تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT

The Impact of Artificial Intelligence on Project Management: A SWOT Analysis Approach

عمر بن عمار الطحطوح[1]*

[1] كلية إدارة الأعمال، جامعة طيبة (السعودية)، utahtooh@taibahu.edu.sa

تاريخ الاستلام: 29 /2024/04 تاريخ القبول: 31 /2024/05 تاريخ النشر: 01 /2024/06

ملخص:

يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً في التأثير على إدارة المشاريع في مختلف قطاعات الأعمال. هذه الدراسة تهدف إلى التحقق من وجود تأثير للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع من خلال استخدام منهجية تحليل SWOT حيث تم توظيف اسلوب المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة من خلال استخدام العينة العشوائية البسيطة لتحديد حجم الدراسة المكونة من 157 موظف يعمل في إدارة المشاريع عن طريق استخدام الاستبانة لجمع البيانات، وبلغ عدد الاستبانات القابلة للتحليل 139 حيث تمثل نسبة الاستجابة 88.5%. تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وتم التوصل في الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عالية للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

كلمات مفتاحية: إدارة المشاريع، الذكاء الاصطناعي.

تصنيف JEL : XN2، XN1.

Abstract:

Artificial intelligence plays a role in influencing project management in various business sectors. This study aims to verify the presence of an impact of artificial intelligence on project management through the use of the SWOT analysis methodology, where the analytical descriptive method was employed in this study through the use of a simple random sample to determine the size of the study consisting of 157 employees working in project management through the use of a questionnaire. To collect data, the

* المؤلف المرسل

number of questionnaires that could be analyzed was 139, representing a response rate of 88.5%. The data was analyzed using the statistical program SPSS, and the study concluded that there was a highly statistically significant correlation between artificial intelligence and project management.

Keywords: Artificial Intelligence; Project Management.
Jel Classification Codes: XN1, XN2.

1. مقدمة:

تُستخدم التكنولوجيا في مختلف القطاعات لزيادة الكفاءة والفعالية، مع ضمان أن يكون 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 والتقصي. 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 مجال إدارة المشاريع. إن العلاقة بين **الذكاء الاصطناعي** وإدارة المشاريع هي علاقة تكاملية وحزمة 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 كالتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم في مشاريع مختلفة ضمن إطارات معينة.

2. 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 كافة مختلف المجالات، إلا أن هناك ندرة في الدراسات العلمية التي تتناول على وجه التحديد أثر الذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة المشاريع. يمكن أن توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانات غير مسبوقة 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. قد تشمل مجالات الاستكشاف المحتملة في هذا المجال البحث في معرفة عناصر القوة والضعف، والفرص والتهديدات للذكاء الاصطناعي وتأثيره على

تخطيط المشروع والجدولة وإدارة المخاطر، ومشاركة أصحاب المصلحة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استكشاف مجموعة أخرى من التأثيرات على فريق المشروع والأدوار القيادية والنظام المتكامل لإدارة المشاريع.

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

- ما هي بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
- ما هي بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
- ما هي بنود الفرص للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟
- ما هي بنود التهديدات للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع؟

3. الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence

اعتمدت هذه الدراسة على التعريف الأساسي الذي حدده مكارثي وآخرون (**McCarthy et al, 1955**) لوصف الذكاء الاصطناعي على نطاق شامل على أنه إجراءات تنفذها آلة والتي يمكن اعتبارها ذكية حال نفذها الإنسان. يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه مصطلح واسع يشمل العديد من التطورات بما في ذلك التعلم الآلي والتعلم العميق. بالنسبة لغرض هذه الدراسة، فإن أي مهمة تُنفذ في السابق من خلال تدخل بشري ويتم تنفيذها الآن بواسطة آلة يتم اعتبارها على أنها ذكاء اصطناعي بالرغم من وجود تعريفات أخرى متعددة. يدمج الذكاء الاصطناعي (**AI**) علوم الكمبيوتر مع مجموعات البيانات لأغراض بهدف حل المشكلات، كما يشمل على تطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على القيام بالمهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل التعرف على الكلام والإدراك البصري واتخاذ القرار وحتى ترجمة اللغات. يبرز مصطلح التعلم الآلي باعتباره مجالاً فرعياً في الذكاء الاصطناعي حيث يستخدم خوارزميات يمكنها التعلم من البيانات دون الحاجة إلى برمجة معينة. في التعلم الآلي، يتم تدريب أنظمة الكمبيوتر على مجموعات البيانات ثم تستخدم هذا التدريب لاحقاً لإجراء تنبؤات أو قرارات بشأن المعلومات الجديدة. يثبت هذا النهج دوره وفائدته في الحالات والمواقف التي يكون فيها تحديد اتخاذ القرار

أمراً ليس سهلاً أو عندما تكون تقنيات البرمجة التقليدية غير كافية. في حين أن مصطلح التعلم العميق يظهر باعتباره مجالاً فرعياً آخر للذكاء الاصطناعي حيث يتميز باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية. التعلم العميق يتضمن تدريب أنظمة الكمبيوتر على مجموعات بيانات واسعة النطاق باستخدام النهج الهرمي مما يمكنها من التعلم واستخراج الميزات. هذه الطريقة في التعلم العميق تعتبر فعالة بشكل خاص في مهام معينة مثل التعرف على الصور والكلام، حيث قد تفتقر أساليب التعلم الآلي التقليدية إلى الفعالية مقارنةً بالتعلم العميق. لا يشمل الذكاء الاصطناعي على تقنية واحدة فحسب، بل يشمل أيضاً مزيجاً من التقنيات والمنهجيات المختلفة. ومن خلال تكامل علوم الكمبيوتر مع مجموعات البيانات، يستطيع المطور أو الباحث صياغة أنظمة ذكية قادرة على معالجة المشكلات المعقدة وأداء المهام التي كانت تعتبر في السابق حكراً على العنصر البشري (**Nadikattu, 2016**). بشكل عام، يساهم الذكاء الاصطناعي بجانب مجالاته الفرعية مثل التعلم الآلي والتعلم العميق بحل التحديات المعقدة في التكنولوجيا الحديثة. من المتوقع أن تصبح الأنظمة الذكية أكثر تعقيداً وكفاءة في السنوات المقبلة مع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي.

