

تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الصناعي في المملكة
العربية السعودية

إعداد

بسام عباس اليماني

إشراف

د. أسماء أبو عنزه

العام الدراسي

2024

حقوق الطباعة

تمتلك جامعة ميدأوشن حقوق الطباعة لهذا البحث.

المخلص

استهدفت الدراسة تناول تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية وهدفت الى تحليل كيف يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تحسين جودة الإدارة وتقليل الأخطاء البشرية وتحسين دقة وفعالية عمليات التقييم والتحليل والتخطيط. واكتشاف كيف يمكن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي لتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة وتحديد الأولويات والمهام التي تتطلب اهتماماً فورياً لتحسين إدارة الوقت والموارد البشرية والمالية. وكذلك تقييم كيف يمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي أن تساعد في تحسين الاتصالات الداخلية وتوفير تحديثات مستمرة ودقيقة للمشروع، مما يقلل من فرصة سوء الفهم والتأخير الناجم عن سوء الفهم. بالإضافة الى تحليل فعالية الذكاء الاصطناعي في تحديد وتقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط استجابة استباقية، وبالتالي تعزيز استدامة المشروع ونجاحه.

وفي سبيل ذلك ارتكزت الدراسة على المنهج التحليلي بهدف دراسة وتحليل الدراسات واستخلاص النتائج التي تفيد في اختبار صحة فروض الدراسة

وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج حيث أظهرت الدراسة أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يعزز من دقة التنبؤات المتعلقة بتكاليف المشروع، والجدول الزمنية، والمخاطر المحتملة. هذه التقنيات تمكن فرق العمل من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وتحليل معمق. وأثبتت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين كفاءة العمليات وإنتاجية فرق العمل من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة، مما يتيح للفرق التركيز على المهام الأكثر تعقيداً واستراتيجية.

وقد اوصت الدراسة بضرورة وفير برامج تدريبية شاملة لفرق العمل حول كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية في إدارة المشاريع لضمان الاستفادة القصوى من هذه التقنيات. وينبغي على المؤسسات اعتماد استراتيجية تكامل تدريجي للذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية لضمان انتقال سلس وتقليل مقاومة التغيير. وضرورة تطوير استراتيجيات لإدارة التغيير تشمل التواصل المستمر مع فرق العمل وتوضيح فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي لتقليل القلق وتحفيز التبني. كما انه يجب على المؤسسات الاستثمار في تحسين البنية التحتية التقنية لضمان استيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وسلس.

شكر وتقدير

الحمد لله حمداً كثيراً ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه الذي أمدنا بالصبر الجميل لإتمام هذه الدراسة، قال الله تعالى
بسم الله الرحمن الرحيم ﴿يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنكُمُ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ﴾ (سورة المجادلة الآية رقم 11).

انقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى أساتذتي الدكتوراة أسماء أبو عنزه لتفضلهم بقبول الإشراف على رسالتي وما بذلوا من
جهد وعلى ما قدموا لي من نصائح وتوجيهات مكنتني من تخطي المصاعب التي واجهتني في هذه الدراسة وكذلك انقدم
بالشكر الجزيل إلى جميع أساتذة الجامعة لما قدموا لي طيلة فترة الدراسة.

وانقدم بالشكر الجزيل إلى الأساتذة الأفاضل رئيس لجنة المناقشة وأعضائها الموقرين المحترمين لقبولهم مناقشة هذه الرسالة
وعلى ما سيبدونه من ملاحظات.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
حقوق الطباعة.....	ii
الملخص	iii
شكر وتقدير	iv
الفصل الأول.....	1
الإطار العام للبحث.....	1
مقدمة	2
مشكلة الدراسة	3
أهداف الدراسة	3
أهمية الدراسة	4
تساؤلات الدراسة	5
فرضيات الدراسة.....	5
المنطلقات النظرية للدراسة.....	6
نموذج الدراسة	7
الفصل الثاني	8
الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة.....	8
مقدمة	9
أولاً: المتغير التابع: إدارة المشاريع.....	9
مفهوم إدارة المشاريع	9
تاريخ تطور إدارة المشاريع.....	10
أنواع إدارة المشاريع	11
عناصر إدارة المشاريع	12
اساليب إدارة المشاريع	13
خطوات واجراءات إدارة المشاريع.....	15
ثانياً: المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي	17
مفهوم الذكاء الاصطناعي	17

17	نشأة الذكاء الاصطناعي
18	مجالات وفروع الذكاء الاصطناعي
19	العلاقة بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي
20	ثالثاً: العلاقة بين المتغيرين
20	أهمية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
21	أثر تطور أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع
22	تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:
23	الدراسات السابقة
25	الفصل الثالث
25	منهجية الدراسة
26	مقدمة
26	تصميم الدراسة
26	مجتمع البحث
27	خصائص العينة
27	محددات حجم العينة
28	خطوات جمع البيانات:
28	الحدود الزمانية:
28	الحدود المكانية:
28	الحدود الموضوعية:
29	الأداة المستخدمة للتحليل الإحصائي
30	الفصل الرابع
30	الدراسة الميدانية
31	خطوات تنفيذ الدراسة الميدانية وتحليل البيانات
40	نتائج الدراسة
40	التوصيات
41	قائمة المراجع
44	الاستبانة

فهرس الاشكال

الموضوع	الصفحة
شكل رقم (1) نموذج الدراسة.....	7

فهرس الجداول

الموضوع	الصفحة
جدول 1 عدد الاستبيانات الموزعة والمستردة والمقبولة للتحليل.....	31
جدول 2 الخصائص الديموغرافية والشخصية لعينة الدراسة.....	32
جدول 3 المؤهل العلمي للعينة.....	33
جدول 4 المركز الوظيفي للعينة.....	33
جدول 5 عدد سنوات ممارسة المهنة (سنوات الخبرة).....	34
جدول 6 فئات المتوسط المرجح وفقاً لمقياس ليكرت.....	35
جدول 7 معامل الثبات والصدق باستخدام معامل الفا كرونباخ.....	36
جدول 8 التحليل الاحصائي الوصفي واختبار T.....	37

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

مقدمة

شهدت العقود الأخيرة تطورات كبيرة في التقنيات الجديدة، حيث لعب الذكاء الاصطناعي دوراً بارزاً في هذا التحول. الذكاء الاصطناعي، وهو مجموعة من التقنيات المصممة لتقليد القدرات البشرية مثل التعلم والتفكير لحل المشكلات، أصبح ذا أهمية متزايدة في مختلف المجالات، بما في ذلك إدارة المشاريع. إدارة المشاريع هي عملية تنظيم وتنسيق الموارد والمهام لتحقيق أهداف محددة ضمن إطار زمني وميزانية محددة. عندما تصبح المشاريع أكثر تعقيداً وتنوعاً، يصبح من الضروري إيجاد أدوات وأساليب جديدة لتحسين كفاءة الإدارة وتقليل الأخطاء. ويتمثل دور الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول مبتكرة تزيد من فعالية وكفاءة إدارة المشاريع.

يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة ودقة لتوفير رؤى وتنبؤات دقيقة للمساعدة في اتخاذ القرار. على سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات التاريخية من المشاريع السابقة لاكتشاف الأنماط والقضايا المتكررة، مما يسمح لمديري المشاريع باتخاذ تدابير وقائية للتعامل مع التحديات المحتملة قبل حدوثها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحسين تخصيص الموارد من خلال تحديد الأولويات والمهام الأكثر أهمية والتي تتطلب اهتماماً فورياً.

تُستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي أيضاً لتحسين التواصل والتنسيق بين أعضاء فريق العمل المختلفين. يمكن استخدام البرامج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لتتبع التقدم المحرز في المشروع تلقائياً وتوفير تحديثات مستمرة لجميع المشاركين، مما يساعد على زيادة الشفافية ويقلل من فرصة حدوث أي ارتباك أو سوء فهم. يمكن للذكاء الاصطناعي أيضاً تحسين إدارة المخاطر من خلال تحديد وتقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط للتعامل معها بفعالية.

بالإضافة إلى ذلك، تلعب تقنية الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في تحسين جودة المشروع من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة للمساعدة في مراقبة جودة الأداء واكتشاف أي انحرافات عن المعايير المطلوبة. يمكن للذكاء الاصطناعي أيضاً أن يدعم عمليات التخطيط والتنبؤ من خلال نماذج المحاكاة التي تساعد في تصور تأثير القرارات المختلفة على مسارات المشروع ونتائجه.

ونظراً لهذا التطور المستمر، فمن المتوقع أن يستمر الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول مبتكرة تساعد في تحسين جميع جوانب إدارة المشاريع. تتطلب هذه التحولات من المؤسسات اعتماد أساليب جديدة، بما في ذلك دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات اليومية وتدريب الموظفين على استخدامها بفعالية. ونتيجة لذلك، يمكن تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والإنتاجية مع ضمان تنفيذ المشاريع بجودة أعلى ووقت أقصر.

تسلط هذه الدراسة الضوء على كيفية تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وأثرها في تحسين الأداء والجودة والفعالية. ومن خلال مراجعة الأدبيات الموجودة وتحليل البيانات الموجودة، سنسعى إلى تطوير فهم شامل للفوائد والتحديات المرتبطة باستخدام هذه التقنيات في مجال إدارة المشاريع.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في فهم وتقييم أثر استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. مع التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من الضروري استكشاف كيف يمكن لهذه التقنيات المتقدمة أن تساعد في تحسين إدارة المشاريع، ولكن هذا يجلب أيضًا العديد من التحديات والأسئلة التي تحتاج إلى إجابة.

إحدى المشاكل الرئيسية التي تواجهها المشاريع التقليدية هي التعقيد المتزايد والكميات الكبيرة من البيانات التي يجب تحليلها لاتخاذ قرارات فعالة. ومن الصعب على مديري المشاريع معالجة هذه البيانات بالطرق التقليدية، مما يؤدي غالبًا إلى اتخاذ قرارات غير مستنيرة أو قرارات متأخرة تؤثر على نجاح المشروع بشكل عام. لذا فإن السؤال الرئيسي هنا هو: كيف يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أن تساعد في تحسين عملية صنع القرار وتوفير الوقت والموارد؟

بالإضافة إلى ذلك، هناك سؤال حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة إدارة المشاريع وتقليل الأخطاء البشرية. تعتمد العديد من جوانب إدارة المشاريع على قدرة الإنسان على التقييم والتحليل والتخطيط. ولذلك، فإن فهم كيفية استبدال هذه العمليات البشرية أو تحسينها بتقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل تحديًا مهمًا. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر دقة وفعالية أكبر مقارنة بالطرق التقليدية؟ هل يمكنه تحديد الأخطاء وتجنبها بشكل أفضل؟

بالإضافة إلى ذلك، يجب أخذ تأثير الذكاء الاصطناعي على التواصل والتنسيق بين أعضاء فريق العمل المختلفين بعين الاعتبار. تتطلب المشاريع المعقدة تنسيقًا دقيقًا بين العديد من الأفراد والفرق، وغالبًا ما يؤدي سوء الفهم إلى مشاكل وتأخيرات خطيرة. وهذا يثير سؤالاً حول كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين الاتصالات الداخلية وتوفير تحديثات مستمرة ودقيقة للمشروع، وبالتالي تقليل احتمالية سوء الفهم أو التأخير.

وأخيرا، يتناول سؤال البحث كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لمعالجة المخاطر المتزايدة في إدارة المشاريع. تعد إدارة المخاطر جزءًا مهمًا من إدارة المشروع، ولكن تحديد المخاطر وتقييمها قد يكون أمرًا معقدًا وصعبًا. هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر طريقة أكثر دقة وكفاءة لتحديد المخاطر المحتملة ووضع خطط الاستجابة؟ هل يمكنها تحسين التوقعات والاستعداد بشكل أفضل للمشاكل المستقبلية؟

نسعى من خلال هذه الدراسة للإجابة على هذه الأسئلة وتقديم تحليل شامل لكيفية تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب إدارة المشاريع والتعرف على الفرص والتحديات المرتبطة بهذا التحول التكنولوجي المهم.

أهداف الدراسة

يتمثل هدف الدراسة في الهدف الرئيسي التالي تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ويتفرع من الهدف الرئيسي الاهداف الفرعية التالية:

1. تحليل كيف يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تحسين جودة الإدارة وتقليل الأخطاء البشرية وتحسين دقة وفعالية عمليات التقييم والتحليل والتخطيط.

2. اكتشاف كيف يمكن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي لتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة وتحديد الأولويات والمهام التي تتطلب اهتماماً فورياً لتحسين إدارة الوقت والموارد البشرية والمالية.
3. تقييم كيف يمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي أن تساعد في تحسين الاتصالات الداخلية وتوفير تحديثات مستمرة ودقيقة للمشروع، مما يقلل من فرصة سوء الفهم والتأخير الناجم عن سوء الفهم.
4. تحليل فعالية الذكاء الاصطناعي في تحديد وتقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط استجابة استباقية، وبالتالي تعزيز استدامة المشروع ونجاحه.
5. الكشف عن الحلول المبتكرة التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي عند مواجهة تحديات إدارة المشاريع المعاصرة، وتحسين كفاءة العمليات الإدارية، وتزويد المديرين بأدوات جديدة.
6. من خلال مراجعة الأدبيات الموجودة وتحليل البيانات الحالية، وإضافة مساهمات علمية وفكرية جديدة، وتعزيز فهم تأثير الذكاء الاصطناعي على مجال إدارة المشاريع، وتوفير أساس نظري للبحث المستقبلي.
7. تشجيع المؤسسات على اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي في العمليات اليومية لتعزيز القدرة التنافسية وتشجيع الابتكار في مجال إدارة المشاريع.

