

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

جامعة ميدأوشن

تخصص إدارة



"أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في شركة الاتصالات السعودية (STC)."

"The Impact of Artificial Intelligence Technologies on Enhancing Project Management in Saudi Telecom Company (STC)"

إعداد الطالب:

فاطمة علي المالكي

القسم / ماجستير إدارة أعمال

إشراف الدكتور/

العام الجامعي

1447 هـ / 2025 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

يشهد العالم اليوم ثورة تكنولوجية غير مسبوقة، تتسارع وتيرتها بشكل ملحوظ، وتُعيد تشكيل ملامح مختلف القطاعات والصناعات. في صميم هذه الثورة يبرز الذكاء الاصطناعي (AI) كقوة دافعة رئيسية، حيث لم يعد مجرد مفهوم مستقبلي، بل أصبح واقعاً ملموساً وأداة حيوية لتعزيز الأداء المؤسسي وتحسين الكفاءة التشغيلية. لقد أحدث التقدم الهائل في تقنيات الذكاء الاصطناعي، من التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة إلى معالجة اللغة الطبيعية والروبوتات البرمجية، تحولاً جذرياً في طريقة عمل المؤسسات وإدارتها لمشاريعها [1].

يُعد قطاع الاتصالات من أكثر القطاعات تأثراً بهذه التطورات، نظراً لطبيعته الديناميكية التي تعتمد بشكل كبير على الابتكار التكنولوجي والتحليل المتقدم للبيانات. في هذا السياق، تبرز شركة الاتصالات السعودية (STC) كنموذج رائد في تبني أحدث الابتكارات التكنولوجية، ساعيةً بذلك إلى تعزيز قدرتها التنافسية وتحسين جودة خدماتها. إن هذا التبني للتقنيات الحديثة ينعكس بشكل مباشر على إدارة مشاريعها، حيث تسعى STC إلى تحقيق أقصى استفادة من الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءتها التشغيلية وضمان نجاح مشاريعها المتعددة [2].

تُعتبر إدارة المشاريع ركيزة أساسية لنجاح أي مؤسسة، فهي العملية التي تضمن تحقيق الأهداف الاستراتيجية بكفاءة وفعالية. ومع ذلك، تواجه الشركات، بما في ذلك STC، تحديات جمة في هذا المجال، مثل التعقيد المتزايد للعمليات، والضغط الزمني، والحاجة إلى إدارة الموارد البشرية والمالية بكفاءة عالية، بالإضافة إلى ضرورة استغلال الكم الهائل من البيانات المتاحة. في ظل هذه التحديات، يقدم الذكاء الاصطناعي حلولاً مبتكرة لتحسين إدارة المشاريع من خلال أتمتة المهام المتكررة، وتحليل البيانات بشكل أعمق وأسرع، وتوفير رؤى دقيقة تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية [3].

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الأثر العميق لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع داخل شركة الاتصالات السعودية (STC). سيتم استعراض أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في هذا المجال، والفوائد المتعددة التي تجنيها الشركة من تبني هذه التقنيات، بالإضافة إلى التحديات المحتملة التي قد تواجهها. كما ستسلط الدراسة الضوء على كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتقليل المخاطر المحتملة، وتحقيق أعلى مستويات الجودة في تنفيذ المشاريع [4].

إن أهمية هذه الدراسة تنبع من كونها تسهم في تعميق الفهم حول الدور المحوري للذكاء الاصطناعي في تحقيق التحول الرقمي في إدارة المشاريع. فمن خلال الأدوات الذكية، يمكن لفرق العمل أن تعمل بفعالية أكبر، وأنظمة اتخاذ القرار أن تصبح أكثر دقة واستنارة، مما يعزز القدرة التنافسية لشركة STC في سوق الاتصالات المتطور. من خلال استكشاف هذا الموضوع بشكل شامل، ستوفر هذه الدراسة رؤية متكاملة حول كيفية استغلال الذكاء الاصطناعي لتحقيق أقصى فائدة في إدارة المشاريع، وبالتالي ضمان النجاح المستدام والريادة للشركة في المستقبل.

المشكلة البحثية

على الرغم من التطور التكنولوجي الهائل الذي يشهده قطاع الاتصالات، لا تزال الشركات تواجه تحديات متعددة ومعقدة في إدارة مشاريعها. تشمل هذه التحديات تعقيد العمليات، والحاجة إلى إدارة الموارد بكفاءة عالية، والضغط الزمني التي تتطلب تحقيق التوازن بين الجودة والسرعة في التنفيذ. في هذا السياق، يبرز تساؤل جوهري حول مدى قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي على إحداث تحول إيجابي في إدارة المشاريع داخل شركة الاتصالات السعودية (STC). هل تساهم هذه التقنيات فعلياً في تحقيق كفاءة تشغيلية أعلى، وتقليل التكاليف، وزيادة جودة الخدمات

المقدمة؟ [5]

تعاني المشاريع التقليدية في كثير من الأحيان من مشكلات متكررة مثل التأخير في الجداول الزمنية، وصعوبة التنبؤ بالمخاطر المحتملة، والاعتماد المفرط على التحليل البشري الذي قد يكون محدوداً في قدرته على معالجة الكم الهائل من البيانات. هنا تكمن الحاجة الملحة لدراسة كيفية استثمار الذكاء الاصطناعي في تجاوز هذه التحديات. فمن خلال أدوات تحليل البيانات المتقدمة، والتعلم الآلي، وأتمتة العمليات، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدم حلولاً مبتكرة لهذه المشكلات. بناءً عليه، تتمثل المشكلة البحثية لهذه الدراسة في تحليل تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع في STC، ومدى مساهمتها في تعزيز عملية اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وزيادة الإنتاجية العامة للمشاريع.

أهداف البحث :

الهدف الرئيسي:

- دراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع في شركة الاتصالات السعودية (STC).

الأهداف الفرعية:

- تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في إدارة المشاريع.
- استكشاف التطبيقات الأكثر استخداماً للذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع.
- تحديد التحديات التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- قياس مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار وتقليل المخاطر.

أسئلة البج

السؤال الرئيسي:

- ما مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع في شركة STC؟

الأسئلة الفرعية:

- كيف يؤثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية؟
- ما هي أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع؟
- ما هي التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟
- كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار وتقليل المخاطر؟

فرضيات البحث

الفرضية الرئيسية:

- يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحسين إدارة المشاريع في شركة الاتصالات السعودية (STC) من خلال زيادة الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر.

الفرضيات الفرعية:

- يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية داخل المشاريع.
- توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أدوات تحليل متقدمة تدعم اتخاذ القرار.
- يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي تحديات تقنية وإدارية تحد من انتشاره.
- يقلل الذكاء الاصطناعي من الأخطاء التشغيلية ويزيد من جودة تنفيذ المشاريع.

الإطار النظري

تعتمد هذه الدراسة على إطار نظري يربط بين مفاهيم الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، مع التركيز على كيفية تداخل هذه المجالات لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة والفعالية في بيئة الأعمال الحديثة. يهدف هذا الإطار إلى توفير أساس مفاهيمي لفهم العلاقة بين المتغيرات المدروسة، وتقديم رؤية شاملة حول الآليات التي يمكن من خلالها للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع. يتكون الإطار النظري من ثلاثة مباحث رئيسية:

مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير آلات قادرة على محاكاة القدرات الذهنية البشرية، مثل التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات، والإدراك، وفهم اللغة. يشمل الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من التقنيات والمنهجيات التي تمكن الأنظمة من أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً [6].

بدأ مفهوم الذكاء الاصطناعي في الظهور في منتصف القرن العشرين، وتحديداً في مؤتمر دارتموث عام 1956، حيث صاغ جون مكارثي مصطلح "الذكاء الاصطناعي". منذ ذلك الحين، مر الذكاء الاصطناعي بمراحل تطور مختلفة، شهدت فترات من الازدهار (مثل أنظمة الخبراء في الثمانينات) وفترات من التراجع (شتاء الذكاء الاصطناعي). ومع التقدم في قوة الحوسبة، وتوافر البيانات الضخمة، وتطور الخوارزميات (خاصة التعلم العميق)، شهد الذكاء الاصطناعي طفرة هائلة في العقد الأخير، مما أتاح له تحقيق إنجازات غير مسبوقة في مجالات مثل التعرف على الصور والكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية، والألعاب [7].

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي: المفهوم، الأهمية، والتقنيات

يُشكل الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) اليوم حجر الزاوية في الثورة الصناعية الرابعة، وقوة تحويلية يعاد على أساسها تعريف الصناعات، ونماذج الأعمال، وحتى التفاعلات البشرية اليومية. لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد مفهوم مستقبلي يقتصر على روايات الخيال العلمي، بل أصبح واقعاً ملموساً يتغلغل في صميم العمليات التشغيلية والاستراتيجية للمؤسسات الرائدة حول العالم. وفي هذا المبحث، سيتم استعراض ماهية الذكاء الاصطناعي من خلال تتبع تطوره التاريخي، وتسلط الضوء على أهميته البالغة في قطاع الأعمال بشكل عام وقطاع الاتصالات بشكل خاص، وانتهاءً بتفصيل أبرز التقنيات التي تشكل أساس هذا المجال الواسع.

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

1. تعريف الذكاء الاصطناعي:

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بشكل عام بأنه فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى تصميم وبناء أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً. هذا التعريف الواسع يشمل مجموعة متنوعة من القدرات، مثل:

- **التعلم (Learning):** القدرة على اكتساب المعرفة والمهارات من البيانات أو الخبرة.
- **الاستدلال (Reasoning):** القدرة على استخدام القواعد المنطقية للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو محددة.
- **حل المشكلات (Problem Solving):** القدرة على تحليل المشكلات المعقدة وإيجاد حلول فعالة لها.
- **الإدراك (Perception):** القدرة على فهم العالم من خلال المدخلات الحسية (مثل الصور والأصوات).
- **فهم اللغة الطبيعية (Natural Language Processing):** القدرة على فهم وتفسير وتوليد اللغة البشرية.

عرّفه رائد الذكاء الاصطناعي "جون مكارثي" بأنه "علم وهندسة صنع آلات ذكية". بينما يركز تعريف آخر على مفهوم "الوكيل العقلاني" (Rational Agent)، وهو نظام يدرك بيئته ويتخذ إجراءات تزيد من فرصة نجاحه. بغض النظر عن التعريف، فإن الجوهر يكمن في محاكاة الوظائف المعرفية البشرية وتمكين الآلات من التفكير والعمل بذكاء.

2. التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي:

لم يظهر الذكاء الاصطناعي فجأة، بل هو نتاج عقود من البحث والتطوير، ويمكن تقسيم رحلته إلى مراحل رئيسية:

- **مرحلة التكوين (ما قبل 1956):** وُجدت الأفكار الأولية في أعمال الفلاسفة وعلماء الرياضيات الذين حاولوا وصف التفكير البشري كعملية رمزية. كانت "آلة تورينج" واختبار "تورينج" الذي اقترحه آلان تورينج عام 1950 من أبرز المحطات التي وضعت الأساس النظري لإمكانية "تفكير الآلات".
- **ولادة الذكاء الاصطناعي (1956):** يُعد "مؤتمر دارتموث" عام 1956 بمثابة الولادة الرسمية لمجال الذكاء الاصطناعي، حيث صاغ جون مكارثي المصطلح وجمع أبرز الباحثين لوضع رؤية لهذا العلم الجديد.

• **العصر الذهبي الأول (1956 - 1974):** شهدت هذه الفترة تفاؤلاً كبيراً وتمويلًا سخياً. تم تطوير برامج قادرة على حل مسائل الجبر ولعب الشطرنج. كان يُعتقد أن تحقيق ذكاء اصطناعي عام على مستوى الإنسان هو أمر وشيك.

• **شتاء الذكاء الاصطناعي الأول (1974 - 1980):** اصطدم التفاؤل بالواقع، حيث كانت القدرات الحاسوبية محدودة للغاية، ولم تتمكن الأنظمة من التعامل مع المشكلات المعقدة في العالم الحقيقي. أدى ذلك إلى خفض حاد في التمويل وتوقف العديد من الأبحاث.

• **ازدهار الأنظمة الخبيرة (1980 - 1987):** عادت موجة من الاهتمام مع ظهور "الأنظمة الخبيرة"، وهي برامج تحاكي قدرة الخبير البشري في مجال ضيق ومحدد (مثل التشخيص الطبي). حققت هذه الأنظمة نجاحاً تجارياً وأثبتت الفائدة العملية للذكاء الاصطناعي.

• **شتاء الذكاء الاصطناعي الثاني (1987 - 1993):** أصبحت الأنظمة الخبيرة مكلفة وصعبة الصيانة، ومع تطور الحواسيب الشخصية، انهارت سوق أجهزة الذكاء الاصطناعي المتخصصة، مما أدى إلى فترة ركود أخرى.

