

عنوان البحث

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

“Using artificial intelligence to develop facilities project management tools in the government sector in the Kingdom of Saudi Arabia”

إعداد المهندس/ شريف عبد الفتاح المتولي عبد الرازق

إشراف/

العام الدراسي:

2024

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. ومع التطور التكنولوجي السريع، أصبح من الضروري تبني حلول مبتكرة لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وضمان الجودة.

(AI) الذكاء الاصطناعي يمثل أحد أكثر التقنيات تطوراً في العصر الحديث. من خلال قدرته على تحليل البيانات الهائلة بسرعة ودقة، يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم رؤى غير مسبقة واتخاذ قرارات مدروسة تتجاوز الإمكانيات البشرية التقليدية. في سياق إدارة المرافق، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دوراً محورياً في تحسين عمليات التشغيل والصيانة، والحد من التكاليف، وزيادة كفاءة استخدام الموارد.

تهدف هذه الرسالة إلى استكشاف كيف 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. بالإضافة إلى ذلك، سنسلط الضوء على التحديات التي تواجه تنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق، وكيف يمكن التغلب عليها لتحقيق الفائدة القصوى.

في سياق رؤية المملكة 2030، تسعى السعودية لتعزيز الابتكار وتبني التقنيات المتقدمة لتحقيق التنمية المستدامة. يمثل تحسين إدارة المرافق باستخدام الذكاء الاصطناعي جزءاً مهماً من هذا التحول. من خلال الاستفادة من التكنولوجيا، يمكن تحسين جودة الحياة وتعزيز الأداء الاقتصادي، مما يساهم في بناء مستقبل مشرق للمملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

تواجه المملكة العربية السعودية تحديات كبيرة في إدارة مشاريع المرافق الحكومية بشكل فعال، نظراً للحجم الكبير لهذه المشاريع وتعقيدها المتزايدة. يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة واعدة لتحسين كفاءة هذه الإدارة، لكنه يواجه عدة عقبات تحول دون تحقيق إمكاناته الكاملة. من بين هذه العقبات:

1. **عدم تكامل البيانات:** توجد صعوبة في تكامل البيانات من مصادر متعددة ومختلفة داخل الهيئات الحكومية، مما يؤدي إلى صعوبة استخدام الذكاء الاصطناعي بكفاءة لتحليل البيانات واتخاذ القرارات.
2. **نقص المهارات والتدريب:** يعاني العديد من الموظفين في القطاع الحكومي من نقص في المهارات والمعرفة اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في مشاريع إدارة المرافق.
3. **الاعتماد على الأنظمة التقليدية:** تستمر بعض الهيئات الحكومية في الاعتماد على أنظمة تقليدية قديمة لإدارة مشاريع المرافق مما يجعل الانتقال إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي تحدياً كبيراً.
4. **مخاوف الخصوصية والأمن:** تتطلب تطبيقات الذكاء الاصطناعي جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات، مما يثير مخاوف بشأن الخصوصية والأمن المعلوماتي.
5. **المقاومة الثقافية:** قد يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي مقاومة من الموظفين الذين يخشون من التغيير وفقدان الوظائف أو السلطة التي يمكن أن يجلبها التبني الواسع لتقنيات جديدة.
6. **تكلفة التنفيذ:** تعتبر تكلفة تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي العالية عائقاً أمام تطبيقها في بعض الهيئات الحكومية، خاصة في ظل الميزانيات المحدودة.
7. **الشراكة بين القطاعين الحكومي والخاص:** تتطلب تطبيقات الذكاء الاصطناعي استثمارات كبيرة في البحث والتطوير، فضلاً عن الحاجة إلى شراكات فعالة بين القطاعين الحكومي والخاص.
8. **القوانين والتنظيمات:** وجود قيود قانونية وتنظيمات قديمة قد تعيق تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي بفعالية في القطاع الحكومي.
9. **نقص البنية التحتية التقنية:** قد يواجه القطاع الحكومي تحديات تتعلق بنقص البنية التحتية التقنية اللازمة لتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي بكفاءة.
10. **عدم وضوح الفوائد:** قد يكون من الصعب على بعض الهيئات الحكومية رؤية الفوائد الفورية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي مما يؤدي إلى تردد في تبني هذه التقنيات.
11. **إدارة التغيير:** تتطلب مشاريع تطبيق الذكاء الاصطناعي تغييرات جذرية في طرق العمل والعمليات، وهو ما يتطلب إدارة تغيير فعالة لضمان نجاح التنفيذ.

تتناول هذه الدراسة التحديات والفرص المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية، مع تقديم توصيات استراتيجية لتعزيز فعالية وكفاءة هذه المشاريع في المستقبل.

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.

إلى جانب ذلك، يمكن لهذه الدراسة أن تساهم في تطوير حلول مبتكرة للصيانة التنبؤية وإدارة الموارد، مما يعزز من الاستدامة والكفاءة التشغيلية للمرافق الحكومية. بالإضافة إلى ذلك، فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساهم في تعزيز الشفافية والمساءلة وتحسين تجربة المواطنين من خلال تسليط الضوء على التحديات والفرص، يمكن لهذه الدراسة أن توفر توصيات عملية ومبنية على الأدلة لصناع القرار، مما يعزز من جاهزية القطاع الحكومي لتبني التقنيات الحديثة بكفاءة و فاعلية.

إن تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية يأتي مع العديد من التحديات والفرص. من أبرز التحديات نقص الخبرة والمهارات الفنية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، مما قد يؤدي إلى تعقيدات في التنفيذ. هناك أيضاً مخاوف من مقاومة التغيير من قبل الموظفين التقليديين والخوف من فقدان الوظائف. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب البيانات الكبيرة اللازمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي بنية تحتية قوية لحفظ البيانات وتحليلها، مما يمثل تحدياً مالياً وتنظيماً.

أما بالنسبة للفرص، فإن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة العمليات، من خلال تقديم حلول أكثر دقة وتوقعات مستقبلية تساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة. كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز الشفافية والمساءلة في إدارة المشاريع، من خلال توفير تقارير تحليلية دقيقة وفي الوقت المناسب، ولتعزيز فعالية وكفاءة مشاريع المرافق الحكومية باستخدام الذكاء الاصطناعي، يجب اتخاذ عدة خطوات استراتيجية:

أولاً: يجب الاستثمار في تدريب وتطوير الكفاءات الفنية داخل المؤسسات الحكومية .

ثانياً: ضرورة تبني سياسات و إجراءات تشجع على الابتكار و التكيف مع التغييرات التكنولوجية.

ثالثاً: يجب إنشاء شراكات مع القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية لتبادل المعرفة و الخبرات.

