

عنوان البحث

تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاتجاهات المستقبلية

The impact of artificial intelligence in project management and future trends

إعداد الطالبة/

مرام محمد الوقيان

الرقم الجامعي

242001376

إشراف/

د.الفیصل عبد الحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٤

مقدمة:

تُستخدم التكنولوجيا في مختلف القطاعات لزيادة الكفاءة والفعالية، مع ضمان أن تكون الإدارة موثوقة وآمنة ومتوافقة مع القوانين. تتحقق التحسينات في الأداء وتعزيز الثقافة التنظيمية من خلال دمج المهارات البشرية مع الأنظمة التكنولوجية، مما يضمن تقدماً مستمراً في ظل المشاركة الجماعية (Munir, 2019).

لا يزال هناك نقص واضح في الأدبيات البحثية والدراسات المعنية بأثر الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع بسبب حداثة الموضوع محل البحث. الهدف الأساسي من هذا البحث هو المساعدة في التحقق من وجود تأثير للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع، وما العوائق الحالية التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

إن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع هي علاقة تكاملية، تُعتبر حزمة أساسية لنجاح تنفيذ مختلف المشاريع. حيث يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً هاماً في التخطيط والتنظيم والإشراف على العمليات وإدارتها لضمان الفعالية والكفاءة المطلوبة. بينما تتعامل إدارة المشاريع مع أنشطة ومهام كالخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم في مشاريع مختلفة ضمن إطارات معينة.

مشكلة الدراسة:

هناك فجوة ملموسة في الأدبيات النظرية المحيطة بالذكاء الاصطناعي وآثاره على إدارة المشاريع. على الرغم من التقدم الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على مختلف المجالات، إلا أن هناك ندرة في الدراسات العلمية التي تتناول بشكل محدد أثر الذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة المشاريع.

يمكن أن توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانيات غير مسبقة لتبسيط عمليات المشروع، وتحسين تخصيص الموارد، وتعزيز عملية صنع القرار من خلال التعلم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية، والتحليلات التنبؤية. تمثل هذه الفجوة في الأدبيات فرصة حقيقية للباحثين للتعمق أكثر في كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع واستراتيجياتها ونتائجها.

تشمل مجالات الاستكشاف المحتملة في هذا المجال معرفة عناصر القوة والضعف والفرص والتحديات للذكاء الاصطناعي وتأثيره على تخطيط المشروع، والجدولة، وإدارة المخاطر، ومشاركة أصحاب المصلحة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استكشاف تأثيرات أخرى على فريق المشروع، والأدوار القيادية، والنظام المتكامل لإدارة المشاريع.

علاوة على ذلك، فإن معالجة هذه الفجوة في الأدبيات النظرية يمكن أن توفر إطار عمل منهجي وقيم للممارسين في إدارة المشاريع المدعومة بالذكاء الاصطناعي، مما يؤكد الحاجة إلى مزيد من البحث والاستقصاء العلمي في هذا المجال. من خلال سد هذه الفجوة، يمكن المساهمة في تقديم فهم أعمق لعناصر القوة والضعف، والفرص، والتهديدات، والآثار المرتبطة بعملية التكامل بين الذكاء الاصطناعي وممارسات إدارة المشاريع. هذا سيساهم في تحقيق الابتكار والتميز في تسليم المشاريع على الوجه المطلوب، من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة والبحث التالية:

1. ما هي بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
2. ما هي بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
3. ما هي بنود الفرص للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
4. ما هي بنود التهديدات للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذا البحث من عدة نقاط رئيسية تتعلق بتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع. إليك أبرز هذه النقاط:

1. تحسين الأداء: يساعد البحث في توضيح كيف يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تعزز من أداء مدراء المشاريع، مما يؤدي إلى تحسين جودة النتائج وسرعة الإنجاز.
2. تلبية الطلب المتزايد: مع تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، يبرز البحث أهميتها في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع، مما يرد على الطلب المتزايد في هذا المجال.
3. استكشاف الأدبيات السابقة: يساهم البحث في النقاشات الفكرية والأكاديمية من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، مما يعزز من الفهم العام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها في تحسين إدارة المشاريع.
4. تسريع الإنجاز: يُبرز البحث كيفية تحقيق تسريع في إنجاز المشاريع من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، وهو ما يعد عامل جذب رئيسي للمشاريع في العصر الحديث.

أهداف الدراسة:

- أهداف الدراسة بعنوان “تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاتجاهات المستقبلية”
1. تحليل استعداد مديري المشاريع: تهدف الدراسة إلى معرفة وتحليل مدى استعداد مديري المشاريع في قطاع البناء لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتقييم معرفتهم بتلك التقنيات.
 2. تحديد البرامج الحالية: التعرف على البرامج والتطبيقات التي يعتمد عليها مدراء المشاريع حالياً في إدارة مشاريعهم، وتحديد مدى فعاليتها مقارنةً بتقنيات الذكاء الاصطناعي.
 3. تشخيص المعوقات: دراسة المعوقات التي تؤثر على سرعة الإنجاز في مشاريع البناء، وتحليل كيفية تأثير هذه المعوقات على أداء المشاريع.
 4. اقتراح حلول: تقديم توصيات حول كيفية تخطي المعوقات المذكورة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتعزيز الأداء العام لمشاريع البناء.

تساؤلات الدراسة

1. ما هي بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
2. ما هي بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
3. ما هي بنود الفرص للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
4. ما هي بنود التهديدات للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟

فروض الدراسة:

تُعبّر الفرضيات التالية عن توقعات الباحثة بشأن تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وهي مستندة إلى المعلومات والبيانات التي تم جمعها وتحليلها:

1. نقص الوعي: يوجد نقص في الوعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بين مديري المشاريع في بيئة إدارة المشاريع في العراق.

2. محدودية المناهج: هناك محدودية في استخدام مناهج إدارة المشاريع بشكل عام في المنظمات العراقية، مما يؤثر سلباً على كفاءة الأداء.