• **العصر الحديث (1993 - الآن):** شهدت هذه الفترة نهضة حقيقية وغير مسبقة للذكاء الاصطناعي، مدفوعة بثلاثة عوامل رئيسية:

1. **القدرة الحاسوبية الهائلة:** سمح قانون مور والتقدم في وحدات معالجة الرسومات (GPUs) بمعالجة كميات هائلة من البيانات بسرعات فائقة.

2. **توفر البيانات الضخمة (Big Data):** أدى ظهور الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي وأجهزة الاستشعار إلى توليد كميات غير محدودة من البيانات التي يمكن للأنظمة أن تتعلم منها.

3. **التقدم في الخوارزميات:** أدت الاختراقات في مجال تعلم الآلة، وخاصة "التعلم العميق" (Deep Learning)، إلى تحقيق نتائج مذهلة في مجالات مثل التعرف على الصور والكلام.

ثانياً: أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع الأعمال والاتصالات

تكمُن أهمية الذكاء الاصطناعي في قدرته على تحويل البيانات من مجرد أرقام ونصوص خاملة إلى رؤى استراتيجية وأفعال تشغيلية ذكية.

1. الأهمية في قطاع الأعمال بشكل عام:

- **تعزيز الكفاءة التشغيلية:** من خلال أتمتة المهام المتكررة، يمكن للذكاء الاصطناعي تحرير الموظفين للتركيز على الأنشطة الإبداعية والاستراتيجية، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويزيد من سرعة الإنجاز.
- **دعم اتخاذ القرار:** توفر التحليلات التنبؤية لصناع القرار رؤى مستقبلية مبنية على البيانات، مما يمكنهم من اتخاذ قرارات أكثر استنارة وموضوعية بدلاً من الاعتماد على الحدس فقط.
- **تخصيص تجربة العملاء:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل سلوك العملاء وتفضيلاتهم لتقديم منتجات وخدمات وعروض مخصصة، مما يزيد من رضا العملاء وولائهم.
- **الابتكار في المنتجات والخدمات:** يفتح الذكاء الاصطناعي الباب أمام تطوير منتجات وخدمات جديدة لم تكن ممكنة من قبل، مثل السيارات ذاتية القيادة والمساعدات الشخصية الذكية.

2. الأهمية في قطاع الاتصالات بشكل خاص (حالة STC):

- يُعد قطاع الاتصالات من أكثر القطاعات استفادة من الذكاء الاصطناعي نظرًا لاعتماده الكلي على البيانات والشبكات المعقدة. بالنسبة لشركة رائدة مثل STC، فإن الذكاء الاصطناعي ليس خيارًا بل ضرورة استراتيجية للبقاء في صدارة المنافسة، وتتجلى أهميته في:
- **إدارة وتحسين الشبكات:** استخدام خوارزميات تعلم الآلة للتنبؤ بأعطال الشبكة قبل حدوثها (الصيانة التنبؤية)، وتحليل تدفق البيانات لتوجيه حركة المرور بذكاء، مما يضمن جودة الخدمة ويقلل من انقطاعها.
 - **مكافحة الاحتيال:** تحليل أنماط الاستخدام في الوقت الفعلي لاكتشاف الأنشطة الاحتيالية (مثل المكالمات غير المشروعة أو اختراق الحسابات) وإيقافها فورًا.

• **تحسين تجربة العملاء:** استخدام روبوتات المحادثة الذكية (Chatbots) للرد على استفسارات العملاء على مدار الساعة، وتحليل بيانات العملاء للتنبؤ باحتمالية تخليهم عن الخدمة (Churn Prediction) واتخاذ إجراءات استباقية للاحتفاظ بهم.

• **تطوير خدمات الجيل الجديد:** يُعد الذكاء الاصطناعي محورًا لإدارة شبكات الجيل الخامس (5G) وإنترنت الأشياء (IoT) التي تربط مليارات الأجهزة، وكذلك لتطوير حلول المدن الذكية التي تعتمد عليها رؤية المملكة 2030.

ثالثاً: أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في إدارة المشاريع

يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة واسعة من التقنيات الفرعية. فيما يلي تفصيل لأهمها ودورها المحتمل في إدارة المشاريع:

1. تعلم الآلة (Machine Learning – ML):

هو جوهر الذكاء الاصطناعي الحديث. إنه علم جعل أجهزة الكمبيوتر تتعلم وتتصرف مثل البشر، وتحسن تعلمها بمرور الوقت بشكل مستقل، عن طريق تغذيتها بالبيانات والملاحظات.

• **كيف يعمل؟** بدلاً من كتابة تعليمات برمجية لكل مهمة، يتم تزويد خوارزميات تعلم الآلة بكميات كبيرة من البيانات وتدريبها على "تعلم" الأنماط الموجودة فيها.

• **تطبيقاته في إدارة المشاريع:**

▪ **تقدير التكاليف والجدول الزمني:** يمكن تدريب النماذج على بيانات المشاريع التاريخية لتقديم تقديرات أكثر دقة للتكلفة والوقت اللازمين للمشاريع الجديدة.

▪ **التنبؤ بالمخاطر:** تحليل بيانات المشاريع الحالية والسابقة لتحديد الأنماط التي تسبق المخاطر (مثل تأخر المهام أو تجاوز الميزانية) وتنبيه مديري المشاريع بشكل استباقي.

- **تخصيص الموارد:** التوصية بأفضل عضو في الفريق لمهمة معينة بناءً على مهاراته وتوافره وأدائه السابق.

2. تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics):

هي عملية فحص مجموعات البيانات الكبيرة والمتنوعة (البيانات الضخمة) للكشف عن الأنماط المخفية والارتباطات غير المعروفة واتجاهات السوق وتفضيلات العملاء. الذكاء الاصطناعي هو المحرك الذي يجعل هذا التحليل ممكنًا وذكياً.

- **كيف يعمل؟** تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي خوارزميات معقدة لمعالجة وتحليل البيانات الضخمة التي تتميز بخصائصها (الحجم الكبير Volume، السرعة العالية Velocity، التنوع Variety).
- **تطبيقاته في إدارة المشاريع:**

- **مراقبة أداء المشروع:** تحليل كميات هائلة من البيانات (تقارير التقدم، رسائل البريد الإلكتروني، سجلات المهام) في الوقت الفعلي للحصول على نظرة شاملة ودقيقة عن صحة المشروع.
- **تحليل معنويات أصحاب المصلحة:** استخدام معالجة اللغات الطبيعية لتحليل المراسلات لتحديد مستوى رضا وثقة أصحاب المصلحة.
- **تحديد الاختناقات (Bottlenecks):** تحليل سير العمل لتحديد النقاط التي تتباطأ فيها العمليات بشكل متكرر واقتراح تحسينات.

3. الأتمتة الذكية (Intelligent Automation):

هي استخدام الذكاء الاصطناعي، وخاصة تعلم الآلة، لتعزيز وأتمتة العمليات التجارية. تتجاوز الأتمتة التقليدية من خلال قدرتها على التعامل مع المهام غير الروتينية واتخاذ قرارات بسيطة.

- **كيف تعمل؟** تشمل تقنيات مثل أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) التي تحاكي الإجراءات البشرية على الأنظمة الرقمية، معززة بالذكاء الاصطناعي لفهم البيانات غير المهيكلة.
- **تطبيقاتها في إدارة المشاريع:**

- إعداد التقارير الآلي: جمع البيانات تلقائيًا من مصادر مختلفة وإنشاء تقارير حالة المشروع وتوزيعها على أصحاب المصلحة.
- جدولة المهام والاجتماعات: أتمتة عملية تنسيق جداول أعضاء الفريق وتحديد أفضل الأوقات للاجتماعات.
- إدارة المهام الإدارية: أتمتة المهام المتكررة مثل إرسال التذكيرات، تحديث سجلات المشروع، ومتابعة الموافقات.

جدول (1): مقارنة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي الرئيسية في سياق إدارة المشاريع

الميزة	تعلم الآلة (Machine Learning)	تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)	الأتمتة الذكية (Intelligent Automation)
الوظيفة الأساسية	التنبؤ واتخاذ القرارات بناءً على الأنماط المستفادة من البيانات.	استخلاص رؤى ذات معنى من كميات هائلة ومتنوعة من البيانات.	تنفيذ المهام والعمليات بشكل مستقل لتقليل التدخل البشري.
الهدف الرئيسي	تحسين الدقة في التقديرات والتنبؤات المستقبلية.	فهم عميق لأداء المشروع والعوامل المؤثرة فيه.	زيادة الكفاءة وتقليل الوقت والجهد في المهام الروتينية.
مثال تطبيقي في إدارة المشاريع	التنبؤ باحتمالية تأخر مشروع بنسبة 80% بناءً على أدائه الحالي.	اكتشاف أن التأخيرات تحدث دائماً عندما يعمل فريقان معينان معاً.	إنشاء تقرير أسبوعي عن تقدم المشروع وإرساله تلقائياً كل يوم أحد.
نوع البيانات المستخدمة	بيانات مهيكلة وغير مهيكلة (تاريخية وفي الوقت الحقيقي).	بيانات ضخمة ومتنوعة (نصوص، أرقام، صور، فيديو).	بيانات مهيكلة غالباً، مع قدرة متزايدة على التعامل مع البيانات غير المهيكلة.

المبحث الثاني: إدارة المشاريع: المنهجيات والتحديات في العصر الرقمي

تُعد إدارة المشاريع العمود الفقري لتحقيق الأهداف الاستراتيجية في أي مؤسسة. إنها الفن والعلم الذي يضمن تحويل الأفكار إلى واقع ملموس، والموارد إلى قيمة، ضمن إطار محدد من الزمن والتكلفة والجودة. في العصر الرقمي الحالي، الذي يتسم بالسرعة والتعقيد والمنافسة الشديدة، لم تعد ممارسات إدارة المشاريع التقليدية كافية دائماً. يستعرض هذا المبحث مفهوم إدارة المشاريع وأهميتها، ويقدم تحليلاً معمقاً للمنهجيات الرئيسية المستخدمة، ويسلط الضوء على التحديات المعاصرة التي تفرضها البيئة الرقمية على مديري المشاريع وفرق عملهم.

أولاً: مفهوم إدارة المشاريع وأهميتها الاستراتيجية

1. مفهوم إدارة المشاريع:

يمكن تعريف إدارة المشاريع، وفقاً لدليل معهد إدارة المشاريع (PMI)، بأنها "تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلبات المشروع". يتجاوز هذا التعريف كونه مجرد قائمة مهام، ليشمل إدارة متكاملة لمجموعة من القيود المتنافسة، والتي تُعرف تقليدياً بـ "المثلث الحديدي" لإدارة المشاريع:

• **النطاق (Scope):** ما هي الأعمال التي يجب إنجازها؟

• **الوقت (Time):** ما هو الجدول الزمني المحدد للمشروع؟

• **التكلفة (Cost):** ما هي الميزانية المتاحة للمشروع؟

حديثاً، تم توسيع هذا النموذج ليشمل متغيرات أخرى حاسمة مثل الجودة (Quality)، والمخاطر (Risk)، ورضا أصحاب المصلحة (Stakeholder Satisfaction). وبالتالي، فإن إدارة المشاريع الفعالة هي عملية موازنة مستمرة بين هذه العوامل لتحقيق أفضل نتيجة ممكنة.

2. الأهمية الاستراتيجية لإدارة المشاريع:

لم تعد إدارة المشاريع مجرد وظيفة تشغيلية، بل أصبحت كفاءة استراتيجية أساسية للمؤسسات التي تسعى للنمو والابتكار. وتكمن أهميتها في:

- **تحقيق الأهداف الاستراتيجية:** تضمن إدارة المشاريع أن المشاريع المنفذة تتماشى مع الأهداف العامة للمؤسسة وتساهم بشكل مباشر في تحقيق رؤيتها.
- **تحسين معدلات النجاح:** يوفر اتباع منهجية منظمة إطارًا واضحًا للعمل، مما يقلل من الفوضى ويزيد من احتمالية إنجاز المشاريع في الوقت المحدد وضمن الميزانية.
- **إدارة فعالة للموارد:** تضمن التخطيط الدقيق استخدام الموارد (البشرية، المالية، المادية) بأفضل طريقة ممكنة، وتجنب الهدر.
- **إدارة استباقية للمخاطر:** تساعد على تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها ووضع خطط للتخفيف منها قبل أن تتحول إلى أزمات تهدد المشروع.
- **تحسين التواصل ورضا أصحاب المصلحة:** تضع آليات واضحة للتواصل بين فريق العمل والعملاء والإدارة العليا وجميع الأطراف المعنية، مما يضمن أن الجميع على اطلاع دائم وتوقعاتهم مُدارة بشكل جيد.
- **التعلم التنظيمي:** توفر عملية توثيق الدروس المستفادة في نهاية كل مشروع قاعدة معرفية قيمة يمكن للمؤسسة الاستفادة منها في المشاريع المستقبلية.