1.3 التعلم الآلي Machine Learning

التعلم الآلي هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي حيث يستخدم الخوارزميات والنماذج الإحصائية لتمكين أنظمة الكمبيوتر من التعلم وتحسين أدائها من خلال الخبرة ودون الحاجة إلى برمجة تقليدية. تتميز خوارزميات التعلم الآلي بأنها متعددة الاستخدامات وقادرة على أداء مهام مثل التصنيف والانحدار والتجميع وإيجاد تطبيقات في مجالات مختلفة مثل معالجة اللغة الطبيعية ورؤية الكمبيوتر وتحليل البيانات (**Alpaydin, 2010**).

لقد تم اعتماد التعلم الآلي كمجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي لما يملكه من إمكانات هائلة في مساعدة المؤسسات على تحديد المخاطر والتخفيف من حدتها. ومع ذلك، فإن فعالية خوارزميات التعلم الآلي تعتمد بشكل كبير على جودة البيانات، مما يشكل تحديات خاصة عند التعامل مع مجموعات البيانات الكبيرة والمتنوعة. على سبيل المثال، يمكن أن يكشف التعلم الآلي عن أنماط في بيانات المشاريع المرتبطة بالقيود مثل التكاليف والجدولة الزمنية والمخاطر التي يمكن أن تساعد بدورها المنظمات على نجاح تنفيذ مشاريعها. وفي السنوات العشر الأخيرة، توسعت تطبيقات التعلم الآلي في مختلف المجالات. تهدف هذه المراجعة الأدبية إلى استكشاف دور التعلم الآلي في المجالات المختلفة، وتسليط الضوء على تأثيره وآفاقه المستقبلية:

- أصبح التعلم الآلي أحد الأصول القيمة في مجال الرعاية الصحية حيث يساعد في تشخيص الأمراض واقتراحات 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 النماذج التنبؤية التي تستخدم بيانات المرضى لتوقع تطور المرض واقتراح استراتيجيات العلاج الشخصية. ومع ذلك، فإن دمج التعلم الآلي في الرعاية الصحية يواجه 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 إنشاء خوارزميات قوية للتعلم الآلي لتطبيقات الرعاية الصحية.
- يلعب التعلم الآلي دوراً رئيسياً في إدارة حركة المرور وتحسين الطرق وتطوير تكنولوجيا المركبات ذاتية القيادة (**Behrooz & Hayeri, 2022**). ومن خلال خوارزميات التعلم الآلي، يمكن تحليل أنماط حركة المرور والتنبؤ بالازدحام وتحسين طرق النقل على الفور مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة والسلامة. ومع ذلك، فإن العوائق مثل تكامل البيانات عبر أنظمة النقل المتنوعة ومخاوف السلامة فيما يتعلق بالمركبات ذاتية القيادة والأطر التنظيمية تمثل عقبات كبيرة أمام التنفيذ واسع النطاق للتعلم الآلي في مجال النقل.
- أحدث التعلم الآلي ثورة في أساليب التسويق من خلال تسهيل استهداف العملاء والتحليلات التنبؤية من خلال فحص مجموعات البيانات الشاملة التي تحتوي على سلوك المستهلك وتفضيلاته (**Ngai & Wu, 2022**). كما يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تخصيص الحملات التسويقية للعملاء الأفراد، وبالتالي تعزيز مشاركة العملاء وولائهم. ومع ذلك، فإن استخدام التعلم الآلي في التسويق يواجه تحديات بما في ذلك المخاوف بشأن خصوصية البيانات والتحيزات داخل الخوارزميات، وأخلاقيات التسويق. علاوة على ذلك، تعتمد فعالية نماذج التعلم الآلي بشكل كبير على جودة البيانات وملاءمتها مما يؤكد أهمية جمع البيانات الدقيقة ومنهجيات المعالجة المسبقة.
- يجد التعلم الآلي استخداماً واسع النطاق في أنشطة مالية مثل اكتشاف الاحتيال وتقييم المخاطر والتداول الخوارزمي (**Warin & Stojkov, 2021**). باستخدام خوارزميات التعلم الآلي، يمكن تحليل كميات هائلة من البيانات المالية على الفور، وتمكين المؤسسات المالية من

تحديد السلوكيات الاحتيالية وتنفيذ استراتيجيات استثمار إيجابية. ومع ذلك، على الرغم من مزاياه الواعدة، فإن تكامل التعلم الآلي مع التمويل يقترن بالتحديات المتعلقة بدقة البيانات، وفهم النماذج، والالتزام بالمعايير التنظيمية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الطبيعة الدائمة لتطور الأسواق المالية تقدم المزيد من التعقيدات لنماذج التعلم الآلي، مما يستلزم تعديلات ومراقبة مستمرة.

- يتمتع التعلم الآلي بالقدرة على فحص بيانات المتعلم الفردية، بما في ذلك مقاييس الأداء والتفضيلات في التعلم ومستويات الكفاءة، من أجل صياغة دورات تعليمية مخصصة (**Alenezi & Faisal, 2020**). يسمح هذا النهج بتخصيص المحتوى وسرعة التعلم وطرق التقييم لتتوافق مع المتطلبات الخاصة لكل متعلم، وبالتالي تعزيز تجارب التدريب التي ليست فقط أكثر كفاءة ولكنها أيضاً أكثر جاذبية. كما تتمتع منصات التدريب المدعومة بالتعلم الآلي بالقدرة على تحسين تجارب المستخدم من خلال تخصيص الواجهات واقتراح المحتوى ذي الصلة وتقديم تعليقات فورية. ويمكن لهذه المنصات التكيف مع أساليب التعلم الفريدة وتفضيلات الأفراد، مما يؤدي إلى جلسات تدريبية أكثر جاذبية وفعالية وممتعة للمتعلمين. ومع ذلك، لا تزال الحاجة إلى مجموعات بيانات واسعة النطاق ومتميزة تشكل عنصراً حاسماً في تطوير خوارزميات قوية للتعلم الآلي للأغراض التعليمية.
- يُستخدم التعلم الآلي في مجال الدفاع العسكري لفحص مجموعات البيانات الواسعة المستمدة من قنوات متنوعة مثل صور الأقمار الصناعية والاتصالات المعترضة بهدف استخلاص معلومات استخباراتية قابلة للتنفيذ (**Szabadföldi, 2021**). يُساعد التعلم الآلي محللي الاستخبارات في الحصول على رؤى حول التهديدات المحتملة والأنشطة الإرهابية من خلال تحديد الأنماط والاتجاهات الكامنة في البيانات.
- في قطاع تكنولوجيا المعلومات، يلعب التعلم الآلي دوراً أساسياً في التعامل مع إدارة البيانات والمهام التحليلية مثل جمع وتصفية وتصنيف وتحليل البيانات (**Ali & Gravino, 2019**). من خلال خوارزميات تعلم الآلة، يمكن فحص مجموعات البيانات الشاملة من مصادر مختلفة للكشف عن الرؤى وتحديد الاتجاهات والتنبؤ بالنتائج المستقبلية. وهذا يمكّن المؤسسات من اتخاذ قراراتها بناءً على رؤى تعتمد على البيانات، وبالتالي استخلاص قيمة تجارية كبيرة من أصول البيانات الخاصة بها.

