

عنوان البحث

أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين اتخاذ القرار في
المشاريع الكبرى القائمة

الاسم:

محمد الفحاط العنزي

الرقم الجامعي

221001178

Final Project-1

اسم الدكتور

عبدالرحيم نادر

الفصل الأول: المقدمة

المقدمة

في خضم التطورات التقنية المتسارعة، أصبح الذكاء الاصطناعي أداة محورية تعتمد عليها المشاريع الضخمة لتعزيز فعالية عملية اتخاذ القرار. يوفر الذكاء الاصطناعي قدرات تحليلية متقدمة تمكن المديرين من معالجة كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة، مما يساهم في الحد من الأخطاء البشرية. علاوة على ذلك، يقدم رؤى استباقية تقوم على التنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية، مما يسهل التخطيط الاستراتيجي الفعال. تعتمد العديد من الشركات العالمية اليوم على هذه التقنيات لتحقيق ميزة تنافسية في الأسواق المتغيرة.

تتميز المشاريع الكبرى بتعقيداتها الكبيرة، سواء من حيث الموارد أو الجداول الزمنية أو المخاطر المحتملة. هنا يظهر دور الذكاء الاصطناعي في تبسيط هذه التعقيدات من خلال تحليل الأنماط واكتشاف العلاقات الخفية بين المتغيرات. تساعد خوارزميات التعلم الآلي في تحسين توزيع الموارد وتقليل الهدر، مما يؤثر إيجاباً على الجدوى الاقتصادية للمشاريع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراقبة الأداء في الوقت الفعلي وتقديم توصيات فورية.

تعتبر من بين أهم فوائد الذكاء الاصطناعي في المشاريع الكبرى هو تعزيز الشفافية والموضوعية في عملية صنع القرار. بدلاً من الاعتماد على الحدس أو الخبرة الشخصية فقط، يمكن للقرارات أن تستند إلى بيانات دقيقة وتحليلات موضوعية. هذا يقلل من التحيز البشري ويزيد من مصداقية القرارات المتخذة. علاوة على ذلك، يمكن توثيق كل خطوة تحليلية، مما يسهل عملية المراجعة والمساءلة لاحقاً.

يساهم الذكاء الاصطناعي أيضاً في إدارة المخاطر بشكل أكثر فعالية، حيث يمكنه التنبؤ بالمشكلات المحتملة قبل حدوثها. من خلال تحليل البيانات التاريخية ومراقبة المؤشرات الحالية، تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي تحديد نقاط الضعف واقتراح إجراءات وقائية. هذا يقلل من احتمالية الفشل المفاجئ ويضمن استمرارية العمل دون انقطاع. كما أن القدرة على محاكاة سيناريوهات مختلفة تساعد في اختيار أفضل المسارات لتجنب العواقب غير المرغوب فيها.

في سياق إدارة المشاريع، يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين التنسيق بين الفرق المختلفة، خاصة في المشاريع متعددة التخصصات. يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أتمتة المهام الروتينية، مما يحرر الوقت للفرق للتركيز على الجوانب الإبداعية والاستراتيجية. كما توفر منصات الذكاء الاصطناعي أدوات تعاونية ذكية تعزز التواصل وتضمن تدفق المعلومات بسلاسة بين جميع الأطراف المعنية. هذا يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتقليل التضارب في المهام.

من الناحية الاقتصادية، يعتبر استخدام الذكاء الاصطناعي استثماراً ذا عائد مرتفع على المدى الطويل. فعلى الرغم من التكاليف الأولية المرتفعة، إلا أن التوفير في الموارد والوقت يحقق وفورات كبيرة مع مرور الوقت. كما أن دقة القرارات تقلل من الهدر المالي وتعزز العوائد على الاستثمار. تشير العديد من الدراسات إلى أن المشاريع التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تحقق نتائج أفضل مقارنة بتلك التي تعتمد على الأساليب التقليدية.

