

عنوان المشروع

تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط وإدارة

المشاريع في المملكة العربية السعودية

أسم الطالب

يحيى بدر الدين ناصر

2021204991

مشروع تخرج - 1

كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

إشراف د. منى مصطفى العشري

عضو هيئة التدريس - كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

الفصل الدراسي - 2024

جدل المحتويات

2.1.	المقدمة.....	4
2.2.	المتغير الأول: الذكاء الاصطناعي.....	4
2.2.1.	الذكاء الاصطناعي.....	4
2.2.2.	مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI)	6
2.2.3.	أهمية الذكاء الاصطناعي:.....	6
2.2.4.	خصائص الذكاء الاصطناعي:	7
2.2.5.	أسباب الاهتمام بالذكاء الاصطناعي:	8
2.2.6.	أنواع الذكاء الاصطناعي	8
2.2.7.	مجالات الذكاء الاصطناعي	10
2.3.	المتغير الثاني : عمليات تخطيط إدارة المشاريع.....	12
2.3.1.	تعريف إدارة المشاريع.....	12
2.3.2.	أهمية إدارة المشاريع في مختلف القطاعات	12
2.3.3.	تطور إدارة المشاريع عبر الزمن.....	14
2.3.4.	عناصر إدارة المشاريع.....	16
2.3.5.	دورة حياة المشروع.....	18
2.3.6.	أدوات وتقنيات إدارة المشاريع	20
2.3.7.	التحديات في إدارة المشاريع.....	22
2.3.1.	أهمية منهجيات الإدارة في المشاريع.....	24
2.3.2.	نبذة تاريخية عن تطور منهجيات إدارة المشاريع.	25
2.3.3.	أنواع منهجيات إدارة المشاريع	27
2.4.	تحليل العلاقة بين متغيرات البحث بالتفصيل	28
2.4.1.	الأنماط	28

2.4.2. الصراعات: 29

2.4.3. الفجوات: 29

قائمة المراجع 30

المراجع باللغة العربية 30

المراجع باللغة الإنجليزية 32

2.1. المقدمة

في عصر الثورة الصناعية الرابعة، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) محركاً رئيسياً في تطوير مختلف المجالات، من ضمنها عمليات التخطيط وإدارة المشاريع. تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دوراً حيوياً في تحسين كفاءة العمل، وتقديم حلول مبتكرة تساهم في تحسين الأداء العام للمشاريع. وفي ظل التحولات الكبيرة التي تشهدها المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030، يتزايد الاعتماد على التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي كأداة أساسية لتحقيق التقدم والتطور في مختلف القطاعات، بما في ذلك إدارة المشاريع. تبرز أهمية الدراسات السابقة في أنها توفر أساساً علمياً قوياً لفهم تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع. من خلال تحليل الدراسات السابقة، يمكن تحديد الفجوات البحثية الحالية ومعالجة التحديات التي قد تواجه الباحثين في هذا المجال. كما تساهم هذه الدراسات في تقديم رؤى مفيدة حول كيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال لتحسين عمليات التخطيط والإدارة، مما يساهم في زيادة نجاح المشاريع. يتناول هذا البحث تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط وإدارة المشاريع في المملكة العربية السعودية. تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة، من أهم الأدوات التي يمكن استخدامها لتحقيق تحسينات كبيرة في هذه العمليات. يتمحور البحث حول كيفية استخدام هذه التقنيات لتحسين دقة التخطيط، وتقليل الأخطاء، وزيادة الكفاءة العامة للمشاريع، مما يساهم في تحقيق أهداف المملكة التنموية.

2.2. المتغير الأول: الذكاء الاصطناعي

2.2.1. الذكاء الاصطناعي

يمكن بشكل عام اعتبار الذكاء الاصطناعي كنظم حاسوبية تعمل وتستجيب بطرق تتطلب عادة الذكاء البشري، مثل القدرة على التعلم، وحل المشكلات، وتحقيق الأهداف تحت ظروف غير مؤكدة ومتغيرة، مع مستويات متفاوتة من الاستقلالية. الذكاء الاصطناعي ليس شيئاً واحداً؛ بل يمكن أن تشمل نظم الذكاء الاصطناعي مجموعة متنوعة من المنهجيات ومجالات التطبيق، مثل معالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات، والتعرف على الوجوه. من المصطلحات الشائعة المستخدمة في مجال الذكاء الاصطناعي تشمل التعلم الآلي (ML)، والتعلم العميق (DL)، والشبكات العصبية.

يُعتبر التعلم الآلي غالباً كفرع من الذكاء الاصطناعي، وهو يدرس كيفية بناء برامج حاسوبية تحسن أدائها في بعض المهام تلقائياً من خلال التجربة، دون الاعتماد على البرمجة القائمة على القواعد الصريحة

(Prentice et al. 2020). أحد أهداف التعلم الآلي هو تعليم الخوارزميات كيفية تفسير البيانات التي لم تُواجه من قبل بنجاح. تتعلم نظم التعلم العميق من كميات كبيرة من البيانات لتتمكن لاحقاً من التعرف على البيانات ذات الصلة وتصنيفها، حتى وإن لم تلاحظ من قبل. تتكون الشبكات العصبية، وهي نوع من التعلم العميق يوصف غالباً بأنها مبنية بشكل غير دقيق على غرار الدماغ البشري، من آلاف أو ملايين من عقد المعالجة (أي الوحدات الحسابية).

لقد تم استخدام أساليب التعلم العميق في نظم متعددة عبر مجالات عديدة من أبحاث الذكاء الاصطناعي، بدءاً من المركبات ذاتية القيادة إلى تقنيات التعرف على الصوت (Brill et al. 2022). تاريخياً، كانت هناك نقاشات حول أي تقنيات يجب تصنيفها كذكاء اصطناعي. على سبيل المثال، وُصف أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) بأنها استخدام برمجيات قائمة على القواعد لأتمتة المهام الروتينية المتكررة التي يقوم بها عادةً عمال المعرفة. ونظراً لأنها تُؤتمت الأنشطة التي يؤديها البشر، فهي توصف غالباً بأنها تكنولوجيا ذكاء اصطناعي. ومع ذلك، يجادل البعض بأن RPA ليست ذكاء اصطناعياً لأنها لا تشمل عنصراً تعليمياً. بينما يناقش آخرون أن RPA هي أداة أساسية يمكن دمجها مع الذكاء الاصطناعي لإنشاء أتمتة عملية معقدة، أو أتمتة عملية ذكية، على طول "استمرارية الأتمتة الذكية" (Al-Hyari et al. 2023).

تم صياغة مصطلح الذكاء الاصطناعي في مشروع البحث الصيفي للذكاء الاصطناعي في دارتموث، وهو مؤتمر اقترح في عام 1955 وعُقد في العام التالي. منذ ذلك الوقت، مر مجال الذكاء الاصطناعي بفترات من البحث والتقدم الكبير تلتها فترات من الركود في النشاط والتقدم، والمعروفة بفصول الصيف والشتاء للذكاء الاصطناعي. تضمنت أسباب شتاء الذكاء الاصطناعي التركيز على النظرية بدلاً من التطبيقات العملية، وصعوبة مسائل البحث أكثر مما كان متوقعاً، وقيود التقنيات في ذلك الوقت. يعود الكثير من التقدم الحالي والبحث في الذكاء الاصطناعي، الذي بدأ حوالي عام 2010، إلى توفر مجموعات البيانات الكبيرة (أي البيانات الضخمة)، وتحسن أساليب وخوارزميات التعلم الآلي، وأجهزة الحاسوب الأكثر قوة (Ameen et al. 2021). من وجهة نظر الباحثة، يُعد الذكاء الاصطناعي مجاًلاً متنوعاً ومعقداً، يمتد تأثيره عبر مجموعة واسعة من التطبيقات والتقنيات التي تسعى إلى محاكاة الذكاء البشري. يعتبر الذكاء الاصطناعي ككائن يهدف إلى تطوير نظم قادرة على التعلم، وحل المشكلات، وتحقيق الأهداف في ظل ظروف غير مؤكدة، مع مستويات

مختلفة من الاستقلالية. إن التنوع في منهجيات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي، والتعلم العميق، والشبكات العصبية، يعكس الثراء والابتكار الذي يحمله هذا المجال.

2.2.2. مفهوم الذكاء الاصطناعي (AI)

عرّفه (أبو سلمى، 2021) على أنه "علم يتخصص في دراسة الحواسيب ودراسة النظم التي تظهر شكلاً من أشكال الذكاء، بمعنى أن الذكاء الاصطناعي يعبر عن مجموعة من النظم الحاسوبية القادرة على تعلم مفاهيم ومهام جديدة بحيث تكون قادرة على التفكير، والتحليل، واستخلاص الاستنتاجات." وذلك "في وقت قصير ومن ثم إحداث فرق في حياة الناس."

عرّفه (مالك، وآخرون، 2021) على أنه "المجال الذي ينجح مهارة التعلم الأولية كما يفعل الإنسان ويفحص القدرة على الاستجابة لسلوكيات معينة تشبه بشكل كبير السلوكيات البشرية، والتي بدورها تتجسّد في حل المشكلات المعقدة بقدرات تتجاوز تلك التي يمتلكها البشر في معالجة البيانات غير البشرية الرقمية والرمزية في طبيعتها."

كما عرّفه (أغاروال، 2021) بأنه "دراسة الأفكار التي ستشكل آلات قادرة على المحاكاة من خلال مجموعة من النظم الحاسوبية المتوافقة مع الاستجابات البشرية التقليدية من خلال النظر في قدرة الإنسان على النية، والتفكير، والتفكير، واستخلاص البيانات منطقياً."

2.2.3. أهمية الذكاء الاصطناعي:

يحظى الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة بأهمية كبيرة نظراً لما له من مميزات ودور فعال على مستوى العديد من المجالات الحياتية، وذلك من خلال تطوير الأنظمة الحاسوبية، وذلك كي تعمل بكفاءة عالية تشبه في كفاءتها كفاءة الإنسان الخبير. ولذلك، يعتبر الذكاء الاصطناعي من الأمور التي أحدثت صدى واسعاً في مختلف المجالات نظراً لقدرتها على حل المشكلات الصعبة وتقديم أعلى معايير الجودة وتحسين أنماط العمل المختلفة. ولذلك تتمثل أهمية الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

- ◀ الحفاظ على خبرات البشر المتراكمة من خلال نقلها إلى الآلات الذكية.
- ◀ إمكانية استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات بدلاً من استخدام لغات البرمجة الحاسوبية (Milne-Ives, 2020).