أهمية الدراسة

1. الأهمية العلمية:

تتبع الأهمية العلمية للدراسة من الأهمية الكبيرة لموضوع البحث ذاته، حيث يتناول البحث موضوعاً حديثاً نسبياً يفتقر إلى الدراسات الموسعة. وتُعد قلة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع عاملاً دافعاً لتعزيز الفهم والبحث فيه بشكل أعمق. وعلاوة على ذلك، تُعتبر هذه الدراسة امتداداً لأحدث الدراسات التي تطرقت إلى هذا الموضوع، مما يُضفي عليها قيمة إضافية عبر المساهمة في بناء المعرفة وتطويرها في هذا المجال.

كما تسهم الدراسة في إثراء المجتمع الأكاديمي بمعلومات جديدة وقيمة، ما يساعد الباحثين الآخرين على بناء دراساتهم المستقبلية على أساس معرفي متين.

2. الأهمية العملية:

- تتبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة الملحة لتحسين فعالية وكفاءة إدارة المشاريع نظراً للتقدم التكنولوجي السريع والتعقيد المتزايد لبيئة الأعمال الحديثة. ويتجلى ذلك في عدة جوانب رئيسية، حيث يمكن أن يؤدي استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي إلى تحسين الأداء الإداري للمشاريع من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة تساعد على اتخاذ قرارات أكثر دقة واستنارة، وبالتالي تساعد على تحسين جودة القرار وتقليل احتمالية الفشل. خطأ بشري. بالإضافة إلى ذلك، تساعد هذه التقنيات على زيادة كفاءة وإنتاجية فرق العمل من خلال أتمتة المهام الروتينية والمعقدة، مما يسمح للموظفين بالتركيز على المهام الإستراتيجية والإبداعية، وبالتالي تحسين استخدام الموارد وتسريع تنفيذ المشروع.
- تلعب تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في تحسين إدارة المخاطر من خلال توفير الأدوات اللازمة لتحديد وتقييم المخاطر بشكل أكثر دقة وفعالية. ويساعد ذلك في وضع خطط استباقية لمعالجة المخاطر المحتملة وتقليل تأثيرها على

المشروع، وبالتالي تعزيز استدامة المشروع ونجاحه. كما تساعد هذه التقنيات على تحسين التواصل والتنسيق بين مختلف أعضاء فريق العمل من خلال توفير تحديثات مستمرة ودقيقة للمشروع، وبالتالي تقليل احتمالية سوء الفهم والتأخير بسبب سوء التواصل، وزيادة كفاءة تنفيذ المشروع وزيادة رضا العملاء.

- ويقدم البحث أيضًا رؤى جديدة حول كيفية الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات المعاصرة لإدارة المشاريع، مما يفتح الطريق لتطوير حلول مبتكرة تساعد على تحسين عمليات الإدارة وتوفير أدوات جديدة لمساعدة المديرين على التعامل بشكل أفضل مع تعقيد المشروع. على نحو فعال. من خلال مراجعة الأدبيات الموجودة وتحليل البيانات الحالية، تساعد هذه الدراسة على تقديم مساهمات علمية وفكرية جديدة في مجال إدارة المشاريع، وتعزز فهمنا لتأثير الذكاء الاصطناعي على المجال، وتوفر أساسًا نظريًا للبحث المستقبلي. يمكن الاعتماد عليه.
- تشجع هذه الدراسة المنظمات على تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في عملياتها اليومية، مما يؤدي إلى زيادة القدرة التنافسية وتعزيز الابتكار في مجال إدارة المشاريع. وهذا يساعد الشركات على تحقيق كفاءة وجودة أعلى عند تنفيذ المشاريع، لذا تنعكس أهمية هذه الدراسة في تحسين الأداء الإداري وزيادة الكفاءة والإنتاجية وإدارة المخاطر بشكل أفضل وتعزيز التواصل والتنسيق بين فرق العمل.

تساؤلات الدراسة

تتمثل تساؤلات الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

◀ هل يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع؟

ويتفرع من التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

1. كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين جودة إدارة المشاريع وتقليل الأخطاء البشرية؟
2. ما هو تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على فعالية تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع؟
3. كيف تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التواصل والتنسيق بين أعضاء فرق العمل في المشاريع؟

فرضيات الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من الفروض التي تهدف إلى تقديم إجابات علمية دقيقة على تساؤلات البحث. تتمثل فروض الدراسة فيما يلي:

الفرض الرئيسي H0: توجد علاقة إيجابية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين جودة إدارة المشاريع

ويتفرع من الفرض الرئيسي الفرضين الفرعيين التاليين:

الفرض الفرعي الأول H1: يُتوقع أن يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع وتقليل الأخطاء البشرية مقارنة بالطرق التقليدية.

الفرض الفرعي الثاني H2: يُتوقع أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى زيادة فعالية تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية.

الفرض الفرعي H3: يُتوقع أن تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التواصل والتنسيق بين أعضاء فرق العمل، مما يقلل من فرص سوء الفهم ويعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع.

تهدف هذه الفروض إلى اختبار العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين مختلف جوانب إدارة المشاريع، وذلك من خلال تحليل البيانات وتطبيق المنهجيات البحثية المناسبة لتحقيق نتائج علمية دقيقة.

المنطلقات النظرية للدراسة

تشكل المنطلقات النظرية للدراسة الأساس العلمي والمعرفي الذي يعتمد عليه البحث في تحليل وتقييم تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات والمفاهيم العلمية التي تساهم في فهم الأبعاد المختلفة لهذه الظاهرة.

نظرية النظم:

تعد نظرية الأنظمة أحد الأطر النظرية الرئيسية المتاحة لفهم كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين إدارة المشاريع. ووفقاً لهذه النظرية، يمكن النظر إلى المشروع على أنه نظام يتكون من مجموعة من الأجزاء المتفاعلة. نظرية الأنظمة هي إطار تحليلي يستخدم لفهم وتعزيز العمليات والتفاعلات داخل الأنظمة المختلفة، بما في ذلك المشاريع. تعتمد النظرية على فكرة أنه يمكن النظر إلى المشاريع على أنها أنظمة معقدة تتكون من مجموعة من الأجزاء أو العناصر المتفاعلة. تتفاعل هذه العناصر بشكل ديناميكي لتحقيق أهداف محددة. ومن خلال فهم كيفية تفاعل هذه الأجزاء، يمكن تحسين أداء النظام ككل. وتلعب تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دوراً في تحسين تفاعل هذه الأجزاء من خلال تعزيز الاتصال وتنسيق العمليات وتحليل البيانات بشكل فعال.

نظرية اتخاذ القرار:

تساعد نظرية القرار على فهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يدعم مديري المشاريع في اتخاذ قرارات مستنيرة. وتعتمد النظرية على تحليل الخيارات المتاحة وتقييم المخاطر والفوائد المرتبطة بكل خيار.

نظرية القرار هي إطار تحليلي يركز على عملية اختيار البديل من مجموعة البدائل لتحقيق هدف محدد. النظرية هي الأساس لفهم كيفية اتخاذ الأفراد والمنظمات للقرارات في مواقف معينة، بما في ذلك تحليل المخاطر والتقييمات والتفضيلات والقيود. وباستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين دقة وسرعة تحليل البيانات، مما يساهم في اتخاذ قرارات أكثر فعالية وتقليل احتمالية الأخطاء.

نظرية الحوسبة السحابية:

تعتبر نظرية الحوسبة السحابية من أهم الأطر النظرية التي تشرح كيفية استخدام موارد الحاسوب في تقديم الخدمات والحلول التقنية على شبكة الإنترنت. وتقوم النظرية على فكرة توفير البنية التحتية والمنصات والبرمجيات كخدمة عبر الإنترنت، مما يسمح للمؤسسات والأفراد بالوصول إلى موارد الحوسبة بطريقة مرنة وقابلة للتطوير. تعد الحوسبة السحابية إطاراً نظرياً مهماً لفهم كيف يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي توفير بنية تحتية قوية ومرنة لدعم إدارة المشاريع. ومن

خلال استخدام الحوسبة السحابية، يمكن للمؤسسات تخزين كميات كبيرة من البيانات وتحليلها بشكل فعال، ودعم تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتحسين كفاءة إدارة المشاريع.

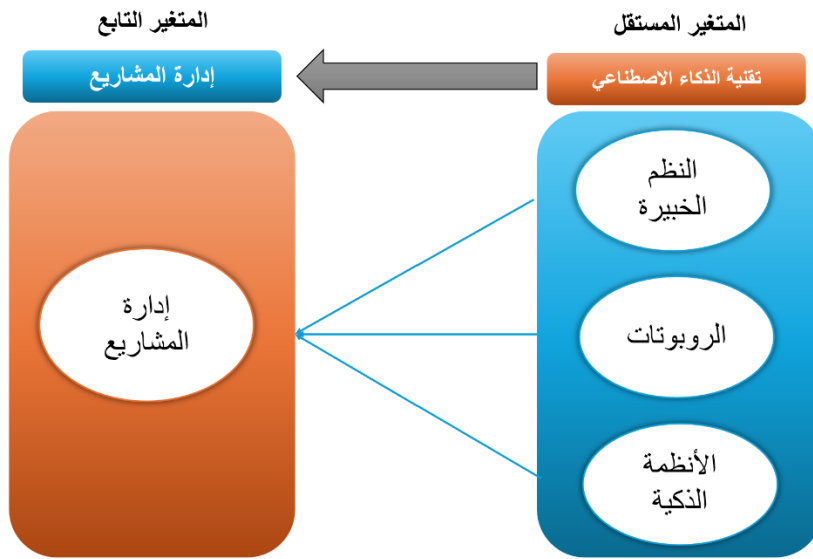
نظرية إدارة المخاطر:

نظرية إدارة المخاطر هي إطار تحليلي مصمم لتحديد وتقييم وإدارة المخاطر التي قد يواجهها المشروع أو المنظمة. وتعتمد النظرية على مجموعة من العمليات المنهجية التي تساعد المنظمات على توقع المخاطر المحتملة ووضع خطط للحد من آثارها السلبية. تعد إدارة المخاطر عنصراً مهماً في استراتيجية الإدارة الفعالة لأنها تساعد على تحسين استدامة المشروع ونجاحه.

تعد إدارة المخاطر جزءاً مهماً من إدارة المشروع. توفر النظرية إطاراً لفهم كيفية تحديد وتقييم المخاطر ووضع استراتيجيات للتعامل معها. ويمكن لتقنية الذكاء الاصطناعي تعزيز هذه العملية من خلال توفير أدوات لتحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية ووضع خطط استباقية للاستجابة الفعالة للمخاطر. وتعتمد هذه الدراسة على هذه النظريات وتهدف إلى فهم وتحليل تأثير استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتوفير إطار علمي متين لتحليل وتفسير النتائج.

نموذج الدراسة

رسم توضيحي 1 نموذج الدراسة



(المصدر: اعداد الباحث)

الفصل الثاني

الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة

مقدمة

يعد الإطار النظري جزءاً أساسياً من أي دراسة علمية، حيث يوفر الأساس الفكري والنظري الذي تستند إليه الفرضيات والاستنتاجات. في هذا الفصل، سيتم استعراض الإطار النظري للبحث المتعلق بتأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. سيتناول هذا الإطار المفاهيم والنظريات الأساسية التي تفسر كيفية عمل الذكاء الاصطناعي وتأثيره على عمليات إدارة المشاريع.

كما سيتضمن الفصل مراجعة للدراسات السابقة التي تناولت موضوع استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات مشابهة، مما سيساعد في توضيح الفجوات البحثية التي يسعى هذا البحث إلى سدها. ستقدم هذه المراجعة نظرة شاملة على التطورات الحالية في هذا المجال، مع التركيز على النتائج الرئيسية والاستنتاجات التي توصلت إليها الأبحاث السابقة، والتي ستساعد في تشكيل الفرضيات وتحليل النتائج في الدراسة الحالية.

أولاً: المتغير التابع: إدارة المشاريع

مفهوم إدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي تنظيم الأفراد والموارد والوقت وجميع المدخلات الضرورية لغرض إكمال عمل معروف أو تحقيق هدف محدد ضمن قيود الوقت والمواصفات والميزانية.

الإدارة شرط لا غنى عنه في كل مسعى جماعي. إن وجود المواد الخام والآلات والعمال والأموال وغيرها من الموارد لا يكفي في حد ذاته لتكوين مشروع ناجح، فلا بد من وجود مديرين يحددون الأهداف التي يسعى المشروع إلى تحقيقها. ثم وضع السياسات والإجراءات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف، والتخطيط عبر الزمن لتحقيق الأهداف المرجوة، ومن ثم تقسيم المسؤوليات وتنظيم المسؤوليات ومنح الأدونات وتحديد أهدافها وتحديد لكل فرد في المشروع. ومهمة الإدارة أيضاً هي وضع الحوافز المادية والمعنوية للعاملين في المشروع لتشجيعهم على بذل كل جهد لإتمام المهمة قدر الإمكان.

ولا يجب أن نهمل دور مراقبة مختلف الأنشطة والأعمال المنجزة من خلال المشروع لمقارنة التنفيذ بالخطوة وتحديد درجة الالتزام والكشف عن أي انحرافات ودراساتها ومعرفة أسبابها واتخاذ الإجراءات اللازمة للعمل على تحقيقها إنه تغيير هذا الوضع وتجنب مثل هذه الانحرافات في المستقبل.

إدارة المشاريع هي مهنة تهتم بتنظيم وإدارة الموارد (مثل الموارد البشرية) بطريقة تمكن من إنجاز المشاريع مع احترام محتواها المحدد ومراعاة عوامل الجودة والوقت والتكلفة. المشروع هنا هو عملية أو نشاط محدد بزمان، أي أن له تاريخ بدء وتاريخ انتهاء، ويكتمل مرة واحدة لتقديم منتج أو خدمة بغرض تحقيق تغيير مفيد أو خلق قيمة مضافة.

