

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصصاداره مشاريع



استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
(دراسة حالة شركة سابك (SABIC) للبتروكيماويات في المملكة
العربية السعودية)

إعداد الباحثة/هناء محمد الغاطسى

الرقم الجامعي: ٢٤٣٠٠١٢٤٧

إشراف/

د.الفصل عبد الحميد

د.فايز جراد

العام الدراسي

۲.۲۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

أهدي هذا العمل لعائلي الحبيبة، التي كان دعمها وحبها وتشجيعها الدائم مصدر قوتي
الأكبر طوال هذه الرحلة.

إلى والديّ، تضحياتهما وإيمانهما بي هما ما جعل هذا الإنجاز ممكناً.

إلى مُرشديّ وزملائي، شكراً لكم على توجيهكم وإلهامكم المستمر.

أهدي هذا العمل أيضاً لكل من يؤمن بقوة التعلم والابتكار ومستقبل التقنيات الذكية.

شكر وتقدير

أولاً وقبل كل شيء، أود أن أشكر الله عز وجل على منحي القوة والصبر والعزيمة لإنجاز هذا البحث.

وأقدم بجزيل الشكر لمشرفي، الذي كان لتوجيهاته القيّمة وملاحظاته الثاقبة وتشجيعه المستمر دوراً بالغ الأهمية طوال مراحل هذه الدراسة. كما أتقدم بخالص التقدير لأعضاء هيئة التدريس والموظفين في جامعة الشرق الأوسط على توفير البيئة الأكاديمية والدعم الذي أثرى تجربتي التعليمية.

شكر خاص لشركة سابك (الشركة السعودية للصناعات الأساسية) وجميع المشاركين الذين ساهموا بوقتهم وأفكارهم، والتي كانت أساسية في صياغة نتائج هذا البحث.

وأخيراً وليس آخراً، أتقدم بجزيل الشكر لعائلي وأصدقائي على حبرهم وصبرهم ودعمهم اللامحدود. لقد كان وجودكم في حياتي مصدر إلهام وقوة.

فهرس المحتويات

إهداء	٣
شكر وتقدير	٤
قائمة الجداول	٩
فهرس الأشكال	١١
فهرس الملاحق	١١
المستخلص	١٢
الفصل الأول	١٣
الاطار العام للدراسة	١٣
المقدمة:	١٤
مشكلة الدراسة	١٦
أسئلة الدارسة:	١٦
أهمية الدراسة	١٧
أولاً: الأهمية النظرية	١٧
ثانياً: الأهمية العملية	١٧
أهداف الدراسة	١٨
فروض الدراسة	١٩
المصطلحات والتعريفات الإجرائية	٢١
منهجية البحث	٢٣
حدود الدراسة	٢٣
محددات الدراسة	٢٤
الفصل الثاني	٢٥
الإطار النظري والدراسات السابقة	٢٥

٢٦	مقدمة
٢٧	المبحث الأول: تقنية الذكاء الاصطناعي
٢٧	تمهيد
٢٨	مجالات وفروع الذكاء الاصطناعي
٢٩	أنواع الذكاء الاصطناعي
٣٠	إيجابيات الذكاء الاصطناعي
٣٢	سلبيات الذكاء الاصطناعي
٣٥	المبحث الثاني: ماهية إدارة المشاريع ومهاراتها ومراحلها وتنظيمها
٣٥	تمهيد
٣٥	مفهوم إدارة المشاريع
٣٦	مراحل إدارة المشاريع
٣٧	أهداف إدارة المشاريع
٣٨	أهمية إدارة المشاريع
٤٠	أساسيات إدارة المشاريع
٤٣	المبحث الثالث: أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع
٤٣	تمهيد
٤٣	أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
٤٦	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع
٤٨	نبذة عن شركة شركة سابك (SABIC) للبتر وكيمياويات في المملكة العربية السعودية
٤٩	آليات شركة سابك لتطبيق الذكاء الاصطناعي
٥١	المبحث الرابع: الدراسات السابقة
٥١	أولاً: الدراسات العربية
٥٦	ثانياً: الدراسات الأجنبية

٦١	الفصل الثالث.....
٦١	منهجية الدراسة.....
٦٢	تمهيد.....
٦٢	منهجية الدراسة.....
٦٢	مجتمع وعينة الدراسة.....
٦٤	مصادر جمع البيانات.....
٦٥	أداة البحث.....
٦٨	صدق وثبات الاستبانة.....
٦٨	أولاً: صدق الاستبانة.....
٧٠	ثانياً: ثبات الاستبانة.....
٧١	اختبار ملاءمة نموذج الدراسة للأساليب الإحصائية المستخدمة.....
٧١	أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات.....
٧٢	ثانياً: اختبار الارتباط الخطي المتعدد.....
٧٢	الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.....
٧٣	الفصل الرابع.....
٧٣	تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....
٧٤	تمهيد.....
٧٤	البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة.....
٧٦	تحليل إجابات المشاركين على الاستبيان.....
٧٧	أولاً: الأبعاد المستقلة لتقنية الذكاء الاصطناعي.....
٧٧	البعد الأول: نظم المعلومات.....
٧٩	البعد الثاني: الروبوتات.....
٨١	البعد الثالث: الأنظمة الذكية.....

٨٤	ثانياً: البعد التابع لتحسين ادارة المشاريع
٨٦	اختبار فرضيات الدراسة
٨٧	أولاً: اختبار الفرضية الرئيسية
٨٩	ثانياً: الفرضيات الفرعية
٩٤	النتائج والتوصيات
٩٥	تمهيد
٩٦	النتائج
٩٧	التوصيات
٩٨	المراجع
٩٩	المراجع العربية
١٠٢	المراجع الأجنبية
١٠٤	الملاحق
١٠٥	الاستبانة
Abstract.....	112

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
جدول (3-1)	مجتمع عينة الدراسة	٦٣
جدول (3-2)	مكونات الاستبانة الرئيسية	٦٤
جدول (3-3)	مقياس ليكرت الخماسي	٦٥
جدول (3-4)	المعيار الاحصائي لتفسير المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة وتحديد الأهمية النسبية	٦٦
جدول (3-5)	معاملات الارتباط بين فقرات أبعاد المتغير المستقل (تقنية الذكاء الاصطناعي)	٦٧
جدول (3-6)	معاملات الارتباط بين فقرات بُعد المتغير التابع (إدارة المشاريع)	٦٨
جدول (3-7)	معامل كرونباخ ألفا لمتغيرات الدراسة	٦٩
جدول (3-8)	معامل كرونباخ ألفا لمتغيرات الدراسة	٧٠
جدول (3-9)	معاملات الارتباط للمتغيرات المستقلة (مصفوفة الارتباط)	٧١
جدول (1-4)	البيانات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة	٧٣
جدول (2-4)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبُعد نظم المعلومات	٧٦
جدول (3-4)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبُعد	٧٨

٨٠	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبعد الأنظمة الذكية	جدول (4-4)
٨٢	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لأبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي	جدول (٥-٤)
٨٣	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبعد إدارة المشاريع	جدول (٦-٤)
٨٦	نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الرئيسية	الجدول (٧-٤)
٨٩	نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الأولى	الجدول (٨-٤)
٩٠	نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الثانية	الجدول (٩-٤)
٩١	نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الثالثة	الجدول (١٠-٤)

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل
١٩	شكل رقم (١) أنموذج الدراسة

فهرس الملاحق

الصفحة	قائمة الملاحق
١٠٣	الملحق رقم (١) الاستبانة

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) في تحسين إدارة المشاريع داخل شركة سابك للبتروكيماويات، وذلك من خلال دراسة تحليلية تستند إلى آراء العاملين في الشركة من مدراء ومساعدين ورؤساء أقسام. يمثل هذا البحث استجابة علمية لما تشهده المؤسسات الصناعية الكبرى من تحولات رقمية متسارعة، ويدرس الكيفية التي يمكن من خلالها تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم وتحسين فاعلية الإدارة، وتقليل التكاليف، وزيادة الكفاءة التشغيلية في إدارة المشاريع.

وقد اعتمدت الدراسة على منهجية كمية باستخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وتم توزيعها على عينة مكونة من (٦٠) موظف من العاملين في سابك. تناولت الاستبانة أبعاد الذكاء الاصطناعي باعتبارها متغيراً مستقلاً، في حين تم قياس أثرها على إدارة المشاريع باعتبارها متغيراً تابعاً. وبعد تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية متعددة مثل تحليل الانحدار الخطي المتعدد والانحدار التدريجي، كشفت النتائج أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين إدارة المشاريع، حيث أظهرت الأبعاد الثلاثة للذكاء الاصطناعي مستويات مرتفعة من التأثير، إلا أن الأنظمة الذكية كانت الأكثر تأثيراً في تفسير التباين الحاصل في أداء إدارة المشاريع.

كما بينت النتائج أن شركة سابك تولي اهتماماً كبيراً بتطبيق الأنظمة الذكية في بيئة العمل، وتسعى لمواكبة التطور التكنولوجي في هذا المجال، وهو ما انعكس إيجاباً على ممارسات إدارة المشاريع داخلها. أما فيما يتعلق باستخدام الروبوتات، فقد ظهر أن الشركة لا تعتمد عليها بشكل كبير، وتفضل في المقابل تنمية مهارات العنصر البشري وتمكينه من التعامل مع التقنيات الذكية بدلاً من استبداله بها، وهو ما قد يعود إلى طبيعة العمليات الصناعية التي تتطلب توازناً بين الأتمتة والتدخل البشري. كما أشارت النتائج إلى أن النظم الخبيرة تأتي في المرتبة الأخيرة من حيث التأثير، على الرغم من إمكانياتها العالية في دعم اتخاذ القرار وحل المشكلات.

وفي ضوء هذه النتائج، توصلت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات، أهمها أن الاستثمار في الذكاء الاصطناعي يمثل خياراً استراتيجياً حاسماً لتحسين كفاءة إدارة المشاريع، وأن تطوير قدرات العاملين وتأهيلهم لاستخدام هذه التقنيات أمر بالغ الأهمية لنجاح التحول الرقمي داخل المؤسسات الصناعية الكبرى مثل سابك. وقد أوصت الدراسة بضرورة تبني الشركة لاستراتيجية متكاملة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع التوسع في إدماج الروبوتات بشكل تدريجي، وتعزيز البنية التحتية الرقمية والتدريبية بما يساهم في دعم استدامة التميز في إدارة المشاريع.

الفصل الأول
الاطار العام للدراسة

المقدمة:

في عصرنا الرقمي، برز الذكاء الاصطناعي كقوة فاعلة وتحويلية، إذ يوفر فرصًا غير مسبوقة لتحسين العمليات التنظيمية وتعزيز الأداء في مختلف القطاعات، لا سيما في مجال إدارة المشاريع. فمن خلال الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن لمديري المشاريع استكشاف آفاق جديدة لتحسين كيفية تخطيط المشاريع وتنفيذها وتقييمها بشكل كبير. ويحمل الذكاء الاصطناعي معه قدرات متقدمة، مثل تحليل البيانات، وتوقع الاتجاهات، وتحسين عملية اتخاذ القرارات، وكلها أمور بالغة الأهمية في بيئات المشاريع المعقدة والديناميكية. ومع ازدياد تطور أدوات الذكاء الاصطناعي، يُسهم دمجها في سير عمل المشاريع في زيادة الكفاءة والدقة وتحسين الموارد. وفي نهاية المطاف، تساعد هذه التطبيقات المؤسسات على تحقيق أهدافها بدقة أكبر وتقليل الاحتكاك التشغيلي، لا سيما في السياقات التي تُعد فيها إدارة الوقت والجودة والتكلفة بالغة الأهمية لنجاح المشاريع. (إبراهيم ومحرم، ٢٠١٨).

يُعتبر الذكاء الاصطناعي الآن مفهومًا ثوريًا في المشهد التكنولوجي. فهو يُمكن الآلات والأنظمة من التعلم والتفكير واتخاذ القرارات بمستوى من الاستقلالية يُحاكي العمليات المعرفية البشرية. بدأت العديد من التخصصات والصناعات بالفعل في الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتعزيز أهدافها التشغيلية، وبرزت إدارة المشاريع كواحدة من أكثر المجالات أهمية وواعدة في هذا الصدد. تطور الذكاء الاصطناعي ليصبح مصطلحًا شاملاً يشمل مجموعة واسعة من الأنظمة المعقدة القادرة على أداء مهام تتطلب تقليديًا ذكاءً بشريًا. غالبًا ما يُستخدم الذكاء الاصطناعي بالتبادل مع مصطلحات مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، ويشمل مجالات متخصصة مختلفة. وفقًا لمجلة أوراكل (٢٠٢٠)، على الرغم من ترابط هذه المصطلحات، إلا أنها ليست مترادفة. على سبيل المثال، يُعد التعلم الآلي فرعًا من الذكاء الاصطناعي يركز على بناء أنظمة قادرة على تحسين أدائها بمرور الوقت بناءً على إدخال البيانات. من الضروري فهم أنه في حين أن جميع التعلم الآلي هو ذكاء اصطناعي، فليست جميع أشكال الذكاء الاصطناعي مؤهلة للتعلم الآلي، مما يُبرز تنوع الأساليب والأدوات المتاحة في مجال الذكاء الاصطناعي.

تلعب إدارة المشاريع نفسها دورًا محوريًا في تحقيق النتائج المرجوة وتقديم نتائج ناجحة ضمن نطاقات محددة. تتطلب الإدارة الفعالة للمشاريع توازنًا دقيقًا بين العوامل الرئيسية مثل حجم العمل ومعايير الجودة وتخصيص الموارد وقيود الوقت والتحكم في المخاطر. في بداية أي مشروع، يجب تحديد النتائج المتوقعة بوضوح ومواءمتها مع الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة، مع مراعاة المخاطر المحتملة والسعي لتحقيق أقصى استفادة من الموارد. عند إدارة المشاريع

بفعالية، من المرجح أن تبقى على المسار الصحيح، وتلتزم بالمواعيد النهائية، وتفي بمعايير الجودة المحددة مسبقًا. تهدف منهجيات إدارة المشاريع إلى تنسيق المهام والفرق والموارد بكفاءة لتحقيق النتائج المرجوة ضمن النطاق والوقت والميزانية. يُعد هذا النهج المنظم ضروريًا في البيئات التنظيمية الديناميكية حيث يجب الموازنة باستمرار بين توقعات أصحاب المصلحة والضغط الخارجية والقدرات الداخلية. (مكي، 2019)

ينبع الاهتمام المتزايد بكيفية تعزيز الذكاء الاصطناعي لإدارة المشاريع من الأهمية المتزايدة لتحقيق التنمية المستدامة وضمان نجاح المشاريع على المدى الطويل في بيئات متزايدة التعقيد. يقدم الذكاء الاصطناعي نموذجًا جديدًا لتحسين تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها. ويساهم في تطوير ممارسات الإدارة من خلال إدخال أنظمة ذكية قادرة على الأتمتة والتصحيح الذاتي والتحليلات التنبؤية. تعزز هذه القدرات قدرة المؤسسة على الاستجابة للتغيير، وتخفيف المخاطر، وتحسين الأداء. علاوة على ذلك، ومع تطور التكنولوجيا، بدأت المزيد من الشركات في اعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي في عمليات المشاريع اليومية، مما أدى إلى أتمتة المهام الروتينية، وتعزيز دقة التخطيط، وتحسين إدارة الموارد، والتنبؤ بالتحديات المحتملة. تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي جمع وتحليل كميات كبيرة من بيانات المشاريع بسرعة، مما يُمكن مديري المشاريع من اتخاذ قرارات استراتيجية مدروسة وفي الوقت المناسب (الشوابكة، ٢٠١٧). بالإضافة إلى تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء البشرية، تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في زيادة دقة توقعات المشاريع وتساعد في تحقيق نتائج أفضل لها. ومع ذلك، من الضروري لمديري المشاريع التعامل مع تكامل الذكاء الاصطناعي بحذر. يجب مراعاة المخاوف الأخلاقية وخصوصية البيانات ومخاطر الأمن السيبراني. يتطلب الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي الالتزام بالأطر القانونية والتنظيمية، بالإضافة إلى فهم شامل للقيود والتحيزات المحتملة المضمنة في الأنظمة الذكية. (Ma & Siau, 2018)

مع استمرار تقدم التكنولوجيا، من المتوقع أن يتوسع دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بشكل أكبر، مما يدعم اتخاذ قرارات أكثر ذكاءً، ويحسن أداء الفريق، ويمكّن من التحكم بشكل أكثر فعالية في متغيرات المشروع. لذلك، يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على الدور التحويلي للذكاء الاصطناعي في تطوير منهجيات إدارة المشاريع، وتشجيع الابتكار، ومساعدة المؤسسات على تحقيق أهدافها بمستويات أعلى من الكفاءة والقدرة على التكيف.

مشكلة الدراسة.

على الرغم من التقدم الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي (AI) وتزايد تكامله في مختلف المجالات الإدارية، إلا أن اعتماده في إدارة المشاريع لا يزال غير متسق، وفي كثير من الحالات، غير مستغل بالشكل الكافي. لا تزال العديد من المؤسسات تعتمد بشكل كبير على أساليب إدارة المشاريع التقليدية التي غالبًا ما تكون جامدة، وتستغرق وقتًا طويلاً، وعرضة للأخطاء البشرية. ومع تزايد تعقيد المشاريع وديناميكيته لا سيما في قطاعات مثل الرعاية الصحية والبناء وتكنولوجيا المعلومات أثبتت هذه الممارسات القديمة عدم كفايتها لتلبية المتطلبات الحديثة. تكمن المشكلة الأساسية في الفجوة بين إمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها الفعلية في بيئات إدارة المشاريع الواقعية.

وبالتالي، يمكن تلخيص المشكلة التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها على النحو التالي: على الرغم من الاعتماد العالمي المتزايد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك فجوة كبيرة في فهم هذه التقنيات وتطبيقها بفعالية في سياق إدارة المشاريع، وخاصةً من المنظور الإداري. هذه الفجوة تعيق المؤسسات عن تعظيم الفوائد المحتملة للذكاء الاصطناعي في تحسين نتائج المشاريع، وتقليل المخاطر، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية.

بشكل عام، تتجلى مشكلة هذه الدراسة في الحاجة الملحة لاستكشاف وفهم تأثير استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي على تحسين إجراءات إدارة المشاريع في الشركات، وذلك من خلال معالجة التأثيرات الإيجابية والسلبية لهذه التقنية والتي تعزز من قدرة المؤسسات على التكيف مع التحول التكنولوجي وتحقيق تحسينات فعالة في إدارة المشاريع. وكذلك تقييم تأثيرها على الوظائف التقليدية والشركات.

أسئلة الدراسة :

على ضوء ما تم ذكره أعلاه يمكن طرح سؤال الإشكالية الرئيسي على النحو التالي :

ما أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية؟

مما ينبثق عنه مجموعة من التساؤلات الفرعية التالية:

١. هل توجد علاقة بين استخدام النظم الخبيرة وإدارة المشاريع ؟

٢. هل توجد علاقة بين استخدام الروبوتات وإدارة المشاريع ؟

٣. هل توجد علاقة بين استخدام الأنظمة الذكية وإدارة المشاريع ؟

هذه الأسئلة هي نقطة انطلاق لبحث متعمق حول كل فرضية ودراسة صحتها وتأثيرها المحتمل في إدارة المشاريع باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.

أهمية الدراسة

في ظل بيئة الأعمال الديناميكية اليوم، يكتسب استكشاف تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع أهمية وقيمة كبيرتين. تُلقي هذه الدراسة الضوء على أهمية الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، والتي يمكن تصنيفها إلى بُعدين رئيسيين: الأهمية النظرية والأهمية العملية.

أولاً: الأهمية النظرية

١. تُوفر تقنيات الذكاء الاصطناعي قدرات متقدمة لتحليل كميات هائلة من البيانات، مما يُتيح استخلاص أنماط واتجاهات ورؤى قيّمة تُعدّ أساسية لإدارة المشاريع بفعالية.
٢. يدعم الذكاء الاصطناعي عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية من خلال تقديم إرشادات دقيقة ورؤى موثوقة قائمة على البيانات، مما يُساعد مديري المشاريع على اتخاذ قرارات مدروسة.
٣. يُمكن الذكاء الاصطناعي من تخصيص الموارد المادية والبشرية بكفاءة من خلال التحليلات التنبؤية ونمذجة البيانات، مما يُحسّن الجدولة وفعالية التكلفة.
٤. يعتمد نجاح المشاريع الحديثة بشكل متزايد على التفسير والتحليل السليم للبيانات، وهو مجال يُثبت فيه الذكاء الاصطناعي فعاليته.
٥. يُمكن للذكاء الاصطناعي تقديم رؤى أنية حول تقدم المشروع، وتحديد المخاطر المحتملة، وكشف فرص تعزيز الكفاءة والأداء العام.

ثانياً: الأهمية العملية

١. تحسين كفاءة المشروع من خلال التحليل الدقيق للبيانات والتنبؤات الثاقبة، يُعزز الذكاء الاصطناعي التخطيط والجدولة وإدارة الموارد، مما يؤدي إلى تقصير الجداول الزمنية وتحسين نتائج المشروع.

٢. تُقلل التقنيات الذكية من احتمالية حدوث أخطاء ناجمة عن الإشراف البشري، مما يُعزز دقة وموثوقية تنفيذ المشروع.

٣. من خلال تبسيط العمليات وتحسين استخدام الموارد، يُساعد الذكاء الاصطناعي على خفض التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة المالية في إدارة المشاريع.

٤. يُسهّل الذكاء الاصطناعي التحسين المستمر للأداء من خلال التعلم من البيانات والنتائج السابقة، ودعم التحسينات التكرارية.

٥. تُقلل الأتمتة المُدارة بالذكاء الاصطناعي من التدخل اليدوي، مما يضمن دقة وجودة عمل أعلى مع تقليل المخاطر.

باختصار، يُمكن لدراسة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع أن تُعزز الكفاءة والفعالية التشغيلية بشكل كبير، مما يُساهم في تحقيق أهداف المشروع بنجاح ودقة.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم رؤى قيّمة حول كيفية تحسين إدارة المشاريع من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتتمثل الأهداف الرئيسية للبحث فيما يلي:

١. تطوير فهم شامل للنظريات والمفاهيم المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، واستكشاف كيفية تطبيق هذه التقنيات في سياق إدارة المشاريع.

٢. دراسة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة مثل أنظمة الخبراء، والروبوتات، والأنظمة الذكية على ممارسات إدارة المشاريع.

٣. مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، لاستخلاص النتائج والتوصيات ذات الصلة التي تدعم البحث الحالي.

٤. تقييم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين أداء المشاريع، وتقديم تقييم شامل للفوائد المتوقعة من اعتماد هذه التقنيات.

٥. إجراء دراسة حالة على مؤسسة أو مشروع حقيقي يستخدم الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المشاريع، وتحليل كيفية تأثير هذه التقنيات على الأداء والنتائج.

٦. وضع توصيات وإرشادات عملية للمؤسسات والمشاريع المهمة بالاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتعزيز قدراتها في إدارة المشاريع، بما في ذلك رؤية عملية حول التنفيذ.

٧. تحديد وتحليل التحديات والقيود المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، واقتراح حلول استراتيجية للتغلب عليها.

بشكل عام، تسعى هذه الدراسة إلى تعزيز المعرفة والفهم لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتوجيه المؤسسات والممارسين نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية وتأثير.

فروض الدراسة

بناءً على أسئلة البحث، طُرحت الفرضيات التالية لدراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في شركة سابك للبتر وكيمائيات بالمملكة العربية السعودية:

الفرضية الرئيسية:

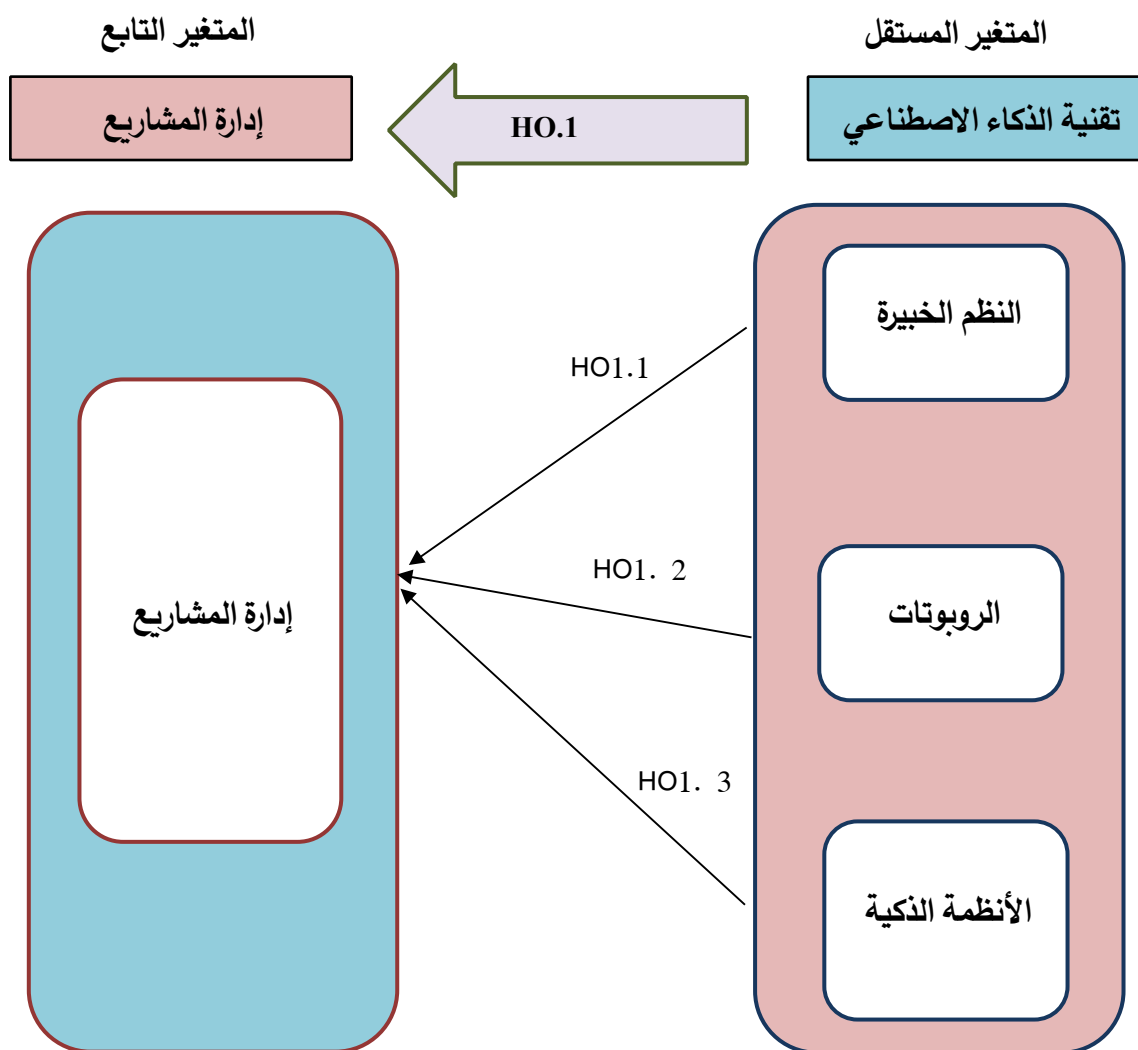
لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين ممارسات إدارة المشاريع من وجهة نظر موظفي شركة سابك للبتر وكيمائيات.