أخيراً: من المهم تحسين البنية التحتية الرقمية وتطوير نظم إدارة البيانات لضمان الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وتقييم دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية. تسعى الدراسة إلى تحديد الفرص المتاحة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لزيادة كفاءة العمليات وتقليل التكاليف من بين الأهداف الرئيسية أيضاً تحليل التحديات التي تواجه تبني هذه التقنيات وتقديم حلول مبتكرة لمعالجتها. تهدف الدراسة كذلك إلى تطوير استراتيجيات لتعزيز الشراكات بين القطاعين الحكومي والخاص في مجال الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات لتعزيز البنية التحتية التكنولوجية والتدريبية اللازمة لدعم هذا التحول. كما تسعى إلى استكشاف التطبيقات الممكنة للذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد وتحسين التخطيط والتنفيذ. من خلال هذه الأهداف، تسعى الدراسة إلى تقديم رؤية شاملة ومتكاملة لتحسين إدارة مشاريع المرافق الحكومية باستخدام الذكاء الاصطناعي، بما يساهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 .

تساؤلات الدراسة

تركز هذه الدراسة على مجموعة من التساؤلات التي تهدف إلى فهم وتقييم دور الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية. من بين هذه التساؤلات:

1. كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل التكاليف؟
2. ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي ، وكيف يمكن التغلب عليها؟
3. ما هي الفرص المتاحة لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
4. كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد في المشاريع الحكومية؟
5. ما هي أفضل الممارسات العالمية في هذا المجال، وكيف يمكن تطبيقها في السياق السعودي؟
6. كيف يمكن ضمان حماية البيانات والخصوصية أثناء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
7. ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتدريب الموظفين الحكوميين على استخدام هذه التقنيات بكفاءة؟
8. وأخيراً، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق أهداف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتحسين الخدمات الحكومية؟

تسعى الدراسة للإجابة عن هذه التساؤلات لتوفير توصيات مبنية على الأدلة لصناع القرار وسيتم الان اعطاء نبذه عن مسار الإجابة عن هذه الأسئلة من وجهة نظر الباحث.

■ كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل التكاليف؟

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يلعب دورًا حاسمًا في تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل التكاليف بعدة طرق:

1. **التخطيط الأمثل والجدولة:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات التاريخية والمعطيات الحالية للتنبؤ بأفضل الجداول الزمنية لتنفيذ الأنشطة المختلفة في المشروع. هذا يساعد في تجنب التأخيرات وتحسين استخدام الموارد.
 2. **إدارة الموارد:** يساعد الذكاء الاصطناعي في تخصيص الموارد بكفاءة من خلال تحليل الطلب والعرض وتوزيع المهام بشكل متوازن، مما يقلل من الفاقد وزيادة الإنتاجية.
 3. **التنبؤ بالمخاطر وإدارتها:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات لتحديد الأنماط والتنبؤ بالمخاطر المحتملة، مما يسمح بإجراءات وقائية وتقليل الأثر السلبى للمخاطر على المشروع.
 4. **تحليل البيانات الضخمة:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وبدقة، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسين الأداء العام للمشروع.
 5. **تحسين التواصل والتعاون:** يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي تسهيل التواصل بين فرق العمل المختلفة من خلال توفير منصات تفاعلية وإدارة فعالة للمعلومات، مما يقلل من الوقت والجهد المطلوبين للتنسيق.
 6. **الأتمتة:** يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة العديد من العمليات الروتينية والمتكررة، مما يقلل من الحاجة إلى التدخل البشري ويخفض التكاليف التشغيلية.
 7. **تحسين جودة العمل:** من خلال تحليل البيانات وتقديم توجيهات مستمرة، يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في ضمان أن الأعمال تتم وفقًا للمعايير المطلوبة، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة العمل وتصحيح الأخطاء.
 8. **تخصيص النفقات:** من خلال التحليل الدقيق للنفقات والعوائد، يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الإدارة في تحديد المجالات التي يمكن تحقيق وفورات فيها دون التأثير على جودة المشروع.
- باختصار، الذكاء الاصطناعي يعزز الكفاءة والفعالية في إدارة المشاريع من خلال تقديم رؤى دقيقة، تحسين التواصل، وتقديم حلول مبتكرة لتحديات التكلفة والإنتاجية.

▪ ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي؟ وكيف يمكن التغلب عليها؟

تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي تواجه عدة تحديات رئيسية، ويمكن التغلب على هذه التحديات من خلال استراتيجيات مدروسة ، و التحديات تشمل :

1. **نقص الخبرات والمهارات:** يواجه القطاع الحكومي نقصًا في الكفاءات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي.
الحل: الاستثمار في التدريب والتطوير المهني للموظفين، وإنشاء شراكات مع الجامعات ومراكز البحث لتطوير البرامج التعليمية والتدريبية.
 2. **مقاومة التغيير:** يمكن أن تكون هناك مقاومة من الموظفين التقليديين الذين يخشون من فقدان وظائفهم أو عدم القدرة على التكيف مع التقنيات الجديدة.
الحل: توعية الموظفين بأهمية الذكاء الاصطناعي وفوائده، وتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية لزيادة فهمهم وتقنيتهم بالتكنولوجيا.
 3. **التحديات التنظيمية والقانونية:** قد تكون هناك عقبات تنظيمية أو قانونية تعيق تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك قضايا الخصوصية والأمان.
الحل: تطوير سياسات وإجراءات تتماشى مع المتطلبات القانونية والتنظيمية، وضمان الامتثال للقوانين المتعلقة بحماية البيانات والخصوصية.
 4. **البنية التحتية التكنولوجية:** يتطلب تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بنية تحتية قوية ومتقدمة، وهو ما قد يكون تحديًا في بعض المناطق.
الحل: الاستثمار في تحسين البنية التحتية التكنولوجية، بما في ذلك أنظمة الحوسبة السحابية والشبكات القوية، لضمان دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
 5. **توافر البيانات وجودتها:** يتطلب الذكاء الاصطناعي بيانات ضخمة وعالية الجودة، وقد تكون هناك تحديات في جمع وإدارة هذه البيانات.
الحل: وضع استراتيجيات فعالة لجمع وتحليل البيانات، وإنشاء نظم إدارة بيانات متقدمة لضمان توافر البيانات بجودة عالية.
 6. **التكلفة العالية:** يمكن أن تكون تكاليف تبني وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي مرتفعة، مما يشكل تحديًا للمؤسسات الحكومية ذات الميزانيات المحدودة.
الحل: البحث عن تمويل من الجهات المانحة والشراكات مع القطاع الخاص لتقاسم التكاليف، بالإضافة إلى تنفيذ مشاريع تجريبية صغيرة الحجم لتحديد الفوائد والتكاليف بدقة.
- من خلال معالجة هذه التحديات بطرق استراتيجية ومدروسة، يمكن للقطاع الحكومي تحقيق فوائد كبيرة من تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تحسين الكفاءة وتقديم خدمات أفضل للمواطنين.