3. تحديات الانجاز: توجد تحديات إدارية وتقنية وبيئية تسبب تأخير الإنجاز في المشاريع، مما يستدعي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كحل محتمل.

4. فرص الذكاء الاصطناعي: يمكن أن يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع من خلال توفير أدوات متقدمة لتحليل البيانات والتخطيط.

5. تهديدات الذكاء الاصطناعي: يمكن أن تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تحديات تتعلق بالأمان والخصوصية، مما قد يعيق اعتمادها بشكل كامل.

الدراسات السابقة:

سيتم التركيز هنا على استعراض المساهمات البحثية السابقة لبعض من الباحثين السابقين. يعتبر استعراض الدراسات السابقة أمراً أساسياً لتوجيه البحث الحالي، إذ يساهم في توفير رؤية شاملة للمعرفة المتاحة والمستفادة من جهود الباحثين السابقين. يعزز هذا الاستعراض فهم الباحثة للسياق الحالي ويقدم معلومات ثمينة حول الاستنتاجات والنتائج التي توصل إليها الباحثون السابقون سيتم تسليط الضوء بشكل خاص على الدراسات ذات الصلة بموضوع البحث الحالي كما في الجدول (١)، وكما يأتي:

دراسة ٢٠١٨ BUTT	
عنوان الدراسة	إدارة المشاريع من خلال عدسة الذكاء الاصطناعي بحث متعدد الأساليب حول كيف يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تدعم مديري المشاريع ليصبحوا أكثر كفاءة في عملهم. Project Management through the lens of Artificial Intelligence” Mixed-Methods Research into How AI Systems can Support Project Managers to Become More Efficient in Their Daily Work.

هدف الدراسة	استكشاف وتحليل كيف يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تساعد في زيادة كفاءة مديري المشاريع في إدارة المشاريع انشاء أساس المجالات الفرص التي يمكن أن تدعم مديرو المشاريع في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
مجال تطبيق الدراسة	التكنولوجيا والاقتصاد - جوتنبرج، السويد
منهج أدوات الدراسة	استخدم الباحث المنهج الاستكشافي التحليلي / الاستبيانات والمقابلات الشخصية
مجتمع وعينة الدراسة	مدراء المشاريع أصحاب الخبرة في مجالات مختلفة في السويد / وعينة البحث ٥٦ مستجيب
أهم النتائج	هناك العديد من مجالات الفرص ضمن إدارة المشروع حيث يمكن تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي لدعم مديري المشاريع، وتم العثور على حل قائم على المشاريع التحليل المخاطر وإدارتها
مدى الاستفادة من الدراسة	الاستفادة من صياغة بعض فقرات الاستبانة للدراسة.
مدى الاختلاف عن الدراسة الحالية	اختلفت هذه الدراسة عن الدراسة الحالية بانها لم تربط سوى متغيرين بينما الدراسة الحالية ثلاثة متغيرات
دراسة ٢٠٢٠ Kunnathur	
عنوان الدراسة	تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع “Applying Artificial Intelligence techniques in Project Management”
هدف الدراسة	تقديم أساليب الذكاء الاصطناعي لبناء تنبؤات أفضل للتنبؤ بالمدة النهائية للمشروع، وتطوير أداة ديناميكية جديدة للرصد والتحسين لتتبع تقدم المشروع، ولزيادة عملية التنبؤ وإعادة الجدولة والتخصيص باستخدام نظام دعم القرار (DSS)
مجال الدراسة	الإدارة الهندسية للبناء - إيطاليا

استخدم الباحث المنهج النوعي وبعض الأساليب الكمية / الاستبيان والمقابلة	منهج الدراسة
تجريبي	مجمع الدراسة
في الذكاء الاصطناعي تتعلم الآلة من خطأها، لذا إذا كان التنبؤ خاطئاً فسيصبح أكثر دقة في المستقبل. يمكن ان يكون الذكاء الاصطناعي أداة قوية لمدير المشروع والتي يمكن ان تزيد من الإنتاجية.	أهم النتائج
الاطلاع على أساليب الذكاء الاصطناعي المستخدمة في هذا البحث.	مدى الاستفادة من الدراسة الحالية
اختلفت هذه الدراسة عن الدراسة الحالية بانها لم تربط سوى متغير واحد وهو إدارة المشاريع الدراسة بينما الدراسة الحالية اشتملت على ثلاث متغيرات.	مدى الاختلاف عن الدراسة الحالية
٣. دراسة Davahi	
آخر حال للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع The Last State of Artificial Intelligence in Project Management	عنوان الدراسة
المعرفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع	هدف الدراسه
إدارة المشاريع فلوريدا - الولايات المتحدة الأمريكية	مجال تطبيق الدراسة
استخدم الباحث المنهج الوصفي استقدام البيانات والمعلومات من مراجعة الوثائق والأبحاث ذات الصلة	منهج وأدوات الدراسة
٦٥٢ مقالة وبحث	مجمع وعينة الدراسة
وجد استخدام الذكاء الاصطناعي تركيز لتحديد عوامل نجاح المشروع وتحديد أصحاب المصلحة، وعملية صنع القرار ومشاكل الخلاف	أهم النتائج
الاطلاع على نتائج الدراسة والتوصيات فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار	مدى الاستفادة من الدراسة الحالية