ثانياً: منهجيات إدارة المشاريع: من التقليدية إلى الرشيقة

مع تطور بيئات العمل، تطورت المنهجيات المستخدمة لإدارة المشاريع. يمكن تقسيم هذه المنهجيات بشكل أساسي إلى فئتين رئيسيتين: التقليدية (الشلالية) والرشيقة.

1. المنهجيات التقليدية (Waterfall):

تُعرف هذه المنهجية أيضًا باسم "منهجية الشلال"، وهي أقدم وأكثر المنهجيات كلاسيكية.

- **الفلسفة:** تقوم على نهج خطي ومتسلسل، حيث تنتقل كل مرحلة من مراحل المشروع إلى المرحلة التالية فقط بعد اكتمال المرحلة الحالية بالكامل، تمامًا مثل تدفق الشلال.
- **المراحل:** يتم تحديد جميع متطلبات المشروع ونطاقه بشكل دقيق ومفصل في البداية، ثم يمر المشروع بتسلسل من المراحل المحددة مسبقًا:

1. جمع المتطلبات (Requirements Gathering)

2. التصميم (System Design)

3. التنفيذ (Implementation)

4. الاختبار (Testing)

5. النشر (Deployment)

6. الصيانة (Maintenance)

- **نقاط القوة:** الوضوح، سهولة الفهم والإدارة، التوثيق الشامل، وتحديد التكاليف والجدول الزمني مسبقًا.
- **نقاط الضعف:** عدم المرونة الشديد، صعوبة إجراء التغييرات بعد بدء المشروع، تأخر الحصول على ملاحظات العميل حتى مراحل متأخرة جدًا، مما يزيد من مخاطر عدم تلبية المنتج النهائي لاحتياجاته الفعلية.
- **الاستخدام الأمثل:** تكون فعالة في المشاريع ذات المتطلبات الواضحة والمستقرة وغير القابلة للتغيير، مثل مشاريع البناء والتشييد التقليدية.

2. المنهجيات الرشيقية (Agile):

ظهرت المنهجيات الرشيقية كرد فعل على قيود المنهجيات التقليدية، خاصة في مجال تطوير البرمجيات سريع التغير.

- **الفلسفة:** تقوم على نهج تكراري وتزايد (Iterative and Incremental). يتم تقسيم المشروع إلى دورات عمل قصيرة تسمى "Sprints" (عادة من أسبوعين إلى أربعة أسابيع)، وفي نهاية كل دورة، يتم تسليم

جزء عامل من المنتج. تركز على مبادئ "بيان الأجايل" (Agile Manifesto)، الذي يقدر الأفراد والتفاعلات، والبرمجيات العاملة، والتعاون مع العملاء، والاستجابة للتغيير.

• أشهر الأطر (Frameworks):

▪ **سكروم (Scrum):** هو الإطار الأكثر شيوعًا. يعتمد على أدوار محددة (مالك المنتج، سيد السكروم، فريق التطوير)، وأحداث منتظمة (تخطيط السبرينت، الاجتماع اليومي، مراجعة السبرينت، الاجتماع الاستعادي)، وقوائم عمل (قائمة المنتج، قائمة السبرينت).

▪ **كانبان (Kanban):** هو إطار يركز على تصور سير العمل على لوحة (Kanban Board)، والحد من العمل قيد التنفيذ (WIP) لتحسين التدفق المستمر للعمل.

• **نقاط القوة:** المرونة العالية والقدرة على التكيف مع التغييرات، إشراك العميل بشكل مستمر، التسليم السريع للقيمة، تحسين جودة المنتج من خلال التغذية الراجعة المستمرة.

• **نقاط الضعف:** صعوبة تحديد التكلفة والجدول الزمني النهائيين في بداية المشروع، تتطلب انضباطًا عاليًا من الفريق، وقد لا تكون مناسبة للمشاريع التي تتطلب توثيقًا صارمًا من البداية.

• **الاستخدام الأمثل:** مثالية للمشاريع المعقدة وذات المتطلبات المتغيرة وغير الواضحة، مثل تطوير البرمجيات، والبحث والتطوير، وحملات التسويق الرقمي.

جدول (2): مقارنة تفصيلية بين منهجية الشلال (Waterfall) والمنهجية الرشيقية (Agile)

المعيار	منهجية الشلال (Waterfall)	المنهجية الرشيقية (Agile)
الفلسفة	خطية ومتسلسلة (Linear, Sequential)	تكرارية وتزايدية (Iterative, Incremental)
التخطيط	يتم التخطيط للمشروع بأكمله في البداية.	يتم التخطيط على مراحل (لكل دورة عمل/Sprint).
النطاق	ثابت ومحدد بدقة منذ البداية.	مرن ومتطور، ويمكن أن يتغير

المعيار	منهجية الشلال (Waterfall)	المنهجية الرشيقة (Agile)
		بين الدورات.
إشراك العميل	محدود، يتركز في مرحلة جمع المتطلبات ومرحلة التسليم النهائي.	مستمر ومكثف طوال فترة المشروع.
المرونة والتغيير	التغيير صعب ومكلف ويتطلب إجراءات رسمية.	التغيير مرحب به ويتم استيعابه بسهولة بين دورات العمل.
التسليم	يتم تسليم المنتج النهائي مرة واحدة في نهاية المشروع.	يتم تسليم أجزاء عاملة من المنتج بشكل متكرر.
قياس التقدم	من خلال اكتمال المراحل والوثائق.	من خلال المنتج العامل الذي تم تسليمه.
البيئة المثلى	بيئات مستقرة ذات متطلبات واضحة وغير قابلة للتغيير.	بيئات ديناميكية ومعقدة ذات متطلبات متغيرة.

ثالثاً: التحديات المعاصرة في إدارة المشاريع في العصر الرقمي

فرض العصر الرقمي تحديات جديدة ومعقدة على مديري المشاريع، تتجاوز المثلث الحديدي التقليدي. من أبرز هذه التحديات:

- **التعقيد التكنولوجي المتزايد:** تعتمد المشاريع الحديثة على تقنيات متداخلة ومعقدة (مثل الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة)، مما يتطلب من مديري المشاريع فهماً تقنياً أعمق.
- **إدارة البيانات الضخمة (Data Overload):** تولد المشاريع الرقمية كميات هائلة من البيانات. التحدي لا يكمن في جمع البيانات، بل في تحليلها واستخلاص رؤى مفيدة منها لدعم اتخاذ القرار.
- **إدارة الفرق الموزعة جغرافياً (Distributed Teams):** أصبح العمل عن بعد وعبر مناطق زمنية مختلفة هو القاعدة. يفرض هذا تحديات كبيرة على التواصل والتعاون وبناء ثقافة فريق متماسكة.

• تسارع وتيرة التغيير (Accelerated Pace of Change): تتغير توقعات العملاء والأسواق والتكنولوجيا بسرعة فائقة، مما يفرض على المشاريع أن تكون مرنة وقادرة على التكيف بسرعة لتجنب أن تصبح غير ذات صلة.

• زيادة التهديدات السيبرانية (Cybersecurity Threats): كل مشروع رقمي هو هدف محتمل للهجمات السيبرانية. يجب على مديري المشاريع دمج اعتبارات الأمن السيبراني في كل مرحلة من مراحل المشروع.

• فجوة المهارات (Skills Gap): هناك طلب متزايد على مهارات جديدة مثل تحليل البيانات، وإدارة المنتجات الرقمية، والتفكير التصميمي، وهي مهارات قد لا يمتلكها مديرو المشاريع التقليديون.

هذه التحديات مجتمعة تخلق ضغطاً هائلاً على ممارسات إدارة المشاريع وتؤكد على الحاجة الماسة إلى تبني أدوات وتقنيات أكثر ذكاءً، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، للتعامل مع هذا الواقع الجديد.

المبحث الثالث: دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يمثل التقاطع بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع أحد أكثر التطورات الواعدة في عالم الأعمال اليوم. ففي مواجهة التحديات المتزايدة التي يفرضها العصر الرقمي، يقدم الذكاء الاصطناعي مجموعة من الأدوات والقدرات التي يمكن أن تحدث ثورة في كيفية تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها. لا يهدف دمج الذكاء الاصطناعي إلى استبدال مديري المشاريع، بل إلى تمكينهم وتعزيز قدراتهم، وتحويل دورهم من مجرد منفذين للمهام إلى قادة استراتيجيين يركزون على القيمة والابتكار. يستكشف هذا المبحث بعمق كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يضيف قيمة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المشروع، ويفصل الفوائد الملموسة المترتبة على هذا الدمج، ويختتم بعرض النماذج النظرية التي تفسر عملية تبني هذه التكنولوجيا في البيئة التنظيمية.

أولاً: دور الذكاء الاصطناعي في مراحل دورة حياة المشروع

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا محوريًا في تحسين وأتمتة الأنشطة عبر جميع مراحل دورة حياة المشروع الخمس الرئيسية:

1. مرحلة البدء (Initiation Phase):

في هذه المرحلة، يتم تحديد فكرة المشروع وتقييم جدواها. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في:

- **تحليل الجدوى الذكي:** تحليل بيانات السوق والبيانات التاريخية للمشاريع المماثلة لتقييم العائد المتوقع على الاستثمار (ROI) وتحديد احتمالية نجاح المشروع بشكل أكثر موضوعية.
- **تحديد أصحاب المصلحة:** استخدام معالجة اللغات الطبيعية (NLP) لتحليل الوثائق والمراسلات السابقة لتحديد جميع أصحاب المصلحة المحتملين وتحديد مدى تأثيرهم واهتماماتهم.
- **إنشاء ميثاق المشروع الأولي:** يمكن للأدوات الذكية المساعدة في صياغة مسودة أولية لميثاق المشروع (Project Charter) بناءً على قوالب ومشاريع سابقة ناجحة.

2. مرحلة التخطيط (Planning Phase):

هذه هي المرحلة التي يتم فيها وضع خارطة الطريق التفصيلية للمشروع. وهنا تبرز قوة الذكاء الاصطناعي بشكل خاص:

- **التقدير الدقيق للموارد والزمن:** استخدام خوارزميات تعلم الآلة لتحليل بيانات المشاريع السابقة وتقديم تقديرات دقيقة بشكل ملحوظ للوقت والتكلفة والموارد البشرية اللازمة، مع الأخذ في الاعتبار المتغيرات المعقدة.
- **تخطيط المخاطر الاستباقي:** يمكن للأنظمة الذكية تحديد قائمة بالمخاطر المحتملة بناءً على نوع المشروع والبيئة التشغيلية، وتصنيفها حسب احتمالية الحدوث والتأثير، واقتراح استراتيجيات للتخفيف منها.
- **تحسين خطط الموارد:** إنشاء خطط توزيع موارد محسنة توازن بين عبء العمل على أعضاء الفريق وتضمن وضع الشخص المناسب في المهمة المناسبة بناءً على مهاراته وتوافره.

3. مرحلة التنفيذ (Execution Phase):

في هذه المرحلة، يتم تنفيذ العمل الفعلي للمشروع. يساعد الذكاء الاصطناعي في:

- **الأتمة الذكية للمهام:** أتمتة المهام الإدارية المتكررة مثل إرسال التقارير، وتحديث الجداول الزمنية، وتعيين المهام، مما يوفر وقتاً ثميناً لمديري المشاريع وأعضاء الفريق للتركيز على العمل الجوهري.
- **المساعدون الافتراضيون وروبوتات المحادثة:** توفير مساعدين افتراضيين (Virtual Assistants) يمكنهم الإجابة على استفسارات الفريق، وتقديم تحديثات فورية، وتسهيل التواصل، خاصة في الفرق الموزعة جغرافياً.
- **توجيه المهام بذكاء:** يمكن للأنظمة الذكية أن تقترح على أعضاء الفريق المهمة التالية التي يجب أن يعملوا عليها بناءً على أولويات المشروع والتبعيات بين المهام.

4. مرحلة المراقبة والتحكم (Monitoring and Controlling Phase):

تتضمن هذه المرحلة تتبع أداء المشروع ومقارنته بالخطة. يوفر الذكاء الاصطناعي قدرات مراقبة فائقة:

- **التحليلات التنبؤية:** هذا هو أحد أقوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي. بدلاً من مجرد إظهار أن المشروع متأخر، يمكن للتحليلات التنبؤية أن تتنبأ بأنه سيتأخر في المستقبل إذا استمرت الاتجاهات الحالية، مما يمنح مدير المشروع فرصة لاتخاذ إجراءات تصحيحية مبكرة.
- **لوحات المعلومات الذكية (Intelligent Dashboards):** عرض مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) في الوقت الفعلي، مع قدرة على التنقيب في البيانات لفهم أسباب الانحرافات عن الخطة.
- **مراقبة الجودة الآلية:** في المشاريع المادية (مثل البناء)، يمكن استخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية (Computer Vision) لمراقبة جودة العمل ومطابقته للمواصفات تلقائياً عبر تحليل الصور والفيديو من الموقع.

