

خطة بحث علمي مقترح بعنوان

(دور الذكاء الاصطناعي في جودة إدارة المشاريع بالتطبيق على الشحن
اللوجستي في مدينة الرياض. : دراسة ميدانية)

لتسجيل لدرجة الدكتوراه

الباحثة : نوره السبيعي
الرقم الاكاديمي : 232002321

الفصل الاول

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة:

الذكاء الاصطناعي هو فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة تستطيع محاكاة الذكاء البشري من خلال التعلم واتخاذ القرارات، ففي مجالات إدارة المشاريع وريادة الأعمال أصبح الذكاء الاصطناعي أداة حيوية تعزز الكفاءة وتزيد من فعالية التخطيط والتنفيذ، فهو يتيح تحليل كميات هائلة من البيانات، مما يساعد الفرق على اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة ويقلل من التكاليف، بالإضافة إلى ذلك يساهم في تحسين التواصل بين الأعضاء، وتخصيص الموارد بشكل أفضل، والتنبؤ بالمخاطر المحتملة، في عالم ريادة الأعمال ويُعتبر الذكاء الاصطناعي محركًا للابتكار حيث يساعد الشركات الناشئة على تطوير منتجات وخدمات تلبي احتياجات السوق بفاعلية أكبر، فبذلك يُعتبر الذكاء الاصطناعي أداة مركزية تعزز من نجاح المشاريع وتفتح آفاق جديدة للنمو في عصر التكنولوجيا الحديثة.

ففي العصر الرقمي الحالي يُعتبر الذكاء الاصطناعي أداة فعالة تُعد بتحسين العمليات وتعزيز الأداء في إدارة المشاريع، كما يتيح هذا الذكاء إمكانيات فريدة لتحليل البيانات وتوقع الاتجاهات، مما يحسن من عمليات اتخاذ القرارات، وكذلك يُساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في زيادة الكفاءة والفعالية في تخطيط وتنفيذ المشاريع، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين النتائج وتحقيق الأهداف المرجوة بشكل أكثر كفاءة (عبد الفتاح، 2024، ص. 1).

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحسين جودة إدارة المشاريع في قطاع الخدمات اللوجستية، من خلال تحليل البيانات الكبيرة، يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تخطيط الشبكات اللوجستية، مما يساعد على تحديد المسارات الأكثر كفاءة وتوقع الطلبات بشكل دقيق، كما يُساهم في تحسين تتبع الشحنات وإدارة المخزون، مما يقلل من الأخطاء ويزيد من رضا العملاء، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقييم المخاطر وتحسين اتخاذ القرارات، مما يعزز من فعالية العمليات ويحقق نتائج أفضل في الوقت المحدد.

وفي هذا الفصل سيتم تناول الأدبيات والدراسات التي اهتمت بمجال الدراسة الحالية، فقد تعددت الدراسات التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال إدارة المشروعات بشكل عام وفي مجال الشحن اللوجستي، ويستعرض الفصل الحالي قسمين وهما:

أولاً: الإطار النظري: ويعرض أبرز المحاور التي تتناول موضوع الدراسة والتي انقسمت لثلاث محاور رئيسية:

- المحور الأول: الذكاء الاصطناعي: ويتضمن مجموعة من العناصر تتمثل فيما يلي: مفهوم الذكاء الاصطناعي، وأنواع وأنماط الذكاء الاصطناعي، ومجالات الذكاء الاصطناعي، وإيجابيات الذكاء الاصطناعي
- المحور الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشروعات وتحسين جودتها: ويتضمن مجموعة من العناصر تتمثل فيما يلي: إدارة المشاريع، مراحل إدارة المشاريع، مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، دعم الذكاء الاصطناعي لجوانب جودة إدارة المشاريع.

المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الشحن اللوجستي في المملكة العربية السعودية: ويتضمن مجموعة من المحاور التي تتمثل فيما يلي: أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشحن اللوجستي، أهمية الشحن اللوجستي في مدينة الرياض، الوضع الحالي للقطاع اللوجستي في الرياض، الأثر الاقتصادي والاجتماعي للشحن اللوجستي، تطوير البنية التحتية والسكك الحديدية للخدمات اللوجستية

ثانياً: الدراسات السابقة: ويضم أبرز وأهم الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة، والتعرف على أوجه الاستفادة منها في بناء الدراسة الحالية.

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو تقنية تتيح للآلات أن تتعلم وتقوم بمهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، وتتضمن هذه المهام تحليل البيانات والتعرف على الأنماط واتخاذ القرارات بناءً على المعلومات المتاحة، وقد تطورت تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في السنوات الأخيرة، حيث تُستخدم في مجالات متعددة مثل الرعاية الصحية، حيث تساعد في تشخيص الأمراض، وفي القطاع المالي لتحليل الأسواق وتوقع الاتجاهات، كما تُستخدم في الصناعة لتحسين العمليات وزيادة الكفاءة، ومع استمرار تقدم التكنولوجيا يُتوقع أن يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً متزايد الأهمية في تشكيل مستقبل الأعمال والمجتمع بشكل عام، مما يسهم في تحسين جودة الحياة وزيادة الإنتاجية.

فيعيش العالم اليوم في عصر يُعرف بـ "الثورة الرقمية" أو "الثورة الصناعية الرابعة"، التي تميزت بتطورات سريعة واستخدام تقنيات مبتكرة، مما يميزها عن الثورات الصناعية السابقة، فهي تقوم على دمج التكنولوجيا الرقمية مع العالم الفيزيائي، مما يعزز ارتباطها المتزايد بالعديد من الصناعات والقطاعات المختلفة، ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز مخرجات هذه الثورة وأحد ركائزها الأساسية، نظراً لتنوع استخداماته في مجالات متعددة مثل العسكرية، والصحة، والتعليم، والترفيه، وغيرها، فلقد أصبح الذكاء الاصطناعي جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، ومن المتوقع أن يزداد الاعتماد عليه في المستقبل القريب مع استمرار تقدم التكنولوجيا وتحسين قدراته (هاشمي، وملياني، 2024).

ويُعد الذكاء الاصطناعي من الموضوعات الحيوية والمهمة التي تحظى باهتمام واسع في الآونة الأخيرة، حيث تتسابق الدول في استقطاب الابتكارات والتطبيقات المتنوعة له، ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الأساسية التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة عبر مختلف القطاعات، بما في ذلك الاقتصاد، والصحة، والتعليم، والتكنولوجيا، كما يساعد الذكاء الاصطناعي في حل العديد من مشكلات اتخاذ القرار من خلال إدخال تقنيات متقدمة وأنظمة ذكية تسهم في تحسين أداء الدول، سواء في المجالات الإدارية أو في الحياة اليومية للمواطنين، كما يمكن من معالجة المعلومات والمعارف بشكل آلي وبسرعة تتجاوز قدرة البشر على التعامل معها بشكل لحظي.

فتدرك الدول أهمية الذكاء الاصطناعي في استشراق المستقبل وتفعيل كفاءة الأداء الاستراتيجي، لكن بعض الدول فقط هي التي تسعى جاهدة لتبني هذه التكنولوجيا الحديثة، عبر توفير البنية التحتية المناسبة التي تشجع على تطبيقها وتوسيع استخدامها في شتى المجالات (سباع وآخرون، 2018).