- يتميز التعلم الآلي بالقدرة على تبسيط سير العمل المحاسبي من خلال أتمتة مهام إدخال البيانات واستخراج التفاصيل من الفواتير والإيصالات والمستندات المالية (**Bertomeu, 2020**). كما يمكن تقليل الأخطاء المرتبطة بإدخال البيانات يدوياً وتعزيز الكفاءة في العمليات المحاسبية باستخدام نماذج التعرف البصري على الأحرف (**OCR**) ونماذج معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**) التي تحدد هذه النماذج المعلومات ذات الصلة وتصنفها بدقة.

2.3 التعلم العميق Deep Learning

التعلم العميق هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي (**AI**) حيث أنه متخصص في إنشاء واستخدام الشبكات العصبية والخوارزميات المتقدمة للتعامل مع مجموعات البيانات واسعة النطاق للتحليل. كما إنه يستمد الإلهام من بنية الدماغ البشري وعمله وخاصة في كيفية ترابط الخلايا العصبية لمعالجة المعلومات. في الأساس، 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، وتستخرج 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. تمكن هذه البنى المعقدة النموذج من فهم علاقات البيانات المعقدة 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. وقد أدت التطورات التي حققتها إلى توسيع قدرات أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، وتمكينها من معالجة المهام التي كانت تعتبر في السابق معقدة أو خارجة عن نطاق قدرات الآلة. الهدف من مراجعة الأدبيات في هذه الدراسة هو معرفة مدى التأثير والتطورات المستقبلية المحتملة للتعلم الدقيق عبر مختلف المجالات الآتية:

- 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 (**Chen & Jain, 2020**). يساعد التعلم العميق في البحث الطبي واستكشاف المعرفة من خلال تحليل المؤلفات الطبية الحيوية الشاملة وبيانات التجارب السريرية والمقالات العلمية. ويمكن للباحثين

استخلاص رؤى قيمة، واكتشاف أنماط البحث، والكشف عن نتائج جديدة من المعلومات النصية غير المنظمة باستخدام أساليب معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**). وهذا مما يؤدي إلى تسريع تقدم البحوث الطبية الحيوية ويعزز الفهم للأمراض والحالات الطبية. اليوم يتم استخدام أساليب التعلم العميق لتعزيز كفاءة عمليات 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، وتمكين مرافق الرعاية الصحية من تعزيز الفعالية التشغيلية، وتقليل النفقات، ورفع رضا المرضى. علاوة على ذلك، يجب معالجة العقبات مثل حماية خصوصية البيانات، والالتزام باللوائح، وضمان الشفافية في الخوارزميات، لضمان التكامل المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في الرعاية الصحية.

- أصبح التعلم العميق تقنية غيرت قواعد اللعبة في مجال النقل، مما أدى إلى تغيير جذري في جوانب متعددة من أنظمة النقل والخدمات اللوجستية وخدمات التنقل (**Veres & Moussa, 2019**). اليوم يتم استخدام التعلم العميق لتحليل أنماط حركة المرور والتنبؤ بالازدحام وتعزيز تدفق حركة المرور على شبكات الطرق حيث يمكن لنماذج التعلم العميق اكتشاف المناطق المزدحمة، واقتراح طرق بديلة، والتحكم في إشارات المرور بشكل تكيفي من خلال معالجة البيانات من كاميرات المرور وأجهزة الاستشعار وأجهزة تحديد المواقع في الوقت الفعلي، مما يؤدي بذلك إلى تخفيف الازدحام وتقليل مدة التنقل أو السفر وتعزيز السلامة على الطرق. ومع ذلك، فإن مواجهة التحديات مثل خصوصية البيانات، والأمن السيبراني، والالتزام التنظيمي أمر بالغ الأهمية لضمان التنفيذ المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في مجال النقل.
- يكتسب التعلم العميق زخماً كبيراً في مجال التسويق حيث يوفر أساليب متطورة لتحليل سلوك المستهلك، وتخصيص مبادرات التسويق، وتحسين أساليب التسويق (**Liu, 2023**). التعلم العميق يقوم بفحص مجموعات بيانات المستهلك الدقيقة التي تشمل على سجل التصفح وأنماط الشراء والتفاصيل الديموغرافية لتصميم حملات تسويقية مخصصة حيث يمكن لنماذج التعلم العميق تخصيص الإعلانات واقتراح المنتجات واقتراح صفقات ترويجية للمستهلكين الأفراد من خلال تمييز الأنماط والتفضيلات، مما يؤدي إلى زيادة معدلات التفاعل في الأنشطة والحملات

التسويقية. في مجال التسويق اليوم، يتم استخدام أساليب التعلم العميق مثل الشبكات العصبية الالتفافية (**CNNs**) لتحليل مجموعات الصور والفيديو. كما يمكن لهذه النماذج فحص المحتوى المرئي مثل صور المنتج والشعارات ومنشورات الوسائط الاجتماعية للتعرف على مصادر العلامات التجارية والاتجاهات الناشئة، حيث يمكن للمسوقين الإشراف على رؤية العلامة التجارية، ومراقبة المحتوى، وتقييم تفاعل الجمهور باستخدام الوسائط المرئية والتعرف على الصور من خلال التعلم العميق. علاوة على ذلك، تتأثر فعالية التعلم الدقيق بشكل كبير بجودة البيانات وأهميتها، مما يؤكد على أهمية الطبيعة الحرجة لجمع البيانات الدقيقة وتقنيات المعالجة المستخدمة.