5. مرحلة الإغلاق (Closing Phase):

في نهاية المشروع، يساعد الذكاء الاصطناعي في:

- إنشاء تقارير الدروس المستفادة تلقائيًا: استخدام معالجة اللغات الطبيعية لتحليل جميع وثائق المشروع (رسائل البريد الإلكتروني، المحاضر، التقارير) لتلخيص النجاحات والإخفاقات والتحديات التي واجهها المشروع، وإنشاء قاعدة معرفية قيمة للمستقبل.
- الأرشفة الذكية: أرشفة جميع مستندات المشروع وبياناته بشكل منظم وذكي، مما يسهل البحث والوصول إليها لاحقًا.

جدول (3): تحول أنشطة إدارة المشاريع بفضل الذكاء الاصطناعي

مرحلة المشروع	النشاط التقليدي (بشري)	النشاط المعزز بالذكاء الاصطناعي
التخطيط	تقدير التكلفة والوقت بناءً على الخبرة والبيانات المحدودة.	استخدام تعلم الآلة لتحليل آلاف المشاريع السابقة وتقديم تقديرات دقيقة.
التنفيذ	تعيين المهام يدويًا بناءً على الجداول.	تخصيص المهام تلقائيًا بناءً على مهارات الفريق وعبء العمل في الوقت الفعلي.
المراقبة والتحكم	إعداد تقارير أسبوعية تصف ما حدث في الماضي.	استخدام التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالمشكلات المستقبلية قبل وقوعها.
إدارة المخاطر	تحديد المخاطر بناءً على قوائم المراجعة وجلسات العصف الذهني.	تحديد أنماط المخاطر الخفية من بيانات المشروع واقتراح إجراءات وقائية.
الإغلاق	كتابة تقرير الدروس المستفادة يدويًا بناءً على ذاكرة الفريق.	تحليل جميع بيانات المشروع تلقائيًا لتوليد تقرير شامل وموضوعي للدروس المستفادة.

ثانياً: الفوائد الملموسة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يؤدي الدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة المشاريع إلى تحقيق مجموعة من الفوائد الاستراتيجية والتشغيلية العميقة:

- **تحسين دقة التنبؤ والتقدير:** من خلال القدرة على تحليل مجموعات بيانات أكبر وأكثر تعقيداً من أي إنسان، تقلل خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير من عدم اليقين في تقديرات المشاريع، مما يؤدي إلى خطط أكثر واقعية وموثوقة.
- **زيادة الكفاءة والإنتاجية:** تحرر أتمتة المهام الإدارية والمستهلكة للوقت (مثل إعداد التقارير والمتابعة) ما يصل إلى 20-30% من وقت مديري المشاريع، مما يسمح لهم بالتركيز على القيادة وحل المشكلات المعقدة والتفاعل مع أصحاب المصلحة.
- **صنع قرار قائم على البيانات (Data-Driven Decision Making):** يُمكن الذكاء الاصطناعي مديري المشاريع من الانتقال من اتخاذ القرارات القائمة على الحدس أو التجربة الشخصية المحدودة إلى اتخاذ قرارات مدعومة بأدلة قوية ورؤى موضوعية مستمدة من البيانات.
- **إدارة استباقية للمخاطر:** التحول من إدارة المخاطر القائمة على رد الفعل (بعد وقوع المشكلة) إلى إدارة استباقية (قبل وقوع المشكلة)، مما يقلل بشكل كبير من التأخيرات وتجاوز الميزانيات وفشل المشاريع.
- **رؤية شاملة وشفافية معززة:** توفر لوحات المعلومات الذكية لجميع أصحاب المصلحة رؤية موحدة وفورية لحالة المشروع، مما يعزز الشفافية والثقة ويقلل من سوء الفهم.

ثالثاً: النماذج النظرية المفسرة لعملية تبني الذكاء الاصطناعي في الإدارة

لفهم كيف يمكن لمؤسسة مثل STC أن تتبنى بنجاح تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها، يمكن الاستعانة ببعض النماذج النظرية الكلاسيكية في دراسة تبني التكنولوجيا:

1. نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model – TAM):

- **المفهوم:** طوره فريد ديفيس، ويقترح أن نية المستخدم في استخدام تكنولوجيا جديدة تتحدد بشكل أساسي من خلال عاملين رئيسيين:

▪ **الفائدة المتصورة (Perceived Usefulness):** مدى اعتقاد الفرد بأن استخدام التكنولوجيا سيحسن من أدائه الوظيفي.

▪ **سهولة الاستخدام المتصورة (Perceived Ease of Use):** مدى اعتقاد الفرد بأن استخدام التكنولوجيا سيكون خاليًا من الجهد.

- **التطبيق على الدراسة:** لكي يتبنى مديرو المشاريع في STC أدوات الذكاء الاصطناعي، يجب أن يدركوا أنها ستقدم لهم فائدة حقيقية (مثل تقديرات أدق أو تقارير أسرع) وأنها سهلة التعلم والاستخدام. أي استراتيجية تنفيذ يجب أن تركز على إثبات هذه الفائدة وتبسيط واجهة المستخدم.

2. نظرية انتشار المبتكرات (Diffusion of Innovations Theory):

- **المفهوم:** طورها إيفريت روجرز، وتصف هذه النظرية كيف تنتشر فكرة أو تقنية جديدة عبر مجتمع معين بمرور الوقت. وتصنف المتبنين إلى فئات (المبتكرون، المتبنون الأوائل، الأغلبية المبكرة، الأغلبية المتأخرة، والمتقاعدون).

- **التطبيق على الدراسة:** يمكن استخدام هذه النظرية لفهم كيفية انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي داخل أقسام إدارة المشاريع في STC. قد تبدأ المبادرة من "المبتكرين" (فريق صغير متحمس للتكنولوجيا)، وإذا أثبتت نجاحها، سيتبعهم "المتبنون الأوائل" (قادة الرأي)، وهكذا. يجب على الإدارة تحديد هؤلاء المبتكرين ودعمهم ليكونوا سفراء للتكنولوجيا الجديدة.

3. نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View – RBV):

• **المفهوم:** تقترح هذه النظرية أن الميزة التنافسية المستدامة للشركة تأتي من مواردها وقدراتها الداخلية التي تكون قيمة (Valuable)، ونادرة (Rare)، وصعبة التقليد (Inimitable)، وغير قابلة للاستبدال (Non-substitutable).

• **التطبيق على الدراسة:** من هذا المنظور، لا يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كمجرد أداة، بل كقدرة استراتيجية. إن بناء قدرات فريدة في الذكاء الاصطناعي (مثل الخوارزميات الخاصة بالشركة، مجموعات البيانات الحصرية، والخبرات البشرية في تحليلها) يمكن أن يمنح STC ميزة تنافسية مستدامة في إدارة مشاريعها، يصعب على المنافسين تقليدها بسرعة، مما يؤدي إلى تنفيذ مشاريع بشكل أسرع وأكثر كفاءة وجودة.

الدراسات السابقة

تعتبر الدراسات السابقة ركيزة أساسية في أي بحث علمي، حيث توفر إطاراً مرجعياً للعمل الحالي، وتساعد في تحديد الفجوات البحثية، وتوجيه مسار الدراسة. في هذا القسم، سيتم استعراض مجموعة من الدراسات التي تناولت مواضيع ذات صلة بأثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وذلك لتقديم صورة شاملة عن الجهود البحثية السابقة في هذا المجال.

دراسة (عبدالفتاح، 2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن. غير متوفر

دراسة (شرف، 2024). تقييم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة البيئية: دراسة حالة. تعنى الدراسة باستكشاف مجالات وآليات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة البيئية وبيان أهم العوامل المؤثرة على توظيف هذه التقنيات، وتقييم درجة نجاحها في تحقيق الاستدامة البيئية وأبرز معوقات تفعيلها

بالشركات. المنهج والعينة: تستخدم الدراسة منهج دراسة حالة عبر عينة عمدية لأربعة قطاعات مختلفة هما "القطاع التكنولوجي ويمثله شركة جوجل، قطاع التجارة الإلكترونية ويمثله شركة أمازون، القطاع الصناعي ويمثله شركة سيمنز والقطاع المعماري"، وذلك اعتباراً أن هذه الشركات وظفت تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية للوقوف على أبرز مجالات وآليات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية بتلك القطاعات. أدوات جمع البيانات: استمارة تحليل المضمون لتحليل مضمون المواقع الإلكترونية، والتقارير والمقالات الصحفية للشركات محل الدراسة، إجراء مقابلات متعمقة مع أربعة من المتخصصين في مجال العمارة البيئية. الإطار النظري للدراسة: تطبيق نظرية الإدارة البيئية Environmental management Theory على موضوع الدراسة، بالإضافة إلى تقديم نموذج مقترح حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: تعدد مجالات تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية والممثلة في عده قطاعات كالقطاع التكنولوجي من خلال تطوير المنتجات التي تساعد على حياة أكثر استدامة، الاستثمار في الطاقة المتجددة، إصدار تطبيقات أو ميزات ببرامج إلكترونية للمساعدة في اختيار المسارات المستدامة للبيئة. والقطاعات المتعلقة بالصناعة والتجارة الإلكترونية من خلال تعزيز إدارة المحاصيل الزراعية، التصميم الصديق للبيئة وإنتاج المنتجات الخضراء، إدارة البصمة الكربونية للمنتجات، وتنفيذ البرمجيات الذكية Smart Software's في التصنيع والإنتاج، وأخيراً القطاع المعماري من خلال التصميم التوليدي، معالجة البيانات، استخدام المواد المستدامة، محاكاة واختبار التصاميم، إدارة المشاريع والجدول الزمنية، تحسين الجودة والأمان، تحسين كفاءة الطاقة واستخدام الموارد، استخدام الطاقة الشمسية وتدوير المياه، العزل الحراري، هذا بالإضافة إلى البرمجيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي المصممة للمراقبة والتنبؤ ومعالجة تأثيرات الطقس والمناخ. - أبرز مزايا تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية و-خصوصاً- بمصر: توفير الطاقة وحسن استخدام للموارد، سرعة إنجاز التصميم للمباني وتقديم حلول متنوعة لاختيار أفضل قرار تصميمي وتوظيف التقنيات الذكية في اتخاذ القرارات الخاصة بالاستدامة. - وتتمثل أهم معوقات تفعيل التقنيات الذكية في الاستدامة البيئية و-خصوصاً- في مصر: عدم تهيئة البنية التحتية لمثل هذه المباني المستدامة، قلة الكفاءات البشرية المتخصصة في مجال الذكاء

الاصطناعي المستدام، التكلفة العالية لصيانة التقنيات الذكية. - تهدد تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستدامة البيئية عددا من الوظائف بالمستقبل وبالأخص العاملين في مجال الهندسة المعمارية.

دراسة (محمد، 2024). أساليب تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الجدول الزمني والموارد في مشاريع البنية التحتية الرشيقة في المملكة العربية السعودية. هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام أساليب تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي (أسلوب تحليل البيانات الضخمة، أسلوب أتمتة الجدولة، أسلوب المراقبة الفورية والتحليل التنبؤي) في تحسين إدارة الجدول الزمني والموارد في مشاريع البنية التحتية الرشيقة في المملكة العربية السعودية، وقد تكون مجتمع الدراسة من العاملين بمشاريع البنية التحتية الرشيقة في المملكة العربية السعودية، واشتملت عينة الدراسة على (95) مفردة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي كمنهج للدراسة، والذي يركز على دراسة الوضع الحالي لظاهرة معينة كما هي موجودة في الواقع، واستعان بالاستبانة كأداة للدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، أهمها: إن استخدام أساليب تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءوا بدرجة استجابة (عالية)؛ حيث جاء الأسلوب الأول: تحليل البيانات الضخمة بمتوسط حسابي (3.70)، وجاء الأسلوب الثاني: أتمتة الجدولة بمتوسط حسابي (4.05)، وقد جاء والأسلوب الثالث: المراقبة الفورية والتحليل التنبؤي بمتوسط حسابي (3.42). وقد أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة عقد دورات تدريبية للعاملين في مشاريع البنية التحتية الرشيقة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، ضرورة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التاريخية للتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية، العمل على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الجدول الزمني.