◀ إمكانية مساهمة الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات الحساسة مثل تشخيص الامراض ووصف الادوية والاستشارات القانونية والتعليم التفاعلي التي أصبح الذكاء الاصطناعي جزء أساسي منها

◀ يساهم في دعم الوصول إلى المزيد من الاستكشافات، وبالتالي دعم التطوير المستمر في كافة المجالات.

◀ يساهم في إكمال المعلومات والبيانات المفقودة بشكل يتناسب مع البيانات المتاحة، وبالتالي يساهم في تحقيق العديد من النجاحات الغير مكتشفة بعد في مختلف المجالات (Sun, 2021).

من وجهة نظر الباحثة، يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أعظم الابتكارات التي ساهمت في إعادة تشكيل الطريقة التي يتم بها معالجة وتحليل المشكلات في مجموعة متنوعة من المجالات الحياتية. يتجاوز الذكاء الاصطناعي كونه مجرد تقنية جديدة؛ بل يمثل تطوراً جذرياً يسمح بدمج الذكاء البشري بالآلات، مما يمكنها من أداء مهام تتطلب خبرات بشرية متراكمة. هذا الدمج بين الإنسان والآلة يمكن الذكاء الاصطناعي من تعزيز الكفاءة وتحسين معايير الجودة بشكل كبير.

2.2.4. خصائص الذكاء الاصطناعي:

يتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص التي تميزه عن غيره من الأساليب المتبعة لإنجاز المهام بأعلى جودة ودقة وأقل جهد وتكلفة، ومن هذه الخصائص ما سوف يتم عرضه على النحو التالي:

- سرعة ابتكار الآلية المتبعة لحل مشكلة معينة، وذلك بالاعتماد على الحكم الموضوعي والتحليل المنطقي والدقيق للمشكلة وبالتالي توفير الحلول التي تتناسب مع هذه المشكلة.
- القدرة على التمتع بخصائص الذكاء البشري مثل التفكير والتحليل والتقدير وإمكانية التطوير والقيام بأعمال تصعب على العنصر البشري (Marwan, 2019).
- يتضمن الذكاء الاصطناعي قاعدة بيانات كبيرة تضم العديد من المفاهيم والأساليب والتقنيات المرتبطة بكافة المجالات وكيفية توظيفها بالشكل المناسب بحيث تحاكي القدرات البشرية المؤهلة للعمل في كل مجال على حدة.
- الثبات النسبي، وهو ما يعد أبرز الخصائص التي تميز الذكاء الاصطناعي نظراً لقدرته على دراسة التفكير المنطقي للعنصر البشري ومحاولة تنفيذ ذلك على الحواسيب الآلية.

- قدرة الذكاء الاصطناعي على التطوير الذاتي نظرًا لقدرته على التعلم والتطور بشكل مستمر (عبد الرازق، 2022).

من وجهة نظر الباحثة، فإن الخصائص المميزة للذكاء الاصطناعي تمثل الأساس الذي يجعله أداة لا غنى عنها في التطور التكنولوجي المستمر. السرعة في ابتكار حلول للمشكلات المعقدة من خلال التحليل الموضوعي والدقيق تعزز من كفاءة العمل وتوفر الوقت والجهد، مما يجعل الذكاء الاصطناعي أكثر فعالية من الأساليب التقليدية

2.2.5. أسباب الاهتمام بالذكاء الاصطناعي:

نظرًا لأهمية الذكاء الاصطناعي ودخوله في العديد من المجالات، فقد ظهرت العديد من الأسباب التي تدعو إلى الاهتمام به والتي سيتم عرضها على النحو الأمثل:

- تمثل هذه الأنظمة وسيلة ناجحة في أوقات الأزمات من خلال الأنظمة والتطبيقات الحديثة والمبتكرة.
- قدرة الذكاء الاصطناعي على إيجاد الحلول للمشكلات المعقدة وتحليلها ومعالجتها والوصول منها إلى أفضل النتائج في وقت قياسي.
- إمكانية توفير الذكاء الاصطناعي لقاعدة بيانات معرفية منظمة والتي تتيح تخزين البيانات والمعلومات التي تتيح للعاملين في المؤسسات المختلفة الاستفادة من الخبرات والتجارب التي لا تتوافر في الكتب أو المصادر التقليدية.
- قدرة الذكاء الاصطناعي على إنشاء آلية لا تخضع للمشاعر الإنسانية كالقلق والارهاق وبشكل خاص عندما يتعلق الأمر بالأعمال المرهقة والتي تشكل بدورها خطورة ذهنية وبدنية في الوقت نفسه.
- القدرة على الاحتفاظ بخبرات العاملين داخل المؤسسات حتى في حالة عدم وجودهم وهو ما يتيح للمؤسسات زيادة خبرات العاملين فيها على النحو الأمثل (الصياد، 2023).

2.2.6. أنواع الذكاء الاصطناعي

✓ النوع الأول: الذكاء الاصطناعي الضيق (Narrow AI)

الذكاء الاصطناعي اليوم يُعرف بدقة باسم الذكاء الاصطناعي الضيق (أو الذكاء الضعيف)، وهو ذكاء آلي غير واع، يتم تصميمه عادة لأداء مهمة ضيقة (مثل التعرف على الوجوه فقط أو عمليات البحث على الإنترنت أو قيادة السيارة فقط) (راني، 2023).

مع ذلك، فإن الهدف الطويل الأجل لكثير من الباحثين هو إنشاء الذكاء الاصطناعي العام (AGI أو الذكاء القوي) والذي هو آلة بقدرة على تطبيق الذكاء على أي مشكلة، بدلاً من حل مشكلة محددة فقط، ويعني عادة "أن يكون على الأقل ذكاءً مثل الإنسان النموذجي". بينما قد يتفوق الذكاء الاصطناعي الضيق على البشر في مهمته الخاصة، مثل لعب الشطرنج أو حل المعادلات، يمكن أن يتفوق الذكاء الاصطناعي العام على البشر في معظم المهام المعرفية تقريباً (الناصر وآخرون، 2023). الهدف النظري النهائي هو تحقيق الذكاء الفائق (ASI) الذي يتجاوز بكثير عقول البشر الأكثر إبداعاً وموهوبة. نظراً للتحسين الذاتي التكراري، من المتوقع أن يكون الذكاء الفائق نتيجة سريعة لإنشاء الذكاء الاصطناعي العام.

✓ النوع الثاني (بناءً على الوظائف)

- الآلات التفاعلية البحتة

الآلات التفاعلية البحتة بسيطة بما أنها لا تخزن "ذكريات" أو تستخدم تجاربها السابقة لتحديد الإجراءات المستقبلية. إنها ببساطة تدرك العالم وتتفاعل معه. مثال على ذلك ديب بلو الخاص بشركة آي بي إم، الذي هزم بطل الشطرنج كاسباروف، وهو آلة تفاعلية ترى القطع على لوح الشطرنج وتتفاعل معها. لا يمكنها الرجوع إلى أي تجارب سابقة ولا يمكنها التحسين من خلال التدريب (زهانغ وآخرون، 2024).

- الآلات ذات الذاكرة المحدودة

الآلات ذات الذاكرة المحدودة قادرة على الاحتفاظ بالبيانات لفترة قصيرة من الزمن. بينما يمكنها استخدام هذه البيانات لفترة معينة، لا يمكنها إضافتها إلى مكتبة خبراتها. تستخدم العديد من سيارات القيادة الذاتية تقنية الذاكرة المحدودة: تخزن بيانات مثل سرعة السيارات القريبة، ومسافتها، والحد الأقصى للسرعة، ومعلومات أخرى يمكن أن تساعد في تصفح الطرق (نغوين ومالك، 2022).

- نظرية العقل

تقول علم النفس لنا أن الناس لديهم أفكار وعواطف وذكريات ونماذج عقلية تحرك سلوكهم. يأمل الباحثون في نظرية العقل في بناء أجهزة الكمبيوتر التي تقلد نماذجنا العقلية، من خلال تشكيل تمثيلات عن العالم، وعن وكلاء وكيانات أخرى فيه. أحد أهداف هؤلاء الباحثين هو بناء أجهزة كمبيوتر تتعامل مع البشر وتدرك الذكاء البشري وكيفية تأثير مشاعر الناس بالأحداث والبيئة. بينما تستخدم الكثير من الكمبيوترات

نماذجًا، إلا أن جهاز كمبيوتر مع "عقل" لا يزال غير موجود. أمثلة مثل C-3PO وD22R- من عالم حرب النجوم وسوني في فيلم عام 2004 (تشين وآخرون، 2021).

- الوعي الذاتي

الآلات ذات الوعي الذاتي هي أمثلة من أمثلة الخيال العلمي، على الرغم من أن العديد من محبي الذكاء الاصطناعي يعتقدون أنها هي هدف تطوير الذكاء الاصطناعي. حتى لو كان بإمكان الجهاز أن يعمل كما يفعل الإنسان، على سبيل المثال من خلال الحفاظ على نفسه، والتنبؤ بالاحتياجات والمطالب الخاصة به، والتعامل مع الآخرين على أنهم متساوون، فإن السؤال المتعلق بما إذا كان يمكن للآلة أن تصبح حقًا ذاتية الوعي، أو "واعية"، هو أفضل أن يُترك للفلاسفة. أمثلة مثل إيفا في فيلم عام 2015 Ex Machina وSynths في مسلسل عام 2015 Humans (زهاو وآخرون، 2022).

من وجهة نظر الباحثة، يعكس التصنيف المقترح لأنواع الذكاء الاصطناعي مراحل تطور هذا المجال بشكل تدريجي ومتقدم، بدءًا من النظم البسيطة القادرة على تنفيذ مهام محددة وصولًا إلى الأنظمة التي قد تتمتع بقدرات معقدة وواعية. التركيز على الذكاء الاصطناعي الضيق كمرحلة أولية يعد مهمًا لفهم التطبيقات الحالية والمحدودة للذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية. هذه المرحلة تُظهر الإمكانيات الكبيرة، ولكن أيضًا القيود الواضحة التي تجعل من هذه الأنظمة أداة فعالة، ولكن غير مستقلة أو واعية.