مدى الاختلاف عن الدراسة الحالية	استخدمت هذه الدراسة وصف للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وآخر التطورات في هذا الدراسة المجال بينما الدراسة الحالية ربطت ثلاث متغيرات تمثلت بالذكاء الاصطناعي مع إدارة المشاريع وسرعة الإنجاز
٤. دراسة Mohamed	
عنوان الدراسة	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع Applications of Artificial Intelligence in Project Management
هدف الدراسة	البحث في المنشورات الأكاديمية في موضوع الذكاء الاصطناعي وإجراء تحليل علمي مناقشة التطبيقات المحتملة للذكاء الاصطناعي لتحسين أنشطة إدارة المشاريع.
مجال تطبيق الدراسة	الإدارة الهندسية للبناء - إيطاليا
منهج وأدوات الدراسة	استخدام الباحث المنهج الوصفي
مجمع الدراسة	تجريبي
أهم النتائج	الذكاء الاصطناعي واعد قوي في التعامل مع المشكلات المعقدة والديناميكية في ظل عدم اليقين الواسع والذي من المرجح أن يعطي نتائج دقيقة ومقنعة لاتخاذ القرارات التكتيكية
مدى الاستفادة من الدراسة	الاطلاع الادبيات المستخدمة في هذا البحث ومدى تقاربه مع عنوان الدراسة.
مدى الاختلاف عن الدراسة الحالية	تختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسة باستخدامها ثلاث متغيرات فقد استخدمت الذكاء الدراسة الاصطناعي في إدارة المشاريع وأثرها على سرعة الإنجاز.

الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

اعتمدت هذه الدراسة على التعريف الأساسي الذي وضعه مكارثي وآخرون (McCarthy et al, 1955) لوصف الذكاء الاصطناعي، حيث يُنظر إليه على أنه إجراءات تنفذها آلة يمكن اعتبارها ذكية إذا قام بها الإنسان. يُعتبر الذكاء الاصطناعي مصطلحاً واسعاً يشمل العديد من التطورات مثل التعلم الآلي والتعلم العميق.

في سياق هذه الدراسة، تُعتبر أي مهمة تُنفذ سابقاً بتدخل بشري وتُنفذ الآن بواسطة آلة بمثابة ذكاء اصطناعي. على الرغم من وجود تعريفات متعددة، يدمج الذكاء الاصطناعي (AI) بين علوم الكمبيوتر ومجموعات البيانات بهدف حل المشكلات. كما يشمل تطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً الذكاء البشري، مثل التعرف على الكلام، الإدراك البصري، اتخاذ القرار، وحتى ترجمة اللغات.

يبرز التعلم الآلي كأحد المجالات الفرعية للذكاء الاصطناعي، حيث يستخدم خوارزميات قادرة على التعلم من البيانات دون الحاجة إلى برمجة محددة. في التعلم الآلي، يتم تدريب أنظمة الكمبيوتر على مجموعات بيانات، وتستخدم هذا التدريب لاحقاً لإجراء تنبؤات أو اتخاذ قرارات بشأن معلومات جديدة. يُظهر هذا النهج فعاليته في الحالات التي يصعب فيها اتخاذ القرار أو عندما تكون تقنيات البرمجة التقليدية غير كافية.

بينما يُعتبر التعلم العميق مجاًلاً فرعياً آخر للذكاء الاصطناعي، يتميز باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية. يتضمن التعلم العميق تدريب أنظمة الكمبيوتر على مجموعات بيانات واسعة النطاق باستخدام نهج هرمي، مما يمكّنها من التعلم واستخراج الميزات. تُعتبر هذه الطريقة فعالة بشكل خاص في مهام مثل التعرف على الصور والكلام، حيث قد تقتصر أساليب التعلم الآلي التقليدية إلى الفعالية مقارنة بالتعلم العميق. بشكل عام، لا يقتصر الذكاء الاصطناعي على تقنية واحدة، بل يشمل مزيجاً من التقنيات والمنهجيات المختلفة. من خلال تكامل علوم الكمبيوتر مع مجموعات البيانات، يستطيع المطور أو الباحث تصميم أنظمة ذكية قادرة على معالجة المشكلات المعقدة وأداء المهام التي كانت تُعتبر سابقاً حكرًا على العنصر البشري (Nadikattu, 2016). يساهم الذكاء الاصطناعي، بجانب مجالاته الفرعية مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، في حل التحديات المعقدة في التكنولوجيا الحديثة. ومن المتوقع أن

تصبح الأنظمة الذكية أكثر تعقيدًا وكفاءة في السنوات المقبلة مع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي. التعريفات المختلفة من الدراسات السابقة

ت	الباحث و السنة	تعريف الذكاء الاصطناعي
١	Heaton ٢٠١٣	الذكاء الاصطناعي هو خوارزمية تستعمل من أجل حل المشكلات ويطلق (Heaton) عليها النموذج، وتوجد العديد من النماذج أو الخوارزميات للذكاء الاصطناعي أكثرها شيوعاً الشبكات العصبية الاصطناعية.
٢	(2017 Steme	هو العمليات التي تجعل الآلات تعمل مثل البشر لتجعل هذه الآلة قادرة على (Steme 2017) التفكير والعمل بسرعة والتنبؤ والتعلم بصورة ذاتية بالاعتماد على تحليل البيانات
٣	Fridgeirsson ٢٠٢١	عبارة عن نظام له القدرة على تفسير البيانات بدقة عالية والتعلم من البيانات (2021) من أجل تحقيق الأهداف المطلوبة والمحددة والتي تعلمها من البيانات
٤	Sejera2022	هو للكومبيوتر كالتفكير الآلي والرؤية بواسطة الحاسوب وتمثيل المعرفة والتعليقأحدث مجال في الهندسة والعلوم يركز على ممارسة وأتمتة سلوك ذكي الآلي ومعالجة اللغات الطبيعية .

نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence (AI))

ظهر مفهوم الآلة منذ القدم في أساطير الإغريق، حيث تروي إحدى الأساطير عن رجل ذكي يُدعى "طالوس"، كانت مهمته حماية جزيرة كريت اليونانية من أي عدوان. على مر العقود، انكب العديد من علماء الرياضيات والفلاسفة على دراسة فكرة "الآلة الذكية"، ومن بين هؤلاء آدا لوفلايس، وتشارلز بابيج،

وغوتفريد لايبنتس، وديكارت (وزارة الدولة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، 2018).