هناك فرق بين مشروع مؤقت لمرة واحدة وبين عملية إدارية أو تشغيلية تكون دائمة أو شبه دائمة من أجل تقديم نفس المنتج أو الخدمة مراراً وتكراراً. لا تتطلب إدارة المشاريع بالضرورة نفس متطلبات إدارة العمليات الإدارية والتشغيلية الدائمة، سواء من حيث المهارات الفنية المطلوبة أو فلسفة العمل، وهنا نرى ضرورة وضع إدارة المشروع في سياقها. يعرف هيرسون

(1992) المشروع بأنه "أي سلسلة من الأنشطة أو المهام التي لها أهداف محددة، ويجب إكمالها ضمن مواصفات محددة، ولها بداية ونهاية محددة، ويتم تمويلها، وتستخدم مصادر مختلفة من المال والوقت والمعدات والعمال.

يعرف بريمان وآخرون (1995) المشروع كما عرفه ليش وتيرنر (1990) بأنه: "وحدة جديدة للاستثمار الصناعي لها بعض الخصائص المميزة أو الفريدة من خلال تنسيق الوقت والتكلفة".

ووفقاً للمشروع، فهي عملية فريدة تتكون من مجموعة من الأنشطة التي يتم تنسيقها والتحكم فيها من خلال تواريخ البدء والانتهاؤ لتحقيق أهداف تتفق مع المتطلبات المحددة، بما في ذلك قيود التكلفة والوقت والموارد.

اعتماداً على المشروع، فهي عملية محدودة بالوقت والتكلفة لتحقيق مجموعة محددة من التسليمات التي تلي معايير ومتطلبات الجودة.

تاريخ تطور إدارة المشاريع

عرفت الإدارة كعلم له قواعده وأساسه ومدارسه منذ أواخر القرن التاسع عشر وخلال القرن العشرين ، حيث شارك في إثراء هذا العلم عدد من العلماء الباحثين الذين كان لدراساتهم وتجاربهم أثراً واضحاً فيه، ومن رواده شارلز بابيج (Charles Babbage) الذي قام بعرض أفكاره الإدارية في كتابه الذي نشر عام 1832 بعنوان اقتصاديات الآلات وأصحاب المصانع " (Machinery and Manufacture's The Economy of)

كما عرض هنري تاون (H. Town) أفكاره الإدارية في مقاله الذي نشر عام 1886 تحت عنوان (The Engineer as an Economist)، ويعتبر تاون رائد حركة الإدارة العلمية، ثم تبعه هنري جانت (H. Gantt) الذي وضع المخطط الشهير المعروف باسمه عام 1917 وهو مخطط (Gantt Chart).

كما وضع فريدريك تايلر (F. Taylor) العديد من المؤلفات ومن أهمها كتاب (The Principles of Scientific Management) الذي تم نشره عام 1911، ثم جاء العالم الفرنسي هنري فايول (H. Fayol) ووضع كتابه الذي نشر عام 1916 بعنوان (L'administration Industrielle et'Generale)، كما أن هناك العديد من العلماء والباحثين الذين شاركوا في تطور علم الإدارة على مدى العقود الماضية.

ظهرت بعد الحرب العالمية الثانية الحاجة لطرق علمية وعملية لحل مشاكل الإدارة في المشاريع الكبيرة، فنشط الباحثون في إيجاد طرق ذات كفاءة عالية تقوم على أسس كمية، ومن هؤلاء الباحثين فريقان من المستشارين عملاً في الولايات المتحدة الأمريكية، وفريق ثالث عمل في المملكة المتحدة ففي الولايات المتحدة عمل فريق من المستشارين بالتعاون مع شركة دي بونت (Du Pont) للصناعات الكيماوية وشركة رمنجتون راند (Univac Division of Remington Ran) للأدمغة الإلكترونية على تطوير أسلوب للتخطيط وإدارة عمليات الصيانة في شركة دي بونت، وذلك في الفترة من كانون الأول من عام 1965 حتى شباط من عام ١٩٥٩ وقد طور هذا الفريق أسلوباً سمي بالتخطيط والجدولة بالمسار الحرج (Critical Path Planning and Scheduling - CPPS)، الذي عرف فيما بعد بطريقة المسار الحرج (CPM - Critical Path Method)، حيث تم استخدامه في تخفيض الوقت اللازم للصيانة في شركة دي بونت إلى الحد الأدنى أما الفريق الآخر فقد عمل في الفترة من عام 1954 حتى عام 1958 بالتعاون مع سلاح البحرية الأمريكية مع شركة لوكهيد

(Lockhead) في مشروع تصميم وتطوير صواريخ بولاريس (Polaris)، حيث طوروا أسلوباً سمي طريقة تقييم ومتابعة المشاريع (Program Evaluation and Review Technique – PER).

أما الفريق الثالث فقد عمل في المملكة المتحدة في عام 1957 في قسم بحوث العمليات في سلطة الكهرباء المركزية، وقد طور طريقة - لم يتم نشرها لاحقاً - عرفت باسم أطول مسار غير قابل للاختصار (The Longest Irreducible Sequence of Events)، والذي عرف فيما بعد بـ التسلسل الرئيسي (Major Sequence)، وقد أدى تطبيق هذه الطريقة إلى الحصول على نتائج جيدة في الفترة من عام 1958 حتى عام 1960.

أنواع إدارة المشاريع

تعتمد المشاريع على استخدام مجموعة من أنواع الإدارات المتخصصة في إدارتها، وتتنوع أشكال إدارات المشاريع وفقاً لطبيعة كل مشروع، وفيما يأتي معلومات عن أهم أنواع إدارة المشاريع:

إدارة المشروع الأساسية: هي من أكثر أنواع إدارة المشاريع انتشاراً، وتعتمد على دور مدير المشروع الذي يمتلك السلطة في تطبيق الوظائف الإدارية للمشروع، وتشمل التوجيه، والتنظيم، والرقابة، والتخطيط، ويستطيع مدير المشروع العمل بشكل مباشر مع أي مستوى في المنشأة؛ من أجل الوصول إلى تحقيق الأهداف الخاصة في المشروع.

إدارة البرنامج: هي من المصطلحات الإدارية التي تُستخدم بشكل متزامن مع إدارة المشاريع؛ وذلك نتيجةً للتشابه بين المشاريع والبرامج، وفقاً للأمور الآتية: تسعى كل منهما إلى تحقيق أهداف يترتب عليهما إنجازها. تهتم كل منهما في المدة الزمنية المخصصة لتحقيق الأهداف. تعتمد كل منهما على وجود خطط عمل وميزانيات مالية لتحقيق أهداف معينة. إدارة المخاطر الجديدة: هي نوع من إدارات المشاريع المطبقة في المنشآت وتهتم بالمستهلكين عن طريق تقديم منتجات جديدة لهم، وتم الاتفاق على هذا المصطلح من خلال دور فريق إدارة المخاطر في المنشأة، والذي يسعى إلى إيجاد أسواق جديدة تتناسب مع مصادر وقدرات المنشأة. مجالات المعرفة المتعلقة بإدارة المشاريع وتعني الكفاءات والمؤهلات التي على مدير المشروع تطويرها منها مجالات معرفة تؤدي غايات محددة للمشروع (إدارة النطاق، الوقت، الكلفة، الجودة) ومنها مجالات معرفة تسهم في تحقيق أهداف المشروع وهي (إدارة الموارد البشرية، التواصل، المخاطر، المشتريات وإيضاً مجال معرفة واحد يتمثل بإدارة تكامل المشروع الذي يؤثر ويتأثر بكل مجالات المعرفة الأخرى وسنذكر كل مجال باختصار

١- إدارة نطاق المشروع (Scope Project) يشير نطاق المشروع إلى كل ما يتعلق ببناء مخرجات المشروع وإلى كل الإجراءات المستخدمة لذلك، فهو يحدد ما يجب القيام به وما لا يجب القيام به.

٢- إدارة وقت المشروع تتضمن إدارة الوقت جميع الإجراءات اللازمة لضمان إتمام المشروع في الوقت المناسب.

٣- إدارة كلفة المشروع تتضمن إدارة كلفة المشروع مجموعة الإجراءات اللازمة لضمان إتمام المشروع ضمن حدود الميزانية المتفق عليها.

٤- إدارة جودة المشروع الجودة (Quality) عرفت المنظمة العالمية للتقييس (ISO) الجودة بأنها المزايا الكاملة لكيان ما (Characteristics) (Totality Entity) والتي تظهر في قدرته على تحقيق احتياجات معلنة أو ضمنية، ويعرف بعض الخبراء الجودة اعتماداً على: مدى توافق المنتج مع المتطلبات أو التوصيف المتفق عليه مدى ملائمة المنتج للاستخدام المرغوب

٥- إدارة الموارد البشرية للمشروع تتضمن إدارة الموارد البشرية للمشروع الإجراءات اللازمة لاستخدام الأشخاص استخداماً فعالاً ضمن المشروع. باعتبار أن الأشخاص هم الذين يقررون نجاح وفشل المنظمات والمشاريع. يكرس علماء النفس وواضعي نظريات الإدارة الكثير من الأبحاث والتفكير في المجال المتعلق بإدارة الأشخاص أثناء العمل.

٦- إدارة التواصل ضمن المشروع إدارة التواصل ضمن المشروع التهديد الأساسي للعديد من المشاريع هو عدم وجود تواصل فعال ضمن المشروع. من ناحية أخرى، لا ينظر إلى اختصاصي أو محترفي تكنولوجيا المعلومات (IT Professionals) على أنهم أشخاص ذوو قدرة جيدة على التواصل، ولكن تُظهر الأبحاث أن عليهم التواصل بفعالية لكي يحققوا النجاح في المراكز التي يشغلونها. بشكل عام، تُعتبر المهارات الشفهية (Verbal Skills) من العوامل الأساسية لترقية المهنة بالنسبة لاختصاصي تكنولوجيا المعلومات.

٧- إدارة المخاطر المتعلقة بالمشروع إدارة مخاطر المشروع هي علم وفن يستخدم لتحديد المخاطر التي قد تواجه المشروع خلال دورة حياته، وتحديد كيفية الاستجابة إلى هذه المخاطر بما يحقق غايات المشروع قدر الإمكان .

عناصر إدارة المشاريع

تتمثل إدارة المشاريع في العناصر التالية:

- أ- إدارة نطاق العمل: أي تخطيط المشروع والإمام بجميع عناصره قبل الشروع فيه.
- ب- إدارة وقت المشروع: هذا العنصر في غاية الأهمية وفيه تقوم بوضع تصور دقيق ومفصل للوقت الذي ستستغرقه أنشطة المشروع وتجعل أهدافك واقعية وقابلة للتحقيق وخلال المشروع قد تضطر لإجراء بعض التعديلات.
- ت- إدارة تكلفة المشروع: هذا العنصر بالغ الأهمية أيضاً إذ عليك إدارة مشروعك وفق الميزانية المحددة، فتقليل الإنفاق لا يقل خطورة عن الإسراف وإذا ما وضعت خطة مالية جيدة ستضمن لنفسك تحقيق جميع أهدافك.
- ث- إدارة جودة المشروع: إن هذا العنصر أكثر ارتباطاً بمشاريع الإنشاء حيث يتأكد عمال البناء من موافقة المواصفات الفنية للمنشآت لأعلى المعايير والمواصفات القياسية، ولكن من الضروري أيضاً أن يتم تنفيذ المشاريع المجتمعية بأفضل جودة.
- ج- إدارة الموارد البشرية للمشروع: لا بد من تحديد المهارات والخبرات المطلوبة لتنفيذ المشروع والاستخدام الأمثل لمهارات الأفراد العاملين وتعزيز التعاون بين فرق العمل بالمشروع.
- ح- إدارة التواصل: إذا ما وضعت خطة للتواصل الجيد مع الجهات المعنية والمانحين وفريق عمل المشروع، فسيؤدي ذلك إلى سير العمل بسلاسة.
- خ- إدارة المخاطر: لا شك أن كل مشروع معرض لمواجهة لبعض المخاطر، وسيكون من الأفضل لو حاولت التنبؤ بها وجهزت نفسك لإجراء أي تعديلات تقتضيها.
- د- إدارة المشتريات: ونعني بذلك إدارة شراء وتوريد المنتجات والخدمات خلال المشروع.

ذ- إدارة تكامل المشروع وسنرى فيما بعض أنه هناك العديد من الجوانب التي علينا التفكير بها خلال تنفيذ المشروع، وسيضمن لك هذا العنصر أن تبقى متحكماً في جميع جوانب المشروع وهذا يعني أنه على مدير المشروع معرفة كل العناصر المختلفة وتنسيقها معاً أثناء إقامة المشروع.

2. سياق المشروع

من عوامل نجاح أي مشروع هو التفكير في السياق الذي سينفذ المشروع في إطاره، ونحن هنا نتحدث عن كلاً من البيئة الداخلية والخارجية.

وتشير البيئة الداخلية على المنظمة نفسها:

- هل سلائم المشروع منظمته؟
- هل سيستهلك مشروعك جزءاً من الموارد المخصصة للمشاريع الأخرى؟
- هل يحظى المشروع بموافقة بقية أعضاء المنظمة؟

وتشير البيئة الخارجية إلى المجتمع محل إقامة المشروع وكذلك الوضع السياسي. فإذا كانت عدائية فسيقف ذلك عائق البيئة الداخلية أو الخارجية دون تنفيذ المشروع ولذا، فإنه من الأفضل دراسة الوضع قبل الشروع في التخطيط للمشروع للتعرف على العوامل المحيطة التي يجب أخذها في الاعتبار وسيؤدي ذلك إلى مشروع مدروس جيداً . (Smith,2018)

أساليب إدارة المشاريع

هناك طريقتان لإدارة أي مشروع. يُظهر البحث الميداني في الولايات المتحدة أن المشاريع الكبيرة تعتمد على نطاق واسع وبشكل كبير على أساليب CPM/PERT، حيث تستخدم 44% من الشركات أيًا من الطريقتين بطريقة ما، وتكون عمليات البناء هي العدد الأكبر الذي يتم إجراؤه باستخدام كلتا الطريقتين التي تعتمد عليها شبكات الأعمال بسيطة وبالتالي سهلة الاستخدام في الحياة الواقعية.