- التعلم العميق أصبح أكثر انتشاراً حيث يوفر حلولًا جديدة لمجموعة من التحديات والفرص في مجال التمويل (**Culkin & Das, 2017**). في القطاع المصرفي والمالي، يتم استخدام أساليب التعلم العميق لكشف الاحتيال ومنعه. تعمل نماذج التعلم العميق على تحليل بيانات المعاملات وسلوك العملاء وأنشطة الحساب لتحديد أنماط الاحتيال والسلوكيات المشبوهة بسرعة في الوقت الفعلي. يمكن للمؤسسات المالية تخفيف الخسائر المالية وحماية عملائها من المخاطر المرتبطة بالاحتيال من خلال اكتشاف المعاملات الاحتيالية على الفور. يتم اليوم استخدام التعلم العميق في إدارة المحافظ لتعزيز استراتيجيات الاستثمار والقرارات المتعلقة بتخصيص الأصول حيث تقوم نماذج التعلم العميق بتحليل بيانات السوق والمؤشرات الاقتصادية ومعنويات المستثمرين لاكتشاف فرص الاستثمار وتحسين العائدات مع تخفيف المخاطر. ومع ذلك، تضيف الخصائص الديناميكية للأسواق المالية تعقيدات إضافية إلى نماذج التعلم العميق مما يتطلب التكيف والإشراف المستمر الدائم.
- التعلم العميق حقق تقدما كبيراً في قطاع التعليم حيث قدم أساليب جديدة لتحسين منهجيات التدريس والتعلم (**Ryu & Han, 2019**). التعلم العميق يتمتع بالقدرة الهائلة على فحص بيانات الطلاب بما في ذلك مقاييس الأداء والتفضيلات في التعلم ومستويات المهارات من أجل تخصيص تجارب التعلم لكل طالب على حدة. أيضاً، يمكن للتعلم العميق من تخصيص مسارات التعلم والمواد التعليمية والتقييمات لاستيعاب المتطلبات المتنوعة للمتعلمين من خلال التعرف على الأنماط وتعديل استراتيجيات التدريس وفقاً لذلك. اليوم تُستخدم تقنيات التعلم العميق لتطوير واقتراح المواد التعليمية، مثل الكتب المدرسية والدورات التدريبية عبر الإنترنت والوسائل التعليمية المساعدة. ويمكن إنشاء محتوى تعليمي يتماشى مع أهداف التعلم الدقيقة

وتفضيلات الجمهور من خلال استخدام أساليب معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**). كما يمكن لأنظمة التوصية المبنية على التعلم العميق أن تقترح بعد ذلك موارد تعليمية مناسبة من خلال النظر في عوامل مثل اهتمامات الطلاب وتجارب التعلم السابقة ومقاييس الأداء. علاوة على ذلك، من الضروري معالجة تحديات مثل حماية خصوصية البيانات، وتخفيف تحيز الخوارزميات، ومعالجة المخاوف الأخلاقية لضمان التنفيذ المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في التعليم.

- التعلم العميق يتمتع بأهمية كبيرة في المجالات العسكرية حيث يوفر حلولاً متطورة لتعزيز الجوانب المتنوعة للعمليات الدفاعية (**Hiippala, 2017**). يُستخدم التعلم العميق للتعرف على الأهداف وتتبعها في أنظمة الاستهداف والاشتباك العسكرية. تتمتع هذه الخوارزميات بالقدرة على تحديد ومراقبة الأهداف المتنقلة مثل المركبات والطائرات والأفراد عبر تضاريس وظروف بيئية مختلفة. كذلك تعمل أنظمة التعرف على الأهداف القائمة على التعلم العميق على تعزيز الدقة وتقليل الإنذارات الكاذبة وتسهيل الاستجابات السريعة للتهديدات المتطورة في سيناريوهات ساحة المعركة. ومع ذلك، فإن معالجة قضايا مثل خصوصية البيانات والمخاوف الأخلاقية والالتزام باللوائح أمر ضروري لضمان التنفيذ المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في السياقات العسكرية.
- يتكامل التعلم العميق بشكل واضح مع قطاع تكنولوجيا المعلومات مما يقدم حلولاً متطورة لمعالجة التحديات وتبسيط العمليات (**Whang & Lee, 2020**). يتم استخدام أساليب التعلم العميق للمهام المتعلقة بتحسين الأنظمة، مثل تخصيص الموارد وضبط الأداء والتنبؤ باحتياجات الصيانة. كما تقوم نماذج التعلم العميق بتحليل البيانات المتعلقة بأداء النظام وتعزيز تخصيص الموارد لتعزيز فعالية وموثوقية أنظمة تكنولوجيا المعلومات. غير أنه من الضروري معالجة بعض العقبات مثل حماية خصوصية البيانات ومعالجة المخاوف الأخلاقية لضمان الاستخدام المسؤول والأخلاقي لتقنيات التعلم العميق في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات.
- التعلم العميق يستخدم بشكل وثيق في مجالات المحاسبة حيث يقدم أساليب مبتكرة لتبسيط العمليات وتعزيز الفعالية (**Lau & Lim, 2015**). تتمتع خوارزميات التعلم العميق بالقدرة على أتمتة عمليات إدخال البيانات عن طريق استخراج التفاصيل من الفواتير والإيصالات والأوراق المالية المختلفة. كذلك، تقوم نماذج التعلم العميق هذه بجمع البيانات ذات الصلة

وتصنيفها بدقة وبالتالي تقليل أخطاء الإدخال اليدوي والحفاظ على الوقت لممارسي المحاسبة باستخدام التعرف البصري على الأحرف (**OCR**) ومعالجة اللغة الطبيعية (**NLP**). ومع ذلك، من الضروري معالجة تعقيدات مثل خصوصية البيانات وفهم النماذج والالتزام باللوائح لضمان التنفيذ الواعي لتقنيات التعلم العميق في المحاسبة.

