

نموذج مشروع خطة أطروحة للتسجيل لدرجة الدكتوراه

العنوان باللغة العربية :

تأثير الذكاء الاصطناعي على الاستدامة في المشاريع - دراسة على قطاع مشاريع
المقاولات في المملكة العربية السعودية

العنوان باللغة الإنجليزية:

The impact of Artificial intelligence on sustainability in projects –
A study in the construction Projects sector in the Kingdom of Saudi
Arabia

اسم الباحث : موفق عبد الحفيظ شما

الرقم الاكاديمي : 221000977

الكلية : ادارة المشاريع

الادارة : كلية ادارة المشاريع

المحتويات

3.....	ملخص البحث (بالعربية)
4.....	تجريدي
5.....	مقدمة
6.....	مشكلة البحث:
7.....	سؤال الدراسة
7.....	أهمية الدراسة
7.....	1. الأهمية العلمية
8.....	2. الأهمية العملية
8.....	أهداف الدراسة
9.....	فرضيات الدراسة
9.....	تعريفات الدراسة
11.....	منهجية الدراسة
11.....	1. نهج البحث
11.....	2. مصادر البيانات
11.....	3. طرق جمع البيانات
12.....	4. السكان والعينة
12.....	5. طرق تحليل البيانات
12.....	6. قيود الدراسة
13.....	الدراسات السابقة
14.....	الإطار النظري
14.....	1. مقدمة
14.....	2. الذكاء الاصطناعي: المفاهيم الأساسية
14.....	2.1. تعريف الذكاء الاصطناعي
14.....	3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
15.....	3.1. تحسين التخطيط والجدولة
15.....	4. التحديات والمخاطر المحتملة
15.....	4.1. التكلفة والاستثمار
15.....	5 وجهات نظر نظرية حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

5.1	نظرية النظم في إدارة المشاريع	15
5.2	نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)	16
5.3	العرض المستند إلى الموارد (RBV) في اعتماد الذكاء الاصطناعي	16
6	أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	16
	تحليل الدراسة: دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية	17
1	مقدمة في التحليل	17
2	أهمية الدراسة في السياق السعودي	17
3	منهجية البحث والمناهج التحليلية	18
4	دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع	18
5	التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	18
6	تحليل التجارب العالمية الناجحة	19
7	دراسة الآثار المترتبة على البيئة السعودية	19
8	التوصيات الرئيسية لتعزيز تطبيق الذكاء الاصطناعي	19
9	الآثار المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	19
	استنتاج	20
	مراجع	20

ملخص البحث (بالعربية)

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الاستدامة في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على الفوائد والتحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنية وتأثيرها على تحسين كفاءة المشاريع. يسلط البحث الضوء على التحول الرقمي السريع الذي تشهده المملكة في ظل رؤية 2030، والذي يشجع على تبني التكنولوجيا الحديثة لتعزيز الأداء في القطاعات المختلفة، بما في ذلك إدارة المشاريع والاستدامة.

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في الاستدامة تحسين الموارد من خلال تحليل البيانات الضخمة، وتحسين توزيع الموارد، مما يساعد في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية. كما يساهم في الإدارة الذكية للنفايات، وتحسين التصميم للمشاريع، وأيضاً تحليل البيانات البيئية، كما يلعب دوراً هاماً في إدارة سلسلة التوريد والامداد وأيضاً يلعب دوراً هاماً في التوقعات والتخطيط وأيضاً تعزيز الوعي والاستدامة بين الأفراد. ومن خلال تلك الآليات يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحقيق استدامة أكبر في المشاريع مما يؤدي إلى تحسين النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

ومع ذلك، يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي تحديات عديدة، من بينها نقص المهارات التقنية لدى العاملين، والحاجة إلى تعزيز الأمان والخصوصية، بالإضافة إلى القضايا التشريعية التي قد تؤثر على اعتماد هذه التقنيات. من خلال تحليل التجارب العالمية الناجحة، يقدم البحث توصيات لدعم تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة، بما في ذلك تطوير برامج تدريبية، وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، وتحسين الأطر القانونية والتشريعية.

Abstract

This research aims to study the role of artificial intelligence and its impact on sustainability in project management in the Kingdom of Saudi Arabia, with a focus on the benefits and challenges associated with the application of this technology and its impact on improving project efficiency. The research sheds light on the rapid digital transformation that the Kingdom is witnessing under Vision 2030, which encourages the adoption of modern technology to enhance performance in various sectors, including project management and sustainability.

The use of artificial intelligence in sustainability optimizes resources through big data analysis, and optimizes resource distribution, which helps reduce costs and increase productivity. It also contributes to smart waste management, improving designs for projects, as well as environmental data analysis, and plays an important role in supply chain management and also plays an important role in forecasting and planning and also promoting awareness and sustainability among individuals.

Through these mechanisms, AI can contribute to greater sustainability in projects, leading to improved environmental, economic and social outcomes.

However, the implementation of AI faces many challenges, including a lack of technical skills among workers, the need to enhance security and privacy, as well as legislative issues that may affect the adoption of these technologies. By analyzing successful global experiences, the research provides recommendations to support the adoption of AI in project management within the Kingdom, including developing training programs, enhancing cooperation between the public and private sectors, and improving legal and legislative frameworks.

مقدمة

شهدت المملكة العربية السعودية تطوراً ملحوظاً في مختلف القطاعات الاقتصادية والتنموية ، مدفوعة برؤية 2030 ، التي تهدف إلى تعزيز الابتكار والتقنية في جميع المجالات. ومن بين هذه المجالات، تكتسب إدارة المشاريع أهمية كبيرة، حيث تمثل ركيزة أساسية لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمملكة، سواء في القطاع الحكومي أو الخاص.

وفي ظل التحولات الرقمية السريعة، أصبح الذكاء الاصطناعي (الذكاء الاصطناعي) أداة رئيسية في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، من خلال تحليل البيانات الضخمة، والتنبؤ بالمخاطر، وتحسين تخصيص الموارد، واتخاذ القرارات الذكية. كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية مما يعزز نجاح المشاريع وإنجازها في الوقت المحدد وبأعلى معايير الجودة.

