوق تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، مما يساعد على وضع استراتيجيات فعالة للتغلب عليها.
- **تحسين التكامل التكنولوجي:** معالجة مشاكل تكامل البيانات والبنية التحتية الرقمية لتسريع تبني الذكاء الاصطناعي.
- **تحقيق التوازن المالي:** تقليل التكاليف المتعلقة بتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تعزيز الشراكات وتبني أنظمة مرنة.
- **تطوير المهارات:** رفع مستوى المهارات التقنية لدى الموظفين لضمان نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي.
- **تعزيز الامتثال القانوني:** تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إطار تنظيمي متوافق مع القوانين المحلية والدولية.

التساؤل الثالث:

ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد في المشاريع الحكومية؟

المناقشة:

يُعد تحسين الصيانة التنبؤية أحد المجالات الحيوية التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب فيها دورًا بارزًا في المشاريع الحكومية. تهدف الصيانة التنبؤية إلى توقع الأعطال المحتملة في المعدات أو الأنظمة قبل حدوثها، مما يساهم في تقليل التكاليف المرتبطة بالصيانة الطارئة وتجنب توقف العمليات. تعتمد هذه التقنية على تحليل البيانات الضخمة التي تُجمع من أنظمة المرافق المختلفة، مما يسمح بالتنبؤ بالمشاكل بشكل استباقي وإدارة الموارد بكفاءة أكبر.

I. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** جمع البيانات والمعرفة من الدراسات العلمية السابقة التي تناولت تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد.
- **الطريقة:**

- مراجعة الأدبيات العلمية التي تتناول استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد والصيانة التنبؤية باستخدام قواعد بيانات مثل **IEEE Xplore** ، **Google Scholar** ، **Chat GPT** ، **Science Direct**.
- تحديد التحديات والفرص المتعلقة بتطبيق الصيانة التنبؤية في المشاريع الحكومية، مع التركيز على الأساليب التي أثبتت فعاليتها.
- **النتيجة المتوقعة:** تكوين قاعدة معرفية قوية حول فوائد تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد، والاستفادة من الدروس المستفادة عالميًا.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من الجهات الحكومية المعنية بتطبيق الصيانة التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

- تصميم استبيانات موجهة إلى فرق الصيانة، المسؤولين الإداريين، والخبراء الفنيين داخل المرافق الحكومية.
- الأسئلة تركز على تحديد الفوائد المتوقعة من استخدام الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية، والتحديات التي تواجه التنفيذ.
- **النتيجة المتوقعة:** توفير فهم أعمق للفوائد العملية للصيانة التنبؤية وتحسين إدارة الموارد من وجهة نظر القائمين على الصيانة داخل المؤسسات الحكومية.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** استكشاف تجارب الدول أو الحكومات الأخرى التي طبقت الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد.

• الطريقة:

- دراسة حالات ناجحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية بالصيانة التنبؤية، مثل تجارب الدول المتقدمة في إدارة المرافق باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تحليل كيفية التغلب على التحديات التشغيلية والفنية المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في الصيانة.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص أفضل الممارسات من تجارب الدول الأخرى وتطبيقها لتحسين الصيانة التنبؤية في المشاريع الحكومية المحلية.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين الممارسات الحالية في الصيانة بالمرافق الحكومية والإمكانيات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية.

• الطريقة:

- إجراء تحليل فجوة لتحديد العوائق التقنية والتشغيلية التي تعوق تطبيق الذكاء الاصطناعي.
- تقييم الاحتياجات من حيث البنية التحتية، الموارد البشرية، وتكامل البيانات لتحسين الصيانة التنبؤية.

- **النتيجة المتوقعة:** التعرف على نقاط القوة والضعف في الأنظمة الحالية وتحديد الحلول المناسبة لتبني الصيانة التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

الأساليب العملية:

1. تحسين جمع وتحليل البيانات:

- **الهدف:** تحسين دقة وفعالية الصيانة التنبؤية من خلال جمع وتحليل البيانات التشغيلية في الوقت الفعلي.

• الطريقة:

- استخدام أجهزة استشعار ذكية لجمع البيانات التشغيلية المستمرة من المعدات والأنظمة.
- تطوير منصات تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics) التي تستفيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي لاكتشاف الأنماط غير الطبيعية في الأداء.

- النتيجة المتوقعة: زيادة دقة التنبؤات حول الأعطال وتقليل فترة التوقف غير المخطط لها.

II. تحسين تخصيص الموارد (Resource Allocation)

- الهدف: تحسين إدارة الموارد البشرية والمادية في المشاريع الحكومية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتخصيص الموارد بفعالية أكبر، مثل تخصيص الفنيين والمعدات للصيانة بناءً على توقعات الأعطال المستقبلية.

- تطوير أنظمة تخطيط الموارد التي تستجيب بشكل فوري للتنبؤات المتعلقة بالصيانة.

- النتيجة المتوقعة: تقليل الهدر في استخدام الموارد وتحقيق تحسينات في الإنتاجية.

III. تحسين دورة حياة المعدات (Equipment Lifecycle Management)

- الهدف: تحسين إدارة دورة حياة المعدات من خلال تطبيق الصيانة التنبؤية.

• الطريقة:

- تنفيذ خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) لتحليل البيانات التشغيلية والتنبؤ بوقت الحاجة إلى الصيانة الوقائية أو الاستبدال.

- تطوير نماذج تنبؤية تساعد في اتخاذ قرارات استباقية حول شراء وصيانة المعدات.

- النتيجة المتوقعة: زيادة العمر الافتراضي للمعدات وتحسين جدولة الصيانة الوقائية.

IV. تقليل التكاليف التشغيلية:

- الهدف: تقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالصيانة الطارئة من خلال تطبيق الصيانة التنبؤية.

• الطريقة:

- استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالأعطال قبل وقوعها، مما يقلل الحاجة إلى الصيانة الطارئة التي غالباً ما تكون مكلفة.
- تحسين عمليات الصيانة المقررة وتقليل فترات التوقف.

- النتيجة المتوقعة: توفير كبير في التكاليف التشغيلية على المدى الطويل، وزيادة الكفاءة التشغيلية.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الأساليب:

- زيادة الكفاءة التشغيلية: تحسين دقة التنبؤات حول الأعطال وزيادة سرعة الاستجابة، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتقليل فترات التوقف.
- تحسين إدارة الموارد: تخصيص الموارد البشرية والمادية بشكل أكثر فعالية، مما يؤدي إلى تقليل الهدر وزيادة الإنتاجية.
- تحسين دورة حياة المعدات: تمديد عمر المعدات من خلال إجراء الصيانة في الوقت المناسب، مما يقلل من الحاجة إلى استبدال المعدات بتكلفة عالية.
- تقليل التكاليف التشغيلية: تحقيق توفير كبير في التكاليف من خلال تجنب الصيانة الطارئة وزيادة كفاءة عمليات الصيانة المخططة.

التساؤل الرابع:

ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

- المناقشة: يتناول هذا التساؤل دور الشراكة بين القطاعين الحكومي والخاص في تسريع تبني الذكاء الاصطناعي. يشمل ذلك تحديد نماذج التعاون المثلى مثل الشراكات العامة-الخاصة (PPP)، حيث يمكن للقطاع الخاص تقديم الدعم الفني والخبرات اللازمة لتطبيق هذه التقنيات، بينما يضمن القطاع الحكومي تهيئة البيئة المناسبة من خلال تطوير السياسات والتشريعات اللازمة. كما سيتناول التساؤل أهمية نقل المعرفة وتبادل البيانات بين الجهات الحكومية والشركات الخاصة لتعزيز الابتكار وزيادة كفاءة تنفيذ المشاريع التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

I. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** استعراض الدراسات التي تناولت التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية.
- **الطريقة:**

– مراجعة الأدبيات المتعلقة بأفضل الممارسات في الشراكات بين القطاعين الحكومي والخاص باستخدام قواعد بيانات مثل IEEE Xplore، Chat GPT، Google Scholar

– دراسة التحديات والفرص التي واجهتها الحكومات في هذا المجال، والتركيز على الحالات التي تم فيها تعزيز التعاون بنجاح.

- **النتيجة المتوقعة:** تكوين قاعدة معرفية حول نماذج الشراكة الفعالة بين القطاعين في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحديد الاستراتيجيات الرئيسية التي أثبتت نجاحها.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من الهيئات الحكومية والشركات الخاصة لفهم احتياجاتهم وتوقعاتهم بشأن التعاون في مجال الذكاء الاصطناعي.

الطريقة:

– تصميم استبيانات موجهة إلى الجهات الحكومية والشركات الخاصة التي تهتم بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– الأسئلة تركز على تحديد العوائق التي تحول دون التعاون الفعال مثل التكاليف، السياسات الحكومية، وغياب التشريعات الواضحة.

- **النتيجة المتوقعة:** فهم أعمق للتحديات التي تواجه كل من القطاعين الحكومي والخاص في التعاون وتحديد الحلول المقترحة لتعزيز هذا التعاون.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** تحليل تجارب دول أو مؤسسات أخرى في تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تبني الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

– دراسة حالات دولية مثل سنغافورة وإستونيا حيث تم تعزيز الشراكة بين القطاعين من خلال مشاريع الذكاء الاصطناعي.

– تحليل كيفية استفادة القطاعين من التعاون في مجال الذكاء الاصطناعي، وكيفية تحقيق التوازن بين الأهداف التجارية والمصالح العامة.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص دروس من تجارب الدول الأخرى في كيفية بناء تعاون فعال بين القطاعين الحكومي والخاص وتطبيقها في البيئة المحلية.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين قدرات القطاعين الحكومي والخاص في تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى تطوير سياسات جديدة لتسهيل التعاون.

• الطريقة:

– استخدام تحليل الفجوة لتحديد الاحتياجات المشتركة لكل من القطاعين الحكومي والخاص لتعزيز التعاون.

– تقييم الجوانب المالية، التقنية، والبشرية التي يمكن تحسينها لزيادة فعالية التعاون في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين وتطوير سياسات أو آليات تعاون جديدة لسد الفجوة بين القطاعين الحكومي والخاص.

الأساليب العملية:

I. تعزيز الشراكات العامة-الخاصة (Public-Private Partnerships - PPPs)

- **الهدف:** إنشاء شراكات قوية بين القطاعين الحكومي والخاص لتسريع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

- تطوير نماذج شراكات مبتكرة مثل العقود المبنية على الأداء ، حيث تستفيد الحكومات من الخبرات التقنية للقطاع الخاص مقابل تحقيق أهداف محددة.
- تشجيع الاستثمارات المشتركة في مشاريع الذكاء الاصطناعي الكبيرة، مع توزيع المخاطر المالية بين القطاعين.

- **النتيجة المتوقعة:** بناء شراكات فعالة تسمح بتطبيق الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع وبمعدلات نجاح أعلى، كما ورد في دراسة (Cruz & Sandoval-Almazán 2018)

II. التمويل المشترك والدعم الحكومي:

- **الهدف:** تقليل الأعباء المالية على القطاع الخاص وتشجيع الشركات على الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.

• الطريقة:

- تخصيص برامج تمويل حكومية مشتركة لتغطية جزء من تكاليف البحث والتطوير الخاصة بالذكاء الاصطناعي، مع تشجيع الابتكار في القطاع الخاص.
- تقديم حوافز ضريبية للشركات التي تساهم في تطوير وتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية.
- **النتيجة المتوقعة:** زيادة الاستثمارات الخاصة في مشاريع الذكاء الاصطناعي الحكومية، مما يساعد في تخفيف الأعباء المالية على القطاعين وتحفيز الابتكار.

III. تعزيز التبادل المعرفي والتدريب المشترك:

- **الهدف:** تحسين القدرات التقنية لكل من القطاعين الحكومي والخاص من خلال التدريب المشترك وتبادل المعرفة.

• الطريقة:

- تنفيذ برامج تدريب مشتركة تجمع بين الموظفين الحكوميين وخبراء الشركات الخاصة لتبادل الخبرات وتحسين مهاراتهم في استخدام الذكاء الاصطناعي.

– إنشاء مراكز ابتكار مشتركة (Innovation Hubs) تتيح للحكومات والشركات تطوير حلول ذكاء اصطناعي مشتركة في بيئة مفتوحة.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين القدرات البشرية في استخدام الذكاء الاصطناعي، وتعزيز التعاون التكنولوجي بين القطاعين لتطوير حلول مشتركة.

IV. تعزيز الأطر القانونية والتنظيمية:

- **الهدف:** تطوير أطر قانونية وتنظيمية تدعم التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في مجال الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

– تطوير سياسات وقوانين تدعم الاستثمار المشترك في الذكاء الاصطناعي وتضمن حماية الحقوق والمصالح لكلا الطرفين.

– اعتماد تشريعات تدعم الشفافية والمسؤولية في المشاريع المشتركة بين القطاعين.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير بيئة قانونية مواتية تعزز التعاون الفعال بين القطاعين الحكومي والخاص، مما يشجع على تبني حلول الذكاء الاصطناعي بشكل أسرع وأكثر كفاءة.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- **زيادة الاستثمارات:** من خلال تمويل مشترك وحوافز ضريبية، سيتم تشجيع المزيد من الشركات الخاصة على الاستثمار في مشاريع الذكاء الاصطناعي الحكومية.
- **تحسين القدرات البشرية:** من خلال التدريب المشترك وتبادل المعرفة، ستتحسن القدرات الفنية للموظفين الحكوميين وخبراء القطاع الخاص في تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي.
- **زيادة الابتكار:** الشراكات بين القطاعين ستساهم في تطوير حلول مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تحسين الكفاءة الحكومية وتقديم خدمات أفضل.
- **تحسين الأطر القانونية:** الأطر القانونية والتنظيمية المحدثة ستضمن حقوق كلا القطاعين وتساعد في تطوير شراكات مستقرة ومستدامة.

التساؤل الخامس:

كيف يمكن تطبيق استراتيجيات فعالة لتدريب الموظفين الحكوميين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بكفاءة؟

- **المناقشة:** يُعد تدريب الموظفين الحكوميين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بكفاءة أحد أهم الخطوات لضمان النجاح في تطبيق هذه التقنيات. يمكن أن تشمل الاستراتيجيات الفعالة تنظيم دورات تدريبية متخصصة لتزويد الموظفين بالمهارات التقنية اللازمة، وتعزيز الثقافة التنظيمية التي تشجع على الابتكار واستخدام التكنولوجيا. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يشمل التدريب العملي على برامج الذكاء الاصطناعي المختلفة، وتطوير مهارات تحليل البيانات واتخاذ القرارات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي.

الأساليب العلمية:

I. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** استعراض الدراسات التي تناولت أفضل الأساليب لتدريب الموظفين على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

- مراجعة الأدبيات المتعلقة بتدريب الكوادر الحكومية في استخدام التقنيات الحديثة، خاصة الذكاء الاصطناعي، باستخدام مصادر مثل IEEE Xplore، Chat GPT، Google Scholar
- دراسة الاستراتيجيات التي نجحت في تدريب موظفي القطاع الحكومي على استخدام التقنيات الرقمية بشكل عام.

- **النتيجة المتوقعة:** تكوين قاعدة معرفية حول أفضل الأساليب والتحديات التي تواجه تدريب الموظفين الحكوميين على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من الموظفين الحكوميين لمعرفة احتياجاتهم التدريبية والتحديات التي يواجهونها في تعلم الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

- تصميم استبيانات موجهة للموظفين الإداريين والفنيين في المرافق الحكومية، بهدف تحديد مستويات المهارات الحالية والتحديات التي يواجهونها في التعامل مع الذكاء الاصطناعي.
- التركيز على أسئلة حول نوع التدريب المفضل، سواء كان نظريًا أو عمليًا، وحاجاتهم من حيث التدريب التخصصي.

- **النتيجة المتوقعة:** فهم احتياجات التدريب العملية والتقنية وتحديد نوعية البرامج التدريبية التي ستلبي احتياجات الموظفين بشكل فعال.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** استعراض تجارب دول أخرى في تدريب موظفيها الحكوميين على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

- دراسة تجارب دول متقدمة في استخدام الذكاء الاصطناعي مثل سنغافورة وكندا في كيفية تدريب موظفيها الحكوميين.
- تحليل نوع البرامج التدريبية المستخدمة وفعاليتها في تحسين مهارات الموظفين.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص دروس عملية من تجارب الدول الأخرى وتطبيقها في بيئات الحكومات المحلية.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين المهارات الحالية للموظفين الحكوميين والمهارات المطلوبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي بفعالية.
- **الطريقة:**

- إجراء تحليل فجوة لتحديد الفجوات بين المهارات الحالية للموظفين ومتطلبات الذكاء الاصطناعي.
- التركيز على الجوانب التقنية والعملية في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي وتقييم الاحتياجات من حيث التدريب المستمر.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد الفجوات في المهارات وتطوير استراتيجيات تدريب موجهة لسد هذه الفجوات وضمان الكفاءة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الأساليب العملية:

أ. تنفيذ برامج تدريب مخصصة (Customized Training Programs)

- **الهدف:** تصميم برامج تدريبية مخصصة تتناسب احتياجات كل فئة من الموظفين الحكوميين، من الفنيين إلى الإداريين.
- **الطريقة:**

- تطوير برامج تدريبية تركز على المهارات الفنية المطلوبة لتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي مثل تحليل البيانات الضخمة، تعلم الآلة، وإدارة الأنظمة الرقمية.
- تقسيم البرامج التدريبية إلى مستويات متعددة: للمبتدئين، المتوسطين، والخبراء، لضمان تغطية جميع مستويات المهارات.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين كفاءة الموظفين الحكوميين في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال برامج تدريب مخصصة تركز على احتياجات كل فئة.

ب. تعزيز الشراكات مع الجامعات والمؤسسات التعليمية:

- **الهدف:** التعاون مع المؤسسات الأكاديمية لتقديم برامج تدريبية متخصصة ومستمرة.
- **الطريقة:**

- إقامة شراكات مع الجامعات المحلية والدولية لتطوير برامج تدريبية مهنية قصيرة ومتوسطة المدى في مجالات الذكاء الاصطناعي.
- تشجيع الموظفين الحكوميين على الانخراط في الدورات الجامعية وبرامج الشهادات المهنية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تعزيز القدرات التقنية للموظفين من خلال التدريب الأكاديمي المتخصص وتوفير شهادات معتمدة في مجالات الذكاء الاصطناعي.

III. التدريب العملي (On-the-Job Training)

- **الهدف:** تقديم التدريب العملي للموظفين الحكوميين لتمكينهم من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل يومي.

- **الطريقة:**

– تنفيذ برامج تدريب داخلية حيث يتم تدريب الموظفين على التقنيات الذكية المستخدمة في المرافق الحكومية أثناء العمل اليومي.

– تطوير نظام إشراف داخلي حيث يمكن للخبراء والفنيين في مجال الذكاء الاصطناعي تقديم الإرشاد والدعم المباشر للموظفين.

- **النتيجة المتوقعة:** تمكين الموظفين من اكتساب المهارات التقنية اللازمة من خلال الخبرة العملية المباشرة.

IV. إنشاء مراكز تدريب متخصصة (Dedicated Training Centers)

- **الهدف:** إنشاء مراكز تدريب حكومية متخصصة تقدم برامج تدريبية شاملة في مجال الذكاء الاصطناعي.

- **الطريقة:**

– تأسيس مراكز تدريب حكومية مجهزة بأحدث التقنيات التعليمية، حيث يتم تقديم دورات تدريبية مكثفة في الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

– التركيز على التدريب العملي من خلال محاكاة وتطبيقات واقعية لتحسين فهم الموظفين للذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في مشاريعهم اليومية.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير بيئة تعليمية متكاملة للموظفين الحكوميين حيث يمكنهم تعلم واختبار تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

V. التدريب المستمر (Continuous Learning Programs)

- **الهدف:** توفير برامج تعلم مستمرة لضمان تحديث المهارات التقنية لمواكبة التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

- تصميم برامج تدريبية مستمرة لمواكبة الابتكارات الجديدة في مجال الذكاء الاصطناعي، مع مراجعة دورية للمواد التعليمية لتحديث المعلومات.
- توفير منصات تعليمية عبر الإنترنت تتيح للموظفين تحديث مهاراتهم بشكل دوري ومتابعة آخر المستجدات في مجال الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** ضمان بقاء الموظفين الحكوميين على اطلاع دائم بأحدث التقنيات والاتجاهات في الذكاء الاصطناعي من خلال برامج التعلم المستمر.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- **تحسين الكفاءة التشغيلية:** سيساعد التدريب العملي والنظري الموجه في زيادة فعالية الموظفين الحكوميين في استخدام الذكاء الاصطناعي، مما يعزز كفاءة العمل.
- **زيادة المعرفة التقنية:** سيؤدي التعاون مع المؤسسات الأكاديمية وبرامج التدريب المستمرة إلى تحسين المهارات التقنية للموظفين الحكوميين وتوسيع معرفتهم في مجالات الذكاء الاصطناعي.
- **التكيف مع التطورات المستقبلية:** من خلال التدريب المستمر، سيتمكن الموظفون الحكوميون من التكيف مع الابتكارات التكنولوجية الجديدة وتطبيقها بفعالية في مشاريعهم.
- **تقليل الأخطاء وتحسين القرارات:** اكتساب الموظفين للمهارات الفنية اللازمة سيقول من الأخطاء البشرية في التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استنارة.

التساؤل السادس:

ما هي الفوائد المالية والتشغيلية المتوقعة من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق؟

- **المناقشة:** يستكشف هذا التساؤل كيف يمكن أن يؤدي تبني الذكاء الاصطناعي إلى تحسين الأداء المالي والتشغيلي للمرافق الحكومية. من المتوقع أن يؤدي تطبيق الذكاء الاصطناعي إلى تقليل التكاليف التشغيلية عن طريق تحسين توزيع الموارد البشرية والمالية، وخفض التكاليف المتعلقة بالأخطاء التشغيلية والصيانة غير المتوقعة. بالإضافة إلى ذلك، سيساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين استغلال الموارد بشكل أمثل، مما يزيد من كفاءة المشاريع ويحقق وفورات مالية.

I. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** استعراض الدراسات السابقة التي تناولت الفوائد المالية والتشغيلية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق.
- **الطريقة:**

– مراجعة الأدبيات المتعلقة بالتأثيرات المالية والتشغيلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام مصادر مثل Chat GP، IEEE Xplore، Google Scholar

– دراسة الحالات الناجحة التي أظهرت كيفية توفير التكاليف وزيادة الكفاءة التشغيلية من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي في المرافق.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد الفوائد المالية والتشغيلية المباشرة وغير المباشرة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين الأداء الوظيفي للمرافق.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من مديري المرافق ومسؤولي الإدارات الحكومية حول الفوائد المالية والتشغيلية لتطبيق الذكاء الاصطناعي.

- **الطريقة:**

– تصميم استبيانات موجهة لمديري المرافق الحكومية والخبراء التقنيين لجمع معلومات حول الفوائد المتوقعة من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– التركيز على الأسئلة المتعلقة بالتكاليف التي تم توفيرها بعد تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها على العمليات التشغيلية.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير فهم أعمق للفوائد المالية والتشغيلية من وجهة نظر المسؤولين الحكوميين والموظفين الذين يتعاملون مع إدارة المرافق.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** استكشاف تجارب دول ومؤسسات أخرى في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة التشغيلية وتوفير التكاليف.

- **الطريقة:**

– دراسة حالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق في دول مثل سنغافورة وكندا، والتي أظهرت فوائد تشغيلية ومالية كبيرة.

– تحليل كيفية تحقيق وفورات مالية وكفاءة تشغيلية من خلال تقنيات مثل الصيانة التنبؤية، الأتمتة، وتحليل البيانات.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص الدروس من تجارب الدول الأخرى وتطبيقها في السياق المحلي لتحقيق فوائد تشغيلية ومالية مماثلة.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين الكفاءة التشغيلية الحالية للمرافق الحكومية والفوائد المحتملة من تطبيق الذكاء الاصطناعي.

- **الطريقة:**

– إجراء تحليل فجوة لتحديد المجالات التي يمكن أن تحقق فيها المرافق الحكومية تحسينات مالية وتشغيلية من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– التركيز على تحليل التكاليف التشغيلية الحالية مقارنة بالتكاليف المتوقعة بعد تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد المجالات التي تحتاج إلى تطوير وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي لتحقيق

الأساليب العملية:

I. تحسين إدارة الموارد (Resource Management)

- **الهدف:** تحسين الكفاءة التشغيلية للمرافق من خلال إدارة أفضل للموارد البشرية والمادية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

– استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المتعلقة باستخدام الموارد المادية والبشرية في المرافق الحكومية.

– تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي لتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة وتقليل الهدر.

• **النتيجة المتوقعة:** تحسين استغلال الموارد، مما يؤدي إلى توفير في التكاليف وزيادة الإنتاجية.

II. تقليل التكاليف التشغيلية من خلال الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance)

• **الهدف:** تقليل التكاليف التشغيلية من خلال الصيانة التنبؤية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتجنب الأعطال المفاجئة.

• الطريقة:

– تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لمراقبة أداء المعدات بشكل مستمر والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها.

– تنفيذ عمليات الصيانة الوقائية بناءً على توقعات الذكاء الاصطناعي، مما يقلل من التكاليف المرتبطة بالصيانة الطارئة وتوقف العمليات.

• **النتيجة المتوقعة:** تقليل تكاليف الصيانة بشكل كبير وتحسين عمر المعدات، مما يؤدي إلى توفير كبير في الميزانيات التشغيلية.

III. تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال الأتمتة (Automation)

• **الهدف:** زيادة الكفاءة التشغيلية للمرافق من خلال أتمتة العمليات الروتينية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

– تطبيق الأتمتة في العمليات اليومية لإدارة المرافق مثل إدارة الموارد البشرية، جدولة الصيانة، ومراقبة الأداء.

– استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واتخاذ قرارات فورية بناءً على الأنماط المتوقعة.

- **النتيجة المتوقعة:** تقليل الحاجة إلى التدخل البشري في العمليات الروتينية، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية.

IV. تحسين عملية اتخاذ القرار (Decision-Making Improvement)

- **الهدف:** تحسين عملية اتخاذ القرار في إدارة المرافق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على تحليل البيانات الضخمة.

• الطريقة:

– استخدام تحليلات الذكاء الاصطناعي لتقديم توصيات مدعومة بالبيانات لاتخاذ قرارات مدروسة فيما يتعلق بإدارة الموارد والصيانة.

– دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة دعم القرار لتمكين اتخاذ قرارات فورية ومستندة إلى البيانات.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين عملية اتخاذ القرار وتقليل الأخطاء التي قد تنجم عن اتخاذ قرارات غير مستنيرة، مما يساهم في تحسين الكفاءة المالية والتشغيلية.

V. تحقيق الاستدامة المالية والتشغيلية (Sustainability)

- **الهدف:** ضمان تحقيق الاستدامة المالية والتشغيلية للمرافق من خلال الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في التخطيط طويل الأجل.

• الطريقة:

– استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل استهلاك الموارد والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية لتقليل النفقات التشغيلية على المدى الطويل.

– تطبيق استراتيجيات التحسين المستمر بناءً على تحليلات البيانات لضمان استدامة الموارد المالية والتشغيلية.

- **النتيجة المتوقعة:** تحقيق استدامة تشغيلية ومالية تساهم في تحسين أداء المرافق الحكومية على المدى الطويل.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- تحقيق وفورات مالية: من خلال تقليل تكاليف الصيانة الطارئة وتحسين استغلال الموارد، يمكن تحقيق توفير مالي كبير في الميزانية التشغيلية.
- تحسين الكفاءة التشغيلية: زيادة الإنتاجية وتقليل وقت التوقف عن العمل من خلال الأتمتة والصيانة التنبؤية.
- زيادة عمر المعدات: من خلال تطبيق الصيانة الوقائية التنبؤية، يمكن تحسين عمر المعدات وتقليل الحاجة إلى استبدالها.
- تحسين اتخاذ القرارات: دعم عمليات اتخاذ القرار من خلال الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تقليل الأخطاء وزيادة الكفاءة في إدارة الموارد.
- تحقيق استدامة طويلة الأجل: من خلال التخطيط الفعال وإدارة الموارد الذكية، يمكن تحقيق استدامة مالية وتشغيلية على المدى الطويل.

التساؤل السابع:

كيف يمكن تطوير نموذج علمي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية؟

- المناقشة: يتعلق هذا التساؤل بتطوير نموذج علمي يستند إلى الأدلة والبيانات لتحسين تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية. يتضمن ذلك وضع خطوات علمية ومنهجية لتطبيق الذكاء الاصطناعي بكفاءة في بيئة العمل الحكومي، مع مراعاة الجوانب القانونية، والإدارية، والتقنية. النموذج سيشمل أيضًا كيفية تحسين تكامل الأنظمة والبيانات لتمكين الذكاء الاصطناعي من تقديم تحليلات دقيقة وتحسين العمليات.

الأساليب العلمية:

1. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- الهدف: استعراض الأبحاث والدراسات التي تناولت نماذج تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع العام وإدارة المرافق.

• الطريقة:

- مراجعة الأدبيات العلمية التي تغطي تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية مع التركيز على النماذج المستخدمة لتطبيق هذه التقنيات.
- دراسة الحالات الناجحة التي قدمت نماذج عملية أثبتت فعاليتها في تحسين الأداء التشغيلي من خلال الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد المبادئ الأساسية والنماذج المتبعة التي يمكن استخدامها كأساس لتطوير نموذج علمي خاص بإدارة المرافق.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات من الجهات المعنية لفهم المتطلبات والتحديات التي يواجهونها في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

• الطريقة:

- تصميم استبيانات موجهة لمديري المشاريع والخبراء الفنيين لجمع معلومات حول العوائق التي تواجههم في تبني الذكاء الاصطناعي والفرص التي يرونها.
- استخدام هذه البيانات لتوجيه تطوير النموذج العلمي بما يلبي احتياجات الإدارات الحكومية المختلفة.

- **النتيجة المتوقعة:** فهم احتياجات القطاع الحكومي بشكل أفضل وتحديد المعايير العلمية التي يجب أن يتضمنها النموذج المقترح.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** دراسة النماذج العلمية التي طُبقت في دول أخرى لتطوير نموذج يتناسب مع السياق المحلي.

• الطريقة:

- تحليل تجارب الدول التي طبقت نماذج علمية ناجحة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق، مثل إستونيا وسنغافورة.

– دراسة كيفية تصميم وتطبيق هذه النماذج مع التركيز على التحسينات التي قدمتها في إدارة المشاريع الحكومية.

- **النتيجة المتوقعة:** استخراج أفضل الممارسات التي يمكن تطبيقها في البيئة المحلية لتطوير نموذج علمي يتناسب مع الواقع الحكومي في الدولة.

.IV تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين القدرات الحالية للمرافق الحكومية ومتطلبات النموذج العلمي الفعال لتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

– إجراء تحليل فجوة لتحديد النقاط التي يجب تحسينها في العمليات والبنية التحتية الحالية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– تقييم الكفاءات التقنية، الموارد البشرية، والأطر التنظيمية الموجودة حالياً ومدى تلبيتها لمتطلبات النموذج المقترح.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد نقاط القوة والضعف الحالية وتطوير استراتيجية واضحة لسد الفجوات وتطبيق النموذج العلمي بنجاح.

الأساليب العملية:

.I تطوير بنية تحتية تقنية قوية (Developing Robust Infrastructure)

- **الهدف:** بناء بنية تحتية رقمية قوية تتيح تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية في إدارة المرافق.
- **الطريقة:**

– تعزيز استخدام الحوسبة السحابية لتخزين البيانات وتحليلها بشكل مركزي وفعال.

– توفير بنية تحتية تقنية متقدمة تدعم التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي والأنظمة الحكومية القائمة.

– تطبيق أنظمة إدارة البيانات الضخمة لضمان استخدام البيانات بكفاءة ودقة في التطبيقات الذكية.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين القدرة على استخدام الذكاء الاصطناعي من خلال بناء بنية تحتية قوية تدعم العمليات الرقمية المتقدمة.

II. تحديد أهداف واضحة للنموذج العلمي (Defining Clear Objectives)

- **الهدف:** تحديد أهداف واضحة لتطبيق النموذج العلمي لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية.

• الطريقة:

- تحديد الأولويات التشغيلية التي يجب أن يعالجها النموذج العلمي، مثل تقليل التكاليف التشغيلية، تحسين الكفاءة، وزيادة شفافية العمليات.

- تطوير معايير أداء يمكن قياسها لتقييم مدى نجاح تطبيق النموذج.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير أهداف واضحة ومحددة يمكن قياس النجاح بناءً عليها، مما يسهل التقييم المستمر للنموذج العلمي.

III. تعزيز التعاون بين الإدارات المختلفة (Enhancing Interdepartmental Collaboration)

- **الهدف:** ضمان التنسيق والتعاون بين الإدارات المختلفة التي ستستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

- تطبيق منصات تفاعلية لتبادل البيانات والمعلومات بين الإدارات المختلفة لضمان تكامل العمليات.

- تعزيز التواصل بين الأقسام الفنية والإدارية لضمان تطبيق متكامل لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين التنسيق بين الإدارات وضمان تطبيق متكامل لتقنيات الذكاء الاصطناعي يحقق الأهداف المرجوة.

IV. تطوير إطار قانوني وتنظيمي داعم (Establishing a Legal and Regulatory Framework)

- **الهدف:** تطوير إطار قانوني يدعم تطبيق الذكاء الاصطناعي ويضمن الامتثال القانوني والتنظيمي.

• الطريقة:

- وضع سياسات قانونية تضمن حماية البيانات وخصوصيتها مع تسهيل تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية.
- تطوير لوائح تنظيمية تحفز الابتكار وتشجع على تبني الحلول التقنية الحديثة في المرافق الحكومية.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير إطار تنظيمي وقانوني متكامل يدعم تطبيق النموذج العلمي للذكاء الاصطناعي بطريقة آمنة وقانونية.

• تقديم برامج تدريب موجهة (Providing Targeted Training Programs)

- **الهدف:** تقديم برامج تدريبية تضمن تأهيل الموظفين الحكوميين للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**

- تطوير برامج تدريبية تركز على المهارات التقنية والإدارية المطلوبة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق.
- تقديم برامج تدريب مستمرة لضمان بقاء الموظفين على اطلاع بأحدث التقنيات والابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين مهارات الموظفين الحكوميين وضمان كفاءة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- **تحسين الكفاءة التشغيلية:** من خلال تطبيق نموذج علمي محكم، ستزداد الكفاءة التشغيلية في إدارة المشاريع الحكومية، مما يساهم في تحسين الأداء وتقليل التكاليف.
- **تقليل التكاليف التشغيلية:** عبر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الصيانة التنبؤية وتحليل البيانات الضخمة، يمكن تقليل التكاليف التشغيلية بشكل كبير.
- **تحقيق تكامل الأنظمة:** من خلال بناء بنية تحتية رقمية قوية وتعزيز التعاون بين الإدارات المختلفة، سيتم تحقيق تكامل بين الأنظمة المختلفة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

- **ضمان الامتثال القانوني:** من خلال تطوير إطار قانوني وتنظيمي داعم، سيتم ضمان الامتثال القانوني والتنظيمي لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بطريقة آمنة وفعالة.
- **تحقيق استدامة تشغيلية:** من خلال تدريب الموظفين بشكل مستمر وتطوير بنية تحتية تقنية متينة، يمكن ضمان استدامة تشغيلية طويلة الأمد في إدارة المرافق.

التساؤل الثامن:

كيف يمكن حماية البيانات وضمان الخصوصية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية؟

- **المناقشة:** يعد حماية البيانات وضمان الخصوصية من أهم التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي. يركز هذا التساؤل على الاستراتيجيات والسياسات التي يمكن اعتمادها لضمان حماية البيانات الحساسة أثناء جمعها وتحليلها بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي. يشمل ذلك تطوير إطار قانوني وتنظيمي يضمن الامتثال لمعايير الأمان السيبراني، وضمان عدم استخدام البيانات بطرق غير قانونية أو غير شفافة.

الأساليب العلمية:

1. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** دراسة البحوث التي تناولت حماية البيانات والخصوصية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية.
- **الطريقة:**

– مراجعة الأدبيات التي تتعلق بالأطر التنظيمية والقانونية لحماية البيانات في سياق تطبيق الذكاء

الاصطناعي باستخدام قواعد بيانات مثل IEEE Xplore، Chat GPT، Google Scholar

– تحليل الحلول التقنية المتاحة، مثل تقنيات التشفير وإدارة الهوية، التي أثبتت فعاليتها في حماية البيانات والخصوصية.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد أفضل الممارسات والتقنيات المستخدمة عالمياً لحماية البيانات والخصوصية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات مباشرة من الجهات الحكومية حول تحديات حماية البيانات والخصوصية عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الطريقة:**
 - تصميم استبيانات موجهة إلى المسؤولين الحكوميين وخبراء الأمن السيبراني لجمع معلومات حول التحديات التي يواجهونها في حماية البيانات الحساسة.
 - التركيز على استراتيجياتهم الحالية في إدارة البيانات وكيفية تحسينها لضمان حماية أكبر عند استخدام الذكاء الاصطناعي.
- **النتيجة المتوقعة:** فهم أفضل للتحديات والاحتياجات العملية في حماية البيانات الحكومية عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** دراسة تجارب الدول التي نجحت في حماية البيانات عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في مؤسساتها الحكومية.
- **الطريقة:**
 - دراسة تجارب الدول التي لديها سياسات صارمة لحماية البيانات والخصوصية عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الاتحاد الأوروبي (GDPR) وكندا.
 - تحليل كيفية تصميم هذه السياسات والإجراءات التقنية لتأمين البيانات وضمان الامتثال للقوانين.
- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص الدروس من تجارب الدول الأخرى لتطوير سياسات وأطر عمل محلية تتناسب مع البيئة القانونية والتقنية المحلية.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين الإجراءات الحالية لحماية البيانات والخصوصية في المرافق الحكومية وما هو مطلوب لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأمان.

• الطريقة:

– إجراء تحليل فجوة لتحديد الثغرات في السياسات الأمنية الحالية والبنية التحتية التقنية المتعلقة بحماية البيانات.

– تحديد الجوانب التي تحتاج إلى تحسين لضمان حماية بيانات الأفراد والمؤسسات عند استخدام الذكاء الاصطناعي.

• **النتيجة المتوقعة:** تحديد المجالات التي تحتاج إلى تطوير سياسات وتقنيات جديدة لضمان حماية أفضل للبيانات والخصوصية.

الأساليب العملية:

أ. تطبيق تقنيات التشفير المتقدمة (Implementing Advanced Encryption Techniques)

• **الهدف:** حماية البيانات الحساسة في المرافق الحكومية من الوصول غير المصرح به باستخدام تقنيات التشفير.

• الطريقة:

– استخدام تقنيات التشفير المتقدمة مثل التشفير الكامل (End-to-End Encryption) لضمان أن البيانات التي يتم معالجتها باستخدام الذكاء الاصطناعي تبقى محمية طوال دورة حياتها.

– تشفير البيانات أثناء النقل والتخزين لمنع الوصول غير المصرح به.

• **النتيجة المتوقعة:** زيادة حماية البيانات وتقليل فرص تعرضها للاختراق أو التسريب.

إ. تحسين إدارة الوصول (Access Control Management)

• **الهدف:** ضمان أن البيانات الحساسة لا تكون متاحة إلا للأفراد المصرح لهم فقط.

• الطريقة:

– تطوير نظام إدارة الوصول الذي يعتمد على مصادقة متعددة العوامل (Multi-Factor Authentication) وتحديد الصلاحيات بناءً على الحاجة للعمل.

– استخدام نظام هوية رقمية (Digital Identity Management) لإدارة صلاحيات الوصول وتسجيل الدخول إلى الأنظمة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي.

- **النتيجة المتوقعة:** حماية أفضل للبيانات من خلال تقييد الوصول إليها وتقليل احتمالية الوصول غير المصرح به.

III. الامتثال للسياسات القانونية والتنظيمية (Legal and Regulatory Compliance)

- **الهدف:** ضمان الامتثال للتشريعات المحلية والدولية المتعلقة بحماية البيانات والخصوصية.
- **الطريقة:**

– تطبيق سياسات حماية البيانات مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) وقوانين حماية البيانات المحلية لضمان الامتثال.

– إنشاء لجان تنظيمية داخل المؤسسات الحكومية لضمان متابعة تطبيق سياسات حماية البيانات وضمان الامتثال المستمر.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين الامتثال القانوني وتقليل المخاطر المتعلقة بالخرق القانوني وحماية خصوصية البيانات.

IV. استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لضمان الخصوصية (AI-Driven Privacy Solutions)

- **الهدف:** استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين حماية الخصوصية وتعزيز الإجراءات الأمنية.
- **الطريقة:**

– تطبيق تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) للتعرف على الأنماط الغير عادية التي تشير إلى محاولات اختراق البيانات.

– استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد الثغرات الأمنية وتحليل الأنشطة المشبوهة التي قد تؤدي إلى انتهاك الخصوصية.

- **النتيجة المتوقعة:** حماية أفضل للبيانات من خلال الكشف المبكر عن التهديدات الأمنية واتخاذ إجراءات استباقية للحماية.

V. إنشاء نظام للتدقيق والمراجعة الدورية (Audit and Monitoring System)

- **الهدف:** ضمان مراقبة ومراجعة مستمرة للأنظمة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لضمان حماية البيانات والخصوصية.

• الطريقة:

- إنشاء نظام تدقيق داخلي لمراجعة السياسات والإجراءات المتعلقة بحماية البيانات بشكل دوري.
- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراقبة الأنشطة التشغيلية للكشف عن أي خروقات محتملة في حماية البيانات والخصوصية.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين السيطرة على بيانات المستخدمين وضمان الالتزام المستمر بسياسات حماية البيانات.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- **تحسين حماية البيانات:** من خلال تطبيق تقنيات التشفير وإدارة الوصول، سيتم ضمان حماية البيانات الحساسة من الوصول غير المصرح به.
- **زيادة الامتثال القانوني:** تطبيق سياسات الامتثال للقوانين المحلية والدولية سيؤدي إلى تقليل المخاطر القانونية وحماية حقوق المستخدمين.
- **تحسين الخصوصية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لضمان الخصوصية سيؤدي إلى اكتشاف التهديدات الأمنية بشكل مبكر وضمان حماية البيانات في جميع مراحلها.
- **زيادة الشفافية والمساءلة:** إنشاء نظام للتدقيق والمراجعة سيساعد على تعزيز الشفافية في إدارة البيانات وضمان الامتثال المستمر.
- **تقليل التهديدات الأمنية:** الكشف المبكر عن الأنشطة المشبوهة سيؤدي إلى تقليل الهجمات السيبرانية وضمان حماية البيانات بشكل أكثر فعالية.

التساؤل التاسع:

ما هو دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠؟

- **المناقشة:** يرتبط هذا التساؤل بتحليل كيف يمكن أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأهداف الاستراتيجية لرؤية ٢٠٣٠، والتي تركز على التحول الرقمي وتبني تقنيات حديثة لتعزيز الكفاءة والاستدامة. سيتناول التساؤل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين أداء الحكومة والقطاع العام، من خلال زيادة الإنتاجية، تحسين الخدمات العامة، وتحقيق التوازن بين الموارد المتاحة والطلب عليها.