4. إدارة المشاريع Project Management

تعد إدارة المشاريع مجالاً واسعاً يشمل على تنسيق المهام والموارد والأنشطة لتحقيق أهداف وغايات محددة ضمن قيود محددة مثل الوقت والتكلفة والنطاق. مع ذلك، فإن مفهوم إدارة المشاريع يدور حول تنظيم المساعي المتعلقة بالمشروع والإشراف عليها بطريقة منهجية لضمان الحصول على نتائج إيجابية (**Heagney, 2016**). أيضاً، يقدم الدليل المعرفي لإدارة المشاريع (**PMBOK**) الصادر عن معهد إدارة المشاريع (**PMI**) دليلاً شاملاً يحدد الإجراءات والمنهجيات والمصطلحات القياسية المستخدمة في إدارة المشاريع، حيث يوفر نهجاً منظماً لإدارة المشاريع الإحترافية التي تغطي مختلف القطاعات والصناعات باعتباره دليلاً أساسياً لمديري المشاريع والممارسين. يعمل **PMBOK** كمورد أساسي يساعد مديري المشاريع في زيادة كفاءتهم وخبراتهم وكفاءاتهم في توجيه المشاريع نحو نتائج ناجحة. كذلك يغطي دليل **PMBOK** الجوانب المحورية كالعمليات الرئيسية الخمس:

- بدء المشروع
- التخطيط
- التنفيذ
- المراقبة والتحكم
- الإغلاق

كذلك يؤكد دليل **PMBOK** على أهمية الإلمام بالجوانب الإدارية المختلفة أو ما يعرف بالمعارف العشر في المشاريع:

- إدارة التكامل
- إدارة النطاق
- إدارة الجدولة
- إدارة التكلفة

- إدارة الجودة
- إدارة الموارد
- إدارة التواصل
- إدارة المخاطر
- إدارة المشتريات
- إدارة أصحاب المصلحة

يعتبر التخطيط الفعال بمثابة حجر الزاوية الأساسي لإدارة المشاريع حيث يشمل على تحديد أهداف المشروع ونطاقه وتسليمه ومعالمه. كذلك تعمل خطة المشروع الشاملة كخريطة إرشادية لفريق المشروع من ناحية تقديم التوجيهات الواضحة بشأن الإجراءات الضرورية ومن هم المكلفين بها، بالإضافة إلى المواعيد النهائية لتسليمات المشروع. في المقابل، فإن منهجية إدارة المشاريع هي إطار منظم يتألف من مجموعة من المبادئ والأساليب والاستراتيجيات التي تهدف إلى ضمان إدارة المشروع بكفاءة، بهدف تحقيق أهداف المشروع ضمن النطاق والجدول الزمني والميزانية. توفر منهجيات إدارة المشاريع المختلفة أساليب متنوعة لتنظيم وتنفيذ المشاريع، واستيعاب مجموعة من أحجام المشاريع وأنواعها وتعقيداتها. كما تشتمل منهجيات إدارة المشاريع على أطر منظمة تستخدم للإشراف على تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها، ولكل منها مبادئ وإجراءات واستراتيجيات متميزة. وفيما يلي المنهجيات الأكثر شيوعاً واستخداماً:

1.4 منهجية الشلال Waterfall Methodology

منهجية الشلال هي استراتيجية راسخة لإدارة المشاريع معروفة بتنسيقها المتسلسل خطوة بخطوة حيث تستلزم التقدم من مرحلة إلى أخرى بسلاسة دون خيار إعادة النظر في المراحل المكتملة (**Balaji & Murugaiyan, 2012**). هذه المنهجية تُستخدم في الأساس في مشاريع التصنيع والبناء، ثم تم تطبيقها لاحقاً على مشاريع تطوير البرمجيات. تتكون منهجية الشلال على مجموعة من المراحل المتلاحقة:

- جمع المتطلبات
- التصميم
- التنفيذ
- الاختبار
- الصيانة

على الرغم من أن منهجية الشلال توفر نهجاً منظماً لإدارة المشاريع، إلا أنها لا تخلو من القيود، حيث نظراً لطبيعتها التسلسلية، يجب إكمال كل مرحلة قبل الانتقال إلى المرحلة التالية مما يجعل استيعاب تغييرات المرحلة المتأخرة للمتطلبات أو التصميم أمراً صعباً ومكلفاً في نفس الوقت. علاوة على ذلك، تعمل منهجية الشلال على افتراض أنه يمكن تحديد متطلبات المشروع وفهمها بشكل كامل من البداية. ومع ذلك، قد لا يكون هذا صحيحاً بشكل دائم خاصة في المشاريع المعقدة أو الديناميكية. وبالتالي، هناك خطر يتمثل في عدم تلبية احتياجات أصحاب المصلحة بشكل كامل مما قد يؤدي إلى منتج نهائي لا يلبي توقعات أصحاب المصلحة.

2.4 المنهجية الرشيقة Agile Methodology

تمثل المنهجية الرشيقة طريقة متكررة وتعاونية للغاية لإدارة المشاريع حيث تستخدم في الغالب في تطوير البرمجيات ولكنها أيضاً قابلة للتكيف مع القطاعات المتنوعة (**Özkan & Mishra, 2019**). مع ذلك، ظهرت هذه المنهجية كحل للقيود التي تفرضها منهجية الشلال مما يوفر مرونة وقدرة على التكيف ومشاركة العملاء طوال عمر المشروع. في طبيعة وجوهر المنهجية الرشيقة، فإنها تعطي الأولوية للتقدم التدريجي والتحسينات المتكررة من خلال تقديم التغذية العكسية المستمرة. على عكس منهجية الشلال، يتم تقسيم المشاريع باستخدام المنهجية الرشيقة إلى تكرارات أو فترات زمنية قصيرة يمكن التحكم فيها وتمتد عادةً من أسبوع إلى أربعة أسابيع. تتكون المنهجية الرشيقة من عدة مراحل والتي تتكرر بشكل متكرر طوال دورة حياة المشروع:

- البداية
- التخطيط
- التنفيذ
- المراجعة
- الأثر الرجعي
- التكرار

تعتبر المنهجية الرشيقة بمثابة نهج فعال لإدارة المشاريع مع التركيز على تعاون العملاء والتقدم التكراري والتحسين المستمر. باختصار، على الرغم من أن المنهجية الرشيقة تقدم العديد من المزايا مثل

المرونة والتعاون مع العملاء والقدرة على التكيف، يجب على مدراء المشاريع إجراء تقييم دقيق للمنهجية بحيث تتوافق مع متطلبات المشاريع وبنيتها التنظيمية.