كما تمكن أنظمة إدارة المشاريع من تحسين تخصيص الموارد وتقليل النفقات وتحقيق التكامل بين عناصر المشروع المختلفة مما يؤدي إلى تسريع تنفيذ المهام وتحقيق الأهداف بكفاءة عالية. بفضل تقنيات مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية ، أصبح من الممكن أتمتة العديد من العمليات الإدارية ، مثل إعداد التقارير وجدولة المهام ومراقبة تقدم العمل ، مما يقلل من التدخل البشري في المهام الروتينية ويسمح للمديرين بالتركيز على الاستراتيجيات والأهداف طويلة المدى. في المملكة العربية السعودية ، يكتسب الذكاء الاصطناعي أهمية متزايدة في إدارة المشاريع ، مدفوعاً برؤية 2030 ، التي تهدف إلى الاستفادة و إلى تعزيز الابتكار والتكنولوجيا في مختلف القطاعات. مع زيادة الاستثمارات في التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية الذكية ، أصبحت المؤسسات السعودية أكثر قدرة على تبني حلول الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء التشغيلي .

ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات تواجه اعتماد هذه التقنيات، مثل الحاجة إلى تطوير المهارات البشرية، وضمان الأمن والخصوصية، وتوفير التشريعات الداعمة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية وتنفيذ مشاريع أكثر استدامة ، من خلال تحليل الفوائد والتحديات المرتبطة بتوظيف هذه التقنية، وأثرها في تحسين أداء المشروع ورفع كفاءته. كما يناقش البحث جاهزية بيئة الأعمال السعودية لتبني هذه التقنيات المتقدمة، ويستعرض أفضل الممارسات والتجارب العالمية في هذا المجال، مما يساهم في تقديم توصيات تدعم تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة.

لذلك يسعى هذا البحث إلى استكشاف الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة، وتحليل المعوقات التي قد تعيق استخدامه، مع تقديم توصيات تساهم في تعزيز استخدامه لتحقيق أقصى قدر من الفعالية والنجاح في المشاريع المستقبلية.

مشكلة البحث:

مشكلة البحث: تحديات وفرص استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المقاولات المستدامة في المملكة العربية السعودية مع التقدم السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي ، أصبح من الضروري استكشاف دور هذه التقنيات في إدارة المشاريع لضمان أعلى مستويات الكفاءة والإنتاجية. الذكاء الاصطناعي قادر على تحسين التخطيط واتخاذ القرار ومراقبة عمليات تقدم المشروع ، مما يساعد على تقليل المخاطر وتحسين جودة التنفيذ. ومع ذلك، وعلى الرغم من الفوائد المحتملة، فإن اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يواجه العديد من التحديات الفنية والتنظيمية والبشرية، الأمر الذي يتطلب دراسة معمقة لفهم مدى تأثيره في البيئة السعودية واستعداد المؤسسات لتبنيه.

تكمن المشكلة الرئيسية في البحث في محدودية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة داخل المملكة العربية السعودية، على الرغم من الاتجاهات الوطنية نحو التحول الرقمي في إطار رؤية 2030. لا تزال العديد من المؤسسات تعتمد على الأساليب التقليدية في إدارة المشاريع ، مما قد يؤدي إلى بطء الإنجاز والهدر والتأثير على البيئة حيث يعتبر قطاع البناء في المملكة العربية السعودية مساهماً كبيراً في البصمة الكربونية للمملكة، حيث يمثل حوالي 38% من إجمالي انبعاثات الكربون المتعلقة بالطاقة وزيادة التكاليف والفشل في الاستفادة الكاملة من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي أثبتت فعاليتها في العديد من البلدان المتقدمة. هناك أيضاً فجوة في فهم كيفية دمج هذه التقنيات مع العمليات الإدارية الحالية ، مما يحد من فرص الاستفادة القصوى منها.

بينما تشهد الدول المتقدمة تبنيًا أسرع وأوسع لأدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. هناك العديد من الشركات في قطاعات مثل التكنولوجيا والمالية والبناء والتصنيع تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين التخطيط، وتخصيص الموارد، وإدارة المخاطر، وأتمتة المهام، وتحليل البيانات لاتخاذ قرارات أفضل.

بالإضافة إلى ذلك، تشمل التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة عدم الوعي بفوائده، ونقص الكوادر المؤهلة القادرة على التعامل مع هذه التقنيات في بعض المؤسسات، فضلاً عن التحديات المتعلقة بالأمن والخصوصية. بالإضافة إلى ذلك ، لا تزال اللوائح والتشريعات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي قيد التطوير ، مما قد يؤدي إلى تردد بعض المؤسسات في تبني هذه التقنيات بشكل كامل. لذلك يهدف البحث إلى استكشاف هذه المعوقات وتحليل كيفية التغلب عليها لتعزيز كفاءة إدارة المشاريع في المملكة. وبناء على ما سبق، يسعى هذا البحث إلى تقديم تحليل شامل لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية، من خلال دراسة الفوائد والتحديات، بالإضافة إلى تقييم جاهزية السوق المحلي لتبني هذه التقنيات. كما سيسلط البحث الضوء على التجارب الناجحة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع عالمياً، والتي يمكن أن تساهم في اقتراح حلول واستراتيجيات عملية تساهم في تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي في المملكة لتحقيق أعلى مستويات الكفاءة والابتكار في إدارة المشاريع.

سؤال الدراسة

- ما هو دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة مشاريع المقاولات المستدامة في المملكة العربية السعودية؟
- ما هي أبرز الفوائد التي يمكن أن تحققها المؤسسات السعودية من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المقاولات المستدامة؟
- ما هي التحديات الفنية والتنظيمية والبشرية التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة في المملكة؟
- ما مدى استعداد المؤسسات السعودية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاستدامة؟
- كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في الاستدامة وتحسين عمليات التخطيط واتخاذ القرار ومراقبة تقدم المشروع؟
- ما هي أفضل الممارسات العالمية في تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وكيف يمكن استخدامها في المملكة؟
- ما هي السياسات والاستراتيجيات التي يمكن اعتمادها لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة في المملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في بعدين رئيسيين: الأهمية العلمية والأهمية العملية، حيث تساهم في إثراء المعرفة الأكاديمية حول دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة ، وتوفر حلولاً عملية يمكن أن تساعد المؤسسات في المملكة العربية السعودية على تبني هذه التقنيات بشكل فعال.