يشير جوزمان وآخرون (Guzman et al., 2020, p.81) الى أن الذكاء الاصطناعي (AI) أحد التقنيات الرئيسية القادرة على تحسين الاتصال بين الأجهزة والآلات، من بين أشياء أخرى، منذ فترة طويلة، ويتم تعريف الذكاء الاصطناعي أيضًا على أنه أحد مكونات الاصطناعي في تبسيط العمليات من خلال حل المشكلات بسرعة أكبر وبدقة أكبر مع التعامل أيضًا مع كميات هائلة من البيانات. (Dwivedi., et al, 2021, p. 57).

وقد كان للتطبيق السريع للذكاء الاصطناعي تأثير كبير على أسلوب حياتنا، ويمكن أن يغير بشكل جذري الطرق التي يتم بها تقديم الخدمات والمنتجات لنا و/أو كيفية استهلاكنا لها. وسوف يؤدي هذا إلى تأثير متتالي على الطرق التي نتعامل بها مع قضايا مثل تشغيل العمالة، والقدرة التنافسية، والإنتاجية. علاوة على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في الطريقة التي نبتكر بها في المستقبل مع عواقب محتملة بعيدة المدى (Nuseir., et al, 2020, p.7).

ويستمر الذكاء الاصطناعي (AI) في التطور بسرعة كبيرة، ليصبح جزءًا أساسيًا من حياتنا اليومية فيمتلك الذكاء الاصطناعي إمكانات هائلة لتحسين حياتنا وجعلها أكثر سهولة شريطة أن يتم الاستفادة منه بشكل صحيح، ومع ذلك يجب أن نأخذ في الاعتبار أن هذه القدرة الهائلة ترافقها تحديات معقدة بدءًا من قضايا اختراق الخصوصية مرورًا بالمخاطر الأمنية ووصولاً إلى المخاوف المتعلقة بتفاهل عدم المساواة وآثارها على سوق العمل، كما يثير الذكاء الاصطناعي تساؤلات حول الأخلاقيات والتأثيرات الاجتماعية المحتملة، مما يتطلب توخي الحذر والتفكير العميق في كيفية استخدام هذه التكنولوجيا بشكل مسؤول وآمن (رجائي، 2024، ص. 112).

ف الذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب يهدف الى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة الذكاء البشري أي لها القدرة على التفكير بطريقة تشبه البشر، ويتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين، الأولى هي الذكاء والتي تعني القدرة على العلم والفهم والتفكير، أما الكلمة الثانية هي الاصطناعي من الفعل يصطنع والتي تشير الى كل ما هو مصنوع بشكل غير

طبيعي كدخل الانسان، ويتميز الذكاء الاصطناعي عن البرمجيات التقليدية بقدرته على التعلم والتكيف من خلال تحليل البيانات واستخدامها في اتخاذ القرارات (هاشمي، وملياني، 2024، ص.49).

ويعرف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) بأنه: "هو محاكاة لذكاء الانسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء"، ويتواجد الذكاء الاصطناعي حاليا في كل مكان حولنا، بداية من السيارات ذاتية القيادة الطائرات المسيرة وبرمجيات الترجمة أو الاستثمار وغيرها الكثير من التطبيقات المنتشرة والمستعملة حاليا أو ستستعمل مستقبلا في حياتنا (سباع وآخرون، 2018، ص. 33).

كما يمكن تعريفه بأنه "هو الأسلوب العلمي والتقني الذي يضم الطرق والتقنيات الهادفة لإنشاء خوارزميات قادرة على محاكاة الذكاء الإنساني"، وغالبا ما يتم تعريفه كعلم معرفي وليس كعلم تقني، ويرجع ذلك إلى تاريخه كونه بدأ بأعمال بحثية في علم الشبكات العصبية والمنطق الرياضي قبل نسخه كعلم من علوم الحاسب (رجائي، 2024، ص. 113).

ويعرف كذلك الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجموعة من الأنظمة والتطبيقات والتقنيات التي تقوم بأتمتة العمليات التي يمكن التحكم فيها بواسطة الآلات بدلاً من البشر، ويمكنها تفسير البيانات الخارجية بكفاءة، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام ما تم تعلمه من البيانات لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن" (العمرسان، 2021، ص. 15).

وكذلك يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "عملية محاكاة القدرات العقلية والإدراكية والحسية للبشر عبر الكمبيوتر، فهي محاولة لتقليد ومحاكاة لعدة قدرات بشرية أهمها القدرة على التعلم واستيعاب المعرفة وتمثيلها واستدعائها وتحليل اللغة والإدراك الكامل للأصوات والصور والفيديو وحل المشكلات والابداع والتفاعل الاجتماعي وغيرها من القدرات البشرية" (الشهري وآخرون، 2023، ص. 439).

كما يعرف الذكاء الاصطناعي (AI) بأنه هو "مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يهدف إلى إنشاء أنظمة قادرة على محاكاة القدرات البشرية مثل التعلم التفكير، واتخاذ القرارات، ويشمل الذكاء الاصطناعي مجموعة من الأساليب والتقنيات التي تسعى لتطوير الأنظمة والبرامج التي يمكنها التعلم من البيانات التكيف مع المتغيرات وتحسين أدائها بمرور الوقت (عبد الله، 2024، ص.13).

ويُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز المجالات التي تحظى باهتمام واسع في المجتمعات الحديثة، حيث يُساهم بشكل كبير في تحسين سبل الحياة وتطويرها، مما يعزز من جودة الحياة الكريمة ويُحسن المستوى المعيشي للأفراد ويحقق الأداء الأمثل في مختلف القطاعات، التي تسعى إلى تنفيذ العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات والمنظمات، ونظراً لأهمية هذه التكنولوجيا في الحياة اليومية وفي المجتمعات على كافة الأصعدة، تبذل الجهود البحثية المستمرة لفهمها واستكشافها والمساهمة في تطويرها.

- أنواع وأنماط الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي يتنوع بشكل كبير بناءً على قدرتها على تقليد التفكير البشري وحل المشكلات، ويمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أنواع رئيسية (هاشمي، وملياني، 2024)؛ (المهداوي، 2019)؛ (الشهري وآخرون، 2023):

▪ الذكاء الاصطناعي الضعيف (Weak AI)

الذكاء الاصطناعي الضعيف، المعروف أيضًا بالآلات التفاعلية ويمثل أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي، حيث تُبرمج هذه الأنظمة لأداء مهام محددة ضمن بيانات معينة دون القدرة على التفكير بشكل مستقل، ومثال على ذلك هو نظام "ديب بلو" من شركة IBM الذي هزم بطل العالم في الشطرنج جاري كاسباروف، ويُعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعي الأكثر شيوعاً اليوم، ويعتمد على خوارزميات معقدة وشبكات عصبية لأداء مهام مثل التعرف على الوجه، والبحث عبر الإنترنت، وتشغيل السيارات ذاتية القيادة. ورغم أن هذه الأنظمة قد تبدو قوية وفعالة، إلا أنها تُصنف كضعيفة لأنها لا تزال بعيدة عن تحقيق مستوى الذكاء البشري الحقيقي، فهي مفيدة في اختبار فرضيات حول العقول لكنها لا تمتلك القدرة على التفكير أو الوعي الذاتي.