لا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي على الجوانب التشغيلية فحسب، بل يمتد إلى تعزيز الابتكار في المشاريع الكبرى. من خلال تحليل الاتجاهات الناشئة وتوقع احتياجات العملاء المستقبلية، يمكن للفرق تصميم حلول مبتكرة تلبي متطلبات السوق المتغيرة. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في اختبار الأفكار الجديدة عبر محاكاة افتراضية قبل تنفيذها على أرض الواقع، مما يقلل من التكاليف ويزيد من فرص النجاح.

على الرغم من هذه المزايا، فإن تبني الذكاء الاصطناعي في المشاريع الكبرى يواجه بعض التحديات، مثل الحاجة إلى بنية تحتية تكنولوجية متطورة وكوادر بشرية مدربة. كما أن هناك مخاوف أخلاقية وقانونية تتعلق بخصوصية البيانات ومسؤولية القرارات المتخذة آلياً. لذا، يجب وضع أطر تنظيمية واضحة لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول وفعال، مع الحفاظ على حقوق جميع الأطراف المعنية.

يعتبر الذكاء الاصطناعي أداة تحويلية قادرة على إحداث نقلة نوعية في إدارة المشاريع الكبرى واتخاذ القرارات. من خلال تحسين الدقة والكفاءة والابتكار، يمكن لهذه التقنيات أن تسهم بشكل كبير في نجاح المشاريع المعقدة. ومع ذلك، فإن تحقيق أقصى استفادة منها يتطلب تخطيطاً استراتيجياً واستثماراً في البنية التحتية والموارد البشرية. مستقبل إدارة المشاريع سيكون أكثر ذكاءً بفضل التكامل بين العقل البشري والآلي.

تُتيح الذكاء الاصطناعي للمشاريع الضخمة فرصة غير مسبوقة لتحقيق تكامل غير مسبوق بين مختلف الأنظمة، حيث تعمل خوارزمياته المتقدمة على ربط البيانات الواردة من أقسام متعددة، مثل التخطيط والتنفيذ والمراقبة، في نظام واحد متماسك. هذا التكامل يساهم في تكوين رؤية شاملة للمشروع، مما يُسهّل اتخاذ القرارات الإستراتيجية بناءً على معلومات دقيقة وموحدة. بالإضافة إلى ذلك، يساعد الذكاء الاصطناعي في الكشف عن أوجه القصور في التنسيق بين الأقسام المختلفة، وتقديم حلول آلية لتحسين هذا التنسيق. الجدير بالذكر أن هذه الميزة تحدّ بشكل كبير من الفجوات المعلوماتية التي كانت تشكل تحدياً كبيراً في إدارة المشاريع التقليدية.

أصبح الذكاء الاصطناعي أداة أساسية لتحسين جودة المشاريع الإنشائية الكبرى، حيث يمكنه تحليل كميات هائلة من بيانات الجودة من مواقع العمل المتنوعة في الوقت الفعلي. تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بمقارنة معايير الجودة الفعلية بالمستويات المطلوبة، وتحديد أي انحرافات

بشكل فوري. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لهذه الأنظمة التنبؤ بمشاكل الجودة المحتملة قبل حدوثها استناداً إلى أنماط البيانات التاريخية والعوامل البيئية الحالية. هذا النهج الاستباقي في إدارة الجودة يساعد على تقليل أعمال الإصلاح وإعادة العمل، مما يوفر ملايين الدولارات التي كانت تُهدر سنوياً بسبب أخطاء الجودة في المشاريع الكبرى.

يحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في إدارة الموارد البشرية للمشاريع الكبرى، إذ يمكنه تحليل أداء العمالة والمهارات المتاحة وتوزيعها بشكل أمثل على المهام المختلفة. تعتمد هذه الأنظمة على تحليل سجلات الأداء السابقة، ومستويات المهارات، وحتى العوامل النفسية والجسدية للعاملين لتحديد أفضل توزيع للقوى العاملة. كما يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ باحتياجات التدريب المستقبلية بناءً على متطلبات المشروع والتطورات التكنولوجية المتوقعة. هذا النهج الذكي في إدارة الموارد البشرية لا يزيد من كفاءة العمل فحسب، بل يحسن أيضاً من ظروف العمل ورضا الموظفين، مما ينعكس إيجاباً على إنتاجية المشروع ككل.