1. الأهمية العلمية

تساهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية حول الذكاء الاصطناعي والاستدامة وتطبيقاته في إدارة المشاريع، خاصة في السياق السعودي، وهو مجال لم يتم بحثه بشكل كافٍ حتى الآن. تقدم الدراسة تحليلاً نظرياً وعميقاً لدور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، مما يساعد الباحثين والمهتمين بهذا المجال على فهم كيفية توظيف هذه التقنيات لتحقيق أقصى استفادة. كما تعزز الدراسة المعرفة بالتحديات والعقبات التي قد تواجهها المؤسسات عند تبني الذكاء الاصطناعي، مع تقديم اقتراحات تستند إلى الأدلة والتجارب السابقة.

تفيد هذه الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في مشاريع المقاولات المستدامة يمكن أن يساهم بشكل كبير في تعزيز التخطيط واتخاذ القرار في إدارة المشاريع وبناء مشاريع أكثر استدامة (Russell & Norvig ، 2020). أظهرت أبحاث أخرى أن استخدام التحليلات التنبؤية وتقنيات التعلم الآلي يساعد في تحسين دقة التقديرات المتعلقة بجداول المشروع وتكاليفه (Kerzner ، 2021). وبناء على ذلك، ستساهم هذه الدراسة في سد الفجوة البحثية من خلال استكشاف استعداد المؤسسات السعودية لتطبيق هذه التقنيات وتحديد أفضل الممارسات الممكنة.

2. الأهمية العملية

من الناحية العملية، يمكن لهذه الدراسة أن تساعد الشركات والمؤسسات الحكومية والخاصة في المملكة العربية السعودية على فهم الفوائد الفعلية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة ، مما يساهم في تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف وزيادة جودة التنفيذ والحفاظ على البيئة .

حيث يهدف البحث إلى تقديم توصيات عملية لصناع القرار وصناع السياسات حول كيفية تعزيز تبني الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى تعزيز التحول الرقمي.

أشارت بعض التقارير الحديثة ، مثل تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي (2023) ، إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يزيد من كفاءة إدارة المشاريع بنسبة تصل إلى 20-30٪ من خلال تحسين جدولة المهام وتقليل المخاطر التشغيلية. كما أكدت دراسات أخرى أن المؤسسات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تحقق معدلات نجاح أعلى في تنفيذ المشاريع مقارنة بالمؤسسات التي لا تزال تعتمد على الأساليب التقليدية (PMI ، 2022).

لذا توفر هذه الدراسة إطاراً عملياً لمساعدة شركات المقاولات السعودية على الاستفادة من هذه التطورات والتغلب على التحديات المرتبطة بها.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تبرز دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية وبناء مشاريع أكثر استدامة ، مع التركيز على الفوائد والتحديات وأفضل الممارسات الممكنة. الأهداف هي كما يلي:

- تهدف هذه الدراسة إلى تقديم رؤية متكاملة لقدرات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مما يساعد على تحسين أداء المؤسسات السعودية وتمكينها من تحقيق أقصى استفادة من التقنيات الحديثة.
- تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع المستدامة من خلال استكشاف كيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة واتخاذ القرار.
- التعرف على الفوائد الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة ، مثل تحسين الكفاءة وخفض التكاليف وزيادة جودة الإنجاز وتحسين دقة التنبؤات واتخاذ القرار.
- دراسة التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة في المملكة، سواء كانت تحديات فنية أو تنظيمية أو بشرية، وأثرها في تبني هذه التقنيات.
- تقييم جاهزية المؤسسات السعودية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة ، من خلال تحليل البنية التحتية الرقمية ومستوى الوعي التقني داخل المؤسسات المختلفة.

- مقارنة واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة بالتجارب العالمية الناجحة، واستعراض أفضل الممارسات والتقنيات المستخدمة عالمياً.
- اقتراح الحلول والاستراتيجيات لتعزيز تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة، مما يساهم في دعم رؤية المملكة 2030 نحو التحول الرقمي وزيادة كفاءة المشاريع الوطنية.
- تقديم التوصيات لصناع القرار وأصحاب المصلحة حول السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة، وضمان الاستخدام الأمثل له.

فرضيات الدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الفرضيات التي تسعى إلى اختبار العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع المستدامة في المملكة العربية السعودية. تشمل الفرضيات الرئيسية ما يلي:

- الفرضية الأولى (H1): هناك تأثير إيجابي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع زمنياً في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الثانية (H2): يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية صنع القرار في إدارة المشاريع المستدامة من خلال تحليل البيانات بدقة والتنبؤ بالمخاطر.
- الفرضية الثالثة (H3): استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يقلل من تكاليف التشغيل ويزيد الإنتاجية مقارنة بالطرق التقليدية ويحافظ على البيئة.
- الفرضية الرابعة (H4): تواجه المؤسسات السعودية تحديات فنية وتنظيمية تحول دون التطبيق الفعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة.
- الفرضية الخامسة (H5): هناك علاقة إيجابية بين جاهزية المؤسسات السعودية من حيث البنية التحتية الرقمية ومدى النجاح في تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- الفرضية السادسة (H6): يؤثر مستوى الوعي والمهارات الفنية للموظفين في المؤسسات السعودية على فاعلية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة.
- الفرضية 7 (H7): يمكن لتجارب الدول المتقدمة في استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة أن توفر نموذجاً قابلاً للتطبيق في المملكة العربية السعودية.