5. منهجية الدراسة

تم توظيف منهجية تحليل **SWOT** على الدراسة من خلال توزيع الاستبانات لجمع البيانات حيث تكونت الاستبانة من أربعة أقسام رئيسية هي:

- بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع
- بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع
- بنود الفرص للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع
- بنود التهديد للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع

كذلك اشتملت الاستبانة على البيانات الأولية عن أفراد عينة الدراسة بحيث استخدم الباحث النموذج المنهجي لتحليل **SWOT** في الدراسة لتحقيق الهدف بالتعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

1.5 عينة وأداة الدراسة

شملت المشاركة في الدراسة لأفراداً يعملون في مجال إدارة المشاريع خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر من العام 2023 حيث تم توزيع الاستبيان على مجموعة تم اختيارها بشكل عشوائي ضمت عدد 139 فرداً لديهم خبرة في إدارة المشاريع. وقد تم استخدام أداة المسح كأداة محورية في المسعى البحثي للرد على الاستفسارات المطروحة وجمع البيانات من المشاركين. وباستخدام مقياس ليكرت المكون من خمس نقاط، سهّل الاستبيان تصنيف مستوى التحقق الذي يمتد من من منخفض جداً إلى مرتفع جداً كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 1: مقياس ليكرت

	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5
درجة التحقق	منخفض جدا	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدا

2.5 صدق أداة الدراسة: تم استخدام التقنيات الإحصائية للتأكد من قوة التحقق والصدق لمدى تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع. وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون لتقييم صحة كل قسم من أقسام الاستبيان فيما يتعلق بالنتيجة الإجمالية، كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 2: نتائج اختبار صدق أداة الدراسة

القسم	بند	معامل ارتباط بيرسون
بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع	1	0.741**
	2	0.669**
	3	0.612**
	4	0.735**
	5	0.818**
	6	0.573**
	7	0.777**
بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع	1	0.628**
	2	0.737**
	3	0.594**
	4	0.751**
	5	0.604**
	6	0.882**
	7	0.756**
بنود الفرص للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع	1	0.730**
	2	0.580**
	3	0.657**
	4	0.744**
	5	0.604**
	6	0.798**
	7	0.853**
بنود التهديد للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع	1	0.577**
	2	0.876**
	3	0.665**
	4	0.708**
	5	0.891**
	6	0.637**
	7	0.791**
(**) دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)		

المصدر: من إعداد الباحث

ويوضح الجدول 2 نتائج التحقق من صحة أداة الدراسة من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون لكل بند من بنود الاستبيان. وقد لوحظ أن كل معامل ارتباط أظهر مستوى ثبات مناسباً تراوح بين 0.573 و0.891 مع دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 باستخدام تحليل الثبات. ومع ذلك، تم استخدام ألفا كرونباخ للتحقق من ثبات معامل الاستبانة كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 3: معامل الثبات لأداة الدراسة

القسم	بند	معامل ألفا كرونباخ
بنود القوة للذكاء الاصطناعي	7	0.726
بنود الضعف للذكاء الاصطناعي	7	0.708
بنود الفرص للذكاء الاصطناعي	7	0.742
بنود التهديد للذكاء الاصطناعي	7	0.693
الإجمالي	28	0.717

المصدر: من إعداد الباحث

يظهر الجدول 3 مقياس معامل الثبات من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ مما يدل على اتساق قيم العوامل مع مستوى مرضي من الإيجابية. تعتبر نتائج الاختبار مقبولة حيث يوضح المدى للأقسام ما بين 0.693 إلى 0.742، مما يشير إلى نسبة ثبات مرتفعة لأداة الدراسة مقارنة بالحد الأدنى المطلوب حيث كانت القيمة الإجمالية عند 0.717، مما يعني أنه يمكن توقع نتائج متسقة عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة وفي ظل ظروف مماثلة.

6. تحليل النتائج

يتضمن هذا القسم من الدراسة فحص ومناقشة النتائج المستخلصة من الاستبيان فيما يتعلق بتأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

1.6 تحليل خصائص عينة الدراسة

بناءً على البيانات المتعلقة بالسمات الشخصية لأفراد العينة، تم جمع المعلومات الواردة كما في الجدول التالي بحيث توضح هذه البيانات التوزيع الديموغرافي لعينة الدراسة حسب الجنس والعمر والقطاع والخبرة في إدارة المشاريع.

الجدول 4: السمات الشخصية لعينة الدراسة

السمات		التكرر	النسبة المئوية%
الجنس	ذكر	102	73.4
	أنثى	37	26.6
العمر	29-25	53	38.1
	34-30	26	18.7
	39-35	21	15.1
	44-40	14	10.1
	49-45	11	7.9
	54-50	9	6.5
	59-55	5	3.6
القطاع	إنشاءات	40	28.8
	صناعات	29	20.8
	مواصلات	13	9.4
	تقنية معلومات	32	23
	كهرباء واتصالات	25	18
الخبرة	5-1	61	43.9
	10-6	40	28.7
	15-11	25	18
	20-16	13	9.4
المجموع الكلي		139	100

المصدر: من إعداد الباحث

تشير نتائج العينة إلى أن الدراسة تتكون بشكل رئيسي من الذكور، حيث يشكلون 73.4%، في حين أن ما يقرب من 26.6% من العينة تتكون من الإناث. ومن حيث التوزيع العمري، فإن الأغلبية تقع ما بين 25-29 عاماً بنسبة 38.1%، يليها الأفراد الذين تتراوح أعمارهم ما بين 30-34 عاماً بنسبة 18.7% من العينة. وتتكون ثالث أكبر فئة عمرية من الأفراد الذين تتراوح أعمارهم ما بين 35-39 عاماً ويمثلون 15.1% من العينة. يليها الأفراد الذين تتراوح أعمارهم ما بين 40-44 عاماً و 45-49 عاماً بنسبة 10.1% و7.9% على التوالي. وأخيراً، النسبة المتبقية 6.5% و 3.6.% تشمل الأفراد الذين تتراوح أعمارهم ما بين 50-54 عاماً و55-59 عاماً على التوالي. وفيما يتعلق بقطاع العمل، فإن نسبة كبيرة من العينة تنتمي إلى قطاع الإنشاءات بنسبة 28.8%، يليها قطاع تقنية

المعلومات بنسبة 23%، ثم قطاع الصناعات بنسبة 20.8%، ثم قطاع الكهرباء والاتصالات بنسبة 18%، في حين أن ما يقارب 9.4% من قطاع المواصلات. وفيما يتعلق بالخبرة، فإن غالبية الأفراد لديهم أقل من 1-5 سنوات من الخبرة، ويشكلون 43.9% من العينة. وتتكون المجموعة الأكبر التالية من الأفراد الذين تتراوح خبرتهم من 6-10 سنوات، بنسبة 28.7%، يليهم ذو الخبرة من 11-15 سنة، ويشكلون 18% من العينة. وأخيراً، يمثل الأفراد الذين تتراوح خبرتهم من 16-20 سنة ما نسبته 9.4% من العينة.