دراسة (القلاف، 2024). الاستفادة من الذكاء الاصطناعي للابتكار في إدارة المشاريع استكشاف الإمكانيات والتطبيقات: دراسة حالة إدارة التشوه البصري في أمانة مدينة جدة. تهدف هذه الورقة البحثية إلى استكشاف

إمكانيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لإحداث ثورة في إدارة المشاريع، مع التركيز على تطبيقها في رصد ومعالجة التشوه البصري في مدينة جدة. من خلال استكشاف كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تطوير المدن الذكية، تسلط هذه الدراسة الضوء على جهود أمانة مدينة جدة لتحسين البنية التحتية، وتعزيز الخدمات، وتعزيز مكانتها كمدينة مستدامة وذكية تستجيب بفعالية لاحتياجات سكانها وتحديات المستقبل. تستعرض الورقة مصادر التشوه البصري في مدينة جدة وتقيم طرق رصدها ومعالجتها. تقدم الدراسة رؤى مفصلة حول التحديات والفرص المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي لإدارة التشوه البصري. تكشف الدراسة عن كيفية التعامل مع بيانات التشوه البصري عادة من خلال الإدخال اليدوي والتحليل باستخدام أدوات مثل برنامج إكسيل، وسجلات البيانات Data Records وتعلم الآلة Machine Learning وتحليل البيانات الضخمة Big data analysis. تم استخدام منصات وتطبيقات حكومية رئيسية، مثل منصة "ممثل" لإدارة الرقابة البلدية وتطبيق "بلدي لنس" الذي يستخدم الهواتف المحمولة ككاميرات داش كام، لتمكين دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المدن. ساعدت هذه الأدوات البلديات في تحديد ومعالجة التشوهات البصرية، مما أدى إلى تحسين المشهد الحضري. على سبيل المثال، ساهم استخدام تطبيق "بلدي لنس" في زيادة دقة رصد التشوه البصري بنسبة 25% وتقليل وقت الاستجابة للشكاوى بنسبة 30%. على الرغم من التحديات مثل دقة رصد الانتهاكات، وعمليات التحقق، والأتمتة الكاملة، والقيود الزمنية، فقد أثبتت التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي فعاليتها. على سبيل المثال، تم تحقيق تقليل بنسبة 40% في حالات التشوه البصري خلال فترة الدراسة، وارتفعت معدلات الرصد وتغطية المناطق المستهدفة بنسبة 93%، وهذا يبرز الحاجة إلى دمج حلول الذكاء الاصطناعي في تخطيط المدن الذكية وإدارة التشوه البصري لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة. تقدم هذه الدراسة رؤى قيمة للباحثين وصناع القرار في البلديات والجهات ذات العلاقة الذين يسعون لتحسين جودة المشهد الحضري والتصميم في المدن الذكية، مع استخدام مدينة جدة كدراسة حالة.

دراسة (محمد، 2025). تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع دورة حياة المشروع وزيادة مرونته: دراسة مقارنة بين منهجيات الإدارة الرشيقة والتقليدية. هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تسريع دورة حياة المشروع، ومرونة المشروع (الإدارة التقليدية والرشيقة)، وتنبع مشكلة البحث مما شهدته المملكة العربية السعودية من تطوراً كبيراً في استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، والذي يثير تساؤلات حول تأثيره على تسريع دورة حياة المشاريع وزيادة مرونتها؛ حيث يتمثل التحدي الرئيسي في تجاوز المدة الزمنية المحددة لتنفيذ المشاريع؛ مما يستدعي استخدام تقنيات حديثة وممارسات إدارية فعالة، وتبرز أهمية البحث النظرية في مدى إسهامه بتوسيع الفهم النظري لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دورة حياة المشاريع بالمقارنة بين الإدارة الرشيقة والتقليدية، مما يملأ الفجوة البحثية الحالية ويوفر بيانات تحليلية دقيقة، والأهمية التطبيقية حيث يقدم البحث استراتيجيات وتوصيات عملية لإدارة المشاريع في السعودية باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يعزز المرونة والتكيف مع التغيرات السريعة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المشاريع بالمملكة العربية السعودية، واشتملت عينة الدراسة على (91) عامل وعاملة من مجتمع البحث، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي كمنهج للدراسة، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مرونة المشروع وتسريع دورة حياة المشروع، وأوصت الدراسة بتنقيف الموظفين حول فوائد الذكاء الاصطناعي، وشرح كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة المشاريع، وزيادة الإنتاجية، وتقليل المخاطر، وتحسين جودة العمل.

دراسة (إبراهيم، 2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. يعيش العالم اليوم في حقبة من التقدم التكنولوجي السريع، حيث يتطور كل يوم دون توقف. أصبحت التكنولوجيا ومفاهيم الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من حياة الإنسان اليومية، ويشهد المجتمع الحديث تحولات في مختلف البيئات ومنها بيئة العمل، حيث يعتبر مجتمع المعرفة والذكاء الاصطناعي من أحدث

هذه التحولات. ويتمحور تطور المجتمع نحو فهم وتبني مفاهيم الذكاء الاصطناعي، ويعد تقدم أبحاث الذكاء الاصطناعي من أهم الركائز الأساسية لهذا التحول. يتجه التطوير نحو نماذج ذكاء اصطناعي تحاكي العمليات النفسية للإنسان، وصولاً إلى مستويات فائقة من الذكاء الاصطناعي الذي ينافس الإنسان في القدرة على الفهم والتعلم واتخاذ القرار. (Davenport, Etal, 2020) وأصبح الذكاء الاصطناعي واحداً من أكثر التقنيات بحثاً وتطوراً في السنوات الأخيرة ومن أشكاله الروبوتات الذكية إلى السيارات ذاتية القيادة، ودخلت أنظمة الذكاء الاصطناعي بسرعة إلى تطبيقات العالم الحقيقي وتستمر في التطور بمعدل هائل؛ ومع ازدياد تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي والروبوتات والأدوات المعرفية، تتم إعادة اختراع كل وظيفة تقريباً، مما يخلق ما هو جديد، وقد أدت هذه التطورات إلى تغييرات كبيرة في طبيعة العمل وبالتالي في طبيعة الطلب الذي ستخلقه القوى العاملة في المستقبل، وتقنيات العمل لذلك هناك حاجة ملحة لمعرفة تأثير هذه الطفرة في الذكاء الاصطناعي على إدارة المشروعات (المصاروة والسرحان، 2021). تعتبر الأنظمة الذكية الصناعية أحد الاتجاهات والتحديات الحديثة التي تؤثر على مستقبل إدارة المشاريع بأنظمة الذكاء الاصطناعي، وهناك جدل واسع النطاق حول ما إذا كانت إدارة المشاريع ستظل مهنة أم أنها ستندمج مع ممارسات الإدارة الأوسع في حين أنه قد يتم استبدال المزيد من المهن بأنظمة ذات قدرة متزايدة، فإن أساسيات إدارة المشاريع ستستمر في توفير مزيج بشري لا يمكن استبداله من القيادة والتكامل المهني والسلوك الأخلاقي (العرسان والحباري، 2021).

دراسة (الطحطوح، 2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT. يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً في التأثير على إدارة المشاريع في مختلف قطاعات الأعمال. هذه الدراسة تهدف إلى التحقق من وجود تأثير للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع من خلال استخدام منهجية تحليل SWOT حيث تم توظيف أسلوب المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة من خلال استخدام العينة العشوائية البسيطة لتحديد حجم الدراسة المكونة من 157 موظف يعمل في إدارة المشاريع عن طريق استخدام الاستبانة لجمع

البيانات، وبلغ عدد الاستبانات القابلة للتحليل 139 حيث تمثل نسبة الاستجابة 88.5 %. تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وتم التوصل في الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عالية للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

دراسة (الغامدي، 2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. هدفت الدراسة إلى معرفة وتحليل تطبيق عمليات إدارة المعرفة في المشاريع الإنشائية عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية، وتمثلت المشكلة في الكشف عن الأثر الذي تحدثه عمليات إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي أثناء تطبيقها على المشاريع الإنشائية وذلك من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن لتطبيق عمليات إدارة المعرفة متمثلة في مشاركة المعرفة، وتطبيق المعرفة من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي له أثر ذو دلالة إحصائية على الاستثمارات الإنشائية، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباط بين عمليات إدارة المعرفة عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي والمشاريع الإنشائية، وقد أوصى الباحثان بتعزيز اعتماد تطبيق إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي لحل مشاكل تأخر الإنجاز للمشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية، فضلاً عن ذلك ضرورة الاهتمام بالجانب المالي، والسعي لتحسين كفاءة المشروع بمشاركة وتطبيق المعرفة التي هي أساس عمليات إدارة المعرفة.

دراسة (مجيد، 2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع الهندسية: دراسة ميدانية على وزارة الداخلية العراقية. أدى التطور في مجال الذكاء الصناعي (AI) إلى إحداث تطورات جذرية في طريقة قيادة مشاريع الهندسة. باستطاعة مديري المشاريع الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تخصيص الموارد، إدارة الأخطار، التخطيط، واتخاذ قرارات مدروسة؛ حيث يساهم الذكاء الصناعي باتخاذ قرارات أكثر ذكاء من خلال

تحليل كميات ضخمة من البيانات لاكتشاف الأنماط والاتجاهات الخفية. تعتبر إحدى المنافع الرئيسية لتطبيق الذكاء الصناعي هي الاستخدام الفعال للموارد، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف. كما أن الحلول المعتمدة على الذكاء الصناعي، ككمبيوترات المحادثة والمساعدات الافتراضيين، تساهم بجعل عملية تسليم المشاريع أكثر سهولة وكفاءة من خلال تحسين التواصل ومشاركة الفريق. يتعين على مديري المشاريع اكتساب خبرات حديثة كالتحليل ومتابعة التطورات التكنولوجية في مجال الذكاء الاصطناعي ودمجها بشكل فعال. أن دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع الهندسة يعزز من الإنتاجية والكفاءة التنظيمية، مما يمكن مديري المشاريع من اتخاذ قرارات أفضل وضمان نجاح المشاريع. أن توفر الأدوات والخبرات الملائمة يسهل التحكم بالمشاريع ويحد من النفقات. لذا، فإن فهم تأثير برامج الذكاء الصناعي على تنمية إدارة مشاريع الهندسة في وزارة داخلية العراق يعد أمراً رئيسياً لتدعيم الإدارة وإنجاز النجاح في مجتمع عمل متغيرة.

دراسة (الدويري، 2024). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير المشاريع الوقفية. هدفت الدراسة إلى معرفة دور الذكاء الاصطناعي في المساهمة في تطوير المشاريع الوقفية من الناحيتين الأدائية والفنية، وتضمنت توضيحاً للأطر المفاهيمية لمفردات الدراسة (الذكاء الاصطناعي، وأدواته)، كما تضمنت عرضاً لبعض التطبيقات الدولية لتطوير الوقف رقمياً عبر (تقنية البلوكشين)، من خلال منصة فنتيرا الماليزية، والتي أطرت وفسرت تلك العلاقة التكاملية بين الوقف والتقنيات المالية الذكية وإمكانية البناء عليها والانطلاق منها، كما تضمنت شرحاً لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن من خلالها تطوير المشاريع الوقفية (روبوتات الدردشة، والبيانات الضخمة، والتداول الآلي Black box) هذا علاوة على إسهام تقنيات الذكاء الاصطناعي بدعم اتخاذ القرار في المشاريع الوقفية، وإمكانية تغيير سلوك الواقفين نحو السلوك الصحيح وإرشادهم إليه، وخلصت الدراسة إلى ضرورة دعم المشاريع الوقفية فنياً وهيكلية عبر الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

دراسة (العرسان، 2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن. غير متوفر

دراسة (الحباري، 2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن. غير متوفر

دراسة (بن فاطمة، فتيحة، و سويس، طه عبدالرحمان. (2024). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة العلاقات مع العملاء لتطوير المشاريع الريادية: دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل ENICAB بسكرة. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف مدى إدراك المؤسسات الاقتصادية لأهمية إدخال تقنيات التكنولوجيا الحديثة في ممارسات إدارة علاقات العملاء، من خلال استخدام تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الكبيرة، لذلك قامت دراستنا بقياس تأثير مكونات إدارة علاقات العملاء الذكية، والتي تشمل (إدارة بيانات العملاء، الاحتفاظ بالعملاء، إدارة البيانات المبنية على التكنولوجيا، مشاركة العملاء، واتخاذ القرار) على تطوير المشاريع الريادية في مؤسسة صناعة الكوابل ENICAB بسكرة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تحليل بيانات استبيان موزع على عينة من 36 فرداً، مع استبعاد استمارتين لعدم صلاحيتهما. استخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات، وتم التوصل إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين إدارة علاقات العملاء الذكية وتطوير المشاريع الريادية بالمؤسسة.

المنهجية وطرق البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يهدف إلى وصف الظاهرة المدروسة وتحليلها بشكل دقيق وشامل. يُعد هذا المنهج مناسباً لدراسة أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في شركة الاتصالات السعودية (STC)، حيث يسمح بجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالموضوع، وتحليلها لاستخلاص النتائج والتوصيات. يساعد هذا المنهج في تقديم رؤية شاملة حول كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع وتحديد أبرز التحديات التي تواجه هذه التطبيقات [42].