تعريفات الدراسة

تتناول هذه الدراسة مجموعة من المفاهيم والمصطلحات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ومن المهم تحديد معانيها لضمان وضوح الفهم وتوحيد التفسير. فيما يلي أهم التعريفات التي سيتم استخدامها في البحث:

الذكاء الاصطناعي (الذكاء الاصطناعي):

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة أنظمة الكمبيوتر على محاكاة الذكاء البشري لأداء مهام مثل التعلم والتفكير واتخاذ القرارات بناء على البيانات (Russell & Norvig ، 2020). يشير الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة إلى استخدام الخوارزميات والتقنيات الذكية في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر وتحسين إدارة المشاريع. **تعريف الاستدامة :** هي مفهوم يعبر عن القدرة على تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون التأثير أو محاولة عدم المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم , ويتمحور حول ثلاثة أبعاد (البعد الاقتصادي , البعد الاجتماعي , البعد البيئي)

إدارة المشاريع:

إنها عملية تخطيط المشاريع وتنظيمها وتنفيذها ومراقبتها لضمان تحقيق الأهداف المحددة ضمن الإطار الزمني والميزانية والجودة المطلوبة (Kerzner ، 2021). تشمل إدارة المشاريع عدة مجالات مثل إدارة الموارد وإدارة المخاطر والتواصل بين فرق العمل.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

يشير هذا المصطلح إلى استخدام الأدوات الذكية مثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية وأتمتة العمليات الروبوتية (RPA) لتحسين عمليات إدارة المشاريع.

كفاءة إدارة المشاريع:

تعرف كفاءة إدارة المشروع بأنها القدرة على تحقيق أهداف المشروع باستخدام أقل قدر ممكن من الموارد مع ضمان الجودة والالتزام بالجدول الزمني (PMI ، 2022).

التنبؤ بالمخاطر:

إنه استخدام البيانات التاريخية والخوارزميات الذكية لتحليل المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع قبل حدوثها ، مما يساعد في اتخاذ قرارات استباقية لتقليلها (Choi et al. ، 2023).

التحول الرقمي:

يشير إلى دمج التقنيات الرقمية ، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي ، في عمليات الشركات لتحسين الأداء وتقديم خدمات أكثر كفاءة (Westerman et al. ، 2019).

رؤية السعودية 2030:

هي الخطة الاستراتيجية التي أطلقتها المملكة العربية السعودية بهدف تنويع الاقتصاد وتعزيز التكنولوجيا والابتكار في مختلف القطاعات بما في ذلك إدارة المشاريع (رؤية 2030 ، 2016).

منهجية الدراسة

تهدف هذه المنهجية إلى تقديم دراسة دقيقة وشاملة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة مشاريع المقاولات المستدامة في المملكة العربية السعودية، باستخدام مزيج من الأساليب الكمية والنوعية لضمان نتائج علمية موثوقة يمكن أن تساهم في تحسين إدارة المشاريع باستخدام أحدث التقنيات الرقمية ومن خلال جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى نتائج موثوقة تدعم أهداف البحث. منهجية البحث هي كما يلي:

1. نهج البحث

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم وصف واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع واستدامتها وتحليل أثره في تحسين الكفاءة وتقليل المخاطر واتخاذ القرارات. كما سيتم استخدام النهج الاستكشافي لمراجعة التجارب العالمية وتقييم جاهزية المؤسسات السعودية لتبني هذه التقنيات.

2. مصادر البيانات

تتقسم مصادر البيانات في هذه الدراسة إلى قسمين رئيسيين: البيانات الثانوية: وتشمل هذه الدراسات السابقة والتقارير الصادرة عن المؤسسات البحثية مثل معهد إدارة المشاريع (PMI) والمنتدى الاقتصادي العالمي، بالإضافة إلى الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع والاستدامة. البيانات الأولية: سيتم جمع البيانات مباشرة من خلال الاستبيانات والمقابلات مع مديري المشاريع وخبراء الذكاء الاصطناعي والمسؤولين في المؤسسات السعودية المعنية بإدارة المشاريع.

3. طرق جمع البيانات

لضمان بيانات دقيقة وشاملة ، ستستخدم الدراسة الأدوات التالية:

المسوح: سيتم توزيع الاستبيانات الإلكترونية على عينة من مديري المشاريع في مختلف القطاعات في المملكة لاستطلاع آرائهم حول تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع. المقابلات: سيتم إجراء مقابلات شبه منظمة مع خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع لاستخراج رؤى متعمقة حول الفرص والتحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي. تحليل البيانات الثانوية: سيتم تحليل التقارير والإحصاءات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع المستدامة سواء داخل المملكة أو في التجارب العالمية.

4. السكان والعينة

مجتمع الدراسة: يشمل المؤسسات والشركات في المملكة العربية السعودية التي تتبنى أو تسعى إلى تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها ويقدر عددها بنحو 38 شركة .
عينة الدراسة: سيتم اختيار عينة عشوائية من مديري المشاريع والمهندسين وخبراء التكنولوجيا لضمان تمثيل شامل للقطاعات المختلفة مثل التكنولوجيا والبنية التحتية والصناعة.
ويتم حساب حجم العينة بناء على معادلة ستيفن ثامبسون

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[N-1 \times \left(d^2 \div z^2 \right) + p(1-p) \right]}$$

معادلة ستيفن ثامبسون

حيث أن :

N يساوي حجم مجتمع الدراسة المتوقع وهو 38 شركة

Z الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة وتساوي 1.96

D نسبة الخطأ وتساوي 0.05

P نسبة توفر الخاصية والمحايمة وتساوي 0.5

وبناء على ماسبق وبعد تطبيق معادلة ستيفن ثامبسون نحصل على حجم العينة وهو 34

5. طرق تحليل البيانات

بعد جمع البيانات ، سيتم تحليلها باستخدام:

التحليل الإحصائي الوصفي: تحليل إجابات المشاركين على الاستبيانات باستخدام البرامج الإحصائية مثل SPSS .
تحليل المحتوى النوعي: لفهم الاتجاهات والملاحظات المستمدة من المقابلات مع الخبراء.
اختبار الفرضيات: باستخدام الاختبارات الإحصائية مثل ANOVA والانحدار الخطي ، للتحقق من العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع.

6. قيود الدراسة

تقر هذه الدراسة ببعض القيود التي قد تؤثر على تعميم نتائجها، بما في ذلك:

الوقت: قد يتغير تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع والاستدامة مع التطورات التكنولوجية المستقبلية.
حجم العينة: قد يكون عدد المشاركين محدودا بسبب صعوبة الوصول إلى بعض المؤسسات.
البيئة المحلية: تركز الدراسة على المملكة العربية السعودية، مما قد يحد من تعميم النتائج على الدول الأخرى.