1- طريقة PERT (تقنية تقييم ومراجعة البرامج) لمراجعة وتقييم المشاريع: كان هذا أول نظام شبكي يستخدم بشكل جماعي، حيث تم تمثيل العمليات بمربعات توضح اسم المهمة ورقمها والفترة الزمنية والبداية والنهاية. تاريخ الانتهاء. تتضمن الطريقة تحديدًا احتماليًا للوقت اللازم لإكمال كل نشاط. وتنقسم هذه الطريقة إلى عدة طرق، منها طريقة الوقت/PERT للتعامل مع مشكلات الوقت، وطريقة التكلفة/PERT للتعامل مع مشكلات التكلفة، وطريقة PERT للتعامل مع بند الميزانية (LOB/PERT)، والذي يتم استخدامه لقياس مراحل الإنتاج المختلفة في خطط الإنتاج، المورد المطلوب هو طريقة تحليل الشبكة باستخدام تقدير ثلاثي النقاط. يتم استخدامه لتقدير الفترة الزمنية اللازمة للمشروع عندما يكون هناك درجة عالية من الشك أو عدم اليقين بشأن تقدير الفترة الزمنية اللازمة للعمليات. يتم استخدامه لتقديرات الاحتمالات الزمنية بناءً على التقديرات المتقابلة والمتشائمة والأكثر ترجيحًا للفترة الزمنية للحدث. تتمثل مزايا هذا النهج في سهولة تتبع المشروع وسهولة تعيين المسار الحرج. أما عن عيوبها، ففي حالة المشاريع الكبيرة فإنها تتطلب مخططات PERT كبيرة جدًا، وبالتالي تصبح هذه

الطريقة غير عملية وبالتالي غالباً ما يتم تقسيم المشاريع إلى أجزاء أصغر وفي هذه الحالة يصعب تتبعها وتتبعها. قم بإدارتها بحيث يصعب حساب الأوقات المبكرة والمتأخرة.

2- طريقة المسار الحرج (CPM). إنه أطول مسار مطلوب لإكمال المشروع من حدث البداية إلى حدث النهاية. يمكن تعريف طريقة المسار الحرج على أنها مجموعة المراحل المتعاقبة في السلسلة الحرجة من الأحداث والأنشطة التي تشكل إجمالي المشروع المطلوب تنفيذه والوقت اللازم لإنجازه. تعتبر طريقة المسار الحرج إحدى الطرق المستخدمة في التحليل. شبكة المشروع، مصممة لإدارة الفترة الزمنية الإجمالية للمشروع. المسار الحرج هو تسلسل الأنشطة الذي يحدد أقرب وقت لاكتمال المشروع. استخدمت القوات المسلحة المصرية هذه الطريقة لعبور قناة السويس عام 1973، واستخدمت لأول مرة عام 1975 أثناء بناء سد حميرين في العراق. الهدف الأساسي من هذه الطريقة هو التأكد من وقت الإنجاز بشكل كامل، أي أنها طريقة تقدير (حتمية)، تفترض أن الوقت المتوقع لإنجاز العمليات المختلفة للمشروع معروف، والعلاقة بين المواد معروفة. أنا أعرف. يُعرف أيضًا بالوقت والمدة اللازمة لتنفيذ المهام المختلفة بـ [Sky]، وهو أطول مسار في الرسم البياني للشبكة ولا يحدث (قدر الإمكان) مع الاستخدام غير الكامل للموارد (Slack). إن ظاهرة بيع الأسهم للحصول على الأموال تتطلب إيجاد المسار الحرج.

• تطوير مخطط شبكة المشروع

• حساب الفترة الزمنية لجميع المسارات في مخطط الشبكة

• المسار ذو الفترة الأطول هو المسار الحرج. مثال بسيط لتحديد المسار الحرج لاحظ المثال التالي: كم عدد المسارات الموجودة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية؟ كم يبلغ طول كل طريق؟ ما هو المسار الحرج؟ ما هو الحد الأدنى من الوقت الذي سيستغرقه هذا المشروع لإكماله؟

وتتجلى هذه الطريقة تحديداً في:

أ- تقسيم المشروع إلى العديد من الأنشطة: هذه هي الخطوة الأولى والأهم في تخطيط المشروع حيث يسعى إلى خلق الاستقلال بين العناصر المختلفة، إلا أن الأمر لا يخلو من بعض الصعوبات مثل القيام بذلك بدقة صعوبات في تحديد الأنشطة وتقييم الأنشطة، ومن أهم أجزائها ما يلي:

1- الخطة الفنية للمنتج: "PBS" هو تقسيم الأجزاء المشاركة في تحقيق المنتج النهائي

2- الخطة الفنية: WBS وهي تقسيم المشروع إلى مستويات وظيفية متتالية

3- الهيكل التنظيمي: OBS، والذي يجمع بين أجزاء المشروع المختلفة ومسؤوليات كل جزء.

ب: شبكة التمثيل: ويتم ذلك من خلال رسم تخطيطي يمثل الأحداث والأنشطة الأساسية للمشروع، مرتبة حسب علاقتها ببعضها البعض على أن تُرمز بالأرقام أو الحروف، وملحقة بالوقت اللازم للإنجاز. وترتكز هذه الأنشطة على إعداد قائمة أنشطة تحتوي على المعلومات المتنوعة التي ذكرناها سابقاً.

ج. قياس الوقت: تعتمد طريقة المسار الحرج لحساب الوقت اللازم لإنجاز المشروع على قياس الأوقات التالية: البدء المبكر للنشاط: هو الوقت الأقرب لبدء تنفيذ نشاط معين، وقيمه هي أن وقت البدء المبكر لأي نشاط يساوي النشاط السابق ووقت الانتهاء المبكر، وفي شبكات الأعمال عادة يساوي 0 لعدم وجود نشاط سابق قبل الدخول إلى التطبيق. مخطط جانتي، وأسلوب المسار الحرج، وتقييم المشروع ومراجعتها، ويجب تحديد بعض المفاهيم الضرورية المستخدمة في هذه الأساليب على النحو التالي:

*الفعالية: ويعني ذلك أن النشاط الذي يتطلب بعض الموارد ووقتاً محدداً لإنجازه هو مهمة مطلوبة لإكمال المشروع، ويمكن إدراج جميع المهام في نموذج جدول. تتم إضافة معلومات إضافية إلى الجدول لاحقاً، مثل المعلومات حول تسلسل الأنشطة وتقديراتها.

* الحدث: يشير إلى بداية النشاط أو نهايته، ويمكن تمثيله بدائرة أو مربع.

*النشاط: هو وصف لعملية أو حدث يجب القيام به ويجب تقييد تنفيذه. ونميز بين أربعة أنواع من الأنشطة: الأنشطة المتسلسلة عندما يكون تنفيذ هذه الأنشطة متسلسلاً، أي أنه عندما ينتهي نشاط يبدأ نشاط آخر، أي الأنشطة التي تتداخل لتشكل نشاطاً آخر، فإننا نسمي الأنشطة أنشطة متسلسلة. الأنشطة المتزامنة هي أنشطة لها نفس نقطة البداية ونفس وقت البدء. ومن الضروري التعبير عن مراحل تنفيذ المشروع على شكل أنشطة لتحديد المسار المطلوب لإكمال المشروع.

* يتم تمثيل الوقت بين حدثين يتطلبان توفير الموارد المادية والبشرية بسهم. الحدث الأول يمثل بداية النشاط، والحدث الثاني يمثل نهاية النشاط. تقسيم المراحل وتسلسل البدائل. (متغير القرار) اعتماداً على مخطط شبكة المشروع، يمكن العثور على الحد الأعلى للوقت الأمثل لإنجاز المشروع بطريقتين.

1- طريقة الحساب (المباشر): إيجاد أفضل مسار حرج يمثل أطول وقت لإنجاز المشروع.

2- أسلوب البرمجة الخطية: يتم في هذا الأسلوب استخدام التكنولوجيا الذكية المعاصرة لإيجاد الخوارزمية الأمثل من خلال تصميم وتطبيق خوارزميات محددة لاستخدام أي خوارزمية بطريقة فعالة وسلسة ومتكاملة مقترنة بطبيعة مشكلة البحث والمسار الحرج لها. شبكة الأعمال، وبالتالي تحاول تنفيذ العديد من القضايا، بما في ذلك القضايا في الوقت الحقيقي. (فريال يعقوب، 2022)

خطوات وإجراءات إدارة المشاريع

يعتمد نجاح تنفيذ إدارة المشاريع على قيام المديرين بتنفيذ عدة خطوات أساسية وهي:

تخطيط المشروع: هو الخطوة الأولى في إدارة المشروع. ومن خلال دراسة الحالة تقوم بتطوير فكرة ملموسة للمشروع ومن ثم تحديد أهدافه ونتائجه المتوقعة. ويتم تحقيق ذلك من خلال وضع وتنفيذ خطة عمل مفصلة لبرمجة العمل في المشروع. وتتضمن الخطة التفصيلية للمشروع القيام بالخطوات التالية:

• بناء إطار خاص في المشروع، وهو إطار منطقي يتكون من مجموعة من الخطوات التي يجب تنفيذها، وفي نهايتها نحصل على الرؤية الكاملة للمشروع والهدف الذي أنشئ من أجله.

- وضع خطة لإنجاز العمل، وهي وسيلة لربط الموارد المتاحة بنتائج المشروع، وتساعد الخطة على تقديم رؤية واضحة للخطوات المناسبة لإنجاز المشروع. حتى تتمكن المنشأة من تحقيق الأهداف والمهام المطلوبة لعملها.
- تنظيم المشروع: هو عملية استخدام الموارد بغرض مقارنتها بأنشطة محددة مسبقاً. قم بالبحث في متطلبات الموارد البشرية لإدارة المشروع ومن ثم تصميم عملية التقييم منتصف المدة. ومن أجل تحديد التكاليف اللازمة للبدء في تنفيذ المشروع، فقد ساهم عدد كبير من الباحثين في المجال في إثراء هذا العلم من خلال تقديم عدد كبير من الخبرات والدراسات والدراسات والأوراق العلمية، التي ساعدت على التطور والتقدم. ومن أشهرها الدكتور وليد شحادة مؤلف كتاب "إدارة المشاريع" وهو كتاب مهم جداً لأنه يتناول أساليب إنشاء وإدارة المشاريع الاستثمارية بما في ذلك الخطوات التي تساعد أي شخص على القيام بها إنسان. يقترح رجل الأعمال الناجح في كتابه ثلاثة مقاييس أساسية للكفاءة (التكلفة، الجودة، الوقت) تساهم في نجاح أي مشروع ويضع طريقة لتطوير المشاريع باستخدام كل مقياس، وفيما يلي معلومات حول خطوات تنظيم هذا المشروع :
- الموارد البشرية: يجب تحديد الموارد البشرية بناءً على المهام المتوقعة من كل موظف، وهو أمر مهم للغاية ويساعد في تحقيق أهداف المشروع.
- التوثيق وإعداد التقارير هو أحد الأنشطة الهامة لإدارة المشاريع حيث أنه يعتبر وسيلة هامة لتتبع كافة الأعمال والتقدم المحرز فيها. أما التقارير فهي وسيلة تساعد في تحديد مدى فعالية وكفاءة المشروع من خلال تحليل الوضع الحالي. يحدد نقاط التطوير ويقدم توصيات للمساعدة في تحسين سير العمل.
- إنشاء نظام للتقييم والمتابعة، وهي عملية متكررة تهدف إلى الحصول على معلومات عن جميع أعمال وأنشطة المشروع من أجل التحقق من التقدم المحرز في ضوء خطة العمل، وقياس التقييم أداء أنشطة محددة ومحددة مسبقاً. إصدار حكم نهائي حول النشاط وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة خلال فترة زمنية محددة.
- إعداد الميزانية المالية للمشروع؛ وهي عبارة عن خطة مالية تتضمن بيانات عن تكاليف تشغيل المشروع، وتساعد في التحقق من صحة جميع الموارد المستخدمة لتنفيذ أنشطة المشروع، وتساعد في توفير أدوات التحكم للتتبع من خلال مقارنة التكاليف الفعلية مع تكاليف العمل المخطط لها.
- تنفيذ المشروع: يبدأ التنفيذ الفعلي للمشروع، وتعتمد هذه الخطوة على الخطوتين السابقتين؛ يعد التخطيط السليم والمفردات التنظيمية التفصيلية أحد أساسيات جعل المشروع واقعياً وموضوعياً. تتضمن هذه الخطوة تطبيق الخطوات الفرعية التالية:
- متابعة المشروع عند تنفيذ المشروع من المهم التركيز على متابعته من خلال مراقبة جميع الموارد المتاحة ومقارنتها بالأهداف والنتائج المتوقعة.
- تسويق المشروعات: وهو يلبي احتياجات الأفراد بناءً على عدة أسس مثل تحليل رغباتهم، واختيار السوق المناسب للمنتج بما يلبي احتياجاتهم، ودراسة تكلفة الإنتاج ومقارنتها بالقدرة الشرائية للمجتمع.

• تقييم المشروع: هو الخطوة الأخيرة في إدارة المشروع، ومن مسؤوليات مدير المشروع التأكد من تحقيق الأهداف، لكنه لا يهتم كثيراً بالتقييم النهائي للمشروع. لذلك علينا أن نعود إلى الأهداف التي حددناها سابقاً. للتأكد من التزامها بالخطط المحددة مسبقاً. (ابتهاال هاشم رحيم، 2022)

ثانياً: المتغير المستقل: الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو علم معرفي حديث بدأ رسمياً في الخمسينيات من القرن العشرين. وقبل ذلك وجدنا العديد من العلوم الأخرى المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بشكل أو بآخر، وبالنظر إلى علم الوراثة وجدنا بشكل غير مباشر ما يتعلق بالذكاء في مجال دراسة جينات العلماء. كما شغلت نسبة ذكائهم إلى الوراثة والبحث عن طبيعة الذكاء الفلاسفة لأكثر من ألفي عام حيث حاولوا فهم كيفية رؤية الأشياء وتعلمها وتذكرها والتفكير فيها. ومع ظهور أجهزة الكمبيوتر في خمسينيات القرن الماضي، تحول هذا البحث إلى أنظمة تجريبية واقعية، وحالياً، للذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات، سواء للأغراض العامة مثل الإدراك والاستدلال المنطقي، أو للكلمات ذات الأغراض الخاصة. الأغراض، مثل التشخيص الطبي. في كثير من الأحيان، يلجأ الخبراء والعلماء إلى الذكاء الاصطناعي لمجرد فهم تجاربهم وتجارب حياتهم. يعد الذكاء الاصطناعي مجالاً عالمياً يناسب كافة التوجهات (محمود وعطيات، 2016).

يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه: "دراسة كيفية توجيه أجهزة الكمبيوتر للقيام بأشياء يقوم بها الإنسان بشكل أفضل". كما أن الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يمكن من بناء الآلات التي تؤدي المهام التي تتطلب درجة من الذكاء البشري ويقوم بها البشر. أما علم الذكاء الاصطناعي فهو "أحد علوم الحاسوب الحديثة التي تبحث عن أساليب برمجية متقدمة للقيام بأفعال واستنتاجات مشابهة لتلك التي يقوم بها البشر، حتى في حدود الحقائق تعريف الذكاء الإنساني وعلم تحديد أبعاده ومن ثم محاكاة بعض خصائصه"

يعود علم الذكاء الاصطناعي إلى بداية استخدام الإنسان للآلات، قبل أن يتمرد على فكرة الآلات التقليدية ويستخدم خياله ليتجه إلى آلات يمكنها تقليد تفكيره. ربما بدأ الأمر بالخيال. هذه الفكرة، حيث اشتاق الناس إلى الآلات الذكية حتى تم تطوير أجهزة الكمبيوتر الأولى التي يمكنها معالجة قواعد البيانات بكفاءة من خلال اتباع خوارزميات محددة مسبقاً. (محمود وعطيات، 2016).

نشأة الذكاء الاصطناعي

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبياً حيث نشأ أواسط القرن العشرين، إلا أن جذور هذا العلم وفكرته تمتد إلى آلاف السنين، منذ عام 400 ق.م قام الفلاسفة بجعل الذكاء الاصطناعي ممكناً، وذلك بتعريف العقل بأنه ما يشابه الآلة التي تعمل على معرفة مشفرة بلغة داخلية، وأن الفكرة يمكن استخدامها للتوصل إلى القرار الصحيح.

عام 1956، عقد مؤتمر في Dartmouth Summer School، ظهر فيه لأول مرة مصطلح الذكاء الاصطناعي على يد John McCarthy كما قدم Herbert Gelernter في نفس السنة نموذجاً سمي بـ "Geometry Theore Solver"، بإمكانه البرهان على صحة بعض النظريات الصعبة وتوالت الاكتشافات بمجال الروبوتات والشبكات العصبية.

في الخمسينيات، بدأت المحاولة الأولى لإعداد نماذج آلية قادرة على إصدار سلوك بسيط مثل التعلم، ولكن تلك النماذج فشلت في إصدار أي سلوك معقد وقد اعتمدت هذه النماذج على محاكاة الشبكات العصبية Neural Networks، "لماكولوش Mcculloch وبيتس Pitts وأشبا Ashbey وألان يوتلي Uttely وكانت هذه النماذج تعمل من خلال القيام باستجابة معينة بناء على مدخلات تم إدخالها.

في الستينيات، أحدث الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية في تطوير البرامج متعددة الاستخدامات، حيث كانت أعمال McCarthy في تطوير برامج لغوية تتميز باستخدام اللغة الرمزية بدلاً من اللغة الرقمية، كما أفرزت هذه الفترة إنجازات أخرى مست جوانب الروبوتيك، وأصبحت البحوث تمول بسخاء من وزارة الدفاع الأمريكية حيث قام الباحثين بالتوقعات التالية: عام 1956: Herbert Simon، الآلات ستكون قادرة على القيام بأي عمل يمكن أن يقوم به الإنسان.

عام 1967: Marvin Minsky، سوف يتم حل مشكلة صنع الذكاء الاصطناعي بشكل كبيرة. في السبعينيات، بدأت أولى الخطوات فيما يعرف بـ "هندسة المعرفة" من خلال فريق عمل في جامعة "ستانفورد" ويقود هذا الفريق واحد من أشهر علماء الذكاء الاصطناعي وهو Edward Feign، حيث تواصلت البحوث في ميدان الذكاء الاصطناعي لكن ما يميز هذه الفترة هو بروز التخصصات الدقيقة، فنظراً لكثرة النظريات انقسم هذا المجال إلى مجالات متخصصة يركز كل واحد منها على نوع معين من الحلول لمسألة الذكاء الاصطناعي.

أما فترة الثمانينات، بدأ ما يعرف بحركة التنويع أو تعلم الآلة Machine Learning، حيث بدأت عمليات البرمجة بين ما يعرف بتحصيل واستخلاص المعرفة، وبين وضع تلك المعرفة في الآلات، أو اكتساب الآلة القدرة على الرؤية أو الحركة، حيث كانت عودة الذكاء الاصطناعي إلى الحياة ترجع جزئياً إلى نجاح الأنظمة الخبيرة التي صممت لتكرار خبرة الأفراد ذوي المعرفة العالية، ثم يحاولون بعد ذلك تشفير معرفتهم إلى شكل ما يستطيع برنامج الذكاء الاصطناعي استخدامه، وكان ذلك يستخدم بطرق مختلفة بما فيها شجرة القرارات.

مجالات وفروع الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي مجالات متعددة، لكن هناك مجموعة من المجالات الرئيسية والفروع البارزة له. وهذه الفروع هي كالتالي: (شحاته، 2022)

أولاً: علم الروبوتات Robotics

الروبوتات هي أبرز المجالات التي تتعلق بالذكاء الاصطناعي، وفي هذا المجال يتم التركيز على تصميم، وتطوير في الذكاء الاصطناعي، وهو من المجالات التي تدمج العديد من العلوم الأخرى بجانب علوم الحاسب مثل الهندسة الميكانيكية، وتشغيل الروبوتات من خلال دمج تقنيات متخصصة مثل: العلوم الهندسية والبرمجية. ويكمن الهدف الأساسي من تصنيع الروبوتات في تسهيل حياة الإنسان وتخفيف الأعباء والمشاق عن كاهله وأداء المهام بثبات ودقة عالية، ويدخل الروبوت في معظم المجالات، ومن أشهرها وكالة ناسا، ومصانع السيارات، بالإضافة إلى الأجسام الكبيرة التي يجب نقلها من مكان إلى آخر.

النظم الخبيرة هي نوع من البرامج الذكية التي تستند إلى المعرفة والخبرة المتخصصة في مجال محدد. تهدف هذه النظم إلى محاكاة قدرات الخبراء البشريين في اتخاذ القرارات وحل المشكلات. تعتمد هذه النظم على قواعد المعرفة وقواعد المنطق لتحليل المشكلات وتوليد حلول مبنية على خبرة سابقة، تتألف النظم الخبيرة من عدة مكونات، بما في ذلك قاعدة المعرفة التي تحتوي على قواعد ومعلومات خبراء في المجال، ومحرك (Inference Engine) الذي يستخدم لتطبيق قواعد المعرفة على بيانات جديدة لإنشاء حلول، وأجهزة استشارية (User Interface) للتفاعل مع المستخدم، تستخدم النظم الخبيرة في مجالات مختلفة مثل المرافق الطبية للكشف عن الفيروسات طب الأسنان، والهندسة، والإنتاج، والتسويق، والتمويل، وغيرها، تعتبر هذه النظم مفيدة في حالات التعقيد العالي وعندما يكون هناك حاجة لاتخاذ قرارات سريعة ودقيقة بناءً على خبرة متخصصة في المرافق المصرفية، وقطاع الاستثمار. (عبد الفتاح، علا أحمد العبد، 2024)

العلاقة بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي

في منتصف الخمسينيات، شكل مجال الذكاء الاصطناعي رافداً مهماً للثورة المعرفية. يعتمد المناخ السائد بين الباحثين في علوم مثل علم النفس، وعلم الأعصاب، وفلسفة العقل، وعلوم الكمبيوتر على الحاجة إلى تجاوز النماذج السلوكية التبسيطية عند دراسة العقل، والاعتماد فقط على الارتباطات بين المحفزات والاستجابات للنماذج المعرفية. مخصص لدراسة الآليات الداخلية لعمل أي نظام معالجة معلومات، سواء كان النظام من صنع الإنسان أو آلياً. ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم الأسس الحسابية اللازمة لإنتاج آلات ذات سلوك ذكي، مع الهدف النهائي المتمثل في بناء أنظمة ذكية وقادرة على التعلم. وقد لخص مجموعة من رواد المهنة هدفهم في المراحل الأولى من تاريخ العلم بأنه "إنشاء آلات يمكن وصف سلوكها بالذكاء، إذا كان الشخص الذي يقوم بهذا السلوك إنسانياً" (بارتو، 2016: 834) (ص. الفصل 846)

هذا الذكاء هو نتيجة جهد تعاوني بين العاملين في مجال الحوسبة وأولئك الذين يعملون في علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب. ومن ناحية أخرى، فهو أيضاً فرع مهم من العلوم المعرفية يهدف إلى دراسة كيفية عمل العقل، ومن ناحية أخرى، يتم تطويره من خلال الجهود المشتركة بين خبراء في علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب واللغويات والأنثروبولوجيا وفلسفة العقل. باستثناء الذكاء الاصطناعي. إن فهم مساهمة الذكاء الاصطناعي في فهم الذكاء البشري هو الجانب الآخر من القصة. فمن ناحية، يمكن أن يؤدي فهم ذكاء العمليات البشرية الأخرى (مثل الإدراك والذاكرة واللغة والاستدلال) إلى تحسين قدرة الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي على اكتساب وسائل (آلات) صناعية قادرة على أداء هذه العمليات. ومن ناحية أخرى، أدت التطورات في أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى زيادة قدرة علماء النفس على فهم عمليات التفكير والذكاء البشري. وعلى هذا الأساس لا بد من التمييز بين أبحاث الذكاء الاصطناعي بالمعنى الدقيق وأبحاث المحاكاة المعرفية في إطار الذكاء الاصطناعي.

أما أبحاث المحاكاة فتقوم على ابتكار نماذج تحاكي خصائص الأداء البشري نفسه ونقاط القوة والضعف فيه، وذلك استناداً إلى مفاهيم نظرية معينة. ولذلك، لا ينصح بتحقيق مستويات الأداء الأمثل إلا إذا كان الشخص قادراً على تحقيقها. وبعيداً عن الاختلافات الدقيقة بين الذكاء الاصطناعي والمحاكاة المعرفية المستخدمة فيما يتعلق ببعضهما البعض، تبدأ الخطوات في نهج المحاكاة باختيار القدرات أو المهارات المعرفية (مثل الأسئلة أو العناصر في اختبار الذكاء) ثم دراسة مدى

ارتباط الأفراد ذوي الأداء العالي مع ضعف الأداء، قارن ذلك بالأشخاص الأفضل (ذوي الذكاء المرتفع أو المنخفض) من خلال ملاحظة سلوكهم، أو مراقبة حركات أعينهم أثناء حل المشكلات، أو إجراء مقابلات معهم للحصول على اتفاق شفهي حول الخطوات التي يتخذونها لحل المشكلة. تُستخدم المعلومات المستخرجة بهذه الطرق لإنشاء نظريات أو نماذج تتبع العمليات المعرفية المطلوبة لأداء السلوك الذكي. تتم صياغة النظرية في شكل برنامج كمبيوتر، والذي يتم بعد ذلك اختباره عن طريق مطالبة جهاز بتنفيذ النظرية. المهام التي تتم دراستها في إطار هذا البرنامج. تقدير دقة النموذج أو النظرية ونقاط القوة والضعف فيها من خلال حساب جودة التوافق بين أداء البرنامج وأداء الاختبار من خلال تحليل هذا الأداء ومقارنته بأداء البشر في نفس المهمة. أداء المتقدمين للاختبار البشري في نفس الاختبار أو المهمة. وعلى هذا الأساس يتم تحديد مدى إمكانية قبول النظرية أو رفضها أو تعديلها (Holland, 2012:66).

ثالثاً: العلاقة بين المتغيرين

أهمية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

تقنية الذكاء الاصطناعي تمثل ثورة هائلة في مجال إدارة المشاريع وتقديم الخدمات. فهي توفر فوائد كبيرة للمشاريع والشركات، وتسهم في تحسين عمليات التخطيط وتنفيذ المشاريع بشكل عام، وتعزز الكفاءة والفاعلية في التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرارات، فيما يلي توضيح لأهمية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: (السنوسي، 2023)

1. تحسين التخطيط والجدول الزمنية: يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل البيانات التاريخية واستنتاج أنماط واتجاهات. هذا يمكنه من تقديم توقعات دقيقة حول الجدول الزمني والمواعيد المحتملة للمشروع. وبناءً على هذه التوقعات، يمكن للفرق إجراء تعديلات مبكرة في خططها لضمان تنفيذ العمل بكفاءة.

2. تحسين تخصيص الموارد: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الاحتياجات المستقبلية للمشروع من الموارد البشرية والمادية. ذلك يمكنه من تقديم توصيات دقيقة حول كيفية تخصيص هذه الموارد بكفاءة، مما يساعد في تحقيق توازن أمثل بين الاحتياجات والامكانيات.

3. تحسين التنبؤ بالمخاطر: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل مجموعة كبيرة من البيانات لتحديد وتقدير المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على تنفيذ المشروع. وبناءً على هذه التحليلات، يمكن للفرق الإدارية اتخاذ تدابير واستراتيجيات للتعامل مع هذه المخاطر وتقليل تأثيرها.