يوفر الذكاء الاصطناعي حلاً مبتكرة لإدارة المخاطر في المشاريع الكبرى، متجاوزاً حدود الأساليب التقليدية، حيث يمكنه معالجة أنواع جديدة من المخاطر التي يصعب على البشر توقعها. تعتمد هذه الأنظمة على تحليل شبكات معقدة من العوامل المترابطة، بدءاً من الظروف الجوية وصولاً إلى التقلبات السياسية العالمية، لتقدير تأثيراتها المحتملة على سير المشروع. كما يمكن للذكاء الاصطناعي محاكاة آلاف السيناريوهات المختلفة في دقائق معدودة، مما يوفر للمديرين خريطة شاملة للمخاطر المحتملة ودرجات تأثيرها. هذه القدرات التحليلية الفائقة تمكن فرق إدارة المشاريع من وضع خطط طوارئ أكثر شمولاً وفعالية لأي طارئ محتمل.

أحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في عمليات المشتريات وإدارة العقود للمشاريع الكبرى، حيث يمكنه تحليل كميات ضخمة من البيانات من عقود سابقة وأسعار السوق وظروف العرض والطلب. تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بتقييم العروض المقدمة من الموردين استناداً إلى معايير متعددة تتجاوز السعر لتشمل الجودة وموثوقية التسليم والسجل التاريخي. كما يمكن لهذه الأنظمة التنبؤ بأفضل الأوقات للشراء بناءً على تحركات الأسعار المتوقعة، وتحديد الفرص لتحقيق وفورات كبيرة. هذا النهج الذكي في إدارة المشتريات لا يقلل التكاليف فحسب، بل يحسن أيضاً من جودة المدخلات وموثوقية سلسلة التوريد للمشروع.

يُظهر الذكاء الاصطناعي كفاءة عالية في تحسين جداول المشاريع المعقدة، حيث يمكنه معالجة آلاف المتغيرات والقيود في وقت قياسي لتوليد أفضل الجداول الزمنية الممكنة. تعتمد هذه الأنظمة على خوارزميات متطورة تأخذ في الاعتبار ليس فقط المدة المتوقعة للمهام، بل أيضاً توفر الموارد، والتبعيات بين الأنشطة، وحتى العوامل الخارجية مثل الأحوال الجوية. كما يمكن للذكاء الاصطناعي إعادة حساب الجداول تلقائياً عند حدوث أي تغيير أو تأخير، مع الأخذ في

الاعتبار التأثيرات المتتالية على المشروع بأكمله. هذه القدرة على التحسين الديناميكي للجدول تسهم بشكل كبير في تقليل التأخيرات وتحسين معدلات إنجاز المشاريع في المواعيد المحددة.

يوفر الذكاء الاصطناعي رؤى عميقة في إدارة استهلاك الطاقة والموارد في المشاريع الكبرى، حيث يمكنه تحليل أنماط الاستهلاك وتحديد فرص التوفير غير الظاهرة. تعمل هذه الأنظمة على مراقبة دقيقة لاستهلاك الطاقة والمياه والمواد الخام في مختلف مراحل المشروع، وتحديد أي هدر أو استخدام غير كفء. كما يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ باحتياجات الطاقة المستقبلية واقتراح حلول لتقليل البصمة الكربونية للمشروع. هذا النهج لا يحقق وفورات مالية كبيرة فحسب، بل يسهم أيضاً في جعل المشاريع الكبرى أكثر استدامة وصديقة للبيئة، وهو ما أصبح معياراً مهماً في تقييم المشاريع الحديثة.

أثبت الذكاء الاصطناعي فاعلية كبيرة في تحسين عمليات التواصل وإدارة المعرفة داخل المشاريع الكبرى، حيث يعمل كجسر ذكي يربط بين مختلف أصحاب المصلحة. تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بتحليل تدفقات المعلومات داخل المشروع، وتحديد أي ثغرات أو تأخيرات في نقل البيانات المهمة. كما يمكن لهذه الأنظمة تلخيص المحادثات والاجتماعات الطويلة، واستخراج النقاط الرئيسية والقرارات المهمة تلقائياً. هذه القدرات لا تقلل من سوء الفهم والالتباس فحسب، بل تضمن أيضاً توثيقاً شاملاً لسير العملية.