الدراسات السابقة

صعود الذكاء الاصطناعي: كيف يشكل الذكاء الاصطناعي إدارة المشاريع

تستكشف هذه الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشروع ، مع التركيز على أتمتة المهام المتكررة والتخطيط التنبؤي وتحسين تخصيص الموارد. كما يناقش كيفية زيادة الإنتاجية من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي وتبسيط الاتصال والتعاون بين الفرق. (ماجستير (2023) PMP.

تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة مشاريع هندسة البناء

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين جدولة المشاريع وتقدير التكلفة وإدارة المخاطر في المشاريع الهندسية. أظهرت النتائج تحسينات كبيرة في دقة الجدول الزمني وتقليل تجاوزات الميزانية. (المجلة العربية للعلوم والبحوث المطبوعة (2024)

تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT. تستخدم هذه الدراسة منهجية تحليل SWOT للتحقيق في تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشروع ، مع التركيز على نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات. (المجلة الجزائرية للاقتصاد والتمويل (2023)

أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة إدارة المشاريع

تستكشف هذه الدراسة استخدامات الذكاء الاصطناعي في أنواع مختلفة من المشاريع ، وتحلل تأثيره على جودة الأداء ، مع التركيز على مفاهيم مثل التعلم الآلي والتعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية (المجلة الدولية لابتكار الحوسبة (2024).

تتناقش هذه المقالة دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة المشروع وزيادة كفاءة العملية ، مع التركيز على كيفية استخدام هذه التقنيات في مراحل مختلفة من إدارة المشاريع. عبد الهادي، ن. (2023).

أثر دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: تستعرض هذه الدراسة أثر دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على تحسين تخصيص الموارد والتخفيف من المخاطر وتطوير أدوار مديري المشاريع في ضوء هذه التقنيات. (ماجستير (2023) PMP.

الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: خطوات عمله وعيوب استخدامه: يستعرض هذا المقال كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على خطوات العمل والفوائد المحتملة، بالإضافة إلى مناقشة العيوب والتحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات. (رايان سوفت (2024)

تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحسين أداء إدارة المشاريع: تناقش هذه الدراسة كيف يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات لتحسين تخطيط المشاريع والتنبؤ بالمشكلات المحتملة، بالإضافة إلى تحسين إدارة الموارد وتوجيه الجهود نحو المشكلات الرئيسية. (DocSuite (2024).

الإطار النظري

1. مقدمة

في السنوات الأخيرة ، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الأدوات الرئيسية التي تساهم في تطوير وتحسين كفاءة إدارة المشاريع ، خاصة في المملكة العربية السعودية. يشهد قطاع إدارة المشاريع تحولاً كبيراً حيث تسعى المؤسسات لتحقيق أهدافها من خلال استغلال الأدوات المتقدمة مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي وبناء مشاريع أكثر استدامة . يتيح هذا التوجه إمكانية التنبؤ بالمخاطر وتقديم حلول سريعة ، وهو ما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 الهادفة إلى تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية في مختلف القطاعات. يتضح الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي في العديد من المشاريع الكبرى مثل مشاريع البناء والتطوير ، مما يعزز قدرة المؤسسات على تحقيق الإنجازات بكفاءة أعلى. يوفر الإطار النظري نهجاً منظماً لفهم دور الذكاء الاصطناعي (الذكاء الاصطناعي) في إدارة المشاريع. يحدد النظريات والمفاهيم والنماذج الرئيسية ذات الصلة بتنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ويفحص تطبيقاتها العملية في سياق المملكة العربية السعودية. يسلط هذا الفصل الضوء أيضاً على تطور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ، ويناقش أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة ، ويوفر أساساً للتحليل التجريبي في القسم اللاحق

2. الذكاء الاصطناعي: المفاهيم الأساسية

الذكاء الاصطناعي هو فرع مهم من فروع علوم الكمبيوتر يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشري. يتضمن ذلك القدرة على التعلم والتحليل والفهم والتفاعل مع البيئة. يتضمن الذكاء الاصطناعي تقنيات مثل التعلم الآلي ، حيث يمكن للنظام تحسين أدائه بناءً على البيانات التي يتلقاها ، بالإضافة إلى معالجة اللغة الطبيعية ، مما يسمح للآلات بالتفاعل مع البشر بطرق أكثر طبيعية. يعتبر الذكاء الاصطناعي اليوم أحد العوامل الرئيسية في التحول الرقمي الذي تشهده العديد من الصناعات بما في ذلك إدارة المشاريع حيث يمكن أن يساهم في تحسين الكفاءة وتوفير الوقت والموارد.

2.1. تعريف الذكاء الاصطناعي

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه القدرة المكتسبة للآلات على محاكاة الأداء العقلي البشري. يتضمن هذا المفهوم مجموعة واسعة من التطبيقات التي تمكن الأنظمة من فهم البيانات واتخاذ القرارات وحل المشكلات. يتضمن الذكاء الاصطناعي تقنيات متعددة مثل التعلم العميق ، الذي يعتمد على الشبكات العصبية لتحليل كميات هائلة من المعلومات ، والتعلم المعزز ، حيث يتم تدريب الخوارزميات بناءً على المكافآت والعقوبات. من خلال هذه التعريفات يتضح أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على تنفيذ الأوامر البسيطة، بل يمتد إلى تطوير استراتيجيات معقدة تحاكي التفكير البشري وتساعد في التطبيقات العملية والواقعية.

3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع واستدامتها

هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع ، حيث يساهم في تحسين الكفاءة والفعالية عبر عدة جوانب. من أبرز هذه التطبيقات هو استخدام الخوارزميات المتقدمة لتحليل البيانات الضخمة، مما يساعد في

اتخاذ القرارات بناء على معلومات دقيقة. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن للذكاء الاصطناعي تعزيز التواصل والتعاون بين الفرق من خلال الأدوات الذكية التي تدير عمليات الاتصال وتتبع تقدم المهام. كما أنه يساهم في إدارة المخاطر من خلال التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقديم الحلول المبكرة ، مما يعزز نجاح المشروع ويقلل من التكاليف الزائدة.