4. تحسين اتخاذ القرارات: تعمل تقنية الذكاء الاصطناعي على تزويد فرق إدارة المشاريع بتحليلات وبيانات دقيقة وشاملة. وبناءً على هذه المعلومات، يمكن للمديرين اتخاذ قرارات استراتيجية مستنيرة تعتمد على الأدلة والأرقام.

5. زيادة الكفاءة وتحسين الجودة: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين تنفيذ المهام والعمليات الروتينية في المشروع من خلال الأتمتة والتحسين المستمر. ذلك يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتحسين مستوى الجودة، مما يساهم في تحقيق أهداف المشروع بفعالية.

6. تحليل السوق وتوجيه الإعلانات: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل سلوكيات العملاء وتوجيه الإعلانات والعروض الترويجية بشكل أفضل، مما يساهم في زيادة كفاءة استراتيجيات التسويق.

7. تحسين إدارة المشاريع: يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة أصحاب الأعمال في تحسين إدارة المشاريع من خلال تحليل البيانات وتقديم توصيات لتخصيص الموارد وتحسين تخطيط الجداول الزمنية.

8. تفاعل مع العملاء وخدمة العملاء: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير نظم التفاعل الآلي وخدمة العملاء لتقديم استجابة سريعة ودقيقة لاستفسارات العملاء.

إجمالاً، تقنية الذكاء الاصطناعي تقدم إمكانيات مبتكرة لتحسين وتطوير عمليات إدارة المشاريع، تحسين أداء الشركات وزيادة التنافسية من خلال تحليل البيانات، وتوقع الجداول الزمنية، وتخصيص الموارد بكفاءة، وتحليل المخاطر، واتخاذ القرارات الذكية، يمكن أن يكون للذكاء الاصطناعي تأثير إيجابي كبير على نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها بطريقة أكثر فعالية ودقة. (عبدالفتاح، علا أحمد العبد، 2024)

أثر تطور أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع

هناك أربع تطورات رئيسية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والتي تتمثل في الفقرات التالية.

الأول: التكامل والامتعة، وهو قيد التقدم حيث تكامل وامتعة المهام اليومية الموحدة من خلال تكامل سير العمل وامتعة العمليات. لكل حالة باستخدام (Jira) قوالب إدارة العمل لبدء مشروع أو الحصول على إشعار بـ (SharePoint) متى ما قام شخص ما بإجراء تغيير في المستند، بالإضافة الى الاتصال بين (Microsoft Planner &) حيث يمكن تعيين كل مهمة في (Microsoft Project) الى شخص وستتم هذه المهمة تلقائياً في مخطط الشخص الذي تم تعيين المهمة له. وسيستمر تطوير التكامل والامتعة حيث سيكون لدى مديري المشاريع الوقت الكافي للتركيز على جوانب مختلفة مثل إدارة الموارد البشرية.

الثاني: روبوتات الدردشة هي المرحلة الثانية من تطور الذكاء الاصطناعي. مع تطور روبوتات المحادثة على مر العوام، تزداد امكانياتها حيث يسمح روبوت الدردشة المزود بقدرة على معالجة اللغة الطبيعية للروبوت لفهم المفاهيم والكيانات والأفكار والمعرفة للرد على معظم أسئلة الموظف حيث يمكنهم تنظيم الاجتماعات والعثور على بيانات مختلفة، والاجابة على الأسئلة لأي عضو من أعضاء الفريق، والقاء نظرة على جدول الاعمال اليومي لعضو الفريق او مدير المشروع على سبيل المثال للوقوف اليومي في منهجية (SCRUM). ميزة روبوتات الدردشة هي المزيد من وقت الفراغ لمدير المشروع لخلق المزيد من القيمة.

الثالث: إدارة المشاريع القائمة على التعلم الآلي حيث يمكن لمختصي المشروع انشاء برامج تعتمد على التعلم الآلي التي ستتعلم من المشاريع السابقة وتقترح الجداول الزمنية الممكنة. سيظهر تحليل البيانات المخاطر او الفرص المحتملة او التغييرات التي يجب على مدير المشروع القيام بها للأداء في الوقت المحدد والميزانية المحددة.

الرابع: إدارة المشاريع المستقلة حيث ستحتاج فقط الى مدخلات من مدير المشروع، وستكون قادرة على الأداء في مشاريع صغيرة غير معقدة واستخدام الخوارزميات في التحليل العاطفي لفهم المدخلات من أصحاب المصلحة والعملاء، لن يعمل هذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي بالكامل بدون البشر ولكن لن تمكن مدير المشروع الافتراضي من استبدال مدير المشروع البشري وإنما يمكن ان يكون الشريك الافتراضي أحد حلول الذكاء الاصطناعي. إذا عمل الذكاء الاصطناعي كشريك افتراضي سيركز مدير المشروع على عقلية مبتكرة ويخصص معرفته لأداء التحول الرقمي ولديه مهارات في علوم البيانات. وتتمثل ميزة مدير مشروع المستقبل في تقييم أفضل للموظفين وتخصيص المهام بشكل مناسب، والمراقبة الآلية وتقادي الأخطاء والتحذيرات بناء على البيانات (خالد عبدالله الشهري، 2023)

تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

- تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يوفر العديد من الفوائد ويساهم في تحسين الكفاءة والتخطيط الاستراتيجي. إليك بعض الأمثلة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: (السنوسي، 2023)
- تحليل المخاطر: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد المخاطر المحتملة للمشروع عن طريق تحليل البيانات السابقة واحتمالية حدوثها. يمكن للذكاء الاصطناعي منح هذه المخاطر أوزاناً معينة بناءً على العوامل المؤثرة وبذلك يمكن مدير المشروع من تحديد الاستراتيجيات المناسبة للتخفيف من تأثير هذه المخاطر.
 - تخطيط الموارد: يمكن للذكاء الاصطناعي توفير توقعات دقيقة بشأن الموارد المطلوبة لإنجاز المشروع وتوزيعها بشكل فعال. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتحسين الأداء العام للمشروع، مما يؤدي إلى تحسين توجيه الموارد واستخدامها بشكل أكثر كفاءة.
 - التحكم في جودة المشروع: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين جودة المشروع من خلال تتبع التقدم وتحليل أداء الفريق الفردي والجماعي. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد المشكلات والفرص للتحسين وتحسين أداء المشروع على مدار الفترة الزمنية.
 - تحسين التعاون بين الفرق: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين التواصل وتعزيز التعاون بين أعضاء فريق المشروع. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير أدوات مثل الترجمة الفورية والتوصيات المستندة إلى البيانات لتحسين تنسيق العمل واتخاذ القرارات المستنيرة.
 - تتبع التقدم والأداء: يمكن للذكاء الاصطناعي مراقبة تقدم المشروع وتحليل الأداء الفردي والجماعي للفريق. بناءً على هذه المعلومات، يمكن للأنظمة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي توفير تقارير تفصيلية وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين أو اهتمام إضافي.
 - جداول زمنية ذكية ومرنة: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير جداول زمنية دقيقة ومرنة يمكن أن تستجيب بشكل أفضل للتغيرات والتحديات التي يمكن أن تواجه المشروع.
 - التنبؤ بالمخاطر: استخدام نماذج تحليل البيانات لتحديد المخاطر المحتملة وتقديم توصيات حول كيفية التعامل معها يمكن أن يساعد في التخطيط للمواجهة مع هذه المخاطر وتجنبها إلى حد ما.

- تحسين تخصيص الموارد: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص الموارد وتحقيق التوازن بين المهام يمكن أن يؤدي إلى تحسين توزيع المهام واستخدام الموارد بكفاءة أكبر.

تحسين اتخاذ القرارات: استخدام البيانات المحسنة وتحليلها لاتخاذ قرارات استراتيجية أفضل يمكن أن يساهم في تحسين الأداء وتحقيق نتائج أفضل للمشروع. (عبدالفتاح، علا أحمد العبد، 2024)

الدراسات السابقة

تشكل الدراسات السابقة أساساً مهماً لأي بحث علمي، حيث تساهم في تقديم خلفية نظرية قوية تدعم الدراسة الحالية. من خلال مراجعة الأدبيات المتاحة، يمكن للباحثين تحديد الفجوات البحثية والاستفادة من النتائج التي توصل إليها الباحثون الآخرون في نفس المجال. في هذه الدراسة، نستعرض مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، والتي تشكل الأساس النظري لدراستنا الحالية.

1. دراسة حول واقع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بين الدوائر الحكومية في المملكة العربية السعودية. وتركز الدراسة على تصورات الموظفين لأهمية الذكاء الاصطناعي ومدى مساهمته خلال مرحلة إدارة المشروع، بالإضافة إلى تحديد المتطلبات الإدارية والفنية لتبسيط استخدامه والمعوقات التي تواجهه.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات من خلال إدارة الاستبيانات على عينة طبقية قصدية مكونة من 281 فرداً يعملون في قطاع المشاريع بالقطاع السعودي.

وأظهرت النتائج أن الموظفين لديهم وعي عالي بأهمية الذكاء الاصطناعي في مرحلة إدارة المشاريع، بمتوسط قيمة 4.09. وتظهر النتائج أيضاً مساهمة عالية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بمتوسط 3.86 وأهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع بمتوسط 3.96. كما تؤكد الدراسة وجود متطلبات إدارية وفنية لتبسيط استخدام الذكاء الاصطناعي وأهمها ربط الدوائر الحكومية إلكترونياً لتسهيل التنسيق، فضلاً عن وجود معوقات مثل ارتفاع أسعار التكنولوجيا الحديثة والاختلافات بين الناس. آليات العمل الإداري بين الوزارات الحكومية المختلفة وغياب الحوافز المالية للعاملين.

وأظهرت النتائج عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جنس الموظفين وتصوراتهم لأهمية ومتطلبات ومعوقات استخدام الذكاء الاصطناعي. ومن ناحية أخرى توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى خبرة العاملين والفئة العمرية وإدراكهم لأهمية متطلبات ومعوقات استخدام الذكاء الاصطناعي.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات، منها تعزيز الروابط الإلكترونية بين الدوائر الحكومية، وتقديم حوافز مالية للموظفين، وخفض تكلفة التكنولوجيا الحديثة لضمان اعتماد أوسع لتقنية الذكاء الاصطناعي في الدوائر الحكومية.

تعكس هذه الدراسة أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في الجهات الحكومية. ومن النتائج والتوصيات المقدمة، يتضح أن هناك وعياً متزايداً بفوائد الذكاء الاصطناعي، ولكن هناك عوائق إدارية وفنية يجب التغلب عليها للاستفادة الكاملة من هذه التقنيات. تساعد هذه الدراسة في تقديم رؤى مهمة حول الأبحاث الحالية حيث أنها تستعرض الجوانب المختلفة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وتسلط الضوء على الفرص والتحديات المرتبطة به.

يوفر هذا البحث سابقة علمية مهمة لفهم الدور الذي يمكن أن يلعبه الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. ومن خلال تحليل الاستخدام الفعلي في الجهات الحكومية السعودية، يمكننا بناء إطار نظري يمكن أن يساعد في توجيه الأبحاث المستقبلية والتطبيقات العملية في مجالات مماثلة.

2. دراسة حول تطبيق عمليات إدارة المعرفة في المشاريع الإنشائية عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي في

المملكة العربية السعودية

تهدف هذه الدراسة إلى فهم وتحليل تطبيق عمليات إدارة المعرفة في مشاريع البناء من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية. وتركز الدراسة على الكشف عن أثر عمليات إدارة المعرفة المعتمدة على برمجيات الذكاء الاصطناعي عند تطبيقها على المشاريع الإنشائية.

تعتمد الدراسة على تحليل وجهات نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية فيما يتعلق بتطبيق إدارة المعرفة باستخدام برمجيات الذكاء الاصطناعي. وتم جمع البيانات من خلال الاستبيانات وتحليلها إحصائياً.

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج الرئيسية، بما في ذلك أن تطبيق عمليات إدارة المعرفة (أي تبادل وتطبيق المعرفة من خلال برامج الذكاء الاصطناعي) له تأثير ذو دلالة إحصائية على الاستثمار في البناء. كما يؤكد الارتباط بين عمليات إدارة المعرفة من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي ومشاريع البناء.

يوصي الباحثون بتعزيز اعتماد تطبيقات إدارة المعرفة المعتمدة على برمجيات الذكاء الاصطناعي لمعالجة تأخر إنجاز مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. كما أشاروا إلى ضرورة التركيز على الجوانب المالية والسعي لتحسين كفاءة المشروع من خلال تبادل المعرفة وتطبيقها والتي تعتبر أساس عملية إدارة المعرفة.

تعكس هذه الدراسة أهمية استخدام برمجيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة المعرفة في المشاريع الإنشائية. ومن النتائج والتوصيات المقدمة يتضح أن تطبيق هذا البرنامج له تأثير إيجابي كبير على استثمارات البناء وزيادة كفاءة المشروع. توفر هذه الدراسة رؤى مهمة حول الأبحاث الحالية حيث تستعرض كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المعرفة وتسلط الضوء على الفوائد والتحديات المرتبطة به.

توفر هذه الدراسة سابقة علمية مهمة لفهم الدور الذي يمكن أن تلعبه برامج الذكاء الاصطناعي في إدارة المعرفة لمشاريع البناء. ومن خلال تحليل وجهات نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية، يمكننا بناء إطار نظري يمكن أن يساعد في توجيه البحوث المستقبلية والتطبيقات العملية في مجالات مماثلة. وتساعد هذه الدراسة في تحديد الفجوات البحثية وتقديم توصيات عملية لتحسين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وبالتالي زيادة فعالية وكفاءة إدارة المعرفة في قطاع البناء والتشييد.

التعليق على الدراسات السابقة

على الرغم من قيمة الدراسات السابقة في استعراض متغيرات الدراسة الحالية، إلا أنها لم تتطرق إلى تسليط الضوء على تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالمملكة العربية السعودية وهو ما يمثل فجوة بين، مما يستلزم المزيد من البحث والدراسة عنها ، وهو ما سيتناوله الباحث لمحاولة سد هذه الفجوة .