الفرضيات الفرعية:

١. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام أنظمة الخبراء على إدارة المشاريع من وجهة نظر موظفي شركة سابك للبتر وكيمائيات.

٢. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الروبوتات على إدارة المشاريع من وجهة نظر موظفي شركة سابك للبتر وكيمائيات.

٣. الفرضية الفرعية (HO1.3): لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الأنظمة الذكية في إدارة المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبتر وكيمائيات.



الشكل (١)

أنموذج الدراسة

تم إعداد الأنموذج من قبل الباحثة.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية

الذكاء الاصطناعي (AI):

يشير الذكاء الاصطناعي إلى سلوكيات برامج الحاسوب وسماتها المحددة التي تُمكنها من محاكاة القدرات المعرفية البشرية وأنماط العمل. ومن أبرز هذه الخصائص التعلم، والتفكير المنطقي، والاستجابة لمواقف لم تُبرمج مسبقاً في الآلة (الشوابكة، ٢٠١٧).

التعريف الإجرائي للباحثة: يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه تطبيق عملي ومنهجي يُستخدم لتحسين إدارة المشاريع من خلال الاستفادة من الخبرات المتقدمة، والتحليل الذكي للبيانات، وأتمتة المهام. وتهدف هذه التقنيات إلى تحسين كفاءة المشاريع، وخفض التكاليف، وتعزيز جودة وفعالية تنفيذها بما يتماشى مع أهداف شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التشغيلية.

عملية إدارة المشاريع:

إدارة المشاريع هي مجموعة منهجية من العمليات والكفاءات الأساسية الضرورية لإدارة المشروع بفعالية. وتتكون من خمس مجموعات عمليات رئيسية، تضم كل منها عدة أنشطة يمكن تكرارها عبر مراحل مختلفة من المشروع. وغالباً ما تتبع هذه العمليات تسلسلاً محدداً، حيث تمثل مخرجات إحدى المجموعات مدخلات لمجموعة أخرى. ومع ذلك، قد تحدث تداخلات وتكرارات على مدار الجدول الزمني للمشروع (مدونة المرجع للأعمال، ٢٠٢٣).

التعريف الإجرائي للباحثة: تشير إدارة المشاريع إلى مجموعة العمليات التي تُعنى بالتنظيم الدقيق للموارد والأنشطة، والتنفيذ الكفؤ والفعال للخطط من خلال استخدام أنظمة الخبراء، والروبوتات، والأنظمة الذكية. تُعزز هذه التقنيات عمليات الإدارة من خلال تحليل بيانات المشروع، ودعم اتخاذ القرارات الذكية، وتحسين الأتمتة.

أنظمة الخبراء:

أنظمة الخبراء هي برامج ذكية تُحاكي سلوك الخبير البشري من خلال جمع وتطبيق معارف وخبرات متخصص واحد أو أكثر في مجال مُحدد. وغالباً ما يُمكنها حل المشكلات بشكل أسرع من الخبير البشري (دكالك، ٢٠١٨).

التعريف الإجرائي للباحثة: أنظمة الخبراء هي بيئات ذكية تعتمد على تقنيات الحاسوب والوسائط المتعددة، تُسهّل التواصل والمناقشة والنقد وتبادل الأفكار حول مواضيع مُحددة. وتُواصل هذه البيئات دعم الفرق من خلال التدريب حتى تحقيق الإتقان، وتحديد نقاط الضعف وتصحيحها، وتوفير التوجيه والتدريب.

الروبوتات:

يشير مصطلح الروبوتات إلى برامج تُحاكي السلوك البشري باتباع أوامر مُبرمجة مُسبقًا. هذه الأنظمة أسرع وأكثر دقة من البشر، ويمكنها العمل بشكل مُستقل. على سبيل المثال، قد تتفاعل الروبوتات مع المستخدمين على مواقع الويب أو تُدير المحتوى بشكل مُستقل (الصوالحة، ٢٠١٨).

التعريف الإجرائي للباحثة: تُعتبر الروبوتات أحد التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي، وهي مُصممة لأداء وظائف مُختلفة داخل مؤسسات المعلومات. تعمل هذه الأنظمة الروبوتية من خلال برمجيات ذكية تُمكنها من التصرف بذكاء واتخاذ القرارات بشكل مُستقل.

الأنظمة الذكية:

الأنظمة الذكية هي حلول وظيفية تعمل من خلال الاستشعار والتحكم والأتمتة لوصف البيئة وتحليلها، وإصدار أحكام تنبؤية أو تكيفية بناءً على الحقائق المُتاحة، وتنفيذ إجراءات ذكية (أحمد، ٢٠٢٠).

التعريف الإجرائي للباحثة: الأنظمة الذكية هي برامج تُقيّم البيانات وتُخلص إلى استنتاجات سليمة باستخدام التقنيات الحديثة مثل التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. تُساعد هذه الحلول على تقليل الأخطاء، وتوفير الوقت، وتعزيز الأداء والكفاءة التشغيلية.

شركة سابك للبتر وكيمائيات:

الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) هي إحدى شركات البتروكيماويات الرائدة عالميًا، ومقرها الرئيسي الرياض، المملكة العربية السعودية. تأسست سابك عام ١٩٧٦، وهي متخصصة في تصنيع الكيمائيات والبوليمرات الصناعية والأسمدة والمعادن. تلعب الشركة دورًا محوريًا في التنمية الصناعية والتنويع الاقتصادي في المملكة العربية السعودية. يركز قسم البتروكيماويات التابع لها على إنتاج المواد الأساسية المستخدمة في قطاعات مختلفة، مثل البناء والسيارات والتعبئة والتغليف والزراعة والرعاية الصحية. تشتهر سابك بابتكاراتها واستثماراتها في التقنيات المتقدمة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، وتسعى باستمرار إلى تحسين عملياتها وممارسات إدارة مشاريعها للحفاظ على قدرتها التنافسية العالمية واستدامتها.

منهجية البحث

أُجريت الدراسة على شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية، حيث تألفت عينة البحث من المديرين ورؤساء الأقسام ورؤساء الوحدات ومسؤولين آخرين داخل الشركة. اختيرت العينة باستخدام أسلوب المسح الشامل. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يهدف إلى وصف وتحليل الظواهر والأحداث والعمليات المتعلقة بإدارة المشاريع داخل الشركة.

طورت الباحثة استبياناً تضمن مجموعة من العبارات المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وإدارة المشاريع، والأداء التنظيمي. وُزِعَ هذا الاستبيان على جميع المشاركين المختارين داخل سابك. أجاب المشاركون على العبارات باستخدام مقياس ليكرت خماسي النقاط.

ثم حُللت البيانات المجمعة باستخدام أساليب إحصائية وتحليلية متقدمة لقياس مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع. وفُسِّرَت نتائج تحليل البيانات بدقة وموضوعية.

وبناءً على التحليل، تم التوصل إلى استنتاجات تعكس تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع داخل الشركة. وأخيراً اعتمدت الدراسة على هذه الاستنتاجات لتقديم توصيات ومقترحات عملية تهدف إلى تعزيز الاستخدام الفعال لتقنيات الذكاء الاصطناعي في شركة سابك للبتر وكيمائيات.

حدود الدراسة

تشير هذه الحدود إلى الحدود التي وضعها الباحث عمداً لتركيز نطاق الدراسة:

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية، وتركز تحديداً على ممارسات إدارة المشاريع واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملياتها.

الحدود البشرية: تشمل عينة الدراسة المديرين، ورؤساء الأقسام، ومشرفي الوحدات، وصناع القرار في سابك ممن يشاركون بشكل مباشر في عمليات إدارة المشاريع.

الحدود الزمنية: جُمعت البيانات خلال فترة زمنية محددة في عام ٢٠٢٥، وبالتالي تعكس النتائج حالة الشركة واستخدامها للتكنولوجيا خلال تلك الفترة فقط.

محددات الدراسة

هذه نقاط ضعف محتملة ربما أثرت على النتائج، ولكنها كانت خارجة عن سيطرة الباحث:

١. نظرًا لاقترصار الدراسة على مؤسسة واحدة (سابق)، فقد لا تكون النتائج قابلة للتعميم بشكل كامل على شركات أو قطاعات أخرى ذات هياكل أو تقنيات أو أطر إدارة مشاريع مختلفة.
٢. قد تخضع الإجابات في الاستبيان لتحيز الرغبة الاجتماعية، حيث يقدم المشاركون إجابات إيجابية بدلاً من أن تعكس تجاربهم بدقة.
٣. قد يختلف توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي ومستوى تكاملها ونضجها باختلاف الإدارات داخل سابق، مما قد يؤثر على اتساق الإجابات.
٤. ربما كان وصول الباحث إلى بيانات المشروع الداخلية وتقارير الأداء محدودًا بسبب قيود السرية، مما قد يؤثر على عمق التحليل.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري المتعلق بتقنية الذكاء الاصطناعي، وإدارة المشاريع، والدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

مقدمة

تعد إدارة المشاريع أمراً حيوياً لنجاح الشركات في عالم الأعمال المتنافس، ومع تطور التكنولوجيا، أصبح من الممكن استخدام التقنيات الحديثة لتحسين إدارة المشاريع وزيادة كفاءتها، ومن بين هذه التقنيات، يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة قوية يمكن استخدامها في تحسين إدارة المشاريع.

فالذكاء الاصطناعي هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يهدف إلى تطوير أجهزة وبرامج قادرة على محاكاة القدرات الذهنية للبشر، يستخدم الذكاء الاصطناعي تقنيات مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات والروبوتات لإتمام المهام بشكل فعال.

في سياق إدارة المشاريع، يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرارات وتحليل البيانات وتنبؤ الأداء وتحسين التخطيط، كما يستخدم الذكاء الاصطناعي أيضاً في توفير توجيهات مستندة إلى البيانات لإدارة المشاريع وتحديد المشكلات المحتملة في مراحل مبكرة. (الاحمد، ٢٠٢٣).

علاوة على ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين التواصل والتعاون بين أعضاء فرق المشروع، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي يساعد على تحسين التفاهم بين أعضاء الفرق المختلفة وتسهيل عملية التواصل من خلال استخدام تقنيات مثل ترجمة اللغة والتحدث بالأوامر.

بشكل عام، يساهم استخدام التقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع من خلال زيادة كفاءة عملية اتخاذ القرارات، وتحسين جودة التخطيط، وتحسين التواصل والتعاون بين أعضاء الفرق. (عبد العزيز، ٢٠٢٣). تناول هذا الفصل ثلاثة مباحث مهمة المبحث الأول تناول الذكاء الاصطناعي وأهميته وخصائصه ومميزاته وعيوبه، أما في المبحث الثاني تناول إدارة المشاريع في الشركات وما هي عوامل نجاحها وأخيراً المبحث الثالث وهو عن أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع.

المبحث الأول: تقنية الذكاء الاصطناعي

تمهيد

الذكاء الاصطناعي هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بتطوير أنظمة وبرامج تستطيع محاكاة وتقليد القدرات الذهنية للبشر ، مثل التعلم، والتفكير ، واتخاذ القرارات. يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إنشاء أجهزة وبرامج قادرة على حل المشكلات بشكل ذكي وتحسين أدائها مع مرور الوقت. يستخدم في تطبيقات عديدة مثل التعرف على الصوت والصورة، والروبوتات، وأنظمة التحكم في المصانع، والتجارة الإلكترونية، وغيرها.

مؤسس علم الذكاء الاصطناعي هو جون مكارثي. ولد في عام ١٩٢٧ وتوفي في عام ٢٠١١. يُعتبر مكارثي أحد أبرز العلماء في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث قام بتطوير العديد من التقنيات والأفكار التي ساهمت في تطور هذا المجال. في سنة ١٩٥٦، شارك جون مكارثي في مؤتمر دارتموث الصيفي، وهو أحد أهم المحافل التي شهدت تأسيس علم الذكاء الاصطناعي كمجال بحثي مستقل. وقد ألقى في المؤتمر محاضرة تحت عنوان الذكاء الآلي: واحدة من مهام الذكاء الآلي، وهي محاضرة أصبحت بمثابة النقطة البداية لتأسيس العلم. ركزت محاضراته على إمكانية تمثيل ومحاكاة العمليات الذهنية البشرية باستخدام الآلات الحاسوبية. (الحمداني، ٢٠٢٣).

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بدراسة وتطوير الأنظمة والبرامج التي تتصرف بطريقة ذكية مشابهة للذكاء البشري، يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تصميم أنظمة قادرة على التعلم والتكيف واتخاذ قرارات ذكية بناءً على المعلومات المتاحة، يستخدم مجموعة من التقنيات والأدوات مثل تعلم الآلة، والشبكات العصبية، والتحليل الإحصائي، وغيرها من التقنيات. (الدلقموني، ٢٠٢٢)

الذكاء الاصطناعي : ذلك العلم الذي يهتم بجعل الأنظمة الإلكترونية ذات ذكاء مشابه للذكاء الإنساني، بما يمكن الأنظمة من التفكير واتخاذ قرارات، والعمل وفقاً لها، بشكل يتناسب مع طبيعة المهام المحددة لها. (شحاته، ٢٠٢٢)

والذكاء الاصطناعي أو ما يعرف بالإنجليزية (Artificial intelligence)، كما هو ظاهر من اسمه فهو مصطلح يشير إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات المصنوعة والتي تُبرمج لتفكر مثل الإنسان وتقلد أفعاله، فتكتسب القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، وردّ الفعل، والتعلم وغيرها . وبالرغم من ذلك فلا يمكننا الجزم بأن هناك تعريفاً واحداً

ومحددًا للذكاء الاصطناعي؛ لأنه مصطلح جدلي قد يحتمل أكثر من تعريف، لكن هذه التعريفات تحمل الفكرة نفسها .
(الأستاذ، ٢٠٢١).

يعرف أندرياس كابلان ومايكل هايتلين (٢٠١٩، Andreas and Michael) الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك الدروس لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

وعرف عثمانية الذكاء الاصطناعي بأنه نتاج ٢٠٠٠ سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدراك والتعلم و ٤٠٠ سنة من الرياضيات التي قادت الي امتلاك نظريات في المنطق، الإحتمال والحوسبة، بالإضافة الى تاريخ عريق لتطور علم النفس وما كشف عن قدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني (زهواني، ٢٠٢٢)

ويعرفه خوالد وثلايجية : (٢٠١٢) على أنه مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحوسبة بطريقة تستطيع أن تتصرف فيها وتفكر بأسلوب مماثل للبشر ، هذه النظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية، وتنجز مهام فعلية بتنسيق متكامل، وتستخدم صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي، كما تستطيع في نفس الوقت خزن المعارف والخبرات الإنسانية المتراكمة وتستخدمها في عمليات اتخاذ القرار، وتضيف (بوزقية، ٢٠١٨) على أنه اسم يطلق على مجموعة الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي ممكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسوب . فالذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسوب وأحد ركائزه الأساسية في العصر الحديث، إذ تقوم عليه أعداد كبيرة من التقنيات في مختلف المجالات، وللذكاء الاصطناعي نوعين، أحدهما بسيط والآخر معقد ، حسب المهام والتقنيات المستخدمة فيه.

مجالات وفروع الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي مجالات متعددة، لكن هناك مجموعة من المجالات الرئيسية والفروع البارزة له. وهذه الفروع هي كالآتي: (شحاته، ٢٠٢٢)

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.

ثانياً: النظم الخبيرة Expert Systems

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 الاستدلال (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 .

أنواع الذكاء الاصطناعي

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أسرع مجالات التطور التكنولوجي نموًا. ومع ذلك، حتى اليوم، حتى نماذج الذكاء الاصطناعي الأكثر تعقيدًا لا تستفيد إلا من الذكاء الاصطناعي الضيق، وهو الأساس بين الأنواع الثلاثة من الذكاء الاصطناعي. ولا يزال الاثنان الآخران من أشياء الخيال العلمي، وفي الوقت الحالي، لا يتم استخدامهما بأي طريقة عملية. هذا قال، بمعدل تقدم علوم الكمبيوتر في السنوات الخمسين الماضية، من الصعب أن نقول أين سيأخذنا مستقبل الذكاء الاصطناعي.

١. الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI)

هو نوع الذكاء الاصطناعي الموجود اليوم ويعرف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف. في حين أن المهام التي يمكن أن يقوم بها الذكاء الاصطناعي الضيق قد تكون مدفوعة بخوارزميات معقدة للغاية وشبكات عصبية، ومع ذلك فهي فردية وموجهة نحو الهدف التعرف على الوجه، والبحث عن الإنترنت، والسيارات ذاتية القيادة كلها أمثلة على الذكاء

الاصطناعي الضيق. ويصنف على أنه ضعيف ليس لأنه يفتقر إلى النطاق والسلطة، ولكن لأنه لا يزال طريقاً طويلاً من وجود المكونات البشرية التي ننسبها إلى الذكاء الحقيقي. يعرف الفيلسوف جون سيرل الذكاء الاصطناعي الضيق بأنه مفيد لاختبار فرضية حول العقول، ولكنه لن يكون في الواقع عقول.

٢. الذكاء العام الاصطناعي (AGI)

ينبغي على AGI أن تكون قادرة على أداء أي مهمة فكرية بنجاح يمكن للإنسان أن يقوم بها. مثل أنظمة الذكاء الاصطناعي الضيقة، يمكن لأنظمة AGI أن تتعلم من التجربة ويمكنها تحديد الأنماط والتنبؤ بها ولكنها تمتلك القدرة على اتخاذ خطوة أخرى. يمكن لـ AGI استقراء تلك المعرفة عبر مجموعة واسعة من المهام والمواقف التي لا تتناولها البيانات المكتسبة سابقاً ولا الخوارزميات الموجودة.

٣. الذكاء الاصطناعي الفائق (ASI)

نظرياً أنظمة ASI مدركة تماماً للذات أبعد من مجرد محاكاة أو فهم السلوك البشري، فهم يستوعبون ذلك على مستوى أساسي، مدعومة بهذه السمات البشرية - والمزيد من تعزيز قوة المعالجة والتحليل التي تتجاوز بكثير الخاصة بنا - يمكن أن يبدو أن ASI تقدم مستقبل ديستوبيا، علمي في الذي يصبح البشر عفا عليه الزمن على نحو متزايد. (ساب، ٢٠٢٣)

إيجابيات الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي ميزات جعلته مفضلاً لدى الكثيرين ومن هذه المميزات: (حسانين، ٢٠٢٣)

١. الحد من الأخطاء :

يمكن بسهولة تدريب الذكاء الاصطناعي على التركيز دون خوف من تعرضه للتوتر ، أو الوقوع في الخطأ، أو التأثير بظروف البيئة المحيطة بخلاف العنصر البشري الذي قد تؤثر إصابته بالإرهاق أو التوتر على القرارات التي يتخذها، ما قد يؤدي للوقوع في الخطأ، فالذكاء الاصطناعي لا يتأثر بمثل هذه العوائق، بل يحافظ على مستوى تركيزه طيلة وقت التشغيل.

٢. توفير الوقت والجهد

يتحقق توفير وقت وجهد كبير من خلال استخدام بيانات ذات جودة عالية في التدريب والتطوير للنماذج الذكاء الاصطناعي. قد يشمل ذلك إزالة الضوضاء من البيانات أو استخدام تقنيات التصنيفية لتحديد أفضل المعلومات، و استخدام تقنيات مثل التوزيع الموازي والحوسبة السحابية لزيادة سرعة المعالجة وتحسين أداء الذكاء الاصطناعي، كما

يمكن برمجة نظام الذكاء الاصطناعي لأنتمة مهام محددة، مثل معالجة المستندات أو فحص قائمة طويلة من المهام، مما يسهم في توفير الوقت والجهد البشري، و أن يتعلم من الخبرات السابقة ويستخدم هذه المعرفة لتحسين أدائه في المهام المستقبلية، مما يقلل من الجهد المطلوب لإعادة تدريبه على كل مهمة جديدة، وبالإضافة إلى أنه يمكن تحسين استغلال الموارد، مثلاً من خلال تحسين آلية تخزين وإرجاع البيانات أو استخدام تقنيات ضغط البيانات لتقليل حجم التخزين المطلوب.

٣. المجازفة بدلا من العنصر البشري

في كثير من المهمات هناك خطر كبير على العنصر البشري مثل: مهام تفكيك القنابل والمتفجرات، أو أداء أعمال من علو شاهق، فبال تأكيد هناك مخاطرة كبيرة فيها، ولا شك أنه عند استخدام أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي سيكون الأمر أكثر أماناً.

٤. زيادة الكفاءة والدقة وتحسين الإنتاجية:

يمكن تطوير القدرة والكفاءة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي ليصبح قادراً على أداء المهام سواء الصغيرة للغاية، أو الكبيرة والمعقدة بشكل مستمر دون الشعور بالإجهاد أو التعب، أو أي عوائق قد تقف في طريق الآلة كما الإنسان، و يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين عمليات الإنتاج والتشغيل في الصناعات المختلفة، مما يزيد من الكفاءة ويحسن الإنتاجية.

٥. خفض التكاليف

تشكل كثافة الأيدي العاملة أحياناً مشكلة لأصحاب الأعمال، إذ إنها تتطلب تكاليفاً إضافية، أما في حال استبدالها بالروبوتات التي تؤدي مهام العنصر البشري بشكل أسرع وأدق، ستنخفض التكاليف بشكل كبير، ما يخلق ميزة تنافسية لهذه الشركات أفضل من المنافسين.

٦. تحسين الأمان والسلامة:

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة مراقبة وتحليل لتحسين الأمان والسلامة في المجالات مثل الطيران والطب.

٧. تقديم حلول مبتكرة

يساعد الذكاء الاصطناعي في تطوير حلول مبتكرة للتحديات التي تواجهها المجتمعات في مختلف المجالات مثل الطاقة والبيئة والصحة.

٨. توفير تجارب مستخدم متميزة

يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين تجارب المستخدم وتوفير خدمات شخصية ومخصصة في مجالات مثل التسوق عبر الإنترنت والخدمات المصرفية.

٩. تقديم المساعدة والتوجيه:

يقدم الذكاء الاصطناعي يقدم المساعدة والتوجيه في مجالات مثل التعليم والتدريب والاستشارات، مما يساهم في تحسين الأداء وتطوير المهارات.

نستنتج أن الذكاء الاصطناعي يحمل العديد من الإمكانيات والفوائد، ومع التطور المستمر في هذا المجال، يمكن أن يكون له تأثير إيجابي كبير على حياتنا ومجتمعاتنا.

سلبات الذكاء الاصطناعي

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي (AI) يُقدم فوائد عديدة من حيث الكفاءة والدقة والابتكار، إلا أنه يُصاحبه أيضاً العديد من العيوب والتحديات الهامة. وكما أوضح حسنين (٢٠٢٣)، يجب دراسة هذه العيوب بعناية في كل من المناقشات الأكاديمية والتطبيقات العملية. تشمل العيوب الرئيسية ما يلي:

١. البطالة

للذكاء الاصطناعي ميزة في تقليل التكاليف، إلا إنه من جانب آخر قد يتسبب في مشكلة كبيرة وهي البطالة، عندما يتم استبدال الأيدي العاملة البشرية بآلات صناعية، الأمر الذي يهدد طبيعة الحياة في المجتمعات ويخلق قضايا جديدة. فقد يؤدي تطبيق الذكاء الاصطناعي في بعض الصناعات إلى فقدان وظائف بشرية، حيث يمكن للآلات أن تقوم ببعض المهام التي كانت تؤديها البشر. ويتجلى ذلك في الاحتجاجات التي قام بها العديد من سائقي سيارات الأجرة، اعتراضاً على إطلاق السيارات ذاتية القيادة بالكامل، ما يهدد بتحجيم عمالة قطاع كبير من السائقين مستقبلاً.