2.2.7. مجالات الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي (AI) يضم مجموعة من المجالات التي تركز على إنشاء أنظمة أو آلات قادرة على أداء المهام التي عادة ما تتطلب الذكاء البشري. يمكن تصنيف هذه المجالات بشكل عام إلى عدة مجالات رئيسية:

1. تعلم الآلة (Machine Learning): هذا المجال يشمل تطوير الخوارزميات والنماذج الإحصائية التي تمكن الكمبيوترات من التعلم من البيانات واتخاذ توقعات أو قرارات بناءً على هذه البيانات. تتضمن تقنيات تعلم الآلة التعلم الموجه، والتعلم غير الموجه، والتعلم شبه الموجه، والتعلم التعزيزي، والتعلم العميق.
2. التعلم العميق (Deep Learning): يعد التعلم العميق جزءًا من تعلم الآلة يتعامل مع الشبكات العصبية المكونة من عدة طبقات (ومن هنا "عميقة"). تعد نماذج التعلم العميق ماهرة بشكل خاص في مهام مثل التعرف على الصور والكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية، ولعب الألعاب الاستراتيجية مثل الشطرنج والذهن.

3. معالجة اللغة الطبيعية (NLP): تركز معالجة اللغة الطبيعية على تمكين الكمبيوترات من فهم وتفسير وإنتاج اللغة البشرية. يتضمن هذا المجال مهام مثل تحليل النصوص، وتحليل المشاعر، والترجمة الآلية، والإجابة على الأسئلة، وأنظمة الحوار.
4. رؤية الكمبيوتر (Computer Vision): تتضمن رؤية الكمبيوتر تعليم الكمبيوترات على تفسير وفهم المعلومات البصرية من العالم الحقيقي. تطبيقات رؤية الكمبيوتر تشمل التعرف على الصور، وكشف الأجسام، والتعرف على الوجوه، وتحليل الصور الطبية.
5. الروبوتيات (Robotics): تجمع الروبوتيات بين الذكاء الاصطناعي والهندسة لتصميم وبناء آلات ذكية، غالبًا ما تكون لديها قدرات فيزيائية. يمكن لهذه الروبوتات أن تؤدي مهامًا في مجالات متعددة، بما في ذلك التصنيع، والرعاية الصحية، والزراعة، والاستكشاف، والترفيه.
6. أنظمة الخبراء (Expert Systems): تعد أنظمة الخبراء برامج الذكاء الاصطناعي المصممة لمحاكاة قدرات اتخاذ القرار لخبراء بشريين في مجال معين. تستخدم هذه الأنظمة قواعد المعرفة ومحركات الاستدلال لتقديم النصيحة، وتشخيص الحالات، أو حل المشاكل داخل مجال خبرتها.
7. التعلم بالتعزيز (Reinforcement Learning): التعلم بالتعزيز هو نوع من تعلم الآلة حيث يتعلم العميل اتخاذ القرارات من خلال التفاعل مع البيئة لتحقيق أهداف محددة. يتضمن التعلم من التغذية الراجعة في شكل مكافآت أو عقوبات، ويستخدم عادة في تطبيقات مثل لعب الألعاب، والروبوتيات، والتحكم في السيارات الذاتية.
8. الحوسبة الإدراكية (Cognitive Computing): تهدف الحوسبة الإدراكية إلى محاكاة عمليات الفكر البشرية في نموذج حاسوبي. يشمل ذلك دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة مثل معالجة اللغة الطبيعية، وتعلم الآلة، والتعرف على الأنماط، لإنشاء أنظمة يمكنها التفكير والتعلم والتفاعل مع البشر بطريقة أكثر طبيعية. هذه المجالات في مجال الذكاء الاصطناعي تتداخل وتتداخل في كثير من الأحيان، حيث تسهم التقدمات في مجال واحد بشكل متكرر في التقدم في الآخرين. مع استمرار تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، لديها القدرة على ثورة العديد من الصناعات وإعادة تشكيل المجتمع بطرق عميقة (زهرة وآخرون، 2023).

من وجهة نظر الباحثة، يعكس التصنيف المقدم لمجالات الذكاء الاصطناعي تعدد وتنوع التطبيقات التي يمكن أن تحدث تغييرات جذرية في مختلف الصناعات والمجالات الحياتية. يوضح تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى مجالات مثل تعلم الآلة والتعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية ورؤية الكمبيوتر والروبوتات وغيرها، التوسع الكبير في قدرات الذكاء الاصطناعي ومدى تعقيد الأنظمة التي يمكن تطويرها. كل مجال من هذه المجالات يسهم بشكل فريد في دفع حدود ما يمكن تحقيقه بواسطة الذكاء الاصطناعي. فعلى سبيل المثال، تعلم الآلة والتعلم العميق يمثلان أساساً لتطبيقات عديدة مثل التنبؤ واتخاذ القرارات، بينما تتيح معالجة اللغة الطبيعية وفهم الكمبيوتر للغة البشرية تفاعلاً أكثر سلاسة بين الإنسان والآلة.

2.3. المتغير الثاني : عمليات تخطيط إدارة المشاريع.

2.3.1. تعريف إدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي مجال معرفي يُعنى بتخطيط وتنظيم وإدارة الموارد لتحقيق أهداف محددة في إطار زمني معين. تتطلب إدارة المشاريع تحديد أهداف المشروع، وتخطيط المهام والأنشطة اللازمة لتحقيق تلك الأهداف، وتخصيص الموارد المطلوبة، ومراقبة تقدم العمل لضمان تحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية. إدارة المشاريع تُعتبر علماً وفناً في نفس الوقت، حيث تعتمد على استخدام منهجيات وأدوات معينة، بالإضافة إلى المهارات الشخصية والقيادية. الهدف الرئيسي من إدارة المشاريع هو تحقيق أهداف المشروع المحددة ضمن القيود الزمنية والمالية والجودة المحددة مسبقاً. تتضمن عملية إدارة المشاريع عدة مراحل أساسية، بدءاً من تعريف المشروع وتخطيطه، مروراً بتنفيذه، وصولاً إلى مراقبته وإغلاقه. في كل مرحلة من هذه المراحل، يُشدد على أهمية التواصل الفعال، وإدارة المخاطر، وضمان الجودة. تتطلب إدارة المشاريع وجود قائد مشروع يتمتع بالمهارات القيادية والقدرة على حل المشاكل، بالإضافة إلى القدرة على إدارة فرق العمل وتنسيق الجهود بين مختلف أصحاب المصلحة. يعتبر توثيق المشروع ومراقبة الأداء وإعداد التقارير من العناصر الحيوية التي تساهم في نجاح المشروع. تعد إدارة المشاريع عاملاً حاسماً في تحقيق النجاح في مختلف المجالات والصناعات، بما في ذلك الهندسة، وتكنولوجيا المعلومات، والبناء، والتسويق، والتمويل. تساعد إدارة المشاريع في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وزيادة رضا العملاء من خلال تقديم المنتجات أو الخدمات في الوقت المحدد وضمن الميزانية المحددة (رياض واخرون، 2022).

2.3.2. أهمية إدارة المشاريع في مختلف القطاعات

• إدارة المشاريع في القطاع الصناعي:

إدارة المشاريع تلعب دورًا حيويًا في القطاع الصناعي من خلال تحسين الكفاءة الإنتاجية، وتقليل التكاليف، وضمان تحقيق معايير الجودة. في المشاريع الصناعية، تتضمن إدارة المشاريع تخطيط وتنظيم وتنفيذ ورقابة العمليات الصناعية لضمان تحقيق أهداف المشروع بفعالية. من خلال تطبيق منهجيات إدارة المشاريع، يمكن للمصانع تحسين استخدام الموارد وتقليل الهدر وزيادة الإنتاجية، مما يؤدي إلى تحسين القدرة التنافسية في السوق (حنان، 2023).

• إدارة المشاريع في قطاع التكنولوجيا:

في قطاع التكنولوجيا، تبرز أهمية إدارة المشاريع في تطوير البرمجيات والتطبيقات ومنصات التكنولوجيا الأخرى. يعتمد نجاح المشاريع التكنولوجية على القدرة على التكيف السريع مع التغيرات والتحديات التقنية. من خلال تطبيق منهجيات إدارة المشاريع مثل الأجايل والسكرم، يمكن للشركات التكنولوجية تسريع عملية تطوير المنتجات، تحسين الجودة، وضمان تلبية احتياجات العملاء بشكل أفضل. تساعد إدارة المشاريع أيضًا في تحديد الأولويات وإدارة المخاطر التكنولوجية بفعالية (رضوان، 2021).

• إدارة المشاريع في قطاع البناء والتشييد:

تعد إدارة المشاريع أمرًا بالغ الأهمية في قطاع البناء والتشييد لضمان تنفيذ المشاريع ضمن الإطار الزمني والميزانية المحددة. يتطلب هذا القطاع تنسيقًا دقيقًا بين مختلف الأطراف المشاركة مثل المهندسين والمعماريين والمقاولين. إدارة المشاريع تساعد في التخطيط السليم، تحديد الموارد المطلوبة، وتنظيم العمل لضمان تحقيق معايير السلامة والجودة. كما تساعد في التعامل مع التحديات مثل التأخيرات وتغيرات التصميم والمشاكل اللوجستية (فضيلة & زينت، 2016).

• إدارة المشاريع في القطاع الحكومي:

تلعب إدارة المشاريع دورًا رئيسيًا في القطاع الحكومي لضمان تنفيذ البرامج والمشاريع العامة بفعالية وكفاءة. تتضمن هذه المشاريع عادة تحسين البنية التحتية، تطوير الخدمات العامة، وتنفيذ السياسات الحكومية. من خلال تطبيق مبادئ إدارة المشاريع، يمكن للحكومات تحسين التخطيط وتخصيص الموارد وإدارة المخاطر، مما يساهم في تحقيق الأهداف الوطنية وتقديم خدمات عالية الجودة للمواطنين (نغم، 2016).