الأساليب العلمية:

أ. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** دراسة البحوث والدراسات التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تطوير القطاعات الحيوية ودعمه لتحقيق الأهداف الوطنية.

• **الطريقة:**

– مراجعة الأدبيات التي تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعين العام والخاص في المملكة العربية السعودية وأثره على تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية.

– تحليل الأمثلة العملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين قطاعات مثل التعليم، الصحة، والطاقة.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد كيفية استفادة القطاعات المختلفة من الذكاء الاصطناعي في تسريع وتيرة التحول الرقمي ودعم تحقيق رؤية ٢٠٣٠.

إ. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات من المسؤولين الحكوميين والشركات حول تأثير الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠.

• **الطريقة:**

– تصميم استبيانات موجهة إلى الجهات المعنية بتطبيق رؤية ٢٠٣٠ لجمع معلومات حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف مثل تحسين الاقتصاد الرقمي والاستدامة البيئية.

– التركيز على التحديات التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي والفرص التي يوفرها لدعم التنمية المستدامة.

- **النتيجة المتوقعة:** توفير فهم أعمق لدور الذكاء الاصطناعي في دعم جهود المملكة لتحقيق أهداف الرؤية من خلال زيادة الكفاءة والابتكار.

إ. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** دراسة تجارب دول أخرى في استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الأهداف الوطنية.

• الطريقة:

- تحليل تجارب دول أخرى مثل سنغافورة والإمارات العربية المتحدة في استخدام الذكاء الاصطناعي لدفع التحول الرقمي ودعم الأهداف الوطنية.
- دراسة كيف نجحت هذه الدول في تسخير الذكاء الاصطناعي لتطوير اقتصاد مستدام وتنويع مصادر الدخل.

- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص الدروس من تجارب الدول الأخرى وتطبيقها في المملكة لتحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ بشكل فعال.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين الوضع الحالي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المملكة وما هو مطلوب لتحقيق رؤية ٢٠٣٠.

• الطريقة:

- إجراء تحليل فجوة لتحديد التحديات التي تعوق تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاعات الرئيسية مثل الصناعة، التعليم، والرعاية الصحية.
- تحديد المجالات التي تحتاج إلى تطوير لتمكين الذكاء الاصطناعي من تحقيق الفوائد المرجوة لدعم رؤية المملكة.
- **النتيجة المتوقعة:** تحديد مجالات التطوير اللازمة لسد الفجوة بين الإمكانيات الحالية للذكاء الاصطناعي وأهداف رؤية ٢٠٣٠.

الأساليب العملية:

I. تعزيز الاقتصاد الرقمي (Boosting the Digital Economy)

- **الهدف:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير الاقتصاد الرقمي في المملكة وزيادة التنوع الاقتصادي.
- **الطريقة:**

- تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في القطاعات الصناعية والتجارية لتحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإنتاجية.

– استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة لدعم اتخاذ القرارات المستنيرة في القطاعين الحكومي والخاص.

• **النتيجة المتوقعة:** تعزيز الاقتصاد الرقمي وزيادة التنوع الاقتصادي، مما يسهم في تقليل الاعتماد على النفط كمصدر رئيسي للدخل.

II. تمكين الابتكار في القطاعين العام والخاص:

• **الهدف:** استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الابتكار في مختلف القطاعات الحكومية والخاصة.

• **الطريقة:**

– دعم مشاريع الابتكار في القطاعات الحيوية مثل الطاقة المتجددة والرعاية الصحية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– تشجيع الشركات الناشئة والمشاريع الصغيرة على تبني الذكاء الاصطناعي لابتكار حلول جديدة تخدم تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للرؤية.

• **النتيجة المتوقعة:** تحفيز الابتكار وزيادة القدرة التنافسية للقطاع الخاص، مما يعزز النمو الاقتصادي ويسهم في خلق فرص عمل جديدة.

III. تطوير قطاع التعليم (Enhancing the Education Sector)

• **الهدف:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة التعليم ودعم الأجيال القادمة.

• **الطريقة:**

– تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في تحسين المناهج التعليمية وتخصيص تجربة التعلم لتناسب احتياجات الطلاب الفردية.

– استخدام تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) لتحليل أداء الطلاب وتقديم توجيهات تعليمية مخصصة لزيادة الكفاءة التعليمية.

• **النتيجة المتوقعة:** تحسين مستوى التعليم وزيادة مهارات الطلاب في المجالات الرقمية، مما يساهم في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ من خلال بناء كوادر وطنية مؤهلة.

IV. تعزيز استدامة الموارد الطبيعية (Enhancing Natural Resource Sustainability)

- الهدف: استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الاستدامة البيئية وتحسين إدارة الموارد الطبيعية.

- الطريقة:

– تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية مثل المياه والطاقة، من خلال تحليل البيانات واتخاذ قرارات مبنية على المعلومات.

– استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المشروعات البيئية وتقليل الأثر البيئي للمشروعات الصناعية.

- النتيجة المتوقعة: تحقيق الأهداف البيئية لرؤية ٢٠٣٠ من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتحقيق استدامة الموارد الطبيعية وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.

V. تحسين جودة الحياة (Improving Quality of Life)

- الهدف: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الحياة للمواطنين في المملكة.

- الطريقة:

– تطبيق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية لتحسين التشخيص والعلاج وتقليل التكاليف الطبية.

– استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير المدن الذكية لتحسين إدارة المرافق والخدمات العامة وزيادة رفاهية المواطنين.

- النتيجة المتوقعة: تحسين مستوى الخدمات الصحية والتعليمية، وزيادة رفاهية المواطنين من خلال تطوير المدن الذكية وتحسين جودة الحياة في المملكة.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- تعزيز الاقتصاد الوطني: باستخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير القطاعات المختلفة، سيتم تعزيز الاقتصاد الوطني وزيادة تنوعه بعيدًا عن الاعتماد على النفط.

- تحسين الابتكار: تمكين الابتكار في القطاعات المختلفة سيدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية بما يتماشى مع أهداف رؤية ٢٠٣٠.

- **تحسين جودة التعليم:** سيؤدي تطوير قطاع التعليم باستخدام الذكاء الاصطناعي إلى تأهيل كوادر بشرية قادرة على مواكبة التحول الرقمي في المملكة.
- **زيادة الاستدامة:** استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد الطبيعية سيؤدي إلى تعزيز الاستدامة البيئية وتحقيق الأهداف البيئية لرؤية ٢٠٣٠.
- **تحسين جودة الحياة:** تحسين الخدمات الصحية والتعليمية وتطوير المدن الذكية باستخدام الذكاء الاصطناعي سيزيد من رفاهية المواطنين ويعزز من جودة الحياة في المملكة.

التساؤل العاشر:

ما هو تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في القطاع الحكومي؟

- **المناقشة:** يتناول هذا التساؤل مدى قدرة الذكاء الاصطناعي على تحسين عملية اتخاذ القرار في القطاع الحكومي من خلال تحليل البيانات الضخمة وتوفير رؤى مبنية على أدلة واضحة. يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تساهم في تقديم تحليلات دقيقة حول البيانات المتاحة، مما يساعد صناع القرار على اتخاذ قرارات استراتيجية أكثر فعالية بناءً على معلومات دقيقة وفورية.

الأساليب العلمية:

١. تحليل الأدبيات السابقة (Literature Review)

- **الهدف:** دراسة البحوث التي تناولت تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في القطاع الحكومي.
- **الطريقة:**
 - مراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار، بما في ذلك تحليلات البيانات الضخمة، التعلم الآلي، والتنبؤات المستقبلية.
 - تحليل الأمثلة العملية التي أظهرت كيف ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة القرارات الحكومية.
- **النتيجة المتوقعة:** تحديد الآليات التي استخدمها القطاع الحكومي لتحسين عملية اتخاذ القرار بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي، والدروس المستفادة من تلك التطبيقات.

II. إجراء مسح ميداني (Surveys and Questionnaires)

- **الهدف:** جمع بيانات من الجهات الحكومية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الاستراتيجية.
- **الطريقة:**
 - تصميم استبيانات موجهة إلى المسؤولين وصناع القرار في القطاع الحكومي لجمع معلومات حول تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة وسرعة اتخاذ القرارات.
 - التركيز على فهم الفوائد العملية التي تم جنيها من تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات وتقديم التوصيات.
- **النتيجة المتوقعة:** توفير فهم أعمق للتأثير المباشر لتقنيات الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار، وتحديد التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات.

III. دراسات الحالة المقارنة (Comparative Case Studies)

- **الهدف:** دراسة تجارب دول أخرى في استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ القرارات الحكومية.
- **الطريقة:**
 - تحليل تجارب دول مثل سنغافورة وكندا في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واتخاذ القرارات المستندة إلى الأدلة.
 - دراسة كيف ساهمت هذه التطبيقات في تحسين فعالية وكفاءة العمليات الحكومية وتقليل التكاليف المرتبطة باتخاذ القرارات الخاطئة.
- **النتيجة المتوقعة:** استخلاص أفضل الممارسات من تجارب الدول الأخرى وتطبيقها في القطاع الحكومي بالمملكة لتعزيز عملية اتخاذ القرار.

IV. تحليل الفجوة (Gap Analysis)

- **الهدف:** تقييم الفجوة بين الوضع الحالي لتطبيق الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات بالقطاع الحكومي وما هو مطلوب لتحسين الكفاءة.

• الطريقة:

- إجراء تحليل فجوة لتحديد أوجه القصور في الإجراءات والأنظمة الحالية فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي لدعم القرارات الحكومية.
- التركيز على تقييم البيانات المتاحة ومدى قدرتها على تحسين جودة القرارات، وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى تطوير بنية تحتية تقنية أو قدرات بشرية لدعم القرارات.

- **النتيجة المتوقعة:** تحديد مجالات التحسين اللازمة لسد الفجوة بين القدرات الحالية ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم القرارات الحكومية بفعالية.

الأساليب العملية:

أ. تحسين جمع وتحليل البيانات (Improving Data Collection and Analysis)

- **الهدف:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة وتقديم توصيات دقيقة تدعم اتخاذ القرارات الحكومية.

• الطريقة:

- تطوير أنظمة متقدمة لتحليل البيانات الحكومية باستخدام تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة لتحسين دقة القرارات.
- تطبيق نماذج تحليل البيانات في الوقت الفعلي لتقديم توصيات مبنية على البيانات المجمعة من مصادر متعددة في القطاعات الحكومية.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين دقة وفعالية القرارات الحكومية من خلال الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة واستخدام الذكاء الاصطناعي لتوقع النتائج وتحليل السيناريوهات المستقبلية.

إ. تقليل التحيز في اتخاذ القرارات (Reducing Bias in Decision-Making)

- **الهدف:** تقليل التحيز البشري في اتخاذ القرارات الحكومية باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات بموضوعية.

• الطريقة:

- استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات واتخاذ قرارات مبنية على الحقائق بدلاً من الانطباعات أو التحيزات الشخصية.
- تطبيق أنظمة دعم القرار التي تعتمد على البيانات لإزالة التحيزات وتقديم توصيات موضوعية تعتمد على معايير وأدلة قوية.

- **النتيجة المتوقعة:** زيادة الشفافية والعدالة في عملية اتخاذ القرارات الحكومية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتقليل التحيزات الشخصية وتقديم حلول مبنية على الأدلة.

III. تحسين سرعة اتخاذ القرار (Enhancing Decision-Making Speed)

- **الهدف:** تسريع عملية اتخاذ القرار في القطاع الحكومي باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتقديم توصيات فورية.

• الطريقة:

- تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات بشكل آني وتقديم توصيات فورية لصناع القرار بناءً على تحليل متغيرات متعددة.
- تطوير أدوات دعم القرار التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم توصيات سريعة بناءً على البيانات المتاحة.

- **النتيجة المتوقعة:** تسريع عملية اتخاذ القرار وزيادة الكفاءة التشغيلية في القطاع الحكومي من خلال تقديم توصيات فورية ودقيقة لصناع القرار.

IV. تعزيز الشفافية والمساءلة (Improving Transparency and Accountability)

- **الهدف:** تعزيز الشفافية في عملية اتخاذ القرار من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتسجيل وتوثيق جميع القرارات المتخذة.

• الطريقة:

- تطوير أنظمة تدقيق تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوثيق القرارات الحكومية وتسجيل الأسباب والمبررات وراء كل قرار.

– تطبيق نماذج تحليل البيانات لتقييم مدى شفافية القرارات الحكومية والامتثال للمعايير التنظيمية.

- **النتيجة المتوقعة:** زيادة الشفافية والمساءلة في عملية اتخاذ القرار، مما يؤدي إلى تعزيز ثقة الجمهور في العمليات الحكومية وتقليل الفساد.

.V تحسين استدامة القرارات الحكومية (Enhancing Decision Sustainability)

- **الهدف:** استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم اتخاذ قرارات مستدامة تراعي تأثيرات القرارات على المدى الطويل.

- **الطريقة:**

– تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية للقرارات الحكومية على المدى الطويل.

– تطوير نماذج تنبؤية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقييم تأثيرات السياسات والإجراءات المقترحة وتقديم حلول مستدامة.

- **النتيجة المتوقعة:** تحسين استدامة القرارات الحكومية من خلال الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تقييم التأثيرات المحتملة ودعم اتخاذ قرارات متوازنة ومستدامة.

النتائج المتوقعة من تطبيق هذه الاستراتيجيات:

- **تحسين دقة القرارات:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتقديم توصيات مستندة إلى الأدلة سيؤدي إلى تحسين دقة القرارات الحكومية وتقليل الأخطاء.

- **زيادة الشفافية:** توثيق القرارات وتقييمها باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي سيعزز الشفافية ويقلل من التحيزات البشرية.

- **تسريع عملية اتخاذ القرار:** الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات سيساهم في تسريع عملية اتخاذ القرار، مما يزيد من الكفاءة التشغيلية في القطاع الحكومي.

- **تقليل التكاليف:** تحسين عملية اتخاذ القرار باستخدام الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تقليل القرارات الخاطئة والمكلفة، مما يساهم في تحسين إدارة الموارد المالية.

- تعزيز الاستدامة: باستخدام الذكاء الاصطناعي لتقييم تأثيرات القرارات على المدى الطويل، سيتم تحسين استدامة السياسات والإجراءات الحكومية.

١.٦. فروض الدراسة

يمكن للدراسة اختبار الفروض التالية عند مستوى دلالة ٠.٠٥

(مستوي الدلالة: يشير إلى احتمال صحة الفرضيات البحثية، وتساعد الباحثين على اتخاذ قرارات سليمة بشأن قبول أو رفض هذه الفرضيات.)

١.٦.١. فرضية تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف التشغيلية

- **الفرضية:** من المتوقع أن يؤدي تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحسين كفاءة العمليات الإدارية في المرافق الحكومية، ويساهم في تقليل التكاليف التشغيلية عن طريق تحسين تخصيص الموارد والأتمتة الذكية.
- **الدعم العلمي:** الأدبيات تشير إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات التشغيلية هو وسيلة فعالة لتحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف. يمكن أن يتم ذلك عبر الأتمتة وتقنيات تحليل البيانات التي تقلل من التدخل البشري في المهام الروتينية.

١.٦.٢. فرضية تحسين التنبؤ بالمخاطر وإدارة الموارد

- **الفرضية:** يُفترض أن أدوات الذكاء الاصطناعي ستساهم في زيادة دقة التنبؤ بالمخاطر وتحسين إدارة الموارد في المشاريع الحكومية، مما يعزز فعالية تنفيذ المشاريع وتقليل المخاطر المحتملة.
- **الدعم العلمي:** الأدبيات تؤكد أن الذكاء الاصطناعي يُمكن أن يحل كميات كبيرة من البيانات التاريخية والحالية لتقديم توصيات دقيقة وفعالة حول التحديات المستقبلية، مما يُساعد على اتخاذ قرارات مدروسة حول الموارد والمخاطر.

١.٦.٣. فرضية تجاوز التحديات المتعلقة بتبني الذكاء الاصطناعي

- **الفرضية:** يُفترض أن التحديات المتعلقة بتبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي مثل نقص المهارات الفنية والبنية التحتية التقنية يمكن تجاوزها من خلال توفير التدريب اللازم وتطوير البنية التحتية التكنولوجية.

- **الدعم العلمي:** تشير العديد من الدراسات إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي يتطلب الاستثمار في التدريب والتطوير التقني لضمان استخدام هذه التقنيات بكفاءة.

١.٦.٤. فرضية تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص

- **الفرضية:** يُفترض أن تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص سيساهم في تسريع تبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المرافق الحكومية، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أكثر فعالية.
- **الدعم العلمي:** التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز الابتكار ويقلل من التكاليف المتعلقة بالبحث والتطوير، كما أنه يُسهم في تطبيق الحلول العملية بشكل أسرع.

١.٦.٥. فرضية تحسين الصيانة التنبؤية

- **الفرضية:** يُفترض أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية ستقلل من فترات التعطل في المرافق الحكومية وتزيد من عمر الأجهزة والمعدات، مما يؤدي إلى تحسين استمرارية العمل.
- **الدعم العلمي:** الأدبيات توضح أن الصيانة التنبؤية باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساهم في تحسين كفاءة العمليات من خلال تحديد الأعطال المحتملة قبل حدوثها، مما يقلل من التكلفة المرتبطة بالإصلاحات الطارئة.

١.٦.٦. فرضية تعزيز الشفافية والمساءلة

- **الفرضية:** يُفترض أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية سيؤدي إلى تحسين الشفافية والمساءلة، من خلال متابعة الأداء ومراقبة تنفيذ العمليات بشكل دقيق.
- **الدعم العلمي:** استخدام الذكاء الاصطناعي في تتبع العمليات يساعد على تقديم تقارير فورية ودقيقة عن سير العمل، مما يساهم في تحسين الشفافية والمساءلة الإدارية.

١.٦.٧. فرضية دعم تحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠

- **الفرضية:** يُفترض أن استخدام الذكاء الاصطناعي سيساهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ المتعلقة بالتحول الرقمي وتطوير الخدمات الحكومية، مما يُعزز من الابتكار والكفاءة.

- **الدعم العلمي:** رؤية المملكة ٢٠٣٠ تشجع على تبني الابتكارات التقنية لتعزيز الأداء الحكومي، ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد الأدوات الرئيسية لتحقيق التحول الرقمي وتحسين الخدمات العامة.

١.٧. مفاهيم الدراسة

١.٧.١. الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بتطوير أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل الإدراك البصري، التعرف على الكلام، اتخاذ القرارات، وترجمة اللغات. الذكاء الاصطناعي يشمل تقنيات متعددة مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الكبيرة، مما يساعد في تحسين الكفاءة في العديد من المجالات، بما في ذلك إدارة المشاريع.

١.٧.٢. إدارة المشاريع (Project Management)

هي عملية تخطيط وتنظيم وتوجيه ومراقبة موارد المؤسسة لتحقيق أهداف محددة ضمن قيود الوقت، التكلفة، والجودة. تركز إدارة المشاريع على تحسين العمليات وتحقيق النتائج بأفضل الطرق المتاحة، مع الالتزام بمعايير محددة لإدارة الوقت، التكلفة، والنطاق.

١.٧.٣. عمليات إدارة المشاريع (Project Management Processes)

هي مجموعة من الأنشطة المترابطة التي يتم تنفيذها لتحقيق أهداف أو منتجات محددة في إطار إدارة المشروع. هذه العمليات تشمل التخطيط، التنفيذ، المراقبة، والتحكم، والإغلاق، وتهدف إلى ضمان تحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية.

١.٧.٤. أتمتة العمليات (Process Automation)

هي استخدام التكنولوجيا لتنفيذ المهام المتكررة أو الروتينية بشكل آلي، مما يقلل من الحاجة إلى التدخل البشري ويزيد من الكفاءة. أتمتة العمليات تلعب دوراً حيوياً في تحسين سرعة ودقة تنفيذ المشاريع، لا سيما في الأعمال الكبيرة التي تتطلب تشغيلاً مستمراً.

١.٧.٥. نظم دعم القرار (Decision Support Systems)

هي أنظمة معلوماتية تساعد في عملية صنع القرار من خلال توفير المعلومات والتحليلات اللازمة لدعم متخذي القرار. هذه الأنظمة تعتمد على البيانات والمعالجة التحليلية لتقديم توصيات أو تقارير يمكن استخدامها لتحسين الأداء وتحقيق الأهداف بفعالية أكبر.

١.٧.٦. إدارة المخاطر (Risk Management)

هي عملية تحديد وتقييم وترتيب أولويات المخاطر التي قد تؤثر على سير العمل في المشروع، ثم تطبيق الموارد الاقتصادية المناسبة لتقليل احتمالية أو تأثير الأحداث السلبية. إدارة المخاطر تعتبر جزءاً أساسياً من إدارة المشاريع لضمان القدرة على التعامل مع التحديات المستقبلية بفعالية.

١.٨. المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من النظريات الأساسية لفهم وتحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة المشاريع. تشكل هذه النظريات الإطار الفكري الذي يوجه البحث، ويُمكن الباحث من تفسير النتائج وتقديم توصيات عملية تستند إلى أسس علمية متينة.

١.٨.١. نظرية النظم (Systems Theory)

تعد نظرية النظم حجر الأساس في هذه الدراسة، حيث تقدم إطاراً شاملاً لتحليل كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في النظام الكلي لإدارة المشاريع. من خلال هذه النظرية، يمكن فهم التفاعلات المعقدة بين مختلف عناصر المشروع، مثل الموارد البشرية، التكنولوجية، والعمليات. كما توفر النظرية منظوراً متكاملًا لكيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على هذه التفاعلات، وتحسينها بما يعزز أداء المشاريع.