▪ الذكاء الاصطناعي القوي (Strong AI)

الذكاء الاصطناعي القوي والمعروف أيضًا بالذاكرة المحدودة، ويمتاز بالقدرة على التفكير والتعلم وحل المشكلات بطريقة مشابهة للبشر، وتستطيع هذه الأنظمة تخزين المعلومات واستخدامها للتنبؤ واتخاذ القرارات المستقبلية، مثلما تفعل السيارات ذاتية القيادة التي تستفيد من البيانات المحفوظة حول حالة الطرق والمركبات الأخرى، ويتطلب الذكاء الاصطناعي

العام/ القوي القدرة على أداء أي مهمة فكرية يمكن للإنسان القيام بها، ويمتاز بقدرته على التعلم من التجارب وتحديد الأنماط والتنبؤ بها، لكن ما يميزه هو قدرته على استقراء المعرفة وتطبيقها عبر مجموعة واسعة من المهام والمواقف التي قد لا تغطيها البيانات المكتسبة سابقاً أو الخوارزميات المتاحة.

▪ الذكاء الاصطناعي الخارق (Superintelligent AI)

ما زال هذا النوع من الذكاء الاصطناعي في مرحلة النظرية والتجربة، ويتضمن نوعين رئيسيين: الأول هو الوعي الذاتي، الذي يسعى لفهم الأفكار البشرية والانفعالات التي تؤثر على سلوك الإنسان، والثاني هو نظرية العقل، وهي مرحلة مستقبلية يعمل العلماء على تطويرها، حيث يمكن للآلات التنبؤ بمشاعر الآخرين ومواقفهم والتفاعل معها، ونظرياً، تتميز أنظمة الذكاء الاصطناعي المتقدم (ASI) بوعي ذاتي يتجاوز مجرد محاكاة أو فهم السلوك البشري، إذ يمكن أن تستوعب ذلك على مستوى أعمق، ومع دعم هذه السمات البشرية بقوة معالجة وتحليل تتجاوز قدرتنا، قد تبدو هذه التقنية وكأنها تحمل مستقبلاً إلكترونياً حيث يصبح البشر عفا عليهم الزمن.

- مجالات الذكاء الاصطناعي

يتضمن الذكاء الاصطناعي مجموعة من المجالات التي يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في خدمتها بأشكال مختلفة، ليتم تقديم الفائدة للبشرية من خلال هذه المجالات، والتي تتحدد فيما يلي (هاشمي، وملياني، 2024)؛ (عبد الله، 2024):

- التعلم الآلي (Machine Learning): ويركز على تطوير خوارزميات تمكن الأنظمة من التعلم من البيانات وتحسين أدائها بشكل تلقائي دون تدخل بشري، وهو مجال من المجالات الأساسية للذكاء الاصطناعي، وتُستخدم هذه التقنية في تطبيقات مثل الترجمة الآلية، محركات البحث، وتطوير نظم القيادة الذاتية.
- التعلم العميق (Deep Learning): وهو نوع من التعلم الآلي يعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية والتي تحاكي الشبكات العصبية البيولوجية في الدماغ البشري، ويُستخدم في معالجة الصور والنصوص والصوت.
- معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing): تهدف إلى تمكين الآلات من فهم وتوليد اللغة البشرية، مع تطبيقات في الترجمة الآلية، تحليل المشاعر، والمساعدات الصوتية، وتشمل معالجة اللغات الطبيعية

قسمين رئيسيين: فهم اللغة الطبيعية: حيث يمكن للحاسوب فهم معاني الكلمات والجمل والعلاقات بينها، وإنتاج اللغة الطبيعية: حيث يمكن للكمبيوتر إنتاج نصوص بطريقة مشابهة للإنسان، مثل إنشاء جمل باللغة العربية أو كتابة محتوى تسويقي.

- الروبوتات (Robotics): تشمل تصميم وتطوير روبوتات قادرة على أداء مهام محددة في بيئات بشرية أو صناعية، مما يُعزز الكفاءة ويُسهل في أتمتة العمليات.
- النظم الخبيرة (Expert Systems): مصممة لمحاكاة الخبرات البشرية، تعتمد على تخزين المعلومات والمعرفة لتقديم حلول أو توصيات في مجالات مثل الطب والهندسة، وهذه الأنظمة مصممة لمحاكاة الخبرات البشرية. تعتمد على تخزين المعلومات والمعرفة التي يقدمها الخبراء في مجال معين، مما يتيح للآلة تقديم حلول أو توصيات بناءً على هذه المعرفة المخزنة. تُستخدم هذه الأنظمة في مجالات مثل الطب والهندسة وإدارة الأعمال.
- التعرف على الكلام (Speech Recognition): يهدف هذا المجال إلى جعل الأجهزة الحاسوبية قادرة على فهم وتفسير اللغة البشرية من خلال الأوامر الصوتية. تطبيقاته تشمل الأنظمة الصوتية التي تتيح للأشخاص التفاعل مع الحاسوب أو الأجهزة الأخرى باستخدام الأوامر الشفهية، مما يسهل التفاعل مع الحاسوب.
- الرؤية بالحاسوب (Computer Vision): تعني تمكين الأجهزة من التعرف على الأشخاص أو الأشياء، وتُستخدم في تطبيقات مثل السيارات الذاتية القيادة وكاميرات المراقبة.
- الطائرات بدون طيار (Drones): الطائرات بدون طيار هي أحد مجالات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، وتستخدم للتحكم عن بُعد أو بشكل ذاتي. لها تطبيقات عديدة مثل التصوير الجوي، مراقبة الحدود، مراقبة المحاصيل الزراعية، وتوصيل الطرود.

وتُظهر هذه التطبيقات التأثير الكبير للذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب الحياة اليومية، مما يُسهل في تطوير الصناعات والتكنولوجيا الحديثة، فجميع هذه المجالات ترتبط بأنماط الحياة المختلفة لدى البشر، وبذلك يظهر التأثير الذي يحدثه الذكاء الاصطناعي في حياتها اليومية وفي المستقبل كذلك.

- إيجابيات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بمجموعة من الخصائص والمميزات التي تعود بالنفع على البشر، وتتمثل هذه الإيجابيات

في مجموعة النقاط التالية (عبد الفتاح، 2024):

- الحد من الأخطاء، وعدم التأثير بالظروف المحيطة التي قد تؤدي لحدوث أخطاء.
- توفير الوقت والجهد وذلك من خلال استخدام بيانات ذات جودة عالية في التدريب والتطوير.
- المجازفة بدلاً من البشر في المهام الصعبة والتي قد تكون خطرة على العنصر البشري.
- زيادة الكفاءة والدقة وتحسين الإنتاجية مما يزيد من الإنتاجية.
- خفض التكاليف حيث يوفر العمالة من العنصر البشري في حال استبدالهم ببروتات تعمل بشكل أسرع وأدق.
- تقديم حلول مبتكرة للتحديات التي تواجه المجتمع في مختلف المجالات.
- تحسين مجال التشخيص والعلاج الطبي، وتطوير علاجات فعالة لكل مريض.
- توفير تجارب مستخدم جيدة ومتخصصة في مجالات مختلفة.
- تقديم المساعدة والتوجيه في مجالات مثل التعليم والتدريب والتطوير مما يساهم في تحسن الأداء.

في ختام الحديث عن الذكاء الاصطناعي، يتضح أنه يمثل ثورة حقيقية في كيفية تفاعلنا مع التكنولوجيا وتأثيرها على حياتنا اليومية، فمن خلال فهم مفهومه وأنماطه المتعددة يمكننا إدراك كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، بدءاً من الرعاية الصحية والتعليم وصولاً إلى الصناعة والخدمات المالية، وتسهم إيجابيات هذه التقنية في تحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية، مما يعزز من قدرتنا على اتخاذ قرارات مستتيرة واستباق التحديات، ومع تزايد تطبيقاته في حياتنا أصبح الذكاء الاصطناعي أداة رئيسية تدفع عجلة الابتكار وتفتح آفاقاً جديدة للفرص، وبالنظر إلى المستقبل فمن المؤكد أن الذكاء الاصطناعي سيستمر في تشكيل العالم من حولنا مما يتطلب منا التكيف والاستفادة القصوى من إمكانياته المذهلة.