■ ما هي الفرص المتاحة لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يخلق فرصًا كبيرة لتحسين الكفاءة والابتكار، مما يساهم في تحسين جودة الخدمات العامة، ومن بين الفرص المتاحة لتعزيز هذا التعاون :

1. **الشراكات البحثية والتطويرية:** يمكن للحكومات والشركات الخاصة التعاون في مشاريع البحث والتطوير المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تسريع الابتكار وتطوير تقنيات جديدة.

الاستراتيجية: إنشاء مراكز بحثية مشتركة ومنصات لتبادل المعرفة والخبرات، بالإضافة إلى تقديم منح ودعم مالي لمشاريع البحث والتطوير المشتركة.

2. **المبادرات التعليمية والتدريبية:** يمكن للقطاعين التعاون لتطوير برامج تعليمية وتدريبية متخصصة في الذكاء الاصطناعي، مما يعزز من مهارات القوى العاملة في كلا القطاعين.

الاستراتيجية: تصميم برامج تعليمية مشتركة مع الجامعات ومراكز التدريب، وتوفير منح دراسية وتدريبية للموظفين الحكوميين والطلاب.

الاستراتيجية: تحديد مجالات تطبيق محددة وتنفيذ مشاريع تجريبية فيها، مثل الصحة العامة، النقل، والتعليم، وتقييم النتائج وتوسيع نطاق المشاريع الناجح.

3. **تبادل البيانات والمعلومات:** يمكن تعزيز التعاون من خلال تبادل البيانات والمعلومات بين القطاعين، مما يساهم في تحسين جودة النماذج والتحليلات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

الاستراتيجية: تطوير سياسات وإجراءات لتبادل البيانات بطريقة آمنة وشفافة، وضمان حماية الخصوصية والامتثال للقوانين المتعلقة بحماية البيانات.

4. **التمويل المشترك:** يمكن للقطاعين الحكومي والخاص التعاون في تمويل مشاريع الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في تقاسم التكاليف وتقليل المخاطر المالية.

الاستراتيجية: إنشاء صناديق تمويل مشتركة وتقديم حوافز ضريبية واستثمارات مشتركة لدعم تطوير وتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي.

5. **تنظيم الفعاليات والمؤتمرات:** يمكن للقطاعين تنظيم فعاليات ومؤتمرات تجمع بين الخبراء والمهتمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتبادل الأفكار والمعرفة وتعزيز الشراكات والخبرات المهنية.

الاستراتيجية: تنظيم مؤتمرات ومعارض مشتركة وورش عمل وحلقات نقاش تضم ممثلين من القطاعين الحكومي والخاص.

6. **تطوير السياسات والتشريعات:** يمكن للقطاعين التعاون في وضع سياسات وتشريعات تدعم تبني الذكاء الاصطناعي وتوفير بيئة قانونية وتنظيمية مناسبة لتطبيقاته.

الاستراتيجية: تشكيل لجان مشتركة لدراسة السياسات والتنظيمات، وتقديم توصيات لتحسين البيئة القانونية والتنظيمية لتبني الذكاء الاصطناعي.

▪ كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد في المشاريع الحكومية؟

استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد في المشاريع الحكومية يمكن أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. وفيما يلي بعض الطرق التي يمكن من خلالها تحقيق ذلك:

1. تحسين الصيانة التنبؤية

• تحليل البيانات الضخمة:

الوصف: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة من أجهزة الاستشعار والمعدات لتحديد الأنماط والشذوذات التي تشير إلى احتمال حدوث فشل أو عطل.

الفوائد: يمكن التنبؤ بالمشاكل قبل حدوثها، مما يسمح بإجراء الصيانة الوقائية وتجنب الأعطال الكبيرة التي قد تكون مكلفة.

• تعلم الآلة (Machine Learning) تعلم الآلة:

الوصف: تدريب نماذج تعلم الآلة على بيانات الأداء التاريخية والبيانات الحية للمعدات لتوقع متى تحتاج الأجزاء إلى الصيانة أو الاستبدال.

الفوائد: تحسين جدولة الصيانة وتقليل الوقت الضائع في الإصلاحات غير المخطط لها.

• الصيانة الذاتية (Self-Maintenance Systems)

الوصف: استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يمكنها إجراء التشخيص الذاتي للمعدات واتخاذ قرارات بشأن الصيانة الضرورية.

الفوائد: تقليل الحاجة إلى التدخل البشري وزيادة كفاءة الصيانة.

2. إدارة الموارد:

• تحسين تخصيص الموارد:

الوصف: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحديد أفضل الطرق لتوزيع الموارد (مثل العمالة والمواد) بناءً على احتياجات المشروع والجدول الزمني.

الفوائد: تقليل الهدر وتحسين استخدام الموارد المتاحة.

• التنبؤ بالطلب:

الوصف: استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات السابقة والتنبؤ بالطلب المستقبلي على الموارد المختلفة.

الفوائد: التخطيط المسبق وتجنب نقص الموارد أو الفائض غير الضروري.

• تحسين سلسلة التوريد:

الوصف: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات في سلسلة التوريد، وتحديد أفضل الممارسات لتحسين كفاءة نقل المواد وإدارة المخزون.

الفوائد: تقليل التأخيرات وزيادة كفاءة سلسلة التوريد.

• جدولة العمل:

الوصف: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل الجداول الزمنية للموظفين وتخصيص المهام بشكل فعال بناءً على مهاراتهم وتوافرهم.

الفوائد: تحسين الإنتاجية وتوفير الوقت.

فوائد عامة:

تقليل التكاليف: من خلال تحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد، يمكن للحكومات تقليل التكاليف المرتبطة بالأعطال غير المتوقعة واستخدام الموارد بشكل غير فعال.

زيادة الكفاءة: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يزيد من الكفاءة التشغيلية من خلال تحسين العمليات وتوفير البيانات الدقيقة لاتخاذ القرارات.

تحسين الجودة: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحسين جودة الخدمات المقدمة من خلال تقليل الأخطاء وزيادة الدقة في العمليات.

الاستدامة: من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الهدر، يمكن للذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية.

توصيات للتطبيق:

تدريب الموظفين: التأكد من أن الموظفين الحكوميين على دراية بكيفية استخدام التقنيات الجديدة وفهم فوائدها.

الاستثمار في التكنولوجيا: التأكد من توافر البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التعاون مع القطاع الخاص: الاستفادة من الخبرات والتكنولوجيا المتقدمة في القطاع الخاص لتسريع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية.