مرت نشأة الذكاء الاصطناعي بأربع حقب رئيسية. كانت الحقبة الأولى من عام 1948 إلى 1955. في عام 1948، كتب عالم الرياضيات آلان تورنج بحثاً تناول فيه الذكاء الاصطناعي والآلات الذكية، وفي عام 1950، نشر بحثه في إحدى الصحف البريطانية أثناء عمله في قسم الحاسوب بجامعة مانشستر. كان هدف تورنج مناقشة سؤال: هل تستطيع الآلة التفكير؟ وهل يتكون العقل من خلايا عصبية فقط، أم أن هناك "شرارة" غير ملموسة في جوهره؟ ولإجابة هذه التساؤلات، اقترح لعبة محاكاة. وقد تنبأ تورنج، بثقة عالية، بأن الكمبيوترات ستمكن من تحقيق نجاح كبير في لعبته المقترحة بحلول عام 2000، وقد صدقت توقعاته (Washington University, 2006) و(Whitby, 2008) و(صالح، 2009) و(لحج، 2020).

أما الحقبة الثانية، فقد بدأت من عام 1956 إلى 1974. في عام 1956، في كلية دارتموث - هانوفر بالولايات المتحدة الأمريكية، بدأ الذكاء الاصطناعي يتضح بصورة جلية على يد مجموعة من الباحثين، بمن فيهم شانون، ومكارثي، ومينسكي، وروثستر. وتم إطلاق مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) منذ ذلك الحين (UNESCO, 2018) و(قمورة وآخرون، 2018) و(Deshpande & Kumar, 2018). في عام 1963، تم وضع حلول لألعاب الحاسوب بواسطة العالمان Fegan وFeldman، مما أدى إلى تطوير التمثيل الفراغي والنمذجة السحابية. بعد ذلك، قام العالم Negrad بتطوير نظام يفهم الجمل الإنجليزية مثل القصص والمحادثات، بينما جاء العالم جوزيف ويزنبوم في عام 1964 بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، حيث طور برنامجاً تفاعلياً يقوم بإجراء محادثات باللغة الإنجليزية (وزارة الدولة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، 2018) و(الأسطل وآخرون، 2021).

أما الحقبة الثالثة، من عام 1975 إلى 2000، فقد بدأ فريق من علماء الذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد بوضع ما يعرف بهندسة المعرفة. بحلول عام 1980، توقفت معظم الجهات الحكومية عن تمويل أبحاث الذكاء الاصطناعي، ولكن في عام 1982، أعلنت اليابان عن إنتاج الجيل الخامس من الحاسبات التي تعتمد على الصوت والصورة، مما أدى إلى تسريع عمليات الذكاء الاصطناعي. في عام 1990، قام العلماء بتطوير الخلايا العصبية لاستخدامها في البرمجة، وفي عام 2000، تم إنتاج الروبوتات وأصبحت تُباع في الأسواق (عبد الهادي، 2000) و(عبد الكتب، 2021).

أما الحقبة الرابعة والأخيرة، من عام 2001 وحتى الآن، فقد استمر تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة متسارعة. ابتداءً من عام 2000، وفي عام 2011، بدأ تطور التعلم العميق والبيانات الضخمة بشكل ملحوظ، وتم إطلاق تطبيق Siri من قبل شركة Apple. في عام 2012، أطلق Google نسختها من تطبيق Siri (وزارة الدولة للذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، 2018). أخيراً، أشار التقرير الذي أعده McKinsey في عام 2021 إلى ازدياد سريع في تبني الذكاء الاصطناعي. وفي عام 2022، قامت شركة OpenAI بإنتاج ChatGPT، وهو نموذج توليدي يستخدم التعلم العميق من البيانات الضخمة، ويقوم بالإجابة عن أي سؤال أو استفسار بلغات متعددة، وقد أطلقته للاستخدام على نطاق واسع في عام 2023.

التعلم الآلي

التعلم الآلي هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي، حيث يستخدم الخوارزميات والنماذج الإحصائية لتمكين أنظمة الكمبيوتر من التعلم وتحسين أدائها من خلال الخبرة، دون الحاجة إلى برمجة تقليدية. تتميز خوارزميات التعلم الآلي بتنوع استخدامها، وقابليتها لأداء مهام مثل التصنيف، والانحدار، والتجميع، ولها تطبيقات في مجالات متعددة مثل معالجة اللغة الطبيعية، ورؤية الكمبيوتر، وتحليل البيانات (Alpaydin, 2010).

لقد تم اعتماد التعلم الآلي كمجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي نظراً للإمكانيات الكبيرة التي يمتلكها في مساعدة المؤسسات على تحديد المخاطر والتخفيف منها. ومع ذلك، تعتمد فعالية خوارزميات التعلم الآلي بشكل كبير على جودة البيانات، مما يشكل تحديات خاصة عند التعامل مع مجموعات بيانات كبيرة ومتنوعة. على سبيل المثال، يمكن أن يكشف التعلم الآلي عن أنماط في بيانات المشاريع المرتبطة بالقيود مثل التكاليف، والجدولة الزمنية، والمخاطر، مما يساعد المنظمات على نجاح تنفيذ مشاريعها.

في السنوات العشر الأخيرة، توسعت تطبيقات التعلم الآلي في مجالات مختلفة. تهدف هذه المراجعة الأدبية إلى استكشاف دور التعلم الآلي في هذه المجالات، وتسلط الضوء على تأثيره وآفاقه المستقبلية.

أصبح التعلم الآلي أحد الأصول القيمة في مجال الرعاية الصحية، حيث يساعد في تشخيص الأمراض واقتراح استراتيجيات العلاج (Alanazi, 2022). على سبيل المثال، استخدم الباحثون الطبيون خوارزميات التعلم الآلي لفحص بيانات التصوير الطبي، مثل فحوصات التصوير بالرنين المغناطيسي

والأشعة السينية، وتحديد التشوهات بدقة ملحوظة. علاوة على ذلك، تم تصميم نماذج تنبؤية تستخدم بيانات المرضى لتوقع تطور الأمراض واقتراح استراتيجيات علاج شخصية.