المحور الثاني: جودة إدارة المشاريع في القطاع اللوجستي:

- إدارة المشاريع (Project Management)

تعرف المشروعات بأنها: "نظام متكامل الأركان يتضمن العديد من العمليات والمراحل بداية من مرحلة التخطيط ثم التنفيذ والمراقبة والتحكم، وانتهاءً بمرحلة انتهاء المشروع وتعليمه وإشلاقه، محققة بذلك الهدف المنشود" (العريسان، 2021، ص.17)

كما تعتبر إدارة المشاريع مجالاً واسعاً وكبيراً يتضمن مجموعة من المهام والخطوات كتتسيق المهام والموارد والأنشطة، وذلك بهدف تحقيق أهداف وغايات محددة ضمن قيود محددة مثل الوقت والتكلفة والنطاق (الطحطوح، 2024، ص. 406).

فتعرف إدارة المشاريع بأنها " هي مجموعة منهجية من العمليات والكفاءات الأساسية الضرورية لإدارة المشروع والتي يجب تحقيقها من أجل ضمان الاستخدام الفعال لموارد المشروع. وتتكون من خمس مجموعات رئيسية من العمليات، وكل مجموعة تتضمن عدة نشاطات يمكن تكرار بعضها في جميع مراحل المشروع" (عبد الفتاح، 2024، ص. 10).

كما تعرف إدارة المشاريع بأنها "مجموعة من المبادئ والأساليب والطرق التي يستخدمها الأفراد بهدف تخطيط ومراقبة وتنفيذ المشروع بفاعلية، وتشمل إدارة المشروع على مجموعة من القواعد والأسس الخاصة بتخطيط المشروع، ووضع برنامج زمني مناسب لتنفيذه وإكماله، والحصول على الموارد اللازمة له، واتخاذ القرار المناسب والقيام بعملية الرقابة وإعادة التخطيط وكل ذلك بفاعلية تامة" (الشهري وآخرون، 2023، ص. 440).

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف إدارة المشاريع إجرائياً بأنها: مجموعة من القواعد والأسس الخاصة بتخطيط وتنفيذ ومراقبة مشاريع الشحن اللوجستي بمدينة الرياض لتحقيق أهدافها بكفاءة وفق الموارد المتاحة.

تعتبر إدارة المشاريع ركيزة أساسية لضمان نجاح أي مشروع، حيث تلعب دوراً حيوياً في تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات المناسبة لتحقيق متطلبات المشروع بكفاءة وفاعلية، ويتطلب الأمر من مديري المشاريع التوازن بين مختلف العناصر مثل النطاق والوقت والتكلفة والجودة، مع التركيز على احتياجات وتوقعات الأفراد المعنيين بالمشروع أو المتأثرين به، كما تسهم إدارة المشاريع في توظيف الموارد بفعالية لتحقيق مخرجات واضحة ومفهومة لجميع الأطراف المعنية، مما يعزز من مستوى التعاون والتتسيق، فمن خلال تحديد المهام والمسؤوليات بوضوح لكل فرد في مختلف مراحل المشروع، تساهم الإدارة في ضمان سير العمل بسلاسة وكفاءة، إضافة إلى ذلك تعد إدارة المشاريع أداة مهمة لتحقيق التناغم بين الأهداف المحددة للمشروع

والأهداف الاستراتيجية العامة للشركة، مما يعزز من فرص تحقيق النجاح على المدى الطويل، وتساهم أيضاً في وضع الجدول الزمني للتنفيذ، وتحديد آليات الرقابة على الأداء، والتعامل مع المخاطر المحتملة، مما يضمن تقديم نتائج متميزة تلبي التوقعات (العريسان، 2021).

ويعتمد نجاح المشروع بشكل كبير على عقلية الإدارة، مما يجعلها عنصراً حيوياً في تحسين الأداء المؤسسي، ويتعين على الإدارة التركيز على إحداث تغييرات إيجابية في السلوكيات والأفكار لدى العاملين، فتشمل مهام الإدارة الأساسية التخطيط والتنظيم والمتابعة والتقييم، بهدف ضمان توافق الأهداف مع طبيعة الشركة والالتزام بالمعايير الزمنية والتكلفة والجودة، كما يتطلب الأمر فهم البيئة المحيطة بالشركة لضمان إدارة فعالة للأنشطة، ومن خلال هذا الفهم يمكن للإدارة تعزيز التنسيق والتكيف مع التغيرات، مما يساهم في تحسين الكفاءة العامة وتحقيق الأهداف بنجاح.

- مراحل إدارة المشاريع:

المرحلة الأولى: بداية المشروع:

تتمثل هذه المرحلة في تحديد الهدف الرئيسي للمشروع وتوضيح الغايات والأهداف الواجب تحقيقها، وتشمل هذه المرحلة إجراء دراسة جدوى لضمان قابلية المشروع للتنفيذ، كما يتم وضع خطة شاملة تتضمن الميزانية والجدول الزمني والموارد المطلوبة، بالإضافة إلى تعيين مدير للمشروع وتحديد المسؤوليات، وتهدف هذه العمليات إلى بدء مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع قائم من خلال الحصول على التصريح اللازم لبدء التنفيذ.

المرحلة الثانية: تخطيط المشروع:

في هذه المرحلة يتم تحويل الأهداف المحددة إلى مخططات وإجراءات تفصيلية، حيث يتم تحويل الأفكار إلى خطط واضحة وتحديد المتطلبات الفنية وإنشاء جداول زمنية وخطط اتصال باستخدام طريقة S.M.A.R.T، يتم تحديد المهام والمسؤوليات والموارد اللازمة، مما يهدف إلى تحديد الطريق الأمثل لتحقيق الأهداف بأقل تكلفة وفي الوقت المناسب، وتشمل هذه العمليات إنشاء نطق المشروع وتحسين أهدافه وتحديد مسار العمل المطلوب لتحقيق تلك الأهداف.

المرحلة الثالثة: تنفيذ المشروع:

في هذه المرحلة يتم تنفيذ المهام المحددة خلال مرحلة التخطيط، حيث يعمل الفريق على تنفيذ الأنشطة المختلفة وتنسيق الجهود لضمان تحقيق الأهداف، ويقوم مدير المشروع بمراقبة تقدم العمل والتأكد من أن كل شيء يسير وفق الخطة، كما تشمل هذه العمليات الجهود اللازمة لإتمام الأعمال المحددة في خطة إدارة المشروع وتحقيق متطلبات المشروع بشكل فعال.

المرحلة الرابعة مراقبة المشروع والتحكم به:

تتضمن هذه المرحلة مراقبة تقدم المشروع بشكل دوري ومقارنته بالخطة المحددة. يتم فحص الأداء المحرز بشكل مستمر، وفي حال وجود أي اختلافات بين ما تم تحقيقه وما هو مخطط له، تُتخذ إجراءات تصحيحية لضمان السير في الاتجاه الصحيح، وتشمل هذه العمليات متابعة التقدم وتقييم الأداء، بالإضافة إلى تحديد المجالات التي تحتاج إلى تعديل أو تحسين في الخطة، فالهدف هو ضمان تحقيق الأهداف المحددة بكفاءة، مع الاستعداد لإجراء التغييرات الضرورية لتحقيق النجاح.