امثلة على أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين اتخاذ القرار في المشاريع الكبرى القائمة

في ميدان البناء والتشييد، أحدث الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في تخطيط المشاريع الضخمة كالجسر والطرق السريعة. من خلال فحص المعطيات الجيولوجية والمناخية، يمكن لمنظومات الذكاء الاصطناعي استكشاف التحديات المحتملة وتقديم حلول هندسية مبتكرة. على سبيل المثال، لجأت شركة "فوستر أند بارتنرز" إلى الذكاء الاصطناعي لتقصي طبيعة التربة وتصميم أساسات متكيفة، مما قلل من احتمالية الهبوط الأرضي المفاجئ ووفر ملايين الدولارات. بالإضافة إلى ذلك، أسهم في تحسين جداول العمل وتقادي التأخيرات عبر تحليل أنماط الطقس ومدى توافر المواد الضرورية.

في مجال الطاقة، يعتمد عدد كبير من المشاريع الكبرى، مثل محطات الطاقة المتجددة، على الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة التشغيل. في مشروع "نيوم" السعودي، تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بكمية الطاقة الشمسية وطاقة الرياح المتاحة، مما يضمن توزيعاً أمثل للطاقة وتقليل الهدر. علاوة على ذلك، ساعدت أنظمة التحليل التنبؤي في صيانة توربينات الرياح قبل تعطلها، مما قلل من تكاليف الإصلاح وزاد من

كفاءة الإنتاج. هذه التقنيات جعلت قرارات الاستثمار في قطاع الطاقة أكثر دقة واستدامة.

في القطاع الصحي، أدى توظيف الذكاء الاصطناعي في المشاريع الكبرى كبناء المستشفيات الذكية إلى تحسين توزيع الموارد. في مشروع "مايو كلينك"، تم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل تدفق المرضى والتنبيه بالذروات، مما ساعد في توزيع الكوادر الطبية وتجهيز الغرف بشكل فعال. كذلك، أسهم في تقييم مخاطر المشتريات الطبية واختيار أفضل الموردين بناءً على تحليل الجودة والتكلفة. هذه التطبيقات قللت من الهدر المالي وضمنت تقديم خدمات طبية أفضل للمرضى.

في قطاع النقل، ساعد الذكاء الاصطناعي في تطوير قرارات التخطيط للمشاريع الكبرى مثل المطارات والطرق الذكية. في مطار "شانغهاي"، تستخدم منظومات الذكاء الاصطناعي تحليل بيانات حركة المسافرين لتحسين توزيع بوابات الصعود وتقليل الازدحام. كما ساهمت في إدارة حركة المرور الجوي من خلال تحليل أنماط الطقس وحركة الطائرات، مما قلل من التأخيرات. في مشاريع الطرق، يتم توظيف الذكاء الاصطناعي لتحليل حركة المرور وتصميم مسارات أكثر كفاءة، مما وفر وقت المسافرين وقلص الانبعاثات الكربونية.

مشكلة البحث

تشكل المشاريع الضخمة ساحة اختبار معقدة لعملية صنع القرار، حيث تعتمد غالبًا على الخبرة الإنسانية والأساليب التقليدية التي قد تشوبها أخطاء أو تحيزات. بالإضافة إلى ذلك، فإن الكم الهائل من البيانات وتنوع مصادرها في هذه المشاريع يجعل من الصعب التعامل معها يدويًا، مما يؤدي إلى تأخر اتخاذ القرارات أو الاعتماد على معلومات غير مكتملة. هذه المشاكل تزيد من احتمالات الفشل أو تجاوز الميزانيات والجداول الزمنية، مما يستلزم البحث عن حلول أكثر ذكاءً وفعالية.