ومع ذلك، يواجه دمج التعلم الآلي في الرعاية الصحية عقبات تمثل تحديات كبيرة، مثل المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات، وقابلية تفسير النماذج، والالتزام بالمعايير التنظيمية. علاوة على ذلك، تظل الحاجة إلى مجموعات بيانات واسعة النطاق وعالية الجودة عاملاً مهماً في تطوير خوارزميات قوية للتعلم الآلي في تطبيقات الرعاية الصحية.

التعلم العميق

التعلم العميق هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي (AI) يركز على إنشاء واستخدام الشبكات العصبية والخوارزميات المتقدمة للتعامل مع مجموعات البيانات واسعة النطاق للتحليل. يستمد التعلم العميق إلهامه من بنية الدماغ البشري وعمله، وخاصة من كيفية ترابط الخلايا العصبية في معالجة المعلومات. في جوهره، يدور التعلم العميق حول تدريب الشبكات العصبية الاصطناعية باستخدام مجموعات بيانات كبيرة لتحديد الأنماط، والتنبؤ، وتنفيذ المهام بأقل قدر من التدخل البشري.

على عكس أساليب التعلم الآلي التقليدية، تتعلم نماذج التعلم العميق بشكل مستقل تمثيلات البيانات الهرمية، حيث تستخرج ميزات مجردة بشكل متزايد في كل طبقة من طبقات الشبكة. يشير مصطلح "عميق" في التعلم العميق إلى الطبقات المتعددة من الخلايا العصبية التي تشكل بنية الشبكة العصبية. تمكّن هذه البنى المعقدة النموذج من فهم العلاقات المعقدة بين البيانات وتمثيلاتها، مما يؤدي إلى تنبؤات أكثر دقة ومرونة (Sarker, 2021).

يجد التعلم العميق تطبيقات واسعة النطاق في الذكاء الاصطناعي تشمل مهام مثل التعرف على الصور، والتعرف على الكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية، والمركبات المستقلة، وأنظمة التوصية. لقد أدت التطورات في هذا المجال إلى توسيع قدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، مما يمكنها من معالجة المهام التي كانت تعتبر في السابق معقدة أو خارجة عن نطاق قدرات الآلات.

تهدف مراجعة الأدبيات في هذه الدراسة إلى استكشاف مدى تأثير التعلم العميق والتطورات المستقبلية المحتملة عبر مختلف المجالات.

لقد حظي التعلم العميق باهتمام كبير في قطاع الرعاية الصحية، مما أدى إلى إحداث تحول جذري في العديد من جوانب البحث الطبي، والتشخيص، والعلاج، ورعاية المرضى (Jain & Chen, 2020).

يساعد التعلم العميق في البحث الطبي واستكشاف المعرفة من خلال تحليل المؤلفات الطبية الحيوية الشاملة، وبيانات التجارب السريرية، والمقالات العلمية. يمكن للباحثين استخلاص رؤى قيمة، واكتشاف أنماط جديدة، والكشف عن نتائج مبتكرة من المعلومات النصية غير المنظمة باستخدام أساليب معالجة اللغة الطبيعية (NLP).

هذا يسهم في تسريع تقدم البحوث الطبية الحيوية ويعزز الفهم للأمراض والحالات الطبية. اليوم، تُستخدم أساليب التعلم العميق لتعزيز كفاءة العمليات وإدارة الرعاية الصحية، بما في ذلك مهام مثل جدولة المرضى، وتخصيص الموارد، وتحسين سير العمل في المستشفيات. كما يمكن لنماذج التحليلات التنبؤية توقع معدلات قبول المرضى، وأوقات الانتظار في قسم الطوارئ، وعبء عمل الموظفين، مما يمكن مرافق الرعاية الصحية من تعزيز الفعالية التشغيلية، وتقليل النفقات، وزيادة رضا المرضى.

علاوة على ذلك، يجب معالجة العقبات مثل حماية خصوصية البيانات، والامتثال للوائح، وضمان الشفافية في الخوارزميات لضمان التكامل المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في الرعاية الصحية.

إدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي علم وفن يهدفان إلى تخطيط وتنظيم الموارد والجهود لتحقيق أهداف محددة. تعتبر هذه العملية أساسية في العديد من القطاعات مثل الأعمال، والهندسة، وتكنولوجيا المعلومات. يُسهم فهم كيفية إدارة المشاريع بفعالية في تحقيق النجاح في أي منظمة أو مشروع. تعد إدارة المشاريع منهجية حديثة تهدف إلى تحقيق أهداف محددة من خلال التخطيط، والتنفيذ، والرصد المدروس، مما يلعب دوراً أساسياً في تحسين كفاءة العمليات عبر مختلف القطاعات.

نشأة وتطور إدارة المشاريع

لا يمكن إنكار تأثير إدارة المشاريع على التنمية في مجال الإدارة، إذ تمتد جذورها عبر العصور والحضارات، من عصر بلاد ما بين النهرين حتى العصر الحديث. لقد شكلت أعمال إدارة المشاريع عاملاً مهماً في تحقيق الإنجازات البشرية، حيث استفيد من هذا التأثير في تشييد معالم مثل ستونهنج في إنكلترا، والأهرامات في مصر، والجنائن المعلقة في بابل. استخدمت هذه المشاريع تقنيات مثل البكرات والتروس لتحقيق إنجازات رائدة، مع التركيز على التعاون والتنظيم الشامل للعمل. على الرغم من عدم وجود ابتكارات رائدة في تلك الفترة، كانت عمليات التخطيط والتنظيم والجدولة والرقابة واضحة تماماً، مما ساهم في تحقيق هذه الإنجازات الناجحة (BADIRU et al, 2008).