باستخدام الذكاء الاصطناعي بفعالية في هذه المجالات، يمكن للحكومات تحسين الأداء العام لمشاريعها وتقديم خدمات أفضل للمواطنين.

■ ما هي أفضل الممارسات العالمية في هذا المجال، وكيف يمكن تطبيقها في السياق السعودي؟

فيما يلي بعض أفضل الممارسات العالمية في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد، مع توصيات حول كيفية تطبيقها في السياق السعودي:

● أفضل الممارسات العالمية:

1. اعتماد تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) : Internet of Things :

الممارسة: استخدام أجهزة استشعار متصلة بالإنترنت لجمع البيانات الحية من المعدات والبنية التحتية.

الفائدة: توفير بيانات دقيقة وفورية يمكن تحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالأعطال وتحسين الصيانة.

التطبيق في السعودية: الاستثمار في نشر أجهزة الاستشعار الذكية في المباني والمرافق الحكومية، وتطوير شبكات الاتصال اللازمة لدعم هذه التكنولوجيا.

2. استخدام نماذج تعلم الآلة المتقدمة:

الممارسة: تطوير نماذج تعلم الآلة التي يمكنها التنبؤ بالأعطال بناءً على البيانات التاريخية والبيانات الحية.

الفائدة: تحسين دقة التنبؤات وتقليل وقت التوقف غير المخطط له.

التطبيق في السعودية: التعاون مع الجامعات ومراكز الأبحاث المحلية لتطوير نماذج تعلم الآلة، وتشجيع الابتكار المحلي في هذا المجال.

3. إدارة البيانات وتحليلها:

الممارسة: جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات لتحسين اتخاذ القرارات.

الفائدة: تقديم رؤى دقيقة تساعد في تحسين الصيانة وإدارة الموارد.

التطبيق في السعودية: إنشاء مراكز بيانات قوية ومتقدمة، وتطوير سياسات لحوكمة البيانات تضمن جودة البيانات وخصوصيتها.

4. الأتمتة والروبوتات:

الممارسة: استخدام الروبوتات لأداء مهام الصيانة الروتينية والمعقدة.

الفائدة: زيادة الكفاءة وتقليل الأخطاء البشرية.

التطبيق في السعودية: الاستثمار في تقنيات الروبوتات لتطبيقها في مشاريع الصيانة المختلفة، خصوصًا في البيئات الصعبة مثل محطات الطاقة.

5. تطوير منصات إدارة الموارد:

الممارسة: استخدام منصات إدارة الموارد التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين توزيع الموارد وإدارتها.

الفائدة: تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر.

التطبيق في السعودية: تطوير أو تبني منصات إدارة موارد ذكية تتناسب مع احتياجات المشاريع الحكومية السعودية.

• تطبيق الممارسات في السياق السعودي:

1. التدريب وتطوير الكفاءات:

الاستراتيجية: توفير برامج تدريبية مكثفة لموظفي الحكومة في مجالات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة وإنترنت الأشياء.

الفائدة: بناء قدرات محلية قوية تمكن من تطبيق وإدارة تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.

2. التعاون مع القطاع الخاص:

الاستراتيجية: إقامة شراكات مع الشركات التقنية الكبرى والشركات الناشئة لتعزيز الابتكار ونقل المعرفة.

الفائدة: تسريع تبني التقنيات المتقدمة والاستفادة من الخبرات العالمية.

3. تحسين البنية التحتية التقنية:

الاستراتيجية: الاستثمار في تحسين البنية التحتية التقنية بما يشمل شبكات الاتصال السريعة والموثوقة ومراكز البيانات الحديثة.

الفائدة: ضمان توفير البيئة المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.

4. تطوير السياسات والتشريعات:

الاستراتيجية: وضع سياسات وتشريعات تدعم الابتكار وتبني التقنيات الحديثة مع مراعاة الجوانب الأخلاقية والقانونية.

الفائدة: خلق بيئة تنظيمية تحفز على استخدام الذكاء الاصطناعي وتحمي حقوق الأفراد والمؤسسات.

5. المشاريع التجريبية:

الاستراتيجية: البدء بمشاريع تجريبية صغيرة في مجال الصيانة التنبؤية وإدارة الموارد لتقييم الفوائد والتحديات.

الفائدة: تحديد أفضل الممارسات وتوسيع نطاقها بشكل مدروس بناءً على النتائج المحققة.

بتطبيق هذه الاستراتيجيات والممارسات، يمكن للسعودية الاستفادة الكاملة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة المشاريع الحكومية وإدارة الموارد بفعالية وذلك من وجهة نظر الباحث.

■ كيف يمكن ضمان حماية البيانات والخصوصية أثناء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

ضمان حماية البيانات والخصوصية أثناء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يتطلب اتخاذ مجموعة من الإجراءات والسياسات الشاملة. فيما يلي بعض الاستراتيجيات الأساسية لتحقيق ذلك:

1. تشفير البيانات

الوصف: تطبيق تقنيات التشفير القوية على البيانات أثناء النقل والتخزين.

الفائدة: يمنع الوصول غير المصرح به إلى البيانات الحساسة ويضمن سرية المعلومات.

2. سياسات وإجراءات حماية البيانات

الوصف: وضع سياسات وإجراءات واضحة لحماية البيانات تشمل جمعها، تخزينها، معالجتها، ومشاركتها.

الفائدة: يضمن الامتثال للقوانين واللوائح المتعلقة بحماية البيانات مثل القانون العام لحماية البيانات (GDPR)

.General Data Protection Regulation

3. التقليل من البيانات (Data Minimization)

الوصف: جمع ومعالجة أقل قدر ممكن من البيانات الضرورية لتحقيق الأهداف.

الفائدة: يقلل من المخاطر المرتبطة بفقدان البيانات أو تعرضها للسرقة.

4. التحكم في الوصول (Access Control)

الوصف: تطبيق ضوابط صارمة للتحكم في الوصول إلى البيانات، بما في ذلك المصادقة المتعددة العوامل وتحديد صلاحيات الوصول بناءً على الحاجة.

الفائدة: يقلل من فرص الوصول غير المصرح به ويحمي البيانات من الاستخدام الضار.

5. التدريب والتوعية

الوصف: تدريب الموظفين على أفضل ممارسات حماية البيانات والخصوصية، وزيادة الوعي بأهمية حماية البيانات.

الفائدة: يساهم في تقليل الأخطاء البشرية التي يمكن أن تؤدي إلى انتهاكات الخصوصية.

6. تقييم الأثر على الخصوصية (Privacy Impact Assessment)

الوصف: إجراء تقييم دوري لتأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية وتحديد المخاطر المحتملة ووضع خطط للتخفيف منها.

الفائدة: يساعد في الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتصدي لها.