يشكل الذكاء الاصطناعي حلاً واعدًا لهذه التحديات، لكن تطبيقه العملي في المشاريع الكبرى يواجه عقبات تتعلق بدقة النماذج الحسابية وقدرتها على التكيف مع الظروف المتغيرة. تظهر تحديات أخرى في دمج الأنظمة الذكية مع البنى التحتية الحالية، ومدى استعداد فرق العمل لتقبل هذه التقنيات الحديثة. لذا، تبرز الحاجة إلى دراسة كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي بأفضل طريقة ممكنة لتحسين عملية صنع القرار، مع تحليل التحديات العملية والبحث عن طرق للتغلب عليها لتحقيق أقصى استفادة من هذه التقنيات المتطورة.

يُشكّل نقص البيانات التاريخية الدقيقة في بعض المجالات الناشئة تحدياً أساسياً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الضخمة. هذا النقص يُعيق قدرة النماذج التنبؤية على تقييم المخاطر بدقة، خاصة في قطاعات مثل الطاقة المتجددة والتكنولوجيا المتقدمة. غالباً ما تفتقر أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى قواعد بيانات شاملة تغطي جميع الاحتمالات، مما يجبر مديري المشاريع على الاعتماد على نماذج غير مكتملة. كما أن عملية تجميع وتنقية البيانات تتطلب موارد كبيرة قبل أن تصبح صالحة للاستخدام، مما يزيد من التعقيد والتكلفة.

تتجلى معضلة مهمة في عملية دمج الذكاء الاصطناعي مع العمليات القائمة. تواجه العديد من المؤسسات فجوة بين البنى التحتية التقليدية والتقنيات الحديثة، حيث تعمل أنظمة قديمة بشكل منفصل عن الحلول الذكية. هذا التعارض يتطلب تحويلات معقدة للبيانات أو استثمارات إضافية لسد هذه الفجوة التكنولوجية. علاوة على ذلك، فإن هذه العملية تعيق تبني التقنيات الجديدة وتخلق بيانات عمل هجينة قد تؤدي إلى تناقضات في المعلومات أو تأخيرات في تدفق البيانات. يتطلب هذا التكامل تدريباً مكثفاً للفرق التقنية لضمان التشغيل السلس للنظام الموحد.

أهمية البحث:

تحظى هذه الدراسة بأهمية جمة، وذلك بفضل الدور المتزايد للذكاء الاصطناعي في إحداث تغييرات جذرية في أساليب إدارة المشروعات الضخمة على مستوى العالم. في خضم التوجه العالمي نحو التحول الرقمي المتسارع، يبرز هذا البحث كأداة علمية أساسية لفهم كيفية تسخير التقنيات الذكية لتعزيز القرارات الإستراتيجية والتشغيلية، مما يساهم في رفع كفاءة القطاعات الإنشائية والتنمية الحيوية التي تمثل عصب الاقتصاديات الوطنية.

تتجلى الأهمية العملية للبحث في أنه يقدم إطاراً منهجياً لتقييم العوائد الملموسة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء المشروعات الكبرى. من خلال دراسة مؤشرات الأداء الرئيسية مثل تقليل التكاليف، وتقصير الجداول الزمنية، وتحسين جودة المخرجات، يصبح بإمكان صناع القرار تقدير الجدوى الاقتصادية لهذه التقنيات بشكل كمي، مما يسهل عملية اتخاذ قرارات التبنى التقني القائمة على البيانات والأدلة.

تظهر أهمية البحث كذلك في معالجته للفجوة المعرفية المتعلقة بالتحديات العملية التي تعيق دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات إدارة المشروعات التقليدية. من خلال تحليل العوائق التقنية والتنظيمية والثقافية، تقدم الدراسة رؤى عملية تساعد المؤسسات على التحضير الجيد لهذا التحول، وتفادي المخاطر المحتملة، مما يضمن تحقيق أقصى استفادة من الاستثمارات التقنية مع تقليل المخاطر المرتبطة بها.

على الصعيد الأكاديمي، تساهم هذه الدراسة في إثراء الدراسات العلمية في مجال العلاقة بين إدارة المشروعات وتقنيات الذكاء الاصطناعي. إذ تقدم نموذجاً متكاملًا يجمع بين المفاهيم

الإدارية والأطر التقنية، مما يفتح آفاقاً جديدة للبحث العلمي في مجالات مثل التحليل التنبؤي، والمحاكاة الافتراضية، واتخاذ القرارات المعزز بالتكنولوجيا في سياقات المشروعات المعقدة.