أثبتت إدارة المشاريع دورها الرئيسي في تحقيق النجاح في مجال الإدارة، مما يعكس أهمية استخدام التجارب الفعالة في الأبحاث لتقليل التكلفة والوصول إلى الجودة المطلوبة.

مرت إدارة المشاريع بأربع حقبة رئيسية منذ نشأتها وحتى اليوم. الحقبة الأولى من عام 1917 إلى 1964، حيث قام هنري جانت في عام 1917 بإنشاء أول رسم تخطيطي للجدولة، المعروف بمخطط جانت، الذي استخدم في مشروع سد هوفر عام 1931 ولا يزال يُستخدم كأداة رئيسية في إدارة المشاريع. في عام 1958، كشف بيرت عن طريقة جديدة لإدارة المشاريع، وقد استخدمت لأول مرة في مشروع بولاريس للبحرية الأمريكية (Haughey, 2010). وفي عام 1960، استخدمتها وكالة ناسا في جدولة بعثات أبولو.

أما الحقبة الثانية، فقد بدأت من عام 1965 إلى 1999، حيث كشفت وزارة الدفاع الأمريكية عن هيكل توزيع العمل (Work Breakdown Structure – WBS)، وهو هيكل هرمي للمهام المنفذة لإنجاز المشروع. بدأت الطابع الرسمي لإدارة المشاريع مع تأسيس أول جمعية متخصصة، الرابطة الدولية لإدارة المشاريع (IPMA) في عام 1984، تلتها تأسيس معهد إدارة المشاريع الأمريكي (PMI). في عام 1998، أصبح (PMBOK) معيارًا معترفًا به من قبل المعهد الوطني الأمريكي، ثم اعتمدته معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات بعد عام من ذلك.

الحقبة الثالثة بدأت من عام 2000 إلى 2011، عندما أصبحت إدارة المشاريع كفاءة استراتيجية ضرورية لبقاء المؤسسات، مما يدل على اعتراف بأهمية إدارة المشاريع في جميع الصناعات والقطاعات (Kerzner, 2017).

أما الحقبة الرابعة، فتبدأ من عام 2012 وحتى الآن، حيث أصدرت الهيئة البريطانية للمعايير المواصفة (ISO 21500:2012) كمرجع لإدارة المشاريع، يجمع بين أفضل الممارسات في هذا المجال (Zandhuis & Stellingwerf, 2013). كما تم إطلاق أحدث إصدار من الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) في إصداره السابع.

مفهوم وتعريف إدارة المشاريع

تُعتبر إدارة المشاريع (PM) واحدة من أبرز الأساليب الإدارية التي يُتوقع أن تهيمن على المشهد الإداري في المستقبل القريب. يعود ذلك إلى خصائصها الفريدة التي تجعلها قادرة على التكيف بفعالية مع

التغيرات السريعة في بيئة الأعمال المعاصرة. تتطلب إدارة المشاريع تفاعلاً مستمراً مع السمات الفريدة والمتغيرات الديناميكية للمشاريع، حيث يتكون كل مشروع من مجموعة من الأنشطة المتداخلة والمتكاملة.

يمتاز المشروع بطبيعته المؤقتة والتغيرات المستمرة في المهام والظروف، مما يتطلب استجابة سريعة وابتكارية لضمان توافق المشروع مع المتطلبات والموارد المحددة (نجم، 2013). تلعب إدارة المشاريع دوراً حاسماً في تحقيق النجاح والتفوق في المنظمات، حيث تساعد هذه المنظمات على مواجهة التحديات، والتغيرات البيئية، والمخاطر المحيطة بها (كبرو، 2017).

تتضح أهمية إدارة المشاريع كأداة فعالة لتقديم الحلول المتعلقة بتنفيذ المشروع، بما في ذلك التأكيد على المواصفات والخطط. بعد ذلك، يتم ذلك ضمن الإطار العملي للاستفادة من التطبيق الفني المفيد (المؤسسة العامة، 2011).

إن انزلاق المشروع عن الجدول الزمني يمكن أن يؤدي بسرعة وسهولة إلى هدر الميزانية، وتكرار التأخير، وتأخر تسليم المشروع. لذلك، تُعتبر المهارات القوية في إدارة المشاريع من أهم ميزات مديري المشاريع في الوقت الحالي. تمكن هذه المهارات المدير من إنجاز المشروع بجودة عالية وفي الوقت المحدد، وضمن حدود الميزانية المخصصة (الشيخ، 2015).

تعددت التعاريف الخاصة بإدارة المشاريع التي أُصدرت عن كتاب وباحثين عرب وأجانب، حيث تتمحور أغلب هذه التعاريف حول أهمية إنجاز المشروع ضمن القيود المعروفة المتمثلة في التكاليف، والزمان، والجودة المطلوبة .

المصدر الباحث السنة	التعريف	
Maley. 2012	هي الالتزام بأساليب التخطيط والتنظيم وإدارة الموارد لتحقيق الأهداف الفعالة، وذلك من خلال احترام الضوابط المتفق عليها والتي تشمل النطاق والزمن والميزانية.	١
Watt, 2014) ٢	هي استخدام المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات الحديثة على عمليات المشروع من	٢

		أجل تحقيق متطلباته، ومنها التخطيط والتنفيذ، ومتابعة أداء عمليات تقدم المشروع.
٣	International Project Management Association (2015)	هي تحقيق اهداف المشروع من خلال تطبيق الأساليب والتقنيات والأدوات والكفاءات وتنفيذ العمليات مع تكامل جميع المراحل المختلفة لدورة حياة المشروع من خلال الإدارة الفعالة للمشروع.
٤	Petersen217	هي تطبيق المهارات والأدوات والمعرفة على أنشطة المشروع من اجل تحقيق متطلباته واكتساب الخبرة التي تزداد مع الوقت
٥	.El Khatib2020	هي وظيفة اشرافية تتوافق مع انموذج المنظمة التي تشرف على عمليات المشروع في كافة مراحل المشروع.