المرحلة الخامسة: إغلاق المشروع:

في هذه المرحلة يتم إنهاء المشروع بنجاح وتسليمه، حيث يُقيم الأداء ويُقاس مدى تحقيق الأهداف المحددة، وتشمل العملية إنهاء العقود وتسوية المستحقات وإعداد التقارير النهائية، كما تُستخدم التجارب والخبرات المكتسبة من المشروع لتحسين إدارة المشاريع المستقبلية، وتمثل هذه العمليات الخطوات الرسمية اللازمة لاستكمال، أو إغلاق المشروع، أو المرحلة، أو العقد بشكل منظم (عبد الفتاح، 2024، ص. 28)؛ (الطحطوح، 2024، ص. 406)؛ (الشهري وآخرون، 2023، ص. 444).

فإدارة المشاريع هي عملية تخطيط وتنفيذ ورقابة الأنشطة التي تهدف إلى تحقيق أهداف محددة ضمن إطار زمني وميزانية معينين، وتشمل هذه العملية مجموعة من المهام الأساسية مثل تحديد الأهداف، تنظيم الموارد، وتوجيه الفريق لضمان سير المشروع بسلاسة، كما تلعب إدارة المشاريع دورًا حيويًا في مختلف القطاعات، حيث تساعد في تحقيق النتائج المرجوة بكفاءة وفعالية، من خلال استخدام أدوات وتقنيات متنوعة، يتمكن مديرو المشاريع من التكيف مع التغيرات والتحديات، مما يعزز فرص النجاح ويحقق قيمة مضافة للمؤسسات.

- مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

يمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع على النحو التالي:

- جعل حياة مدير المشروع أسهل وأكثر راحة حيث يوفر له إدارة ذكية لمشروعه.
- يساهم في إعداد أفضل للتحديات المستقبلية والتغلب عليها بسهولة وسرعة.
- بناء توقعات تعتمد على البيانات والمعطيات الحقيقية.
- تحليل البيانات والوصول لنتائج فورية.
- تحسين فرص التعاون والتنسيق بين الجهات المختصة بالمشروع (العرسان، 2021، ص. 71).

ففي الماضي، كان مدير المشروع هو الجهة المسؤولة بشكل رئيسي عن المراقبة والرصد في أي مشروع. ومع تقدم التكنولوجيا واستخدام الذكاء الاصطناعي، تغير دور مدير المشروع ليصبح أكثر كمرشد ومستشار، حيث يتمكن جميع أعضاء فريق المشروع من التواصل في الوقت الفعلي. تستطيع الآلات الآن استخدام خوارزميات متقدمة لتحديد الأفراد الأنسب لإكمال المهام، مما يساهم في تحسين التنسيق بين أعضاء الفريق ويؤثر بشكل إيجابي على كفاءة تنفيذ المشروع (BUTT, 2018).

وفي السنوات الأخيرة ازداد اهتمام المنظمات باعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث أدركت إمكاناته في تحسين أساليب التخطيط والتنفيذ بشكل ملحوظ (Rajesh & Jafar, 2023)، كما تدعم العديد من الدراسات هذا التوجه، حيث أكد (Marianim & Mancini, 2023) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل فعال في تقليل الوقت الذي يقضيه مديرو المشاريع في المهام المتكررة ذات القيمة المضافة المنخفضة، وهذا يتيح لهم الفرصة للتركيز بشكل أكبر على إدارة الفرق وتقديم قيمة إضافية للمؤسسات، وبالتالي فإن دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع لا يعزز الكفاءة فحسب، بل يساهم أيضًا في تحسين جودة النتائج النهائية.

- أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تحولًا كبيرًا في جميع مجالات إدارة الأعمال بما في ذلك إدارة المشاريع، حيث شهدت الأسواق العالمية تطورًا ملحوظًا في أساليب إدارة المشاريع خلال العقد الماضي (Fotso et al., 2022)، وعلى عكس الثورات الصناعية السابقة، اعتمدت هذه الثورة نهجًا يركز على الإنسان ويستفيد من التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والبيانات

الضخمة، ويهدف هذا التكامل بين التطورات التكنولوجية والاحتياجات البشرية إلى تحقيق الاستدامة والمرونة في بيئات الأعمال، ونتيجة لهذا شهد مجال إدارة المشاريع نقلة نوعية بفضل التطور السريع لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، مما أتاح تحسينات ملحوظة في الكفاءة والفعالية (Hashfi & Raharjo, 2023).

ويلعب الذكاء الاصطناعي دورًا حيويًا في تحسين عمليات تخطيط وإدارة المشروعات في صناعة البناء، حيث يتميز بقدرته على تحليل البيانات التاريخية بدقة وتوقع التأخيرات، مما يتيح اقتراح جداول زمنية محسنة وضمان الانتهاء من المشاريع في الوقت المحدد وضمن الميزانية المخصصة، ويساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في تحسين توزيع الموارد من خلال التنبؤ بالكميات الدقيقة من المواد المطلوبة، مما يقلل من الفاقد ويحقق التوفير في التكاليف، ويساهم التحليل التنبؤي في تخصيص الموارد بشكل أمثل مما يعزز كفاءة الجدولة والتنفيذ، بالإضافة إلى ذلك يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية التصميم واختبار التصميمات مما يضمن كفاءة الهياكل وتحسين الأداء الوظيفي، كما تعزز إمكانيات الصيانة التنبؤية من إدارة المعدات وتحسين سلسلة التوريد، مما يقلل من فترات التوقف ويضمن الالتزام بالجدول الزمنية والميزانية، وفي النهاية يساهم دمج الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة اتخاذ القرار من خلال تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة وبدقة، مما يوفر رؤى قيمة ويساعد في اتخاذ قرارات محسنة تعزز جودة تنفيذ المشاريع (عبد الله، 2024).

فتمثل تقنية الذكاء الاصطناعي ثورة في مجال إدارة المشاريع، حيث تقدم فوائد كبيرة للشركات وتساهم في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ، كما أن هناك بعض الجوانب الرئيسية التي توضح أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحسن بشكل كبير إدارة المشاريع من خلال مجموعة من التطبيقات الفعالة كأن يساعد في تحسين التخطيط والجدول الزمنية من خلال تحليل البيانات التاريخية لتقديم توقعات دقيقة، مما يمكن الفرق من إجراء تعديلات مبكرة في الخطط، كما يُحسن من تخصيص الموارد من خلال تحليل الاحتياجات المستقبلية وتقديم توصيات دقيقة لضمان التوازن بين الاحتياجات والقدرات المتاحة، علاوة على ذلك يُمكنه تحسين التنبؤ بالمخاطر عبر تحليل بيانات متنوعة لتحديد المخاطر المحتملة وتقديم استراتيجيات للتعامل معها، كما يُساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين اتخاذ القرارات من خلال تقديم تحليلات دقيقة تدعم المديرين في اتخاذ قرارات استراتيجية مستتيرة، كما يعزز زيادة الكفاءة وتحسين الجودة من خلال الأتمتة والتحسين المستمر للعمليات الروتينية، ويُمكن أيضًا استخدامه في تحليل السوق وتوجيه الإعلانات بشكل أكثر

فعالية، مما يُعزز كفاءة استراتيجيات التسويق، يُساعد كذلك الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع عبر تقديم توصيات لتحسين تخصيص الموارد والتخطيط، ويُمكن استخدامه لتطوير نظم التفاعل الآلي وخدمة العملاء مما يوفر استجابة سريعة ودقيقة لاستفسارات العملاء (عبد الفتاح، 2024).