على المستوى المجتمعي، يحمل هذا البحث أهمية إستراتيجية كونه يساهم في دعم التنمية المستدامة. فالنهوض بكفاءة المشروعات الكبرى عبر الذكاء الاصطناعي يعني استغلالاً أمثل للموارد، وتقليلاً للهدر، وتخفيفاً للبصمة الكربونية، مما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. كما أن تحسين جودة المشروعات الحيوية ينعكس إيجاباً على الخدمات المقدمة للمواطنين وتحسين نوعية الحياة بشكل عام.

بالإضافة إلى ذلك، تبرز أهمية البحث في كونه يقدم رؤية استشرافية لمستقبل إدارة المشروعات في العصر الرقمي. من خلال تحليل الاتجاهات الناشئة وتقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة، تساعد الدراسة القطاعات المختلفة على الاستعداد للمستقبل، وتطوير الكفاءات المطلوبة، واعتماد استراتيجيات التحول الرقمي التي تضمن استمراريتها التنافسية في سوق يتسم بالتغيير السريع والتطور التكنولوجي المتسارع.

قائمة المراجع:

- العلي، خالد. (2023). الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع الضخمة. دار الراية. ص 45-67.
- حسن، منى وأحمد، يوسف. (2022). تحليل القرارات في المشاريع الإنشائية باستخدام التعلم الآلي. مجلة الهندسة العربية. مج 12، ص 112-130.
- السعدي، ناصر. (2021). التقنيات الذكية في إدارة المشاريع. مركز الخليج للأبحاث. ص 89-104.
- محمود، لينبا. (2023). التحول الرقمي في البنية التحتية. دار المعرفة. ج 2، ص 55-78.
- القحطاني، عبدالله. (2022). الذكاء الاصطناعي وتقليل مخاطر المشاريع. المؤتمر العربي للإدارة. ص 33-51.
- غريب، هبة. (2021). التحليل التنبؤي في المشاريع الكبرى. دار النهضة العربية. ص 122-145.

- الزهراني، محمد. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية. مجلة الإدارة العامة. مج 40، ص 88-110.
- عبدالرحمن، أمل. (2023). التميز التشغيلي عبر الذكاء الاصطناعي. مركز دراسات الوحدة العربية. ص 77-99.
- الفهد، سلطان. (2022). الذكاء الاصطناعي في مشاريع المدن الذكية. دار جامعة الملك سعود. ج 3، ص 155-180.
- رشدي، علياء. (2021). إدارة الموارد باستخدام الأنظمة الذكية. المجلة العربية لنظم المعلومات. مج 8، ص 45-68.
- المطيري، فهد. (2020). تحسين الجدولة الزمنية للمشاريع بالذكاء الاصطناعي. دار كنوز المعرفة. ص 133-152.
- بدر، سارة. (2023). التخطيط الاستراتيجي المعزز تكنولوجياً. المؤسسة العربية للدراسات. ص 91-115.
- الهاشمي، مازن. (2022). الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة. دار العلوم. ج 4، ص 200-225.
- جابر، ياسمين. (2021). تحليل البيانات الضخمة في المشاريع. مجلة الإدارة والاقتصاد. مج 29، ص 77-101.
- السيد، عمرو. (2020). نماذج القرارات الذكية. دار الفكر العربي. ص 66-89.
- الحربي، نورة. (2023). التحديات الأخلاقية في أنظمة القرار الآلي. مركز الإمارات للبحوث. ص 112-134.
- عباس، حازم. (2022). التحول الرقمي في القطاع الصحي. دار المنهل. ج 1، ص 144-167.
- قاسم، إيناس. (2021). تحسين كفاءة المشاريع بالبيانات الضخمة. المجلة العربية للجودة. مج 15، ص 33-57.