2.6 تحليل إجابات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة

1.2.6 تحليل فحص الاستجابات المقدمة من أفراد العينة عن بنود القوة للذكاء الاصطناعي

من أجل معالجة أحد الأسئلة الرئيسية الأربعة في البحث، والمتعلق بمدى تأثير بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع، خضعت الردود في القسم الأول من الاستبيان لفحص شامل باستخدام التحليل الوصفي. وشمل ذلك حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 5: الاستجابات من أفراد العينة عن بنود القوة للذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجة التحقق
1	يساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين صنع القرار في إدارة المشروع	4.06	0.642	مرتفع جدا
2	يساهم الذكاء الاصطناعي على أتمتة المهام المتكررة في إدارة المشروع	4.17	0.795	مرتفع جدا
3	يعمل الذكاء الاصطناعي على تحديد المخاطر في إدارة المشروع	3.63	0.514	مرتفع
4	يساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين تخصيص الموارد في إدارة المشروع	3.80	0.689	مرتفع
5	يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين التواصل بين فرق عمل المشروع	4.02	0.578	مرتفع جدا
6	يساهم الذكاء الاصطناعي في ضبط خطط المشروع	4.14	0.731	مرتفع جدا
7	يساهم الذكاء الاصطناعي على تقديم التغذية الراجعة على آداء المشروع	3.94	0.612	مرتفع
	المتوسط الحسابي الإجمالي	3.96	0.644	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحث

تشير البيانات الواردة في الجدول 5 إلى أن غالبية أفراد العينة في الدراسة أبدوا ميلاً إيجابياً نحو تأثير بنود القوة للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع وبنسب عالية. ويبلغ المتوسط الحسابي الإجمالي للعبارات الواردة في هذا القسم 3.96، بينما تتراوح المتوسطات الفردية بين 3.63 و4.17 ومن الجدير بالذكر أن التباين في الإجابات بين أفراد العينة يعتبر ضعيف حيث بلغ الانحراف المعياري 644.0 في جميع العبارات في هذا القسم. وهذا يعني وجود شبه إجماع عام بين المشاركين فيما يتعلق بعلاقة التأثير الإيجابي بين بنود القوة للذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.

2.2.6 تحليل فحص الاستجابات المقدمة من أفراد العينة عن بنود الضعف للذكاء الاصطناعي

لاستكشاف السؤال البحثي الرئيسي الثاني في الدراسة المتعلق بتأثير بنود الضعف للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع، تم إجراء تحليل متعمق للردود الواردة في القسم الثاني من الاستبيان. وتضمن ذلك فحصاً شاملاً باستخدام تقنيات التحليل الوصفي، والتي شملت حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 6: الاستجابات من أفراد العينة عن بنود الضعف للذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجة التحقق
1	أتمتة الذكاء الاصطناعي قد تؤدي إلى نقص مهارات التفكير النقدي	4.47	0.489	مرتفع جدا
2	أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تفتقر إلى الفهم الدقيق والقدرات البشرية	3.64	0.594	مرتفع
3	الذكاء الاصطناعي قد يتسبب في تبني تقنيات تؤدي إلى إعاقة التنفيذ الناجح للمشاريع	3.75	0.672	مرتفع
4	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى ظهور أخطاء و تنبؤات تتسبب في قرارات غير دقيقة للمشروع	3.92	0.538	مرتفع
5	يعتبر تطوير حلول الذكاء الاصطناعي مكلفاً ويستهلك الكثير من الموارد	4.12	0.743	مرتفع جدا
6	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يتطلب جهوداً كبيرة لإدارة التكامل	4.35	0.502	مرتفع جدا
7	أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تثير قضايا قانونية	4.21	0.729	مرتفع جدا
	المتوسط الحسابي الإجمالي	4.08	0.609	مرتفع جدا

المصدر: من إعداد الباحث

توضح بيانات الجدول 6 إلى أن قسماً كبيراً من المشاركين في عينة الدراسة أظهروا ميلاً إيجابياً نحو تأثير نقاط ضعف الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع وبنسب ملحوظة. وبلغ المتوسط الجماعي للعبارات الواردة في هذا القسم 4.08، في حين تراوح المتوسط الفردي من 3.64 إلى 4.47 والجدير بالذكر أن الاختلاف في الإجابات بين المشاركين كان غير ملاحظ، وهو ما يشير إليه الانحراف المعياري البالغ 0.609 في جميع البيانات. وهذا يعني وجود إجماع واسع بين المشاركين فيما يتعلق بالارتباط الإيجابي بين نقاط ضعف الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.