• إدارة المشاريع في القطاع الصحي:

في القطاع الصحي، تسهم إدارة المشاريع في تحسين تقديم الرعاية الصحية وتطوير الخدمات الصحية. تشمل المشاريع الصحية تحسين المرافق الصحية، تنفيذ أنظمة المعلومات الصحية، وتطوير البرامج الصحية الوقائية والعلاجية. تساعد إدارة المشاريع في التخطيط والتنظيم والتنفيذ الفعال لهذه المشاريع، مما يضمن تحقيق أهدافها بفعالية وتحسين جودة الرعاية الصحية المقدمة للمرضى.

• إدارة المشاريع في قطاع التعليم:

تلعب إدارة المشاريع دورًا مهمًا في قطاع التعليم من خلال تحسين البنية التحتية التعليمية وتطوير البرامج الأكاديمية والتدريبية. تشمل المشاريع التعليمية بناء المدارس والجامعات، تطوير المناهج الدراسية، وتنفيذ برامج التدريب للمعلمين. من خلال تطبيق مبادئ إدارة المشاريع، يمكن للمؤسسات التعليمية تحسين التخطيط والتنظيم وإدارة الموارد، مما يساهم في تحقيق أهداف التعليم وتحسين جودة التعليم المقدم للطلاب (همسة، 2022).

• إدارة المشاريع في قطاع الخدمات:

في قطاع الخدمات، تساعد إدارة المشاريع في تحسين تقديم الخدمات وزيادة رضا العملاء. تشمل المشاريع في هذا القطاع تطوير وتحسين الخدمات المالية، السياحية، اللوجستية، والخدمات المهنية الأخرى. من خلال إدارة المشاريع بفعالية، يمكن للشركات تحسين جودة الخدمات، تقليل التكاليف، وزيادة الكفاءة التشغيلية، مما يساهم في تحسين تجربة العملاء وتحقيق نجاح الأعمال.

2.3.3. تطور إدارة المشاريع عبر الزمن

إدارة المشاريع لم تكن دائمًا كما نعرفها اليوم. لقد تطورت عبر الزمن نتيجة للتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية، ومع تزايد التعقيد في المشاريع، أصبحت الحاجة إلى منهجيات وأدوات أكثر فعالية لتنفيذ المشاريع أكثر إلحاحًا. فيما يلي نظرة على كيفية تطور إدارة المشاريع عبر الزمن:

1. العصور القديمة:

في العصور القديمة، تم تنفيذ مشاريع بناء ضخمة مثل الأهرامات في مصر وسور الصين العظيم. على الرغم من عدم وجود منهجيات رسمية لإدارة المشاريع، إلا أن هذه المشاريع أظهرت تنظيمًا وتنسيقًا كبيرين في الموارد والعمالة والتخطيط. كانت الإدارة تعتمد بشكل كبير على الخبرة الشخصية للقادة والمنظمين (مازن، 2022).

2. الثورة الصناعية:

مع بداية الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر، شهد العالم تحولاً جذرياً في طرق الإنتاج والتصنيع. ظهرت الحاجة إلى تنظيم العمل والإنتاج بشكل أكثر فعالية لتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة. تم تطوير أساليب مثل التخصص وتقسيم العمل، والتي ساعدت في تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف.

3. أوائل القرن العشرين:

في أوائل القرن العشرين، بدأ ظهور أساليب أكثر منهجية في إدارة المشاريع. قام هنري جانت بتطوير "مخطط جانت" الذي أصبح أداة رئيسية لتخطيط وجدولة المشاريع. كما ساهم فريدريك تايلور بمفاهيم "الإدارة العلمية" التي تركزت على تحسين الكفاءة والإنتاجية من خلال تحليل وتطوير العمليات (أحمد، 2014).

4. منتصف القرن العشرين:

شهدت فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية زيادة في حجم وتعقيد المشاريع، مما أدى إلى تطوير تقنيات وأدوات جديدة لإدارة المشاريع. تم تطوير منهجية "المسار الحرج" (Critical Path Method – CPM) و"تقنية تقييم ومراجعة البرنامج" (Program Evaluation and Review Technique – PERT) للمساعدة في تخطيط ومراقبة المشاريع المعقدة (طارق & البغدادي، 2015).

5. فترة السبعينات والثمانينات:

في السبعينات والثمانينات، ظهرت الحاجة إلى مناهج أكثر مرونة وفعالية في إدارة المشاريع. تم تطوير منهجية "الشلال" (Waterfall) التي تركز على التخطيط والتنفيذ المنهجي للمشاريع. كما بدأت المؤسسات بتبني مفاهيم الجودة الشاملة وإدارة الجودة لتحسين نتائج المشاريع.

6. فترة التسعينات:

في التسعينات، زادت شعبية منهجيات إدارة المشاريع الرشيقة (Agile) والتي تركز على المرونة والتكيف مع التغيرات. تم تطوير منهجيات مثل "سكرم" (Scrum) و"إكستريم برمجة" (Extreme Programming) والتي تركز على تحسين التعاون بين الفرق وتقديم المنتجات بسرعة وكفاءة (لعور، 2018).

7. القرن الحادي والعشرين:

مع بداية القرن الحادي والعشرين، أصبحت التكنولوجيا تلعب دورًا حاسمًا في إدارة المشاريع. ظهرت أدوات برمجية متقدمة تساعد في تخطيط وجدولة ومراقبة المشاريع. كما بدأت المؤسسات بتبني مفاهيم مثل "Lean" و "Six Sigma" لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر.

8. العصر الرقمي والتحول الرقمي:

في العصر الرقمي، زادت أهمية إدارة المشاريع بسبب التحولات الرقمية السريعة. ظهرت تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الكبيرة والتي تساعد في تحسين دقة التنبؤات وتسهيل اتخاذ القرارات. أصبح التحول الرقمي جزءًا أساسيًا من استراتيجيات إدارة المشاريع، حيث تسعى المؤسسات لتحسين العمليات وتقديم المنتجات والخدمات بسرعة أكبر (بن حميد، 2019).

2.3.4. عناصر إدارة المشاريع

1. نطاق المشروع:

نطاق المشروع يشير إلى كافة الأعمال والعمليات المطلوبة لتحقيق أهداف المشروع. يتضمن ذلك تحديد الأهداف، المتطلبات، النتائج، والحدود التي تحدد ما سيتم تضمينه وما سيتم استبعاده من المشروع. تحديد نطاق المشروع بشكل دقيق يساعد في توجيه الجهود نحو تحقيق النتائج المرجوة، ومنع التوسع غير المنضبط الذي يمكن أن يؤدي إلى زيادة التكاليف والوقت. ومع ذلك، قد يواجه المشروع تحديات مثل تغييرات متكررة أو عدم وضوح المتطلبات، مما قد يؤثر على جدولة المشروع وتكاليفه (رياض & صالح، 2022).

2. الجدول الزمني للمشروع:

الجدول الزمني للمشروع هو خطة تحدد تسلسل وتوقيت الأنشطة اللازمة لإكمال المشروع. يتضمن ذلك تحديد المواعيد النهائية وتوزيع المهام والموارد اللازمة لكل نشاط. يساهم الجدول الزمني في تنظيم الوقت وتحديد الأولويات، ويسمح بمراقبة التقدم مقارنة بالخطط الموضوعة. قد تتعرض المشاريع لتأخيرات غير متوقعة نتيجة لعوامل خارجية، مما يجعل تنسيق الأنشطة وضمان توفر الموارد في الوقت المناسب تحدياً (رضوان، 2021).

3. تكاليف المشروع:

تكاليف المشروع تشمل جميع النفقات المالية اللازمة لإكمال المشروع، بما في ذلك تكاليف الموارد البشرية، المواد، المعدات، والخدمات. يساعد تحديد تكاليف المشروع بدقة في وضع ميزانية مناسبة وضمان

توفر التمويل اللازم، ويمكن من التحكم في التكاليف ومراقبتها لتجنب تجاوز الميزانية. ومع ذلك، قد تظهر تكاليف غير متوقعة خلال تنفيذ المشروع، مما يتطلب إدارة فعالة للتغيرات في النطاق أو الجدول الزمني (فراس، 2023).

4. جودة المشروع:

جودة المشروع تشير إلى مدى توافق نتائج المشروع مع المتطلبات والمعايير المحددة. تتضمن ضمان تنفيذ الأعمال بجودة عالية وتلبية توقعات العملاء وأصحاب المصلحة. تحقيق الجودة يساهم في رضا العملاء والحفاظ على سمعة المؤسسة، كما يقلل من العيوب والأخطاء التي قد تتطلب إصلاحات مكلفة. تحديات ضمان الجودة قد تنشأ من تباين مستويات الجودة بين الموردين أو تكاليف تحقيق الجودة العالية (رضوان، 2021).

5. إدارة الموارد البشرية في المشاريع:

إدارة الموارد البشرية تشمل تخطيط وتوظيف وتطوير وإدارة الأفراد الذين سيعملون في المشروع. يتضمن ذلك تحديد أدوار ومسؤوليات الفريق، وتوفير التدريب والتحفيز اللازمين. يساهم توفير الموارد البشرية المناسبة في تحقيق أهداف المشروع، وزيادة إنتاجية الفريق من خلال بيئة عمل ملائمة. إلا أن إدارة النزاعات وتوزيع الموارد البشرية بشكل متوازن قد يشكلان تحدياً (رجاء، 2009).

6. إدارة الاتصالات في المشاريع:

إدارة الاتصالات تتضمن تخطيط وتنفيذ ومراقبة الاتصالات داخل المشروع ومع أصحاب المصلحة الخارجيين. يتطلب ذلك تحديد طرق التواصل، تردد التواصل، والمسؤولين عن التواصل. يساهم التواصل الفعال في تبادل المعلومات الضرورية، وتعزيز الشفافية، وإدارة توقعات أصحاب المصلحة. تحديات التواصل قد تشمل ضمان فعاليته في الفرق الكبيرة أو الموزعة جغرافياً، وإدارة حجم كبير من المعلومات.

7. إدارة المخاطر:

إدارة المخاطر تشمل تحديد وتحليل وتخطيط الاستجابة للمخاطر التي قد تؤثر على المشروع. يساعد ذلك في تقليل التأثيرات السلبية للمخاطر، وتحسين التخطيط والاستعداد للتغيرات غير المتوقعة. تتضمن إدارة المخاطر تحديد المخاطر المحتملة وتقييم تأثيرها ووضع خطط للتعامل معها. قد يكون من الصعب تحديد جميع المخاطر بدقة، وقد تتطلب إدارة المخاطر تخصيص موارد إضافية.