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة

تعد منهجية الدراسة حجر الأساس الذي يقوم عليه البحث العلمي، إذ يُحدد الأساليب والإجراءات التي تم اتباعها للوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة. في هذا الفصل، سيتم استعراض المنهجية التي اعتمدت عليها الدراسة لتحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

سيشمل هذا الفصل توضيحاً لطبيعة المنهج المتبع، سواء كان وصفيًا، تجريبيًا، أو تحليليًا، بالإضافة إلى أدوات جمع البيانات المستخدمة، مثل الاستبيانات والمقابلات. سيتم أيضًا مناقشة عينة الدراسة وطريقة اختيارها لضمان تمثيل صحيح للفئة المستهدفة. علاوة على ذلك، سيتطرق الفصل إلى أساليب تحليل البيانات، وكيفية التعامل مع البيانات التي تم جمعها للوصول إلى استنتاجات مدروسة.

يهدف هذا الفصل إلى تقديم رؤية شاملة عن العملية البحثية، مما يضمن وضوح الإجراءات التي اتبعتها الدراسة وتوفير إطار عمل يمكن الرجوع إليه عند تقييم نتائج البحث.

تتبع هذه الدراسة منهجية البحث الوصفي التحليلي. يهدف هذا النهج إلى وصف الظاهرة المدروسة وتحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. يتم ذلك من خلال جمع البيانات من مصادر متعددة وتحليلها لتقديم رؤى شاملة حول الموضوع.

تصميم الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية. سيتم استخدام تصميم وصفي تحليلي يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية. ستعتمد الدراسة على جمع البيانات من المديرين والمشرفين على المشاريع في الشركات الصناعية التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، باستخدام استبيانات منظمة كأداة أساسية لجمع البيانات.

وسيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS للإحصاء، وستشمل التحليلات الإحصائية اختبارات مثل اختبار T وتحليل التباين (ANOVA) لتحليل الفروق والتأثيرات بين المتغيرات. بالإضافة إلى ذلك، سيتم استخدام التحليل النوعي لتحليل بيانات الاستبيان، بهدف فهم الآثار لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من جميع الشركات والمؤسسات الصناعية في المملكة العربية السعودية التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريعها. يشمل هذا المجتمع المديرين والمشرفين على المشاريع الصناعية الذين لديهم خبرة في استخدام هذه التقنيات.

خصائص العينة

العينة ستكون مكونة من مجموعة من المديرين والمشرفين على المشاريع في الشركات الصناعية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المشاريع. سيتم اختيار العينة بطريقة عشوائية من بين الشركات الرائدة في هذا المجال لضمان تمثيل شامل لمختلف القطاعات الصناعية.

محددات حجم العينة

حجم العينة سيتم تحديده بناءً على عدد الشركات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في إدارة مشاريعها. سيتم أيضاً مراعاة معدل الاستجابة المتوقع وضمان الحصول على عدد كافٍ من الاستجابات لتحقيق موثوقية النتائج. وقد تم تحديد حجم عينة الدراسة وفقاً للمعادلة الإحصائية التالية:

$$\text{حجم العينة (ن)} = \frac{Z^2 \times \text{ف} \times (1 - \text{ف})}{\text{خ}^2 \text{م}}$$

حيث:

Z: القيمة المعيارية عند مستوى ثقة معين وهي في جميع أحوال الأبحاث تأخذ أحد رقمين هما :

Z = 1.96 عند مستوى دلالة 0.05 أو مستوى ثقة 95%

Z = 2.58 عند مستوى دلالة 0.01 أو مستوى ثقة 95%

خ م : الخطأ المعياري المسموح به وهو أيضاً في جميع أحوال الأبحاث يأخذ أحد قيمتين هما :

خ م = 0.05 عند مستوى ثقة 95%

خ م = 0.01 عند مستوى ثقة 95%

ف : هي درجة الاختلاف بين مفردات المجتمع الإحصائي وقد اصطلح العلماء على وضعها بقيمة ثابتة أي أن قيم ف = 0.5 دائماً .

$$\text{(ن)} = \frac{Z^2 \times \text{ف} \times (1 - \text{ف})}{\text{خ}^2 \text{م}} = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.05^2} = 384 \text{ مفردة}$$

وبالتالي فإن حجم العينة هو (384) فرد

خطوات جمع البيانات:

- ✓ تحديد الشركات المستهدفة في الدراسة والتواصل معها للحصول على الموافقة.
- ✓ إعداد استبيانات متخصصة لتجميع البيانات من المشاركين.
- ✓ إرسال الاستبيانات إلى المشاركين من خلال البريد الإلكتروني أو المقابلات الشخصية.
- ✓ جمع الاستبيانات وتحليل البيانات المستلمة.

أداة جمع البيانات:

سيتم استخدام استبيان مكوّن من مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة لتقييم تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. سيتم تصميم الاستبيان ليشمل أسئلة حول مدى استخدام هذه التقنيات وتأثيرها على كفاءة وفعالية إدارة المشاريع.

الحدود الزمانية:

ستشمل الدراسة الفترة الزمنية من بداية العام 2023 إلى نهاية العام 2024. خلال هذه الفترة، سيتم جمع البيانات وتحليلها لإعطاء صورة دقيقة عن تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الحدود المكانية:

ستقتصر الدراسة على الشركات الصناعية داخل المملكة العربية السعودية، مع التركيز على المناطق الصناعية الكبرى

الحدود الموضوعية:

تم وضع الحدود الموضوعية لهذه الدراسة لضمان إجراء فحص شامل ومستهدف لتحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في القطاع الصناعي بالمملكة العربية السعودية وسيركز البحث على تحليل تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، دون التطرق إلى جوانب أخرى من استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات الصناعية أو الإدارة العامة.

الأداة المستخدمة للتحليل الإحصائي

الاستبيان:

- تم تصميم استبيان شامل يغطي مختلف الجوانب المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. يتضمن الاستبيان أسئلة مغلقة (متعددة الخيارات) وأسئلة مفتوحة لجمع البيانات الكمية والنوعية.
- تم توزيع الاستبيان إلكترونياً باستخدام منصات توزيع الاستبيانات عبر الإنترنت SurveyMonkey. هذا سمح بوصوله إلى عينة واسعة من المشاركين في مختلف المواقع الجغرافية. كما تم توزيعه علي مجموعة من مديري المشاريع والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي.

تحليل البيانات:

- تم استخدام برنامج SPSS لتحليل البيانات الكمية المستخلصة من الاستبيانات.

الفصل الرابع

الدراسة الميدانية

خطوات تنفيذ الدراسة الميدانية وتحليل البيانات

استكمالاً للفائدة المرجوة من البحث، ولربط الجوانب النظرية بالجوانب العملية، كان من الضروري التأكد من صحة النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة النظرية واختبار فروض البحث، وذلك من خلال إعداد قائمة استبيان يستطلع فيها الباحث آراء عينة من الأطراف المرتبطة بموضوع الدراسة، حول ما توصلت إليه الدراسة النظرية، وتحليل هذه الآراء لاستخلاص النتائج والتوصيات التي قد تساعد في تحقيق الهدف من البحث.

وقد تم إعداد قائمة استقصاء، وروعي بكل منها عدة اعتبارات أهمها: احتواء كل قائمة على نبذة مختصرة عن موضوع الدراسة، بالإضافة إلى مجموعة من الأسئلة الخاصة لاختبار صحة الفروض. وقد تم توزيع الاستقصاء بشكل مباشر بالإضافة إلى إرسالها عبر الانترنت 192 ممارساً للمهنة، وبعد تجميع وفحص الاستمارات واستخراج البيانات الواردة بها بلغت إجمالي الاستجابات 186 والاستجابات الصحيحة المقبولة 134 أي بنسبة 70% من حجم العينة. ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

عدد الاستبيانات الموزعة والمستردة والمقبولة للتحليل (مجتمع الدراسة وحجم العينة)

جدول 1 عدد الاستبيانات الموزعة والمستردة والمقبولة للتحليل

الاستبيانات	العدد	نسبة الاستبيانات المقبولة الى الموزعة
الاستبيانات الموزعة	384	100%
الاستبيانات المستردة	367	95.5%
عدد الاستبيانات المقبولة	260	67.7%

الخصائص الديموغرافية والشخصية لعينة الدراسة

جدول 2 الخصائص الديموغرافية والشخصية لعينة الدراسة

الخاصية	الفئة	التكرارات	النسبة
المؤهل العلمي	بكالوريوس	119	45.7%
	ماجستير	76	29.23%
	دكتوراه	65	25%
	المجموع	260	100%
المركز الوظيفي	مدير عام	28	10.76%
	مدير قسم	47	18%
	مدير عمليات	185	71%
	المجموع	260	100%
سنوات الخبرة	اقل من 5 سنوات	91	35%
	من 5 سنوات الى اقل من 10 سنوات	62	23.84%
	من 10 سنوات الى اقل من 15 سنوات	58	22.30%
	من 15 سنوات الى اقل من 20 سنوات	29	11.15%

20 سنة فأكثر	20	%7.69
المجموع	260	%100

وفيما يلي بيان تفصيلي للخصائص الديموغرافية والشخصية لعينة الدراسة:

1- المؤهل العلمي

جدول 3 المؤهل العلمي للعينة

المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية
المؤهل الجامعي (بكالوريوس)	119	%45.7
ماجستير	76	%29.23
دكتوراه	65	%25
الاجمالي	260	%100

2- المركز الوظيفي

جدول 4 المركز الوظيفي للعينة

المركز الوظيفي	العدد	النسبة المئوية
مدير عام	28	%10.76
مدير قسم	47	%18
مدير عمليات	185	%71

الاجمالي	260	%100
----------	-----	------

3- عدد سنوات ممارسة المهنة (سنوات الخبرة)

جدول 5 عدد سنوات ممارسة المهنة (سنوات الخبرة)

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية
اقل من 5 سنوات	91	%35
من 5 سنوات الى اقل من 10 سنوات	62	%23.84
من 10 سنوات الى اقل من 15 سنوات	58	%22.30
من 15 سنوات الى اقل من 20 سنوات	29	%11.15
20 سنة فأكثر	20	%7.69
الاجمالي	260	%100

وبعد مراجعة وتصنيف استمارات الاستقصاء المستلمة، تم توكيد الأسئلة ، وإدخال إجاباتها على الحاسب باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) The Statistical Package For the Social ، وقد اعتمد الباحث على مجموعة من المقاييس الإحصائية الوصفية Tests Descriptive والأساليب التحليلية في استخراج وتحليل نتائج الدراسة الميدانية.

أسلوب جمع البيانات وتصميم قائمة الاستقصاء

اعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللازمة للدراسة الميدانية واختبار فروض البحث على تصميم قائمة استقصاء ، وقد تم تصميم القائمة في ضوء فروض الدراسة لتتلاءم معها وتفي بالغرض منها في ذات الوقت، وتنقسم قائمة الاستقصاء إلى الأجزاء التالية:

1- نبذة مختصرة عن موضوع الدراسة: لتوضيح بعض المفاهيم والمصطلحات الواردة بالدراسة.

2-البيانات العامة (الشخصية): يتضمن هذا الجزء مجموعة من الأسئلة تتعلق بالبيانات الشخصية للمستقصي منهم مثل المؤهل العلمي، المركز الوظيفي، عدد سنوات الخبرة.

3- مجموعة من الأسئلة المتعلقة بالدراسة: لاختبار صحة فروض الدراسة

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

اعتمد الباحث على مجموعة المقاييس الإحصائية الوصفية بالإضافة إلى مجموعة من الاختبارات التحليلية الملائمة لهدف الدراسة في اختبار فروض الدراسة، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة هي:

❖ اختبار ألفا كرونباخ (α Cronbach): وذلك لقياس ثبات وصدق محتوى استقصاءات الدراسة، وذلك من خلال استخدام معامل الثبات والصدق الذاتي.

❖ مجموعة المقاييس الإحصائية الوصفية: وتتمثل في المتوسط او الوسط الحسابي والانحراف المعياري، ويهدف الباحث من الاعتماد على تلك المقاييس تحديد سمات مفردات عينة البحث، وتوصيف متغيرات البحث المستقلة والتابعة.

❖ الاختبارات التحليلية: ويتمثل في اختبار t-test لعينتين مستقلتين (Two Independent Samples)، لقياس معنوية الفروق بين عيني الدراسة لكل من الأكاديميين والمهنيين.