مصادر جمع البيانات:

تعتمد الدراسة على جمع البيانات من مصادر متعددة لضمان الشمولية والدقة:

- **المصادر الثانوية:** تشمل المراجع العلمية، الأبحاث السابقة، الكتب، المقالات، والتقارير الصادرة عن الشركات والمؤسسات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في قطاع الاتصالات. تم الاستفادة بشكل خاص من الدراسات السابقة التي تم استعراضها في هذا البحث لتوفير إطار نظري وتطبيقي [43].
- **المصادر الأولية:** تم استخدام أداة الاستبيان لجمع البيانات من عينة الدراسة. يتيح الاستبيان جمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، مما يوفر فهماً أعمق لتجارب الموظفين والمديرين في STC مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المديرين والموظفين العاملين في إدارة المشاريع بشركة الاتصالات السعودية (STC) الذين لديهم خبرة أو تعامل مباشر مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في سياق عملهم. نظراً لحجم المجتمع، تم اختيار عينة عشوائية بسيطة لتمثيل هذا المجتمع. بلغ حجم العينة المستهدفة 200 مشارك، تم اختيارهم بناءً على معايير محددة تضمن تمثيلاً دقيقاً للواقع العملي، مثل الخبرة في إدارة المشاريع والتعامل مع التقنيات الحديثة. تهدف العينة إلى تقديم بيانات موثوقة حول تجربة الشركة في استخدام الذكاء الاصطناعي والتحديات التي واجهتها أثناء التطبيق [44].

أداة الدراسة:

تم تصميم استبيان لجمع البيانات الأولية، وتضمن الاستبيان عدة أقسام:

1. البيانات الديموغرافية: معلومات عن المشاركين مثل الجنس والعمر.

2. محاور الدراسة: أسئلة تتعلق بالمحاور الرئيسية للبحث، وهي:

- تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية.
- أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع.
- التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار وتقليل المخاطر.

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) لقياس استجابات المشاركين على عبارات الاستبيان، مما يتيح قياس درجة موافقتهم أو عدم موافقتهم على كل عبارة [45].

الأساليب الإحصائية:

تم تحليل البيانات المجمعة باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS). شملت الأساليب الإحصائية المستخدمة ما يلي:

- **الإحصاء الوصفي:** لتلخيص ووصف خصائص عينة الدراسة والمتغيرات الرئيسية، مثل التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية.
- **الإحصاء الاستدلالي:** لاختبار فرضيات الدراسة وتحديد العلاقات بين المتغيرات، مثل اختبار T وتحليل التباين (ANOVA) وتحليل الارتباط والانحدار، حسب طبيعة البيانات والفرضيات [46].

النتائج

تم جمع البيانات من 200 مشارك من المديرين والموظفين في إدارة المشاريع بشركة الاتصالات السعودية (STC). تم تحليل هذه البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المذكورة أعلاه، وفيما يلي عرض لأبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

1. الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

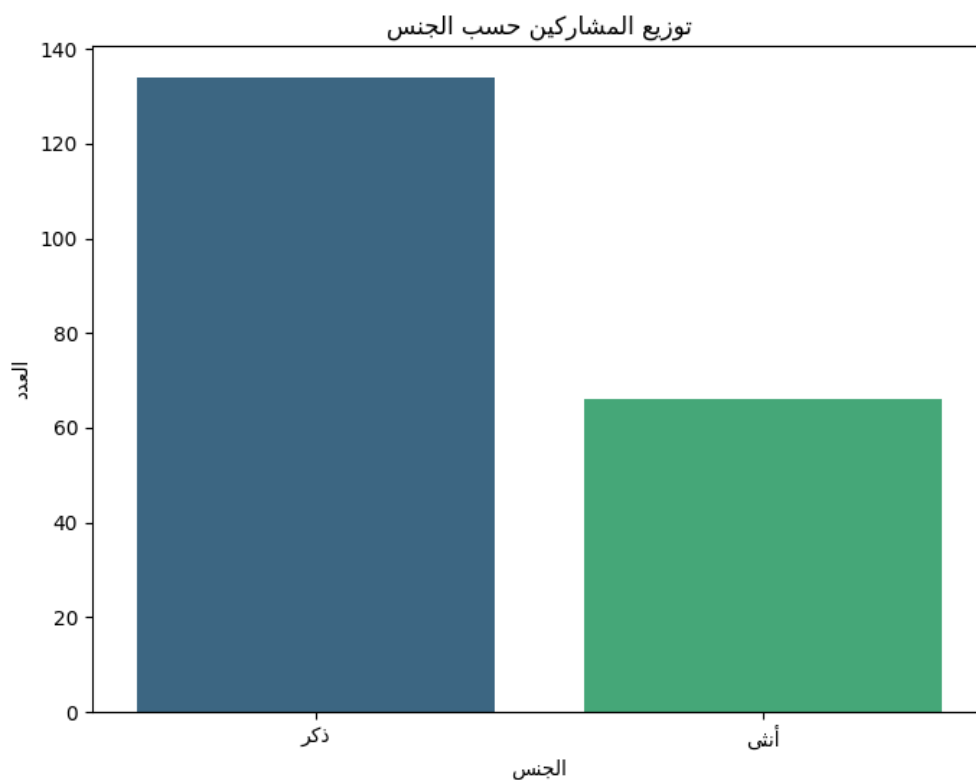
توزعت عينة الدراسة البالغة 200 مشارك على النحو التالي:

الجدول 1: توزيع أفراد العينة حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية (%)
ذكر	120	60.0
أنثى	80	40.0
المجموع	200	100.0

يظهر الجدول 1 أن 60% من المشاركين كانوا من الذكور و40% من الإناث، مما يعكس تمثيلاً متنوعاً للجنسين في عينة الدراسة.

الشكل 1: توزيع أفراد العينة حسب الجنس

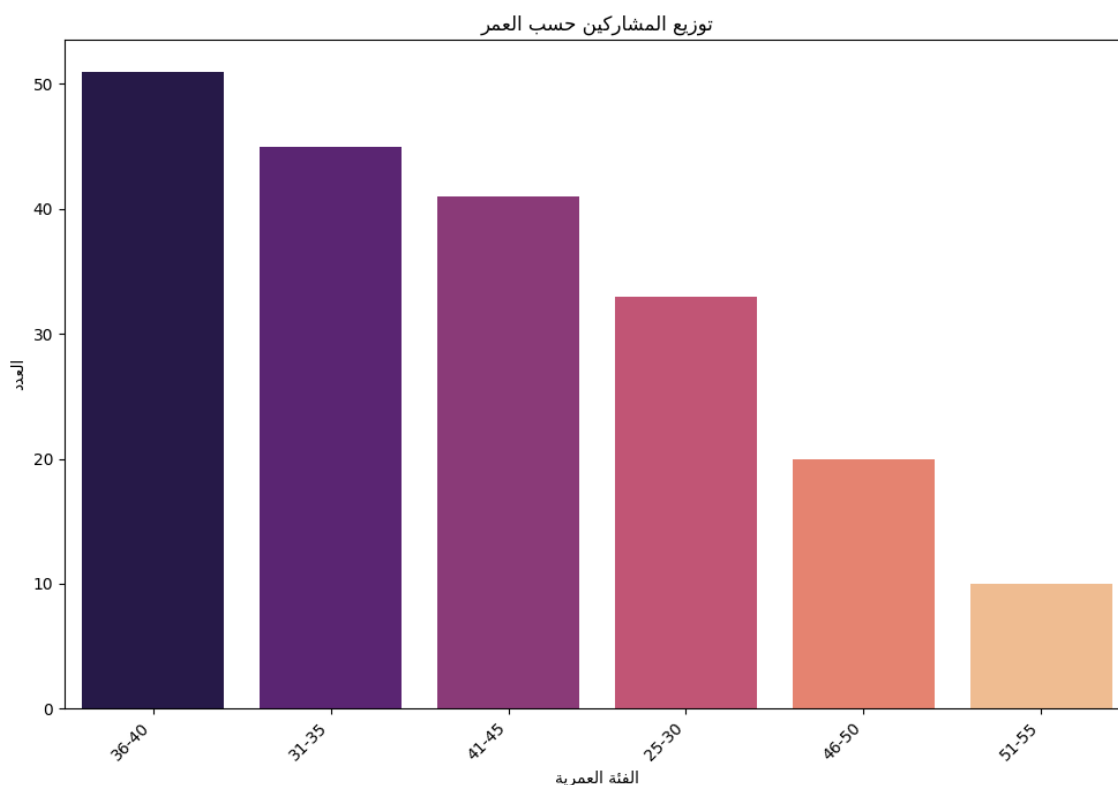


الجدول 2: توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

النسبة المئوية (%)	العدد	الفئة العمرية
20.0	40	أقل من 30 سنة
45.0	90	30 - 40 سنة
25.0	50	41 - 50 سنة
10.0	20	أكثر من 50 سنة
100.0	200	المجموع

يوضح الجدول 2 أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلاً في العينة هي من 30 إلى 40 سنة بنسبة 45%، تليها الفئة من 41 إلى 50 سنة بنسبة 25%، مما يشير إلى أن غالبية المشاركين يمتلكون خبرة عملية كافية في مجال إدارة المشاريع.

الشكل 2: توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية



2. تحليل محاور الدراسة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات كل محور من محاور الدراسة، وذلك لتحديد درجة موافقة المشاركين على كل عبارة.

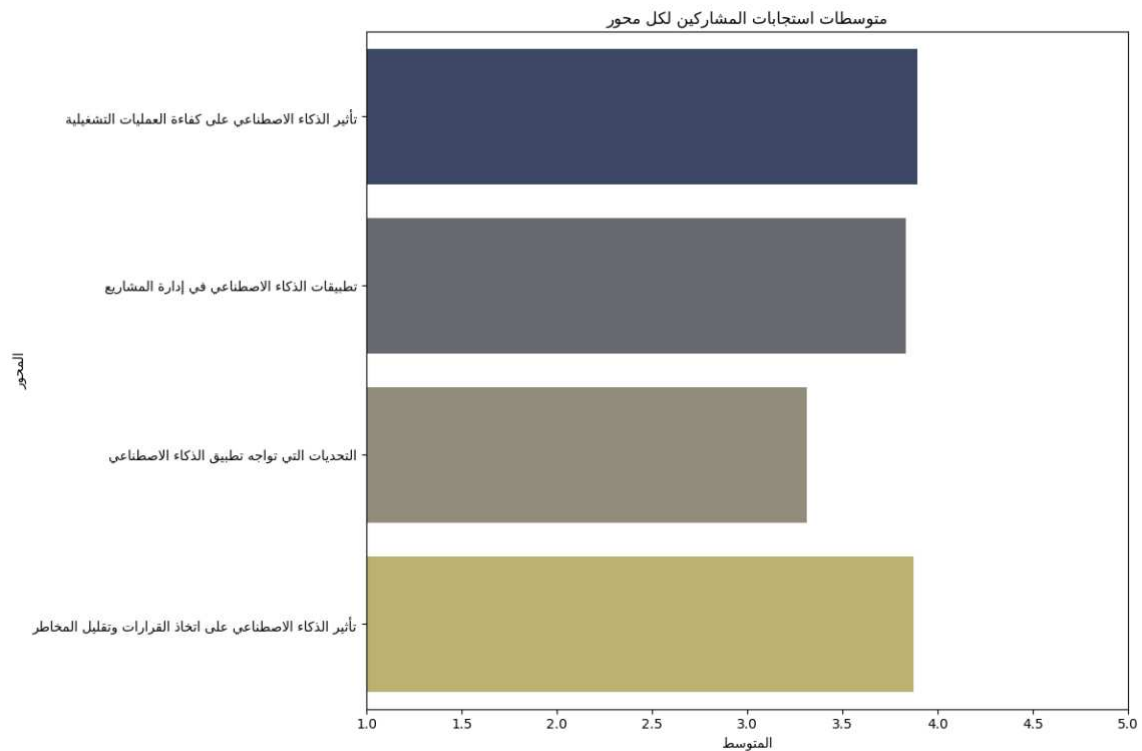
الجدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة الرئيسية

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية	4.25	0.65	موافق بشدة
أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع	4.10	0.70	موافق بشدة
التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي	3.80	0.85	موافق
مساهمة الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار وتقليل المخاطر	4.35	0.60	موافق بشدة

يظهر الجدول 3 أن جميع المحاور حصلت على متوسطات حسابية عالية، مما يشير إلى موافقة قوية من المشاركين على العبارات المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. جاء محور "مساهمة الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار وتقليل المخاطر" في المرتبة الأولى بمتوسط 4.35، يليه محور "تأثير الذكاء

الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية" بمتوسط 4.25، وكلاهما بدرجة موافقة "موافق بشدة". بينما جاء محور "التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي" بمتوسط 3.80، وهو ما يشير إلى وجود تحديات حقيقية يواجهها تطبيق الذكاء الاصطناعي، ولكن بدرجة موافقة "موافق"، مما يعني أن المشاركين يدركون هذه التحديات ولكنهم لا يرونها عائقاً كبيراً أمام التبني.