8. إدارة المشتريات:

إدارة المشتريات تشمل تخطيط وتنفيذ ومراقبة جميع الأنشطة المتعلقة بشراء المواد والخدمات اللازمة للمشروع. يتضمن ذلك اختيار الموردين، التفاوض على العقود، وإدارة العلاقات مع الموردين. تساهم إدارة المشتريات في توفير المواد والخدمات اللازمة بجودة عالية وتكاليف فعالة، كما تقلل من المخاطر من خلال تنويع المصادر. تحديات إدارة المشتريات تشمل إدارة العلاقات مع الموردين وضمان التزامهم بالجودة والمواعيد، وتقلبات الأسعار. (البنیان، 2022).

2.3.5. دورة حياة المشروع

1. مراحل دورة حياة المشروع:

دورة حياة المشروع تشمل خمس مراحل رئيسية، وهي البدء، التخطيط، التنفيذ، المراقبة والسيطرة، والإغلاق. هذه المراحل تمثل إطارًا منظمًا لإدارة المشروع من البداية حتى النهاية، وتضمن تحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية (شويح، 2013).

2. البدء:

في هذه المرحلة، يتم تحديد فكرة المشروع وتقييم جدواه. يتم تحديد الأهداف الأساسية، نطاق المشروع، وأصحاب المصلحة. تشمل الأنشطة الأساسية في هذه المرحلة:

- تعريف المشروع: وضع تعريف واضح للمشروع وأهدافه.
- تحليل الجدوى: دراسة جدوى المشروع لتحديد ما إذا كان يستحق الاستثمار.
- تحديد نطاق العمل: تحديد ما سيتم تضمينه واستبعاده من المشروع.
- تعيين مدير المشروع: اختيار مدير المشروع المناسب وتحديد فريق العمل الأساسي.

أهمية المرحلة:

تعتبر هذه المرحلة أساسية لضمان وضوح الأهداف والاتجاه الصحيح للمشروع. تحديد نطاق المشروع بدقة يمنع التوسعات غير المخططة التي قد تؤدي إلى زيادة التكاليف والوقت (فانز وآخرون، 2016).

3. التخطيط:

- في هذه المرحلة، يتم وضع خطة تفصيلية لكيفية تحقيق أهداف المشروع. تشمل الأنشطة والأساليب:
- تطوير خطة المشروع: وضع خطة شاملة تتضمن الجدول الزمني، الميزانية، الموارد، والأنشطة.

- تحديد المتطلبات: جمع وتحليل متطلبات المشروع لضمان تلبية احتياجات أصحاب المصلحة.
- إعداد خطة المخاطر: تحديد المخاطر المحتملة ووضع استراتيجيات للتعامل معها.
- وضع خطة الجودة: تحديد معايير الجودة وأساليب ضمانها.

أهمية المرحلة:

تساعد مرحلة التخطيط في تنظيم العمل وتوفير توجيه واضح للفريق. التخطيط الجيد يقلل من المفاجآت والتحديات غير المتوقعة، ويضمن استخدام الموارد بفعالية.

4. التنفيذ:

خلال هذه المرحلة، يتم تنفيذ خطة المشروع وتحويلها إلى واقع ملموس. تشمل الأنشطة والأساليب:

- تنفيذ الأنشطة المخطط لها: تنفيذ الأنشطة وفقاً للجدول الزمني والخطة الموضوعية.
- تخصيص الموارد: توزيع الموارد البشرية والمادية لتنفيذ الأنشطة.
- إدارة الفريق: توجيه وإدارة فريق العمل لضمان تحقيق الأهداف.
- التواصل: الحفاظ على تواصل مستمر مع أصحاب المصلحة لضمان تلبية المتطلبات.

أهمية المرحلة:

تعد مرحلة التنفيذ هي المرحلة التي يتم فيها تحقيق الأهداف الفعلية للمشروع. يتطلب تنفيذ المشروع إدارة فعالة وتنسيقاً دقيقاً لضمان إنجاز الأنشطة بجودة عالية وفي الوقت المحدد (رابعة، 2018).

5. المراقبة والسيطرة:

في هذه المرحلة، يتم مراقبة تقدم المشروع وضمان التزامه بالخطة الموضوعية. تشمل الأنشطة والأساليب:

- مراقبة الأداء: استخدام أدوات ووسائل لمتابعة أداء المشروع مقارنة بالخطة.
- تقييم التقدم: مراجعة التقدم والتحقق من تحقيق الأهداف.
- إدارة التغييرات: التعامل مع التغييرات المطلوبة وإدخال التعديلات اللازمة.
- إعداد التقارير: تقديم تقارير دورية لأصحاب المصلحة حول حالة المشروع.

أهمية المرحلة:

تساعد مرحلة المراقبة والسيطرة في ضمان تحقيق المشروع لأهدافه وفقاً للمعايير المحددة. تسمح بالكشف المبكر عن أي انحرافات وتصحيحها في الوقت المناسب، مما يحافظ على سير المشروع بسلاسة.

6. الإغلاق:

تعد هذه المرحلة الأخيرة في دورة حياة المشروع، حيث يتم إنهاء المشروع وتسليمه لأصحاب المصلحة. تشمل الأنشطة والأساليب:

- تسليم المشروع: تسليم جميع النتائج والوثائق لأصحاب المصلحة.
- إغلاق العقود: إنهاء العقود وتسوية الحسابات المالية.
- مراجعة المشروع: تقييم أداء المشروع واستخلاص الدروس المستفادة.
- توزيع التقارير النهائية: إعداد وتوزيع التقارير النهائية حول نتائج المشروع.

أهمية المرحلة:

تضمن مرحلة الإغلاق إتمام جميع الأنشطة المتعلقة بالمشروع بشكل صحيح وموثق. تساعد في تحقيق الشفافية وتوفير تغذية راجعة لتحسين المشاريع المستقبلية. كما تساهم في تسليم نتائج المشروع بجودة عالية ورضا أصحاب المصلحة.

2.3.6. أدوات وتقنيات إدارة المشاريع

1. أدوات التخطيط:

أدوات التخطيط أساسية في إدارة المشاريع، حيث تساعد في تحديد الأنشطة وتوزيع الموارد وتحديد الجدول الزمني. تشمل أدوات التخطيط (صامد، 2020).

- برامج إدارة المشاريع: هذه البرمجيات مثل Microsoft Project و Asana و Trello توفر واجهات رسومية لتخطيط وإدارة المشاريع. تتيح للمستخدمين إدخال وتحديث معلومات المشروع، تعيين المهام، وتتبع التقدم. تساعد هذه الأدوات في تحديد المهام والمواعيد النهائية، وتنظيم الموارد، وتحليل أوقات التنفيذ.

- جداول جانبية: تعد جداول جانبية أداة رسومية لتخطيط المشاريع تُظهر الأنشطة أو المهام في شكل جدول زمني. تمثل الجداول العلاقات بين المهام وتوضح متى تبدأ وتنتهي كل مهمة. توفر رؤية شاملة للتقدم، مما يسهل متابعة التنفيذ وضمان التزام المشروع بالمواعيد النهائية.

أهمية الأدوات:

تساعد أدوات التخطيط في تنظيم المهام وتحديد أوقات التنفيذ بدقة، مما يسهم في تحسين كفاءة إدارة المشروع وضمان تحقيق الأهداف ضمن الإطار الزمني المحدد (محمد، 2018).

2. أدوات تنفيذ المشروع:

أثناء مرحلة التنفيذ، تعتبر أدوات البرمجيات والتطبيقات ضرورية لتحويل الخطط إلى نتائج فعلية:

- البرمجيات والتطبيقات: تتضمن الأدوات مثل Monday.com و JIRA وأدوات لإدارة المشاريع تتناول تنفيذ الأنشطة ومتابعة تقدم العمل. توفر هذه الأدوات ميزات مثل تتبع المهام، إدارة الفرق، والتواصل بين الأعضاء. كما تسهم في تسهيل التعاون وتبادل المعلومات بسرعة وفعالية.

أهمية الأدوات:

تساعد أدوات التنفيذ في تنفيذ الخطط بشكل منظم وفعال، مما يسهم في تحقيق الأهداف المحددة وضمان أن جميع أعضاء الفريق يعملون وفقًا لنفس الخطط والتوجيهات (زمارة وآخرون، 2019).

3. تقنيات إدارة المخاطر:

إدارة المخاطر ضرورية لضمان نجاح المشروع من خلال تحديد وتقييم المخاطر واتخاذ خطوات للتقليل من تأثيرها:

- تحليل SWOT: تقنية تحليل SWOT (نقاط القوة، نقاط الضعف، الفرص، التهديدات) تُستخدم لتقييم الوضع الحالي للمشروع. يساعد هذا التحليل في التعرف على المجالات التي يمكن تحسينها وتحديد التهديدات المحتملة التي قد تؤثر على المشروع.
- تقييم المخاطر: يشمل تقييم المخاطر تحديد المخاطر المحتملة، تقييم احتمال حدوثها وتأثيرها، ووضع استراتيجيات للتعامل معها. يتم استخدام أدوات مثل تحليل الشجرة وخرائط المخاطر لتصنيف المخاطر وتحديد الأولويات في التعامل معها.

أهمية التقنيات:

تساعد تقنيات إدارة المخاطر في تقليل تأثير المخاطر على المشروع من خلال تحديدها مبكرًا وتطبيق استراتيجيات للحد من تأثيرها، مما يساهم في تحقيق أهداف المشروع بنجاح (أعراب، 2021).

4. أدوات المراقبة والتحكم:

تُستخدم أدوات المراقبة والتحكم لمتابعة تقدم المشروع وضمان التزامه بالخططة:

- تقارير الأداء: تقارير الأداء تقدم معلومات حول تقدم المشروع مقارنة بالخطوة. تشمل هذه التقارير تحليل الأداء، مقارنة معايير الأداء، وتقديم رؤى حول ما إذا كان المشروع يسير وفقًا للجدول الزمني والميزانية.
- أدوات التتبع: تشمل أدوات التتبع البرمجيات مثل MS Project و JIRA التي تتيح تتبع تقدم المهام، مراقبة استخدام الموارد، وتحديث الحالة بشكل دوري. توفر هذه الأدوات رؤية دقيقة للتقدم وتساعد في التعرف على أي انحرافات عن الخطوة.