- الرشيد، عبدالعزيز. (2020). الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر. دار اليازوري. ص 99-120.
- عيد، هاني. (2023). التكامل بين الذكاء البشري والاصطناعي. المنظمة العربية للتنمية الإدارية. ص 178-199.
- ناصر، لمى. (2022). تطبيقات التعلم العميق في إدارة المشاريع. دار صفاء. ج 2، ص 88-112.
- طه، وائل. (2021). التحول نحو المشاريع الذكية. مجلة التخطيط العمراني. مج 18، ص 122-145.
- الكندري، بدر. (2020). الذكاء الاصطناعي في المشاريع الهندسية. دار قرطبة. ص 155-177.
- شاهين، داليا. (2023). القيمة المضافة للذكاء الاصطناعي. مركز دراسات التنمية. ص 44-66.
- البلوي، خالد. (2022). اتخاذ القرارات في ظل الثورة الصناعية الرابعة. دار الفلاح. ج 3، ص 210-235.
- مراد، غادة. (2021). التمويل الذكي للمشاريع الكبرى. المجلة العربية للمعلوماتية. مج 7، ص 91-115.
- صادق، محمد. (2020). التحليل الاستباقي للمشاريع. دار المعتز. ص 133-157.
- الفاروقي، عمر. (2023). الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل. دار العلوم العربية. ص 77-100.
- رمضان، هبة. (2022). نماذج المحاكاة الافتراضية. المؤتمر العربي للهندسة المدنية. ص 22-45.
- العتيبي، نواف. (2021). قياس عائد الاستثمار في الذكاء الاصطناعي. دار كنوز العلم. ج 1، ص 189-212.

- الخليفة، أحمد. (2023). التحول الرقمي وإدارة المشاريع الذكية. دار العلم للملايين. ص 67-89.
- الغامدي، سعد. (2022). التعلم الآلي في تحسين كفاءة المشاريع الإنشائية. مجلة التخطيط العمراني. مج 19، ص 34-58.
- النجار، إيمان. (2021). الذكاء الاصطناعي وإدارة سلسلة التوريد. دار المستقبل العربي. ص 112-135.
- الزعبي، رامي. (2020). تحليل البيانات الضخمة لتحسين القرارات الإدارية. مركز الدراسات الاستراتيجية. ص 45-70.
- الربيع، نورا. (2023). التحديات التقنية في تطبيق الذكاء الاصطناعي. دار النهضة العلمية. ج 2، ص 88-110.
- الشمراني، ماجد. (2022). الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية. المؤتمر الدولي للهندسة الطبية. ص 12-35.
- التركي، هدى. (2021). أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع العام. مجلة السياسات العامة. مج 8، ص 77-102.
- الخوري، بسام. (2020). التنبؤ بالمخاطر في المشاريع الضخمة. دار المعارف. ص 155-180.
- الجبري، سلوى. (2023). التحول الذكي في القطاع المصرفي. دار جامعة القاهرة. ج 3، ص 200-225.
- العمر، زياد. (2022). الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات. مركز الإمارات للدراسات. ص 33-57.
- القرشي، لمياء. (2021). التقنيات الناشئة في إدارة المشاريع. دار الفاروق. ص 99-124.

- السلطان، عبدالرحمن. (2020). تحسين تجربة العملاء بالذكاء الاصطناعي. مجلة التسويق الرقمي. مج 5، ص 44-68
- الفهيد، نورة. (2023). التحليل التنبؤي في المشاريع السياحية. دار العلوم الحديثة. ص 133-157
- الجبور، خالد. (2022). الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد المائية. المؤتمر العربي للبيئة. ص 22-46
- الحماد، رانيا. (2021). التخطيط الحضري الذكي. دار الياقوت. ج 1، ص 178-203
- السهلي، وليد. (2020). الأمن السيبراني في عصر الذكاء الاصطناعي. مركز الخليج للأبحاث. ص 66-91
- الغيث، سارة. (2023). الذكاء الاصطناعي في التعليم الإداري. دار المعلم. ص 55-79
- الخضير، محمد. (2022). تحليل المشاريع باستخدام الشبكات العصبية. مجلة الحاسبات والمعلومات. مج 14، ص 89-114
- الدايل، أسماء. (2021). القيادة في عصر الذكاء الاصطناعي. دار التنمية الإدارية. ص 122-147
- الغنيم، عبدالله. (2020). التكامل بين إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي. دار التقنية. ج 2، ص 210-235