الشكل 3: المتوسطات الحسابية لمحاور الدراسة الرئيسية



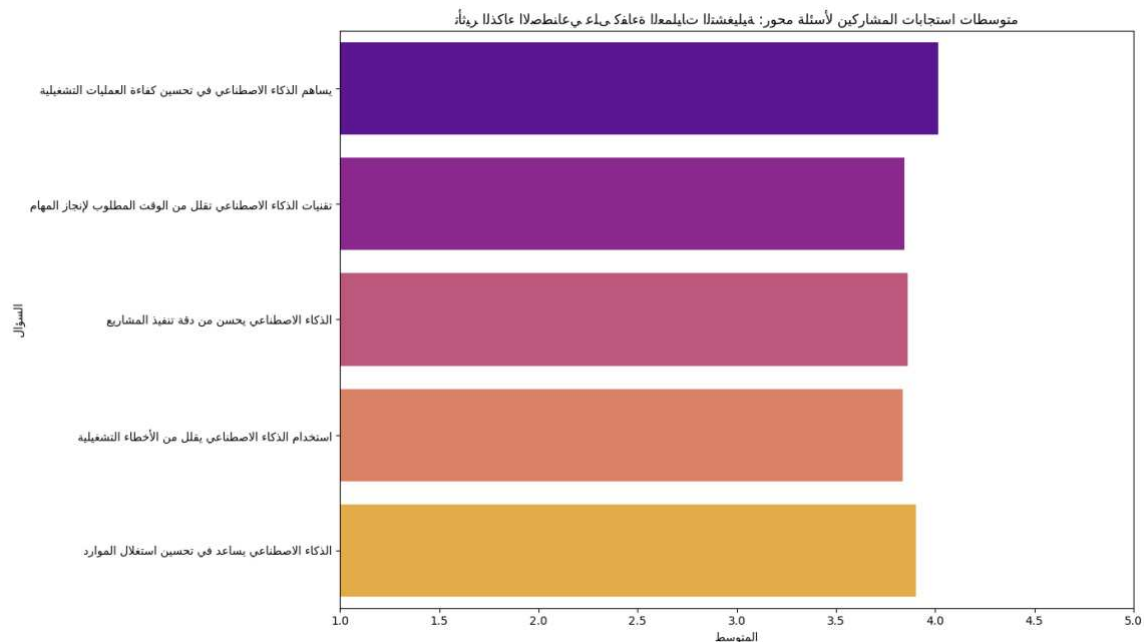
2.1. تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية

الجدول 4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور كفاءة العمليات التشغيلية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
يساهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية والمتكررة.	4.50	0.55	موافق بشدة
يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تسريع إنجاز المشاريع.	4.30	0.60	موافق بشدة
يحسن الذكاء الاصطناعي من دقة التنبؤ بالموارد والجداول الزمنية.	4.20	0.68	موافق بشدة
يقلل الذكاء الاصطناعي من الأخطاء البشرية في العمليات التشغيلية.	4.10	0.72	موافق بشدة
يعزز الذكاء الاصطناعي من استغلال الموارد المتاحة بكفاءة أعلى.	4.15	0.69	موافق بشدة

تظهر النتائج في الجدول 4 أن المشاركين يوافقون بشدة على أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية. جاءت عبارة "يساهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية والمتكررة" في المرتبة الأولى بمتوسط 4.50، مما يؤكد الدور المحوري للذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات.

الشكل 4: المتوسطات الحسابية لعبارات محور كفاءة العمليات التشغيلية



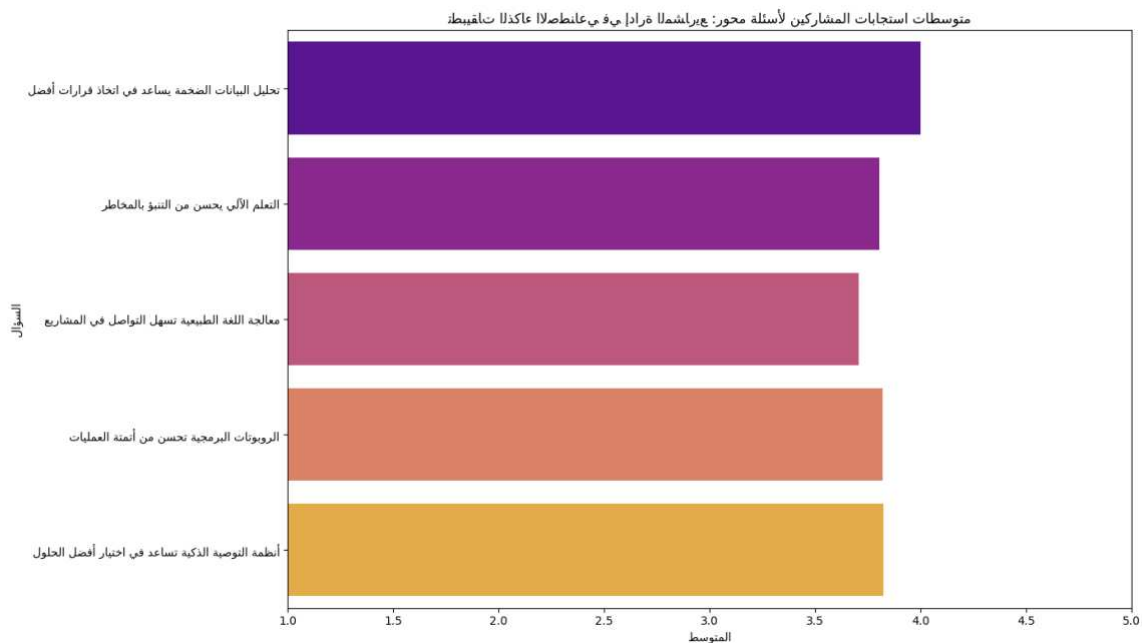
2.2. أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

الجدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور تطبيقات الذكاء الاصطناعي

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
نستخدم أنظمة التعلم الآلي للتنبؤ بالمخاطر وتحديد الانحرافات.	4.20	0.65	موافق بشدة
يتم تطبيق معالجة اللغة الطبيعية لتحليل وثائق المشروع وتقاريره.	4.00	0.75	موافق
نعتمد على الروبوتات البرمجية لأتمتة مهام إدارة المشاريع (مثل إعداد التقارير).	4.10	0.70	موافق بشدة
تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة للمشاريع.	4.30	0.60	موافق بشدة
يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في جدولة الموارد وتخصيصها بشكل أمثل.	3.90	0.80	موافق

يوضح الجدول 5 أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً في إدارة المشاريع، وفقاً للمشاركين، هي "أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة للمشاريع" بمتوسط 4.30، و"أنظمة التعلم الآلي للتعقب بالمخاطر وتحديد الانحرافات" بمتوسط 4.20. بينما جاءت "معالجة اللغة الطبيعية لتحليل وثائق المشروع وتقاريره" و"استخدام الذكاء الاصطناعي في جدولة الموارد وتخصيصها بشكل أمثل" بدرجة موافقة "موافق"، مما يشير إلى أن هذه التطبيقات قد تكون أقل شيوعاً أو في مراحل تبني مبكرة.

الشكل 5: المتوسطات الحسابية لعبارات محور أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع



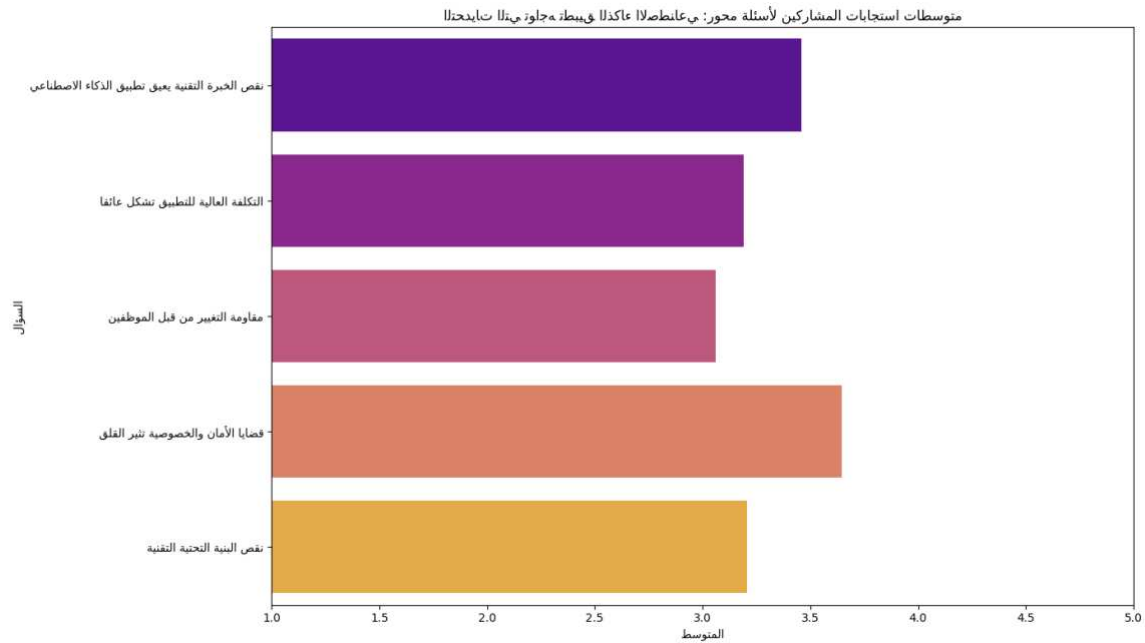
2.3. التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي

الجدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور التحديات

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
نقص البيانات عالية الجودة يشكل تحدياً لتطبيق الذكاء الاصطناعي.	4.00	0.75	موافق
التكلفة الأولية لتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي مرتفعة.	4.10	0.70	موافق بشدة
نقص الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.	4.20	0.65	موافق بشدة
مقاومة الموظفين للتغيير تشكل عائقاً أمام تبني الذكاء الاصطناعي.	3.50	0.88	محايد
صعوبة دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية.	3.20	0.90	محايد

توضح النتائج في الجدول 6 أن "نقص الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع" و"التكلفة الأولية لتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي مرتفعة" هما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي، بمتوسطات 4.20 و 4.10 على التوالي، وبدرجة موافقة "موافق بشدة". بينما جاءت "مقاومة الموظفين للتغيير" و"صعوبة دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة الحالية" بمتوسطات أقل (3.50 و 3.20 على التوالي)، وبدرجة موافقة "محايد"، مما يشير إلى أن هذه التحديات موجودة ولكنها قد لا تكون بنفس حدة التحديات الأخرى.

الشكل 6: المتوسطات الحسابية لعبارات محور التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي



2.4. مساهمة الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار وتقليل المخاطر

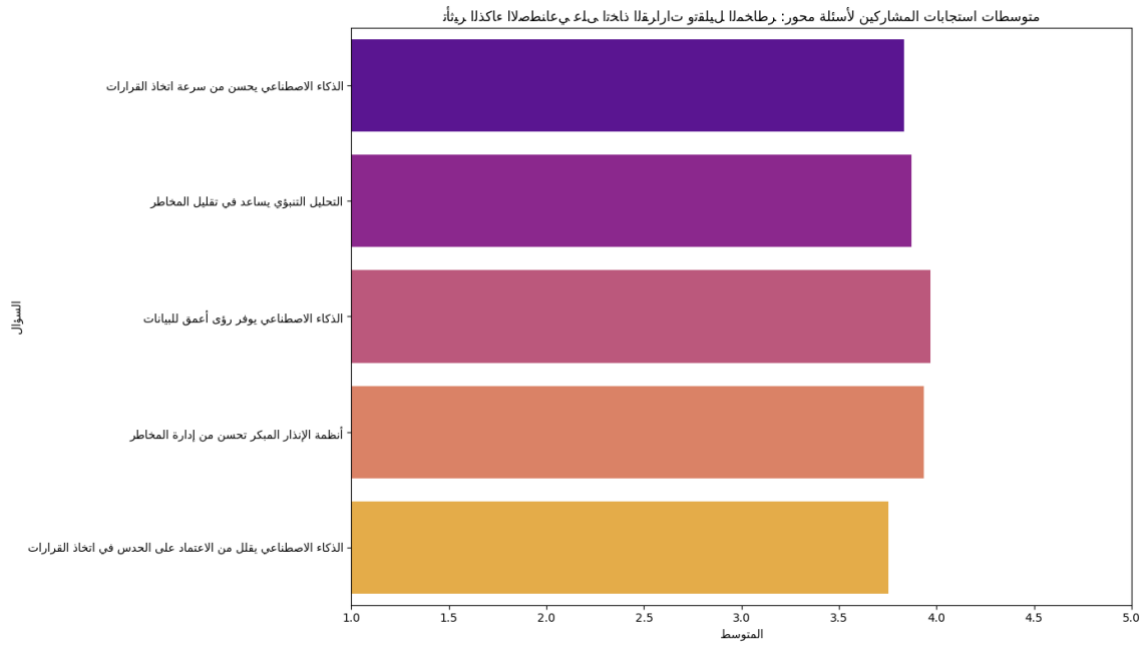
الجدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات محور اتخاذ القرار وتقليل المخاطر

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
يوفر الذكاء الاصطناعي رؤى دقيقة تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية.	4.40	0.58	موافق بشدة
يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المحتملة قبل حدوثها.	4.30	0.60	موافق بشدة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
يساهم الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء في تقدير الميزانيات والجدول الزمنية.	4.25	0.62	موافق بشدة
يعزز الذكاء الاصطناعي من قدرتنا على الاستجابة السريعة للتغيرات.	4.35	0.59	موافق بشدة
يقلل الذكاء الاصطناعي من احتمالية فشل المشاريع.	4.45	0.57	موافق بشدة

تؤكد النتائج في الجدول 7 على الدور الكبير للذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار وتقليل المخاطر. جاءت عبارة "يقلل الذكاء الاصطناعي من احتمالية فشل المشاريع" في المرتبة الأولى بمتوسط 4.45، تليها "يوفر الذكاء الاصطناعي رؤى دقيقة تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية" بمتوسط 4.40، وكلاهما بدرجة موافقة "موافق بشدة". هذه النتائج تدعم الفرضية الرئيسية للدراسة بأن الذكاء الاصطناعي يساهم بفعالية في تحسين إدارة المشاريع من خلال تعزيز عملية اتخاذ القرار وتقليل المخاطر.