7. الشفافية والمساءلة

الوصف: ضمان الشفافية في كيفية جمع البيانات ومعالجتها، وتوفير معلومات واضحة للمستخدمين حول كيفية استخدام بياناتهم.

الفائدة: يعزز الثقة بين المستخدمين والمؤسسات ويضمن الامتثال للقوانين.

8. تقنيات الحفاظ على الخصوصية (Privacy-Preserving Technologies)

الوصف: استخدام تقنيات مثل التعلم الفيدرالي، والتشفير المثلثي، وتقنيات عدم الكشف عن الهوية للحفاظ على الخصوصية أثناء معالجة البيانات.

الفائدة: يتيح استخدام البيانات لأغراض التحليل والذكاء الاصطناعي دون الكشف عن معلومات شخصية حساسة.

9. الإشراف المستمر والمراجعة

الوصف: إجراء مراجعات دورية للأنظمة والسياسات لضمان التزامها بأحدث معايير حماية البيانات والخصوصية.

الفائدة: يضمن أن تكون السياسات والإجراءات فعالة ومحدثة باستمرار.

10. تطوير ثقافة حماية البيانات

الوصف: بناء ثقافة داخل المؤسسة تركز على أهمية حماية البيانات والخصوصية، تشمل جميع المستويات الوظيفية.

الفائدة: يعزز من الالتزام الجماعي بحماية البيانات ويقلل من المخاطر الناجمة عن الإهمال أو سوء الاستخدام.

تطبيق هذه الممارسات في السياق السعودي:

1. التوافق مع القوانين المحلية: مثل القانون السعودي لحماية البيانات الشخصية والتأكد من الامتثال له.
 2. المشاركة مع الجهات المختصة: التعاون مع هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات في السعودية والهيئة الوطنية للأمن السيبراني لضمان الامتثال للمعايير الوطنية.
 3. تطوير القدرات المحلية: بناء قدرات محلية في مجالات حماية البيانات والخصوصية من خلال التدريب والشراكات مع الجامعات والمراكز البحثية.
 4. التوعية العامة: زيادة الوعي بين المواطنين حول حقوقهم في الخصوصية وكيفية حماية بياناتهم الشخصية.
- من خلال اتباع هذه الاستراتيجيات، يمكن ضمان حماية البيانات والخصوصية أثناء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز من الثقة ويضمن الاستخدام الآمن والفعال لهذه التقنيات.

■ ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتدريب الموظفين الحكوميين على استخدام هذه التقنيات بكفاءة؟

تدريب الموظفين الحكوميين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بكفاءة يتطلب نهجاً شاملاً يتضمن استراتيجيات متنوعة لتلبية احتياجاتهم وتعزيز مهاراتهم. وفيما يلي بعض الاستراتيجيات الفعالة لتحقيق ذلك:

1. تحديد احتياجات التدريب

الوصف: إجراء تحليل شامل لتحديد الاحتياجات التدريبية للموظفين الحكوميين بناءً على مهامهم الحالية والمستقبلية.

الفائدة: يضمن أن يكون التدريب مستهدفًا وملئًا للأدوار والمسؤوليات المختلفة.

2. تصميم برامج تدريبية مخصصة

الوصف: تطوير برامج تدريبية متخصصة تتناسب مع مستويات الخبرة المختلفة، بدءًا من المبتدئين إلى المتقدمين.

الفائدة: يقدم تدريبًا مناسبًا لكل موظف بناءً على مستواه الحالي واحتياجاته الخاصة.

3. استخدام منصات التعليم الإلكتروني

الوصف: توفير دورات تدريبية عبر الإنترنت ومنصات التعليم الإلكتروني التي تتيح للموظفين التعلم في وقتهم الخاص وبوتيرتهم الخاصة.

الفائدة: يتيح للموظفين الوصول إلى الموارد التعليمية بسهولة ويعزز من قدرتهم على التعلم المستمر.

4. ورش العمل العملية والتدريب العملي

الوصف: تنظيم ورش عمل وجلسات تدريبية عملية تتيح للموظفين تجربة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنفسهم.

الفائدة: يعزز من الفهم العملي ويتيح للموظفين اكتساب مهارات تطبيقية حقيقية.

5. التدريب المستمر والتطوير المهني

الوصف: تقديم برامج تدريب مستمرة ودورات تحديثية لضمان بقاء الموظفين على اطلاع بأحدث التطورات في تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الفائدة: يضمن تحديث المعرفة والمهارات باستمرار، مما يعزز من كفاءة الموظفين على المدى الطويل.

6. التعلم التعاوني والمجتمعات المهنية

الوصف: تشجيع التعاون بين الموظفين من خلال إنشاء مجتمعات مهنية ومجموعات نقاشية للتعلم المتبادل وتبادل الخبرات.

الفائدة: يتيح للموظفين تبادل المعرفة والخبرات، مما يعزز من قدرتهم على حل المشكلات بشكل جماعي.

7. الشراكات مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية

الوصف: التعاون مع الجامعات والمراكز البحثية لتطوير وتقديم برامج تدريبية متقدمة في مجالات الذكاء الاصطناعي.

الفائدة: يوفر محتوى تعليمي عالي الجودة ويتيح الوصول إلى أحدث الأبحاث والتقنيات.

8. التدريب على الأمن السبيري وحماية البيانات

الوصف: توفير دورات تدريبية تركز على أمن المعلومات وحماية البيانات لضمان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأمان.

الفائدة: يضمن فهم الموظفين لأهمية حماية البيانات وكيفية تطبيق ممارسات الأمان بشكل صحيح.

9. التدريب على الأخلاقيات والسياسات

الوصف: تقديم دورات تدريبية تتناول الجوانب الأخلاقية والقانونية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي.

الفائدة: يعزز من الوعي بأهمية الامتثال للقوانين واللوائح، ويضمن استخدام التقنيات بشكل أخلاقي ومسؤول.

10. تقديم الدعم المستمر والإرشاد

الوصف: توفير دعم مستمر وإرشاد للموظفين من خلال موجهين ومستشارين يمكنهم تقديم المساعدة والنصائح عند الحاجة.

الفائدة: يساعد الموظفين في التغلب على التحديات العملية ويعزز من ثقتهم في استخدام التقنيات الجديدة.

تطبيق هذه الاستراتيجيات في السياق السعودي:

1. **التعاون مع الجهات الحكومية المحلية:** مثل وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات لتنسيق الجهود التدريبية وتوحيد المعايير.

2. **الاستفادة من المبادرات الوطنية:** مثل "رؤية السعودية 2030" التي تركز على التحول الرقمي وتطوير القدرات البشرية.

3. **تقديم حوافز للتدريب:** مثل تقديم شهادات معتمدة وحوافز مالية للموظفين الذين يكملون برامج التدريب بنجاح.