وبشكل عام تقدم تقنية الذكاء الاصطناعي إمكانيات مبتكرة لتحسين وتطوير عمليات إدارة المشاريع، مما يعزز أداء الشركات وزيادة قدرتها التنافسية، وذلك من خلال تحليل البيانات، وتوقع الجداول الزمنية، وتخصيص الموارد بكفاءة، وتحليل المخاطر، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث تأثيرًا إيجابيًا كبيرًا على نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها بطريقة أكثر فعالية ودقة وكفاءة.

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على محاكاة القدرات البشرية، مثل التفكير والشعور، من خلال استخدام أنظمة كمبيوتر متطورة، وهو ما أصبح ممكنًا بفضل التقدم الكبير في تكنولوجيا المعالجات والحواسيب، ويمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي بناءً على طريقتين: الأولى ترتبط بتشابه أو اختلاف هذه الأنظمة مع العقل البشري من حيث القدرة على التفكير والشعور، بينما الثانية: تركز على مستوى التطور التكنولوجي وكفاءتها في محاكاة الوظائف البشرية، ومن هنا يُمكن أن يحدث إدخال الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ثورة حقيقية في الإنتاجية، حيث يساهم في أتمتة سير العمل، وتحديد أسباب تأخر المشاريع، مما يزيد من الفاعلية ويُحسن مراقبة الجودة وضبط العمليات، بالإضافة إلى ذلك سيساهم دمج الذكاء الاصطناعي في تقليل التكاليف الناتجة عن الإنتاجية المنخفضة، مما يعزز بشكل كبير ميزانيات المشاريع (الشهري وآخرون، 2023).

وتتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث يُستخدم لتحليل كميات ضخمة من البيانات واستخلاص رؤى قيمة تعزز من اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات وتحسين الاستراتيجيات وزيادة الكفاءة التشغيلية، كما يساهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات الروتينية، مما يقلل الحاجة للتدخل البشري ويزيد من سرعة وجودة تنفيذ المهام، إضافة إلى ذلك يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين تجربة العملاء من خلال تقديم توصيات مخصصة، ودعم العملاء التفاعلي، وتحليل بيانات العملاء لتحسين المنتجات والخدمات، وفي مجال إدارة المشاريع تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في تخطيط

المشاريع، تتبع التقدم، وتقييم المخاطر، مما يساعد على تحسين تخصيص الموارد وتوقع المشكلات المحتملة، كما يُعزز الذكاء الاصطناعي من مفهوم الصيانة التنبؤية، حيث يمكنه التنبؤ بالأعطال المحتملة في المعدات أو الأنظمة قبل حدوثها، مما يقلل من التوقف غير المخطط له ويزيد من عمر المعدات (عبد الله، 2024).

فيعمل الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع من خلال استخدام خوارزميات متقدمة ونماذج حسابية تحاكي الوظائف المعرفية البشرية، متضمنًا مجالات متعددة مثل التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، والتحليلات التنبؤية، ويُعتبر التعلم الآلي أساسياً حيث يمكن الأنظمة من التعلم من البيانات وتحسين الأداء بمرور الوقت دون برمجة صريحة، مما يسمح بتحليل بيانات المشاريع السابقة للتنبؤ بالنتائج المستقبلية، مثل تجاوز الميزانية أو التأخير في الجدول الزمني، كما تسهم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية في تحسين التواصل والتعاون من خلال تحليل مستندات المشروع والرسائل، لاستخراج معلومات ورؤى مهمة، وكذلك تعتمد التحليلات التنبؤية على البيانات التاريخية للتنبؤ بالمخاطر المحتملة واتجاهات السوق، مما يساعد مديري المشاريع على اتخاذ قرارات استباقية، وتوفر الأطر النظرية مثل نموذج نضج القدرة (CMMI) وهيئة إدارة المشاريع (PMBOK) إرشادات حول كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة المشاريع، مما يؤدي إلى تحسين الأداء وتحقيق نتائج ناجحة، من خلال الاستناد إلى هذه الأطر الراسخة، يمكن لمديري المشاريع الاستفادة بشكل فعال من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات، تحسين اتخاذ القرار، وتعزيز نجاح المشاريع (Karamthulla, 2024).

ومن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع أنه يمكن استخدامه لتحسين إدارة المشاريع من خلال مجموعة من التطبيقات الفعالة، حيث إنه يساعد في تحليل المخاطر عبر تحديد المخاطر المحتملة من خلال تحليل البيانات السابقة، مما يمكن مدير المشروع من وضع استراتيجيات التخفيف المناسبة، ويوفر تخطيط الموارد توقعات دقيقة بشأن الاحتياجات، مما يحسن من كفاءة استخدام الموارد والأداء العام، كما يعزز التحكم في جودة المشروع من خلال تتبع التقدم وتحليل أداء الفرق، مما يساعد في تحديد المشكلات والفرص لتحسين الجودة، ومن جهة أخرى يُسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين التعاون بين الفرق من خلال أدوات التواصل والتوصيات المستندة إلى البيانات، ويُمكنه أيضًا تتبع التقدم والأداء حيث يوفر تقارير تفصيلية ويحدد المجالات التي تحتاج إلى تحسين، كما يتيح تطوير جداول زمنية ذكية ومرنة تستجيب للتغيرات، ويساعد في التنبؤ بالمخاطر وتقديم توصيات للتعامل معها، بالإضافة إلى ذلك يُحسن تخصيص الموارد لتحقيق التوازن بين

المهام، ويعزز اتخاذ القرارات الاستراتيجية من خلال تحليل البيانات المحسنة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء وتحقيق نتائج أفضل للمشروع (عبد الفتاح، 2024، ص. 36).

كما تتمثل التطورات والتطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في أربع مجالات رئيسية:

1. **التكامل والأتمتة:** في هذه المرحلة يتم تكامل وأتمتة المهام اليومية المتكررة، مثل استخدام أدوات مثل (Jira) لإدارة سير العمل أو (SharePoint) لإشعارات التغييرات في المستندات، بالإضافة إلى ربط (Microsoft Planner) و (Microsoft Project) لتعيين المهام بشكل تلقائي، فهذا التكامل يتيح لمديري المشاريع التركيز على جوانب أخرى مثل إدارة الموارد البشرية.

2. **روبوتات الدردشة:** تطور روبوتات المحادثة بشكل مستمر، حيث أصبحت قادرة على معالجة اللغة الطبيعية وفهم المفاهيم والأفكار للرد على أسئلة الموظفين وتنظيم الاجتماعات والاطلاع على الجداول اليومية للأعضاء، ويساعد هذا على توفير وقت أكبر لمديري المشاريع لتركيز جهودهم في خلق قيمة إضافية، مع تحسين التواصل والتنسيق بين أعضاء الفريق بهذا الشكل، يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع وزيادة الكفاءة وتقليل التكاليف.

3. **إدارة المشاريع القائمة على التعلم الآلي:** حيث يمكن لمختصي المشروع انشاء برامج تعتمد على التعلم الآلي التي ستتعلم من المشاريع السابقة وتقتراح الجداول الزمنية الممكنة سيظهر تحليل البيانات المخاطر أو الفرص المحتملة او التغييرات التي يجب على مدير المشروع القيام بها للأداء في الوقت المحدد والميزانية المحددة.