١.٨.٢. نظرية اتخاذ القرار (Decision-Making Theory)

تلعب نظرية اتخاذ القرار دوراً محورياً في فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على عمليات صنع القرار في إدارة المشاريع. من خلال هذه النظرية، تسعى الدراسة إلى تطوير نماذج جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة وكفاءة القرارات، عبر الاستفادة من البيانات الكبيرة وتحليلها بشكل فوري. هذه النماذج تعزز من قدرة متخذي القرار على الاستجابة للتحديات والفرص بشكل أكثر فعالية.

١.٨.٣. نظرية إدارة المعرفة (Knowledge Management Theory)

توضح نظرية إدارة المعرفة الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمليات جمع، تحليل، ونشر المعلومات داخل المشاريع. تسهم هذه النظرية في فهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدارة المعرفة، من خلال تسهيل الوصول إلى البيانات ذات الصلة وتحليلها بشكل فعال لدعم عملية اتخاذ القرارات.

١.٨.٤. نظرية الموارد (Resource-Based Theory)

تساعد نظرية الموارد في تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي كمورد استراتيجي لتحسين كفاءة وفعالية إدارة المشاريع. من خلال هذه النظرية، يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كأصل رئيسي يعزز القدرة التنافسية للمؤسسات، عبر تحسين عمليات التخطيط، التنفيذ، وإدارة الموارد بطرق مبتكرة.

١.٨.٥. نظرية التعلم التنظيمي (Organizational Learning Theory)

تُستخدم نظرية التعلم التنظيمي لاستكشاف كيفية تعزيز الذكاء الاصطناعي لقدرة المؤسسات على التكيف مع التغيرات المتسارعة في بيئة المشاريع. من خلال هذه النظرية، يتم التركيز على دور الذكاء الاصطناعي في تسهيل عمليات التعلم المستمر، من خلال تقديم بيانات تحليلية تُسهم في تحسين الأداء وتوجيه عمليات التحسين المستمرة.

١.٨.٦. نظرية الاتصال (Communication Theory)

تُعد نظرية الاتصال أداة مهمة لتحليل كيفية تحسين الذكاء الاصطناعي لعمليات التواصل بين فرق العمل وأصحاب المصلحة في المشاريع. هذه النظرية تُركز على كيفية تحسين تدفق المعلومات والتعاون الفعّال بين أعضاء الفريق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل نظم التواصل الذكي وأدوات التعاون الإلكترونية، مما يؤدي إلى تعزيز ديناميكية العمل داخل الفرق.

١.٨.٧. نظرية إدارة المخاطر (Risk Management Theory)

تلعب نظرية إدارة المخاطر دورًا مهمًا في تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تحديد، تقييم، وإدارة المخاطر في المشاريع. من خلال هذه النظرية، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُسهم في تقديم حلول استباقية لتوقع المخاطر وإدارة الفرص بشكل أكثر كفاءة، وذلك عبر تحليل البيانات الضخمة واستخدام تقنيات التعلم الآلي.

٢. الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

٢.١ المقدمة

تشهد إدارة المشاريع في العصر الحالي تحولاً جذرياً مع دخول تقنيات الذكاء الاصطناعي في ميدان العمل. فقد أصبحت هذه التقنيات ضرورة حتمية للشركات الساعية للتميز والتفوق في بيئة الأعمال العالمية المتسارعة. يهدف هذا البحث إلى استكشاف وتحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع، مع التركيز على الفرص والتحديات المرتبطة بهذا التحول التكنولوجي. يُعد الذكاء الاصطناعي حلاً مبتكراً للتحديات التقليدية التي تواجه إدارة المشاريع، مثل تحسين دقة التنبؤات، أتمتة المهام الروتينية، وتعزيز عملية اتخاذ القرارات. ومع ذلك، فإن دمج هذه التقنيات يطرح تساؤلات حول كيفية تطبيقها بفعالية وتأثيرها على أدوار ومهارات مديري المشاريع. سيسعى هذا البحث إلى تقديم إطار عمل مفاهيمي لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة المشاريع، مما يساهم في تطوير هذا المجال الحيوي ويعزز قدرة المؤسسات على تنفيذ مشاريعها بنجاح في ظل التحول الرقمي.

٢.٢ المبحث الأول: استخدام الذكاء الاصطناعي

يشهد العالم اليوم تقدماً هائلاً في مجال الذكاء الاصطناعي، والذي أصبح محوراً رئيسياً للابتكار والتحول الرقمي في مختلف القطاعات. فالذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد تقنية حديثة، بل أصبح مجموعة من الأدوات والأنظمة التي تمكن الآلات من محاكاة التفكير البشري في التعلم، اتخاذ القرارات، وحل المشكلات. من خلال الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين الكفاءة والإنتاجية، وتقديم حلول مبتكرة للتحديات المعقدة. يهدف هذا المبحث إلى استكشاف مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة، مع التركيز على إمكانياته في تحسين العمليات وصنع القرار.

٢.٢.١ تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاءً بشرياً، مثل التعلم، التفكير، حل المشكلات، واتخاذ القرارات. بدأ الاهتمام بالذكاء الاصطناعي في منتصف القرن العشرين، وتحديداً في الخمسينيات والستينيات، حيث شهدت هذه الفترة أولى المحاولات الجادة لتطوير أنظمة قادرة على التفكير وحل المشكلات بشكل مشابه للبشر. في عام ١٩٥٦، عقد مؤتمر "دارتموث" الذي يعتبر نقطة انطلاق رسمية لمجال الذكاء الاصطناعي كمجال بحثي مستقل وقد تم التأكيد على دوره المتزايد في القطاع العام والمشاريع الكبيرة في دراسات مثل Sun، (2019) Medaglia التي استعرضت تحديات تطبيقه في القطاع الصحي الحكومي، وأشارت إلى أهميته في تحسين اتخاذ القرارات من خلال تحليل البيانات الكبيرة.

خلال العقود التالية، تطورت الأبحاث لتشمل النظم الخبيرة التي تتمتع بقدرة عالية على حل المشكلات في مجالات متخصصة مثل الطب والهندسة. وفي الثمانينيات والتسعينيات، ظهرت تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) التي مهدت الطريق لتطوير أنظمة أكثر تعقيدًا وقدرة على التكيف. وفي بداية القرن الحادي والعشرين، برزت تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) التي تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية لتحليل كميات هائلة من البيانات واستخلاص الأنماط منها.

في العقود الأخيرة، توسع استخدام الذكاء الاصطناعي ليشمل مجموعة واسعة من التطبيقات في مختلف المجالات. على سبيل المثال، في مجال الأمن والعدالة، يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالجريمة والوقاية منها، مما يساهم في تعزيز قدرات الجهات الأمنية وتحسين دقة وسرعة الكشف عن الجرائم. كما أنه أصبح عنصرًا مهمًا في اتخاذ القرارات الإدارية في مختلف المؤسسات، مما ساهم في تحقيق تغييرات جذرية في السياسات الإدارية على المستويين الوطني والدولي.

٢.٢.٢ أنواع الذكاء الاصطناعي وتقنياته الرئيسية

يشهد مجال الذكاء الاصطناعي تطورًا متسارعًا، مما يفتح آفاقًا جديدة لتطبيقاته في مختلف المجالات، بما في ذلك إدارة المشاريع. يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

١. الذكاء الاصطناعي الضعيف (ANI)

يُعرف أيضًا بالذكاء الاصطناعي المحدود، وهو النوع الأكثر انتشارًا حاليًا. يتميز بقدرته على أداء مهام محددة بكفاءة عالية، ولكنه يفتقر إلى القدرة على التعميم أو نقل المعرفة إلى مجالات أخرى. في سياق إدارة المشاريع، يمكن استخدام ANI في مهام مثل جدولة المشاريع، وتحليل المخاطر، وتوقع الميزانيات.

تم التطرق إلى هذا النوع في دراسة AI Essentials for Project Professionals التي أبرزت كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص الموارد في المشاريع.

٢. الذكاء الاصطناعي العام (AGI)

يهدف هذا النوع إلى محاكاة الذكاء البشري بشكل شامل، بحيث يمكنه فهم وتعلم أي مهمة فكرية يمكن للإنسان القيام بها. رغم أن AGI لم يتحقق بعد، إلا أن تطويره قد يؤدي إلى ثورة في إدارة المشاريع، حيث يمكن أن يقدم حلولًا مبتكرة للمشكلات المعقدة ويتكيف مع الظروف المتغيرة بسرعة.

٣. الذكاء الاصطناعي الفائق (ASI)

يشير إلى نظام ذكاء اصطناعي يتفوق على الذكاء البشري في جميع المجالات. هذا المفهوم لا يزال نظريًا ومثيرًا للجدل، لكن تحقيقه قد يؤدي إلى تغييرات جذرية في كيفية إدارة المشاريع وتنفيذها، وهو ما تم تسليط الضوء عليه في دراسة (Dam et al. (2019 حول إدارة المشاريع باستخدام الذكاء الاصطناعي.

٢.٢.٣ التقنيات الرئيسية للذكاء الاصطناعي

١. التعلم الآلي (Machine Learning)

يشمل عدة أنواع مثل:

– **التعلم الخاضع للإشراف:** يُستخدم في تحليل البيانات التاريخية للمشاريع لتوقع النتائج المستقبلية.

– **التعلم غير الخاضع للإشراف:** يُستخدم لاكتشاف أنماط غير متوقعة في بيانات المشروع.

التعلم المعزز: يساعد في تحسين عملية صنع القرار في إدارة المشاريع.

٢. التعلم العميق (Deep Learning)

يعتمد على الشبكات العصبية متعددة الطبقات لمعالجة كميات هائلة من البيانات. يمكن استخدامه في إدارة المشاريع لتحليل وثائق المشروع المعقدة وتقارير التقدم.

٣. معالجة اللغة الطبيعية (NLP)

تمكن الآلات من فهم وإنتاج اللغة البشرية. يمكن استخدامها في إدارة المشاريع لتحليل تعليقات أصحاب المصلحة، وإنشاء تقارير تلقائية، وتحسين التواصل داخل فرق العمل.

٤. الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)

تمكن الآلات من تفسير وفهم المعلومات البصرية. في مجال البناء، يمكن استخدامها لمراقبة تقدم المشروع وتحديد المخاطر المحتملة.

٥. أنظمة الخبرة (Expert Systems)

تحاكي عملية صنع القرار البشري في مجالات متخصصة. في إدارة المشاريع، يمكن استخدامها لتقديم المشورة بشأن أفضل الممارسات وحل المشكلات المعقدة.

٦. التخطيط الآلي والجدولة

تستخدم لتحسين عمليات تخطيط المشاريع وتخصيص الموارد، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف.

٢.٢.٤ تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يشهد العالم توسعاً سريعاً في تطبيقات الذكاء الاصطناعي عبر مختلف المجالات، مما يؤدي إلى تحولات جذرية في العديد من القطاعات. وفيما يلي نظرة على بعض هذه التطبيقات:

١. مجال الأمن والعدالة:

يستخدم الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجريمة والوقاية منها، مما يعزز من قدرات الجهات الأمنية ويوفر أدلة قوية للقضاء. تساهم هذه التقنيات في تحسين دقة وسرعة الكشف عن الجرائم، وتقديم معلومات قيمة للأجهزة الأمنية والشرطية لحل القضايا المعقدة.

٢. مجال إدارة الأعمال:

يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في تحسين الإنتاجية، جودة العمل، وتوفير الوقت والتكاليف. يُستخدم في تحليل البيانات الضخمة، إدارة علاقات العملاء، وتحسين عمليات اتخاذ القرار، مما يمنح الشركات ميزة تنافسية.

٣. إدارة الوثائق والأرشيف:

يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة الوثائق والأرشيف، مما يسهل الوصول إلى المعلومات وتنظيمها بشكل أكثر كفاءة، مما يعزز إدارة المعرفة ويساعد في اتخاذ القرارات بشكل أفضل.

٤. مجال الإدارة العامة:

أصبح الذكاء الاصطناعي أداة مهمة في صنع القرارات الإدارية على المستوى الوطني والدولي، حيث يساعد في تحسين تقديم الخدمات العامة وتحليل البيانات لتطوير السياسات.

٥. المجال القاضي:

يُستخدم الذكاء الاصطناعي لتعزيز إجراءات التقاضي وتحقيق العدالة. يساعد في تسريع القضايا القانونية المعقدة، وتحليل الأدلة، ودعم القضاة في اتخاذ القرارات، لكنه يثير تحديات قانونية وأخلاقية تتعلق بالخصوصية والمسؤولية.

٦. مجال الصحة:

يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض، تطوير الأدوية، تحليل الصور الطبية، وتخطيط العلاجات الشخصية، كما يساهم في التنبؤ بانتشار الأوبئة وإدارة الموارد الصحية بشكل فعال.

٧. مجال التعليم:

يسهم الذكاء الاصطناعي في تخصيص التعليم وفقاً لاحتياجات الطلاب، وتطوير أنظمة تعلم ذكية، وتقييم أداء الطلاب بشكل أكثر دقة وموضوعية.

٨. مجال النقل والمواصلات:

يساعد الذكاء الاصطناعي في تطوير السيارات ذاتية القيادة، تحسين أنظمة إدارة حركة المرور، وتعزيز كفاءة الشحن واللوجستيات.

٢.٢.٥ التعلم الآلي والتعلم العميق

التعلم الآلي والتعلم العميق هما من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي أحدثت ثورة في تحليل البيانات.

- **التعلم الآلي:** يعتمد على تطوير خوارزميات تستطيع التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت دون الحاجة إلى برمجة محددة ويستخدم في التنبؤ، التصنيف، والتعرف على الأنماط.
- **التعلم العميق:** يعتمد على الشبكات العصبية متعددة الطبقات، ويتميز بقدرته على معالجة كميات هائلة من البيانات المعقدة. يُستخدم بشكل رئيسي في معالجة اللغات الطبيعية ورؤية الكمبيوتر.

٢.٢.٦ الفوائد المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي

يتزايد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي نظرًا لما يقدمه من فوائد متعددة:

- تحسين الكفاءة والإنتاجية: أتمتة المهام الروتينية تسمح للبشر بالتركيز على المهام الأكثر أهمية.
- تحليل البيانات واستخلاص الرؤى: يتيح الذكاء الاصطناعي تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة تفوق البشر.
- تحسين عملية صنع القرار: يعزز الذكاء الاصطناعي من دقة التنبؤات والتوصيات المعتمدة على البيانات.
- الابتكار وحل المشكلات المعقدة: يساهم في حل المشكلات في مجالات مثل الطب، البحث العلمي، والتصنيع.

٢.٢.٧ التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي

رغم الفوائد، هناك تحديات تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- الأخلاقيات والخصوصية: يثير استخدام الذكاء الاصطناعي تساؤلات حول الخصوصية وأخلاقيات الاعتماد على الآلات في اتخاذ القرارات.
- فقدان الوظائف: أتمتة المهام قد تؤدي إلى فقدان وظائف، مما يستدعي إعادة تأهيل القوى العاملة.
- التحيز والتمييز: قد تحمل الأنظمة تحيزات بناءً على البيانات التي تدربت عليها.
- الأمن السيبراني: تزايد الاعتماد على الأنظمة الذكية يزيد من مخاطر الهجمات السيبرانية.

٢.٢.٨ الاعتبارات الأخلاقية والقانونية

التطبيقات المتزايدة للذكاء الاصطناعي تتطلب وضع أطر أخلاقية وقانونية واضحة، خصوصًا فيما يتعلق بالخصوصية والمسؤولية. هناك حاجة للتدخل التشريعي لتنظيم استخدام هذه التقنية في الإجراءات القضائية والتعامل مع التحديات المرتبطة بها.

٢.٣ المبحث الثاني: عمليات إدارة المشاريع

إدارة المشاريع من أهم عوامل نجاح أي مشروع، حيث تشمل تخطيط وتنظيم وتوجيه الموارد لضمان تحقيق الأهداف المحددة. تتضمن إدارة المشاريع منهجيات وأدوات تضمن تحقيق الأهداف ضمن الجداول الزمنية والميزانية.

٢.٣.١ مفهوم وتعريف إدارة المشاريع

إدارة المشاريع تعني التخطيط، التنفيذ، المراقبة، والإنجاز الفعال للمشاريع لتحقيق أهداف محددة. تعتمد على استخدام الموارد بكفاءة لتحقيق الأهداف مع مراعاة الوقت والجودة.

٢.٣.٢ أهداف إدارة المشاريع

تشمل أهداف إدارة المشاريع:

- التخطيط الواضح.
- الاستثمار الأمثل للموارد.
- التنظيم الفعال.
- التوجيه الإداري الملائم.
- المتابعة والرقابة.

٢.٣.٣ عناصر نجاح إدارة المشاريع

تشمل عناصر النجاح:

- الالتزام التنظيمي.
- الاتصالات الفعالة.
- فريق عمل كفؤ.
- المراقبة المستمرة.

٢.٣.٤ إدارة الموارد البشرية والمالية

تعد إدارة الموارد البشرية والمالية من أهم ركائز نجاح المشاريع. تشمل مهام إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التدريب، التقييم. أما إدارة الموارد المالية فتتركز على التخطيط المالي وإدارة التدفقات النقدية.

٢.٣.٥ إدارة المخاطر وضمان الجودة

تعد إدارة المخاطر وضمان الجودة من العناصر الحاسمة في نجاح المشاريع، حيث يتم من خلالهما تحديد المخاطر المحتملة، وضع استراتيجيات الاستجابة، وضمان تلبية معايير الجودة. يمثل التكامل بين إدارة المخاطر وضمان الجودة ضمانًا لتحقيق أهداف المشروع.

٢.٤ المبحث الثالث: الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع

في عالم متسارع ومتغير، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) أحد المحاور الرئيسية في إدارة المشاريع. حيث يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه وسيلة لتحسين الأداء، وتطوير العمليات الإدارية، وتسهيل اتخاذ القرارات الاستراتيجية. بفضل تقنياته المتقدمة مثل التعلم الآلي (Machine Learning) والتعلم العميق (Deep Learning)، يمكن للأنظمة الذكية تنفيذ المهام الروتينية، تحليل البيانات المعقدة، والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية. هذه القدرات تجعل الذكاء الاصطناعي شريكًا أساسيًا في تعزيز الكفاءة، وتقليل الأخطاء، وتعزيز الاستدامة في بيئات المشاريع.

٢.٤.١ الفوائد المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يُعد دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع نقلة نوعية تحدث تغييرات جوهرية في كيفية التخطيط والتنفيذ والمراقبة للمشاريع. وفيما يلي استعراض لبعض الفوائد الرئيسية لهذا الدمج:

١. تحسين دقة التنبؤات وتقدير المخاطر:

يعمل الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات ضخمة من البيانات التاريخية الخاصة بالمشاريع السابقة، وذلك باستخدام خوارزميات متطورة لتحليل الأنماط واكتشاف العلاقات الخفية بين المتغيرات. يساهم ذلك في تقديم تقديرات دقيقة لمواعيد التسليم وتكاليف المشروع، ويُمكن من الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة.

٢. أتمتة المهام الروتينية:

الذكاء الاصطناعي يتيح أتمتة العديد من المهام المتكررة مثل جدولة الاجتماعات، تحديث الجداول الزمنية، وتتبع التكاليف، مما يوفر الوقت ويزيد من كفاءة العمليات. كما أن الأتمتة تقلل من احتمالية وقوع الأخطاء البشرية، مما يساهم في تحسين الجودة.

٣. تعزيز عملية صنع القرار:

من خلال الاعتماد على التحليلات المتقدمة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، يتم تمكين مديري المشاريع من اتخاذ قرارات مستنيرة بشكل أكبر. فالأنظمة الذكية تقوم بتحليل مجموعة واسعة من العوامل مثل تخصيص الموارد، والجداول الزمنية، والميزانيات، وتقديم توصيات مبنية على بيانات دقيقة.

٤. تحسين التواصل مع أصحاب المصلحة:

الذكاء الاصطناعي قادر على تحليل رسائل وتعليقات أصحاب المصلحة باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، مما يساعد في تعزيز التواصل، فهم التوقعات، وتقديم تقارير مخصصة لكل فئة من أصحاب المصلحة.

٢.٤.٢ التحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

رغم الفوائد الكبيرة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك عددًا من التحديات التي تواجه الشركات والمؤسسات عند محاولة دمج هذه التقنيات في إدارة المشاريع، ومن أبرزها:

١. مقاومة التغيير والتكيف التنظيمي:

قد يواجه بعض الموظفين والمديرين مقاومة عند دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي، نظرًا للخوف من فقدان وظائفهم أو عدم الثقة في القرارات التي تتخذها الآلات. تحتاج المؤسسات إلى توفير برامج تدريبية وتنقيفية شاملة لزيادة الوعي بفوائد الذكاء الاصطناعي.

٢. جودة البيانات وإدارتها:

تعتمد دقة تنبؤات وتوصيات أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على جودة البيانات التي يتم تدريب هذه الأنظمة عليها. يجب أن تكون البيانات خالية من الأخطاء، وغير متحيزة، ومحدثة بشكل مستمر، لضمان تقديم تحليلات دقيقة وموثوقة.

٣. الاعتبارات الأخلاقية والقانونية:

يشير الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي قضايا أخلاقية تتعلق بالتحيز في القرارات واحترام الخصوصية. يجب على المؤسسات تطوير سياسات وأطر قانونية لضمان استخدام الأنظمة الذكية بشكل أخلاقي ومسؤول.

٤. الأمن السيبراني وحماية البيانات:

يعد الأمن السيبراني من أكبر التحديات التي تواجه المؤسسات عند استخدام الذكاء الاصطناعي، خاصة في ظل تزايد الهجمات الإلكترونية. تحتاج المؤسسات إلى استثمار موارد كبيرة في حماية البيانات وتأمين أنظمتها الذكية.