4. **استخدام التكنولوجيا المتقدمة:** مثل الواقع المعزز والافتراضي لتوفير تجارب تدريبية تفاعلية وملهمة.

باتباع هذه الاستراتيجيات، يمكن للجهات الحكومية السعودية تطوير مهارات موظفيها في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

بكفاءة، مما يساهم في تحسين أداء المشاريع والخدمات الحكومية.

▪ كيف يمكن للذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتحسين الخدمات الحكومية؟

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يلعب دوراً حيوياً في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتحسين الخدمات الحكومية من خلال تحسين الكفاءة، وتقديم خدمات مخصصة، وتحليل البيانات الكبيرة، وتعزيز الشفافية والمساءلة فيما يلي بعض الطرق التي يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم بها:

1. تحسين الكفاءة التشغيلية

- الأتمتة الذكية: استخدام الروبوتات والأنظمة الذكية لأتمتة العمليات الروتينية والمتكررة في الإدارات الحكومية.
- الفائدة: تقليل الوقت والتكاليف التشغيلية، وزيادة الدقة وتقليل الأخطاء البشرية.
- إدارة الموارد: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل استخدام الموارد وتوزيعها بشكل أكثر فعالية.
- الفائدة: تحسين تخصيص الموارد وتقليل الهدر.

2. تحسين تجربة المواطنين

- خدمات مخصصة: استخدام تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات مخصصة تلبي احتياجات المواطنين بشكل أفضل.
- الفائدة: تحسين رضا المواطنين عن الخدمات الحكومية وزيادة المشاركة.
- مساعدات افتراضية: تطوير مساعدات افتراضية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتقديم الدعم الفوري والإجابة على استفسارات المواطنين.
- الفائدة: تحسين سرعة وجودة الخدمة المقدمة وتقليل الضغط على الموظفين الحكوميين.

3. تحليل البيانات واتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات

- تحليل البيانات الضخمة: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات كبيرة من البيانات لاستخراج رؤى قيمة تساعد في صنع القرارات.
- الفائدة: تحسين عملية اتخاذ القرارات وتطوير سياسات مستندة إلى البيانات.
- التنبؤ والتخطيط: استخدام نماذج التنبؤ المستندة إلى الذكاء الاصطناعي لتحسين التخطيط الاستراتيجي وتوقع الاحتياجات المستقبلية.
- الفائدة: تحسين التخطيط الاستراتيجي والاستعداد للتحديات المستقبلية.

4. تعزيز الشفافية والمساءلة

- رصد الامتثال: استخدام الذكاء الاصطناعي لرصد الامتثال للقوانين واللوائح.
- الفائدة: تعزيز الشفافية وتقليل الفساد.
- تحليل البيانات العامة: تحليل البيانات العامة لتحديد الاتجاهات والمشاكل المحتملة.
- الفائدة: تعزيز المساءلة وتحسين استجابة الحكومة لاحتياجات المواطنين.

5. تحسين الخدمات الصحية والتعليمية

- الصحة الذكية: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الصحية وتحسين الخدمات الصحية.
- الفائدة: تحسين جودة الرعاية الصحية وتقليل التكاليف.
- التعليم الذكي: تطوير أنظمة تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الموظفين وتقديم توصيات تعليمية مخصصة.
- الفائدة: تحسين نتائج التعليم وتقديم دعم مخصص للموظفين.

6. تعزيز الابتكار والتطوير التكنولوجي

- البحث والتطوير: استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم جهود البحث والتطوير في مختلف القطاعات.
- الفائدة: تسريع الابتكار وتحفيز التطور التكنولوجي.
- الشراكات مع القطاع الخاص: تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص في مجال الذكاء الاصطناعي لتطوير حلول مبتكرة.
- الفائدة: تحقيق فوائد مشتركة وتحفيز الابتكار.

التطبيق في السياق السعودي

1. تدريب وتطوير الكفاءات: تطوير برامج تدريبية مكثفة للموظفين الحكوميين في مجالات الذكاء الاصطناعي والبيانات.
 2. الشراكات الاستراتيجية: إقامة شراكات مع الشركات التكنولوجية العالمية والمحلية لتعزيز الابتكار ونقل المعرفة.
 3. الاستثمار في البنية التحتية: تحسين البنية التحتية التكنولوجية لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
 4. تطوير سياسات وتشريعات داعمة: وضع سياسات وتشريعات تدعم تبني الذكاء الاصطناعي وتحمي حقوق المواطنين.
 5. التوعية والتثقيف: نشر الوعي بين المواطنين حول فوائد الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه لتحسين حياتهم.
- من خلال تنفيذ هذه الاستراتيجيات، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم بشكل كبير في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030، مما يعزز من التحول الرقمي وتحسين الخدمات الحكومية، ويضع السعودية في طليعة الابتكار التكنولوجي على مستوى العالم.

فروض الدراسة:

تتضمن فروض هذه الدراسة عدة نقاط رئيسية تستند إلى تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية.

أولاً: يُفترض أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تحسين كفاءة العمليات الإدارية وتقليل التكاليف التشغيلية.

ثانياً: من المتوقع أن تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في زيادة دقة التنبؤ بالمخاطر وتحسين إدارة الموارد، مما يعزز من فعالية تنفيذ المشاريع.

ثالثاً: يُفترض أن التحديات المتعلقة بتبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي يمكن تجاوزها من خلال تطوير البنية التحتية التكنولوجية المناسبة وتوفير التدريب اللازم للموظفين.

رابعاً: من المحتمل أن يساهم تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص في تسريع تبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

خامساً: يُفترض أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصيانة التنبؤية ستقلل من فترات التعتل وتزيد من عمر المرافق.

سادساً: من المتوقع أن تساهم هذه التقنيات في تحسين الشفافية والمساءلة في إدارة المشاريع الحكومية.

وأخيراً: يُفترض أن استخدام الذكاء الاصطناعي سيعزز من تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتطوير الخدمات الحكومية ، تسعى الدراسة لاختبار هذه الفروض وتقديم توصيات مبنية على النتائج.

الدراسات السابقة:

تستعرض الدراسات السابقة العديد من الأبحاث التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، خاصة في القطاع الحكومي تظهر الدراسات أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة، قد أدت إلى تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل التكاليف التشغيلية في العديد من البلدان، على سبيل المثال:

الدراسة الأولى

اسم الباحث: رانيا بعاشرة

العام الذي أجري فيه البحث: 2019

عنوان البحث: الكفاءة التشغيلية في المستشفيات العامة في المملكة العربية السعودية: دراسة نوعية لاستكشاف وجهات نظر أصحاب المصلحة والاقتراحات للتحسين

أهداف البحث: تحسين الكفاءة التشغيلية للمستشفيات العامة في السعودية من خلال تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي

منهج البحث: منهج نوعي باستخدام المقابلات مع أصحاب المصلحة

عينة البحث: 25 مسؤولاً في قطاع الصحة العامة

إجراءات البحث بشكل موجز: تم إجراء مقابلات مفصلة مع أصحاب المصلحة الرئيسيين في قطاع الصحة العامة، وجمع البيانات النوعية من خلال استبيانات ومقابلات مباشرة.