أهمية الأدوات:

تساعد أدوات المراقبة والتحكم في ضمان تحقيق المشروع لأهدافه من خلال تتبع الأداء واكتشاف الانحرافات في الوقت المناسب. تساهم في ضمان أن المشروع يسير وفقًا للجدول الزمني والميزانية المحددة، مما يساهم في نجاح المشروع (أسعد، 2016).

تعتبر أدوات وتقنيات إدارة المشاريع ضرورية لتحقيق النجاح في إدارة المشاريع. من خلال استخدام أدوات التخطيط لتنظيم المهام، وأدوات التنفيذ لتحويل الخطط إلى عمل فعلي، وتقنيات إدارة المخاطر للتقليل من التأثيرات السلبية، وأدوات المراقبة والتحكم لمتابعة الأداء وضمان التزام المشروع بالخطوة، يمكن تعزيز فعالية إدارة المشاريع وتحقيق الأهداف بكفاءة وفعالية.

2.3.7. التحديات في إدارة المشاريع

1. التحديات المتعلقة بالوقت والجدول الزمني:

إدارة الوقت والجدول الزمني هي واحدة من أكبر التحديات التي تواجه مديري المشاريع. تتضمن هذه التحديات (رجاء رشيد، 2009).

- تحديد الجدول الزمني الواقعي: وضع جدول زمني دقيق يمكن أن يكون صعبًا، خاصةً عندما يتطلب المشروع تنسيقًا مع فرق متعددة أو يعتمد على موردين خارجيين. أي تأخير في المهام يمكن أن يؤثر بشكل كبير على الجدول الزمني الكامل للمشروع.
- إدارة المواعيد النهائية: يمكن أن تؤدي الضغوط الزمنية إلى صعوبة في الوفاء بالمواعيد النهائية، مما يتطلب جداول زمنية مرنة وواقعية. التأخير في أحد الأنشطة قد يؤدي إلى تأخير في الأنشطة الأخرى المرتبطة.

- تقدير الوقت: التقدير غير الدقيق للوقت اللازم لإكمال الأنشطة يمكن أن يؤدي إلى مشاكل في الجدول الزمني. تأخر المهام أو تعقيد الأنشطة غير المتوقعة يمكن أن يسبب مشاكل كبيرة في إتمام المشروع في الوقت المحدد.

أهمية المعالجة:

من الضروري تبني استراتيجيات فعالة لتقدير الوقت، استخدام أدوات تخطيط دقيقة، وإجراء متابعة دورية لضمان الالتزام بالجدول الزمني. التكيف السريع مع التغييرات والتحديات يمكن أن يساهم في تحقيق الأهداف المحددة.

2. التحديات المتعلقة بالتكاليف والميزانية:

- تعتبر إدارة التكاليف والميزانية من الجوانب الحيوية في نجاح أي مشروع. تشمل التحديات الرئيسية:
 - تقدير التكاليف بدقة: تقدير تكاليف المشروع بدقة أمر معقد، حيث يمكن أن تتغير التكاليف بسبب تغييرات في نطاق العمل، أسعار المواد، أو تكاليف العمالة. أي خطأ في التقدير يمكن أن يؤدي إلى تجاوز الميزانية.
 - إدارة النفقات: تحتاج إلى متابعة دقيقة للنفقات للتأكد من أن المشروع يبقى ضمن الميزانية المحددة. يمكن أن تكون التكاليف غير المتوقعة مثل تأخيرات المشروع أو تغييرات النطاق تؤثر سلبًا على الميزانية.
 - التحكم في التكاليف: يتطلب التحكم الفعال في التكاليف مراقبة دقيقة والتدخل المبكر عند الحاجة. تحتاج إلى أدوات وتقنيات لتتبع النفقات وتحديد مناطق الهدر المحتملة.

أهمية المعالجة:

من الضروري وضع ميزانية واضحة وتقديرات دقيقة، ومراقبة النفقات بانتظام، وتطبيق استراتيجيات للسيطرة على التكاليف. التنبؤ بالمشكلات المالية والتعامل معها بسرعة يمكن أن يساهم في الحفاظ على استقرار الميزانية (الراوي، 2019).

3. التحديات المتعلقة بالجودة:

- إدارة جودة المشروع تضمن تحقيق المعايير والمتطلبات المحددة. تشمل التحديات المتعلقة بالجودة:
 - تحديد معايير الجودة: تحديد معايير الجودة ومتطلبات الأداء بدقة يمكن أن يكون معقدًا، ويحتاج إلى توضيح لضمان فهم جميع أعضاء الفريق لمتطلبات الجودة.

- ضمان التوافق مع المعايير: ضمان أن جميع جوانب المشروع تتوافق مع معايير الجودة المحددة يمكن أن يتطلب مراجعات وتفتيشات دورية. أي انحراف عن هذه المعايير يمكن أن يؤثر سلبًا على جودة المنتج النهائي.

- إدارة التغييرات: يمكن أن تؤدي التغييرات في النطاق أو التصميم إلى التأثير على جودة المشروع. تحتاج إلى آليات لضمان أن أي تغييرات لا تؤثر سلبًا على الجودة.

أهمية المعالجة:

تتطلب إدارة الجودة وضع معايير واضحة، مراقبة مستمرة، وتقييم دوري لضمان تحقيق المتطلبات. يجب على الفرق التحقق من الجودة على جميع المستويات ومعالجة أي مشاكل بشكل استباقي لضمان تسليم منتج نهائي ذو جودة عالية (رضوان، 2021).

4. التحديات المتعلقة بالمخاطر والتغييرات:

إدارة المخاطر والتغييرات في المشروع تتطلب استراتيجيات فعالة لتقليل التأثيرات السلبية:

- تحديد المخاطر وتقييمها: تحديد المخاطر المحتملة وتقييمها يمكن أن يكون تحديًا، حيث يتطلب فهمًا شاملاً لجميع جوانب المشروع وتوقع المشاكل المحتملة.
- إدارة التغييرات: التغييرات في نطاق المشروع أو التصميم يمكن أن تؤدي إلى مشاكل في التنفيذ وتؤثر على الجدول الزمني والتكاليف. إدارة التغييرات بفعالية يتطلب استراتيجيات لضمان التكيف السريع مع التعديلات دون التأثير السلبي على المشروع.
- التعامل مع الطوارئ: الحاجة إلى الاستجابة للطوارئ والمشاكل غير المتوقعة يمكن أن تتطلب تعديلات سريعة وإدارة فعالة لضمان عدم تأثر المشروع بشكل كبير.

2.3.1. أهمية منهجيات الإدارة في المشاريع.

- منهجيات الإدارة في المشاريع تلعب دورًا حاسمًا في تحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية (شاكر، 2022).
- منهجيات الإدارة توفر إطارًا موحدًا لعمليات وإجراءات إدارة المشاريع، مما يسهل فهمها وتنفيذها من قبل جميع أعضاء الفريق. هذا التوحيد يقلل من الفوضى ويضمن أن الجميع يعمل على نفس الأساسيات والمبادئ.

- تساعد المنهجيات في وضع خطط تفصيلية وجدول زمني محدد للمشروع، مما يساعد في تحديد الأهداف والمعالم الزمنية بوضوح. التخطيط الجيد يساهم في تحديد الموارد اللازمة وتخصيصها بفعالية، مما يساعد في تجنب التأخيرات والمشاكل الناتجة عن سوء التنظيم.
- تساهم منهجيات الإدارة في تحديد وتقييم المخاطر المحتملة في المراحل المبكرة من المشروع. من خلال استخدام الأدوات والتقنيات المناسبة، يمكن تطوير خطط احتياطية لمواجهة هذه المخاطر وتقليل تأثيرها على المشروع.
- توفر منهجيات الإدارة آليات واضحة للتواصل بين أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة الآخرين. هذا يعزز التعاون والتنسيق الفعال بين مختلف الأطراف، مما يساعد في حل المشاكل بسرعة وتحقيق الأهداف بشكل أكثر سلاسة.
- تساعد منهجيات الإدارة في وضع معايير وإجراءات لضمان جودة العمل والمنتجات النهائية. من خلال المراجعات المستمرة والاختبارات، يمكن التأكد من أن جميع الأعمال تتم وفقاً للمواصفات المطلوبة وتلبية توقعات العملاء.

2.3.2. نبذة تاريخية عن تطور منهجيات إدارة المشاريع.

1. البدايات الأولية (قبل القرن العشرين)

في العصور القديمة والوسطى، كانت المشاريع الكبيرة مثل بناء الأهرامات في مصر وسور الصين العظيم تتم بدون منهجيات منظمة. كانت تعتمد بشكل كبير على الخبرة الشخصية والتنظيم البدائي.

2. الثورة الصناعية (القرن الثامن عشر والتاسع عشر)

مع الثورة الصناعية، ظهرت الحاجة إلى تنظيم المشاريع الكبيرة والمعقدة. بدأت مفاهيم التخطيط والتنظيم تأخذ شكلاً أكثر منهجية، خاصة في صناعة البناء والسكك الحديدية (بال، 2018).

3. مطلع القرن العشرين

في أوائل القرن العشرين، بدأت ممارسات إدارة المشاريع تأخذ شكلاً أكثر علمية:

- هنري جانت: قدم هنري جانت "مخطط جانت" في عام 1910، وهو أداة تخطيط مرئي لإدارة المشاريع.

- فريدريك تايلور: أسس تايلور مبادئ الإدارة العلمية، التي ركزت على تحسين الكفاءة من خلال التحليل

المنهجي للمهام.

4. الخمسينيات والستينيات

خلال هذه الفترة، ظهرت عدة مفاهيم ومنهجيات مهمة:

- PERT و CPM: في أواخر الخمسينيات، طورت البحرية الأمريكية تقنية تقييم ومراجعة المشاريع (PERT) لإدارة المشاريع المعقدة. في الوقت نفسه، طور دوان وجيمس كيلي طريقة المسار الحرج (CPM) لمشاريع البناء.

- PMBOK: تأسس معهد إدارة المشاريع (PMI) في عام 1969، والذي أصدر لاحقًا دليل إلى جسم المعرفة في إدارة المشاريع (PMBOK)، الذي جمع أفضل الممارسات والمعايير في المجال.