٢. تكاليف التنفيذ والتشغيل المرتفعة:

يتطلب تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي موارد مالية ضخمة. تحتاج المؤسسات إلى الاستثمار بكثافة في الأجهزة المتطورة والبنية التحتية للبرمجيات والكوادر المتخصصة لتصميم هذه الأنظمة وتدريبها وصيانتها. بالإضافة إلى ذلك، تُزيد التحديات المستمرة وتحسينات الخوارزميات وتدابير الأمن السيبراني من التكاليف طويلة الأجل. قد يُحد هذا الإنفاق الأولي والتشغيلي المرتفع من إمكانية الوصول إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصةً للشركات الصغيرة والمتوسطة.

٣. غياب الحكم الإنساني والعواطف والأخلاق:

تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي بناءً على الخوارزميات والبيانات، دون امتلاك صفات إنسانية كالتعاطف والحدس والتفكير الأخلاقي. في السياقات التي تتطلب قرارات أخلاقية أو فهمًا عميقًا للعواطف البشرية - مثل الرعاية الصحية والتعليم والشؤون القانونية - قد ينتج الذكاء الاصطناعي نتائج سليمة منطقيًا ولكنها مشكوك فيها أخلاقيًا أو غير حساسة عاطفيًا. يمكن أن يؤدي غياب الحكم الإنساني إلى اتخاذ قرارات تتجاهل القيم الثقافية أو المبادئ الأخلاقية أو الفروق الاجتماعية الدقيقة.

٤. مخاوف الخصوصية وأمن البيانات:

يعتمد الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات ليعمل بفعالية. وهذا يثير مخاوف جدية بشأن خصوصية البيانات وسريتها وإساءة استخدامها. قد تؤدي بروتوكولات حماية البيانات غير الكافية إلى الوصول غير المصرح به واختراق البيانات واستغلال المعلومات الشخصية الحساسة. علاوة على ذلك، يجهل العديد من المستخدمين كيفية جمع بياناتهم واستخدامها بواسطة أنظمة الذكاء الاصطناعي، مما يزيد من التحديات الأخلاقية والقانونية.

٥. الاعتماد على التكنولوجيا وتراجع المهارات البشرية:

قد يؤدي الاعتماد المفرط على أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى تآكل تدريجي للمهارات المعرفية البشرية. ومع تزايد اعتماد المؤسسات والأفراد على الذكاء الاصطناعي لأداء المهام المعقدة، فقد يفقدون قدرات أساسية مثل التفكير النقدي وحل المشكلات واتخاذ القرارات باستقلالية. وقد يؤدي هذا الاعتماد التكنولوجي إلى انخفاض القدرة على التكيف والابتكار، لا سيما في الحالات التي تفشل فيها أنظمة الذكاء الاصطناعي أو تكون غير متاحة.

٦. التحيز وعدم الدقة والنتائج غير المقصودة:

تتعلم أنظمة الذكاء الاصطناعي من البيانات التاريخية، والتي قد تحتوي على تحيزات أو معلومات غير دقيقة أو غير كاملة. وإذا لم تتم مراقبتها بعناية، فقد يكرر الذكاء الاصطناعي هذه التحيزات أو حتى يضخمها في نتائجه. على سبيل المثال، أثار خوارزميات التوظيف المتحيزة، وأنظمة الموافقة على القروض غير العادلة، وأدوات التعرف على الوجه التمييزية بالفعل مخاوف أخلاقية في مختلف القطاعات. كما أن طبيعة "الصندوق الأسود" للعديد من نماذج الذكاء الاصطناعي تجعل من الصعب تفسير أو شرح قراراتها، وهو ما يقوض الشفافية والمساءلة.

المبحث الثاني: ماهية إدارة المشاريع ومهاراتها ومراحلها وتنظيمها

تمهيد

إدارة المشاريع هي العملية الاستراتيجية والتنفيذية لتخطيط وتنظيم الموارد والأنشطة بهدف تحقيق أهداف محددة داخل إطار زمني محدود وبميزانية محددة، تشمل هذه العملية تحديد نطاق المشروع، وتخطيط الجداول الزمنية، وإدارة الموارد، ومراقبة التقدم، والتعامل مع المخاطر.

يهدف تطبيق إدارة المشاريع إلى تحقيق التنسيق والكفاءة في استخدام الموارد وضمان تنفيذ المشاريع بنجاح، سواء كانت تلك المشاريع تتعلق بتطوير منتج جديد، إطلاق خدمة، أو تنفيذ مشروع بنية تحتية. تعتبر إدارة المشاريع أداة أساسية لتحقيق رؤية الشركة وتحويلها إلى واقع ملموس، مما يساهم في تحسين الكفاءة ورضا العملاء وتحقيق التميز التنافسي. وبالإضافة إلى أن إدارة المشاريع هي عملية تخطيط وتنفيذ ومراقبة وإغلاق المشاريع بطريقة منظمة وفعالة. تعتبر إدارة المشاريع أداة حاسمة في تحقيق أهداف الشركات وتنفيذ استراتيجياتها بنجاح. وفيما يلي استعراض مفاهيم إدارة المشاريع في الشركات وأهميتها، وتسلط الضوء على بعض الأدوات والتقنيات المستخدمة في هذا المجال.

مفهوم إدارة المشاريع

بالبداية سوف نعرف مفهوم مشروع وهو حسب تعريف معهد إدارة المشاريع العالمي بأنه هو مهمة أو مسعى مؤقت يهدف لخلق منتج أو خدمة أو نتيجة فريد من نوعها.

ومن التعريف هناك صفتان مهمتان يجب التركيز عليهما من مفهوم المشروع وهما مؤقت وفريد، وهنا نقصد بمعنى مؤقت أي أن لكل مشروع بداية ونهاية محددة، والصفة الأخرى فريد من نوعه أي أنه لا يوجد مشروعان متطابقان أي أن لكل مشروع مميزات فريدة من نوعها وتميزها عن غيرها. (مكي، (٢٠١٩).

إدارة المشاريع هي عملية تخطيط وتنظيم وتنفيذ ومراقبة وإغلاق المشاريع بطريقة منهجية ومنظمة لتحقيق الأهداف المحددة في الوقت المحدد وبالموارد المتاحة. تعتبر إدارة المشاريع منهجًا هامًا للتعامل مع المشروعات المختلفة بفعالية وفعالية. (بكة (٢٠٢٣).

وعرف Julius Mansa إدارة المشاريع بأنها عملية تخطيط وتنظيم موارد الشركات بهدف تحقيق مهمة أو حدث محدد بطريقة فعالة وناجحة. يمكن تطبيق هذه العملية على مشروع واحد أو أنشطة مستمرة في المؤسسة، الموارد المشار إليها تشمل الموظفين المدراء، الشؤون المالية، التكنولوجيا، والملكية الفكرية. (Julius, Mansa, 2023)

تعتبر إدارة المشاريع ذات أهمية كبيرة في سير الأعمال، حيث تساعد في تحديد أهداف المشاريع وفوائدها للشركة أو المنظمة، يعمل العاملون في هذا المجال ومدراء المشاريع على وضع خطط متكاملة توجه الأفراد لتنفيذ المهام بطريقة صحيحة وفي الوقت المحدد.

تبدأ عملية إدارة المشاريع من وضع الأفكار المميزة وتحويلها إلى رسومات ومخططات تسهم في تسهيل العمل وزيادة فرصة نجاحها. ثم يتم تنفيذ العمل وفقاً للخطة المتفق عليها، مما يسهم في تحقيق الهدف.

مراحل إدارة المشاريع

تعتبر إدارة المشاريع مهمة صعبة بسبب التفاصيل المعقدة التي تؤثر على نجاحها، مثل الموارد والميزانية وردود الفعل المستمرة للعملاء. لذلك تم تقسيمها إلى مراحل لتسهيلها وزيادة فرص النجاح. المراحل الأساسية، تمثلت مراحل إدارة المشاريع الأساسية على النحو التالي: (Venkatesh, ٢٠٢٣)

المرحلة الأولى: بداية المشروع

تتمثل هذه المرحلة في تحديد الهدف الرئيسي للمشروع وتوضيح الغايات والأهداف التي يجب تحقيقها. تشمل هذه المرحلة دراسة الجدوى للتأكد من جدوى المشروع وقابليته للتنفيذ. يتم أيضاً في هذه المرحلة وضع خطة مشروع تشمل الميزانية والجدول الزمني والموارد اللازمة وتعيين مدير المشروع وتحديد المسؤوليات.

المرحلة الثانية: تخطيط المشروع:

في هذه المرحلة، يتم تحويل الأهداف المحددة في المرحلة الأولى إلى مخططات وإجراءات تفصيلية حيث يتم تحويل الأفكار إلى مخططات وتحديد المتطلبات الفنية وإنشاء جداول زمنية وخطط اتصال باستخدام الطريقة الذكية (S.M.A.R.T)، يتم تحديد المهام والمسؤوليات والجدول الزمني والموارد المطلوبة. يهدف التخطيط الجيد إلى تحديد الطريق الأمثل لتحقيق الأهداف بأقل تكلفة وفي الوقت المناسب.

المرحلة الثالثة: تنفيذ المشروع:

في هذه المرحلة، يتم تنفيذ المهام المحددة في مرحلة التخطيط. يعمل الفريق على تنفيذ الأنشطة المختلفة وتنسيق الجهود لضمان تحقيق الأهداف. يقوم مدير المشروع بمراقبة تقدم المشروع وضمان أن كل شيء يسير حسب الخطة.

المرحلة الرابعة: مراقبة المشروع والتحكم به

تتمثل هذه المرحلة في مراقبة تقدم المشروع بانتظام ومقارنته بالخطة المحددة. إذا كان هناك اختلافات، يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية للتأكد من أن المشروع يسير في الاتجاه الصحيح وفقاً للخطة المعتمدة.

المرحلة الخامسة: إغلاق المشروع

في هذه المرحلة، يتم إكمال المشروع وتسليمه بنجاح. يتم تقييم النتائج وقياس مدى تحقيق الأهداف. يتم إنهاء العقود وتسوية المستحقات وإعداد التقارير النهائية. يتم استخدام التجارب والخبرات المكتسبة من المشروع لتحسين إدارة المشاريع في المستقبل.

يعد اتباع مراحل إدارة المشروع الجيدة أمراً هاماً لتحقيق النجاح في تنفيذ المشاريع بفعالية وكفاءة.

أهداف إدارة المشاريع

عندما تقوم الشركات بالتخطيط لبدء مشروع، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر المختلفة وتطرح أسئلة محددة لضمان فهم وتحديد الأهداف بوضوح فيما يلي بعض الأهداف الخاصة بإدارة المشاريع: (Matthew, 2023)

1. تحقيق الفائدة للشركة وتطوير النتائج: هذا يعني التركيز على تحقيق مزايا تجارية واضحة من المشروع والعمل على تحسين النتائج والعائد المحقق منه.

2. تنمية المهارات المطلوبة: يهدف المشروع إلى تعزيز مهارات الفريق وتطوير قدراتهم للقيام بالأعمال بالطريقة المطلوبة.

3. تطوير وتنفيذ الإجراءات المناسبة: ضمان وجود خطوات وإجراءات فعالة لتحقيق الأهداف وإدارة المشروع بفعالية.

٤. التأكيد على التعاون والتواصل : تعزيز التعاون والتواصل بين أفراد الفريق وبين الأطراف المعنية لضمان تنفيذ سلس ومتناغم للمشروع.

٥. تحقيق أهداف المشروع بجودة عالية ضمان تحقيق أهداف المشروع في الوقت المناسب مع الحفاظ على مستوى عالي من الجودة.

٦. استخدام الموارد بفعالية ضمان تخصيص الموارد بشكل فعال واقتصادي وفقاً لاحتياجات المشروع دون إسراف أو إهدار .

٧. تلبية احتياجات وطلبات العملاء : ضمان تلبية احتياجات العملاء والتعامل مع أي طلبات خاصة يمكن أن تنشأ خلال مراحل المشروع.

من خلال وضع هذه الأهداف والتركيز عليها، يمكن للشركات تحقيق نجاح أفضل في إدارة المشاريع وضمان تحقيق النتائج المرجوة بفعالية.

أهمية إدارة المشاريع

نشأة المشاريع تكون بهدف الحصول على أرباح وجني المال، أو تقديم الخدمات، والإدارة الصحيحة للمشاريع تفيد في تحسين جودة العمل، بخلاف أهميتها التي تكمن فيما يلي: (صالح، ٢٠٢٣).

- قياس مدى نجاح أو فشل المشروع: يحدث ذلك من خلال مقارنة النتائج التي تم الوصول لها، مع الأهداف التي تم وضعها قبل بدء المشروع.
- تحقيق الأهداف: تساعد إدارة المشاريع في تحديد أهداف المشروع بوضوح وتحقيقها بأفضل الطرق الممكنة.
- تحديد الموارد : تساعد في تحديد وتوجيه الموارد المتاحة للمشروع بشكل فعال، مثل الوقت والمال والموظفين والمعدات.
- الإدارة المالية للمشروع أو كما يطلق عليها إدارة المصاريف أو التكاليف، فكل مشروع يكون له ميزانية محددة يجب ألا يزيد عنها، حتى يمكن أن يحقق الأرباح المطلوبة، وهذا هو مسئولية هذا الإدارة.

- التخطيط الجيد : تضمن إدارة المشاريع وجود خطة مناسبة لتنظيم جميع جوانب المشروع بما في ذلك الجدول الزمني والمخاطر المحتملة.
- الرقابة على العمل : متابعة ومراقبة العمل للتأكد من السير في الطريق الصحيح من أهم الطرق التي تساعد في نجاح المشاريع، وتضمن له الاستقرار والاستمرارية إذا تم الالتزام بالمعايير التي تم وضعها سابقاً، كما تتيح متابعة تقدم المشروع وتحديد أي تأخير أو مشاكل محتملة واتخاذ إجراءات للتصحيح.
- إدارة المخاطر : اغلب المؤسسات سواء كانت ربحية أو خدمية قد تتعرض لبعض الصعوبات خلال فترة عملها، لذلك يجب دائماً أن يكون هناك حلول بديلة لأي نوع من المشاكل قد يواجهها المؤسسة، تحسباً واستعداداً لأي ظرف طارئ حتى يتم تخطي الأزمة بأمان، كما تساعد في تحديد المخاطر المحتملة وتحديد كيفية التعامل معها بشكل فعال للحد من التأثيرات السلبية.
- تعزيز الاتصال: تعزز التواصل بين أعضاء الفريق والأطراف المعنية بالمشروع لضمان تحقيق التنسيق والتفاهم المثلى.
- تحسين التنظيم : تنظم عملية العمل والمسؤوليات والتعاون بين الفريق، مما يزيد من فعالية العمل.
- بث روح المنافسة : يتم ذلك من خلال مدير المؤسسة، عن طريق توزيع المهام إلى فريقين، كما يقوم بإبلاغهم الأهداف التي يهدف إلى تحقيقها، وذلك لإخراج الموظفين أفضل ما لديهم للعمل، مما يساهم بشكل كبير في النجاح، وربط ذلك بخطة زمنية، لتنمية قدراتهم على العمل تحت ضغط.
- تحسين جودة المشروع تساهم في زيادة جودة المنتج أو الخدمة المقدمة من خلال متابعة ومراقبة مستمرة.
- زيادة الكفاءة والإنتاجية تساعد في تحسين إجراءات العمل واستخدام الموارد بفعالية لتحقيق الأهداف بأقل تكلفة ووقت.
- تحقيق النجاح في السوق المسئول عن المشروع يجب أن يسعى دائماً إلى فرض سيطرته على مجال العمل، والسعي نحو التقدم والنجاح، والبحث عن أفضل الطرق لتحقيق ذلك النجاح، حتى يكون هو الأول في مجاله في السوق.

- تنظيم العمل الداخلي: أهمية إدارة المشاريع الأولى هي قيادة المشروع بشكل صحيح ومنظم، حتى يسهل تحقيق المطلوب، ووضع السياسة الداخلية وخطة العمل للشركة، حتى يقوم الموظفون باتباعها.

وهذا يؤكد أن إدارة المشاريع تلعب دورًا حاسمًا في تحسين أداء المشاريع وزيادة فرص النجاح وتحقيق الأهداف بنجاح.

أساسيات إدارة المشاريع

إدارة المشاريع في الشركات تتضمن مجموعة من الأساسيات الأساسية التي يجب فهمها وتطبيقها لضمان نجاح تنفيذ المشاريع بفعالية. إليك بعض الأساسيات التي يجب مراعاتها: (بكرة، ٢٠٢٣)

- جعل مخطط وعمليات المشروع واضحة كلما زاد تعقيد المشروع، زادت فرص عدم الاستقرار. وفي هذا السياق، تأتي إدارة المشاريع لتلعب دورًا أساسيًا. تهدف إدارة المشاريع إلى تجنب أي مشكلات محتملة أو عدم وضوح من خلال تقديم استراتيجية وخطة واضحة منذ بداية المشروع. قبل بدء أي مشروع، يجب تحديد هدفه الرئيسي ونطاقه بوضوح، وذلك لتوجيه الجهود نحو تحقيق النتائج المحددة للمشروع.
- إبقاء التكاليف تحت السيطرة: من الضروري الحفاظ على التكاليف تحت السيطرة في المشاريع، خاصة تلك ذات النطاق الواسع الذي يمكن أن يتسبب في زيادة النفقات. يصبح مراقبة التكاليف والميزانية ضرورية لتحقيق النجاح. استخدام ممارسات إدارة المشاريع يقلل من احتمال تجاوز الحدود المالية المخصصة للمشروع. يتضمن ذلك تحديد وتخصيص الموارد المطلوبة لتنفيذ المشروع، بما في ذلك الموارد البشرية والمالية والمادية.
- اكتساب الخبرة: الشركات تكتسب خبرة من خلال تنفيذ مجموعة من المشاريع في مجالات متنوعة خلال فترة نشاطها. إدارة المشاريع تشكل أساسًا للتعلم المؤسسي، حيث تساعد المنظمات على اكتساب الخبرة وتوسيع معرفتها من خلال تجربة وتنفيذ هذه المشاريع.
- التواصل والتعاون: خطة المشروع الناجحة تحتوي على نظام تواصل فعال ويعتبر التواصل جزءًا بالغ الأهمية من إدارة المشاريع حيث يؤثر بشكل كبير على فعالية الفريق، تحتوي أفضل ممارسات إدارة المشاريع على التركيز على التواصل المستمر والفعال مع أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة الآخرين لضمان تنفيذ المشروع بسلاسة وبشكل أكثر فعالية. يجب أن يتم التواصل بشكل دوري ومنتظم المتابعة تقدم المشروع والتأكد من

أن الجميع ملتزم بالخطط والأهداف، وذلك لتحسين فهم المشروع وتوجيه الجهود نحو الأهداف المحددة. كما يمكن استخدام وسائل التواصل المختلفة مثل الاجتماعات الدورية والبريد الإلكتروني، والمنصات التفاعلية لتبادل المعلومات والتحديثات، حيث يمكن لفرق إدارة المشاريع تحسين تنفيذ المشروع وتجنب المشاكل والتأخيرات غير المرغوب فيها، وبالتالي تحقيق نتائج أكثر نجاحاً وكفاءة.

- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: تلعب التكنولوجيا دوراً حيوياً في إدارة المشاريع الناجحة. تشمل هذه التكنولوجيا استخدام الأدوات والبرمجيات والتقنيات المختلفة لتسهيل عمليات التواصل ومشاركة المعلومات بين أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة المختلفين.

- توقع واستيعاب الحاجة للتغيير والحد من المخاطر في إدارة المشاريع، يُعتبر توقع واستيعاب الحاجة للتغيير من أهم الممارسات الناجحة. قد يحدث تعديل في نطاق العمل في أي مشروع، ولكن لدى مديري المشاريع الماهرين دائماً استراتيجية لإدارة التغيير، قد تؤدي التعديلات الصغيرة في المشروع أحياناً إلى أزمات كبيرة للفريق، ويمكن للأمور أن تخرج عن السيطرة ويُعرف هذا النوع من التغييرات باسم ازدحام النطاق، وقد تأثرت أكثر من نصف المشاريع في عام ٢٠١٨ بأزمات من هذا النوع. لذلك، فإن توقع التغيير واستعداد الفريق لمواجهة بمرونة كافية هو جزء مهم من إدارة المشاريع بشكل ناجح. تشمل أفضل ممارسات إدارة المشاريع تحديد المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على تنفيذ المشروع وتطبيق استراتيجيات للتعامل معها والحد من تأثيرها. يعتمد ذلك على تحليل وتقييم المخاطر بدقة واتخاذ إجراءات مناسبة للتعامل معها قبل أن تتحول إلى أزمات كبيرة، باستخدام هذه الممارسات الجيدة، يمكن لفرق إدارة المشاريع التعامل بفعالية مع التغييرات والمخاطر المحتملة، مما يساعد في تحقيق نجاح المشروع وإكماله بنجاح في الوقت المحدد.

- تطوير الفريق: أثناء بداية المشروع، يُنصح بعقد اجتماع مع جميع أصحاب المصلحة. يتيح هذا الاجتماع الأولي فرصة مناقشة علاقتهم بأهداف المشروع، ويضمن تحقيق توافق بينهم. يكفل مدير المشروع تناغم مصالح جميع الأطراف المعنية. يساهم اجتماع إطلاق المشروع في بناء استراتيجية اتصال فعالة بسهولة من خلال نشر الخطة ومستجدات العمل لجميع الأطراف. بالإضافة إلى ذلك، يعمل على تطوير مهارات وقدرات أعضاء الفريق وتعزيز تعاونهم من خلال توجيه وتوجيه الجهود نحو تحقيق الأهداف المشتركة.

- تحديد أهداف ونطاق واضح في إدارة المشاريع، يجب تحديد نطاق المشروع بوضوح والحصول على الموافقة عليه من جميع الأطراف المعنية. يجب أيضا وضع أهداف محددة في بداية دورة حياة المشروع. ينبغي أن يتضمن نطاق المشروع مسائل أساسية مثل الأهداف المشروعة ونتائجه المتوقعة ومعايير الأداء والقيود المفروضة عليه. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن تنفيذ المهام والأنشطة المحددة في خطة المشروع وتنظيم الفرق وتخصيص الموارد بشكل مناسب.
- تخصيص ميزانية واقعية تخصيص ميزانية واقعية في المشاريع يعني تحديد توقعات مالية ممكنة ومعقولة ومتناسبة مع حجم ونطاق المشروع. عندما تتجاوز توقعات الميزانية الحدود الواقعية، يمكن أن يحدث توتر بين الأهداف المالية والنتائج المرجوة. ويجب مراعاة تكاليف الموارد البشرية والمواد والتكنولوجيا والأنشطة المختلفة في المشروع التخطيط الجيد للميزانية يساهم في تجنب التوترات المالية غير الضرورية ويساهم في تحقيق نجاح المشروع على المدى الطويل.
- مراقبة ومتابعة مع المدير وتسجيل الملاحظات: استفادة من ملاحظات المدير تعزز من تعديل وتحسين الأداء. يجب أن تدرج تعليقات المدير في دورة حياة المشروع وتستخدم لتحسين الأداء وتجنب الأخطاء المماثلة. كمدير مشروع، يمكنك أيضًا طلب تعليقات من الفريق لتقييم قواه وضعفه والعمل على تحسين إدارة المشروع من المهم مراقبة تقدم المشروع بانتظام ومقارنته بخطة المشروع، واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الضرورة.
- إدارة الجودة والتوثيق بشكل صحيح التوثيق الدقيق والشامل لكل جانب من جوانب المشروع يعد استراتيجية مهمة في إدارة المشروع. الحفاظ على سجل دقيق يشمل شرح كل قرار يسهل الوصول إلى المعلومات بسرعة ويساعد المدير والفريق في حل المشاكل. ومع ذلك، يجب على مديري المشاريع أن يتجنبوا الاهتمام المفرط بالوثائق على حساب الهدف العام للمشروع. تضمن جودة المنتجات أو الخدمات المقدمة من خلال تطبيق معايير الجودة المناسبة ومراقبة الأداء، هو جزء أساسي من إدارة المشروع.
- تقييم وتقرير الأداء : من أجل التعلم من الأخطاء وتحقيق التحسين، يجب مراجعة الأداء الشخصي ومتابعة الإنجازات. يُشجّع مدراء المشاريع على تطبيق هذه الممارسة وتشجيع فرق المشروع على استخدامها أثناء إدارة المشاريع. يمكن عقد اجتماع يناقش العيوب في المشروع ويستعرض الأساليب التي يمكن استخدامها للتغلب

عليها . يتضمن تقييم أداء المشروع عند الانتهاء منه وتقديم تقارير تفصيلية تتناول النتائج المحققة والتحديات التي واجهتها.

وبالتالي إدارة المشاريع تتضمن مجموعة من الأساسيات الهامة التي يجب أن تتبع وتنفذ بشكل فعال لضمان تنفيذ المشروع بنجاح وتحقيق أهدافه.

المبحث الثالث: أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع

تمهيد

الذكاء الاصطناعي (AI) تقنية مبتكرة تلعب دورًا محوريًا في تعزيز إدارة المشاريع وتطويرها. إن قدرته على تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة تفتح آفاقًا جديدة لتحسين أداء المؤسسات وكفاءتها التشغيلية. بفضل قدراته، يستطيع الذكاء الاصطناعي تحليل سلوك المستخدم وتقديم تجارب شخصية، مما يعزز رضا العملاء ويعزز مشاركتهم. علاوة على ذلك، يتجاوز الذكاء الاصطناعي الحدود البشرية من خلال التعامل مع المهام المتكررة والروتينية - مثل التصنيف والوسم والفهرسة - مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وخفض تكاليف التشغيل. نظرًا لهذه المزايا، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون له تأثير عميق على إدارة المشاريع. فهو يُحسن تجربة المستخدم، ويزيد من إيرادات الأعمال، ويحسن الكفاءة العامة. علاوة على ذلك، يدعم الذكاء الاصطناعي التخطيط الأفضل وتخصيص الموارد بكفاءة أكبر، مما يتيح اتخاذ قرارات أذكى قائمة على البيانات. ونتيجة لذلك، يُساهم في تحقيق نتائج أفضل للمشاريع وتحقيق أهداف المؤسسة بكفاءة وفعالية أكبر.

أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

برز الذكاء الاصطناعي كقوة تحويلية في إدارة المشاريع، إذ يوفر قدرات غير مسبقة تُحسن كل مرحلة من مراحل دورة حياة المشروع - من التخطيط والتنفيذ إلى التقييم واتخاذ القرار. فيما يلي شرح مفصل لكيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في فعالية إدارة المشاريع والأداء التنظيمي (السنوسي، ٢٠٢٣):

١. تحسين التخطيط والجدولة

يُحسن الذكاء الاصطناعي دقة تخطيط المشاريع بشكل ملحوظ من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات التاريخية والفورية. ويمكنه تحديد الاتجاهات والارتباطات والأنماط التي غالبًا ما يصعب على البشر اكتشافها يدويًا. وبناءً على

هذا التحليل، يُنتج الذكاء الاصطناعي تنبؤات دقيقة للجدول الزمني للمشروع، والتأخيرات المحتملة، واختناقات الموارد. تُمكن هذه الرؤى التنبؤية مديري المشاريع من وضع جداول زمنية أكثر واقعية، وتوقع المشكلات قبل ظهورها، وتنفيذ تعديلات استباقية. ونتيجةً لذلك، يُمكن للفرق تنفيذ المشاريع بثقة أكبر وبأقل قدر من الانقطاعات.

٢. التخصيص الأمثل للموارد

يتميز الذكاء الاصطناعي بقدرته على مطابقة الموارد المناسبة للمهام المناسبة في الوقت المناسب. ويمكنه تقييم متطلبات المشروع، إلى جانب توافرها ومهاراتها وسجلات أدائها لأعضاء الفريق أو الآلات. وهذا يسمح بالتخصيص الذكي للموارد البشرية والمادية، مما يقلل من مخاطر نقص الاستخدام أو التحميل الزائد. علاوة على ذلك، يساعد الذكاء الاصطناعي على موازنة أعباء العمل بين الأقسام، ويحدد فرص إعادة توزيع الموظفين أو تدريبهم، مما يؤدي إلى إنتاجية أكثر استدامة وعمليات فعالة من حيث التكلفة.

٣. تحسين التنبؤ بالمخاطر والتخفيف من حدتها

يُعد التنبؤ بالمخاطر أحد أقوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. فمن خلال تحليل بيانات المشاريع السابقة، واتجاهات السوق، وسلوكيات أصحاب المصلحة، والعوامل البيئية الخارجية، يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد المخاطر قبل تفاقمها. وقد تشمل هذه المخاطر تأخيرات سلسلة التوريد، وتجاوز الميزانية، ونقص الموارد، أو عدم رضا العملاء. ولا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على اكتشاف هذه المخاطر فحسب، بل يقترح أيضاً استراتيجيات للتخفيف منها وخططاً بديلة. وهذا يُمكن المديرين من التصرف بسرعة واستراتيجية، مما يقلل من النتائج السلبية ويعزز مرونة المشروع بشكل عام.

٤. اتخاذ قرارات مستنيرة ومستندة إلى البيانات

يدعم الذكاء الاصطناعي صانعي القرار من خلال تقديم رؤى شاملة وحديثة وقائمة على الأدلة. فهو يُجمع كميات هائلة من البيانات المُهيكلية وغير المُهيكلية في توصيات قابلة للتنفيذ، مما يُقلل الاعتماد على الحدس أو التخمين. باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل لوحات المعلومات ومحركات التحليلات ونماذج المحاكاة، يُمكن لقادة المشاريع مقارنة السيناريوهات البديلة، وتقييم نتائج التكلفة والفائدة، واتخاذ قرارات استراتيجية تتماشى مع أهداف المشروع. وهذا يُؤدي إلى تحسين القدرة على الحكم، وسرعة الاستجابة، وزيادة معدلات نجاح المشروع.

٥. زيادة الكفاءة التشغيلية وتحسين الجودة

يُحَفِّزُ الذكاء الاصطناعي أتمتة المهام الروتينية والمتكررة، مثل توزيع المهام، وإعداد التقارير، وإدارة المستندات، وفحوصات مراقبة الجودة. ومن خلال أتمتة هذه العمليات، يُتيح الذكاء الاصطناعي للموارد البشرية القيمة التركيز على جوانب أكثر تعقيدًا وإبداعًا في المشروع. وفي الوقت نفسه، يضمن الذكاء الاصطناعي تنفيذ المهام باستمرار، مما يُقلِّل من احتمالية الخطأ البشري. كما تتيح خوارزميات التعلم المستمر لأنظمة الذكاء الاصطناعي التحسن بمرور الوقت، مما يُحسِّن جودة تنفيذ المشاريع ويُقلِّل من التأخير أو إعادة العمل.

٦. تحليل سلوك العملاء والتسويق المُستهدف

يُمكِّن الذكاء الاصطناعي الشركات من تحليل تفضيلات العملاء وملاحظاتهم وسلوكهم الشرائي من خلال تقنيات متقدمة لاستخراج البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية. تُساعد هذه الرؤى على تصميم استراتيجيات تسويقية مُخصصة لفئات مُحددة، مما يضمن أن يكون المحتوى الترويجي مُلائمًا وجذابًا. في سياقات المشاريع التي يكون فيها تفاعل المستخدمين أمرًا بالغ الأهمية - مثل تطوير المنتجات أو إطلاق التطبيقات أو طرح الخدمات - يضمن الذكاء الاصطناعي توافق أهداف المشروع مع توقعات العملاء، مما يُحسِّن عائد الاستثمار ورضا أصحاب المصلحة.

٧. تحسين الإشراف على المشاريع وإدارة محافظها

لا يُساعد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الفردية فحسب، بل يُوفر أيضًا أدوات للإشراف على محافظ المشاريع بأكملها. من خلال تجميع البيانات وتحليلها عبر مشاريع مُتعددة، يُحدد الذكاء الاصطناعي المشاريع التي تعاني من ضعف الأداء، والتي تتطلب اهتمامًا عاجلاً، والتي تتمتع بأعلى قيمة استراتيجية. كما يُساعد في إعادة تخصيص الموارد، وتتبع الميزانية، وتصور التقدم من خلال لوحات معلومات آنية. هذه الرقابة رفيعة المستوى ضرورية للمؤسسات التي تدير مبادرات معقدة ومتعددة الطبقات.

٨. تحسين تفاعل العملاء وتقديم الخدمات

تلعب روبوتات الدردشة والمساعدون الافتراضيون وأنظمة الدعم المدعومة بالذكاء الاصطناعي دورًا متزايد الأهمية في التواصل مع العملاء والرد على استفساراتهم. توفر هذه الأنظمة دعمًا على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، وتتعامل مع تفاعلات متعددة مع العملاء في آنٍ واحد، وتتيح الوصول إلى قواعد معرفية واسعة لتقديم إجابات دقيقة. في بيئات

المشاريع التي تتضمن تقديم خدمات أو منتجات مباشرة للعملاء، يضمن الذكاء الاصطناعي مستوى أعلى من الرضا من خلال السرعة والتخصيص والاتساق في التواصل.

لذلك، يمثل الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في كيفية إدارة المشاريع، إذ يوفر أدوات تُحسّن الدقة والسرعة واتخاذ القرارات في جميع مراحل المشروع. بدءًا من تحسين الجداول الزمنية وتخصيص الموارد بفعالية، وصولًا إلى التنبؤ بالمخاطر وتعزيز مشاركة أصحاب المصلحة، يُزود الذكاء الاصطناعي المؤسسات بالذكاء اللازم لتنفيذ المشاريع بنجاح أكبر. ولا يقتصر دمجها في إدارة المشاريع على تعزيز الكفاءة التشغيلية فحسب، بل يُعزز أيضًا مرونة المؤسسة وقدرتها التنافسية على المدى الطويل.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

يوفر دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع مزايا عديدة، لا سيما في تعزيز الكفاءة التشغيلية والتخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات. فمن خلال الأنظمة الذكية والخوارزميات القائمة على البيانات، يُمكن الذكاء الاصطناعي فرق المشاريع من إدارة التعقيدات بفعالية أكبر وتحسين نتائج المشاريع. فيما يلي بعض التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع (السنوسي، ٢٠٢٣):

١. تحليل المخاطر وإدارتها

تتميز تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية عالية في تحديد مخاطر المشاريع المحتملة من خلال تحليل البيانات التاريخية ومتغيرات المشروع والعوامل الخارجية. ويمكن لنماذج التعلم الآلي تحديد درجات احتمالية لمختلف أحداث المخاطر ومحاكاة تأثيرها على نتائج المشروع. وبفضل هذه الرؤية، يصبح مديرو المشاريع أكثر قدرة على وضع استراتيجيات التخفيف، وتخصيص موارد الطوارئ، وتقليل احتمالية النتائج السلبية وشدتها. ويعزز هذا النهج الاستباقي بشكل كبير مرونة المشروع وقدرته على التكيف.

٢. تخطيط الموارد وتخصيصها

يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي التنبؤ بدقة بأنواع وكميات الموارد المطلوبة لكل مرحلة من مراحل المشروع. ويشمل ذلك الموارد البشرية والمواد والمعدات ومخصصات الميزانية. يضمن الذكاء الاصطناعي تخصيص الموارد بأعلى كفاءة ممكنة من خلال تحليل بيانات الأداء، والتوافر، ومتطلبات المشروع. يساعد التخصيص الذكي للموارد على تجنب النقص أو الفائض في الطاقة الإنتاجية، مما يؤدي إلى توفير التكاليف وتحسين الإنتاجية.

٣. مراقبة جودة المشروع

تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة تنفيذ المشروع من خلال المراقبة المستمرة للتقدم المحرز وتقييم أداء كل من أعضاء الفريق، بالإضافة إلى الفريق ككل. ومن خلال تحديد الاختناقات، وأوجه القصور، ومشاكل الجودة المحتملة في وقت مبكر، يُمكن الذكاء الاصطناعي من التدخل في الوقت المناسب والتحسين المستمر. وهذا يضمن الحفاظ على معايير عالية للمشروع، ومعالجة أي انحراف عن معايير الجودة بسرعة وفعالية.

٤. تحسين تعاون الفريق

يعزز الذكاء الاصطناعي التعاون بين فرق المشروع من خلال توفير أدوات اتصال ذكية. على سبيل المثال، يمكن للذكاء الاصطناعي دعم الترجمة الفورية، واقتراحات النصوص التنبؤية، والتوصيات المستندة إلى البيانات لتنسيق الفريق. تُقلل هذه الأدوات من سوء الفهم، وتُسرع التواصل، وتضمن بقاء جميع الأعضاء على انسجام تام مع أهداف المشروع. في الفرق العالمية أو متعددة الوظائف، تصبح مساهمة الذكاء الاصطناعي في التعاون أكثر قيمة.

٥. تتبع التقدم والأداء

تستطيع الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تتبع تقدم المشروع في الوقت الفعلي وتقييم أداء الفريق بناءً على مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المحددة. تُصدر هذه الأنظمة تقارير مفصلة تُبرز الإنجازات الحالية، وتنبأ باحتمالات الإنجاز، وتُشير إلى الجوانب التي تتطلب اهتمامًا إضافيًا. يتيح ذلك اتخاذ قرارات قائمة على البيانات، ويضمن بقاء المشروع على المسار الصحيح لتحقيق أهدافه.

٦. جدولة ذكية وقابلة للتكيف

يساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير جداول زمنية ديناميكية ومرنة للمشروع، قادرة على التكيف مع التغييرات والتحديات. بخلاف نماذج التخطيط الثابتة، يُمكن لأدوات الجدولة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعديل الجداول الزمنية تلقائيًا عند ظهور مشكلات غير متوقعة مثل تأخير التوريد، أو اعتماد المهام على بعضها، أو تغييرات الموظفين مما يُحافظ على زخم المشروع ويتجنب التأخيرات المكلفة.

٧. التنبؤ بالمخاطر التنبؤية

يستخدم الذكاء الاصطناعي التحليلات التنبؤية لتحديد المخاطر الناشئة التي قد لا تكون واضحة في تقييمات المشاريع التقليدية. تستند هذه التنبؤات إلى علاقات بيانات مُعقدة، وتُمكن الفرق من الاستعداد للمخاطر وتجنبها قبل وقوعها. يُضيف تحليل المخاطر التنبؤي بُعدًا استراتيجيًا، مما يُعزز معدل نجاح المشروع على المدى الطويل.

٨. التحسين الذكي للموارد

يُمكن للذكاء الاصطناعي موازنة المهام بشكل ديناميكي بين أعضاء الفريق والموارد المتاحة، مع مراعاة أعباء العمل والخبرات وقيود الوقت. يُحسن هذا التوزيع الذكي للمهام الاستخدام الكلي للموارد ويُقلل من أوجه عدم الكفاءة، مثل تكرار العمل أو عدم توافق المهارات. كما يُساهم في رفع معنويات الفريق وتقليل الإرهاق.

٩. تعزيز عملية صنع القرار

من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات المُهيكلية وغير المُهيكلية، يُوفر الذكاء الاصطناعي لصانعي القرار رؤى موثوقة وفورية. تستند هذه الرؤى إلى مقاييس الأداء، واتجاهات السوق، وملاحظات العملاء، وتقييمات المخاطر، مما يُمكن المديرين من اتخاذ قرارات أكثر استراتيجية وثقة، تتماشى مع أهداف المشروع وتوقعات أصحاب المصلحة. فعلى الرغم من أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لا يزال في طور التطور، إلا أن قدراته الحالية تُتيح بالفعل فرصًا كبيرة لتحسين الأداء، وتبسيط العمليات، وضمان تسليم المشاريع في الوقت المناسب وبإنجاح. من التخطيط الاستراتيجي وتخفيف المخاطر إلى مراقبة الأداء واتخاذ القرارات الذكية، أصبح الذكاء الاصطناعي بسرعة حجر الزاوية في ممارسات إدارة المشاريع الحديثة.

نبذة عن شركة سابك (SABIC) للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية

شركة سابك (SABIC)، أو الشركة السعودية للصناعات الأساسية، تُعد واحدة من أكبر شركات البتروكيماويات في العالم. وقد تأسست عام ١٩٧٦ بموجب مرسوم ملكي في إطار جهود المملكة لتنويع مصادر الدخل وتقليل الاعتماد على النفط كمصدر وحيد للعائدات. يقع المقر الرئيسي للشركة في العاصمة الرياض، بينما تتركز معظم مصانعها الكبرى في مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين. تمتلك شركة أرامكو السعودية نسبة ٧٠٪ من أسهمها، بينما تُتداول النسبة المتبقية في السوق المالية السعودية (تداول)، ما يعكس مزيجاً من الدعم الحكومي والانفتاح على رأس المال العام.

تنوزع أعمال سابك على أربعة قطاعات رئيسية تشمل: الكيماويات، التي تُعد العمود الفقري لأنشطة الشركة وتحقق النسبة الأكبر من الإيرادات؛ والمنتجات المتخصصة، التي تركز على حلول ذات قيمة مضافة عالية تلبي احتياجات

الصناعات المتقدمة؛ والمغذيات الزراعية، التي تنتج الأسمدة بمختلف أنواعها لدعم الأمن الغذائي المحلي والعالمي؛ وأخيراً الأنشطة المستقلة، التي تضم شركات تابعة مثل شركة الحديد والصلب (حديد). وقد توسعت سابك بشكل كبير لتغطي عملياتها أكثر من ٤٥ دولة حول العالم، ويعمل بها أكثر من ٣٠ ألف موظف، كما تمتلك أكثر من ٦٠ منشأة صناعية وتقنية.

تشتهر سابك بريادتها في مجال الابتكار والتطوير، حيث تستثمر بشكل كبير في البحث والتطوير، ولديها أكثر من ١١,٠٠٠ براءة اختراع مسجلة، إلى جانب شبكة من مراكز الأبحاث والتقنية موزعة في مواقع استراتيجية حول العالم. كما تعمل الشركة على تبني ممارسات الاستدامة والطاقة النظيفة من خلال تطوير حلول للمواد البلاستيكية القابلة للتدوير والحصول على شهادات دولية مثل ISCC Plus، التي تعكس التزامها بدورة الاقتصاد الدائري.

رغم التحديات التي يمر بها قطاع البتروكيماويات عالمياً، مثل تقلبات الأسعار وزيادة العرض في الأسواق، إلا أن سابك تواصل تحقيق إنجازات استراتيجية من خلال مشاريعها التوسعية في الصين والولايات المتحدة الأمريكية وشراكاتها الدولية مع شركات كبرى مثل ExxonMobil. وتُعد سابك ركيزة أساسية في رؤية السعودية ٢٠٣٠، حيث تلعب دوراً محورياً في دعم الصناعات التحويلية، وتعزيز المحتوى المحلي، وتطوير قطاع التصدير، ما يجعلها ليس فقط شركة رائدة صناعياً، بل أيضاً شريكاً استراتيجياً في التنمية الوطنية.

آليات شركة سابك لتطبيق الذكاء الاصطناعي

إدراكاً منها للفرص الاقتصادية الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي للصناعات الوطنية، تبنت سابك الذكاء الاصطناعي بفعالية كممكن استراتيجي للتحويل الرقمي والتميز التشغيلي. ولا تنظر الشركة إلى الذكاء الاصطناعي كأداة لتعزيز الربحية والكفاءة فحسب، بل أيضاً كعامل محفز لتقليل الاعتماد على العمالة البشرية، وتحسين جودة المنتج، وخفض تكاليف التشغيل. ولتحقيق هذه الغاية، طورت سابك واعتمدت مجموعة واسعة من الآليات والمبادرات التي تهدف إلى تسريع دمج الذكاء الاصطناعي في عملياتها ومشاريعها. وفيما يلي لمحة عامة متعمقة عن هذه الآليات:

١. حملات التوعية العامة والتثقيف الرقمي

تستثمر سابك في مبادرات التثقيف العام التي تهدف إلى تعريف مختلف شرائح المجتمع بأساسيات الذكاء الاصطناعي وفوائده. وتؤمن الشركة بأن بناء مجتمع متعلم رقمياً - قادر على التعامل مع التطبيقات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي - أمر أساسي لضمان نجاح تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوسيع نطاقها. تشمل هذه الجهود التعاون مع مؤسسات

المجتمع، والمنصات الرقمية، والحملات التثقيفية لتكوين جيل جديد من "المواطنين الرقميين" الذين يتفاعلون بسهولة مع أنظمة الذكاء الاصطناعي ويستفيدون منها.

٢. تعزيز الوعي بالذكاء الاصطناعي بين القادة والموظفين

يُعدّ رفع مستوى الوعي بين قادة المؤسسات والمديرين التنفيذيين والموظفين بالقيمة التحويلية للذكاء الاصطناعي عنصراً أساسياً في استراتيجية سابق. وتشجع الشركة قيادتها على تبني الذكاء الاصطناعي كعنصر أساسي في ابتكار الخدمات وتطوير الأعمال. ومن خلال دمج الذكاء الاصطناعي في سير العمل الإداري وصنع القرار، تضمن سابق فهم كل إدارة للفوائد المحتملة والاستخدامات العملية للذكاء الاصطناعي في جميع المجالات التشغيلية.

٣. تشكيل فرق الابتكار وفرق العمل التنفيذية

شكلت سابق فرقاً متخصصة بقيادة رؤساء الابتكار لاستكشاف كامل نطاق الفرص والتحديات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي. وتُكلف هذه الفرق بإجراء دراسات معمقة لتحديد الفجوات التكنولوجية في أنظمة وخدمات الشركة الحالية. علاوة على ذلك، فهم مسؤولون عن وضع خرائط طريق استراتيجية لتبني الذكاء الاصطناعي، وتحديد أولويات التنفيذ، وتطوير حلول مخصصة للتغلب على التحديات المتوقعة في عملية التكامل.

٤. بناء القدرات وتطوير القوى العاملة

تركز إحدى استراتيجيات سابق الأساسية لتفعيل الذكاء الاصطناعي على بناء المواهب المحلية وتعزيز القدرات الداخلية. تقدم الشركة برامج تدريبية منظمة لتزويد موظفيها بالمهارات الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجالات مثل علوم الحاسوب، وعلوم البيانات، والتعلم الآلي. يتم تشجيع الموظفين على السعي للحصول على شهادات والمشاركة في ورش عمل متخصصة لتعزيز معارفهم التقنية ومواكبة المتطلبات المتطورة للاقتصاد الرقمي.

٥. إطلاق شراكات تعليمية وبرامج جامعية

لدعم احتياجات القوى العاملة المستقبلية واستباق الأدوار الوظيفية الناشئة، تتعاون سابق مع المؤسسات الأكاديمية لتطوير مناهج جامعية تتماشى مع التغيرات المتوقعة في أسواق العمل. تهدف هذه البرامج إلى تخريج خريجين جاهزين للذكاء الاصطناعي، يمتلكون الخبرة التقنية ومهارات التفكير النقدي اللازمة للنجاح في الصناعات القائمة على التكنولوجيا.

٦. إنشاء مراكز أبحاث تُركز على دمج الذكاء الاصطناعي

تستثمر سابك في تطوير مراكز أبحاث مُخصصة تُركز على ابتكارات الذكاء الاصطناعي ودمج تقنياته في مختلف القطاعات الصناعية. تُكَلِّف هذه المراكز باستكشاف حلول الذكاء الاصطناعي التطبيقية، وتطوير نماذج أولية، وإجراء تجارب لاختبار التحسينات المُستندة إلى الذكاء الاصطناعي على سير العمل والأنظمة والمنصات الرقمية الحالية للشركة.

٧. تحسين خدمات العملاء باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

تماشيًا مع التزامها برضا العملاء، بدأت سابك في الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتطوير خدماتها العامة وخدمات العملاء. تشمل هذه التحسينات نشر الأتمتة الذكية في مراكز خدمة العملاء، ودمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة تحليل الملاحظات، وتبسيط تقديم الخدمات باستخدام التحليلات التنبؤية. ومن خلال القيام بذلك، تضمن الشركة أوقات استجابة أسرع، وتخصيصًا أكبر، وتفاعلًا أكبر مع العملاء.

من خلال هذه الآليات، تُرسي سابك مكانتها كشركة رائدة إقليميًا وعالميًا في مجال الابتكار الصناعي. يضمن نهج الشركة المنظم لتطبيق الذكاء الاصطناعي أنها لا تقتصر على تبني توجهٍ جديد، بل تُدمجه في صميم عملياتها وأبحاثها وتخطيطها الاستراتيجي. تُسهم هذه الجهود ليس فقط في تحسين أداء المشاريع وكفاءة العمليات، بل أيضًا في دعم الأهداف الوطنية المتعلقة بالتحول الرقمي والتنوع الاقتصادي.

المبحث الرابع: الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

دراسة العزام (2020): بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية جامعة تبوك

هدفت الدراسة إلى تحديد دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الأنظمة الإدارية في إدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك في المملكة العربية السعودية. واعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي لإجراء البحث. وجمعت البيانات من خلال استبيان مُهيكل أُعدَّ خصيصًا لهذا الغرض. واستهدف الاستبيان عينة عشوائية مُكوّنة من سبعة موظفين وموظفات يعملون في إدارة الموارد البشرية بالجامعة. وتضمنت الأداة المستخدمة في الدراسة ٦٦ بندًا مُصمّمة لقياس فعالية برامج الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء الأنظمة الإدارية.

تمحورت المشكلة الأساسية التي تناولتها الدراسة حول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في النتائج، مما يُشير إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي لم يكن له تأثير ملموس على تعزيز الكفاءة الإدارية لأنظمة إدارة الموارد البشرية في

جامعة تبوك. كما وُجد أن متغيرات مثل الجنس والمستوى التعليمي وسنوات الخبرة بين المشاركين ليس لها تأثير ذو دلالة إحصائية على النتائج. وقد يُشير هذا إلى أن الدراسة لم تتمكن من إثبات وجود تأثير جوهري للذكاء الاصطناعي على تحسين الأنظمة الإدارية في السياق المؤسسي المحدد قيد الدراسة.

لم تكشف النتائج عن فروق ذات دلالة إحصائية في الإجابات بناءً على الجنس أو التحصيل العلمي أو سنوات الخبرة المهنية عند مستوى دلالة ٠.٠٥. بناءً على هذه النتائج، أوصى الباحث بإجراء المزيد من الدراسات حول تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة الإدارية في إدارات الموارد البشرية في مختلف مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية. وتضمنت التوصية توسيع نطاق العينة وإشراك جامعات وهيئات إضافية للوصول إلى فهم أشمل لفعالية الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

دراسة ثريا وبركات واليازي (٢٠٢١): بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية دراسة استطلاعية في وزارة الاتصال

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة داخل المؤسسات الحكومية في غزة، فلسطين. وقد تم اختيار وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات كمحور للبحث. ولتحقيق هذا الهدف، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي. وشمل مجتمع الدراسة ١٩٨ موظفًا يعملون في الوزارة، اختيرت منهم عينة عشوائية من ٢٠ مشاركًا. وتم جمع البيانات باستخدام أداة استبيان منظمة.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام أنظمة الخبراء وتحسين ممارسات الحوكمة داخل الوزارة. ومع ذلك، أشارت النتائج إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تحسين الحوكمة واستخدام الشبكات العصبية أو الخوارزميات الجينية أو الوكلاء الأذكاء. وتشير هذه النتائج إلى أنه من بين تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة التي تم استكشافها، أظهرت أنظمة الخبراء التأثير العملي الأكبر على تطوير الحوكمة في هذا السياق الحكومي تحديدًا.