3.1. تحسين التخطيط والجدولة

يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط والجدولة باستخدام النماذج التنبؤية التي يمكنها تحليل بيانات المشروع السابقة وتوقع ما قد يحدث في المستقبل. تعتمد هذه النماذج على تحليل الأنماط والعوامل المتعلقة بالأداء ، مما يسمح للمشرفين بالحصول على الجداول الزمنية المثلى والموارد المدارة بشكل فعال. تستخدم تقنيات مثل التعلم الآلي لتحديد العوامل التي تؤثر على تأخيرات المهام ، مما يمكن الفرق من اتخاذ تدابير احترازية لتجنب هذه التأخيرات. من خلال تطبيق هذه التقنيات ، يمكن تحسين دقة الجدولة ويمكن تقليل وقت دورة المشروع بشكل كبير.

4. التحديات والمخاطر المحتملة

تواجه المملكة العربية السعودية العديد من التحديات والمخاطر المحتملة عند استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. ومن أبرز هذه التحديات قلة الوعي والمعرفة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في قطاع المشاريع، مما قد يؤدي إلى إساءة استخدام هذه التقنيات أو عدم الاستفادة منها على النحو الأمثل. بالإضافة إلى ذلك ، هناك مخاوف بشأن الأمن السيبراني وحماية البيانات ، حيث يمكن أن تؤدي الثغرات الأمنية إلى تعريض المعلومات الحساسة للخطر. ويجب علينا أيضا أن نعالج مسألة الاعتماد المفرط على التكنولوجيا، مما قد يؤدي إلى انخفاض المهارات البشرية اللازمة لاتخاذ القرارات الاستراتيجية. من المهم أيضا مراعاة آراء الموظفين وأعضاء الفريق للتحكم في عمليات التغيير وإدارة المخاطر المرتبطة بها بفعالية.

4.1. التكلفة والاستثمار

التكلفة والاستثمار من العوامل الحيوية التي تؤثر على نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية. يتطلب تنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي ميزانية تتضمن تكاليف تطوير البرامج وشراء الأجهزة وتدريب الموظفين على استخدام هذه التقنيات بفعالية. هناك أيضا تكاليف مرتبطة بتحديث الأنظمة التقنية وضمان امتثالها للقوانين المحلية والدولية. بالإضافة إلى ذلك ، قد تحتاج الشركات إلى استثمار الوقت في تقييم عائد الاستثمار (ROI) للتكنولوجيا ، الأمر الذي يتطلب إدارة سليمة للتكلفة والتخطيط الاستراتيجي لتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة. تشكل هذه الديناميكية تحديا في ضوء التغيرات السريعة في السوق والمنافسة من الشركات الأخرى.

5 وجهات نظر نظرية حول الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع واستدامتها

5.1 نظرية النظم في إدارة المشاريع

نظرية النظم ، التي اقترحها لودفيج فون بيرتالانفي (1968) ، تنظر إلى المنظمات والمشاريع على أنها أنظمة مترابطة حيث تعمل المكونات المختلفة معا لتحقيق هدف مشترك. في إدارة المشاريع، يعمل الذكاء الاصطناعي كأداة متكاملة تعزز عملية اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات، وأتمتة سير العمل، وتحسن تخصيص الموارد. تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي كأنظمة فرعية ضمن نظام بيئي أكبر لإدارة المشاريع ، مما يحسن الكفاءة ويقلل من أوجه عدم اليقين.

5.2 نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

يشرح نموذج قبول التكنولوجيا (ديفيس ، 1989) كيف يقبل المستخدمون التقنيات الجديدة ويستخدمونها. ويفترض أن الفائدة المتصورة (PU) وسهولة الاستخدام المتصورة (PEU) تحددان احتمالية اعتماد التكنولوجيا. في سياق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ، من المرجح أن يقوم المحترفون بدمج أدوات الذكاء الاصطناعي إذا رأوا أنها مفيدة وسهلة الاستخدام.

5.3 العرض المستند إلى الموارد (RBV) في اعتماد الذكاء الاصطناعي

تجادل وجهة النظر القائمة على الموارد (Resource Based View RBV) للشركة ، التي طورها بارني (1991) ، بأن الميزة التنافسية المستدامة تنشأ من موارد ثمينة ونادرة وغير قابلة للتمثيل. في إدارة المشاريع ، يعمل الذكاء الاصطناعي كأصل استراتيجي يوفر ميزة تنافسية من خلال تمكين التحليلات التنبؤية والأتمتة وتقييم المخاطر.

6. أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، واستدامتها

تساعد خوارزميات التعلم الآلي في تخطيط المشروع من خلال تحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بتأخير المشروع وتحسين تعيينات المهام (Kerzner ، 2021). تعمل البرمجة اللغوية العصبية على تحسين إدارة المشاريع من خلال أتمتة التوثيق وتحليل مشاعر أصحاب المصلحة وتبسيط الاتصالات (Russell & Norvig ، 2020). تستخدم التحليلات التنبؤية الذكاء الاصطناعي لتحديد مخاطر المشروع المحتملة وتوفير استراتيجيات التخفيف ، وتحسين معدلات نجاح المشروع (PMI ، 2022). على الرغم من مزاياه ، يواجه تنفيذ الذكاء الاصطناعي العديد من التحديات:

يجب على المؤسسات التأكد من أن عملية صنع القرار المدفوعة الذكاء الاصطناعي تتوافق مع لوائح أمن البيانات، مثل الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا، 2023) واللائحة العامة لحماية البيانات (اللجنة العامة لحماية البيانات، 2018). غالباً ما يقاوم الموظفون تكامل الذكاء الاصطناعي بسبب الخوف من النزوح الوظيفي. استراتيجيات إدارة التغيير ، مثل نموذج التغيير لكوتر (كوتر ، 1996) ، ضرورية للتبني السلس. تدعم العديد من الدراسات التجريبية دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

1 . الذكاء الاصطناعي يحسن كفاءة المشروع

- وجدت دراسة أجراها المنتدى الاقتصادي العالمي (2023) أن الذكاء الاصطناعي يزيد من كفاءة المشروع بنسبة 30٪ من خلال الأتمتة والتحليلات التنبؤية.