٥. التكامل مع الأنظمة الحالية:

يحتاج دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة القائمة في المؤسسات إلى استثمارات كبيرة من حيث الوقت والموارد. يتطلب ذلك إعادة تصميم البنية التحتية التكنولوجية ومواءمة العمليات الإدارية.

٢.٤.٣ أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في إعادة تشكيل عمليات إدارة المشاريع، مما ينعكس على أداء المؤسسات بشكل ملحوظ. فيما يلي استعراض لأهم التأثيرات الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

١. تحسين الوصول إلى المعلومات وتحليلها:

من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، يستطيع مديرو المشاريع الوصول إلى بيانات دقيقة وتحليلها بشكل أسرع وأعمق، مما يساهم في تحسين اتخاذ القرارات الاستراتيجية وزيادة فعالية العمليات.

٢. تعزيز عملية صنع القرار:

الذكاء الاصطناعي يقلل من الاعتماد على التخمين والحدس في اتخاذ القرارات، ويعزز من القدرة على اتخاذ قرارات قائمة على حقائق دقيقة ومعطيات تحليلية.

٣. تحسين التواصل والتعاون:

تسهل الأنظمة الذكية في تحسين تدفق المعلومات بين أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة، مما يقلل من سوء الفهم ويعزز التعاون الفعال في تنفيذ المشاريع.

٤. الحد من الفساد والبيروقراطية:

الأتمة والتقنيات الذكية تساعد في تقليل الإجراءات البيروقراطية وتحد من فرص الفساد عن طريق تبسيط العمليات وتعزيز الشفافية في جميع مراحل إدارة المشروع.

٥. تعزيز الإدارة عن بعد:

في عصر العمل عن بعد، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهل التواصل بين الإدارات والفروع المختلفة، ويضمن تدفق البيانات والمعلومات بشكل فعال وفي الوقت المناسب.

٦. تحسين التخطيط الاستراتيجي:

الذكاء الاصطناعي يوفر تحليلات متقدمة تساهم في تحسين الخطط الاستراتيجية وزيادة مرونة المشاريع لمواكبة التغيرات.

٧. إدارة المخاطر بشكل استباقي:

تحليل البيانات التاريخية والحالية يساعد في تحديد المخاطر المحتملة واتخاذ الإجراءات الوقائية قبل حدوثها، مما يقلل من تأثير الأزمات على المشروع.

٨. تحسين إدارة الموارد:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن من عملية تخصيص الموارد، مما يقلل من الهدر ويزيد من كفاءة استخدام الموارد المتاحة.

خاتمة

يمثل الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في عالم إدارة المشاريع، حيث يساهم في تحسين الكفاءة والدقة والشفافية. ومع ذلك، يجب أن نتذكر أن الذكاء الاصطناعي هو أداة لتحسين قدرات البشر وليس لاستبدالهم. ومن الضروري تطوير المهارات القيادية والتقنية لمديري المشاريع للاستفادة القصوى من هذه التقنيات مع الحفاظ على الجانب الإنساني الحاسم في إدارة المشاريع.

٢.٥ الدراسات السابقة

في هذا الجزء، سيتم استعراض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية. نظراً لأهمية الموضوع في السياق الأكاديمي والتطبيقي، سنقوم بتقسيم الدراسات إلى دراسات عربية وأخرى أجنبية، مع تسليط الضوء على النتائج والتوصيات التي قدمتها هذه الدراسات وكيفية الاستفادة منها في تطوير البحث الحالي.

٢.٥.١ الدراسات العربية

١. محمد السلمي: (2023)

- **عنوان الدراسة:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع
- **ملخص الدراسة:** تناولت هذه الدراسة كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة على استبيانات تم توزيعها على عدد من أحد المؤسسات الحكومية لدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على جوانب مختلفة مثل التخطيط والجدولة وإدارة الموارد.
- **أهم النتائج:** أظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يساعد بشكل كبير في تحسين دقة التخطيط وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المشاريع الحكومية، إضافة إلى دوره في تقليل المخاطر من خلال التحليل الاستباقي للبيانات.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بضرورة توفير برامج تدريب متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي للموظفين الحكوميين، وتطوير بنية تحتية رقمية متكاملة تتيح تكامل هذه التقنيات في المشاريع الحكومية.

٢. هالة أحمد معلّى (2021) :

- **عنوان الدراسة:** الذكاء الاصطناعي في القطاع العام: مراجعة لقادة الحكومات حول دمج الذكاء الاصطناعي في الإدارات الحكومية
- **ملخص الدراسة:** قدمت هذه الدراسة مراجعة شاملة لكيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في الإدارات الحكومية في الدول العربية، مركزة على التحديات المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية ونقص المهارات اللازمة لتطبيق هذه التقنيات.
- **أهم النتائج:** أكدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن من أداء الإدارات الحكومية من خلال تحليل البيانات الضخمة ودعم اتخاذ القرار. ومع ذلك، هناك حاجة ماسة لتطوير مهارات الموظفين وتحسين التكامل بين الأنظمة المختلفة لضمان نجاح تبني هذه التقنيات.

- **التوصيات:** شددت الدراسة على ضرورة وضع استراتيجيات شاملة تشمل تدريب الكوادر الحكومية، وتطوير سياسات قانونية تدعم التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي.

٢.٥.٢ الدراسات الأجنبية

1. Tara Qian Sun (2019)·Rony Medaglia

- **عنوان الدراسة:** "Mapping the Challenges of Artificial Intelligence in the Public Sector: Evidence from Public Healthcare"
- **ملخص الدراسة:** تناولت هذه الدراسة التحديات التي تواجه الحكومات عند تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع العام، مع تركيز خاص على الرعاية الصحية. أوضحت أن العقبات تشمل نقص التكامل بين الأنظمة الرقمية، وقلة البيانات المهيكلية، والقيود التنظيمية والقانونية التي تعيق الاستفادة المثلى من الذكاء الاصطناعي.
- **أهم النتائج:** أكدت الدراسة على ضرورة تحسين البنية التحتية الرقمية وتعزيز سياسات الحوكمة الرقمية لضمان تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بنجاح في الخدمات الحكومية.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بتعزيز التعاون بين الحكومات والشركات التقنية لتحسين تكامل الأنظمة وجمع البيانات وتحليلها بشكل أفضل لدعم اتخاذ القرار في القطاع العام.

2. Hoa Khanh Dam(2019) ،Truyen Tran ،John Grundy ،Aditya Ghose ،Yasutaka Kamei

- **عنوان الدراسة:** "Towards Effective AI-Powered Agile Project Management"
- **ملخص الدراسة:** ركزت هذه الدراسة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المشاريع عبر منهجيات Agile. سلطت الدراسة الضوء على كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد وإدارة المخاطر، وتسريع عملية اتخاذ القرارات.
- **أهم النتائج:** وجد الباحثون أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد بشكل كبير في تقليل التكاليف وزيادة المرونة في إدارة المشاريع، من خلال القدرة على التنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها وتقديم حلول سريعة بناءً على البيانات الضخمة.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بتبني الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة في إدارة المشاريع لتعزيز قدرة الفرق على التكيف مع المتغيرات السريعة وتوفير بيانات دقيقة تساعد على اتخاذ قرارات مستنيرة.

3. Isabella Alberti (2020)

- **عنوان الدراسة:** "The Double Side of Artificial Intelligence in the Public Sector"

- **ملخص الدراسة:** استعرضت الدراسة الجوانب الإيجابية والسلبية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العام. من ناحية، يُمكن الذكاء الاصطناعي الإدارات الحكومية من تحسين الكفاءة والشفافية. ومن ناحية أخرى، يثير تحديات تتعلق بالخصوصية والتحيز والاعتماد الزائد على الخوارزميات.
- **أهم النتائج:** أكدت الدراسة على أن استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العام يجب أن يكون محاطاً بأطر قانونية وأخلاقية تضمن الشفافية والعدالة وتحمي الخصوصية.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بوضع سياسات صارمة لمنع التحيز في استخدام الذكاء الاصطناعي في القرارات الحكومية وضمان الشفافية في العمليات التي تعتمد على البيانات.

4. David Valle-Cruz(2018) ،Rodrigo Sandoval-Almazán

- **عنوان الدراسة:** "Towards an Understanding of Artificial Intelligence in Government"
- **ملخص الدراسة:** ركزت الدراسة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة العمل الحكومي من خلال تحليل البيانات الضخمة ودعم اتخاذ القرارات. سلطت الضوء على أمثلة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي ساهمت في تحسين خدمات القطاع العام وتسهيل اتخاذ القرارات.
- **أهم النتائج:** أكدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز من دقة اتخاذ القرارات ويساعد الحكومات في التنبؤ بالتحديات المحتملة بفضل قدرته على تحليل كميات ضخمة من البيانات في وقت قصير.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بتطوير البنية التحتية الرقمية وتدريب الموارد البشرية على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل الحكومية لدعم اتخاذ القرارات بشكل مستدام.

5. AI Essentials for Project Professionals (2024)

- **ملخص الدراسة:** هذا الكتاب يقدم مقدمة شاملة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ويسلط الضوء على الأدوات الأساسية التي يحتاجها محترفو إدارة المشاريع للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي. يركز على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الوقت، الموارد، والمخاطر في المشاريع.
- **أهم النتائج:** الكتاب يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحدث تحولاً كبيراً في إدارة المشاريع من خلال تحسين تحليل البيانات الضخمة وتوفير أدوات تساعد على التنبؤ بالنتائج بشكل أدق وأسرع.
- **التوصيات:** يوصي الكتاب بضرورة أن يكون لدى مديري المشاريع معرفة أساسية بتقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها لتعزيز إنتاجية الفرق والمشاريع، مع التركيز على استخدام الأدوات المتاحة بسهولة.

6. Association for Project Management (2022)

- **عنوان الدراسة:** "Artificial Intelligence in Project Management"

- **ملخص الدراسة:** تناولت هذه الدراسة كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع، واستعرضت أدوات الذكاء الاصطناعي التي تساعد في تحسين سير العمل، من تحليل البيانات إلى إدارة الموارد البشرية والتنبؤ بالمخاطر.
- **أهم النتائج:** أشارت الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحسن كفاءة إدارة المشاريع بشكل ملحوظ من خلال تقديم تحليلات دقيقة وسريعة تعتمد على البيانات الكبيرة.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بتكثيف استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع التي تعتمد على البيانات المعقدة لتقليل الأخطاء البشرية وزيادة الكفاءة في إدارة الوقت والموارد.

٢.٥.٣ المقارنة بين محتوى الدراسات السابقة والتعليق عليها

بعد مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العام وإدارة المشاريع، يمكن استخلاص عدد من الاتجاهات والنتائج المشتركة بين الدراسات، مع وجود بعض الفروقات فيما يخص الأطر التطبيقية والتحديات التي تناولتها كل دراسة.

مقارنة محتوى الدراسات:

١. **تحسين الكفاءة التشغيلية:** جميع الدراسات، سواء العربية أو الأجنبية، تتفق على أن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة قوية لتحسين الكفاءة التشغيلية في إدارة المشاريع الحكومية. توضح الدراسات مثل دراسة **محمد السلمي** (2023) و David Valle-Cruz و Rodrigo Sandoval-Almazán (2018) أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التخطيط والجدولة، بالإضافة إلى تحسين إدارة الموارد البشرية والمادية، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمشاريع.
٢. **تحليل البيانات الضخمة ودعم اتخاذ القرار:** تم التأكيد في معظم الدراسات على أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الكبيرة ودعم اتخاذ القرار Tara Qian Sun و Rony Medaglia (2019) أشارت إلى أن الذكاء الاصطناعي يساعد في دمج البيانات وتحليلها بطريقة يمكن أن تساهم في تعزيز قدرة الحكومات على اتخاذ قرارات دقيقة وسريعة. هذه الرؤية تتماشى مع دراسة **هالة أحمد معلى** (2021) التي أكدت على أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يوفر رؤى جديدة من خلال تحليل البيانات الضخمة.
٣. **التنبؤ بالمخاطر وإدارة الموارد:** ركزت دراسات مثل Hoa Khanh Dam et al. (2019) و محمد السلمي (2023) على قدرة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وإدارة الموارد بشكل استباقي. تبين من هذه الدراسات أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تقلل من التعطل المفاجئ للمشاريع من خلال القدرة على التنبؤ بالمشكلات المحتملة مسبقاً، وبالتالي اتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة.

٤. **التحديات القانونية والتنظيمية:** من الواضح أن الجوانب القانونية والتنظيمية تشكل تحدياً مهماً تم تسليط الضوء عليه في الدراسات الأجنبية مثل (Isabella Alberti (2020 التي تناولت الجوانب الأخلاقية والقانونية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاع العام. أكدت الدراسة على الحاجة إلى وجود إطار قانوني يضمن الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي. بالمقابل، ركزت الدراسات العربية على تحسين المهارات والبنية التحتية أكثر من التحديات القانونية.

٥. **التدريب وبناء القدرات:** تم التركيز بشكل مشترك بين الدراسات العربية والأجنبية على الحاجة إلى تدريب الكوادر البشرية وتأهيلهم لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية. أكدت دراسات مثل (Maalla (2021 وهالة أحمد معلّى (2021 على أهمية برامج التدريب لتأهيل الموظفين الحكوميين على استخدام الأدوات الذكية بكفاءة في بيئة العمل، وهو ما يؤكد على دور البشر في تحقيق أقصى استفادة من الذكاء الاصطناعي.

٢.٥.٤ التعليق العام على الدراسات السابقة:

تشير الدراسات السابقة إلى أن الذكاء الاصطناعي يقدم إمكانيات كبيرة لتحسين الأداء في القطاع الحكومي وإدارة المشاريع. ومع ذلك، هناك عدة نقاط يجب الانتباه إليها لتحقيق النجاح الكامل في تبني هذه التكنولوجيات:

١. الحاجة إلى بناء بنية تحتية رقمية متطورة:

توضح معظم الدراسات أن البنية التحتية الرقمية تمثل الأساس لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. بدون بنية تحتية متطورة يمكنها دعم البيانات الكبيرة وتكامل الأنظمة المختلفة، سيكون من الصعب تحقيق الفوائد المتوقعة.

٢. تحديات التدريب والتأهيل:

تعتمد كفاءة استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على مهارات الموارد البشرية. يجب أن تستثمر الحكومات في برامج التدريب وبناء القدرات لضمان أن الموظفين لديهم المعرفة الكافية لاستخدام الأدوات الذكية في إدارة المشاريع بفعالية.

٣. الحاجة إلى إطار قانوني وتنظيمي شامل:

إلى جانب التدريب والبنية التحتية، تحتاج الحكومات إلى وضع أطر قانونية تضمن الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي. وقد تناولت دراسات مثل (Alberti (2020 هذا الجانب بوضوح، حيث أكدت على ضرورة معالجة الجوانب القانونية لضمان عدم وجود انتهاكات لحقوق الأفراد أو تحيزات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٤. تطبيقات مخصصة:

تُظهر الدراسات أن كل قطاع حكومي قد يواجه تحديات مختلفة تتطلب تطبيقات مخصصة من الذكاء الاصطناعي. فمثلاً، في مجال الرعاية الصحية، يتطلب الذكاء الاصطناعي دمج البيانات من مصادر متعددة لتقديم خدمات دقيقة، بينما في إدارة المشاريع العامة، يحتاج إلى أدوات تحليلات تنبؤية لتحسين الموارد والتخطيط.

٥. التعاون بين القطاعين العام والخاص:

هناك اتفاق بين معظم الدراسات على أن التعاون بين الحكومات والقطاع الخاص يمكن أن يعزز من تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية. يمكن للشراكات بين الطرفين أن توفر الموارد والخبرات اللازمة لتبني هذه التقنيات بفعالية، كما أشارت إلى ذلك Tara Qian Sun و Rony Medaglia (2019) و Dam et al. (2019).

الاستنتاجات:

بناءً على ما سبق، تقدم الدراسات السابقة رؤى هامة حول فوائد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، كما توضح التحديات التي قد تواجه أحد المؤسسات الحكومية في تبنيه. لتحقيق النجاح الكامل، ينبغي العمل على تحسين البنية التحتية الرقمية، بناء القدرات البشرية، ووضع أطر قانونية تدعم التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العام.

٣. الفصل الثالث: منهجية الدراسة وطرق البحث

٣.١ منهجية الدراسة

٣.١.١ المنهج العلمي المعتمد

ستعتمد هذه الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، والذي يعتبر من المناهج الأكثر شيوعاً في البحوث الاجتماعية والإدارية. يتمثل هذا المنهج في جمع وتحليل البيانات المتعلقة بموضوع البحث بهدف وصف الظاهرة وتحليلها، ومن ثم استخلاص النتائج التي تساعد في فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في المؤسسات الحكومية.

- **المنهج الوصفي:** يهدف إلى وصف الظاهرة المدروسة (تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع) وتحديد خصائصها والتحديات المرتبطة بها.
- **المنهج التحليلي:** يستخدم لتحليل البيانات المجمعة من خلال الاستبيانات والمصادر الأخرى بهدف تفسير العلاقات بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

٣.١.٢ طبيعة البيانات المستخدمة

سيتم الاعتماد على نوعين من البيانات:

- **البيانات الأولية:** سيتم جمعها من خلال الاستبيانات الموجهة إلى خبراء في إدارة المشاريع وموظفين حكوميين يعتمدون على تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملهم. سيتم تصميم الاستبيان لجمع بيانات حول تحديات وفوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- **البيانات الثانوية:** سيتم الحصول عليها من الدراسات السابقة، الأدبيات العلمية، والتقارير الحكومية المنشورة، مثل دراسات Sun & Medaglia (2019) و Dam et al. (2019) التي تركز على استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والمرافق الحكومية.

٣.١.٣ الأدوات والبرامج الإحصائية

سيتم استخدام أدوات وبرامج إحصائية لتحليل البيانات التي سيتم جمعها:

- **برنامج:** SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) سيتم استخدامه لتحليل البيانات الكمية المستخرجة من الاستبيانات. سيساعد البرنامج في حساب الإحصاءات الوصفية (مثل المتوسط والانحراف المعياري) وكذلك اختبار الفرضيات باستخدام التحليل الإحصائي المناسب.

– **التحليل الإحصائي:** سيتم استخدام التحليل الإحصائي لتحديد العلاقات بين المتغيرات المستقلة (مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة) والمتغيرات التابعة (مثل تحسين الكفاءة وإدارة المخاطر في المشاريع). سيتم تطبيق اختبارات إحصائية مثل اختبار Chi-Square وANOVA للتحقق من الفرضيات.

٣.١.٤ صياغة فروض الدراسة

تستند فروض الدراسة إلى أهداف البحث وتساؤلاته، وسيتم صياغة الفرضيات على النحو التالي:

٣.١.٤.١ الفرض الرئيسي للدراسة

"لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحسين الكفاءة التشغيلية وإدارة المخاطر في إدارة المشاريع الحكومية".

٣.١.٤.٢ الفروض الفرعية المنبثقة عن الفرض الرئيسي

١. **الفرض الأول:** لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط للمشاريع وتحسين كفاءة تخصيص الموارد".
٢. **الفرض الثاني:** لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وتقليل تأخر المشاريع".
٣. **الفرض الثالث:** لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة وتحسين اتخاذ القرارات الإدارية في المشاريع الحكومية".
٤. **الفرض الرابع:** لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تدريب الموظفين الحكوميين على الذكاء الاصطناعي ونجاح تنفيذ المشاريع المعتمدة على هذه التقنية".

٣.١.٥ خطة جمع البيانات

- **الاستبيان:** تم تصميم استبيان خاص لجمع البيانات الأولية من العينة المستهدفة. سيشمل الاستبيان مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة التي تهدف إلى فهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وتحليل التحديات والفوائد المرتبطة به.
- **الدراسات السابقة:** سيتم الرجوع إلى الدراسات السابقة مثل (السلمي، محمد، (2023) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع. المملكة العربية السعودية) للحصول على بيانات ثانوية تدعم تحليل الدراسة.

٣.١.٦ عينة الدراسة

سيتم اختيار عينة قصدية تشمل الخبراء في مجال إدارة المشاريع والموظفين الحكوميين الذين يتعاملون مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملهم اليومي. سيتراوح حجم العينة بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ مشاركاً من قطاع حكومي محدد في المملكة العربية السعودية يمتلك محفظة كبيرة من المشاريع وإدارة مشاريع وخاصة إدارة مشاريع المرافق المعنية بالبحث.

٣.١.٧ إجراءات الدراسة

١. تحديد العينة المستهدفة: من خلال الاتصال بأحد المؤسسات الحكومية التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي يعمل فيها الباحث شخصياً.
٢. جمع البيانات: توزيع الاستبيان على المشاركين وجمع الإجابات.
٣. تحليل البيانات: تحليل النتائج باستخدام أدوات التحليل الإحصائي SPSS
٤. مناقشة النتائج: مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة والاستفادة من الأدبيات العلمية مثل (السلمي، محمد، (2023) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع. المملكة العربية السعودية) لتفسير النتائج.

الاستنتاج

المنهجية المتبعة في هذه الدراسة تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي، وستستخدم البيانات الأولية والثانوية لدراسة العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع الحكومية. سيتم استخدام برامج إحصائية مثل SPSS لتحليل البيانات والتحقق من صحة الفروض التي تم صياغتها بناءً على أهداف الدراسة وتساؤلاتها. تعتبر هذه المنهجية مناسبة للحصول على نتائج دقيقة وشاملة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الحكومية.

٣.٢ أدوات الدراسة

تُعد أدوات الدراسة جزءاً أساسياً من المنهجية البحثية، حيث تلعب دوراً حيوياً في جمع البيانات اللازمة للتحليل واستخلاص النتائج. في هذه الدراسة، سيتم الاعتماد على الاستبيانات كأداة رئيسية لجمع البيانات.