❖ وقد تم إعداد قائمة الاستقصاء باستخدام مقياس Likert المكون من خمس فئات متساوية (موافق تماماً، موافق، موافق بدرجة كبيرة، غير موافق، غير موافق على الإطلاق)، وقد تم استخدام مقياس Likert كما يلي :

جدول 6 فئات المتوسط المرجح وفقاً لمقياس ليكرت

الاتجاه	الفئة
تميل الإجابات الى غير موافق على الإطلاق	-1 1.79
تميل الإجابات الى غير موافق	-1.8 2.59
تميل الإجابات الى موافق الى حد ما	-2.6 3.39

تميل الإجابات الى موافق	-3.4 4.19
تميل الإجابات الى موافق جدا	-4.2 5

اختبار صدق أداة الدراسة

يشير الثبات إلى درجة الاتساق الداخلي بين البيانات المختلفة التي تقيس المتغير. تعني الموثوقية أنه عند استخدام أداة القياس بشكل متكرر تحت نفس الظروف، يمكن الحصول على نفس النتائج تقريبًا في كل مرة يتم إعادة قياسها، لإثبات ثبات قائمة الاستبيان. ، حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ لأسئلة الاستبيان، وذلك لاختبار إمكانية تعميم نتائج البحث، ويشير اختبار الصلاحية إلى الاختبار الذي يقيس المحتوى المعد للقياس، لأن صدق الاختبار بأكمله يرتبط قائمة أسئلة الاستبيان المتعلقة بفرضية البحث، وتم حساب معاملات الثبات والصلاحية لكل سؤال من الأسئلة، سواء على مستوى كل مجموعة من الأسئلة المستخدمة في القائمة أو على مستوى القائمة للتحقق من الصحة. درجة الاتساق الداخلي. والنتيجة هي كما يلي:

جدول 7 معامل الثبات والصدق باستخدام معامل الفا كرونباخ

المصادقية	الثبات	الفقرات	
0.9356	0.88746	يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع بشكل عام.	1
0.9329	0.8542	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع مقارنة بالطرق التقليدية.	2
0.9342	0.8637	يزيد استخدام الذكاء الاصطناعي من الدقة والسرعة في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشاريع.	3
0.9258	0.8531	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع.	4

0.9364	0.8673	يسهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في المشاريع.	5
0.9375	0.8744	يعزز الذكاء الاصطناعي القدرة على توقع المشاكل المحتملة في إدارة المشاريع واتخاذ الإجراءات الوقائية.	6
0.9293	0.8758	يحسن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من تواصل الفريق وتنسيق المهام.	7
0.9281	0.8762	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة تقارير الأداء والمتابعة في المشاريع.	8
0.9359	0.8760	اجمالي الثبات والصدق للعينة الإجمالية	

المصدر: مخرجات تشغيل برنامج spss

- يتضح من الجدول السابق:

أن معامل ألفا كرونباخ لإجمالي متغيرات الدراسة لعينة الدراسة قد بلغ (0.8760) مما يدل على الثبات المرتفع لعينة الدراسة، الأمر الذي انعكس أثره على الصدق الذاتي حيث بلغ (0.9359).

تحليل نتائج الدراسة واختبار الفروض

الإحصاء الوصفي

جدول 8 التحليل الإحصائي الوصفي واختبار T

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع بشكل عام.	4.0455	0.51472	20.12
2	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع مقارنة بالطرق التقليدية.	4.0893	0.52837	23.34

26.56	0.54202	4.1331	3	يزيد استخدام الذكاء الاصطناعي من الدقة والسرعة في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشاريع.
29.78	0.55567	4.1769	4	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع.
33	0.56932	4.2207	5	يسهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في المشاريع.
36.22	0.58297	4.2645	6	يعزز الذكاء الاصطناعي القدرة على توقع المشاكل المحتملة في إدارة المشاريع واتخاذ الإجراءات الوقائية.
39.44	0.59662	4.3083	7	يحسن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من تواصل الفريق وتنسيق المهام.
42.66	0.61027	4.3521	8	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة تقارير الأداء والمتابعة في المشاريع.
31.41	1.0782	3.4325	المتوسط العام	

المصدر: مخرجات تشغيل برنامج spss

- يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أظهرت مفردات عينة البحث الخاصة بالدراسة اتجاهاً عاماً نحو الموافقة بدرجة كبيرة على العبارات الخاصة بالدراسة وذلك بمتوسط حسابي (3.4325) ومعامل اختلاف معياري (31.41) .

خلاصة اختبار صحة الفروض

الفرض	نص الفرض	نتيجة اختبار الفرض
-------	----------	--------------------

تم قبول الفرض	يُتوقع أن يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع وتقليل الأخطاء البشرية مقارنة بالطرق التقليدية.	الفرض الفرعي الأول
تم قبول الفرض	يُتوقع أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى زيادة فعالية تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية.	الفرض الفرعي الثاني
تم قبول الفرض	يُتوقع أن تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التواصل والتنسيق بين أعضاء فرق العمل، مما يقلل من فرص سوء الفهم ويعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع.	الفرض الفرعي الثالث
تم قبول الفرض	توجد علاقة إيجابية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين جودة إدارة المشاريع	الفرض الرئيسي

نتائج الدراسة

1. أظهرت الدراسة أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يعزز من دقة التنبؤات المتعلقة بتكاليف المشروع، والجداول الزمنية، والمخاطر المحتملة. هذه التقنيات تمكن فرق العمل من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وتحليل معمق.
2. أثبتت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين كفاءة العمليات وإنتاجية فرق العمل من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة، مما يتيح للفرق التركيز على المهام الأكثر تعقيداً واستراتيجية.
3. أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يوفر أدوات متقدمة لتحديد وتحليل المخاطر، مما يسهل على مديري المشاريع التنبؤ بالمشكلات المحتملة واتخاذ الإجراءات الوقائية في وقت مبكر.
4. تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز التواصل والتعاون بين أعضاء فرق العمل من خلال منصات إدارة المشاريع المتقدمة التي تسهل تبادل المعلومات وتتبع تقدم العمل.
5. على الرغم من الفوائد الكبيرة، تشير الدراسة إلى وجود تحديات في تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية، بالإضافة إلى حاجة الفرق إلى تدريب مكثف للتكيف مع التقنيات الجديدة.

التوصيات

بناءً على ما سبق من نتائج توصي الدراسة بالتوصيات التالية:

1. يجب توفير برامج تدريبية شاملة لفرق العمل حول كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية في إدارة المشاريع لضمان الاستفادة القصوى من هذه التقنيات.
2. ينبغي على المؤسسات اعتماد استراتيجية تكامل تدريجي للذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية لضمان انتقال سلس وتقليل مقاومة التغيير.
3. ضرورة تطوير استراتيجيات لإدارة التغيير تشمل التواصل المستمر مع فرق العمل وتوضيح فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي لتقليل القلق وتحفيز التبني.
4. يجب على المؤسسات الاستثمار في تحسين البنية التحتية التقنية لضمان استيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال وسلس.
5. ينبغي إجراء تقييمات دورية لأداء تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لضمان تحقيق الأهداف المرجوة وتحديد أي تحسينات مطلوبة.

قائمة المراجع

اولا: المراجع العربية

- القرآن الكريم, سورة المجادلة, اية 11.
- ابتهاش هاشم رحيم, (2022). اساليب ادارة المشاريع, مجلة الجامعة العراقية, العدد 48, ج 3.
- إدريس سلطانة, (2021), أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة القرار المتخذ داخل المؤسسات الاقتصادية-دراسة ميدانية بالمؤسسات الاقتصادية ولاية أدرار, جامعة أحمد دراية أدرار, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
- ايمان آيت مهدي. (2019). الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل. مجلة آفاق علوم الادارة والاقتصاد.
- جباري لطيفة, (2017), دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار, مجلة العلوم الإنسانية - المركز الجامعي تندوف - الجزائر المركز الجامعي عين تيموشنت / الجزائر, العدد 01
- جوزي نور الهدى, بوزيد مليكة, (2022), أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرار دراسة حالة تطبيقية ببنك الفلاحة والتنمية الريفية وكالة رقم -544- بتيارت, جامعة ابن خلدون -تيارت, كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
- حجازي, هيثم (2013) مبادئ إدارة المشروعات وتحليل الجدو, عمان دار صفاء للنشر والتوزيع.
- خالد عبدالله الشهري, خلود علي باسويد & محمد عبدالله غروي. (2023). واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع, 431-467, (94)
- خالد عبدالله الشهري, (2023), واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية, مجلة الفنون والادب وعلوم الانسانيات والاجتماع, العدد 94.
- سعد بن ناصر آل عزام, فايزين عوض آل ظفرة, (2023), أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة منطقة عسير خلال وباء كوفيد 1, المجلة العربية للإدارة, مج 43, ع 4.
- سلوى الغامدي & فالح عبد الله آل ضرمان. (2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث. 2(7) ,
- السنوسي, أحمد. (2023). تأثير الذكاء الاصطناعي على مهارات وقدرات مدير المشروع.
- عبد الفتاح, علا أحمد العبد, (2024), أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن, جامعة الاسراء, الأردن.
- عثمانية, أ., وآخرون. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. كتاب جماعي. ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.
- كبان حنان, جلاب خديجة هداية, (2022), أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار داخل مؤسسة (اتصالات الجزائر - تيارت), كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abderrahmane Bettayeb, Muhammad Eid Balboa. (2023). Success Factors in Adopting AI in Human Resource Management in UAE Firms: Neuromorphic Analysis. International Journal of Neuromorphic.
- Abdirashid, M., Balboa, M., Nematov, S., Muhyiddin, Z. & Nasiruddin, I. (2023). The impact of innovation and digitalization on the quality of higher education: A study of selected universities in Uzbekistan. Journal of Intelligent Systems
- Abdulaziz A. Abdu Valiev, Abdelavi A. Sodano, Tumidjo A. Dadaab, Muhammad Eid Balboa. (2023). Neuromorphic Framework for Analyzing Factors of innovation in the Development of Uzbekistan: features and modern tendencies. Journal of International Journal of Neuromorphic Science, 21 (3),
- Alcoser, Abdulaziz, Khalifa N. Al-Khalifa, and Abdel Magid Hamouda. 2023. "Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges" Applied Sciences 13, no. 12: 7082.
- Beleaguer, L. (2022) AI bias: exploring discriminatory algorithmic decision-making models and the application of possible machine-centric solutions adapted from the pharmaceutical industry. AI Ethics 2, 771-787.
- Marina Abdirashid, Muhammad Balboa,(2024), The Impact of Artificial Intelligence in Decision Making: A Comprehensive Review
- Narayanan, V. (2001). managing technology and innovation for competitive advantage, .prentice. New Jersey
- Rajakrishnan Manivel, (2023), EXPLORING THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS DECISION

الملاحق

الاستبانة

أولاً: نبذة مختصرة عن موضوع الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف " تحليل تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ". ويهدف البحث إلى فهم كيفية تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

وتستند الدراسة إلى جمع البيانات من خلال استقصاءات ومقابلات مع قادة ومدراء في القطاع الصناعي، بالإضافة إلى تحليل البيانات المستخلصة لتقديم رؤى وتوصيات يمكن تطبيقها عملياً لتحسين استراتيجيات إدارة الأزمات.

وستساهم نتائج هذه الدراسة في تقديم إطار عملي يمكن للشركات الصناعية في المملكة العربية السعودية استخدامه لتطوير سياسات وإجراءات أكثر فعالية في إدارة الأزمات، مما يعزز من استدامتها ويقلل من تأثير الأزمات على عملياتها وأدائها العام.

ثانياً: بيانات شخصية

1-المؤهل العلمي: برجاء وضع (√) امام المؤهل العلمي لسيادتكم:

مؤهل جامعي (بكالوريوس)	ماجستير	دكتوراه

2-المركز الوظيفي: برجاء وضع (√) امام المركز الوظيفي لسيادتكم:

مدير مالي	مدير عام	مدير قسم	مدير عمليات

3-عدد سنوات ممارسة المهنة (سنوات الخبرة): : برجاء وضع (√) امام سنوات خبرة سيادتكم:

اقل من 5 سنوات	من 5 سنوات الى اقل من 10 سنوات	من 10 سنوات الى اقل من 15 سنوات	من 15 سنوات الى اقل من 20 سنوات	20 سنة فأكثر

--	--	--	--	--

ثالثاً: أسئلة خاصة بموضوع الدراسة

برجاء من سيادتكم التكرم بإبداء رأيكم بشأن كل جملة من الجمل التالية بوضع علامة (✓) أمام الخيار المناسب:

م	الاسئلة	موافق تماماً	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق على الاطلاق
1.	يسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشاريع بشكل عام.					
2.	يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الأخطاء البشرية في إدارة المشاريع مقارنة بالطرق التقليدية.					

					يزيد استخدام الذكاء الاصطناعي من الدقة والسرعة في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشاريع.	3.
					يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات تخصيص وإدارة الموارد في المشاريع.	4.
					يسهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في المشاريع.	5.
					يعزز الذكاء الاصطناعي القدرة على توقع المشاكل المحتملة في إدارة المشاريع واتخاذ الإجراءات الوقائية.	6.

					يحسن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من تواصل الفريق وتنسيق المهام.	7.
					يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة تقارير الأداء والمتابعة في المشاريع.	8.

Midocean University

Colleage of Managament

Master of Project Management



Analysis of the impact of using artificial intelligence techniques in project management in the industrial sector in the Kingdom of Saudi Arabia

Prepared

Bassam Abbas Alyamani

Supervisor

Dr. Asma Abuanzeh

Academic Year:

2024

Abstract

This study aimed to analyze the impact of using artificial intelligence (AI) technologies in project management within the industrial sector in Saudi Arabia. The goal was to evaluate how AI technology can enhance management quality, reduce human errors, and improve the accuracy and effectiveness of assessment, analysis, and planning processes. It also sought to explore how AI can be used to allocate resources more efficiently, prioritize tasks requiring immediate attention, and improve time and resource management, including human and financial resources. Additionally, the study assessed how AI technology can aid in improving internal communications and provide continuous and accurate project updates, thereby reducing the chances of misunderstandings and delays caused by miscommunication. The effectiveness of AI in identifying and assessing potential risks, developing proactive response plans, and thereby enhancing project sustainability and success was also analyzed.

To achieve this, the study adopted an analytical approach to review and analyze existing research and derive conclusions that support the validation of the study's hypotheses.

The study concluded several findings. It showed that using AI technologies in project management enhances the accuracy of cost estimates, timelines, and potential risks. These technologies enable teams to make decisions based on precise data and in-depth analysis. The study demonstrated that AI contributes to improving process efficiency and team productivity by automating routine and repetitive tasks, allowing teams to focus on more complex and strategic tasks.

The study recommended providing comprehensive training programs for teams on how to effectively use AI technologies in project management to ensure the maximum benefit from these technologies. Institutions should adopt a gradual integration strategy for AI with traditional systems to ensure a smooth transition and reduce resistance to change. Developing change management strategies, including continuous communication with teams and clarifying the benefits of AI to reduce anxiety and encourage adoption, was deemed essential. Additionally, institutions should invest in enhancing their technical infrastructure to ensure the effective and smooth incorporation of AI technologies.