مكونات إدارة المشاريع

تعتمد إدارة المشاريع على ثلاثة مكونات رئيسة. لا يمكن لمدير المشروع تحقيق الأهداف بنجاح إذا تم إهمال أحد هذه المكونات أو عدم معالجة المشكلات التي قد تواجهه. هذه المكونات هي (Westland, 2006) و(قيس, 2022):

1. العمليات (Processes)

تشمل العمليات جميع الإجراءات والخطوات التي يجب اتباعها لتحقيق أهداف المشروع وتنفيذه بنجاح. تتضمن هذه العمليات مراحل الإعداد، والتخطيط، والتنفيذ، والمراقبة، والإغلاق، بالإضافة إلى إدارة الوقت، والتكلفة، والجودة، والتغيرات، والمخاطر، والقضايا الإدارية الأخرى.

2. المهارات (Skills)

تتعلق المهارات بالقدرات والمعرفة التي يحتاجها مدير المشروع وأعضاء فريق العمل لإدارة المشروع بفعالية. تشمل هذه المهارات القيادة، والتواصل، والتفاوض، والتحليل، والتخطيط والتنظيم. تساهم هذه الخبرات والمعرفة التخصصية في تقليل المخاطر وزيادة احتمالية نجاح المشروع.

3. الأدوات (Tools)

تتضمن الأدوات جميع البرامج والتقنيات والموارد المساعدة التي تُستخدم لتحسين أداء العمليات في إدارة المشروع. من بين هذه الأدوات: برامج إدارة المشاريع، أدوات التخطيط، أنظمة المراقبة، والأجهزة والمعدات اللازمة، بالإضافة إلى الاستثمارات والسجلات وقوائم التدقيق. يمكن تحقيق نجاح المشروع من خلال إدارة هذه المكونات بكفاءة وتنسيق وتكامل.

تطبيقات إدارة المشاريع

توجد العديد من البرامج والتطبيقات المستخدمة في إدارة المشاريع، والتي تنظم وتسهل عملية إدارة المشروع منذ بدايته وحتى إغلاقه وتسليمه. من بين أشهر هذه التطبيقات:

1. Microsoft Project: برنامج لتخطيط المشاريع، صدر عن شركة مايكروسوفت عام 1987 (MSP).

2. Primavera: برنامج لتخطيط المشاريع، صدر عن شركة بريمافيرا عام 1983، وأصبحت تابعة لشركة أوراكل عام 2008.

3. HubSpot: برنامج لمتابعة الأداء والإنتاجية.

4. Monday: أداة تستخدم في إدارة المشاريع لتسريع الإنتاجية.

5. Wrike: برنامج إدارة المشاريع يساعد في توسيع نطاق الفرق، ويتميز بإمكانية التهيئة لتناسب منهجية مدير المشروع.

6. Zoho Projects: أداة لإدارة المشاريع تستخدم لتخطيط المشاريع ومتابعة سير العمل.

7. Trello: برنامج إدارة المشاريع يتضمن أداة كانبان.

8. Jira: برنامج إدارة المشاريع يتميز بالمرونة، حيث يمكن للفرق إنشاء لوحات كانبان ولوحات سكرام.

9. Asana: من أشهر برامج إدارة المشاريع، يقدم المهام والمحادثات ولوحات المعلومات.

10. Hubstaff: برنامج إدارة المشاريع يتضمن أداة مفيدة لتدقيقات العمل المؤتمتة ويدعم منهجية

Agile. كما أشار أحمد أدهم (2021) إلى برامج أخرى تدعم إدارة المشاريع.

المنهجية وطرق البحث:

تم توظيف منهجية تحليل SWOT في هذه الدراسة عبر توزيع استبانات لجمع البيانات. تتكون الاستبانة من أربعة أقسام رئيسية تعكس الجوانب المختلفة لتأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع:

1. بنود القوة: تتناول هذه البنود المزايا والفوائد التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

2. بنود الضعف: تركز هذه البنود على التحديات والعيوب المحتملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

3. بنود الفرص: تستعرض هذه البنود الفرص التي يمكن أن يتيحها الذكاء الاصطناعي لتحسين العمليات وتعزيز النتائج.

4. بنود التهديد : تناقش هذه البنود المخاطر والتهديدات التي قد تنشأ نتيجة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

كما اشتملت الاستبانة على بيانات أولية عن أفراد عينة الدراسة، حيث استخدم الباحثة النموذج المنهجي لتحليل SWOT لتحقيق الهدف من الدراسة، وهو التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع بشكل شامل وموضوعي.

عينة وأداة الدراسة

شملت المشاركة في الدراسة أفرادًا يعملون في مجال إدارة المشاريع خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر من العام 2023. تم توزيع الاستبيان على مجموعة تم اختيارها بشكل عشوائي تضم 139 فردًا لديهم خبرة في إدارة المشاريع.

استخدمت أداة المسح كأداة محورية في هذا البحث للرد على الاستفسارات المطروحة وجمع البيانات من المشاركين. اعتمد الاستبيان على مقياس ليكرت المكون من خمس نقاط، مما سهل تصنيف مستوى التحقق الذي يمتد من "منخفض جدًا" إلى "مرتفع جدًا".

تم تصميم الاستبيان لجمع معلومات دقيقة حول تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث عززت هذه الأداة قدرة الباحثة على تحليل البيانات بشكل شامل وموضوعي.

حدود الدراسة :

تتناول هذه الدراسة "تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاتجاهات المستقبلية" عدة حدود رئيسية، والتي تشمل ما يلي:

1. النطاق الزمني: تركز الدراسة على الفترة الزمنية من 2010 حتى 2024 ، حيث شهدت هذه الفترة تطورات ملحوظة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. سيتم تحليل تأثير هذه التقنيات على العمليات والممارسات الحالية.

2. النطاق الجغرافي: تركز الدراسة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية بشكل خاص والشرق الأوسط بشكل عام . سيتم تحليل تجارب بعض الدول الرائدة في هذا المجال، مثل المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة ومصر .