وفي دراسة الديبسي (٢٠٢٣): بعنوان صحافة الذكاء الاصطناعي والتحديات المهنية والأخلاقية

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف وتطوير تعريف علمي شامل لمفهوم صحافة الذكاء الاصطناعي الناشئ، في ضوء التنوع المتزايد للمصطلحات والمفاهيم في هذا المجال. سعى الباحث إلى توضيح دور الخوارزميات في التحرير الصحفي، وتحديد مزايا الصحافة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي مقارنةً بالممارسات التقليدية، وتبسيط الضوء على التحديات

التقنية والمهنية والأخلاقية التي تواجه هذا الشكل الجديد من الصحافة. اعتمد البحث على منهجية وصفية تحليلية، مع التركيز على مراجعة وتحليل نوعي لـ ١٧ دراسة أجنبية تناولت تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على الصحافة. أُجري التحليل في الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أدت نتائج الدراسة إلى صياغة تعريف شامل وواضح لصحافة الذكاء الاصطناعي. وخلصت إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل كبير كفاءة غرف الأخبار، مما يسمح بزيادة الإنتاجية وتنوع المحتوى والمكاسب المالية للمؤسسات الإعلامية. كما تُمكن تقنيات الذكاء الاصطناعي من إنشاء المحتوى بشكل أسرع وتبسيط العمليات التحريرية، مما يُسهم في رفع مستويات الإنتاج وتفاعل الجمهور.

ومع ذلك، أكدت الدراسة أيضاً أن صحافة الذكاء الاصطناعي تواجه تحديات مستمرة، لا سيما في مجال الوضوح الدلالي ودقة التفسير. ويتمثل أحد المخاوف الرئيسية في نقص دقة المعلومات، إذ قد تحتوي الأخبار والتقارير المُولدة بواسطة الذكاء الاصطناعي أحياناً على بيانات غير متسقة أو غير موثوقة، مما يؤثر على مصداقية المحتوى. وشددت الدراسة على الحاجة إلى زيادة شفافية الخوارزميات، لا سيما فيما يتعلق بكيفية تطبيق المعايير المهنية في إنتاج المحتوى المُدار بواسطة الذكاء الاصطناعي.

واستجابةً لهذه التحديات، اقترحت الدراسة طرح إطار مفاهيمي جديد ضمن صحافة الذكاء الاصطناعي: "البوابة الخوارزمية". يُسلط هذا المفهوم الضوء على أهمية الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية والأخلاقيات المهنية والنزاهة الصحفية عند تصميم أدوات الذكاء الاصطناعي واستخدامها في صناعة الأخبار. وجادل الباحث بأن اعتماد هذا الإطار من شأنه أن يخدم المصلحة العامة، ويعزز الثقة، ويُوائم ممارسات صحافة الذكاء الاصطناعي مع الأهداف الأوسع للإعلام المسؤول في المجتمع.

دراسة الشهري وباسويد وغروري (٢٠٢٣) بعنوان واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة الوضع الراهن لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ضمن القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية. وهدفت الدراسة تحديداً إلى استكشاف كيفية إدراك متخصصي إدارة المشاريع في مختلف الجهات الحكومية لأهمية الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة المشاريع، ومدى مساهمته، ودوره في تحسين كفاءة

إدارة المشاريع، بالإضافة إلى المتطلبات الإدارية والفنية لتسهيل اعتماده. كما هدفت الدراسة إلى تحديد أهم المعوقات التي تعيق استخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية.

استخدمت الدراسة منهجية وصفية تحليلية، وجمعت البيانات من خلال استبيان مهيكل وُزِعَ على عينة طبقية هادفة قوامها ٢٨١ متخصصًا يعملون في إدارات إدارة المشاريع ضمن القطاعات الحكومية السعودية. كشفت النتائج عن مستوى عالٍ من الوعي لدى المشاركين بأهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، بمتوسط درجات بلغ ٤,٠٩. كما أقرّ المشاركون بالمساهمة القوية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في القطاع العام (المتوسط = ٣,٨٦)، وأكدوا على أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين نتائج المشاريع (المتوسط = ٣,٩٦).

حددت الدراسة العديد من المتطلبات الإدارية والفنية الأساسية لتبسيط دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات القطاع العام. وكان من أبرز هذه المتطلبات الحاجة إلى الربط الإلكتروني بين الدوائر الحكومية لتعزيز التنسيق وتبسيط الإجراءات. من ناحية أخرى، أبرزت الدراسة العديد من العوائق التي تحول دون تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع العام. وشملت هذه العوائق التكلفة العالية لتقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، وعدم الاتساق في العمليات الإدارية عبر الوحدات الحكومية، ونقص الحوافز المالية لموظفي القطاع العام المشاركين في المهام المتعلقة بالذكاء الاصطناعي. أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية بين جنس الموظفين وتصوراتهم لأهمية الذكاء الاصطناعي أو متطلباته أو معوقاته في إدارة المشاريع. ومع ذلك، كانت هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين عمر الموظفين وسنوات خبرتهم ووعيهم بمتطلبات وتحديات تبني الذكاء الاصطناعي. أبدى المهنيون الأكبر سنًا والأكثر خبرة اهتمامًا ووعيًا أكبر بكل من العوامل المساعدة والعوائق التي تحول دون تطبيق الذكاء الاصطناعي مقارنةً بنظرائهم الأصغر سنًا أو الأقل خبرة.

دراسة الجبوري والمعاضيدي (٢٠٢٣) بعنوان و اقع مراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات دراسة تحليلية في شركة آسياسيل للاتصالات النقاله في العراق

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة الوضع الراهن لمراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات، وتقييم مدى فهم الشركة المختارة وتطبيقها للمراحل الأساسية لإدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات، وهي: البدء، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة والتحكم، والإغلاق. ركزت الدراسة على عينة من ٣٨٨ موظفًا مشاركًا بنشاط في مشاريع تكنولوجيا المعلومات داخل الشركة.

لتحليل البيانات واستخلاص نتائج ذات مغزى، استخدم الباحث منهجية وصفية وأدوات إحصائية متنوعة، بما في ذلك برنامج SPSS (الإصدار ٢٦). هدفت الدراسة إلى قياس مستوى الوعي وجودة التنفيذ عبر مراحل المشروع المحددة. أشارت النتائج إلى فهم واضح وقوي لدى قيادة الشركة فيما يتعلق بإدارة مراحل مشاريع تكنولوجيا المعلومات. علاوة على ذلك، كشف التحليل الوصفي للمؤشرات الرئيسية عبر جميع مراحل إدارة المشاريع أن الاستجابات الإجمالية من العينة كانت إيجابية ومرضية. ويُعزى هذا على الأرجح إلى مستوى عالٍ نسبياً من الوعي والتركيز المؤسسي على إدارة هذه المراحل بفعالية داخل الشركة.

كما، تشير النتائج إلى أن المنظمة تمتلك نهجاً راسخاً لإدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات وتظهر التزاماً بالتوافق مع أفضل الممارسات في إدارة دورة حياة المشروع.

دراسة الغنيمات (٢٠٢٢) بعنوان إدارة مشاريع البنى التحتية في الهيئات المحلية الفلسطينية وعلاقتها بالتنمية المحلية

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين إدارة مشاريع البنية التحتية ومستوى التنمية المحلية في الهيئات المحلية الفلسطينية. كما سعت إلى تقييم الممارسات الحالية في إدارة مشاريع البنية التحتية داخل هذه البلديات، ومدى إسهامها الفعال في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. اعتمدت الدراسة منهجية وصفية تحليلية، مطبقة مسجلاً شاملاً يستهدف جميع الموظفين المعنيين في بلديات مختارة.

ركز البحث على ١٦ هيئة محلية مصنفة ضمن "الفئة أ" من قبل وزارة الحكم المحلي الفلسطينية، بما في ذلك رؤساء البلديات، والمديرون الماليون، ومديرو الإدارات، ورؤساء الأقسام، والمهندسون العاملون في البلديات المركزية. جُمعت البيانات باستخدام أدوات مُهيكلّة، وُحُللت لتحديد مدى التزام البلديات بممارسات إدارة المشاريع الموحدة.

أظهرت النتائج أن المستوى العام لإدارة مشاريع البنية التحتية في الهيئات المحلية الفلسطينية كان مرتفعاً. ومن بين مجالات المعرفة بإدارة المشاريع، حازت إدارة المشتريات على أعلى تقييم، تلتها إدارة تكامل المشاريع. في المقابل، حصلت إدارة الموارد البشرية على تقييم متوسط، بينما حازت إدارة التكاليف على أدنى تقييم.

كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية وهامة بين جودة إدارة مشاريع البنية التحتية ودرجة التنمية المحلية. ومن بين أبعاد التنمية الثلاثة التي تم تقييمها، أظهرت التنمية الاجتماعية أقوى ارتباط، تلتها التنمية البيئية، وأخيراً التنمية

الاقتصادية. وتسلط هذه النتائج الضوء على الدور المحوري الذي تلعبه إدارة البنية التحتية في تمكين التنمية المحلية الفعالة والمستدامة.

وعلاوة على ذلك، حددت الدراسة أن ممارسات إدارة المشاريع، مثل إدارة النطاق، وتخصيص الموارد البشرية، ومراقبة الجودة، وإدارة الوقت، والتواصل، وإدارة المخاطر، تتفاوت في فعاليتها وتتطلب تحسينًا استراتيجيًا لتعزيز الأثر. وبناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بتعزيز مهارات إدارة المشاريع لدى موظفي السلطات المحلية، باعتبارها المحرك الأساسي للتنمية الناجحة. كما أكدت على أهمية تحديد أهداف المشروع بوضوح بما يتماشى مع الاحتياجات الفعلية للسكان المستهدفين. بالإضافة إلى ذلك، أكدت على ضرورة التنسيق بين الإدارات، وشفافية الأدوار والمسؤوليات، وتجنب ممارسات التخطيط السيئة التي قد تعيق تحقيق أهداف التنمية.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

Study of (Bag, Gupta, Kumar & Sivarajah, 2021). Titled: An integrated artificial intelligence framework for knowledge creation and B2B marketing rational decision making for improving firm performance

تستكشف هذه الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) القائم على البيانات الضخمة على بناء معرفة العملاء، ومعرفة المستخدمين، ومعرفة السوق الخارجية. الهدف الرئيسي هو فهم أفضل لكيفية تأثير عمليات بناء المعرفة المدعومة بالذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرارات الرشيدة في التسويق بين الشركات (B2B)، مما يؤثر في نهاية المطاف على أداء الشركة.

يعتمد النموذج النظري الذي تدعمه الدراسة على نظرية إدارة المعرفة (KMT). جُمعت البيانات الأولية من شركات B2B العاملة في قطاع التعدين في جنوب أفريقيا. استخدمت الدراسة نهجًا منظمًا لقياس دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في تطوير قدرات اتخاذ القرارات التسويقية.

تشير النتائج إلى أن البيانات الضخمة تُعدّ مُمكنًا أساسيًا للذكاء الاصطناعي، مما يُعزز بشكل كبير قدرة المؤسسات على توليد معرفة عملية. وبشكل أكثر تحديدًا، تُظهر النتائج ما يلي:

١. يُعد مسار بناء معرفة العملاء المدعوم بالذكاء الاصطناعي بالغ الأهمية في تحسين فهم التسويق وتخصيصه.

٢. يلعب بناء معرفة المستخدم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، والمدعوم بتحليلات البيانات الضخمة، دورًا حاسمًا

في صياغة استراتيجيات تُركز على المستخدم وتعزيز التفاعل.

٣. يُعدّ تكوين المعرفة الخارجية بالسوق من خلال دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة أمرًا بالغ الأهمية

لتسهيل اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وتحليل المنافسة، وتحديد موقع السوق.

بشكل عام، خلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي القائم على البيانات الضخمة يُسهم بشكل كبير في اتخاذ قرارات

تسويقية عقلانية ومدروسة في سياقات الأعمال بين الشركات (B2B)، من خلال تحسين نطاق وعمق ودقة عملية تكوين

المعرفة على مختلف المستويات.

Study of: (Kumar, Pandey & Singh. 2021). Titled: Can Artificial Intelligence be a Critical Success

Factor of Construction Projects? Project practitioners' perspectives

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد ما إذا كان الذكاء الاصطناعي عامل نجاح حاسم محتمل لنجاح مشاريع البناء. أُجري

البحث في فرنسا، حيث جُمعت البيانات من خلال مقابلات شبه منظمة، وحُللت باستخدام تحليل المحتوى. اختير

المشاركون استراتيجيًا بناءً على أهميتهم، وشملوا مديري مشاريع ذوي خبرة عالية من المجتمع العالمي، وخاصة أولئك

الذين يعملون في إدارة مشاريع البناء واسعة النطاق.

كشفت النتائج أن كبار مديري المشاريع ينظرون إلى الذكاء الاصطناعي على أنه يختلف عن أنظمة تكنولوجيا المعلومات

التقليدية، والتقنيات المتقدمة، وبرامج إدارة المشاريع التقليدية. وبينما يُقرّون بالإمكانات التحويلية للذكاء الاصطناعي،

يُسلّطون الضوء أيضًا على العديد من القيود الرئيسية التي تعيق حاليًا دمجها الكامل في إدارة مشاريع البناء.

تشمل العيوب الرئيسية التي تم تحديدها ما يلي:

١. نقص المهارات الشخصية في أنظمة الذكاء الاصطناعي.

٢. عدم قدرة الذكاء الاصطناعي على تفسير المعلومات بنفس الدقة والتفكير القائم على السياق الذي يتوصل

إليه البشر.

٣. نقص في قدرات بناء العلاقات الإنسانية، وهي ضرورية لإدارة المشاريع المعقدة والقائمة على الأفراد.

أعرب المشاركون في المقابلات عن اعتقادهم بأنه على الرغم من الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي، إلا أنه لم ينضج

بعد أو يكتسب الاستقلالية الكافية ليُصبح صانع قرار مستقلاً أو متكاملًا تمامًا في سياق نجاح مشاريع البناء. وأكدوا

أن البصيرة البشرية والإدارة الشخصية لا يزالان أساسيين، ومن المرجح أن يتطلب الذكاء الاصطناعي سنوات عديدة أخرى من التطوير قبل أن يُعتبر عامل نجاح حاسماً ومستقلاً في قطاع البناء.

Study of: (Taguimdje, Wamba, Kamdjoug & Wanko. 2020). Titled: Influence of artificial

intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects

كان الهدف الرئيسي لهذه الدراسة تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على أداء الشركات، لا سيما من خلال تقييم القيمة التجارية الناتجة عن مبادرات التحول القائمة على الذكاء الاصطناعي. وقد استُخدم في إجراء هذا البحث نهج تسلسلي من أربع مراحل:

١. التحليل المفاهيمي والتقني للذكاء الاصطناعي والذكاء الآلي.
 ٢. استكشاف معمق لدراسات الحالة عبر مجموعة واسعة من القطاعات الصناعية.
 ٣. جمع البيانات من المواقع الإلكترونية ومنصات الشركات الرائدة في توفير حلول الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك IBM و AWS و Cloudera و Nvidia و Conversica و Robots Universal.
 ٤. مراجعة الأدبيات لتجميع الرؤى المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء التنظيمي.
- تضمن التحليل مراجعة لأكثر من ٥٠٠ دراسة حالة، تُسلط الضوء على كيفية إعادة تشكيل تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الترجمة الآلية وروبوتات الدردشة وخوارزميات التعلم الذاتي، لعمليات الأعمال. تُمكن هذه التقنيات المؤسسات والأفراد من فهم بيئاتهم بشكل أفضل واتخاذ قرارات أكثر استنارة وتكيفاً.
- أظهرت النتائج أن المؤسسات تتبنى ابتكارات الذكاء الاصطناعي للتكيف مع أنظمتها البيئية المتطورة أو لإعادة تشكيلها بفعالية، بهدف تعزيز مزاياها الاستراتيجية والتنافسية. وتتجلى الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي ليس فقط في تحسين العمليات الحالية، بل أيضاً في تعظيم تأثير الأتمتة ومعالجة البيانات والتحول الرقمي. علاوة على ذلك، حُدثت قدرة الذكاء الاصطناعي على فهم البشر والتنبؤ بهم والتفاعل معهم كمحرك رئيسي لقيمته التنظيمية.
- وأكدت الدراسة على الفوائد متعددة الأبعاد للذكاء الاصطناعي، لا سيما في تحسين الأداء التنظيمي على المستويات المالية والتسويقية والإدارية والتشغيلية. وتعزز هذه الدراسة فكرة أنه لا ينبغي النظر إلى الذكاء الاصطناعي كمجرد أداة، بل كعامل تمكين استراتيجي يُمكنه إحداث تحول جذري في كيفية عمل المؤسسات وتنافسها.

Study of: (Mbiru. 2020). Titled: Developing an entrepreneurial project management model for social enterprise organizations

تهدف هذه الرسالة إلى تعميق فهم أسس وعمليات تطوير نموذج إدارة المشاريع الريادية (EPM) من منظور منظمات المشاريع الاجتماعية العاملة في البلدان النامية. وتعتمد الدراسة، على وجه التحديد، منهجية دراسة حالة متعددة، وتستخدم تقنيات جمع وتحليل البيانات النوعية لبناء نموذج إدارة مشاريع ريادية ذي صلة وموجه للسياق. يعتمد البحث نهجًا نوعيًا، يجمع بين تحليل الوثائق والمقابلات شبه المنظمة مع ٢٨ من المخبرين الرئيسيين. وقد تم اختيار هؤلاء المشاركين بناءً على خبراتهم الإدارية وأدوارهم الفاعلة في إدارة المشاريع ضمن المؤسسات الاجتماعية. تحدد الدراسة إطارًا نظريًا يربط إدارة المشاريع بنظريات ريادة الأعمال، مما يوفر دراسة أعمق لمسيرة تطوير مديري المشاريع أثناء اتخاذهم قرارات معقدة وذات مخاطر عالية في سياق الاقتصادات الناشئة. وتشير النتائج إلى أنه كلما كانت بيئة المشروع أكثر ديناميكية وتعقيدًا، زاد الاستعداد لتبني نموذج إدارة المشاريع الريادية. يكشف البحث عن وجود علاقات متبادلة معقدة بين إدارة المشاريع وريادة الأعمال المؤسسية في المؤسسات الاجتماعية. تُشكل هذه العلاقات بنيةً أساسيةً يُمكن أن تُرشد أبحاث وممارسات الإدارة الاستراتيجية المستقبلية في بيئات تنظيمية مماثلة.

تُسهم هذه الرسالة في الفهم الأكاديمي والعملي من خلال اقتراح نموذج إدارة مشاريع مؤسسية مُراعي للسياق، مُستجيب لواقع ريادة الأعمال الاجتماعية في المناطق النامية، وتُسلط الضوء على الحاجة إلى تفكير ريادي مُتكيف في إدارة المشاريع في ظل ظروف مُتقلبة ومُتغيرة.

Study of: (Al-Qassab, Caceres, Wright & Pagano. 2019). Titled: Sustainability and Green Project Management Skills: An Exploratory Study in the Construction Industry in Dubai

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد وتقييم المهارات الأساسية التي يحتاجها مديرو المشاريع لضمان ممارسات إدارة المشاريع الآمنة بيئيًا وعدم تأثيرها سلبًا على البيئة الطبيعية. ويستهدف البحث بشكل خاص المديرين التنفيذيين ومديري المشاريع في قطاع البناء، مؤكدًا على الحاجة المتزايدة للاستدامة في تنفيذ المشاريع. يعتمد البحث نهجًا متعدد الأساليب، يبدأ باستطلاع رأي شمل ٣٣ مدير مشروع في دبي، الإمارات العربية المتحدة، يليه مقابلات شبه منظمة لاكتساب رؤى أعمق حول ردود المشاركين في الاستطلاع.

تشير النتائج إلى أن الوعي بإدارة المشاريع الخضراء لا يزال في مراحله الأولى. ولا يزال معظم مديري المشاريع يُعطون الأولوية للالتزام بالميزانية على حساب الاستدامة البيئية. وتُعتبر المهارات المتعلقة بإدارة أصحاب المصلحة والتواصل أقل أهمية مقارنةً بمهارات حل المشكلات وإدارة الجدول الزمني.

تشمل العوائق الرئيسية التي تم تحديدها ما يلي:

١. تقلب تكاليف المواد.

٢. تحديات في إشراك المقاولين من الباطن، مما يعيق الممارسات المستدامة.

٣. نقص معايير القطاع والتدريب الرسمي في إدارة المشاريع الخضراء.

في حين بدأت بعض المؤسسات بالاستثمار في برامج تدريبية لتطوير كفاءات مديري المشاريع في مجال الاستدامة، إلا أن العديد منها لا يزال يتخلف عن ذلك، مما يُخلف فجوة في قدرة القطاع على إدارة المشاريع بشكل مستدام. تُسلط الدراسة الضوء على وجود فجوة كبيرة في المهارات والدعم المؤسسي لإدارة المشاريع الخضراء في قطاع البناء في دولة الإمارات العربية المتحدة. وتدعو الدراسة إلى زيادة الوعي، ووضع معايير رسمية، وتوفير تدريب مُركّز لتزويد مديري المشاريع بالأدوات اللازمة لقيادة مشاريع مسؤولة بيئيًا.

Study of: (Akhmetshin & et.all. 2019). Titled: Modern Approaches to Innovative Project Management in Entrepreneurship Education: A Review of Methods and Applications in Education

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أهمية فهم منهجيات إدارة المشاريع الحديثة وعلاقتها بمتطلبات سوق العمل والتحليل التنظيمي. كما تُسلط الضوء على فوائد تعلّم أساليب إدارة المشاريع المبتكرة للطلاب في مدينتي قازان وإيلابوغا في الاتحاد الروسي.

استُخدمت منهجية تحليل إحصائي، باستخدام الاستبيانات والاختبارات المعيارية كأدوات أساسية. شمل الاستبيان عينة من ٦٣٠ طالبًا من ثماني جامعات في قازان وإيلابوغا.

تشير النتائج إلى أن أصحاب العمل المشاركين في الاستبيان يُقدّرون بشدة المرشحين الذين يمتلكون معرفة بمنهجيات إدارة المشاريع الحديثة، وخاصةً منهجية Agile، حيث سلّط ٢٨٪ منهم الضوء عليها تحديدًا. وقرّ برنامج تعليم إدارة المشاريع المُقدّم للطلاب فهمًا عامًا للتقنيات الحديثة، مما أتاح لهم فهمًا أعمق للمبادئ الأساسية والتطبيقات العملية لهذه المنهجيات في حل المشكلات التنظيمية الواقعية.

وقِيّمت الدراسة أيضًا فعالية تدريس هذه المنهجيات الحديثة، حيث أظهرت النتائج أن أكثر من ٦٠٪ من الطلاب أدركوا أهمية تعلّم مناهج الإدارة المبتكرة لتعزيز فرصهم الوظيفية. وأظهر معامل ارتباط بيرسون البالغ ٠,٦٧ وجود علاقة إيجابية قوية بين فهم الطلاب لهذه الأساليب المبتكرة ووعيهم بأهميتها في سوق العمل الحالي.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

تمهيد

تُقدم هذه الدراسة إطارًا نظريًا شاملاً من خلال مراجعة العديد من الأفكار ذات الأساس العلمي والدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع نفسه. ويلعب الفصل الثالث دورًا محوريًا في توضيح منهجية الدراسة، وتحديد الأدوات الإحصائية المستخدمة لتحقيق أهدافها، واختبار فرضياتها، وتقديم تفاصيل حول مجتمع الدراسة وعينتها. كما يوضح الفصل الإجراءات المتبعة لاختبار صحة وموثوقية الاستبيان لضمان دقته في قياس البيانات المراد دراستها، والتأكد من اتساقها.

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، الذي يُعرّف بأنه نهج منظم يتضمن مجموعة من التقنيات المستخدمة لوصف الظاهرة قيد البحث وتفسيرها، مما يُمكن من تنظيم وتحليل مفاهيم مُعقدة ومُحددة الهدف لكشف الحقائق وفهم الموضوع بشكل أفضل (Pool & Anderson , ٢٠١٩). صُنّفت البيانات المُجمعة وعُولجت وحُللت باستخدام أساليب إحصائية مناسبة، تتوافق مع نوع البيانات وطبيعتها (اسطفان، ٢٠١٩).

يهدف هذا البحث بشكل رئيسي إلى تقييم أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع في شركة سابك، الشركة الرائدة في مجال البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية. وتُركز الدراسة على تحديد كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز فعالية وكفاءة تنفيذ المشاريع وأدائها في سابك.

مجتمع وعينة الدراسة

يشير مجتمع الدراسة إلى جميع الأفراد أو الوحدات الذين يتمتعون بخصائص مشتركة ويتوفر فيهم معيار أو أكثر من المعايير ذات الصلة بموضوع البحث، بحيث يمكن أن ينطبق عليهم هدف الدراسة أو إشكالياتها. ويعد مجتمع الدراسة الإطار العام الذي يُشتق منه الأفراد أو العناصر الذين سيتم اختيارهم للمشاركة في الدراسة، ويعكس هذا المجتمع الكلي مدى تنوع وامتداد الظاهرة التي تهدف الدراسة إلى تحليلها وفهم أبعادها المختلفة. ومن ثم، فإن تحديد مجتمع الدراسة بدقة يُعد خطوة أساسية تسهم في ضمان دقة النتائج، وشمولية التوصيات التي ستخرج بها الدراسة.

أما عينة الدراسة، فهي تمثل جزءًا محدودًا من هذا المجتمع يتم اختياره بطرق علمية منظمة بحيث تعكس خصائص المجتمع الكلي. ويهدف اختيار العينة إلى توفير تمثيل كافٍ يسمح بتعميم النتائج المستخلصة من التحليل الإحصائي إلى

كامل المجتمع، مع تقليل الجهد والوقت والتكلفة التي قد تترتب على دراسة المجتمع بأكمله. وقد تكون العينة عشوائية أو غير عشوائية بحسب طبيعة البحث وأهدافه وإمكاناته المتاحة.