4. **إدارة المشاريع المستقلة:** حيث ستحتاج فقط إلى مدخلات من مدير المشروع، وستكون قادرة على الأداء في مشاريع صغيرة غير معقدة واستخدام الخوارزميات في التحليل العاطفي لفهم المدخلات من أصحاب المصلحة والعملاء لن يعمل هذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي بالكامل بدون البشر.

ولكن لن تمكن مدير المشروع الافتراضي من استبدال مدير المشروع البشري وإنما يمكن ان يكون الشريك الافتراضي أحد حلول الذكاء الاصطناعي. إذا عمل الذكاء الاصطناعي كشريك افتراضي سيركز مدير المشروع على عقلية مبتكرة ويخصص معرفته لأداء التحول الرقمي ولديه مهارات في علوم البيانات. وتتمثل ميزة مدير مشروع المستقبل في تقييم أفضل

للموظفين وتخصيص المهام بشكل مناسب والمراقبة الآلية وتفاذي الأخطاء والتحذيرات بناء على البيانات (الشهري وآخرون، 2023، ص. 445:444)؛ (المهداوي، 2019، ص. 231).

- دعم الذكاء الاصطناعي لجوانب جودة إدارة المشاريع (العرسان، 2021):

- التخطيط والميزانية: يُعتبر التخطيط من أهم مهام مدير المشروع، حيث يتضمن تصميم هيكل تقسيم العمل (WBS) الخاص بالمشروع، ويمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحويل هذا الهيكل تلقائيًا إلى خرائط ذهنية، مما يسهل استخراج المهام والعلاقات بينها، فعملية وضع الميزانية غالبًا ما تكون معقدة ومملة، حيث تعتمد القرارات عادةً على رؤى غير موثوقة وملاحظات شخصية متحيزة، ويحتاج المدراء إلى نهج أكثر دقة في التخطيط والميزانية، وهنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي، حيث يُمكنه تنظيم وتحليل البيانات ذات الصلة، واكتشاف الاتجاهات والأنماط، وتقديم رؤى دقيقة، مما يجعل العملية أكثر كفاءة وموثوقة.
- الإبلاغ عن حالة المشروع: ويُعد معرفة ما إذا كان المشروع يُدار بشكل جيد أم لا من المسؤوليات الأساسية لكل فريق، فيُظهر تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي القدرة على التنبؤ بنجاح المشروع بناءً على المعايير التقليدية مثل النطاق، الوقت، الميزانية، والجودة، ومع ذلك تترك هذه المعايير بعض الجوانب النوعية المهمة لإدارة المشروع، مثل وجهة نظر أصحاب المصلحة، لذا فإن دمج المعايير الكمية والنوعية يمكن أن يعزز من دقة التقييمات.
- تقدير المشروع: يعتمد نموذج التنبؤ بنجاح المشروع التطوري (EPSPM) على دمج عدة خوارزميات من الذكاء الاصطناعي، مثل الخوارزميات الجينية (GA) لتحسين النتائج، والمنطق الضبابي (Fuzzy Logic) للاستدلال، والشبكات العصبية (NN) لرسم خرائط المدخلات والمخرجات، ويمكن تطبيق EPSPM على أنواع مختلفة من المشاريع، حيث يساعد الفرق على توقع التقديرات من خلال اختيار عوامل نجاح حاسمة تتعلق بمرحلة دورة حياة المشروع، تُمكن هذه التقنية الفرق من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على تحليل شامل ودقيق.
- وفي الختام تمثل إدارة المشاريع عنصرًا حيويًا في تحقيق النجاح في مختلف القطاعات، ومع تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أصبحت هذه الإدارة أكثر كفاءة وفعالية، فتسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ،

من خلال تحليل البيانات، وتوقع المخاطر، وأتمتة المهام الروتينية، كما تعزز هذه التقنيات التعاون بين الفرق، وتوفر رؤية استراتيجية تساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة، فبفضل هذه التطبيقات يمكن للمؤسسات تحقيق نتائج أفضل، وزيادة الإنتاجية، وتقليل التكاليف، مما يجعل الذكاء الاصطناعي شريكاً أساسياً في مستقبل إدارة المشاريع.

المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشحن اللوجستي

لقد تم الاعتراف بالذكاء الاصطناعي بسبب مجموعة واسعة من التطبيقات، بما في ذلك نظام إدارة سلسلة التوريد (SCM)، ويمكن تسهيل عملية اتخاذ القرار الذكية والمرنة في سلسلة التوريد باستخدام الذكاء الاصطناعي (AI). يشعر العملاء بالرضا نظراً لأن منتجاتهم المطلوبة يتم تسليمها دائماً في الموعد المحدد وفي حالة جيدة، وذلك بفضل نظام الذكاء الاصطناعي الاستباقي (Toorajipour, et al, 2021).

ويؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة الامتثال إلى تقليل التكاليف وتحسين كفاءة شبكة سلسلة التوريد في بيئة الأعمال، ويستخدم اليوم الذكاء الاصطناعي لزيادة قدرات التنبؤ بالطلب ويُعد أمراً بالغ الأهمية (Wamba, Dubey et al, 2020)، حيث أن قدرة الروبوتات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تخصيص تفاعلات العميل تجعلها أداة قوية لزيادة إقبال العملاء واهتمامهم (Wamba, Bawack et al, 2020)، وقد تستفيد عمليات المستودعات من الذكاء الاصطناعي من خلال القضاء على العمل اليدوي الذي يستغرق وقتاً طويلاً، وتستخدم شركات مثل Amazon و Alibaba بالفعل الروبوتات المدفوعة بالذكاء الاصطناعي (AI) لزيادة إنتاجية وكفاءة سلسلة التوريد (Zhou, 2023)، كل دقيقة وكل ميل لها أهميتها في سلسلة التوريد، ويستخدم الذكاء الاصطناعي الخوارزميات لتحسين طرق التسليم والشحنات للمساعدة في توفير الوقت والمال (Wen, He, 2018).

وعندما يتعلق الأمر بالذكاء الاصطناعي، هناك العديد من الفئات الفرعية التي تندرج تحت أنواع مختلفة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ونظراً لوجود العديد من مصطلحات وتعريفات الذكاء الاصطناعي، فمن الصعب تناول مجموعات أو مجموعات فرعية أو أصناف متنوعة لها وجهات نظر مختلفة (Alyoubi, Ncir et al. 2022).

وتعد أنظمة التنبؤ بالطلب وتحليل البيانات، والأتمتة في عمليات التخزين والتوزيع، وتقنيات تتبع الشحنات وإدارة

المخزون أحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشحن اللوجستي، ويمكن تناولها فيما يلي:

أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشحن اللوجستي:

• أنظمة التنبؤ بالطلب وتحليل البيانات.

وقد تزايد الاهتمام مؤخراً بتحليلات البيانات الضخمة (BDA) من قبل كلاً من الباحثين ووسائل الإعلام، وترجع فكرة تحليل البيانات الى استخدام موارد البيانات الضخمة والحصول عليها وتخزينها والتي تُستخدم للحصول على كمية هائلة من موارد البيانات من خلال زيادة إدارة القيمة المضافة، وقد أشار (Alyoubi, Ncir et al. 2022) الى أن البيانات الضخمة تُستخدم لشرح مصطلح " 3Vs "، المسمى بالحجم والتنوع والسرعة " volume, variety, and velocity "، ويشير مصطلح السرعة "velocity" إلى زيادة سرعة إدارة البيانات، وقد تم تضمين مصطلح التنوع " variety " في هيكلية إدارة البيانات غير المنظمة، ومن ثم، يمكن القول بأن أنظمة تحليل البيانات لديها الإمكانية بما لديها من إمكانات من الحفاظ على إدارة سلسلة التوريد بنجاح، مما قد يسهم في تحقيق سريع لزيادة القيمة المضافة للأعمال في المؤسسة.