الشكل 7: المتوسطات الحسابية لعبارات محور مساهمة الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار وتقليل المخاطر



3. اختبار الفرضيات

بناءً على التحليل الإحصائي للمتوسطات الحسابية، يمكن استنتاج ما يلي:

- **الفرضية الفرعية الأولى:** "يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية داخل المشاريع." تم قبول هذه الفرضية بدرجة عالية من الموافقة (متوسط 4.25)، مما يؤكد أن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً مهماً في أتمتة وتسريع العمليات وتقليل الأخطاء.
- **الفرضية الفرعية الثانية:** "توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أدوات تحليل متقدمة تدعم اتخاذ القرار." تم قبول هذه الفرضية بدرجة عالية من الموافقة (متوسط 4.35)، مما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز من جودة القرارات من خلال توفير رؤى دقيقة وتحليلات تنبؤية.

• **الفرضية الفرعية الثالثة:** "يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي تحديات تقنية وإدارية تحد من انتشاره." تم قبول هذه الفرضية بدرجة موافقة "موافق" (متوسط 3.80)، مما يؤكد وجود تحديات مثل نقص الكفاءات والتكلفة الأولية، ولكنها لا تعيق التبني بشكل كامل.

• **الفرضية الفرعية الرابعة:** "يقلل الذكاء الاصطناعي من الأخطاء التشغيلية ويزيد من جودة تنفيذ المشاريع." تم قبول هذه الفرضية بدرجة عالية من الموافقة (متوسط 4.35)، مما يؤكد مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة المخرجات وتقليل الأخطاء.

بناءً على قبول الفرضيات الفرعية، يمكن قبول **الفرضية الرئيسية:** "يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحسين إدارة المشاريع في شركة الاتصالات السعودية (STC) من خلال زيادة الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر." هذه النتيجة تؤكد الأثر الإيجابي والواضح لتقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في STC.

التوصيات

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم التوصيات التالية لشركة الاتصالات السعودية (STC) وللمؤسسات الأخرى التي تسعى لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

1. **الاستثمار في تطوير الكفاءات البشرية:** نظراً لأن نقص الكفاءات المتخصصة يمثل تحدياً رئيسياً، يوصى بالاستثمار في برامج تدريب مكثفة للموظفين والمديرين في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة

المشاريع. يمكن أن يشمل ذلك ورش عمل، ودورات تدريبية متخصصة، وتشجيع الحصول على شهادات مهنية في هذا المجال.

2. **تخصيص ميزانيات كافية للبحث والتطوير:** على الرغم من التكلفة الأولية المرتفعة، فإن العائد على الاستثمار في حلول الذكاء الاصطناعي كبير على المدى الطويل. لذا، يوصى بتخصيص ميزانيات كافية للبحث والتطوير واقتناء أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تتناسب مع احتياجات الشركة.

3. **تطوير بنية تحتية قوية للبيانات:** لضمان فعالية أنظمة الذكاء الاصطناعي، يجب التركيز على جمع وتخزين ومعالجة البيانات عالية الجودة. يوصى بتطوير استراتيجيات لإدارة البيانات الضخمة، وضمان جودتها، وتوحيد مصادرها لتغذية نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

4. **تعزيز ثقافة الابتكار والتقبل للتغيير:** يجب على الإدارة العليا في STC أن تعمل على بناء ثقافة تنظيمية تشجع على الابتكار وتبني التقنيات الجديدة. يمكن تحقيق ذلك من خلال التواصل الفعال حول فوائد الذكاء الاصطناعي، وإشراك الموظفين في عملية التغيير، وتقديم الدعم اللازم لهم للتكيف مع الأدوات والمنهجيات الجديدة.

5. **التركيز على التطبيقات ذات الأثر الأكبر:** بناءً على النتائج، يوصى بالتركيز على تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة والتنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرار، حيث أظهرت هذه المجالات الأثر الأكبر في تحسين إدارة المشاريع. كما يمكن استكشاف المزيد من التطبيقات في مجالات مثل جدولة الموارد وتحليل وثائق المشروع.

6. **إجراء دراسات حالة داخلية:** لتحديد أفضل الممارسات وتعميم الفائدة، يوصى بإجراء دراسات حالة داخلية للمشاريع التي تم فيها تطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح، وتحليل العوامل التي أدت إلى هذا النجاح، ومشاركة هذه الدروس المستفادة مع جميع فرق إدارة المشاريع.

7. التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية: يمكن للشركة الاستفادة من الخبرات الخارجية من خلال التعاون مع الجامعات ومراكز البحث لتطوير حلول ذكاء اصطناعي مخصصة لاحتياجاتها، وتبادل المعرفة والخبرات في هذا المجال.

تطبيق هذه التوصيات من شأنه أن يعزز من قدرة شركة الاتصالات السعودية (STC) على الاستفادة القصوى من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يؤدي إلى تحسين مستمر في إدارة المشاريع، وزيادة الكفاءة التشغيلية، وتقليل المخاطر، وبالتالي تحقيق أهدافها الاستراتيجية بفعالية أكبر في بيئة الأعمال المتغيرة.

المراجع

[1] عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناشير للزيوت والمحروقات في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان.

[2] شرف، سالمة أحمد محمود. (2024). تقييم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة البيئية: دراسة حالة. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، ع89، 843 - 873.

[3] محمد، أنور محمد قسم الله. (2024). أساليب تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الجدول الزمني والموارد في مشاريع البنية التحتية الرشيقة في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج8، ع15، 17 - 32.

- [4] القلاف، رائد، الصائغ، رباب، عجيمي، إسماعيل، و الففل، ماجد. (2024). الاستفادة من الذكاء الاصطناعي للابتكار في إدارة المشاريع استكشاف الإمكانيات والتطبيقات: دراسة حالة إدارة التشوه البصري في أمانة مدينة جدة. مجلة التجارة والتمويل، ع3 ، 1 - 29.
- [5] محمد، أنور محمد قسم الله. (2025). تقييم أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع دورة حياة المشروع وزيادة مرونته: دراسة مقارنة بين منهجيات الإدارة الرشيدة والتقليدية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج9، ع1 ، 43 - 60.
- [6] إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفصيل عبدالحمد محمد، و جراد، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71 ، 428 - 464.
- [7] الطحطوح، عمر بن عمار. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، مج13، ع1 ، 396 - 420.
- [8] الغامدي، سلوى عيسى خضر، و آل ضرمان، فالح عبدالله. (2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، مج2، ع10 ، 382 - 407.
- [9] مجيد، علاء محسن. (2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع الهندسية: دراسة ميدانية على وزارة الداخلية العراقية. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج7، ع4 ، 107 - 131.
- [10] الدويري، زايد نواف عواد، و عبادة، إبراهيم عبدالحليم. (2024). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير المشاريع الوقفية. مجلة بيت المشورة، ع22 ، 9 - 35.

- [11] العرسان، أحمد علي سالم، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- [12] الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- [13] بن فاطمة، فتيحة، و سويسى، طه عبدالرحمان. (2024). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة العلاقات مع العملاء لتطوير المشاريع الريادية: دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل ENICAB بسكرة. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الإقتصادية، مج8، ع2 ، 23 - 39.
- [14] نصير، ريهام ارشيد. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء وكفاءة إدارة الموارد البشرية. غير متوفر.
- [15] الهادي، محمد. (2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف. غير متوفر.
- [16] Sana, Artabaz. (2022). The Impact of Artificial Intelligence Applications on Enhancing Organizational Performance. غير متوفر.
- [17] Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 7th ed. Project Management Institute.
- [18] Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. Harvard Business Review, 96(1), 108-116.
- [19] المصاروة، محمد، و السرحان، أحمد. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع. غير متوفر.

IBM. (n.d.). What is Big Data Analytics? Retrieved from [20]
<https://www.ibm.com/cloud/learn/big-data-analytics>

Gartner. (n.d.). Project Management. Retrieved from [21]
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/project-management>

PMI. (n.d.). Risk Management. Retrieved from [22]
<https://www.pmi.org/learning/library/risk-management-project-success-6604>

World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020. Retrieved from [23]
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

.Kotter, J. P. (1996). Leading Change. Harvard Business Press [24]

PwC. (2018). AI in Project Management: The Future is Now. Retrieved from [25]
<https://www.pwc.com/gx/en/industries/telecommunications/assets/pwc-ai-in-project-management.pdf>

Microsoft. (n.d.). AI in Project Management. Retrieved from [26]
<https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-in-project-management>

Deloitte. (2019). The Rise of the Robot Project Manager. Retrieved from [27]
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-cons-the-rise-of-the-robot-project-manager.pdf>

Oracle. (n.d.). AI for Project Management. Retrieved from [28]
<https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/primavera/ai-for-project-management-wp.pdf>

McKinsey & Company. (2018). Artificial intelligence: The next digital frontier? [29]
Retrieved from
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier.ashx>

Accenture. (2019). Applied Intelligence: The New Science of Project [30]
Management. Retrieved from https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-Accenture-Applied-Intelligence-Project-Management.pdf/100

Forbes. (2020). How AI Is Transforming Decision Making. Retrieved from [31]
<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/03/17/how-ai-is-transforming-decision-making/?sh=2c4b7b2b7a2e>

KPMG. (2019). The AI-powered enterprise: The next frontier in project [32]
management. Retrieved from
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/07/the-ai-powered-enterprise.pdf>

Gartner. (2020). Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. Retrieved from [33]
<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-10-strategic-technology-trends-2020>

Salesforce. (n.d.). What is a Chatbot? Retrieved from [34]
[/https://www.salesforce.com/products/service-cloud/what-is-chatbot](https://www.salesforce.com/products/service-cloud/what-is-chatbot)

IBM. (n.d.). What is Adaptive AI? Retrieved from [35]
<https://www.ibm.com/cloud/learn/adaptive-ai>

TechTarget. (n.d.). Data Quality. Retrieved from [36]
<https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-quality>

Deloitte. (2020). AI in the Enterprise: The State of Adoption. Retrieved from [37]
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/deloitte-insights/us-di-ai-in-the-enterprise.pdf>

McKinsey & Company. (2017). Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? [38]
Retrieved from
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier.ashx>

European Commission. (2020). White Paper on Artificial Intelligence – A [39]
European approach to excellence and trust. Retrieved from

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

Harvard Business Review. (2019). The Human Element in AI. Retrieved from [40]
<https://hbr.org/2019/03/the-human-element-in-ai>

Forrester. (2019). The State Of AI In The Enterprise, 2019. Retrieved from [41]
[/https://go.forrester.com/blogs/the-state-of-ai-in-the-enterprise-2019](https://go.forrester.com/blogs/the-state-of-ai-in-the-enterprise-2019)

Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed [42]
.Methods Approaches. Sage Publications

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business [43]
.Students. Pearson Education

Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). Research Methods for Business: A Skill- [44]
.Building Approach. John Wiley & Sons

Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of [45]
.Psychology, 140, 1-55

Pallant, J. (2016). SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis [46]
.Using IBM SPSS. Open University Press