٣.٢.١ الاستبيان

الاستبيان هو أداة قياسية لجمع البيانات من العينة المستهدفة بشكل كمي. تم تصميم استبيان يتألف من مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة، بهدف جمع بيانات شاملة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المؤسسات الحكومية.

٣.١.١ تصميم الاستبيان

سيتم إعداد الاستبيان وفقاً لمعايير البحث العلمي لضمان جمع بيانات موثوقة ودقيقة. سيتضمن الاستبيان أربعة محاور رئيسية:

١. المحور الأول: المعلومات الديموغرافية

– يشمل هذا المحور أسئلة متعلقة بالعمر، الجنس، المؤهلات التعليمية، سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي.

٢. المحور الثاني: استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

– يتناول هذا المحور كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في المراحل المختلفة لإدارة المشاريع مثل التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم.

٣. المحور الثالث: الفوائد المتحققة من استخدام الذكاء الاصطناعي.

– يتم التركيز في هذا المحور على الفوائد التي تعود على إدارة المشاريع من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل تحسين الكفاءة التشغيلية، التنبؤ بالمخاطر، وتخصيص الموارد بشكل أكثر دقة.

٤. المحور الرابع: التحديات والمعوقات في تبني الذكاء الاصطناعي.

– يهدف هذا المحور إلى التعرف على التحديات التي تواجه المؤسسات في تبني الذكاء الاصطناعي مثل نقص التدريب أو ضعف البنية التحتية الرقمية.

٣.١.٢. نوع الأسئلة

سيتم تضمين نوعين من الأسئلة:

– **أسئلة مغلقة:** سيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتقييم الإجابات (مثل: "موافق بشدة"، "موافق"، "محايد"، "غير موافق"، "غير موافق بشدة"). هذا النوع من الأسئلة يسهل تحليل البيانات الكمية.

(مقياس ليكرت هو مقياس من خمس (أو سبع) نقاط لخيارات الإجابة يطلب من عميلك أو الشخص الذي تُجرى معه مقابلة الموافقة أو عدم الموافقة على بيان ما.)

– **أسئلة مفتوحة:** تهدف إلى جمع بيانات نوعية، حيث يمكن للمشاركين التعبير عن آرائهم وتقديم ملاحظات حول تجربتهم مع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

٣.١.٣. اختبار موثوقية وثبات الاستبيان

تم عرض الاستبيان على عدد من الخبراء في مجال إدارة المشاريع وتم اخذ ملاحظاتهم وتعديلها قبل نشر الاستبيان على عينة الدراسة وتم الاعتماد على التحكيم في رسالة (السلمي، محمد، (2023) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع. المملكة العربية السعودية)، والتي تم بها اختبار الاستبيان على عينة صغيرة لتقييم الموثوقية والثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، هذه العملية ساعدت في تحسين الأسئلة وضمان أنها تقيس فعلياً ما تم تصميمها لقياسه.

(معامل ألفا كرونباخ: هو مقياس الاتساق الداخلي للاختبارات الاحصائية مثل الاستبيانات والمقاييس المشابهة، والاتساق الداخلي أو الموثوقية هو مدى ارتباط مجموعة من العناصر ببعضها البعض كمجموعة متسقة.)

٣.٢.٢. البيانات الثانوية

إلى جانب الاستبيان، سيتم الرجوع إلى البيانات الثانوية من الدراسات السابقة، التقارير، والأدبيات العلمية ذات الصلة التي تم استعراضها في الفصول السابقة، مثل " استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اداره المشاريع"، رسالة ماجستير للباحث محمد السلمي ٢٠٢٤ جامعة ميد أوشن، وسيتم استخدام هذه المصادر لدعم النتائج والتحليلات الناتجة عن البيانات الأولية.

الاستنتاج:

سيتم جمع البيانات في هذه الدراسة باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات الكمية كأداة لجمع البيانات النوعية. يضمن هذا النهج المتعدد الأدوات الحصول على بيانات شاملة تساعد في فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في المؤسسات الحكومية. سيتم تحليل البيانات باستخدام برامج إحصائية مثل SPSS، مما يعزز من دقة النتائج واستنتاج الفرضيات المطروحة.

٣.٣ حدود الدراسة

٣.٣.١ الحدود الموضوعية

تتمحور هذه الدراسة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بأحد المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية. تهدف الدراسة إلى استكشاف تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين الكفاءة التشغيلية، إدارة الموارد، والتنبؤ بالمخاطر في هذه المؤسسات. يشمل الموضوع تحليل الفوائد التي يمكن أن تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي لإدارة المشاريع، بالإضافة إلى تحديد التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات.

٣.٣.٢ الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على أحد المؤسسات الحكومية والهيئات التي تعمل في مجال إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية وسيتم حصرهم موظفي مكتب إدارة المشاريع ومكاتب الإدارات التي لها علاقة بإدارة عقود المرافق والتشغيل والصيانة.

٣.٣.٣ الحدود الزمانية:

تغطي البيانات التي سيتم جمعها في الدراسة الفترة الزمنية من العام ٢٠٢٤، حيث سيتم إجراء الاستبيانات خلال هذه الفترة، مع التركيز على أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية.

٣.٤ مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في أحد المؤسسات الحكومية السعودية والذي يركز على مشاريع المرافق. يشمل هذا المجتمع موظفي الإدارة العليا والمتوسطة، مديري المشاريع، والخبراء التقنيين الذين يعملون في مجالات

إدارة المشاريع ويستخدمون أو يشرفون على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملهم وسيتم حصرهم في الأشخاص الذين لهم علاقة مباشرة بإدارة المشاريع والذي يصل عددهم الي ٢٠٠ فرد تقريباً.

٣.٥ عينة الدراسة

ستكون عينة الدراسة عبارة عن عينة قصدية من مجتمع الدراسة. سيتم اختيار العينة بناءً على الخبرة والارتباط باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. تشمل العينة:

- **مديرو المشاريع:** العاملين في أحد المؤسسات الحكومية الذين يعتمدون على الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- **الخبراء التقنيون:** العاملين في المجالات التقنية الذين لديهم خبرة في تطوير أو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **الموظفون الإداريون:** الذين يساهمون في تخطيط وتنفيذ المشاريع الحكومية الكبيرة.

يتراوح حجم العينة بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ مشاركاً لضمان تمثيل كافٍ لمختلف الفئات التي تعمل في إدارة المشاريع الحكومية. سيتم توزيع استبيانات على أفراد العينة بطريقة إلكترونية.

٣.٥.١ طريقة اختيار العينة

تركز هذه الدراسة على الموظفين الذين لديهم دور مباشر في إدارة المشاريع أو تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في أحد المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية. تشمل هذه الحدود الأفراد الذين يشاركون بشكل مباشر في التخطيط، التنفيذ، أو المراقبة في المشاريع الحكومية، بالإضافة إلى الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي الذين يساهمون في تقديم حلول تقنية لتسهيل إدارة المشاريع.

٣.٦ الإطار المنهجي للدراسة

يعرض هذا الفصل شرحاً تفصيلياً عن الإطار المنهجي للدراسة متضمناً منهج الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة ومن ثم أدوات الدراسة وتصميمها ومجالات الدراسة والاختبارات الإحصائية المطبقة فيها.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي حيث يتم جمع بيانات كمية عن طريق استبيان وتحليل هذه البيانات وتفسيرها للوصول لأهداف الدراسة.

٣.٧ خصائص عينة الدراسة

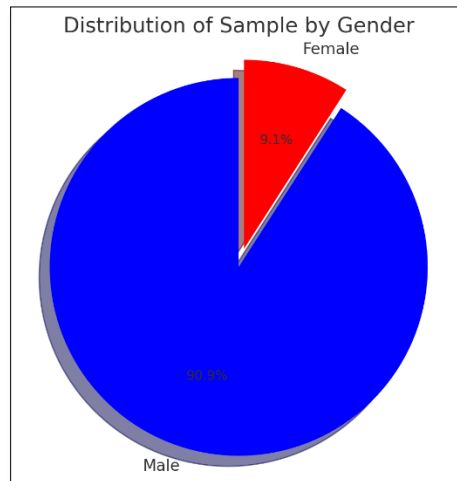
تم اختيار عينة عشوائية من مجموعة من أحد المؤسسات الحكومية التي تتضمن إدارة مشاريع بحيث تكون العينة ممثلة للمجتمع. تكونت العينة من مجموعة من ٢٠٠ موظفًا من أحد المؤسسات والجدول التالي يوضح العينة:

١. توزيع افراد العينة حسب النوع

جدول (٣.٧.١) توزيع العينة وفق النوع

النوع	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	90	90.9%
أنثى	9	9.1%
العدد الكلي	99	100%

يوضح الجدول توزيع عينة الدراسة البالغة ٩٩ موظفًا حسب النوع في المؤسسة المهتمة بالمشاريع في المملكة العربية السعودية. يظهر الجدول تفاوتًا كبيرًا بين الجنسين، حيث يشكل الغالبية العظمى بنسبة ٩٠.٩% (٩٠ موظفًا)، بينما تمثل الإناث نسبة ضئيلة تبلغ ٩.١% فقط (٩ موظفات). هذا التوزيع غير المتكافئ قد يعكس الواقع الفعلي في هذه المؤسسة أو يشير إلى تحديات في التوظيف والتمثيل المتوازن بين الجنسين.



شكل (٣.٧.١) توزيع أفراد العينة وفق النوع

ii. توزيع أفراد العينة وفق الفئة العمرية

جدول (٣.٧.٢) توزيع أفراد العينة وفق الفئة العمرية

النسبة المئوية	التكرار	الفئة العمرية
24.2%	24	أقل من ٣٠ سنة
35.4%	35	30 - 39
10.1%	10	40 - 49
30.3%	30	50 سنة فأكثر
100%	99	العدد الكلي

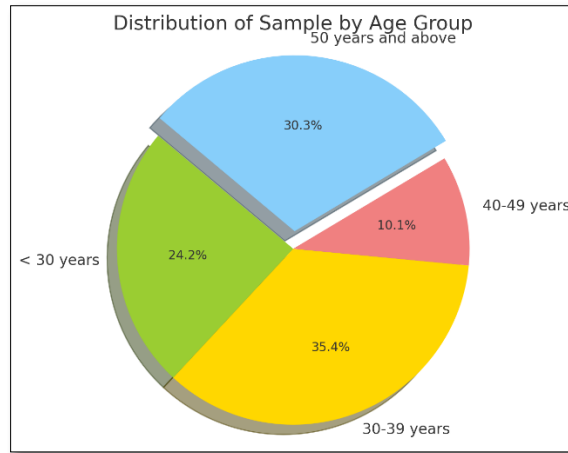
يوضح الجدول توزيع عينة الدراسة البالغة ٩٩ موظفًا حسب الفئات العمرية في أحد المؤسسات المهمة بالمشاريع في المملكة العربية السعودية. يظهر التوزيع تنوعًا ملحوظًا في الأعمار، مما يعكس مزيجًا من الخبرات والمهارات المختلفة داخل المؤسسة.

الفئة العمرية الأكثر تمثيلًا هي ٣٠-٣٩ سنة، حيث تمثل ٣٥.٤٪ من العينة (٣٥ موظفًا)، تليها مباشرة فئة ٥٠ سنة فأكثر بنسبة ٣٠.٣٪ (٣٠ موظفًا)، مما يشير إلى وجود نسبة كبيرة من الموظفين ذوي الخبرة الطويلة.

الفئة العمرية الأقل من ٣٠ سنة

الفئة العمرية الأقل من ٣٠ سنة تمثل ٢٤.٢٪ (٢٤ موظفًا)، وهي نسبة لا يستهان بها من الشباب في هذا القطاع. أما الفئة الأقل تمثيلًا فهي ٤٠-٤٩ سنة بنسبة ١٠.١٪ فقط (١٠ موظفين).

هذا التوزيع العمري المتنوع قد يوفر فرصة فريدة للمؤسسات لتحقيق التوازن بين الخبرة والحماس الشبابي في إدارة المشاريع. كما أنه قد يشير إلى الحاجة لبرامج تدريب وتطوير مهينة خصيصًا لكل فئة عمرية، لضمان الاستفادة القصوى من مهارات وخبرات جميع الموظفين. يمكن للباحثين استكشاف تأثير هذا التنوع العمري على أداء المشاريع وديناميكيات فرق العمل في دراسات مستقبلية.



شكل (٣.٧.٢) توزيع أفراد العينة وفق الفئة العمرية

iii. توزيع أفراد العينة وفق الشهادة العلمية

جدول (٣.٧.٣) توزيع أفراد العينة وفق الشهادة العلمية

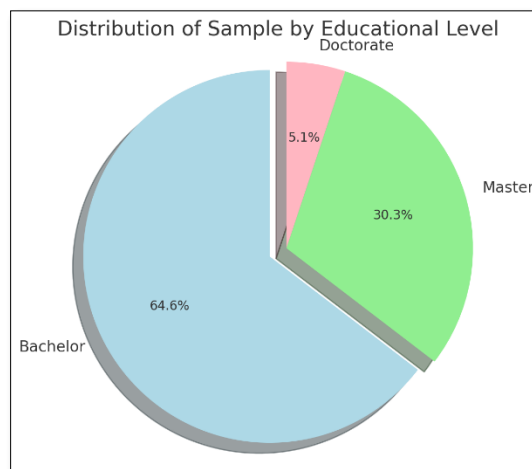
الشهادة العلمية	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	64	64.6%
ماجستير	30	30.3%
دكتوراه	5	5.1%
العدد الكلي	99	100%

يوضح الجدول توزيع عينة الدراسة البالغة ٩٩ موظفًا حسب الشهادة العلمية في أحد المؤسسات المهمة بالمشاريع في المملكة العربية السعودية. يظهر التوزيع تنوعًا في المستويات التعليمية للعاملين في هذا القطاع، مع تركيز واضح على حملة الشهادات الجامعية.

الغالبية العظمى من أفراد العينة هم من حملة شهادة البكالوريوس، حيث يشكلون ٦٤.٦٪ من العينة (٦٤ موظفًا). هذا يشير إلى أن المؤهل الجامعي الأساسي هو المطلب الرئيسي للعمل في إدارة المشاريع في هذه المؤسسة. يأتي في المرتبة الثانية حملة شهادة الماجستير بنسبة ٣٠.٣٪ (٣٠ موظفًا)، مما يدل على وجود نسبة كبيرة من المواطنين الذين واصلوا دراساتهم العليا لتعزيز مهاراتهم ومعارفهم في مجال تخصصهم.

أما حملة شهادة الدكتوراه فيشكلون النسبة الأقل في العينة بـ ٥.١٪ فقط (٥ موظفين). هذا قد يعكس الطبيعة العملية لإدارة المشاريع، حيث قد لا تكون الدرجات العلمية العالية مثل الدكتوراه مطلبًا أساسيًا للعمل في هذا المجال.

هذا التوزيع يشير إلى أن المؤسسات تولي أهمية كبيرة للتعليم الجامعي والدراسات العليا لتطوير مهارات الموظفين، كما يمكن أن يكون هذا التنوع في المستويات التعليمية مفيدًا في توفير مزيج من المهارات النظرية والعملية داخل فرق العمل. قد تستفيد المؤسسات من هذا التنوع في تصميم برامج التطوير المهني وتحديد المسارات الوظيفية للموظفين، مع التركيز على تشجيع التعلم المستمر والتطوير الذي يلائم جميع المستويات التعليمية.



شكل (٣.٧.٣) توزيع أفراد العينة وفق الشهادة العلمية

iv. توزيع أفراد العينة وفق عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع

جدول (٣.٧.٤) توزيع أفراد العينة وفق عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع

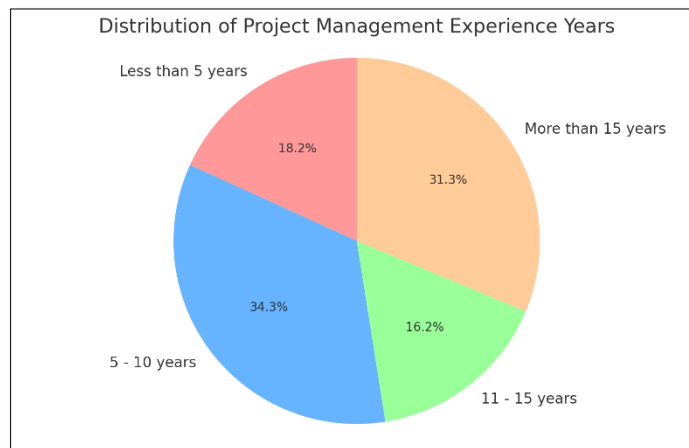
عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع	التكرار	النسبة المئوية
أقل من ٥ سنوات	18	18.2%
٥ - 10 سنوات	34	34.3%
11 - 15 سنة	16	16.2%
أكثر من ١٥ سنة	31	31.3%
العدد الكلي	99	100%

نلاحظ من الجدول أن الفئة الأكبر في العينة هي فئة الموظفين ذوي الخبرة من ٥ إلى ١٠ سنوات حيث تمثل ٣٤.٣٪ من العينة (٣٤ موظفًا).

هذا يشير إلى وجود قاعدة كبيرة من الموظفين ذوي الخبرة المتوسطة في مجال إدارة المشاريع. يليها فئة الموظفين ذوي الخبرة الأكثر من ١٥ سنة والتي تشكل ٣١.٣٪ من العينة (٣١ موظفًا)، مما يدل على وجود نسبة كبيرة من الخبراء المتمرسين في هذا المجال.

أما الموظفون الأقل خبرة (أقل من ٥ سنوات) فيمثلون ١٨.٢٪ من العينة (١٨ موظفًا)، وهي نسبة لا يستهان بها وتشير إلى استمرار ضخ دماء جديدة في هذا القطاع. الفئة الأقل تمثيلًا في ذوي الخبرة من ١١ إلى ١٥ سنة، حيث تشكل ١٦.٢٪ فقط من العينة (١٦ موظفًا).

هذا التوزيع المتنوع للخبرات يعكس متوازنًا نسبيًا بين الخبرة الطويلة والمتوسطة والحديثة في مجال إدارة المشاريع، وهو ما قد يوفر فرصة ثمينة لتبادل المعرفة ونقل الخبرات بين الأجيال المختلفة من العاملين في هذا المجال. كما يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذا التنوع في تصميم برامج التدريب والتطوير المهني المناسبة لكل فئة. وفي تشكيل فرق عمل متكاملة تجمع بين الخبرة العميقة والأفكار الجديدة، هذا التوازن قد يسهم أيضًا في تعزيز الابتكار وتحسين أداء المشاريع على المدى الطويل.



شكل (٣.٧.٤) توزيع أفراد العينة وفق عدد سنوات الخبرة في إدارة المشاريع

٣.٨ أدوات جمع البيانات ومقاييس الدراسة

جرى استخدام استبيان مصمم خصيصًا للإجابة عن أسئلة البحث. يعتمد الاستبيان على مقياس ليكرت الخماسي. يمكن تقسيم الاستبيان إلى الأجزاء التالية:

(مقياس ليكرت هو مقياس من خمس (أو سبع) نقاط لخيارات الإجابة يطلب من عميلك أو الشخص الذي تُجرى معه مقابلة الموافقة أو عدم الموافقة على بيان ما.)

- البيانات الديموغرافية والخلفية المهنية.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع.
- دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع.
- دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة.
- متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتقييم تقدم المشروع.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام.
- تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة.

٣.٨.١ صدق وثبات الاستبيان

جرى استخدام معامل الاتساق الداخلي لحساب صدق الاستبيان وجري استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبيان.

(معامل ألفا كرونباخ: هو مقياس الاتساق الداخلي للاختبارات الاحصائية مثل الاستبيانات والمقاييس المشابهة، والاتساق الداخلي أو الموثوقية هو مدى ارتباط مجموعة من العناصر ببعضها البعض كمجموعة متسقة.)

فيما يلي جدول يوضح درجة ارتباط كل عبارة مع المحور الذي تنتمي إليه:

جدول (٣.٨.١.١) معاملات صدق الثبات الداخلي لعبارات الاستبيان

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع		دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع		دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة	
الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط
١	0.926**	١	0.784**	١	0.890**
٢	0.812**	٢	0.881**	٢	0.876**

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع		دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع		دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة	
الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط
٣	0.927**	٣	0.875**	٣	0.835**
٤	0.858**	٤	0.941**	٤	0.824**
٥	0.876**	٥	0.843**	٥	0.847**
تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع قائمة إدارة المشاريع القائمة		استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام		متطلبات تطوير أنظمة ذكية للمراقبة وتتبع تقدم المشروع	
الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط
١	0.636**	١	0.882**	١	0.664**
٢	0.804**	٢	0.950**	٢	0.909**
٣	0.692**	٣	0.919**	٣	0.729**
٤	0.892**	٤	0.823**	٤	0.858**
٥	0.592**	٥	0.905**	٥	0.751**

يبين الجدول معاملات الارتباط بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي إليه في الاستبيان، مما يعكس صدق الاتساق الداخلي للأداة. جميع معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٠١. حيث تتراوح قيمها بين ٠.٥٩٢ و ٠.٩٥٠.

معظم القيم تتجاوز ٠.٨، مما يشير إلى ارتباط قوي بين العبارات ومحورها. حققت القيمة الأقل (مثل ٠.٥٩٢) ارتباطاً ضعيفاً وتدل على ارتباط متوسط. هذه النتائج تؤكد أن عبارات كل محور تتسق بشكل دقيق مع المفهوم الذي وضعت لقياسه، مما يعزز صدق الاستبيان وقدرته على قياس الجوانب المختلفة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

بشكل عام، تشير هذه المعاملات إلى درجة عالية من الصدق الداخلي للاستبيان، مما يجعلها أداة موثوقة لجمع البيانات في هذه الدراسة.