3.2.6 تحليل فحص الاستجابات المقدمة من أفراد العينة عن بنود الفرص للذكاء الاصطناعي

للتحقيق في الاستعلام البحثي الأساسي المتعلق بتأثير جوانب الفرص في الذكاء الاصطناعي على إدارة المشروع، تم إجراء تحليل شامل للردود المقدمة في الجزء الثالث من الاستبيان. وتضمن ذلك فحصاً شاملاً باستخدام منهجيات التحليل الوصفي، بما في ذلك حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 7: الاستجابات من أفراد العينة عن بنود الفرص للذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجة التحقق
1	أتمتة الذكاء الاصطناعي قد تؤدي إلى تبسيط سير عمل المشروع من خلال التعامل مع المهام المتكررة	4.35	0.777	مرتفع جدا
2	يسهل الذكاء الاصطناعي المراقبة في الوقت الفعلي لتقدم المشروع	3.78	0.467	مرتفع
3	استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في فرص استكشاف المخاطر بشكل استباقي	4.26	0.621	مرتفع جدا
4	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى توفير رؤى قيمة مستمدة من تحليل البيانات	4.11	0.782	مرتفع جدا
5	فعالية الذكاء الاصطناعي قد تؤدي إلى ضمان الاستخدام الفعال للموارد	4.02	0.533	مرتفع جدا
6	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يعزز التنسيق والمواءمة بشكل أفضل	3.55	0.671	مرتفع
7	الذكاء الاصطناعي قد يسهل التحسين المستمر والتعلم لمديري المشاريع وفرق العمل	3.62	0.549	مرتفع
	المتوسط الحسابي الإجمالي	3.95	0.628	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحث

تشير المعلومات الواردة في الجدول 7 إلى أن شريحة كبيرة من المشاركين في الدراسة أبدوا ميلاً إيجابياً نحو تأثير عناصر الفرص في الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع وبنسب كبيرة. وكان متوسط درجات العبارات في هذا القسم 3.95، وتتراوح الدرجات الفردية من 3.55 إلى 4.35 والجدير بالذكر أن التباين في الاستجابات بين المشاركين كان ضئيلاً، كما يتضح من الانحراف المعياري البالغ 0.628 في جميع البيانات. ويشير هذا إلى وجود اتفاق واسع النطاق بين المشاركين بشأن العلاقة الإيجابية بين عناصر الفرص للذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.

4.2.6 تحليل فحص الاستجابات المقدمة من أفراد العينة عن بنود التهديد للذكاء الاصطناعي

لاستكشاف سؤال البحث الرئيسي المتعلق بتأثير عوامل التهديد للذكاء الاصطناعي على إدارة المشروع، تم إجراء تحليل موسع على الإجابات المقدمة في القسم الرابع من الاستبيان. وتضمن ذلك فحصاً واسعاً باستخدام أساليب التحليل الوصفي، والذي شمل حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول 8: الاستجابات من أفراد العينة عن بنود التهديد للذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجة التحقق
1	أتمتة الذكاء الاصطناعي قد تؤدي إلى إزاحة الأدوار التقليدية لإدارة المشاريع	3.87	0.881	مرتفع
2	أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تكون عرضة للانتهاكات الأمنية وخصوصية البيانات	4.03	0.624	مرتفع جدا
3	الذكاء الاصطناعي قد يتسبب في تحيزات في عمليات صنع القرار	4.12	0.512	مرتفع جدا
4	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى الاعتماد المفرط على التكنولوجيا	4.17	0.601	مرتفع جدا
5	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى الافتقار إلى الشفافية	4.05	0.746	مرتفع جدا
6	استخدام الذكاء الاصطناعي قد يواجه مقاومة للتغيير من فريق المشروع	3.75	0.534	مرتفع
7	أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تكون عرضة لظهور المخاوف الأخلاقية والعدالة	3.62	0.805	مرتفع
	المتوسط الحسابي الإجمالي	3.80	0.672	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحث

تكشف البيانات الموضحة في الجدول 8 إلى أن جزءً كبيراً من المشاركين في الدراسة أظهروا ميلًا إيجابيًا نحو تأثير عوامل التهديد المرتبطة بالذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع وبنسب عالية. وبلغ متوسط التقييم للعبارات في هذه الفئة 3.80، وتتراوح التقييمات الفردية من 3.62 إلى 4.17 والجدير بالذكر أنه كان هناك حد أدنى من التباين في الاستجابات بين المشاركين، كما يتضح من الانحراف المعياري البالغ 0.672 في جميع مجموعات البيانات. ويشير هذا إلى وجود إجماع واسع النطاق بين المشاركين بشأن العلاقة الإيجابية بين عوامل التهديد للذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع.

الشكل 1 يوضح الخريطة الذهنية لتحليل **SWOT** الذي يرمز إلى نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات، ويُعد بمثابة أداة أساسية في التخطيط الاستراتيجي وصنع القرار في دعم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بناءً على درجة التحقق لنتائج هذه الدراسة (الجداول من 5 إلى 8). ويكمن دور تحليل **SWOT** الأساسي في توفير إطار منظم لتقييم العوامل الداخلية والخارجية التي قد تؤثر على القطاعات المختلفة.

الشكل **1**: **تحليل** SWOT **لتأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع**

المصدر: من إعداد الباحث بناءً على نتائج درجة التحقق

7. خاتمة:

استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي لتحليل بيانات الاستجابة من عينة الدراسة، وتسليط الضوء على تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع. كشف فحص الخصائص الشخصية للمشاركين

في الدراسة عن وجود فجوة ملحوظة بين الجنسين في مجال إدارة المشاريع. وعلى وجه الخصوص، أشارت البيانات إلى أن 73.4% من العينة تتكون من الذكور، بينما تمثل الإناث 26.6%. علاوة على ذلك، أكدت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عالية بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع. ومن خلال تطبيق تحليل **SWOT**، أوضحت الدراسة نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات المرتبطة بتأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع. ساهم هذا الإطار التحليلي في الفهم الشامل للديناميكيات التي تشكل التفاعل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وممارسات إدارة المشاريع. أيضاً، نتائج تحليل **SWOT** تشجع نحو دمج الذكاء الاصطناعي (**AI**) في ممارسات إدارة المشاريع (**PM**) لتؤدي إلى تحولات عميقة في كيفية تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها. الذكاء الاصطناعي يعتبر ثورة لمختلف جوانب إدارة المشاريع من خلال الخوارزميات وإمكانيات التعلم الآلي والرؤى المعتمدة على وفرة البيانات. إن تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع جلي وظاهر من خلال نتائج الدراسة حيث يساعد على تحسين عملية صنع القرار وتحسين نتائج المشروع. ومع ذلك، فإن معالجة التحديات والاعتبارات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي أمر في غاية الأهمية لتحقيق كامل الإمكانات الخاصة به في إدارة المشاريع، ومع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي، يجب على مديري المشاريع التكيف مع هذه التقنيات للحفاظ على القدرة التنافسية ودفع عجلة الابتكار في ممارسات إدارة المشاريع.

8. قائمة المراجع:

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 comprative 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.