وفي هذه الدراسة، تم اعتماد الأسلوب الإحصائي العلمي في اختيار حجم العينة المناسب، وذلك استنادًا إلى جدول (Bougie & Sekaran, 2019)، والذي يُستخدم بشكل شائع في البحوث الإدارية والاجتماعية لتحديد حجم العينة المطلوب بناءً على حجم المجتمع الأصلي. يتيح هذا الجدول تحديد العدد الأمثل من المفردات التي تمثل مجتمع الدراسة بدرجة معقولة من الدقة الإحصائية، ونسبة ثقة مقبولة (عادة ما تكون ٩٥%).

إن اتباع هذا الأسلوب يساهم في الحصول على نتائج يمكن الوثوق بها وتعميمها، كما يساعد على الحد من التحيزات الإحصائية، وتحقيق التوازن بين حجم العينة والموارد المتاحة للدراسة. وبناءً على ما سبق، فقد سعت الباحثة إلى اختيار عينة ممثلة وشاملة من موظفي شركة سابك (SABIC) للبتر وكيمائيات، ممن تتوافر لديهم الخبرات والمعرفة ذات الصلة بموضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة بدقة وفعالية.

ويتمثل مجتمع الدراسة في شركة سابك (SABIC)، إحدى أكبر الشركات العالمية في مجال الصناعات البتروكيمياوية، والتي تُعد من ركائز الاقتصاد الوطني في المملكة العربية السعودية، لما لها من تأثير واسع في سوق المنتجات الكيماوية عالميًا، وتنوع في العمليات الإنتاجية والتشغيلية والتقنية. ويضم مجتمع الدراسة كافة الموظفين والعاملين في الإدارات المختلفة المرتبطة بإدارة المشاريع وتطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الشركة. ويشمل هذا المجتمع كوادرات متعددة المستويات، من المدراء التنفيذيين ومهندسي المشاريع، إلى محلي البيانات والموظفين الإداريين العاملين في مجالات إدارة المشاريع، والتحول الرقمي، وتكنولوجيا المعلومات.

ونظرًا لاتساع حجم الشركة وتنوع تخصصات العاملين فيها، فقد تم تحديد عينة الدراسة بأسلوب العينة القصدية الطبقية، حيث تم اختيار الأفراد الذين تتطلب طبيعة عملهم التفاعل المباشر مع نظم إدارة المشاريع وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد شملت العينة عددًا من موظفي سابك في الإدارات المركزية ذات الصلة المباشرة بالابتكار الرقمي وإدارة المشاريع. بلغ عدد العينة (60 موظفًا وموظفة)، موزعين على مناصب متنوعة مثل: مدير مشاريع، مهندس نظم، مدير وحدة التحول الرقمي، ومختصو تحليل بيانات. وقد تم توزيع أدوات الدراسة (مثل الاستبانة) على هذه الفئة باعتبارها

الأكثر قدرة على تقديم بيانات دقيقة حول واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي، مدى فاعليته، والتحديات المرتبطة باستخدامه في إدارة المشاريع داخل سابك.

إن هذا الاختيار المنهجي للعينة يضمن تمثيلاً فعالاً لمجتمع الدراسة، ويعزز من مصداقية النتائج التي سيتم استخلاصها، خاصة في ظل الخلفية التقنية المتقدمة والقدرات التشغيلية الواسعة التي تتمتع بها شركة سابك، مما يوفر بيئة مثالية لاختبار مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على فعالية إدارة المشاريع الصناعية.

جدول (1-3) مجتمع عينة الدراسة

عدد العينات	المسمى الوظيفي
3	مدير وحدة
10	رئيس قسم
20	مساعد مدير دائرة
27	مدير دائرة
60	المجموع

مصادر جمع البيانات

لجمع المعلومات اللازمة لهذه الدراسة، استخدم الباحث مصادر بيانات أولية وثانوية، كما هو موضح أدناه:

أولاً: جمع البيانات الأولية

تم الحصول على البيانات الأولية من خلال استبيان مُهيكل أعده الباحث. صُمم الاستبيان بناءً على متغيرات وأبعاد نموذج الدراسة، واستُرشد بالبحوث السابقة والإطار النظري. وقد شكّل الاستبيان الأداة الرئيسية لجمع معلومات مباشرة من المشاركين حول دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع.

ثانياً: جمع البيانات الثانوية

تم جمع البيانات الثانوية من خلال مراجعة شاملة للدراسات السابقة، والكتب الأكاديمية، والتقارير الفنية، والمقالات العلمية المتعلقة بإدارة الأعمال. بالإضافة إلى ذلك، تم الرجوع إلى رسائل الماجستير والدكتوراه، بالإضافة إلى مصادر أكاديمية موثوقة عبر الإنترنت. وقد كانت هذه المصادر الثانوية مفيدة بشكل خاص في اكتساب رؤى أعمق حول تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

أداة البحث

كان الاستبيان الأداة الرئيسية المستخدمة لجمع البيانات الكمية من عينة الدراسة. صُممت الاستبانة بعناية لتشمل سلسلة من الأسئلة المُصاغة بدقة، بهدف فحص معارف المشاركين ومواقفهم وتصوراتهم تجاه متغيرات الدراسة. وحُلّت الإجابات المُجمعة وقُسمت لاستخلاص استنتاجات ذات مغزى ودعم فرضيات الدراسة.

استند تصميم الاستبانة إلى أدوات مُعتمدة من دراسات سابقة، وقُسمت إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

- القسم الأول: البيانات الديموغرافية، بما في ذلك الجنس، والفئة العمرية، والمؤهلات الأكاديمية، وسنوات الخبرة في شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية للزيوت والشحومات، والمسمى الوظيفي.
- القسم الثاني: أبعاد المتغيرات المستقلة، وتتكون من ٢٠ بنداً تقيس مكونات مختلفة من الذكاء الاصطناعي (أنظمة الخبراء، والروبوتات، والأنظمة الذكية). وقد استُوحيت هذه البنود من دراسات سابقة، مثل دراسة العزام (٢٠٢٠) وكومار وباندي وسينغ (٢٠٢١).
- القسم الثالث: بُعد المتغير التابع، والذي تضمن ١٠ بنود لتقييم تحسين إدارة المشاريع. وقد تم تطويرها بناءً على دراسات أجراها الشهري وبسا وويد وغروري (٢٠٢٣) ومبيرو (٢٠٢٠).

وبين الجدول (٢-٣) مكونات الاستبانة والملحق (٢) بين الاستبانة بصورتها الرئيسية:

جدول (2-3) مكونات الاستبانة الرئيسية

الجزء الأول: البيانات الديموغرافية	
المحور	عدد الفئات

2	النوع الاجتماعي	
5	الفئة العمرية	
3	المؤهل العلمي	
4	الخبرة الوظيفية في شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية	
4	المسمى الوظيفي	
الجزء الثاني: أبعاد المتغير المستقل (تقنية الذكاء الاصطناعي)		
عدد أرقام الفقرات	عدد الفقرات	المتغيرات
(6-1)	6	النظم الخبيرة
(13-7)	7	الروبوتات
(20-14)	7	الأنظمة الذكية
الجزء الثالث: بُعد المتغير التابع (إدارة المشاريع)		
(٣٠-٢١)	10	إدارة المشاريع

وقد تم الاعتماد على مقياس ليكرت الخماسي والذي يبدأ من موافق بشدة وينتهي بغير موافق بشدة والجدول

(3-3) يبين ذلك:

جدول (3-3) مقياس ليكرت الخماسي

الإجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
---------	------------	-------	-------	-----------	----------------

الرمز	5	4	3	2	1
-------	---	---	---	---	---

لتصنيف مستويات متوسطات درجات إجابات المشاركين على بنود الاستبيان، اعتمدت الدراسة مقياس ليكرت

للاتفاق ثلاثي المستويات: مرتفع، متوسط، ومنخفض. حُدد هذا التصنيف باستخدام الصيغة التالية:

طول الفئة = ؟ عدد الفئات ؟ أعلى درجة – أدنى درجة

$$4 \div 3 =$$

$$1.33 =$$

يبين الجدول (٣-٤) درجات التقييم لتفسير المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات

مجالات الاستبانة وإبعادها :

جدول (٣-٤) المعيار الاحصائي لتفسير المتوسطات الحسابية لمتغيرات الدراسة وتحديد الأهمية النسبية

مستوى الاتفاق	نطاق متوسط الدرجات
منخفض	1.00 – 2.33
متوسط	2.34 – 3.66
مرتفع	3.67 – 5.00

صدق وثبات الاستبانة

أولاً: صدق الاستبانة

المقصود هنا بصدق الدراسة هو أن تؤدي وتقيس أسئلة الاستبانة ما وضع لقياسه فعلاً، ويقصد وضوح الاستبانة وفقراتها ومفرداتها، ومفهومة لمن سوف تشملهم الاستبانة وكذلك تكون صالحة للتحليل الإحصائي، وللتأكد من صدق الاستبانة تقوم الباحثة باستخدام طريقتين :

١. الصدق الظاهري: وذلك بعرض الاستبانة على المحكمين على الدراسة للتحقيق من مدى فعالية الاستبانة وتحقيقها الهدف من الدراسة ولدقة قياسها لما وضعت من أجله. وكذلك قدرة الأدوات المستخدمة في البحث على قياس المقصود من قياسه.

٢. صدق ثبات أداة الدراسة (الثبات): ويقصد به الاتساق الداخلي بحيث تكون كل فقرة من الاستبانة متسقة مع المجال الذي تنتهي إليه الفقرة، وقد قامت الباحثة باستخدام حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات في الاستبانة عن طريق استخدام معامل (ألفا كرونباخ).

- وهنا سنوضح صدق الاتساق الداخلي لفقرات أبعاد المتغير المستقل (تقنية الذكاء الاصطناعي)

جدول (5-3) معاملات الارتباط بين فقرات أبعاد المتغير المستقل (تقنية الذكاء الاصطناعي)

النظم الخبيرة		الروبوتات		الأنظمة الذكية	
الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	**222	7	**935	14	**568
2	**104	8	**535	15	**737
3	**466	9	**134	16	**875
4	**752	10	**275	17	**302

**438	18	**368	11	**754	5
**348	19	**349	12	**676	6
**645	20	**320	13		

نلاحظ من جدول رقم (٣-٥) تراوحت ما بين (٩٣٥-٢٢٢) وهي جميعها أكبر من الحد الأدنى لمعامل الارتباط والبالغ (٠,٢٥) ، ولا توجد أي علاقة سلبية، بالإضافة أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وبذلك يتم إثبات بأن أبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي تتمتع بصدق داخلي.

- صدق الاتساق الداخلي لفقرات بُعد المتغير التابع (إدارة المشاريع).

جدول (6-3) معاملات الارتباط بين فقرات بُعد المتغير التابع (إدارة المشاريع)

إدارة المشاريع			
معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة
**684	26	**737	21
**477	27	**285	22
**566	28	**617	23
**701	29	**440	24
**510	30	**614	25

نلاحظ من جدول رقم (٣-٦) تراوحت ما بين (٧٣٧-٢٨٥) وهي جميعها أكبر من الحد الأدنى لمعامل الارتباط والبالغ (٠,٢٥) ، ولا توجد أي علاقة سلبية، بالإضافة أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وبذلك يتم إثبات بأن بعد إدارة المشاريع يتمتع بصدق داخلي.

ثانياً: ثبات الاستبانة

هو قدرة الاستبيان على إنتاج نتائج دقيقة ومتسقة عند إدارته عدة مرات في ظل ظروف مماثلة؛ ويتم تعريف الثبات على أنه تحقيق نتائج ستكون متماثلة تقريباً إذا تم إعطاؤها لنفس العينة. وقد تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية لاختبار ثبات الاستبيان واستخدمت الباحثة لاتساق الداخلي (Internal Consistency) كطريقة أولية للحساب.

• الاتساق الداخلي

تدل قدرة فقرات الاستبانة على الحصول على إجابات متسقة ومتفقة مع بعضها البعض. ويتم قياس الثبات من خلال معامل كرونباخ ألفا، والذي يتراوح قيمه بين (١) و (٠) ، ويتم الحكم على الاستبانة بأنها تتمتع بالثبات يجب ألا تقل قيمة معامل كرونباخ ألفا عن (٠,٧) ، والجدول (٣-٧) يبين معاملات ألفا لمتغيرات وفقرات الدراسة.

جدول (3-7) معامل كرونباخ ألفا لمتغيرات الدراسة

الرقم	المتغيرات	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
1	النظم الخبيرة	6	0.83%
3	الروبوتات	7	0.78%
3	الأنظمة الذكية	7	0.73%
4	إدارة المشاريع	10	0.86%
5	الفقرات الكلية	30	0.80%

كما هو موضح في الجدول (٣-٧) تراوحت قيم معاملات ألفا كرونباخ بين ٠,٧٣ و ٠,٨٦ ، وجميعها تتجاوز الحد الأدنى المقبول للاتساق الداخلي وهو ٠,٧. وهذا يدل على أن بنود الاستبيان تُعتبر موثوقة. بلغت القيمة الإجمالية لمعامل ألفا كرونباخ لجميع بنود الاستبيان ٠,٨٠ ، وهي قيمة مرتفعة جداً تعكس مستوى موثوقية قوياً.

من بين أبعاد الدراسة، حقق مجال إدارة المشاريع أعلى قيمة ألفا كرونباخ (٠,٨٦)، مما يدل على اتساق داخلي ممتاز، بينما سجل مجال الأنظمة الذكية في العمليات أدنى قيمة (٠,٧٨١)، وهو ما يعكس مستوى موثوقية جيد.

اختبار ملاءمة نموذج الدراسة للأساليب الإحصائية المستخدمة

لضمان ملاءمة البيانات المُجمعة وجودتها العالية للاختبار الإحصائي المتعلق بفرضيات الدراسة، طُبقت سلسلة من الاختبارات الإحصائية. شملت هذه الاختبارات اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات واختبار التعدد الخطي.

أولاً: اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

من الطرق المستخدمة للتحقق من ملاءمة البيانات للاختبارات البارامترية تقييم التوزيع الطبيعي للبيانات. اعتمد الباحث على اختبار الانحراف، حيث تُعتبر البيانات موزعة توزيعاً طبيعياً إذا تراوحت قيم الانحراف بين $(-1, +1)$ (Doane & Seward, ٢٠١٥). بالإضافة إلى ذلك، أُجري اختبار كولموغوروف-سميرنوف لعينة واحدة لتأكيد التوزيع الطبيعي، حيث تُشير قيمة Sig. الأكبر من ٠,٠٥ إلى أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

ترد نتائج هذه الاختبارات في الجدول (٣-٨)

جدول (3-8) معامل كرونباخ ألفا لمتغيرات الدراسة

الرقم	المتغيرات	معامل الالتواء	K-S	Sig
1	النظم الخبيرة	0.386	1.45	0.130
2	الروبوتات	0.530	5.67	0.390
3	الأنظمة الذكية	0.535	7.74	0.016
4	إدارة المشاريع	0.225	0.580	0.249

نلاحظ من الجدول (٣-٨) أن جميع قيم الالتواء انحصرت بين $(-1, +1)$ في حين كانت قيم مستوى الدلالة متعددة الأبعاد أكبر من (٠,٠٥) ويحقق النجاح في تحقيق النجاح الطبيعي.

ثانياً: اختبار الارتباط الخطي المتعدد

يستخدم اختبار الخطي المتعدد للكشف عن مدى وجود ارتباط وتأثير بين المتغيرات المستقلة وللكشف عن مدى استقلاليتها، ويتم الكشف عن الظاهرة باستخدام نوعين من الاختبارات الإحصائية، أولهما معامل ارتباط بيرسون؛ لتوضيح وجود العلاقة الارتباطية، فإذا كان معامل ارتباط بيرسون أكبر من (٠,٨) فإن ذلك دلالة على وجود مشكلة الارتباط الخطي (القحطاني، ٢٠١٥).

جدول (9-3) معاملات الارتباط للمتغيرات المستقلة (مصفوفة الارتباط)

المتغيرات	النظم الخبيرة	الروبوتات	الأنظمة الذكية
النظم الخبيرة	1	**0.162	**0.0141
الروبوتات	**0.414	**0.162	1
الأنظمة الذكية	**0.444	0.141	1

كما هو موضح في الجدول (٩-٣)، يوجد تباين في معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة، يتراوح بين (٠,١٤١ و ٠,٤٤٤) جميع القيم أقل من قيمة (٠,٨)، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة تعدد خطي بين المتغيرات المستقلة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

استخدم الباحث الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار ٢٦ لتحليل البيانات التي جمعت من خلال أداة الدراسة. وتم تطبيق الأساليب الإحصائية التالية:

- الإحصاء الوصفي: يشمل المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والتكرارات، وحجم التأثير.
- اختبارات الصلاحية: أُجريت باستخدام معاملات ارتباط بيرسون.
- تحليل الثبات: باستخدام معاملات ألفا كرونباخ.
- اختبار التوزيع الطبيعي: للتأكد من ملائمة استخدام الانحدار الخطي المتعدد.
- تحليل الانحدار الخطي المتعدد: يُستخدم لاختبار فرضية البحث الرئيسية.

الفصل الرابع

تحليل البيانات واختبار الفرضيات

تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى عرض عملية تحليل النتائج واختبار الفرضيات باستخدام مختلف الأساليب الإحصائية المحددة في منهجية البحث. استخدم الباحث برنامج SPSS الإصدار ٢٦ (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة على البيانات المجمعة من خلال الاستبيانات الموزعة على عينة الدراسة.

استُخدم الإحصاء الوصفي لتلخيص إجابات المشاركين على بنود الاستبيان، بما في ذلك التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية. بالإضافة إلى ذلك، أُجري تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار فرضيات الدراسة وتحديد تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة

تنوعت البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة والتي تم قياسها من خلال خمس متغيرات وهي: الجنس، الفئة العمرية، والمؤهل العلمي، وعدد سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي. والجدول (٤-١) يبين نتائج التحليل.

جدول (٤-١) البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
النوع الاجتماعي	ذكر	42	70 %
	انثى	18	30 %
	المجموع	60	100 %
الفئة العمرية	20 الى اقل من 25 سنة	20	33.3 %
	25 الى اقل من 30 سنة	22	36.7 %
	30 الى اقل من 35 سنة	9	15.0 %
	35 الى اقل من 40 سنة	6	10.0 %

40 فأكثر	3	% 5.0	
المجموع	60	%100	
دبلوم	19	% 31.7	
بكالوريوس	26	% 43.3	المؤهل العلمي
دراسات عليا	15	% 25.0	
المجموع	60	%100	
1- اقل من 5 سنوات	19	% 31.7	الخبرة الوظيفية في شركة سابق للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية
5 سنوات – اقل من 10 سنوات	20	% 33.3	
10 سنوات - اقل من 15 سنة	14	% 24.7	
15 سنة فأكثر	7	% 5.7	
المجموع	60	%100	
مدير وحدة	3	% 5.0	المسمى الوظيفي
رئيس قسم	10	% 16.7	
مساعد مدير دائرة	20	% 33.3	
مدير دائرة	27	% 45.0	

المجموع	60	%100
---------	----	------

تشير النتائج الموضحة في الجدول (٤-١) إلى تنوع المشاركين في الدراسة من حيث الخصائص الديموغرافية. وفيما يتعلق بالجنس، شكل الذكور غالبية العينة بنسبة ٧٠٪، بينما شكلت الإناث ٣٠٪.

بالنسبة للتوزيع العمري، قُسمت العينة إلى خمس فئات. شكلت الفئة العمرية من ٢٥ إلى أقل من ٣٠ عامًا الشريحة الأكبر بنسبة ٣٦,٧٪، بينما كانت الفئة العمرية من ٤٠ عامًا فأكثر الأقل تمثيلًا بنسبة ٥,٠٪.

أما من حيث المؤهلات التعليمية، فقد شكل المشاركون الحاصلون على درجة البكالوريوس أعلى نسبة بنسبة ٤٣,٣٪، مما يعكس انتشار وأهمية هذا المؤهل في القوى العاملة الأردنية. في المقابل، شكل الحاصلون على دبلوم أو أقل أصغر فئة بنسبة ٢٥,٠٪.

بالنسبة لسنوات الخبرة في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية للزيوت والزيوت، صُنِّفت الإجابات إلى أربعة مستويات من الخبرة. سجلت الفئة العمرية من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات أعلى نسبة تمثيل بلغت ٣٣,٣٪، بينما سجلت الفئة العمرية ١٥ عامًا فأكثر أدنى نسبة تمثيل بلغت ٥,٧٪.

أما بالنسبة للمسميات الوظيفية، فقد شكل مديرو الأقسام غالبية العينة، بنسبة ٤٥,٠٪، بينما لم تتجاوز نسبة المديرين العامين ٥,٠٪.

ومن وجهة نظر الباحثة، تُعد هذه النتائج الديموغرافية مناسبة، حيث استهدف جمع البيانات الأفراد في المستويات العليا من الهيكل التنظيمي في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية. وتألّفت العينة من مديري الأقسام، ورؤساء الأقسام، ومساعدي المديرين، والمدراء، وتم تطبيق أسلوب العينة الشاملة.

تحليل إجابات المشاركين على الاستبيان

تقدم الباحثة في هذا القسم تحليلًا إحصائيًا مفصلاً لإجابات المشاركين على بنود الاستبيان. يهدف هذا التحليل إلى فهم كيفية إدراك وتقييم أفراد عينة الدراسة لمختلف الأبعاد المتعلقة بالمتغيرات المستقلة والتابعة لنموذج البحث. ولتحقيق ذلك، استُخدمت أساليب إحصائية وصفية، أبرزها استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وحسابات حجم التأثير لكل بند.

ركز التحليل تحديداً على الإجابات على البنود التي تُمثل المتغير المستقل، وهو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. وقد تم قياس هذه التقنيات عبر ثلاثة أبعاد رئيسية: أنظمة المعلومات، والروبوتات، والأنظمة الذكية. ويجسد كل بُعد من هذه الأبعاد جانباً فريداً من جوانب تطبيق الذكاء الاصطناعي في بيئات إدارة المشاريع.

علاوة على ذلك، تم تحليل المتغير التابع، وهو تحسين أداء إدارة المشاريع، لاستكشاف مدى مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات الإدارة الرئيسية.

أولاً: الأبعاد المستقلة لتقنية الذكاء الاصطناعي

البعد الأول: نظم المعلومات

يُعتبر نظم المعلومات البُعد الأول ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي. وقد قُيِّم هذا البُعد من خلال مجموعة من البنود المُصمَّمة بعناية لتعكس مدى فعالية دمج هذه الأنظمة واستخدامها في سياق إدارة المشاريع.

صُمِّم كل بند ضمن هذا البُعد بعناية بناءً على الأسس النظرية والدراسات التجريبية السابقة. طُلب من المشاركين تحديد مستوى موافقتهم على العبارات المتعلقة باستخدام نظم المعلومات الذكية - مثل أنظمة الخبراء، وأدوات اتخاذ القرار القائمة على البيانات، والمنصات المدعومة بالذكاء الاصطناعي - في إدارة وتنفيذ المشاريع التنظيمية.

يُلخّص الجدول (٢-٤) نتائج هذا البُعد، والذي يعرض المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وحجم التأثير المحسوب لكل بند على حدة. تُوفّر القيم المتوسطة فهماً للاتجاه العام للاستجابات، بينما تُساعد الانحرافات المعيارية في فهم مستوى الموافقة أو التباين بين المشاركين في الدراسة. من ناحية أخرى، يعكس حجم التأثير مدى التأثير المحتمل لكل عنصر على التصور العام لأنظمة المعلومات القائمة على الذكاء الاصطناعي.

جدول (2-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبُعد نظم المعلومات

الترتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر

مرتفع	0.129	4.98	توفر النظم الخبرة الفرصة لتوثيق المعرفة والخبرة التي قد تكون عرضة للنسيان.	2	1
مرتفع	0.342	4.86	تساهم النظم الخبرة في تحسين اتخاذ القرارات في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية	1	2
مرتفع	0.536	4.50	توفر النظم الخبرة إمكانية حصر معرفة العديد من الخبراء في تقنية الذكاء الاصطناعي، مما يوفر كم هائل من المعرفة المتاحة للشركة ولمسيريها وفي أي وقت.	4	3
متوسط	0.581	3.63	تساهم النظم الخبرة من خلال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التسهيل على الشركة في وضع الاستراتيجيات التي تناسب مع إمكانيات وأهداف الشركة.	5	4
متوسط	0.605	3.35	النظم الخبرة سهلة الاستخدام لمستخدمي الذكاء الاصطناعي سواء على مستخدم عادي أو مطور.	3	5
متوسط	0.624	2.51	تعتمد النظم الخبرة على الخبرات النادرة في حل المشاكل المعقدة.	6	6
مرتفع	٠,٤٦٩	٣,٩٧	بُعد نظم المعلومات		

وفقاً للبيانات الواردة في الجدول (٤-٢)، أظهرت جميع البنود المتعلقة ببُعد أنظمة المعلومات الخبرة مستوى تأثير عالٍ على إدارة المشاريع في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية.

سجل البند ٢ أعلى متوسط حسابي بين جميع البنود في هذا البعد، والذي ينص على تساهم النظم الخبرة في تحسين اتخاذ القرارات في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية حقق هذا البند متوسطاً ممتازاً بلغ (٤,٩٨) بانحراف معياري منخفض بلغ (٠,١٢٩)، مما يُشير إلى مستوى اتفاق عالٍ بين المشاركين وقيمة مُدركة قوية لحفظ المعرفة من خلال الأنظمة الذكية.