ثبات الاستبيان

جرى حساب ثبات الاستبيان عن طريق حساب معاملات ألفا كرونباخ لكل محور من المحاور. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٣.٨.١.٢) معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاوَر الاستبيان

معامل ألفا كرونباخ	عدد العبارات	المحور
0.929	5	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع
0.903	5	دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع
0.898	5	دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار للمشاريع المعقدة
0.773	5	متطلبات تطوير أنظمة ذكية للرقابة وتتبع تقدم المشروع
0.930	5	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية
0.770	5	تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع إدارة المشاريع القائمة

جميع المحاور تظهر معاملات ألفا كرونباخ تتجاوز ٠.٧، مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع بثبات جيد إلى عالي. القيم المرتفعة لمعامل ألفا كرونباخ تدل على اتساق داخلي قوي بين العبارات ضمن كل محور، مما يعزز موثوقية الأداة المستخدمة في جمع البيانات. هذا يعني أن الاستبانة قادرة على تقديم نتائج موثوقة ومتسقة عند إعادة استخدامها في نفس السياق.

٣.٩ مجالات الدراسة

المجال المكاني: أحد المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية.

المجال الزمني: العام الميلادي ٢٠٢٤-٢٠٢٥

المجال البشري: العاملين في مؤسسة حكومية تهتم بإدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية.

٣.١٠ المقاييس والاختبارات الإحصائية المقترح استخدامها

في إطار هذه الدراسة، جرى الاعتماد على برنامجي Excel و SPSS لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة للبيانات المجمعة. وتشمل الأساليب الإحصائية المستخدمة للوصول إلى النتائج ما يلي:

جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد الاتجاهات المركزية والتشتت في البيانات، مع تحديد الرتب لترتيب الأهمية النسبية للعناصر المدروسة، ولقياس صدق الاتساق الداخلي للاستبيان.

تم استخدام [معاملات ارتباط بيرسون](#). أما لتقييم ثبات الاستبيان، فجرى الاعتماد على معاملات ألفا كرونباخ.

(معاملات ارتباط بيرسون: على أنه قياس قوة العلاقة بين متغيرين وارتباطهما ببعضهما البعض.)

جرى أيضاً استخدام التكرارات والنسب المئوية لتوضيح توزيع الاستجابات على مختلف فئات الدراسة. وللكشف عن العلاقات أو الفروق بين المتغيرات المدروسة، جرى توظيف مقاييس العلاقة أو الفروق المناسبة.

من خلال هذه الأساليب الإحصائية المتنوعة، تهدف الدراسة إلى تقديم تحليل شامل ودقيق للبيانات المجمعة، مما يسهم في الوصول إلى نتائج موثوقة وذات دلالة إحصائية.

مما يسهم في تثبيت وجهة نظر الباحث في أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أدوات إدارة مشاريع المرافق في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية.

٤. الفصل الرابع: تحليل البيانات والنتائج

يعرض هذا الفصل الإجابة عن أسئلة الاستبيان واختبار فرضياتها مع التعليق ومناقشة النتائج

٤.١. الإجابة عن تساؤلات الاستبيان

الإجابة عن السؤال الأول: ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر فاعلية في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٤.١.١) استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع
3	مرتفعة	0.95	4.24	تسهم أنظمة التنبؤ القائمة على التعلم الآلي في تحسين دقة تقدير مدة المشروع (Machine-learning-based Prediction Systems)
1	مرتفعة	0.91	4.29	تساعد خوارزميات التحسين التطوري في تحسين توزيع الموارد على مهام المشروع (Evolutionary Optimization Algorithms)
5	مرتفعة	1.06	4.00	يمكن لأنظمة استكشاف الأنماط تحديد التدخلات والمتعارضات في جدول المشروع بشكل أكثر فعالية (Pattern Recognition Systems)
4	مرتفعة	1.01	4.10	تسهم تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) في تحسين تقدير التكلفة للمشروع بناءً على البيانات التاريخية
2	مرتفعة	0.90	4.25	يمكن لنظم دعم القرار الذكية اقتراح بدائل لخطة المشروع بناءً على تحليل البيانات (Intelligent Decision Support Systems)
	مرتفعة	0.85	4.18	المحور ككل

يوضح الجدول تقييم المشاركين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع، وذلك من خلال تحليل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة التحقق والرؤية لكل عبارة. النتائج تشير إلى فاعلية مرتفعة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا السياق.

حصلت خوارزميات التحسين التطوري (Evolutionary Optimization Algorithms) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي ٤.٢٩ وانحراف معياري ٠.٩١، مما يشير إلى إدراك المشاركين لأهميتها الكبيرة في تحسين توزيع الموارد على مهام المشروع. هذه الخوارزميات تستخدم تقنيات مستخرجة من الطبيعة مثل الانتقاء الطبيعي لتحديد الحلول المثلى، مما يعزز كفاءة استخدام الموارد ويقلل من الهدر.

جاءت نظم دعم القرار الذكية (Intelligent Decision Support Systems) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي ٤.٢٥ وانحراف معياري ٠.٩٠، مما يعكس قيمتها في اقتراح بدائل لحل المشروعات بناءً على تحليل البيانات. هذه النظم تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات كبيرة من البيانات وتقديم توصيات مستندة، مما يساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية.

حصلت أنظمة التنبؤ القائمة على التعلم الآلي (Machine Learning-based Prediction Systems) على تقييم مرتفع بمتوسط حسابي ٤.٢٤ وانحراف معياري ٠.٩٥، مما يشير إلى تحسين دقة تقدير مدة المشروع. هذه الأنظمة تستخدم تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالفترة الزمنية اللازمة لإكمال المهام، مما يساعد في تحسين دقة التخطيط الزمني للمشاريع.

تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) حصلت على تقييم مرتفع أيضاً بمتوسط حسابي ٤.١٠ وانحراف معياري ١.٠١، مما يشير إلى فعاليتها في تحسين تقدير التكاليف للمشروع بناءً على البيانات التاريخية. هذه التقنيات تعتمد على شبكات عصبية اصطناعية متعددة الطبقات لتحليل البيانات واستخراج الأنماط، مما يساعد في تقديم تقديرات دقيقة للتكاليف.

جاءت أنظمة استكشاف الأنماط (Pattern Recognition Systems) في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي ٤.٠٠ وانحراف معياري ١.٠٦، لكنها ما زالت ضمن نطاق الدرجة المرتفعة، مما يشير إلى قدرتها على تحديد التدخلات والمتعارضات في جدول المشروع بشكل فعال. هذه الأنظمة تساعد في اكتشاف الأنماط المتكررة والمشكلات المحتملة في الجدول الزمني، مما يسهل عملية التعديل والتحسين.

بشكل عام، تشير النتائج إلى اعتراف قوي بفعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع. جميع التطبيقات حصلت على تقييمات مرتفعة، مما يمكن المشاركين من قدرة التقنيات على تقديم نتائج دقيقة ومختلفة من إدارة المشاريع. يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذه التطبيقات لتعزيز كفاءة وفعالية عمليات التخطيط والجدولة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمشاريع.

الإجابة عن السؤال الثاني: كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرؤية ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.1.2) دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع
1	مرتفعة	0.72	4.30	تسهم أنظمة التنبؤ بالمخاطر في تحديد المخاطر المحتملة للمشروع بشكل استباقي (Risk Prediction Systems)
2	مرتفعة	0.84	4.25	تسهم تقنيات تحليل البيانات الضخمة في تحسين تقييم احتمالية وتأثير المخاطر (Big Data Analytics)
3	مرتفعة	0.86	4.15	يمكن لأنظمة الخبرة (Expert Systems) اقتراح استراتيجيات فعالة للتعامل مع المخاطر المتعددة
1	مرتفعة	0.65	4.30	تسهم أنظمة المراقبة الذكية في تتبع المخاطر طوال دورة حياة المشروع (Intelligent Monitoring Systems)
4	مرتفعة	1.08	4.05	تسهم تقنيات التعلم المعزز في تحسين عملية صنع القرار المتعلقة بإدارة المخاطر (Reinforcement Learning)
	مرتفعة	0.72	4.21	المحور ككل

يوضح الجدول تقييم المشاركين لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع، وذلك من خلال تحليل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة التحقق والرؤية لكل عبارة. النتائج تشير إلى فاعلية مرتفعة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

حصلت أنظمة التنبؤ بالمخاطر (Risk Prediction Systems) وأنظمة المراقبة الذكية (Intelligent Monitoring Systems) على أعلى تقييم بالتساوي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لكل منهما ٤.٣٠. هذا يشير إلى أهمية هذه الأنظمة في تحديد المخاطر المحتملة بشكل استباقي وتتبعها طوال دورة حياة المشروع. الانحراف المعياري المنخفض نسبياً (٠.٦٥ و ٠.٧٢ على التوالي) يدل على توافق كبير بين المشاركين حول أهمية هذه الأنظمة.

جاءت تقنيات تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي ٤.٢٥ وانحراف معياري ٠.٨٤. هذا يؤكد على أهمية استخدام البيانات الكبيرة في تحسين تقييم احتمالية وتأثير المخاطر، مما يساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة في إدارة المخاطر.

حصلت أنظمة الخبرة (Expert Systems) على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ٤.١٥ وانحراف معياري ٠.٨٦، مما يشير إلى أهمية الأنظمة في اقتراح استراتيجيات فعالة للتعامل مع المخاطر المتعددة، مستفيدة من قواعد المعرفة المبنية على خبرات سابقة.

أخيرًا، جاءت تقنيات التعلم المعزز (Reinforcement Learning) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي ٤.٠٥ وانحراف معياري ٠.١٠٨. رغم حصولها على أقل تقييم، إلا أنها لا تزال ضمن نطاق الدرجة المرتفعة، مما يشير إلى إدراك المشاركين لأهميتها في تحسين عملية صنع القرار المتعلقة بإدارة المخاطر. الانحراف المعياري الأعلى قد يشير إلى تباين أكبر في آراء المشاركين حول هذه التقنية.

بشكل عام، تشير النتائج إلى اعتراف قوي بفعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع. جميع التطبيقات حصلت على تقييمات مرتفعة، مما يعكس قدرة هذه التقنيات على تحسين عمليات إدارة المخاطر.

الإجابة عن السؤال الثالث: ما هي آليات دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرؤية ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.1.3) دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة
5	مرتفعة	0.99	3.81	تساعد تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تحليل البيانات غير المهيكلة لدعم عملية صنع القرار (Natural Language Processing)
3	مرتفعة	0.84	4.01	تسهم نماذج الشبكات العصبية (Neural Networks) في تحسين جودة التنبؤات المختصة بالمشاريع المعقدة.

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة
1	مرتفعة	0.56	4.30	يمكن لخدمات التوصية الذكية تقديم حلول مبنية على البيانات للمشكلات المعقدة في المشروع (Recommendation Systems)
2	مرتفعة	0.58	4.15	تساعد تقنيات المحاكاة القائمة على الوكلاء في تقييم تأثير القرارات على مختلف جوانب المشروع (Agent-Based Simulation)
4	مرتفعة	0.78	4.00	تسهم أنظمة الاستدلال المنطقي الضبابي في تسريع عملية صنع القرار في المشاريع المعقدة (Fuzzy Logic Inference Systems)
	مرتفعة	0.65	4.05	المحور ككل

يوضح الجدول تقييم المشاركين لآليات دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة. النتائج تشير إلى فاعلية مرتفعة لهذه الآليات في دعم عملية صنع القرار، حيث حصلت جميع الآليات على درجة تحقق مرتفعة.

حصلت أنظمة التوصية الذكية (Intelligent Recommendation Systems) على أعلى تقييم بمتوسط حسابي ٤.٣٠ وانحراف معياري ٠.٥٦، مما يشير إلى إدراك المشاركين لأهميتها الكبيرة في تقديم حلول مبنية على البيانات للمشكلات المعقدة في المشروع. الانحراف المعياري المنخفض يدل على توافق كبير بين المشاركين حول فعالية هذه الأنظمة.

جاءت تقنيات المحاكاة القائمة على الوكلاء (Agent-Based Simulation) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي ٤.١٥ وانحراف معياري ٠.٥٨، مما يعكس قيمتها في تقييم تأثير القرارات على مختلف جوانب المشروع. هذه التقنيات تساعد في فهم الديناميكيات المعقدة للمشاريع وتقديم رؤى مستنيرة لاتخاذ قرارات أفضل.

حصلت نماذج الشبكات العصبية (Neural Networks) على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ٤.٠١ وانحراف معياري ٠.٨٤، مما يشير إلى فعاليتها في تحسين جودة التنبؤات المختصة في المشاريع المعقدة. هذه النماذج تعتمد على تقنيات التعلم العميق لتحليل البيانات واستخراج الأنماط، مما يساعد في تقديم توصيات دقيقة.

جاءت أنظمة الاستدلال المنطقي الضبابي (Fuzzy Logic Inference Systems) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي ٤.٠٠ وانحراف معياري ٠.٧٨، مما يشير إلى أهميتها في تسريع عملية صنع القرار في المشاريع

المعقدة. هذه الأنظمة تساعد في التعامل مع الغموض وعدم اليقين في البيانات، مما يسهل اتخاذ قرارات أكثر دقة.

أخيراً، حصلت تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing) على المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي ٣.٨١ وانحراف معياري ٠.٩٩. رغم حصولها على أقل تقييم، إلا أنها ما زالت ضمن نطاق الدرجة المرتفعة. هذه التقنيات تساعد في تحليل البيانات غير المهيكلة مثل النصوص والتقارير، مما يدعم عملية صنع القرار.

بشكل عام، تشير النتائج إلى اعتراف قوي بفعالية آليات دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة. يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذه الآليات لتعزيز قدرتها في تحليل البيانات وتقديم توصيات مستنيرة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام للمشاريع وزيادة فرص نجاحها.

الإجابة عن السؤال الرابع: ما هي متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرؤية ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.1.4) متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع
4	مرتفعة	0.78	4.31	يتطلب تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع تقنية متطورة.
3	مرتفعة	0.75	4.49	تحتاج الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع إلى تكامل سلس مع أنظمة إدارة المشاريع الحالية.
2	مرتفعة	0.59	4.60	يعد توفير البيانات الدقيقة والمحدثة باستمرار ضرورة لفعالية الأنظمة الذكية في مراقبة المشروع.
1	مرتفعة	0.58	4.65	تتطلب الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع تدريباً مكثفاً لضمان العمل على استخدامها بكفاءة.
3	مرتفعة	0.93	4.49	يعد أمن وخصوصية البيانات من أهم متطلبات تطوير الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع.
مرتفعة	0.53	4.51	المحور ككل	

يوضح الجدول تقييم المشاركين لمتطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي. النتائج تشير إلى أهمية مرتفعة لجميع المتطلبات المحددة، مع تفاوت طفيف في درجة الأهمية بينها.

حصل متطلب التدريب المكثف لفريق العمل على استخدام الأنظمة الذكية بكفاءة على أعلى تقييم بمتوسط حسابي ٤.٦٥ وانحراف معياري ٠.٥٨. هذا يشير إلى إدراك المشاركين لأهمية تمكين الموظفين من استخدام التكنولوجيا بشكل فعال لتحقيق أقصى استفادة منها، يبدو أن المشاركين يعتبرون العنصر البشري والمهارات التقنية عاملاً حاسماً في نجاح تنفيذ هذه الأنظمة.

جاء في المرتبة الثانية مطلب توفير البيانات الدقيقة والمحدثة باستمرار بمتوسط حسابي ٤.٦٠ وانحراف معياري ٠.٥٩. هذا يؤكد على أهمية جودة البيانات كأساس لفعالية الأنظمة الذكية في مراقبة المشروع. يبدو أن المشاركين في هذه الدراسة يرون أن دقة التحليلات والقرارات تعتمد بشكل كبير على جودة ودقة البيانات المتاحة.

احتل كل من مطلب التكامل السلس مع أنظمة إدارة المشاريع الحالية ومتطلبات أمن وخصوصية البيانات المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ٤.٤٩. هذا التقييم يعكس أهمية الحفاظ على أمان المعلومات الحساسة وضمان الامتثال للمعايير القانونية.

أخيراً، جاء متطلب البنية التحتية التقنية المتطورة في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي ٤.٣١ وانحراف معياري ٠.٧٨. رغم حصوله على أقل تقييم، إلا أنه ما زال ضمن نطاق الدرجة المرتفعة، مما يؤكد على أهميته كأساس لتشغيل الأنظمة الذكية بكفاءة وفعالية.

بشكل عام، تشير النتائج إلى اعتراف قوي بأهمية جميع المتطلبات المحددة لتطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي. يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذه النتائج لتحديد الأولويات والتركيز على تلبية هذه المتطلبات عند تطوير أو تبني أنظمة ذكية لمراقبة المشاريع.

الإجابة عن السؤال الخامس: كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتبة ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.1.5) استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام
2	مرتفعة	0.89	4.09	تساعد أنظمة مطابقة المهارات في تحسين عملية اختيار أعضاء فرق المشروع بناءً على مهاراتهم (Skill Matching Systems)
3	مرتفعة	0.81	4.04	تسهل خوارزميات التخصيص الأمثل في تحسين توزيع المهام على أعضاء الفريق بناءً على مهاراتهم (Optimal Assignment Algorithms)
4	مرتفعة	1.23	3.89	يمكن لأنظمة التعلم التكيفي تحديد الاحتياجات التدريبية لفريق المشروع بشكل أكثر دقة (Adaptive Learning Systems)
2	مرتفعة	0.97	4.14	تساعد تقنيات تحليل المشاعر (Sentiment Analysis) في تقييم رضا وأداء أعضاء الفريق بشكل موضوع
3	مرتفعة	0.92	4.04	تسهل أنظمة الذكاء العاطفي الاصطناعي في تحسين التواصل وإدارة النزاعات داخل فرق المشروع (Artificial Emotional Intelligence)
	مرتفعة	0.86	4.04	المحور ككل

يوضح الجدول تقييم المشاركين لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع. النتائج تشير إلى أهمية مرتفعة لجميع التطبيقات المذكورة، مع تفاوت طفيف في درجة الأهمية بينها.

حصلت تقنيات تحليل المشاعر (Sentiment Analysis) على أعلى تقييم بمتوسط حسابي ٤.١٤ وانحراف معياري ٠.٩٧. هذا يشير إلى إدراك المشاركين لأهمية استخدام هذه التقنيات في تقييم رضا وأداء أعضاء الفريق بشكل موضوعي. يبدو أن المشاركين يرون قيمة كبيرة في استخدام الذكاء الاصطناعي لفهم وتحليل مشاعر وآراء أعضاء الفريق بطريقة أكثر دقة وموضوعية.

جاءت أنظمة مطابقة المهارات (Skill Matching Systems) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي ٤.٠٩ وانحراف معياري ٠.٨٩. هذا يؤكد على أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اختيار أعضاء فرق المشروع بناءً على مهاراتهم واحتياجات المشروع.

احتل كل من خوارزميات التخصيص الأمثل (Optimal Assignment Algorithms) وأنظمة الذكاء العاطفي الاصطناعي (Artificial Emotional Intelligence) المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ٤.٠٤. هذا يشير إلى أن المشاركين يرون أهمية متساوية لهذه التطبيقات في تحسين توزيع المهام على أعضاء الفريق وتحسين التواصل وإدارة النزاعات داخل فريق المشروع.

أخيراً، جاءت أنظمة التعلم التكيفي (Adaptive Learning Systems) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي ٣.٨٩ وانحراف معياري ١.٢٣. رغم حصولها على أقل تقييم، إلا أنها ما زالت ضمن نطاق الدرجة المرتفعة، مما يؤكد على أهميتها في تحديد الاحتياجات التدريبية لفريق المشروع بشكل أكثر دقة.

بشكل عام، تشير النتائج إلى اعتراف قوي بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع.

الإجابة عن السؤال السادس: ما هي التحديات الرئيسية في دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة؟

للإجابة عن هذا السؤال، جرى تحليل بيانات المحور الخاص به في الاستبانة وذلك عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرؤية ودرجة التحقق. والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.1.6) تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة

الرتبة	درجة التحقق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	تحديات دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة
1	مرتفعة	0.81	4.44	تعد مقاومة التغيير من قبل الموظفين تحدياً رئيسياً أمام تطبيق الحلول الذكية في إدارة المشاريع.
2	مرتفعة	0.80	4.35	يشكل نقص الخبرات المتعلقة بمجال الذكاء الاصطناعي عائقاً أمام تطبيق الحلول الذكية في إدارة المشاريع.
5	مرتفعة	0.78	4.01	تعرض تكلفة تطبيق وصيانة حلول الذكاء الاصطناعي عمليات تكامل المؤسسات، خاصة الصغيرة والمتوسطة منها.
4	مرتفعة	1.08	4.05	يمثل ضمان جودة وموثوقية البيانات تحدياً في تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
3	مرتفعة	0.78	4.10	تشكل المخاوف المتعلقة بأمن وخصوصية البيانات عائقاً أمام تبني حلول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
	مرتفعة	0.62	4.19	المحور ككل

يوضح الجدول تقييم المشاركين للتحديات الرئيسية في دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة. النتائج تشير إلى أن جميع التحديات المذكورة تعتبر ذات أهمية مرتفعة، مع تفاوت طفيف في درجة الأهمية بينها.

حصلت مقاومة التغيير من قبل الموظفين على أعلى تقييم بمتوسط حسابي ٤.٤٤ وانحراف معياري ٠.٨١، مما يشير إلى أن المشاركين يرون أن مقاومة التغيير هي التحدي الأكبر في دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة. هذا يعكس الصعوبة التي تواجهها المؤسسات في تغيير ثقافة العمل وتبني تقنيات جديدة.