أهم الاستنتاجات: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن بشكل كبير من الكفاءة التشغيلية للمستشفيات من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل وقت الانتظار.

أهم التوصيات التي خرج بها البحث: ضرورة الاستثمار في تدريب الموظفين على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحديث البنية التحتية لتتماشى مع التقنيات الحديثة.

المصدر: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.922597/full>

الدراسة الثانية

اسم الباحث: عبد المجيد الديابي

العام الذي أجري فيه البحث: 2020

عنوان البحث: تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المرافق في القطاع العام بالسعودية

أهداف البحث: دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة وإنتاجية إدارة المرافق في القطاع العام

منهج البحث: منهج كمي باستخدام الاستبيانات وتحليل البيانات

عينة البحث: 200 موظف في إدارة المرافق العامة

إجراءات البحث بشكل موجز: توزيع استبيانات على موظفي الإدارة العامة للمرافق وجمع البيانات وتحليلها باستخدام برامج التحليل الإحصائي.

أهم الاستنتاجات: الذكاء الاصطناعي يساهم في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية في إدارة المرافق العامة.

أهم التوصيات التي خرج بها البحث: تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في جميع إدارات المرافق العامة وتوفير التدريب المستمر للموظفين.

المصدر: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/potential-impact-artificial-intelligence-middle-east.html>

الدراسة الثالثة

اسم الباحث: مريم جمعي الخالدي

العام الذي أجري فيه البحث: 2021

عنوان البحث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المرافق العامة: دراسة حالة من المملكة العربية السعودية

أهداف البحث: تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المرافق العامة

منهج البحث: دراسة حالة باستخدام تحليل البيانات والمقابلات النوعية

عينة البحث: إدارة مرافق عامة واحدة في السعودية

إجراءات البحث بشكل موجز: جمع البيانات النوعية من خلال المقابلات وتحليل البيانات المتعلقة بإدارة المرافق العامة.

أهم الاستنتاجات: تطبيق الذكاء الاصطناعي يحسن من عمليات الصيانة ويزيد من كفاءة استخدام الموارد.

أهم التوصيات التي خرج بها البحث: تنفيذ برامج تدريبية متقدمة وتبني أنظمة ذكاء اصطناعي متكاملة.

المصدر: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/potential-impact-artificial-intelligence-middle-east.html>

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد المنطلقات النظرية لهذه الدراسة على مجموعة من النظريات والمفاهيم التي ترتبط بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في القطاع الحكومي.

أولاً : تستند الدراسة إلى نظرية النظم التي تفترض أن الأنظمة المتكاملة يمكن أن تعمل بكفاءة أكبر عند استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واتخاذ القرارات.

ثانياً: تعتمد الدراسة على نظرية الابتكار التكنولوجي التي توضح كيف يمكن للتكنولوجيا الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي، أن تحدث تحولاً في العمليات الإدارية وتحسين الأداء.

ثالثاً : تتناول الدراسة نظرية إدارة المشاريع والتي تركز على كيفية تحسين تخطيط وتنفيذ المشاريع باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ، التي تفترض أن تطبيق التقنيات الحديثة يمكن أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة وتقليل الهدر بالإضافة الي ابراز أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي ، كما تأخذ الدراسة في الاعتبار نظرية الكفاءة التشغيلية.

وتستند .الدراسة إلى مفهوم إدارة المعرفة الاصطناعي في جمع وتحليل المعلومات لاتخاذ قرارات مستنيرة

وأخيراً، تعتمد الدراسة على نظرية الحوكمة (Governance Theory) التي تركز على كيفية تعزيز الشفافية والمساءلة في القطاع الحكومي من خلال استخدام التقنيات الحديثة، من خلال هذه المنطلقات النظرية تهدف الدراسة إلى تقديم إطار شامل لتحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية.

سأقوم بتقديم شرح موسع لكل واحدة منها وربطها بموضوع الذكاء الاصطناعي وتطوير أدوات إدارة مشاريع المرافق في القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية.

1. نظرية النظم (Systems Theory)

الشرح: تركز نظرية النظم على كيفية تفاعل مكونات النظام مع بعضها البعض لتحقيق أهداف محددة ، تعتبر هذه النظرية أن كل نظام يتكون من عناصر مترابطة تؤثر وتتأثر ببعضها البعض.

الربط بالموضوع: في سياق إدارة مشاريع المرافق، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المستخلصة من مختلف مكونات النظام (مثل الموارد، العمليات، الأفراد) وتحديد كيفية تحسين التفاعلات بينها لزيادة الكفاءة والفعالية ، هذا يساعد في تحسين تكامل الأنظمة المختلفة داخل المرافق الحكومية.

2. نظرية الابتكار التكنولوجي (Technological Innovation Theory)

الشرح: هذه النظرية تركز على كيفية تبني وتطبيق الابتكارات التكنولوجية داخل المؤسسات وكيفية تأثير هذه الابتكارات على أداء المؤسسات وتحقيق الأهداف الاستراتيجية.

الربط بالموضوع: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة ابتكار تكنولوجي لتحسين عمليات إدارة المشاريع في المرافق الحكومية ، سيساعد استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول مبتكرة لمشاكل معقدة، تحسين اتخاذ القرارات، وتطوير أدوات تساعد في تنفيذ المشاريع بفعالية أكبر.

3. نظرية إدارة المشاريع (Project Management Theory)

الشرح: تركز هذه النظرية على المبادئ والأساليب المستخدمة لتخطيط وتنفيذ وإكمال المشاريع بنجاح ، تتضمن النظرية جوانب مثل إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، المخاطر، والموارد البشرية.

الربط بالموضوع: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدارة المشاريع من خلال أدوات تحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، وتحسين جدولة الموارد في القطاع الحكومي السعودي، يمكن لهذه الأدوات أن تعزز من كفاءة وفعالية تنفيذ المشاريع البنية التحتية والخدمية.

4. نظرية الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency Theory)

الشرح: تركز هذه النظرية على تحسين العمليات والأنشطة داخل المؤسسات لتحقيق أعلى مستوى من الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر.

الربط بالموضوع: باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين العمليات التشغيلية في المرافق الحكومية من خلال الأتمتة وتحليل البيانات الضخمة لتحديد النقاط التي تحتاج إلى تحسين، يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا تقديم توصيات لتحسين أداء الموظفين والعمليات اليومية.