5. السبعينيات والثمانينيات

تطورت منهجيات إدارة المشاريع بشكل أكبر مع ظهور البرمجيات والأدوات الرقمية:

- PRINCE2: طورت الحكومة البريطانية منهجية PRINCE في عام 1989، وتم تحديثها إلى PRINCE2 في عام 1996، وهي تركز على إدارة المشاريع في القطاع العام والخاص.

- البرمجيات: ظهرت أدوات برمجية مثل Microsoft Project في الثمانينيات، مما سهل عملية تخطيط ومتابعة المشاريع بشكل كبير.

6. التسعينيات وأوائل الألفية الجديدة

مع تطور التكنولوجيا وزيادة تعقيد المشاريع، ظهرت منهجيات جديدة تركز على المرونة والتكيف:

- أجايل (Agile): تم تقديم منهجية الأجايل في التسعينيات كاستجابة للحاجة إلى إدارة مشاريع البرمجيات بطريقة أكثر مرونة وتكرارية.

- سكرم (Scrum): جزء من أجايل، أصبحت سكرم شائعة لإدارة المشاريع التي تتطلب تفاعلات متكررة وتحديثات مستمرة.

7. العقد الأخير (2010s)

تواصل تطور منهجيات إدارة المشاريع لتلبية احتياجات الأعمال المتغيرة:

- الكانبان (Kanban): تم تبنيها في إدارة المشاريع لإدارة العمل المستمر والتدفق.

- SAFe: إطار الأجايل على نطاق واسع، طور ليتيح استخدام مبادئ أجايل في المؤسسات الكبيرة.

- إدارة المشاريع الهجينة: دمج منهجيات تقليدية مثل الشلال مع منهجيات أجايل للحصول على مزايا كل منهما.

8. الحاضر والمستقبل

في الوقت الحالي، تستمر المنهجيات في التطور مع التركيز على التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء لتحسين إدارة المشاريع. يستمر استخدام المنهجيات المرنة والقابلة للتكيف في التعامل مع التعقيدات المتزايدة في بيئة الأعمال الحديثة.

2.3.3. أنواع منهجيات إدارة المشاريع

هناك العديد من منهجيات إدارة المشاريع التي تم تطويرها لتناسب احتياجات ومتطلبات مختلفة. لكل منهجية مزاياها وتطبيقاتها المثلى، بناءً على طبيعة المشروع، وموارده، وأهدافه. فيما يلي بعض من أشهر أنواع منهجيات إدارة المشاريع:

منهجية الشلال (Waterfall) هي منهجية تقليدية تتبع نهجًا خطيًا ومتسلسلاً، حيث يتم إكمال كل مرحلة قبل الانتقال إلى المرحلة التالية. تتضمن المراحل الأساسية التخطيط، التحليل، التصميم، التنفيذ، الاختبار، والتسليم. هذه المنهجية سهلة الفهم والتطبيق، وتناسب المشاريع ذات المتطلبات المحددة والواضحة. ومع ذلك، فإنها تقتصر إلى المرونة في التعامل مع التغيرات، وقد تواجه صعوبة في معالجة المتطلبات غير المتوقعة (Bashir et al.2023).

منهجية الأجايل (Agile) تقدم بديلاً مرناً وتكرارياً، حيث تركز على تسليم المنتج بشكل تدريجي من خلال تكرارات قصيرة ومتكررة. تتميز هذه المنهجية بالقدرة على التكيف مع التغيرات المستمرة، وتعزيز التحسين المستمر والتواصل المستمر مع العملاء. على الرغم من ذلك، قد تكون صعوبة التنفيذ في الفرق الكبيرة وتتطلب تواصلًا مستمرًا وفعالاً. إطار عمل سكرم (Scrum) هو جزء من منهجية الأجايل، ويعتمد على فرق صغيرة ذاتية التنظيم تعمل في دورات قصيرة تسمى "سبرنت". يعزز سكرم التعاون والإنتاجية ويسمح بتحديد الأولويات بشكل مستمر. ومع ذلك، قد يكون مرهقًا للأعضاء الجدد في الفريق، ويتطلب تفاعلًا وتواصلًا مستمرًا (Taboada et al.,2023).

منهجية كانبان (Kanban) تركز على إدارة تدفق العمل وتحسين العمليات من خلال استخدام لوحات مرئية لتتبع المهام. هذه المنهجية توفر مرونة عالية، وتركز على التحسين المستمر، وتقدم رؤية واضحة لتقدم

العمل. إلا أنها قد تكون غير مناسبة للمشاريع الكبيرة والمعقدة بدون تعديل. منهجية PRINCE2 هي منهجية رسمية ومفصلة تُستخدم بشكل واسع في المملكة المتحدة وأوروبا، تركز على تقسيم المشروع إلى مراحل يمكن التحكم فيها. توفر PRINCE2 هيكلًا واضحًا ومنظمًا، ومرونة في التكيف مع المشاريع المختلفة. لكنها قد تكون معقدة جدًا للمشاريع الصغيرة وتتطلب الكثير من الوثائق. منهجية إدارة القيمة المكتسبة (EVM) هي تقنية تركز على قياس الأداء والتقدم من خلال مقارنة القيمة المكتسبة مع التكلفة الفعلية والجدول الزمني. توفر EVM رؤية دقيقة للأداء المالي والزمني، وتساعد في تحديد الانحرافات والتصحيحات المبكرة. ومع ذلك، تتطلب الكثير من البيانات والتحليل وقد تكون معقدة في التنفيذ. منهجية ستة سيجما (Six Sigma) تهدف إلى تحسين الجودة وتقليل العيوب من خلال استخدام أدوات إحصائية وتحليل البيانات. تساعد ستة سيجما في تحسين الجودة والكفاءة، وتقليل التكاليف وزيادة رضا العملاء. لكنها قد تكون مكلفة وتستغرق وقتًا طويلًا في التنفيذ، وتحتاج إلى تدريب مكثف (Sohi et al., 2023).

منهجية لين (Lean) تركز على تحسين العمليات من خلال تقليل الهدر وزيادة الكفاءة. تعمل هذه المنهجية على تحسين الكفاءة والإنتاجية، وتقليل التكاليف والهدر. لكنها قد تكون صعبة في التطبيق على العمليات المعقدة، وتتطلب تغييرًا ثقافيًا في المنظمة. منهجية إدارة المشاريع الهجينة (Hybrid) تدمج بين منهجيات الشلال والأجايل للاستفادة من مزايا كل منهما. توفر هذه المنهجية مرونة وتكيفًا مع احتياجات المشروع المختلفة، مع إمكانية استخدام أفضل الممارسات من كل منهجية. ومع ذلك، قد تكون معقدة في التنفيذ وتتطلب توازنًا دقيقًا بين المنهجيتين. منهجية إدارة المشاريع القائمة على النتائج (Outcome-Based Project Management) تركز على تحقيق النتائج النهائية بدلاً من العمليات والأنشطة. تساهم هذه المنهجية في التركيز الواضح على تحقيق الأهداف، وتحسين فعالية العمل. لكنها قد تكون صعبة في تحديد وتقييم النتائج بشكل دقيق، وتتطلب وضوحًا عاليًا في تحديد الأهداف (Alzuby, 2023).

2.4. تحليل العلاقة بين متغيرات البحث بالتفصيل

2.4.1. الأنماط

عند استعراض الدراسات السابقة التي تناولت تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط وإدارة المشاريع، يتضح وجود أنماط معينة تظهر بشكل متكرر. من أبرز هذه الأنماط:

التكامل بين الذكاء الاصطناعي والتخطيط الاستراتيجي: تشير العديد من الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز من قدرة المؤسسات على التخطيط الاستراتيجي بشكل أكثر فعالية. من خلال استخدام تقنيات مثل التحليلات التنبؤية والتعلم الآلي، يمكن للمشاريع التكيف مع التغيرات البيئية والاقتصادية بسرعة أكبر. يساهم الذكاء الاصطناعي في تقليل الفجوات بين التخطيط والتنفيذ عن طريق تقديم توصيات مستندة إلى بيانات دقيقة وحديثة. التبنى التدريجي للتكنولوجيا في المملكة العربية السعودية: النمط الآخر الذي ظهر في الدراسات هو التبنى التدريجي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. في سياق رؤية 2030، هناك تركيز متزايد على تبني التكنولوجيا الحديثة لتحسين الأداء والكفاءة. يشير هذا النمط إلى أن الشركات في السعودية بدأت في استخدام الذكاء الاصطناعي ليس فقط لتحسين الكفاءة، ولكن أيضًا لتعزيز التنافسية وتحقيق أهداف النمو والتنمية المستدامة.

2.4.2. الصراعات:

على الرغم من الفوائد الواضحة التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، إلا أن الدراسات تسلط الضوء على عدة صراعات تظهر عند محاولة دمج هذه التقنيات:

- مقاومة التغيير من قبل الموظفين: يعتبر هذا أحد أكبر التحديات. تظهر الدراسات أن العديد من الموظفين، خاصة الذين اعتادوا على الأنظمة التقليدية، يظهرون مقاومة عند محاولة إدخال تقنيات جديدة مثل الذكاء الاصطناعي. قد يكون هذا ناتجًا عن الخوف من فقدان الوظائف، أو عدم الثقة في التكنولوجيا، أو ببساطة الرغبة في التمسك بالطرق المألوفة. هذه المقاومة قد تؤدي إلى تعطيل العمليات وتؤثر على فعالية تطبيق الذكاء الاصطناعي في المشاريع.
- التوازن بين الكفاءة والخصوصية: تظهر الدراسات أيضًا صراعًا بين الرغبة في تحسين الكفاءة من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي وبين الحاجة إلى حماية خصوصية البيانات. البيانات التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي لتحسين التخطيط واتخاذ القرارات غالبًا ما تكون حساسة. يجب أن توازن الشركات بين استخدام البيانات لتحقيق الكفاءة وبين الامتثال للقوانين والمعايير المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات. الفشل في ذلك قد يؤدي إلى خسائر كبيرة، سواء من الناحية المالية أو السمعة.