من ناحية أخرى، حصل البند ٦ على أدنى متوسط في هذا البعد، والذي ينص على تعتمد النظم الخبرة على الخبرات النادرة في حل المشاكل المعقدة، بلغ متوسط هذا البند (٢,٥١)، مما يُشير إلى مستوى تأثير متوسط، بانحراف معياري بلغ (٠,٤٦٩). يعكس هذا بعض التباين في تصورات المشاركين، ربما بسبب اختلاف تعرضهم أو إلمامهم بأنظمة الخبراء المتخصصة للغاية داخل أقسامهم.

بشكل عام، بلغ المتوسط الحسابي لجميع البنود المدرجة ضمن بُعد أنظمة المعلومات الخبرة (٣,٩٧)، وهو ما يندرج ضمن فئة الأنظمة عالية التأثير. ويشير هذا إلى أن موظفي سابك، وخاصة العاملين في إدارة المشاريع، يدركون الدور الجوهري الذي تلعبه أنظمة الخبراء في تعزيز عملية صنع القرار والكفاءة التشغيلية. وتؤكد البيانات أن سابك تحافظ على مستوى عالٍ من تطبيق وتكامل أنظمة الخبراء، مما يسهم إيجاباً في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للشركة في إدارة المشاريع وحفظ المعرفة.

البعد الثاني: الروبوتات

تم قياس بُعد الروبوتات من خلال سبع فقرات ، وجدول (٤-٣) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والأثر للفقرات:

جدول (4-3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثرل بعد الروبوتات

الرتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر
7	11	تزيد إنتاجية العمل داخل الشركة عند استخدام الروبوتات مما يحفز العاملين على النشاط.	4.95	0.286	مرتفع

مرتفع	0.251	4.93	يقلل إدخال الروبوتات في العمل من الخسائر الناتجة عن الاخطاء المصنعية.	9	8
مرتفع	0.251	4.93	يمكن للموظفين في الشركة القيام بالمزيد من الأعمال بمساعد الروبوت.	13	9
مرتفع	0.628	4.33	يقلل استخدام الروبوتات في الشركة من الوقت والجهد في تحقيق متطلبات العمل.	8	10
مرتفع	0.258	3.96	تساهم الروبوتات في حل المشاكل التي تواجه الموظفين في الشركة.	12	11
متوسط	0.527	2.60	يحفز استخدام الروبوتات داخل الشركة على محاكاة الذكاء البشري بشكل كامل.	10	12
متوسط	0.940	2.38	يحفز استخدام الروبوتات داخل الشركة على محاكاة الذكاء البشري بشكل كامل.	7	13
مرتفع	0.448	4.01	بعد الروبوتات		

تُظهر البيانات الواردة في الجدول (٤-٣) أن جميع بنود بُعد الروبوتات تندرج ضمن فئة "عالية التأثير" في سياق شركة سابك - الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك). ويعكس هذا إدراكًا واسعًا من المشاركين للدور الهام الذي تلعبه الروبوتات في تعزيز الكفاءة التشغيلية داخل الشركة.

سجلّ البند ١١ أعلى متوسط حسابي، والذي ينص على: "استخدام الروبوتات داخل الشركة يزيد من إنتاجية العمل ويحفز الموظفين على زيادة نشاطهم".

حصل هذا البند على متوسط درجات (٤,٩٥) بانحراف معياري (٠,٢٨٦)، مما يشير إلى وجود تصور قوي ومتسق لدى المشاركين بشأن التأثير الإيجابي للروبوتات على كل من الإنتاجية ومعنويات الموظفين.

في المقابل، حصل البند ٧، الذي ينص على: "استخدام الروبوتات في الشركة يُحاكي الذكاء البشري تمامًا"، على أدنى متوسط حسابي بين جميع بنود هذا البعد، بدرجة (٢,٣٨) وانحراف معياري (٠,٩٤٠). يشير هذا إلى رأي أكثر اعتدالاً وتنوعاً بشأن مدى قدرة الروبوتات على محاكاة الوظائف الإدراكية البشرية، ربما بسبب القيود الحالية على ذكاء الروبوتات أو حدودها المتصورة في سيناريوهات صنع القرار المعقدة.

بلغ المتوسط الحسابي الإجمالي لجميع البنود المدرجة ضمن بُعد الروبوتات (٤,٠١)، وهو ما يقع ضمن نطاق التأثير العالي، مما يشير إلى وجود واستخدام كبير للروبوتات في بيئات العمليات والمشاريع في سابك. ويشير هذا إلى أن الشركة تستفيد بفعالية من تقنيات الروبوتات لتحسين سير العمل، وتقليل العبء اليدوي، وتعزيز دقة واتساق عملياتها الصناعية.

تدعم هذه النتائج الاستنتاج القائل بأن الروبوتات تلعب دوراً استراتيجياً في سابك، حيث تُسهم في تحسين تنفيذ المشاريع والأداء في جميع عملياتها البتروكيماوية.

البعد الثالث: الأنظمة الذكية

تم قياس بعد الأنظمة الذكية من خلال سبع فقرات وجدول (٤-٤) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والأثر للفقرات:

جدول (4-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبعد الأنظمة الذكية

الترتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر
14	20	تعد الأنظمة الذكية طريقة ممتازة لمساعدة الإدارة في الوصول إلى نتائج سريعة عند وجود مداخلات كثيرة ومتشعبة.	4.78	0.415	مرتفع

مرتفع	0.592	4.56	يساعد استخدام الأنظمة الذكية مثل (Chat GPT) داخل الشركة في اتخاذ قرارات بالاستناد الى قاعدة المعرفة المخزونة لديها.	14	15
مرتفع	0.504	4.50	تقلص الأنظمة الذكية الوقت المستخدم من قبل الموظفين في الوصول الى الغاية المنشودة.	15	16
مرتفع	0.624	4.48	يمكن استخدام الأنظمة الذكية كبديل للوكلاء البشريين مما يقلل من كلفة الصفقات.	18	17
مرتفع	0.523	4.21	تساعد الأنظمة الذكية الشركة بإيجاد حلول سريعة في البيئة المتغيرة.	19	18
مرتفع	0.390	3.98	تسهل شبكات الاتصال في البلدية تبادل المعلومات بين الوحدات الإدارية.	17	19
متوسط	0.565	2.45	تساعد الأنظمة الذكية الشركة في اتخاذ قرارات بالنيابة عنها كوكيل في حالات معينة محددة سلفا.	16	20
مرتفع	0.516	4.13	بعد الأنظمة الذكية		

تشير البيانات المعروضة في الجدول (4-4) إلى أن جميع الفقرات المتعلقة بـ«الأنظمة الذكية» جاءت ضمن فئة الأثر المرتفع، مما يعكس وعياً إيجابياً بين أفراد العينة حول أهمية ودور هذه الأنظمة في تحسين الأداء الإداري ودعم عملية اتخاذ القرار داخل شركة سابك للبتروكيماويات.

وقد جاءت الفقرة الحادية عشرة في صدارة الفقرات من حيث المتوسط الحسابي، حيث نصّت على أن: "تُعد الأنظمة الذكية طريقة ممتازة لمساعدة الإدارة في الوصول إلى نتائج سريعة عند وجود مدخلات كثيرة ومتشعبة".

وقد سجلت هذه الفقرة متوسطاً حسابياً بلغ (4.78) ، مما يشير إلى درجة عالية من الاتفاق بين المبحوثين، وبانحراف معياري بلغ (0.415)، وهو ما يدل على اتساق كبير في إجابات أفراد العينة تجاه هذا البند.

أما الفقرة التي سجلت أدنى متوسط حسابي ضمن هذا البُعد، فكانت الفقرة السادسة عشرة، والتي تنص على: "تساعد الأنظمة الذكية الشركة في اتخاذ قرارات بالنيابة عنها كوكيل في حالات معينة محددة سلفاً". وقد بلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (2.45)، مما يصنفها ضمن فئة الأثر المتوسط، مع انحراف معياري بلغ (0.565) وهذا يشير إلى تباين في آراء المبحوثين حول قدرة الأنظمة الذكية على اتخاذ قرارات مستقلة، وربما يعود ذلك إلى المخاوف المتعلقة بالاعتماد الكامل على الآلة في قرارات تتطلب خبرات بشرية وسياقية.

وبشكل عام، بلغ المتوسط الحسابي الكلي لُبُعد الأنظمة الذكية بين أفراد عينة الدراسة (4.13)، وهو ضمن فئة الأثر المرتفع، مما يدل على مستوى عالٍ من استخدام وتوظيف الأنظمة الذكية داخل شركة سابك، لا سيما في المجالات المرتبطة بتحليل البيانات، وتقديم الدعم للقرارات الإدارية المعقدة، وتعزيز الكفاءة التشغيلية.

وفيما يتعلق بقياس مستوى استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي ككل في شركة سابك، فقد تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكافة أبعاد التقنية (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) مجتمعة، ويعرض الجدول (٥-٤) هذه النتائج لتقديم تقييم شامل لمستوى تبني الذكاء الاصطناعي داخل الشركة.

جدول (٥-٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لأبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي

الرقم	الترتيب	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر
1	3	الأنظمة الذكية	4.13	0.516	مرتفع
2	2	الروبوتات	4.01	0.448	مرتفع
3	1	النظم الخبيرة	3.97	0.469	مرتفع
		أبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي ككل	4.03	0.447	مرتفع

تشير النتائج المستخلصة من الجدول (٤-٥) إلى أن المتوسطات الحسابية الخاصة بأبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي الثلاثة (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) جاءت جميعها ضمن فئة الأثر المرتفع، وهو ما يعكس مستوى متقدماً من تبني هذه التقنية داخل شركة سابك للبتروكيماويات. وقد سجل بُعد الأنظمة الذكية أعلى متوسط حسابي بين أبعاد المتغير المستقل، حيث بلغ (4.13)، مما يدل على إدراك موظفي الشركة للأثر الإيجابي الكبير لهذه الأنظمة، لا سيما في دعم عمليات اتخاذ القرار، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وتوفير حلول تقنية دقيقة وسريعة في البيئات المعقدة.

في المقابل، جاء بُعد النظم الخبيرة في المرتبة الأخيرة من حيث المتوسط الحسابي بين أبعاد الذكاء الاصطناعي، حيث بلغ (3.97)، ورغم ذلك، فإنه لا يزال يقع ضمن فئة الأثر المرتفع، مما يعني أن هذه النظم تحظى بدرجة جيدة من الاستخدام والتقدير داخل الشركة، وإن كانت هناك فرص لتطويرها أو توسيع نطاق الاستفادة منها. وبشكل عام، فإن المتوسط الحسابي الكلي لمستوى استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في شركة سابك بلغ (4.03)، مصحوباً بانحراف معياري قدره (0.447)، مما يعزز من موثوقية هذه البيانات ويشير إلى وجود قدر عالٍ من الاتساق في استجابات أفراد العينة. وتدل هذه النتائج على أن سابك تتبنى بالفعل تقنيات الذكاء الاصطناعي بمستوى مرتفع، وتوظفها بفعالية في أنشطتها الإدارية والتشغيلية، الأمر الذي يعزز من قدرتها التنافسية ويساهم في تحقيق أهدافها الاستراتيجية والتنموية على المدى الطويل.

ثانياً: البعد التابع لتحسين إدارة المشاريع

البعد التابع: إدارة المشاريع

تم قياس بعد إدارة المشاريع من خلال عشر فقرات وجدول (٤-٦) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والأثر للفقرات:

جدول (4-6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأثر لبعد إدارة المشاريع

الترتبة	الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر

مرتفع	0.436	4.75	تساهم الإدارة الجيدة للمشاريع بشكل كبير في تحقيق أهداف الشركة	21	21
مرتفع	0.501	4.55	تحديد المخاطر المحتملة ووضع استراتيجيات للتعامل معها ضروري لضمان نجاح المشاريع	25	22
مرتفع	0.501	4.55	التواصل الجيد بين أعضاء الفريق والأطراف المعنية يساهم في تنفيذ المشروع بسلاسة	26	23
مرتفع	0.503	4.46	يساهم استخدام أدوات وتقنيات إدارة المشاريع في تنظيم وتنسيق الأنشطة بفعالية	27	24
مرتفع	0.747	4.13	توفير التدريب والتطوير لفريق العمل يعزز من الكفاءة وكفاءة إدارة المشاريع	28	25
مرتفع	0.129	4.01	التشجيع على التعلم من الأخطاء وتحسين العمليات المستقبلية في إدارة المشاريع	29	26
مرتفع	1.254	3.95	تحديد أهداف ومتطلبات المشروع قبل بدء تنفيذه يساهم في نجاحه	23	27
مرتفع	1.370	3.55	تقييم رضا العملاء واستجابتهم للمشروع بشكل دوري	30	28
مرتفع	0.783	3.38	تخصيص الموارد بفعالية يلعب دوراً هاماً في نجاح المشاريع	22	29
منخفض	0.543	2.10	تحديد وتوثيق أهداف المشروع بشكل واضح يساهم في توجيه الجهود بفعالية	24	30
مرتفع	0.676	3.94	بعد إدارة المشاريع		

تُظهر نتائج الجدول (٦-٤) أن جميع فقرات بُعد إدارة المشاريع قد جاءت ضمن فئة الأثر المرتفع، مما يدل على وجود مستوى جيد من تطبيق مفاهيم وممارسات إدارة المشاريع داخل شركة سابك للبتروكيماويات. وقد حققت الفقرة الحادية والعشرون أعلى متوسط حسابي بين الفقرات، حيث نصت على أن "الإدارة الجيدة للمشاريع تسهم بشكل كبير في تحقيق أهداف الشركة"، وبلغ المتوسط الحسابي لها (4.75)، وهو مؤشر واضح على إدراك المشاركين في الدراسة لأهمية الإدارة الفعالة للمشروعات كأداة استراتيجية تساهم في توجيه الشركة نحو تحقيق رؤيتها وغاياتها، وبلغ الانحراف المعياري لهذه الفقرة (0.436)، مما يعكس تجانساً في آراء أفراد العينة بشأن هذا البُعد.

وفي المقابل، جاءت الفقرة الرابعة والعشرون في أدنى مرتبة من حيث المتوسط الحسابي، حيث نصت على أن "تحديد وتوثيق أهداف المشروع بشكل واضح يسهم في توجيه الجهود بفعالية"، وقد حصلت على متوسط حسابي بلغ (2.10)، لتصنف ضمن فئة الأثر المنخفض، وبانحراف معياري (0.543)، وهو ما يشير إلى وجود تباين في مدى التزام الإدارة أو الموظفين بهذه الممارسة الهامة، وقد يعكس أيضاً وجود ثغرات في مرحلة التخطيط أو ضعف في أدوات توثيق الأهداف وتحديدتها بوضوح.

وعند النظر إلى المتوسط الحسابي العام لجميع فقرات هذا البُعد، نجد أنه بلغ (3.94)، وهو يقع ضمن فئة الأثر المرتفع، مما يدل على أن شركة سابك تطبق أساليب ومفاهيم إدارة المشاريع بدرجة عالية من الكفاءة. وتؤكد هذه النتائج أن هناك مستوى جيداً من الاحترافية المؤسسية في التعامل مع المشاريع، مما يمكن الشركة من تحسين مخرجاتها، وزيادة فاعلية أنشطتها التشغيلية، وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد.

اختبار فرضيات الدراسة

بنيت الدراسة على مجموعة من الفرضيات واحدة رئيسة وثلاث فرضيات فرعية. وقد تم اختبار أثر أبعاد المتغير

المستقل على التابع حيث أن الباحثة استخدمت نوعين من الاختبارات وهي كالاتي:

- تحليل الانحدار الخطي المتعدد.

- الانحدار الخطي المتدرج.

أولاً: اختبار الفرضية الرئيسية

الفرضية الرئيسية: (H01)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة

المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية.

من أجل اختبار هذه الفرضية، لجأت الباحثة إلى استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear

Regression) كأداة إحصائية مناسبة لفحص العلاقة بين المتغيرات المستقلة (أبعاد الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع

(تحسين إدارة المشاريع)، وذلك على مستوى دلالة إحصائية قدره ($\alpha \leq 0.05$)

أوضحت نتائج الجدول (٧-٤) أن معامل الارتباط (R) بلغ 0.708، وهو يشير إلى وجود علاقة قوية وموجبة بين أبعاد

الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، أي أنه كلما زاد تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل الشركة، انعكس ذلك إيجاباً

على كفاءة إدارة المشاريع.

كما بينت النتائج أن قيمة F المحسوبة بلغت (18.791) عند مستوى دلالة Sig = 0.000، وهو أقل بكثير من القيمة

الحدية المقبولة (٠.٠٥)، ما يدل على وجود تأثير إحصائي معنوي لأبعاد الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع.

وهذا يعني أن النموذج المستخدم في الانحدار الخطي المتعدد صالح ومناسب لتفسير العلاقة المدروسة.

أما بالنسبة إلى قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.502$)، فهي تعني أن 50.2% من التباين في مستوى إدارة المشاريع يمكن

تفسيره بواسطة التباين في أبعاد الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة، الروبوتات، والأنظمة الذكية). وبالتالي، فإن هذا

يعزز من أهمية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي كعوامل مؤثرة في تطوير وتحسين ممارسات إدارة المشاريع لدى شركة

سابك.

الجدول (7-4) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الرئيسية

المتغير	Model Summary	تحليل التباين	ابعاد	معامل الانحدار
التابع		ANOVA		Coefficients

مستوى الدلالة Sig	قيمة T	قيمة B	المتغير المستقل	مستوى الدلالة Sig	درجة الحرية	F المحسوبة	Adjusted R ²	معامل التحديد R ²	معامل الارتباط R	إدارة المشاريع
0.000	5.148	-0.913	النظم الخبيرة	0.000	3	18.791	0.475	0.502	0.708	
0.149	1.462	0.987	الروبوتات		56					
0.000	-4.330	-6.825	الأنظمة الذكية		59					

استناداً إلى نتائج جدول معاملات الانحدار، تبين أن:

- قيمة معامل الانحدار (B) بالنسبة لبُعد النظم الخبيرة بلغت (-0.913)، في حين كانت قيمة T المقابلة له (5.148)، مع مستوى دلالة (Sig = 0.000) يشير ذلك إلى أن هذا البُعد ذو تأثير معنوي سلبي ولكنه دال إحصائياً، حيث إن مستوى الدلالة أقل من 0.05.
- أما بُعد الروبوتات، فقد بلغت قيمة معامل B الخاصة به (0.987)، وكانت قيمة T المحسوبة (1.462)، بمستوى دلالة (Sig = 0.149)، وهي أعلى من الحد المقبول إحصائياً (0.05)، ما يعني أن هذا البُعد ليس ذا دلالة إحصائية في التأثير على إدارة المشاريع، بالرغم من أن العلاقة موجبة.
- بالنسبة لبُعد الأنظمة الذكية، فقد بلغ معامل الانحدار (B = -6.825)، وبلغت قيمة T = -4.330، مع مستوى دلالة (Sig = 0.000)، ما يدل على أن هذا البُعد يؤثر بشكل معنوي وسلي على المتغير التابع، أي إدارة المشاريع. وعليه، ووفقاً للقيم الإحصائية المذكورة، يُرفض الفرض الصفري (H0) ويُقبل الفرض البديل، مما يعني أن: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي (بأبعادها: النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) على إدارة المشاريع في شركة سابك للبترول كيماويات بالمملكة العربية السعودية، عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

تشير هذه النتائج إلى أهمية الأخذ بعين الاعتبار أبعاد الذكاء الاصطناعي عند تصميم أو تطوير نظم إدارة المشاريع، مع مراجعة دقيقة لتأثير كل بُعد، خاصة في حالات وجود أثر سلبي غير متوقع.

ثانياً: الفرضيات الفرعية

١. الفرضية الفرعية الأولى (Ho1.1)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لاستخدام النظم الخبيرة على إدارة المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية. وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس مدى تأثير بُعد النظم الخبيرة (كأحد أبعاد المتغير المستقل: تقنية الذكاء الاصطناعي) على المتغير التابع (إدارة المشاريع)، وذلك عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وقد عرضت نتائج هذا التحليل في الجدول (٨-٤).

أظهرت نتائج الجدول أن معامل الارتباط (R) بلغ ٠,٤٦٦، وهو ما يعكس وجود علاقة موجبة متوسطة القوة بين استخدام النظم الخبيرة وتحسين إدارة المشاريع. كما بينت النتائج أن قيمة F المحسوبة بلغت (16.082) عند مستوى دلالة $Sig = 0.000$ ، وهو أقل من ٠,٠٠٥، ما يعني أن النموذج الإحصائي ذو دلالة معنوية ويمكن الاعتماد عليه في تفسير العلاقة بين المتغيرين.

أما قيمة معامل التحديد (R^2) فقد بلغت (0.217)، ما يعني أن حوالي 21.7% من التباين في أداء إدارة المشاريع يمكن تفسيره من خلال التباين في بُعد النظم الخبيرة.

أظهر جدول المعاملات أن قيمة معامل B لبُعد النظم الخبيرة بلغت (0.842)، وهي موجبة وتشير إلى تأثير إيجابي، بينما كانت قيمة $T = 4.01$ ، وبمستوى دلالة $Sig = 0.000$ ، وهو أقل من ٠,٠٠٥، ما يؤكد الدلالة الإحصائية لهذا التأثير.

بناءً على ما تقدم، يتم رفض الفرضية الصفرية الفرعية الأولى (Ho1.1)، ويُقبل البديل البحثي، والذي ينص على: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام النظم الخبيرة على تحسين إدارة المشاريع في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

وتعكس هذه النتيجة أهمية توظيف النظم الخبيرة كأداة داعمة في رفع كفاءة عمليات إدارة المشاريع واتخاذ القرار داخل الشركة.

الجدول (8-4) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الأولى

معامل الانحدار Coefficients			ابعاد المتغير	تحليل التباين ANOVA			Model Summary			المتغير التابع
مستوى الدلالة Sig	قيمة T	قيمة B	المستقل	مستوى الدلالة Sig	درجة الحرية	F المحسوبة	Adjusted R ²	معامل التحديد R ²	معامل الارتباط R	إدارة المشاريع
0.000	-4.01	-0.842	النظم	0.000	1	16.082	0.204	0.217	0.466	
			الخبيرة		58					
					59					

٢. الفرضية الفرعية الثانية (HO1.2)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام الروبوتات على إدارة المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبترول وكيماويات في المملكة العربية السعودية.

وللتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) بهدف قياس أثر بُعد الروبوتات كأحد مكونات تقنية الذكاء الاصطناعي على أداء إدارة المشاريع داخل الشركة، وذلك عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وقد تم عرض نتائج هذا التحليل في الجدول (٩-٤)

أوضحت النتائج أن معامل الارتباط (R) بلغ ٠,٤٠٤، مما يشير إلى وجود علاقة موجبة متوسطة القوة بين استخدام الروبوتات وكفاءة إدارة المشاريع. كما أن قيمة F المحسوبة بلغت (12.003)، مع مستوى دلالة Sig = 0.000، وهو أقل من الحد المقبول (٠,٠٥)، مما يدل على وجود أثر معنوي ذي دلالة إحصائية.

كما بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) = 0.171، وهو ما يعني أن 17.1% من التباين في أداء إدارة المشاريع يمكن تفسيره من خلال التباين في درجة استخدام الروبوتات داخل بيئة العمل في شركة سابك.

أظهر جدول المعاملات أن قيمة معامل الانحدار (B) لبُعد الروبوتات بلغت (2.648)، مع قيمة $T = 3.465$ ، ومستوى دلالة $Sig = 0.000$ ، وهو أقل من 0.05، ما يشير إلى أن هذا البُعد ذو دلالة معنوية عالية في التأثير على إدارة المشاريع. استناداً إلى هذه النتائج، يتم رفض الفرضية الصفرية الفرعية الثانية (HO1.2)، ويُقبل البديل البحثي، والذي ينص على:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام الروبوتات على تحسين إدارة المشاريع في شركة سابك للبتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

وتؤكد هذه النتيجة أهمية دمج تقنيات الروبوتات ضمن منظومة العمل في المشاريع، لما لها من أثر مباشر في زيادة الكفاءة التشغيلية وتحسين النتائج الإدارية.

الجدول (9-4) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الثانية

معامل الانحدار Coefficients			المتغير المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA			Model Summary			المتغير التابع إدارة المشاريع
مستوى الدلالة Sig	قيمة T	قيمة B		مستوى الدلالة Sig	درجة الحرية	F المحسوبة	Adjusted R ²	معامل التحديد R ²	معامل الارتباط R	
0.000	3.465	2.648	الروبوتات	0.000	1	12.003	0.157	0.171	0.404	
					58					
					59					

٣. الفرضية الفرعية الثالثة (HO1.3)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لاستخدام الأنظمة الذكية على إدارة المشاريع من وجهة نظر العاملين في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية.

اختبرت هذه الفرضية باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) ، وذلك من أجل قياس أثر بُعد الأنظمة الذكية – كأحد مكونات الذكاء الاصطناعي – على تحسين إدارة المشاريع داخل الشركة، وذلك عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ وقد تم عرض نتائج هذا التحليل في الجدول (4-10)

أظهرت النتائج أن معامل الارتباط (R) بلغ ٠,٤٤٤ ، وهو ما يشير إلى وجود علاقة موجبة معتدلة بين استخدام الأنظمة الذكية وفعالية إدارة المشاريع. كما أظهرت النتائج أن قيمة F المحسوبة بلغت (14.279) ، مع مستوى دلالة $\text{Sig} = 0.000$ ، وهو أقل من (٠,٠٥) ، مما يدل على وجود أثر معنوي ذي دلالة إحصائية.

وقد بلغت قيمة معامل التحديد $(R^2) = 0.198$ ، مما يعني أن نحو ١٩,٨٪ من التباين في أداء إدارة المشاريع يمكن تفسيره من خلال التباين في استخدام الأنظمة الذكية داخل بيئة العمل في شركة سابك.