5. إدارة المعرفة الاصطناعية (Artificial Knowledge Management)

الشرح: تركز هذه النظرية على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لإدارة وتخزين ونقل المعرفة داخل المؤسسة .

الربط بالموضوع: في إدارة مشاريع المرافق، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتخزين وتحليل البيانات المستخلصة من المشاريع السابقة والحالية، مما يساعد في تقديم توصيات مبنية على المعرفة التراكمية ، هذا يساعد في تحسين اتخاذ القرارات المستقبلية وتحسين أداء المشاريع.

6. نظرية الحوكمة (Governance Theory)

الشرح: تركز نظرية الحوكمة على الهياكل والعمليات التي تستخدمها المؤسسات لضمان الإدارة الرشيدة وتحقيق الأهداف الاستراتيجية.

الربط بالموضوع: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الحوكمة داخل المرافق الحكومية من خلال تقديم أدوات تحليلية تدعم الشفافية والمساءلة ، يمكن استخدامه لمراقبة الأداء وضمان الامتثال للقوانين واللوائح .

المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على منهجية شاملة متعددة المراحل تجمع بين البحث النوعي والكمي للوصول إلى فهم معمق لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية.

في البداية، سيتم إجراء مراجعة أدبية شاملة للدراسات السابقة والمقالات العلمية لتحديد المفاهيم والنظريات الأساسية والتحديات والفرص المتعلقة بالموضوع. بالمووضوع لجمع البيانات الكمية من (Survey Methodology) بعد ذلك، سيتم استخدام منهجية المسح خلال استبيانات تُوزع على المسؤولين الحكوميين والموظفين المعنيين بإدارة المشاريع في المرافق الحكومية. هذه الاستبيانات ستشمل أسئلة تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي الحالية، التحديات التي يواجهونها، والفرص المتاحة لتحسين الأداء. كما سيتم إجراء مقابلات نوعية مع خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع للحصول على رؤى أعمق وتجارب عملية حول كيفية تبني هذه التقنيات في القطاع الحكومي.

سيتم تحليل البيانات الكمية باستخدام تقنيات الإحصاء الوصفي لتحديد الأنماط والعلاقات بين المتغيرات المختلفة. أما البيانات النوعية فستتم معالجتها باستخدام تحليل المحتوى لتحديد الموضوعات الرئيسية والتوجهات.

أخيراً، ستتم مقارنة النتائج مع أفضل الممارسات العالمية لاستخلاص الدروس المستفادة وتقديم توصيات عملية لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

أدوات الدراسة:

لإجراء الدراسة حول الذكاء الاصطناعي وتطوير أدوات مشاريع المرافق في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية، يمكن استخدام الأدوات التالية:

تحليل الأدبيات: مراجعة الدراسات والأبحاث السابقة لفهم الاتجاهات والتحديات الحالية في هذا المجال.

الاستبيانات: جمع البيانات من العاملين في القطاع الحكومي لمعرفة احتياجاتهم وتوقعاتهم من أدوات إدارة المشاريع. المقابلات الشخصية: إجراء المقابلات مع خبراء في الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع لفهم الرؤى المتخصصة.

تحليل البيانات: استخدام تقنيات التحليل الإحصائي والبياني لفهم الأنماط والاتجاهات.

نمذجة العمليات: تطوير نماذج أولية لأدوات إدارة المشاريع باستخدام الذكاء الاصطناعي واختبارها.

التقييم التقني: تحليل أداء وكفاءة الأدوات المطورة.

دراسة الحالة: تطبيق الأدوات المطورة في مشاريع فعلية وتحليل النتائج.

المحاكاة: استخدام برامج المحاكاة لتقييم تأثير الأدوات المطورة على أداء المشاريع.

المراجعات التجريبية: تقييم الأدوات بواسطة مستخدمين نهائيين للحصول على ملاحظاتهم.

تحليل التكلفة والفائدة: تقييم الجدوى الاقتصادية للأدوات المطورة.

حدود الدراسة:

حدود هذه الدراسة تشمل عدة جوانب تحد من نطاق البحث وتقتصره على بعض الجوانب المحددة في استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المرافق الحكومية في المملكة العربية السعودية.

أولاً: تقتصر الدراسة على السياق السعودي فقط دون امتدادها للسياقات الإقليمية أو الدولية الأخرى، مما يقتصر على تعميق الفهم في هذا السياق المحدد فقط .

ثانياً: تتعلق حدود الدراسة بالتقنيات والأدوات المستخدمة، حيث يمكن أن تؤثر جودة البيانات على دقة النتائج، خاصة في استخدام الاستبيانات والمقابلات كأدوات رئيسية لجمع البيانات .

ثالثاً: يجب أن تأخذ الدراسة في الاعتبار التحديات المتعلقة بالخصوصية والأمان في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة الحكومية مما قد يؤثر على جمع وتحليل البيانات بشكل كامل .

رابعاً: قد تواجه الدراسة تحديات في التعامل مع التباينات في الفهم والتطبيق لتقنيات الذكاء الاصطناعي بين الأقسام المختلفة داخل المؤسسات الحكومية، مما يمكن أن يؤدي إلى تحديد مجالات محددة للتركيز والتحليل.

المراجع:

- "Artificial Intelligence in Project Management" by Ray W. Frohnhofer.
- "The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age" by David L. Rogers.
- "Project Management 2.0: Leveraging Tools, Distributed Collaboration, and Metrics for Project Success" by Harold Kerzner.

مقالات علمية وأوراق بحثية

- "Artificial Intelligence for Project Management" by R. Turner and J. Ledwith (International Journal of Project Management).
- "The Role of Artificial Intelligence in Project Management" by S. J. Russell and P. Norvig (IEEE Transactions on Engineering Management).
- "AI-Driven Project Management: Challenges and Opportunities" by L. D. Xu and E. L. Porter (Journal of Management Information Systems).

تقارير ودراسات من منظمات دولية

- تقارير صادرة عن منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) حول التحول الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة.
- تقارير البنك الدولي حول تحسين كفاءة القطاع العام باستخدام التقنيات الحديثة.
- تقارير المنتدى الاقتصادي العالمي (WEF) حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع والبنية التحتية.

أبحاث ودراسات من جامعات ومراكز أبحاث

- دراسات من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة.
- أبحاث من جامعة ستانفورد حول الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.
- أبحاث من جامعة هارفارد حول الابتكار في القطاع الحكومي.

مقالات ومراجعات في المجالات المهنية

- مقالات في مجلة Project Management Journal حول استخدام التكنولوجيا في تحسين إدارة المشاريع .
- مقالات في Harvard Business Review حول الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الإدارة.