3. مجالات التطبيق: ستنناول الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي في مجالات محددة من إدارة المشاريع، مثل تخطيط المشاريع، وإدارة المخاطر، وتحليل البيانات، وتوقعات الأداء . كما ستستعرض كيف يمكن لهذه التقنيات تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف.

المراجع:

المراجع العربية:

أولاً: المصادر العربية

١. احمد ادهم (٢٠٢١) افضل برامج ادارة المشاريع تاريخ الاسترداد ١٢,١٢
٢. آل قاسم فهد (٢٠١٢) مدخل مبسط في أهم مواضيع علم الذكاء الاصطناعي (ط.١).البوصلة التقني
٣. رمو، وحيد محمود (٢٠١٩) بيانات التعدين المحاسبية باستخدام الشبكات العصبية (دراسة حالة). مجلة الاقتصاد والعلوم الإدارية، (١١١) (٢٥)، الصفحات ٥٣١ - ٥٤٩.
٤. الشمري علاء مكي (٢٠٢١) الاعلام المرئي في ظل تحديات الذكاء الاصطناعي دراسة استطلاعية مجلة الآداب، ١٣٧ ، الصفحات ٧١٧ - ٧٤٢
٥. الشيخ خالد ياسين (٢٠١٥) ادارة المشروعات - مشروع بناء عدد من الوحدات السكنية. منشورات جامعة دمشق.
٦. صالح، فاتن عبد الله (٢٠٠٩). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاعمال، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا .
٧. عبد الالكتب، عادل (٢٠٢١) مدخل الى الذكاء الاصطناعي الرياض، المملكة العربية السعودية مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.
٨. العزام، نورة محمد عبد الله (٢٠٢١) دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الادارية لادارة الموارد البشرية بجامعة تبوك المجلة التربوية لكلية التربية في جامعة سوهاج، الصفحات ٤٦٨ - ٤٩٤ .
٩. القزاز ايهاب (٢٠٢٢) برنامج ادارة المشاريع و الفرق بين مايكروسوفت بروجكت ٢٠٢٢، من المهندس ايهاب القزاز : وبريمافيرا . تاريخ الاسترداد ١٢
<http://ihabalqazzaz.blogspot.com/2017/04/difference between Microsoft-Project-vs-Primavera.html>

١٠. قمورة، سامية شهبي، محمد باي و كروش حيزية (٢٠١٨) الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية الذكاء الاصطناعي تحد جديد للقانون ١١. الجزائر : الملتقى الدولي للذكاء الاصطناعي.

المراجع الأجنبية

Belsky, M., Sacks, R., Brilakis, I., 2016. Semantic enrichment for building information modeling. Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering. 31 (4), 261-274. <https://doi.org/10.1111/mice.12128>.

Bishop, C.M., 2016. Pattern Recognition and Machine Learning. Information Science and Statistics. Springer, New York, USA.

Bloch, T., & Sacks, R. (2018). Comparing machine learning and rule-based inferencing for semantic enrichment of BIM models. Automation in Construction, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.03.018>. 91. 256-272.

Alanazi, A. (2022). Using machine learning for healthcare challenges and opportunities. Informatics in Medicine Unlocked, 30, 100924.

Alenezi, H. S., & Faisal, M. H. (2020). Utilizing crowdsourcing and machine learning in education: Literature review. Education and Information Technologies, 25(4), 2971-2986.

Ali, A., & Gravino, C. (2019). A systematic literature review of software effort prediction using machine learning methods. Journal of software: evolution and process, 31(10), e2211.

- Balaji, S., & Murugaiyan, M. S. (2012). Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 2(1), 26–30.
- Behrooz, H., & Hayeri, Y. M. (2022). Machine learning applications in surface transportation systems: A literature review. *Applied Sciences*, 12(18), 9156.
- Bertomeu, J. (2020). Machine learning improves accounting: discussion, implementation and research opportunities. *Review of Accounting Studies*, 25(3), 1135–1155.
- Chen, Y. W., & Jain, L. C. (2020). *Deep learning in healthcare. Paradigms and Applications*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany.
- Culkin, R., & Das, S. R. (2017). Machine learning in finance: the case of deep learning for option pricing. *Journal of Investment Management*, 15(4), 92–100.
- Heagney, J. (2016). *Fundamentals of project management*. Amacom
- Hiippala, T. (2017). Recognizing military vehicles in social media images using deep learning. In *2017 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI)* (pp. 60–65). IEEE.
- Lau, Y., & Lim, S. (2015). Learning approaches in accounting education: Towards deep learning. *Management Science Letters*, 5(9), 861–866.
- Liu, X. (2023). Deep learning in marketing: a review and research agenda. *Artificial Intelligence in Marketing*, 239–271.
- Ngai, E. W., & Wu, Y. (2022). Machine learning in marketing: A literature review, conceptual framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, 145, 35–48.

- Özkan, D., & Mishra, A. (2019). Agile project management tools: a brief comparative view. *Cybernetics and Information Technologies*, 19(4), 17–25.
- Ryu, M., & Han, S. (2019). AI education programs for deep-learning concepts. *Journal of the Korean Association of information Education*, 23(6), 583– 590.
- Sarker, I. H. (2021). Deep learning: a comprehensive overview on techniques, taxonomy, applications and research directions. *SN Computer Science*, 2(6), 420.
- Szabadföldi, I. (2021). Artificial intelligence in military application—opportunities and challenges. *Land Forces Academy Review*, 26(2), 157–165.
- Veres, M., & Moussa, M. (2019). Deep learning for intelligent transportation systems: A survey of emerging trends. *IEEE Transactions on Intelligent transportation systems*, 21(8), 3152–3168.
- Warin, T., & Stojkov, A. (2021). Machine learning in finance: a metadata-based systematic review of the literature. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 302.
- Whang, S. E., & Lee, J. G. (2020). Data collection and quality challenges for deep learning. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 13(12), 3429–3432.