2 . الذكاء الاصطناعي وخفض التكاليف في مشاريع البناء

- يسلط البحث الذي أجراه Choi et al. (2023) الضوء على أن الذكاء الاصطناعي يقلل من تكاليف المشروع من خلال تحديد أوجه القصور في تخطيط البناء.

3 . تحديات تبني الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

- وجدت دراسة محلية أجرتها الشهراني والقحطاني (2022) أن 50٪ من مديري المشاريع السعوديين يفتقرون إلى المهارات الفنية لتنفيذ الذكاء الاصطناعي ، مما يؤكد الحاجة إلى برامج تدريب على الذكاء الاصطناعي.

بناء على النظريات والنتائج التجريبية ، تقترح هذه الدراسة نموذجاً مفاهيمياً يوضح العلاقة بين اعتماد الذكاء الاصطناعي وكفاءة المشروع وإدارة المخاطر والاستعداد التنظيمي. المتغيرات الرئيسية في النموذج:

1. المتغير المستقل: تبني وتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع المقاولات :هذا هو المتغير الذي يُفترض أنه يؤثر على الاستدامة.
2. المتغير التابع: مستوى الاستدامة في مشاريع المقاولات :هذا هو المتغير الذي يُفترض أنه يتأثر بتبني الذكاء الاصطناعي. يمكن قياسه بأبعاد الاستدامة الثلاثة الرئيسية:

- الاستدامة البيئية
- الاستدامة الاقتصادية
- الاستدامة الاجتماعية

قدم هذا الفصل أساساً نظرياً لفهم الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. فحصت النظريات الرئيسية مثل نظرية الأنظمة و TAM و RBV ، وناقشت أدوات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي ، والبرمجة اللغوية العصبية ، والتحليلات التنبؤية ، وتناولت التحديات في اعتماد الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك ، أظهرت الدراسات التجريبية تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة المشروع وخفض التكاليف وإدارة المخاطر. تمهد هذه الأفكار الطريق للفصل التالي ، الذي يركز على منهجية البحث.

تحليل الدراسة: دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة في المملكة العربية السعودية

1. مقدمة في التحليل

تبحث هذه الدراسة في دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة داخل المملكة العربية السعودية، مع التركيز على كيفية تأثيره على كفاءة الأداء واتخاذ القرار وتقليل المخاطر التشغيلية. يعتمد البحث على منهجيات نظرية وتجريبية لاستكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والرقابة داخل المشاريع. من خلال تحليل الإطار النظري والدراسات السابقة يتم تقديم رؤية واضحة حول التحديات والفرص التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في البيئة السعودية.

2. أهمية الدراسة في السياق السعودي

مع الاعتماد المتزايد على التحول الرقمي في مختلف القطاعات، تولي المملكة العربية السعودية اهتماماً خاصاً لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاعين الحكومي والخاص، وفقاً لرؤية 2030 التي تهدف إلى تعزيز الابتكار والتقنية والحفاظ على البيئة. يعد قطاع إدارة المشاريع من المجالات التي يمكن أن تستفيد بشكل كبير من هذه التقنيات، حيث يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تحسين كفاءة إدارة الموارد، وتقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة دقة الوقت والتنبؤات المالية.

3. منهجية البحث والمناهج التحليلية

تعتمد الدراسة على منهج وصفي تحليلي، يسمح بفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع من منظور علمي وعملي. تم جمع البيانات من مصادر ثانوية مثل الأدبيات الأكاديمية والتقارير الدولية، بالإضافة إلى البيانات الأولية من خلال الاستبيانات والمقابلات مع خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع. يساعد هذا النهج في توفير رؤية متكاملة لجاهزية المؤسسات السعودية لتبني الذكاء الاصطناعي والعقبات التي تواجهها والفرص التي يمكن الاستفادة منها.

4. دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع واستدامتها

تشير نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين إدارة المشاريع المستدامة بعدة طرق، منها تحليل البيانات الضخمة لتقديم تنبؤات دقيقة حول الجدول الزمني والميزانية، وأتمتة العمليات الإدارية، مما يقلل من الأخطاء البشرية، واستخدام التنبؤات الذكية لتحديد المخاطر المحتملة واتخاذ إجراءات استباقية. يساعد الذكاء الاصطناعي أيضاً على تحسين التعاون بين فرق العمل من خلال تطبيقات التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) التي تتيح تحليل الاتصالات والإدارة الفعالة للتفاعلات بين الأفراد.

5. التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة

- على الرغم من الفوائد المحتملة، تواجه المؤسسات السعودية العديد من التحديات عند تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، منها:
- نقص المهارات الفنية: يحتاج العاملون في إدارة المشاريع إلى تدريب مكثف لاستخدام الأدوات الذكية بفعالية.
- تكلفة عالية: تتطلب أنظمة الذكاء الاصطناعي استثمارات مالية كبيرة في البنية التحتية الرقمية.
- مخاوف تتعلق بالأمان وخصوصية البيانات: تثير التطبيقات الذكية مخاوف بشأن حماية البيانات الحساسة، خاصة مع وجود لوائح صارمة.
- المقاومة التنظيمية للتغيير: قد يواجه اعتماد التقنيات الذكية مقاومة من العمال الذين يخشون فقدان وظائفهم أو تغيير بيئة العمل التقليدية.
- الخبرات المطلوبة لربط تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء مشاريع أكثر استدامة

6. تحليل التجارب العالمية الناجحة

لتعظيم فوائد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ، استعرضت الدراسة تجارب دول مثل الولايات المتحدة والصين وألمانيا في هذا المجال. أظهرت هذه التجارب أن الدول التي حققت نجاحا في دمج الذكاء الاصطناعي ركزت على التدريب والتأهيل المهني ، وتطوير التشريعات المرنة ، والاستثمار في البحث والتطوير. على سبيل المثال ، استخدمت الشركات الهندسية الكبرى مثل Siemens و IBM Watson الذكاء الاصطناعي لتحسين أداء المشروع وتقليل الوقت المستغرق في تحليل البيانات بنسبة 40٪.