أظهر جدول المعاملات أن قيمة معامل الانحدار (B) لبُعد الأنظمة الذكية كانت موجبة ومؤثرة، فيما دعمت قيمة T الإحصائية ومقدار الدلالة (Sig) هذه النتيجة، إذ كانت جميعها ضمن حدود الدلالة الإحصائية المسموح بها $(\alpha \leq 0.05)$ ، ما يعني أن هذا البُعد معنوي في تأثيره.

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، تُرفض الفرضية الصفرية الفرعية الثالثة (HO1.3) ، ويُقبل البديل البحثي الذي ينص على:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام الأنظمة الذكية على تحسين إدارة المشاريع في شركة سابك للبتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$

وتؤكد هذه النتائج على الدور الإيجابي الذي تلعبه الأنظمة الذكية في دعم قرارات الإدارة، وتحليل البيانات المعقدة، وتسريع الوصول إلى نتائج دقيقة تعزز من كفاءة إدارة المشاريع.

الجدول (4-10) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للفرضية الفرعية الثالثة

المتغير التابع	Model Summary	تحليل التباين ANOVA	ابعاد المتغير المستقل	معامل الانحدار Coefficients
----------------	---------------	---------------------	-----------------------	-----------------------------

إدارة المشاريع	معامل الارتباط	معامل التحديد	Adjusted R ²	F المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة
	R	R ²				Sig			Sig
	0.444	0.198	0.184	14.279	1	0.000	-6.661	-	0.000
					58			3.077	
					59				

أظهرت نتائج جدول المعاملات أن قيمة معامل الانحدار (B) لبُعد الأنظمة الذكية بلغت (-6.661)، في حين كانت قيمة T المحسوبة (-3.077) ، وبمستوى دلالة (Sig = 0.000) ، وهو أقل من المستوى المقبول إحصائياً ($\alpha \leq 0.05$) ، مما يدل على أن هذا البُعد معنوي، ويُحدث أثراً إحصائياً واضحاً على المتغير التابع (إدارة المشاريع).

ورغم أن معامل الانحدار كان سالباً، إلا أن الدلالة الإحصائية تؤكد وجود تأثير حقيقي لبُعد الأنظمة الذكية في نموذج الدراسة. وهذا يشير إلى أن استخدام الأنظمة الذكية داخل الشركة يرتبط بتغيرات ملموسة في أساليب ومخرجات إدارة المشاريع، سواء كان ذلك في تحسين الكفاءة أو اتخاذ القرار أو أتمتة المهام المعقدة.

استناداً إلى هذه النتائج، تُرفض الفرضية العدمية الفرعية الثالثة (HO1.3)، وتُقبل الفرضية البديلة التي تنص على: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام الأنظمة الذكية على إدارة المشاريع في شركة سابك للبتروكيماويات في المملكة العربية السعودية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

تُعزز هذه النتيجة ما توصلت إليه الأبحاث الحديثة حول أهمية دمج الذكاء الاصطناعي، ولا سيما الأنظمة الذكية، في بيئة إدارة المشاريع الصناعية المعقدة، لما لها من قدرة على تقديم حلول سريعة وذكية تساهم في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

النتائج والتوصيات

تمهيد

أظهرت نتائج الدراسة أن اهتمام شركة سابك للبتروكيماويات بتقنيات الذكاء الاصطناعي يُعد مرتفعًا، ويعكس توجهًا استراتيجيًا نحو دمج التكنولوجيا الحديثة في تطوير آليات العمل وإدارة المشاريع. يتضح ذلك من مستوى تبني هذه التقنيات بين مختلف المستويات الإدارية بالشركة، من المدراء، ومساعدتهم، ورؤساء الأقسام، ومديري الوحدات، حيث أظهرت النتائج أن بعد الأنظمة الذكية حقق أعلى متوسط حسابي بين الأبعاد، مما يدل على وعي الشركة المتقدم بأهمية هذه الأنظمة في تحسين جودة القرارات، وتبسيط العمليات المعقدة، والوصول إلى نتائج دقيقة في وقت قصير. ويُعزى هذا الاهتمام إلى سعي الشركة المستمر نحو مواكبة التحول الرقمي، ووضع استراتيجيات واضحة لتطوير أداء الموظفين، من خلال دمجهم في برامج تدريبية متخصصة ترفع من كفاءتهم وقدرتهم على التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي. أما بعد الروبوتات فجاء في المرتبة الثانية، مما يشير إلى وجود اهتمام متزايد ولكن غير مركّز بشكل كامل، نتيجة استمرار الاعتماد النسبي على الكوادر البشرية في العديد من العمليات، مع الحرص على تطوير مهاراتهم في التفاعل مع الحلول التقنية.

أما بعد النظم الخبرة فجاء في المرتبة الأخيرة، ويمكن تفسير ذلك بكون استخدام هذا النوع من النظم ما يزال محدودًا نسبيًا في الشركة، ربما بسبب الطبيعة الخاصة بعمليات سابك والتي تتطلب مرونة بشرية أو لعدم اكتمال البنية التحتية الداعمة لتطبيق هذه الأنظمة بشكل شامل.

النتائج

بناءً على ما سبق، خلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات المحورية التي تمثل الأساس الذي يمكن الانطلاق منه نحو تطوير سياسات الشركة المستقبلية في إدارة المشاريع اعتماداً على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتتمثل في:

١. تبين انخفاض مستوى تبني الشركة لاستخدام الروبوتات في إدارة المشاريع، ويُعزى ذلك إلى اعتمادها الكبير على الكوادر البشرية، مما يقلل من استثمارها في هذا النوع من التقنيات، رغم قدرتها على تحسين الكفاءة التشغيلية.

٢. لوحظ أن عدم تطوير مهارات العاملين في استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل عائقاً واضحاً أمام تحسين أدائهم، وهو ما يؤثر سلباً على كفاءة تنفيذ المشاريع. كما تُواجه الشركة عدداً من التحديات المهنية التي تحدّ من تطورهم الوظيفي، مما يستلزم تدخلاً إدارياً فعالاً لمعالجتها.

٣. رغم وجود اهتمام نسبي من الشركة بتنمية مهارات الموظفين، إلا أن هناك حاجة ماسة لاستخدام أساليب حديثة وممنهجة لتطوير كفاءاتهم، بما يتناسب مع متطلبات الثورة الرقمية. وقد أكدت دراسة (العزام، ٢٠٢٠) أهمية الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة نظم إدارة الموارد البشرية.

٤. أظهرت النتائج أن الأنظمة الخبيرة تُساهم بشكل فعال في منع حدوث عيوب في الجودة عند استخدامها بالشكل الصحيح، لا سيما في عمليات التصنيع، حيث تساعد في تدوين المعلومات بدقة، وتقليل الوقت والتكلفة. وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (الغنيمة، ٢٠٢٢) التي أوصت بتعزيز مهارات إدارة المشاريع في الهيئات المحلية بوصفها حجر الأساس في تحقيق التنمية.

٥. ثبت وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها الثلاثة (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية) على تحسين إدارة المشاريع. وقد تبين أن بعد الأنظمة الذكية يُشكّل البعد الأكثر تأثيراً، إذ يفسّر ما نسبته ٥١,١٪ من التباين في أداء إدارة المشاريع، يليه بعد الروبوتات الذي ساهم في رفع القدرة التفسيرية إلى ٦٥,٠٪ عند دمجها مع الأنظمة الذكية، بينما جاء تأثير النظم الخبيرة محدوداً نسبياً. ويُستدل من ذلك أن تنمية استخدام هذه الأبعاد - بخاصة الأنظمة الذكية والروبوتات - من شأنه أن يُحدث تحسناً ملموساً في إدارة المشاريع داخل شركة سابك.

التوصيات

١. توصي الدراسة شركة سابك بأهمية التوسع في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة المشاريع، لما لها من دور كبير في تحسين الكفاءة التشغيلية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية.
٢. يُوصى بتخصيص غطاء مالي مناسب يضمن تبني وتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الشركة، وذلك لما تحقّقه هذه التقنيات من عائد إيجابي في تطوير منظومة إدارة المشاريع ورفع كفاءة الأداء.
٣. تشير نتائج الدراسة إلى أهمية توسيع نطاق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة الموارد البشرية، مع ضرورة تطوير وتحسين تلك التقنيات بما يتناسب مع التطورات التكنولوجية المتسارعة وسياسات التحول الرقمي، لما له من أثر مباشر على فعالية ممارسات العاملين.
٤. توصي الدراسة بضرورة توعية المديرين ورؤساء الأقسام بجوانب وأساليب الذكاء الاصطناعي المتاحة، وكيفية إدارتها وتطويرها بما يتوافق مع سياسات الشركة. كما يُقترح تعزيز الشفافية في شرح أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تحسين إدارة المشاريع، على كافة المستويات الإدارية.
٥. يُنصح بتشجيع الموظفين على تبني حلول مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، خاصة في ممارسات الموارد البشرية، وإتاحة المجال لتجربة تطبيقات جديدة في مجال الروبوتات الذكية.
٦. توصي الدراسة بقياس الأثر الناتج عن إدماج الروبوتات الذكية في العمليات المختلفة، بما يسهم في تحقيق نتائج ملموسة وتحسين جودة الأداء في إدارة المشاريع.
٧. توصي الدراسة بتقوية آليات نقل المعرفة وتبادل الخبرات بين أقسام الشركة ذات الاهتمامات المشتركة، لنشر الممارسات الناجحة المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع ضمان تقليل الجهد والتكلفة.
٨. توصي الدراسة بضرورة استمرار تقييم فعالية ممارسات الذكاء الاصطناعي (كالروبوتات والنظم الخبيرة) في إدارة المشاريع، والدعوة إلى إجراء دراسات مستقبلية أعمق تستكشف العلاقة بين استخدام هذه التقنيات وتحسين الأداء الإداري.

المراجع

المراجع العربية

١. إبراهيم؛ محمود محمد والحداد، بسمه محرم (٢٠١٨) منشآت الأعمال والتحول الرقمي، المجلة المصرية للمعلومات - الكمبيوتر (٢١) ٢٥-٣٢.
٢. الاحمد، محمد (٢٠٢٣). ما هو الذكاء الاصطناعي وكيف يعمل ؟ من الموقع الالكتروني <https://ae.linkedin.com/pulse>
٣. احمد، محمد (٢٠٢٠). استراتيجية مقترحة لتحويل جامعة المنيا الى جامعة ذكية في ضوء توجهات التحول الرقمي والنموذج الاماراتي لجامعة حمدان بن محمد الذكية . مصر : بحث منشور في مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية . (١٠) ٢٢-٥٥-٧٤
٤. الاستاذ ياسر . (٢٠٢١). تعرف على الذكاء الاصطناعي وأهميته في إدارة أعمالك، من الموقع الالكتروني <https://blog.khamsat.com/artificial-intelligence-guide>
٥. اوراكل . (٢٠٢٠). ما المقصود بالذكاء الاصطناعي ؟ تعرف على الذكاء الاصطناعي. من الموقع الالكتروني <https://www.oracle.com/jo-ar/artificial-intelligence>
٦. بكه، (٢٠٢٣) أساسيات إدارة المشاريع أفضل ممارسات إدارة المشاريع من الموقع الالكتروني <https://bakkah.com/ar/knowledge-center>
٧. بوزقية، خديجة منصور . (٢٠١٨). أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية، كليات التربية، مجلة ١٢٦-١١١.
٨. ثريا، محمد و بركات، محمد واليازي، احمد (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية دراسة استطلاعية في وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات الاسلامية ٢٩ (٣): ١٩٥-٢٢٢

٩. الجبوري، حسين والمعاضيدي، معن. (٢٠٢٣). واقع مراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات دراسة تحليلية في شركة آسياسيل للاتصالات النقلة في العراق Journal of Business Economics for Applied Research, 4 (٣).
١٠. حسانين، محمد إبراهيم (٢٠٢٣) الذكاء الاصطناعي والمسؤولية المدنية عن أضرار تطبيقه دراسة تحليلية تأصيلية، المجلة القانونية، المجلد ١٥، العدد ١، ص ١٧٧-٢٧٠
١١. الحمداني، سعيد. (٢٠٢٣) من هو مؤسس علم الذكاء الاصطناعي؟ من الموقع الإلكتروني <https://said-tv.com>
١٢. خوالد، أبو بكر، وثلاجية، نوة. (٢٠١٢) أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية في المؤسسة الاقتصادية، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.
١٣. الديبسي، عبد الكريم. (٢٠٢٣) صحافة الذكاء الاصطناعي والتحديات المهنية والأخلاقية مجلة الجامعة الإسلامية للبحوث الإنسانية. (٣) ٣١، ٧٢-٩٣
١٤. دكاك، أميمة (٢٠١٨). النظم الخبيرة سوريا: الجامعة الافتراضية السورية <https://creativecommons.org/licenses>
١٥. الدلقموني رماح (٢٠٢٢) الذكاء الاصطناعي.. ما هو؟ وما أبرز مظاهره؟ من الموقع الإلكتروني <https://www.aljazeera.net/tech>
١٦. زهواني مروة (٢٠٢٢). تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بمخاطر التعثر المالي في المؤسسة الاقتصادية - دراسة حالة، رسالة دكتوراه جامعة غرداية.
١٧. الذكاء الاصطناعي في الاعمال والمؤسسات، من الموقع الإلكتروني <https://www.sap.com/mena-ar/products/artificial>
١٨. السنوسي، أحمد (٢٠٢٣). تأثير الذكاء الاصطناعي على مهارات وقدرات مدير المشروع من الموقع <https://ae.linkedin.com/pulse>

١٩. شحاته، نشوى رفعت (٢٠٢٢). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ، كلية التربية ، جامعة دمياط، مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي ، المجلد العاشر العدد الثاني، ص (٢٠٥-٢١٤)
٢٠. الشهري، خالد و باسويد خلود وغروري، محمد (٢٠٢٣) واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع ٤٣١-٤٦٧
٢١. الشوابكة، عدنان (٢٠١٧). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي النظم الخبرة في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك السعودية العاملة في محافظة الطائف جامعة الطائف، مجلة العلوم الإنسانية (الإدارة والاقتصاد).
٢٢. صالح، محمد طاهر (٢٠٢٣). ادارة المشاريع الشروط والخدمات والمراحل، مقال من الموقع الالكتروني <https://www.drmtaher.com/2022/12/blog-post.html>
٢٣. الصوالحة رشا (٢٠١٨). بحث عن الروبوت. عمان الاردن : مدونة موضوع <https://mawdoo3.com>
٢٤. عبد العزيز، احمد. (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي في ادارة مشاريع الاجايل من الموقع الالكتروني [/https://ae.linkedin.com/pulse](https://ae.linkedin.com/pulse)
٢٥. العزام، محمد. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية جامعة تبوك، رسالة ماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية - المملكة العربية السعودية.
٢٦. الغنيمات، علا محمد . (٢٠٢٢) إدارة مشاريع البنى التحتية في الهيئات المحلية الفلسطينية وعلاقتها بالتنمية المحلية، رسالة ماجستير، جامعة الخليل.
٢٧. مدونة المرجع للأعمال (٢٠٢٣) مجموعة عمليات ادارة المشروع من الموقع الالكتروني <https://www.meemapps.com/term/project-management-process-groups>
٢٨. ماهي ادارة المشاريع ؟ من الموقع الالكتروني . (٢٠١٩) مكي، محمد. [/https://ae.linkedin.com/pulse](https://ae.linkedin.com/pulse)

1. Akhmetshin, E. M., Romanov, P. Y., Zakieva, R. R., Zhminko, A. E., Aleshko, R. A., & Makarov, A. L. (2019). Modern approaches to innovative project management in entrepreneurship education: A review of methods and applications in education. *Journal of entrepreneurship education*, 22, 1-15
2. Al-Qassab, H., Paucar-Caceres, A., Wright, G., & Pagano, R. (2019). Sustainability and green project management skills: An exploratory study in the construction industry in Dubai. *Social Responsibility and Sustainability: How Businesses and Organizations Can Operate in a Sustainable and Socially Responsible Way*, 223-239.
3. Andreas. Kaplan; Michael, Haenlein (2019) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, *Business Horizons*, 62(1), 15-25
4. Bag, S., Gupta, S., Kumar, A., & Sivarajah, U. (2021). An integrated artificial intelligence framework for knowledge creation and B2B marketing rational decision making for improving firm performance. *Industrial marketing management*, 92, 178-189.
5. Julius Mansa, 2023: Project Management: What It Is, 3 Types, and Examples(<https://www.investopedia.com/terms/p/project-management.asp>)
6. Kumar, V., Pandey, A., & Singh, R. (2021). Can artificial intelligence be a critical success factor of construction projects? Practitioner perspectives. *Technology Innovation Management Review*, 11(١٢-١١)
7. Ma, Y. & Siau, K. (2018). Artificial Intelligence Impacts on Higher Education. *Proceedings of the Thirteenth Midwest Association for Information Systems Conference*, Saint Louis, Missouri May 17-18, 2018

8. Matthew, Martin (2023): What are the Main Objectives of Project Management?

(<https://www.guru99.com/introduction-project-management-pmp-certification.html>)
9. Mbiru, J. (2020). Developing an entrepreneurial project management model for social enterprise organizations (Doctoral dissertation, University of Tasmania).
10. Venkatesh, Babu. (2023): 5 Phases of Project Management A Complete Breakdown(<https://kissflow.com/project/five-phases-of-project-management/>)
11. Wamba-Taguimdje, S. L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. Business Process Management Journal, 26(7), 1893-1924.

الملاحق

الاستبانة

السادة/ السيدات المحترمين.....

تحية طيبة وبعد،،

تُجري الباحثة دراسة بعنوان:

"أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع دراسة حالة: شركة سابك للبتر وكيمائيات في المملكة العربية السعودية"،

وذلك ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال من جامعة ميدأوشن.

وانطلاقاً من أهمية آرائكم في مجال عملكم، تضع الباحثة بين أيديكم هذه الاستبانة، التي تمثل أداة علمية لقياس محوري الدراسة، وهما:

• المتغير المستقل: تقنية الذكاء الاصطناعي.

• المتغير التابع: تحسين إدارة المشاريع.

نأمل منكم التفضل بالإجابة عن جميع فقرات الاستبانة بكل موضوعية وشفافية، علماً بأن كافة البيانات التي سيتم جمعها ستُستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وستُعامل بسرية تامة.

شاكرين ومقدّرين تعاونكم القيّم....

مع أطيب التحيات....

الباحثة

المعلومات الشخصية:

يرجى وضع إشارة (√) في المكان المناسب:

النوع الاجتماعي:

☐ أنثى

☐ ذكر

الفئة العمرية:

☐ 20 أقل من ٢٥ سنة

☐ 25 أقل من ٣٠ سنة

☐ 30 أقل من ٣٥ سنة

☐ 35 أقل من ٤٠ سنة

☐ 40 سنة فأكثر

المؤهل العلمي:

☐ ثانوية عامة

☐ دبلوم

☐ بكالوريوس

☐ دراسات عليا

مدة الخبرة الوظيفية في شركة سابك للبترول وكيماويات:

☐ أقل من ٥ سنوات

☐ 5 أقل من ١٠ سنوات

☐ 10 أقل من ١٥ سنة

☐ 15 سنة فأكثر

المسمى الوظيفي:

☐ مدير دائرة

☐ مساعد مدير دائرة

☐ رئيس قسم

☐ مدير وحدة

الرجاء بيان الرأي بالعبارات التالية لتحديد مدى الاتفاق فيما يتعلق بأبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي

العبارة	انتماء الفقرة		وضوح الفقرة		اقتراح التعديل
	تنتهي	لا تنتهي	واضحة	غير واضحة	
البعد الأول: النظم الخبيرة					
١	تساهم النظم الخبير في تحسين اتخاذ القرارات في شركة سابك للببتروكيماويات في المملكة العربية السعودية				
2	توفر النظم الخبيرة الفرصة لتوثيق المعرفة والخبراء التي قد تكون عرضة للضياع والنسيان.				
3	النظم الخبير سهلة الاستخدام لمستخدمي الذكاء الاصطناعي سواء على مستخدم عادي أو مطور				

٤	توفر النظم الخبيرة إمكانية حصر معرفة العديد من الخبراء في تقنية الذكاء الاصطناعي، مما يوفر كم هائل من المعرفة المتاحة للشركة ولمسيرها وفي أي وقت.				
٥	تساهم النظم الخبيرة من خلال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التسهيل على الشركة في وضع الاستراتيجيات التي تتناسب مع إمكانيات وأهداف الشركة.				
6	تعتمد النظم الخبيرة على الخبرات النادرة في حل المشاكل المعقدة.				
البعد الثاني: الروبوتات					
7	تساهم الروبوتات بشكل كبير في تطوير حلول تقنية مبتكرة داخل الشركة.				
8	استخدام الروبوتات في الشركة يقلل من الوقت والجهد في تحقيق متطلبات العمل.				
9	إدخال الروبوتات في العمل يقلل من الخسائر الناتجة عن الأخطاء المصنعية				
10	استخدام الروبوتات داخل الشركة يحفز على محاكاة الذكاء البشري بشكل كامل.				

					إنتاجية العمل داخل الشركة تزيد عند استخدام الروبوتات مما يحفز العاملين على النشاط.	11
					تساهم الروبوتات في حل المشاكل التي تواجه الموظفين في الشركة.	12
					يمكن للموظفين في الشركة القيام بالمزيد من الأعمال بمساعد الروبوتات.	13
البعد الثالث: الأنظمة الذكية						
					يساعد استخدام الأنظمة الذكية مثل (Chat GPT) داخل الشركة في اتخاذ قرارات بالإستناد إلى قاعدة المعرفة المخزونة لديها.	١٤
					تقلص الأنظمة الذكية الوقت المستخدم من قبل الموظفين في الوصول إلى الغاية المنشودة.	١٥
					تساعد الأنظمة الذكية الشركة في اتخاذ قرارات بالنيابة عنها كوكيل في حالات معينة محددة سلفاً.	١٦
					تسهل شبكات الإتصال في الشركة تبادل المعلومات بين الوحدات الإدارية.	١٧
					يمكن استخدام الأنظمة الذكية كبديل للوكلاء البشريين مما يقلل من كلفة الصفقات.	١٨

					١٩	تساعد الأنظمة الذكية الشركة بإيجاد حلول سريعة في البيئة المتغيرة.
					٢٠	تعد الأنظمة الذكية طريقة ممتازة لمساعدة الادارة في الوصول الى نتائج سريعة عند وجود مداخلات كثيرة ومتشعبة.

الرجاء بيان الرأي بالعبارات التالية لتحديد مدى الاتفاق فيما يتعلق بكل بعد من عبارات إدارة المشاريع

إدارة المشاريع						
					21	الإدارة الجيدة للمشاريع تساهم بشكل كبير في تحقيق أهداف الشركة.
					22	تخصيص الموارد بفعالية يلعب دورا هاما في نجاح المشاريع.
					23	تحديد أهداف ومتطلبات المشروع قبل بدء تنفيذه يساهم في نجاحه.
					24	تحديد وتوثيق أهداف المشروع بشكل واضح يساهم في توجيه الجهود بفعالية.
					25	تحديد المخاطر المحتملة ووضع استراتيجيات للتعامل معها ضروري لضمان نجاح المشاريع.
					26	التواصل الجيد بين أعضاء الفريق والأطراف المعنية يساهم في تنفيذ المشروع بسلاسة.

					استخدام أدوات وتقنيات إدارة المشاريع يسهم في تنظيم وتنسيق الأنشطة بفعالية.	27
					توفير التدريب والتطوير لفريق العمل يعزز من كفاءتهم وكفاءة إدارة المشاريع.	28
					التشجيع على التعلم من الأخطاء وتحسين العمليات المستقبلية في إدارة المشاريع.	29
					تقييم رضا العملاء واستجابتهم للمشروع بشكل دوري.	30

Abstract

This study aims to identify the impact of using artificial intelligence (AI) in its various dimensions (expert systems, robotics, and intelligent systems) on improving project management within SABIC Petrochemical Company. This study is conducted through an analytical study based on the opinions of company employees, including managers, assistants, and department heads. This research represents a scientific response to the rapid digital transformations witnessed by large industrial enterprises. It examines how AI technologies can be harnessed to support and improve management effectiveness, reduce costs, and increase operational efficiency in project management.

The study relied on a quantitative methodology using a questionnaire as the primary data collection tool. The questionnaire was distributed to a sample of (60) SABIC employees. The questionnaire addressed the dimensions of AI as an independent variable, while its impact on project management was measured as a dependent variable. After analyzing the data using multiple statistical tools such as multiple linear regression analysis and stepwise regression, the results revealed a statistically significant relationship between the use of AI technologies and improved project management. The three dimensions of AI showed high levels of impact, but intelligent systems were the most influential in explaining the variance in project management performance. The results also showed that SABIC places great importance on implementing smart systems in the workplace and seeks to keep pace with technological developments in this field, which has positively impacted its project management practices. Regarding the use of robots, it was found that the company does not rely heavily on them, preferring instead to develop human skills and enable them to interact with smart technologies rather than replacing them. This may be due to the nature of industrial processes, which require a balance between automation and human intervention. The results also indicated that expert systems ranked last in terms of impact, despite their high potential for supporting decision-making and problem-solving.

In light of these results, the study reached several conclusions, most notably that investing in artificial intelligence represents a crucial strategic choice for improving project management efficiency, and that developing employee capabilities and qualifying them to use these technologies is critical to the success of digital transformation within major industrial organizations such as SABIC. The study recommended that the company adopt an integrated strategy for using artificial intelligence technologies, with the gradual expansion of robotics integration and the strengthening of digital and training infrastructure to contribute to supporting sustainable excellence in project management.

Midocean University



College of Management

Department of.....project management

The Use of Artificial Intelligence Applications in Project Management

(A Case Study of SABIC Petrochemical Company in the Kingdom of Saudi Arabia)

Prepared by:

Hanaa Mohmmmed Alghatysi

243001247