جاء في المرتبة الثانية نقص الخبرات التقنية في مجال الذكاء الاصطناعي بمتوسط حسابي ٤.٣٥ وانحراف معياري ٠.٨٠. هذا يدل على أن المشاركين يعتبرون نقص الكفاءات والخبرات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي عائقاً كبيراً أمام تطبيق الحلول الذكية في إدارة المشاريع. يتطلب دمج هذه التقنيات مهارات ومعرفة متقدمة، وهو ما قد يكون متوفراً بشكل كافٍ في العديد من المؤسسات.

احتلت المخاوف المتعلقة بأمن وخصوصية البيانات المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي ٤.١٠ وانحراف معياري ٠.٧٨. يشير ذلك إلى أن المشاركين يدركون أهمية حماية البيانات وضمان خصوصيتها عند تبني حلول الذكاء الاصطناعي، خاصة مع تزايد الهجمات السيبرانية والمخاطر المرتبطة بها.

جاء في المرتبة الرابعة ضمان جودة وموثوقية البيانات بمتوسط حسابي ٤.٠٥ وانحراف معياري ١.٠٨. هذا يعكس التحديات المتعلقة بضمان دقة وموثوقية البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي، حيث تعتمد فعالية هذه الأنظمة بشكل كبير على جودة البيانات المتاحة.

أخيراً، جاءت تكلفة تطبيق وصيانة حلول الذكاء الاصطناعي في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي ٤.٠١ وانحراف معياري ٠.٧٨. رغم حصولها على أقل تقييم، إلا أنها ما زالت ضمن نطاق الدرجة المرتفعة، مما يشير إلى أن التكلفة تعتبر تحدياً كبيراً، خاصة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي قد تجد صعوبة في تحمل تكاليف التكنولوجيا المتقدمة.

تشير النتائج إلى أن التحديات الرئيسية في دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة تشمل مقاومة التغيير من قبل الموظفين، نقص الخبرات التقنية، المخاوف المتعلقة بأمن وخصوصية البيانات، ضمان جودة وموثوقية البيانات، وتكلفة التطبيق والصيانة. يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذه النتائج لتحديد الاستراتيجيات المناسبة لمواجهة هذه التحديات، مثل الاستثمار في تدريب الموظفين، تعزيز البنية التحتية التقنية،

وضمن توفر البيانات الدقيقة والموثوقة، مما يسهم في تحقيق تكامل ناجح بين حلول الذكاء الاصطناعي وأنظمة إدارة المشاريع القائمة.

٤.٢. تحليل فروض الدراسة

جرى في الدراسة اختبار الفروض التالية عند مستوى دلالة ٠.٠٥
الفرضية الأولى: يوجد أثر إيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع.
 لاختبار هذه الفرضية، جرى استخدام اختبارات لمجموعة واحدة والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.2.1) اختبار لأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط وجدولة المشاريع

المتوسط	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التخطيط وجدولة المشاريع	13.75	98	0.001	1.17778

تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي وذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع بقيمة t العالية ومستوى الدلالة المنخفض جداً (٠.٠٠١) والتي تدل على أن الفرضية القائلة بأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحسن دقة التخطيط وجدولة المشاريع مدعومة بقوة من البيانات. بما أن مستوى الدلالة أقل من ٠.٠٥، يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود أثر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع. بدلاً من ذلك، نقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود هذا الأثر الإيجابي.

تشير النتائج إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تلعب دوراً مهماً في تحسين دقة التخطيط وجدولة المشاريع. يمكن للمؤسسات الاستفادة من هذه التطبيقات لتحقيق تخطيط أكثر دقة وجدولة أفضل للمشاريع، مما يعزز من كفاءة وفعالية إدارة المشاريع وزيادة فرص نجاحها.

الفرضية الثانية: يوجد أثر إيجابي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع.

لاختبار هذه الفرضية، جرى استخدام اختبار t لمجموعة واحدة والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.2.2) اختبار تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع

Mean Difference	Sig. (2-ailed)	df	t	المتوسط
1.21212	0.001	98	16.860	دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر للمشاريع

تشير هذه النتائج بوضوح إلى وجود أثر إيجابي وذو دلالة إحصائية عالية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع. قيمة t العالية جداً (١٦.٨٦٠) ومستوى الدلالة المنخفض للغاية (٠.٠٠١) يؤكدان بقوة صحة الفرضية المطروحة.

بما أن مستوى الدلالة أقل بكثير من ٠.٠٥، يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تفترض عدم وجود أثر لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر. بدلاً من ذلك، نقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود هذا الأثر الإيجابي بشكل قاطع.

متوسط الفرق الإيجابي الكبير (١.٢١) يشير إلى أن المشاركين في الدراسة يرون أن الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي كبير على إدارة المخاطر في المشاريع، متجاوزاً التوقعات الأولية.

استناداً إلى هذه النتائج، يمكننا الاستنتاج بثقة عالية أن توظيف الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً حاسماً وإيجابياً في تعزيز قدرات إدارة المخاطر وتحديدها بشكل استباقي في المشاريع. هذا يؤكد على أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المخاطر للمشاريع.

الفرضية الثالثة: يوجد أثر إيجابي لآليات دمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة.

لاختبار هذه الفرضية، جرى استخدام اختبارات لمجموعة واحدة والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.2.3) اختبار تأثير دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة

Mean Difference	Sig. (2-ailed)	df	t	المتوسط
1.05	0.001	98	16.233	دمج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة

تشير هذه النتائج بوضوح إلى وجود أثر إيجابي وذو دلالة إحصائية عالية لدمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة. قيمة t العالية جداً (١٦.٢) ومستوى الدلالة المنخفض للغاية (٠.٠٠١) يؤكدان بقوة صحة الفرضية المطروحة.

بما أن مستوى الدلالة أقل بكثير من ٠.٠٥، يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تفترض عدم وجود أثر لدمج نماذج الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار. بدلاً من ذلك، نقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود هذا الأثر الإيجابي بشكل قاطع.

متوسط الفرق الإيجابي الكبير (١.٠٥) يشير إلى أن المشاركين في الدراسة يرون أن دمج نماذج الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي كبير على عملية صنع القرار في المشاريع المعقدة، متجاوزاً التوقعات الأولية.

استناداً إلى هذه النتائج، يمكننا الاستنتاج بثقة عالية أن دمج نماذج الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً حاسماً وإيجابياً في تحسين عملية صنع القرار لإدارة المشاريع المعقدة. هذا يؤكد على أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة وكفاءة القرارات المتخذة في سياق المشاريع المعقدة.

الفرضية الرابعة: يوجد أثر إيجابي لمتطلبات تطوير أنظمة ذكية في مراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي.

لاختبار هذه الفرضية، جرى استخدام اختبارات لمجموعة واحدة والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.2.4) متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع

Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	t	المتوسط
1.509	0.001	98	28.201	متطلبات تطوير أنظمة ذكية لمراقبة وتتبع تقدم المشروع

تشير هذه النتائج بوضوح إلى وجود أثر إيجابي قوي وذو دلالة إحصائية عالية جداً لمتطلبات تطوير أنظمة ذكية في مراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي. قيمة t العالية جداً (٢٨.٢٠١) ومستوى الدلالة المنخفض للغاية (٠.٠٠١) يؤكدان بقوة صحة الفرضية المطروحة.

بما أن مستوى الدلالة أقل بكثير من ٠.٠٥، يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تفترض عدم وجود أثر لمتطلبات تطوير أنظمة ذكية في مراقبة وتتبع تقدم المشروع. بدلاً من ذلك، نقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود هذا الأثر الإيجابي بشكل قاطع وقوي.

متوسط الفرق الإيجابي الكبير جداً (١.٥٠) يشير إلى أن المشاركين في الدراسة يرون أن متطلبات تطوير أنظمة ذكية لها تأثير إيجابي كبير على مراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي، متجاوزاً التوقعات الأولية بشكل كبير.

استناداً إلى هذه النتائج، يمكننا الاستنتاج بثقة عالية جداً أن متطلبات تطوير أنظمة ذكية تلعب دوراً حاسماً وإيجابياً في تحسين مراقبة وتتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي. هذا يؤكد على الأهمية الكبيرة لتلبية هذه المتطلبات لضمان فعالية وكفاءة إدارة المشاريع.

الفرضية الخامسة: يوجد أثر إيجابي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع.

لاختبار هذه الفرضية، جرى استخدام اختبار t لمجموعة واحدة والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (4.2.5) استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام

Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	t	المتوسط
1.04	0.001	98	11.99	استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام

تشير هذه النتائج بوضوح إلى وجود أثر إيجابي قوي وذو دلالة إحصائية عالية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع. قيمة t العالية (١١.٩٩) ومستوى الدلالة المنخفض للغاية (٠.٠٠١) يؤكدان بقوة صحة الفرضية المطروحة.

بما أن مستوى الدلالة أقل بكثير من ٠.٠٠٥، يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تفترض عدم وجود أثر لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام. بدلاً من ذلك، نقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود هذا الأثر الإيجابي بشكل قاطع.

متوسط الفرق الإيجابي الكبير (١.٠٤) يشير إلى أن المشاركين في الدراسة يرون أن استخدام الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي كبير على إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع، متجاوزاً التوقعات الأولية.

استناداً إلى هذه النتائج، يمكننا الاستنتاج بثقة عالية أن استخدام الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً حاسماً وإيجابياً في تحسين إدارة الموارد البشرية وتخصيص المهام داخل فرق المشاريع. هذا يؤكد على أهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة الموارد البشرية وتنظيم العمل في المشاريع.

٤.٣. نتيجة البحث

يعكس البحث دور الذكاء الاصطناعي كأداة فعالة في إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية. باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين الكفاءة التشغيلية عبر التنبؤ بالصيانة اللازمة وتقليل الأعطال غير المتوقعة، مما يقلل من التكاليف التشغيلية ويسهم في استدامة المرافق على المدى الطويل. كما يُمكن الذكاء الاصطناعي من تحسين تخصيص الموارد وزيادة دقة القرارات الاستراتيجية في القطاع الحكومي، خاصة في ظل التحول الرقمي الذي تسعى إليه رؤية المملكة ٢٠٣٠.

٤.٤. توصيات الدراسة

بناءً على النتائج المستخلصة من دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع، تقدم مجموعة من التوصيات الفعالة والشاملة لتعزيز فعالية استخدام هذه التطبيقات في مختلف جوانب إدارة المشاريع:

١. الاستثمار في البنية التحتية

- تخصيص موارد كافية للاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة.
- تطوير البنية التحتية اللازمة لدعم أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

٢. التدريب وتنمية المهارات

- تدريب فرق إدارة المشاريع على استخدام نماذج وأدوات الذكاء الاصطناعي.
- تأهيل الموظفين لفهم وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهامهم اليومية.

٣. البحث والتطوير

- إجراء دراسات لتحديد أفضل ممارسات دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف أنواع المشاريع.
- تطوير استراتيجيات متكاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المشاريع.

٤. إدارة البيانات والجودة

- ضمان جودة وموثوقية البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- تحسين عمليات جمع وتحليل البيانات لدعم اتخاذ القرارات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي.

٥. المراقبة والتقييم المستمر

- إنشاء آليات لمراقبة وتقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- التحديث المستمر للأنظمة لمواكبة التطورات التكنولوجية وتلبية الاحتياجات المتغيرة.

٦. التكامل مع الأنظمة الحالية

- دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المخاطر وإدارة الموارد البشرية القائمة.
- تطوير حلول متكاملة تجمع بين الخبرة البشرية وقدرات الذكاء الاصطناعي.

كما توصي الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات في مجالات:

- تأثير الذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرار في المشاريع المعقدة.
- تطوير نماذج تنبؤية لإدارة المخاطر باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تأثير التدريب على فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- استراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية.
- تحسين جودة البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.

٥. المراجع

٥.١. الدراسات العربية

١. السلمي، محمد، (2023) استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات إدارة المشاريع. المملكة العربية السعودية
٢. معلّى، هالة أحمد (2021) الذكاء الاصطناعي في القطاع العام: مراجعة لقادة الحكومات حول دمج الذكاء الاصطناعي في الإدارات الحكومية. هارمارس، الولايات المتحدة الأمريكية
٣. العريفي، صالح بن سليمان (2017) إدارة المشاريع: مدخل متكامل. السعودية، دار حافظ للنشر.
٤. الفقيه، محمد (2019) إدارة المشاريع: التخطيط والتنفيذ والرقابة. مصر، دار الفكر العربي.
٥. البديري، علي أحمد (2018) إدارة المشاريع الهندسية. الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.
٦. حمدان، عبد الله (2020) إدارة المشاريع الصغيرة والمتوسطة. الإمارات، دار الكتاب الجامعي.
٧. السويدي، حمدان (2016) أساسيات إدارة المشاريع. الإمارات، مركز الكتاب الأكاديمي.

1. Sun ,Tara Qian & Medaglia ,Rony , (April 2019) . **Mapping the Challenges of Artificial Intelligence in the Public Sector.** [ScienceDirect](#), Chinese
2. Cruz & Sandoval-Almazán, (May 2018) . **Towards Effective AI-Powered Agile Project Management.** [ACM Digital Library](#), United States
3. Alberti, Isabella, (2020) .**The Double Side of Artificial Intelligence in the Public Sector.** [ACTA Universitatis SAPIENTIA](#) , Romania
4. Cruz & Sandoval-Almazán, (2018).**Towards an Understanding of Artificial Intelligence in Government,** [ACM Digital Library](#), United States
5. Le Manh, Pierre (2024). **AI Essentials for Project Professionals** [PMI](#), USA
6. Nicholls ,Daniel (2022) **Artificial Intelligence in Project Management,** [PMI](#), United States
7. Project Management Institute, (2021). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 7th Edition.** [Project Management Institute](#)., United States

٦.١. الاستبيان (<https://forms.gle/zCZNWLiiQ7tgNuPm9>)

أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أدوات إدارة مشاريع المرافق: القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية

بسم الله الرحمن الرحيم
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أتقدم لكم بجزيل الشكر على تخصيص جزء من وقتكم الثمين للمشاركة في هذه الدراسة البحثية الهامة. أنا الباحث/ شريف عبدالفتاح ، في مرحلة ماجستير إدارة المشاريع ، وأقوم بإجراء دراسة بعنوان: "

أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أدوات إدارة مشاريع المرافق: القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية" و سوف تساعد مشاركتكم القيمة في إثراء البحث العلمي وتقديم صورة حقيقية عن إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية وتساهم في تعزيز نتائج البحث. سيعرض عليكم الاستبيان بعض الأنظمة التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع ونأمل منكم توضيح وجهة نظركم من خبراتكم في المجال. وجزاكم الله خيرا ، وجعل الله هذا العمل في ميزان حسناتكم جميعا



s.shokr22@gmail.com تبديل الحساب

غير مشترك

الجنس

ذكر ☐

انثى ☐

الفئة العمرية

أقل من 30 سنة ☐

30 - 39 سنة ☐

40 - 49 سنة ☐

50 سنة فأكثر ☐

الشهادة العلمية

- ☐ بكالوريوس
- ☐ ماجستير
- ☐ دكتوراه
- ☐ أخرى:

المرتبة الوظيفية

- ☐ مشرف مشروع
- ☐ مهندس مشروع
- ☐ مدير مشروع
- ☐ مدير مشاريع
- ☐ مدير ادارة
- ☐ مدير عامل
- ☐ مستشار
- ☐ أخرى:

عدد سنوات الخبرة

- ☐ أقل من 5 سنوات
- ☐ من 5 الي 10 سنوات
- ☐ من 11 الي 15 سنة
- ☐ أكثر من 15 سنة



يتطلب تطوير أنظمة ذكية لمراقبة المشروع بنية تحتية تقنية متطورة

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تحتاج الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع إلى تكامل سلس مع أنظمة إدارة المشاريع الحالية

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يعد توفير البيانات الدقيقة والمحدثة باستمرار ضروريًا لفعالية الأنظمة الذكية في مراقبة المشروع

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تتطلب الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع تدريبًا مكثفًا لفريق العمل على استخدامها بكفاءة

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يعد أمن وخصوصية البيانات من أهم متطلبات تطوير الأنظمة الذكية لمراقبة المشروع

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد أنظمة مطابقة المهارات في تحسين عملية اختيار أعضاء فريق المشروع

Skill Matching Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم خوارزميات التخصيص الأمثل في تحسين توزيع المهام على أعضاء الفريق بناءً على مهاراتهم

Optimal Assignment Algorithms

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يمكن لأنظمة التعلم التكيفي تحديد الاحتياجات التدريبية لفريق المشروع بشكل أكثر دقة

Adaptive Learning Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد تقنيات تحليل المشاعر في تقييم رضا و أداء أعضاء الفريق بشكل موضوعي.

Sentiment Analysis

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم أنظمة الذكاء العاطفي الاصطناعي في تحسين التواصل وإدارة النزاعات داخل فريق المشروع
Artificial Emotional intelligence

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تعد مقاومة التغيير من قبل الموظفين تحديًا رئيسيًا في دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة المشاريع القائمة

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يشكل نقص الخبرات التقنية في مجال الذكاء الاصطناعي عائقًا أمام تطبيق الحلول الذكية في إدارة المشاريع

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تعتبر تكلفة تطبيق وصيانة حلول الذكاء الاصطناعي تحديًا كبيرًا للمؤسسات، خاصة الصغيرة والمتوسطة منها

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يمثل ضمان جودة وموثوقية البيانات تحديًا في تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تشكل المخاوف المتعلقة بأمن وخصوصية البيانات عائقًا أمام تبني حلول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم أنظمة التنبؤ القائمة على التعلم الآلي في تحسين دقة تقدير مدة المشروع
(Machine Systems) Learning-based Prediction

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يمكن لنظم دعم القرار الذكية اقتراح بدائل لخطة المشروع بناءً على تحليل البيانات
Intelligent Decision Support System

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد أنظمة التنبؤ بالمخاطر في تحديد المخاطر المحتملة للمشروع بشكل استباقي
Risk Prediction Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم تقنيات تحليل البيانات الضخمة في تحسين تقييم احتمالية و تأثير المخاطر

Big Data Analytics

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

يمكن لأنظمة الخبرة في اقتراح استراتيجيات فعالة للتعامل مع المخاطر المحددة

(Expert Systems)

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد أنظمة المراقبة الذكية في تتبع المخاطر طوال دورة حياة المشروع

Intelligent Monitoring Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم تقنيات التعلم المعزز في تحسين عملية صنع القرار المتعلقة بإدارة المخاطر

Reinforcement Learning

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تحليل البيانات غير المهيكلة لدعم عملية صنع القرار

NLP: Natural Language Processing

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساهم نماذج الشبكات العصبية في تحسين جودة القرارات المتخذة في المشاريع المعقدة

Neural Networks

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



يمكن لأنظمة التوصية الذكية تقديم حلول مبنية على البيانات للمشكلات المعقدة في المشروع
Intelligent Recommendation Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد تقنيات المحاكاة القائمة على الوكلاء في تقييم تأثير القرارات على مختلف جوانب المشروع
Agent Based Simulation

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



تساهم أنظمة الاستدلال المنطقي الضبابي في تسريع عملية صنع القرار في المشاريع المعقدة
Fuzzy Logic Inference Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساعد خوارزميات التحسين التطوري في تحسين توزيع الموارد على مهام المشروع
Evolutionary Optimization Algorithms

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم



يمكن لأنظمة استكشاف الأنماط تحديد التداخلات والتعارضات في جدول المشروع بشكل أكثر فعالية

Pattern Recognition Systems

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

تساهم تقنيات التعلم العميق في تحسين تقدير التكاليف للمشروع بناءً على البيانات التاريخية

Deep Learning

- ☐ موافق بشدة
- ☐ موافق
- ☐ محايد
- ☐ غير موافق
- ☐ غير موافق بشدة
- ☐ لا أعلم

محرر النموذج

إرسال

لم يتم إنشاء هذا المحتوى ولا اعتماده من قبل Google. [الإبلاغ عن إساءة الاستخدام](#) - [شروط الخدمة](#) - [سياسة الخصوصية](#)

نماذج Google



Abstract

This study aims to explore and analyze how artificial intelligence (AI) technologies can be effectively used to improve the management processes of facility projects, and to provide a comprehensive framework for applying these technologies in various aspects of project management. The study followed a descriptive methodology, where quantitative data were collected through a questionnaire, analyzed, and interpreted to achieve the research objectives. The study population consists of employees working in institutions concerned with projects in Saudi Arabia. A random sample of 99 individuals from one institution involved in project management was selected to represent the population. The questionnaire was used as the primary tool for data collection, and the collected data were analyzed using appropriate statistical methods. The results showed a positive impact of AI applications in improving the accuracy of project planning and scheduling. The findings also highlighted the significant role of AI in enhancing risk management capabilities and enabling proactive risk identification in projects. The study found that integrating AI models into decision-making processes has a substantial positive effect on managing complex projects. Moreover, the results emphasized the importance of developing intelligent systems to monitor and track project progress in real-time, contributing to overall project performance improvement.

The findings also pointed to the positive impact of AI on improving human resource management and task allocation within project teams, leading to increased productivity and enhanced performance. In light of these findings, the study suggests the need for investing in advanced AI technologies to support decision-making processes in complex projects. It also recommends allocating resources for training project management teams to use AI models effectively .

Finally, the study underscores the importance of conducting further research to identify best practices in integrating AI models into decision-making processes across various types of projects, and to develop strategies to overcome challenges associated with incorporating AI solutions into existing project management systems.

Research title

“The Impact of Artificial Intelligence on the Development of Facilities Project Management Tools: The Government Sector in the Kingdom of Saudi Arabia”

Researcher

Eng/ Sherif Abdelfatah Abdelrazik

Academic number (241002366)

Main supervisor

Dr. Asmaa Abu Anza

Academic year:

2024-1446