7. دراسة الآثار المترتبة على البيئة السعودية

عند مقارنة الواقع السعودي بالتجارب العالمية، يتضح أن المملكة لديها مكونات قوية لتبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المستدامة ، مثل البنية التحتية الرقمية القوية، والمبادرات الحكومية الداعمة، وزيادة الاستثمارات في التقنيات الذكية. ومع ذلك ، فإن التطبيق الفعال لهذه التقنيات يتطلب معالجة التحديات التنظيمية والمهنية من خلال برامج تدريبية مكثفة وتحفيز الشركات على تبني الذكاء الاصطناعي.

8. التوصيات الرئيسية لتعزيز تطبيق الذكاء الاصطناعي

بناء على نتائج التحليل ، تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات لتعزيز اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية:

- تطوير برامج التدريب والتأهيل لمحترفي إدارة المشاريع لتزويدهم بالمهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة .
- تحفيز الشركات على الاستثمار في الذكاء الاصطناعي والاستدامة من خلال تقديم حوافز مالية وضريبية.
- تحسين الإطار التنظيمي والقانوني لضمان الاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع واستدامتها.
- تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص في البحث والتطوير لمواكبة أحدث الاتجاهات في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

9. الآثار المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع واستدامتها

وتتوقع الدراسة أن يؤدي التطوير المستمر لتقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تغييرات جذرية في مجال إدارة المشاريع في السنوات القادمة. من المرجح أن تصبح الروبوتات الذكية وأنظمة التنبؤ المتقدمة والتقنيات المؤتمتة بالكامل جزءا لا يتجزأ من عمليات إدارة المشاريع ، مما يحسن كفاءة العملية ويقلل من الخطأ البشري ويحافظ على البيئة. وستمكن هذه التكنولوجيات أيضا مديري المشاريع من التركيز على الجوانب الاستراتيجية بدلا من المهام الإدارية التقليدية.

استنتاج

بناء على التحليل ، من الواضح أن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة كبيرة لتحسين إدارة المشاريع المستدامة في المملكة العربية السعودية ، لكنه يتطلب استثمارات كبيرة في التدريب والبنية التحتية. تحتاج المؤسسات إلى اعتماد استراتيجيات فعالة للتغلب على التحديات وضمان أقصى استفادة من التقنيات الذكية. وعلى الرغم من العقبات، فإن توجه الحكومة القوي نحو التحول الرقمي، إلى جانب التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، يجعل اعتماد هذه التقنيات في إدارة المشاريع مسألة وقت وليس اختياراً. تسلط الدراسة الضوء على الإمكانيات الهائلة لنظام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة، ولكنها تشير أيضاً إلى الحاجة إلى معالجة التحديات المرتبطة بتطبيق هذه التقنيات. إذا تم تنفيذ التوصيات المقترحة، فمن المتوقع أن يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً رئيسياً في تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030 وتعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد السعودي في المستقبل. يمكن القول أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية يمثل خطوة استراتيجية نحو تحسين الكفاءة والفعالية والمحافظة على البيئة . يجب على أصحاب المصلحة تعزيز ثقافة تبني التقنيات الحديثة والتحرك نحو تطوير برامج تدريبية تناسب احتياجات السوق. يجب على الشركات الحكومية والخاصة أيضاً تعزيز التعاون مع شركات التكنولوجيا المتقدمة لتطوير حلول مخصصة تعالج التحديات المحلية. كما توصي الدراسة بإنشاء منصة مركزية لتبادل المعرفة والخبرات في هذا المجال، مما يساهم في تعزيز الابتكار واستدامة المشاريع المستقبلية.

References:

- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Kerzner, H. (2021). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
- Project Management Institute (PMI). (2022). *AI and the Future of Project Management*. PMI Research Report.
- Choi, J., Lee, H., & Kim, S. (2023). Risk Prediction Models in Project Management Using AI Techniques. *Journal of AI Research*.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2019). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press.
- Vision 2030. (2016). *Saudi Arabia's Vision for the Future*. Government of Saudi Arabia.

PMP Master (2023). *AI Ascendancy: How Artificial Intelligence is Shaping Project Management*. [Online] Available at: <https://www.pmpmaster.com/blog/48/AI-Ascendancy> [Accessed 7 Mar. 2024].

Arab Journal for Science and Research Publication (2024). *Assessing the Impact of Artificial Intelligence on Engineering and Construction Project Management*. [Online] Available at: <https://journals.ajsrp.com/index.php/jesit/article/view/8104> [Accessed 7 Mar. 2024].

Algerian Journal of Economy and Finance (2023). *The Impact of AI on Project Management: A SWOT Analysis Approach*. [Online] Available at: <https://asjp.cerist.dz/en/article/250118> [Accessed 7 Mar. 2024].

International Journal of Computing Innovation (2024). *The Impact of Artificial Intelligence on Enhancing Project Management Quality*. [Online] Available at: <https://ijci.vsrp.co.uk/2024/09> [Accessed 7 Mar. 2024].

Abdulhadi, N. (2023). *Project Management and Artificial Intelligence (AI)*. [Online] Available at: <https://ae.linkedin.com/pulse> [Accessed 7 Mar. 2024].

PMP Master (2023). *The Impact of Integrating Artificial Intelligence into Project Management*. [Online] Available at: <https://www.alenosy.com/blog/120> [Accessed 7 Mar. 2024].

RaiyanSoft (2024). *Artificial Intelligence in Project Management: How it Works and its Drawbacks*. [Online] Available at: <https://raiyansoft.com> [Accessed 7 Mar. 2024].

DocSuite (2024). *The Evolution of AI Technologies and Their Impact on Improving Project Management Performance*. [Online] Available at: <https://docsuite.io/topics/electronic-archive> [Accessed 7 Mar. 2024].

World Economic Forum (2023). *The Future of AI in Project Management*. [Online] Available at: <https://www.weforum.org/reports> [Accessed 7 Mar. 2024].

Project Management Institute (PMI) (2022). *AI and the Future of Project Management*. [Online] Available at: <https://www.pmi.org/research> [Accessed 7 Mar. 2024].

Bertalanffy, L. von (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.

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

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

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

Bertalanffy, L. von (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.