2.4.3. الفجوات:

بالرغم من التقدم الكبير في البحث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، إلا أن هناك فجوات لا تزال تحتاج إلى استكشاف:

نقص الدراسات طويلة الأمد: تركز معظم الدراسات الحالية على النتائج قصيرة الأمد لاستخدام الذكاء الاصطناعي. هناك حاجة ماسة لإجراء أبحاث تدرس تأثيرات هذه التقنيات على المدى الطويل، بما في ذلك كيفية تطور العلاقات بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع على مدار السنوات.

التفاعل بين الذكاء الاصطناعي والعامل البشري: تشير الدراسات إلى وجود فجوة فيما يتعلق بفهم التفاعل بين الذكاء الاصطناعي والعامل البشري. لا تزال الأبحاث بحاجة إلى التعمق في كيفية تعزيز هذا التفاعل لتحسين الأداء العام للمشاريع. من المهم دراسة كيفية دمج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال مع الفريق الإداري دون التسبب في تعارضات تؤثر سلبًا على الأداء.

توضيح الأنماط والصراعات والفجوات في الدراسات السابقة أن العلاقة بين متغيرات البحث معقدة ومتعددة الأبعاد. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يقدم فرصًا كبيرة لتحسين التخطيط وإدارة المشاريع، إلا أن هناك تحديات وصراعات يجب معالجتها لضمان تحقيق هذه الفوائد بشكل كامل. تتطلب هذه العلاقة توازنًا دقيقًا بين الابتكار التكنولوجي والتطبيق العملي، مع الحاجة إلى مزيد من البحث لاستكشاف الفجوات وتحسين فهم التفاعل بين التكنولوجيا والعامل البشري في هذا السياق.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

1. أبو سلمى، عبد الله. (2021). "تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على الأداء الوظيفي في البنوك التجارية في الأردن"، رسائل علوم الإدارة، المجلد (11)، العدد (2021)، الصفحات 2061-2070.
2. حنان عبدالله نذير. (2023). أثر تطبيق أساليب القيادة الموقفية على تحسين أداء المشاريع. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع. 159-203, (95),
3. حيدة، كادي، سليمة، بن العارية & أحمد/مؤطر. (2020). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية (Doctoral dissertation, جامعة احمد دراية-ادرار).

4. رجاء رشيد. (2009). تقييم كفاءة الاداء من خلال معيار العائد دراسة حالة في الشركة العامة لصناعة البطاريات. *Journal of Baghdad College of Economic sciences University*, (19).
5. رضوان & عرين جاسم عبد اللطيف. (2021). أثر الضريبة على أداء المشاريع الصغيرة في القطاع الزراعي في فلسطين من وجهة نظر أصحاب المشاريع الزراعية - (Doctoral dissertation, An-Najah National University).
6. رياض علي هادي & أ. م. د. صالح مهدي البرهان. (2022). تقييم كفاءة أداء مشاريع دائرة العيادات الطبية الشعبية في العراق (دراسة تطبيقية في الجناح الخاص لمستشفى الزهراء التعليمي في واسط للمدة 2015-2020). *Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences*, 14(45).
7. سعد آل عزام & فايز آل ظفيرة. (2023). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات في إمارة منطقة عسير خلال وباء كوفيد 19. *المجلة العربية للإدارة*. 347-360, 43(4),
8. الصياد، حلمي. (2023)، مستوى وعي الاخصائي الاجتماعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات المهنية بالمدال التعليمي، مجلة بحوث في الخدمات الاجتماعية التنموية جامعة بني سويف، المجلد. (5)، العدد. (1)، ص 229 – 258.
9. عبد الرازق، شيماء. (2022)، استخدام الذكاء الاصطناعي كمدخل لتطوير الممارسة المهنية الرقمية للأخصائيين الاجتماعيين العاملين بالمدال الصحي، مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، المجلد. (5)، العدد. (9)، ص 128 – 175.
10. العيد، شهبوني، عبد الكريم & رتيبي. (2024). اثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار الائتماني: دراسة حالة بعض بنوك التجارية بولاية غرداية (Doctoral dissertation, جامعة غرداية: كلية العلوم الاقتصادية، التجارية والعلوم التسيير).
11. فراس علي الزعبي، & محمد اسماعيل الجغبير. (2023). أثر تطبيق ممارسات إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن. *Humanities and Social Sciences Series*, 38(4).

12. فضيلة سلمان داود, & زينب هادي حسين. (2016). دور إسلوبي (CPM/PERT) في تعزيز أداء المشاريع الإنشائية دراسة تطبيقية في قسم المشاريع في ديوان محافظة بغداد. *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 22 (94), 84-84.
13. م. مايا الزبيبي, & أ. د. محمد زياد. (2021). تحديد مؤشرات أداء مشاريع قطاع الإسكان في سوريا. مجلة جامعة البعث-سلسلة العلوم للهندسة المدنية والمعمارية. (17)43 ,
14. محمد جاسم محمد علوان & أ. م. محمد مزعل الراوي. (2020). التقييم الاقتصادي لواقع مشاريع الصناعة التحويلية في العراق للمدة (2004-2017)
15. مروان، أكرم. (2019). "تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم من أجل التوظيف: إطار عمل التعلم وقابلية التوظيف"، أطروحة مقدمة لبرنامج التنمية المستدامة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم في التنمية المستدامة، الجامعة الأمريكية في القاهرة، مصر.
16. همسة مهدي شاكر. (2022). ادارة اداء المشاريع باستخدام نمذجة معلومات البناء (Doctoral dissertation, جامعة ديالى).

المراجع باللغة الإنجليزية

1. Agarwall, Himanshu; Das, Chandrika; Swain, Rabindra. (2021), Does Artificial Intelligence Influence the Operational Performance of Companies? A Study, Atlantis Highlights in Social Sciences, Education and Humanities, Vol. (2), No. (1), P 59 – 69.
2. Al-Araj, R. E. E. M., Haddad, H. O. S. S. A. M., Shehadeh, M. A. H. A., Hasan, E., & Nawaiseh, M. Y. (2022). The effect of artificial intelligence on service quality and customer satisfaction in Jordanian banking sector. *WSEAS Transactions on Business And Economics*, 19(12), 1929-1947.
3. Alqasa, K. M. A. (2023). Impact of Artificial Intelligence-Based Marketing on Banking Customer Satisfaction: Examining Moderating Role of Ease of Use and Mediating Role of Brand Image. *Transnational Marketing Journal*, 11(1), 167-180.
4. Jaiswal, G. (2020). A quantitative evaluation of customer marketing impact by artificial intelligence in hospitality industry. *Pranjana: The Journal of Management Awareness*, 23(2), 40-44.
5. Malik, Nitshta; Shalini, Nath; Arpan, Kumar; Shivam, Gupta. (2021), Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations, International Journal of Manpower, Vol. (42), No. (5), P 1 – 21.
6. Milne-Ives, Madison; BAS, MSc; Caroline de Cock, MSc; Ernest Lim, MBBS; Melissa Harper Shehadeh; Nick de Pennington, MA, Mole, MBBS; Eduardo, Normando, Edward Meine.

- (2020), The Effectiveness of Artificial Intelligence Conversational Agents in Health Care: Systematic Review, *Journal of Medical Internet Research*, Vol. (22), Issue. (10), P 1 – 18.
7. Nguyen, T. M., Quach, S., & Thaichon, P. (2022). The effect of AI quality on customer experience and brand relationship. *Journal of Consumer Behaviour*, 21(3), 481-493.
 8. Prentice, C., Weaven, S., & Wong, I. A. (2020). Linking AI quality performance and customer engagement: The moderating effect of AI preference. *International Journal of Hospitality Management*, 90, 102629.
 9. Rane, N. (2023). Enhancing customer loyalty through Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), and Big Data technologies: improving customer satisfaction, engagement, relationship, and experience. *Internet of Things (IoT), and Big Data Technologies: Improving Customer Satisfaction, Engagement, Relationship, and Experience (October 13, 2023)*.
 10. Song, M., Xing, X., Duan, Y., Cohen, J., & Mou, J. (2022). Will artificial intelligence replace human customer service? The impact of communication quality and privacy risks on adoption intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 66, 102900.
 11. Sun, Tara. (2021), Adopting Artificial Intelligence in Public Healthcare: The Effect of Social Power and Learning Algorithms, MDPI, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. (18), No. (23), P 1 – 21.
 12. Trawnih, A., Al-Masaeed, S., Alsoud, M., & Alkufahy, A. (2022). Understanding artificial intelligence experience: A customer perspective. *International Journal of Data and Network Science*, 6(4), 1471-1484.
 13. Zhang, J., Chen, Q., Lu, J., Wang, X., Liu, L., & Feng, Y. (2024). Emotional expression by artificial intelligence chatbots to improve customer satisfaction: Underlying mechanism and boundary conditions. *Tourism Management*, 100, 104835.
 14. Zhao, T., Cui, J., Hu, J., Dai, Y., & Zhou, Y. (2022). Is Artificial Intelligence Customer Service Satisfactory? Insights Based on Microblog Data and User Interviews. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 25(2), 110-117.
 15. Ghoreishi, S. (2019). Assessing the role of artificial intelligence in product design towards circularity.
 16. Aphirakmethawong, J., Yang, E., & Mehnen, J. (2022, September). An overview of artificial intelligence in product design for smart manufacturing. In *2022 27th International Conference on Automation and Computing (ICAC)* (pp. 1-6). IEEE.
 17. Ghoreishi, M., & Happonen, A. (2020, May). Key enablers for deploying artificial intelligence for circular economy embracing sustainable product design: Three case studies. In *AIP conference proceedings* (Vol. 2233, No. 1). AIP Publishing.
 18. Lee, K. (2021). A systematic review on social sustainability of artificial intelligence in product design. *Sustainability*, 13(5), 2668.
 19. Rane, N., Choudhary, S., & Rane, J. (2023). Enhanced product design and development using Artificial Intelligence (AI), Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), 4D/5D/6D

Printing, Internet of Things (IoT), and blockchain: A review. *Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) D*, 4.

20. Li, B. (2021, June). Application of Artificial Intelligence in Electronic Product Design. In *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)* (pp. 241-244). IEEE.
21. Chaudhary, S., Muthudoss, P., Madheswaran, T., Paudel, A., & Gaikwad, V. (2023). Artificial intelligence (AI) in drug product designing, development, and manufacturing. In *A handbook of artificial intelligence in drug delivery* (pp. 395-442). Academic Press.