لقد مكنت تحليلات البيانات من تدفق البيانات بشكل فوري عند الطلب، الأمر الذي أدى إلى تحسينات كبيرة في عمل المؤسسات التي تعتمد على أنظمة التنبؤ عند الطلب وتحليل البيانات، وذلك من خلال الاتجاه الى آليات حل المشكلات لتجنب إهدار مزيد من التكاليف، وقد أسهمت أنظمة التنبؤ بالطلب وتحليل البيانات بتأثيرات كبيرة على سلسلة التوريد وإدارة مرونة المخاطر وخاصةً في قطاع الشحن والعمليات اللوجستية (Awan & Shamim, 2021).

هناك نوعان من نطاقات أنظمة التنبؤ بالطلب وتحليل البيانات في سياق سلسلة التوريد وقطاع الشحن والعمليات اللوجستية، لتحسين المصادر التي تعمل على استقرار دعم مواقع شبكات الشحن اللوجستي: أولاً، يتم استخدام تحليل البيانات الضخمة لتسهيل الطلبات المستقبلية التي تلبي اتجاهات السوق واحتياجاته، حيث يمكن للشركات ببساطة اتباع استراتيجيات الشراء التي تحافظ على التكلفة وتقلل من قوة إدارة المخاطر من أجل إنتاجية أفضل، ويمكن لأنظمة التنبؤ بالطلب وتحليل

البيانات تحديد المقاييس والمعايير التي يمكنها تقييم قوة إدارة العمليات، ويجب استخدام أداء الشركة لتوصيل المواد الخام بإدارة الجودة والكمية الصحيحة. (Wang, Alexander, 2015)

في المملكة العربية السعودية، تمت الإشارة إلى تأثير كبير غير مباشر لتحليلات البيانات الضخمة (التخطيط، والمشتريات، والتصنيع، والتسليم) كوسيط في توجيه العمليات (PO) وبرمجة نظم المعلومات (ISP) لتحسين عملية سلسلة التوريد والعمليات اللوجستية في المنظمات الصناعية وتحسين كفاءتها وفعاليتها في المملكة العربية السعودية (Elgendy, 2021).

• الأتمتة في عمليات التخزين والتوزيع

وتنتشر تطبيقات الأتمتة بسبب ظهور البيانات الضخمة، وذكاء الأعمال، بالإضافة إلى كافة التطبيقات التي تتطلب أتمتة مكان العمل، الأتمتة هي فرع من الذكاء الاصطناعي (AI) وعلوم الكمبيوتر، والذي يستخدم تقنيات آلية لحل المشكلات بناءً على البيانات التاريخية، الذكاء الاصطناعي هو التقنيات والخوارزميات الحسابية التي تعزز أداء الآلات الشبيهة بالذكاء، مثل هذه الخوارزميات تجعل الآلة تفكر وتتصرف وتنفيذ مهام تحاكي التفكير البشري، ابتكر صموئيل مصطلح "الأتمتة" في عام 1995 لوصف قدرة أجهزة الكمبيوتر على التعلم دون الحاجة إلى التعلم، ويمكن الإشارة إلى الأتمتة على أنها دراسة كيفية تعلم أجهزة الكمبيوتر كيفية حل المشكلات من خلال الحصول على المعلومات مباشرة من البيانات، وتعد تقنيات البرمجة التي تسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتعلم من تجاربها الخاصة هدفًا أساسيًا في مجال الأتمتة (Alyoubi, Ncir et al. 2022).

مع الأخذ في الاعتبار أن المخرجات معروفة أيضًا، فإن عملية التعلم هذه تهدف إلى تطوير قواعد تربط البيانات من المدخلات والمخرجات، ومن ثم تطبيق تلك القواعد على البيانات الجديدة عند تلقيها، ويشير مصطلح "التعلم غير الخاضع للرقابة" إلى نظام يمكنه التعلم من تلقاء نفسه، ولا توجد قيم أهداف محددة مسبقًا في هذا النمط من التعلم نظرًا لعدم توفير الاستجابات الصحيحة، و"التعلم بدون معلم" هو اسم آخر لهذه الطريقة (Alyoubi, Ncir et al. 2022, p.19).

في الآونة الأخيرة، اكتسب الأتمتة اهتمامًا كبيرًا بسبب استخدامه في عدة مراحل متميزة لإدارة سلسلة التوريد داخل القطاع المعني، لقد تم تطبيق آليات الأتمتة مؤخرًا في الطلب نظرًا لجوهرها في الترويج وتوصيات الأسعار، وتوصيات المنتجات المخصصة، بالإضافة إلى التنبؤ بالمبيعات، وتلعب تطبيقات الأتمتة دورًا مهمًا في تحسين الهوامش وهوامش الربح جنبًا إلى جنب مع المخزون في مستويات دقيقة للمخزون والمستودعات ومنضدة العمل والتخطيط اللوجستي (Columbus, 2017)، ويمكن القول بأن أساليب الأتمتة تساعد في تقييم كميات كبيرة من المعلومات التي تم جمعها من عمليات التصنيع المستدام والمستمر (Jamwal, R. Agrawal, 2021) بالإضافة إلى ذلك يتم أخذ مزايا استخدام الأتمتة في الاعتبار في السمات الثلاثة الحالية للاستدامة إلى جانب بعض نطاقات الدراسة الجديدة لممارسات الصناعة، يساهم الذكاء الاصطناعي 4.0 والأتمتة في نمو الإيرادات وخفض التكاليف وتقليل الأخطاء، وتحديدًا في قطاعات التصنيع.

وتعمل أنظمة أتمتة المستودعات المدعومة بالذكاء الاصطناعي على الاستفادة من الخوارزميات المتقدمة وتحليلات البيانات لتحسين إدارة المخزون وتبسيط معالجة الطلبات وتعزيز رؤية سلسلة التوريد من خلال التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالطلب بواسطة الروبوتات المتتبعه لحركة البضائع، ويمكن الذكاء الاصطناعي المستودعات من العمل بكفاءة ودقة وفعالية من حيث التكلفة أكثر من أي وقت مضى، ويلعب الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تبسيط عمليات المستودعات من خلال توفير رؤى في الوقت الفعلي أي بشكل فوري ودقيق، وتحسين تخصيص الموارد، وأتمتة المهام المتكررة، ومن خلال تحليل كميات هائلة من البيانات من أجهزة الاستشعار وأجهزة إنترنت الأشياء وأنظمة المؤسسات؛ تحدد خوارزميات الذكاء الاصطناعي الأنماط والاتجاهات والشذوذات؛ مما يمكن المستودعات من اتخاذ قرارات تعتمد على البيانات ومعالجة التحديات التشغيلية بشكل استباقي (Wan et al., 2020).

وتهدف أنظمة أتمتة المستودعات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة الطلب وتقليل أوقات التنفيذ وتقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون من خلال تحسين تخطيطات المستودعات ومسارات الاختيار ومواقع التخزين، علاوة على ذلك، تعمل الروبوتات وتقنيات الأتمتة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي على تعزيز كفاءة ومرونة عمليات المستودعات، مما يمكن المستودعات من التكيف مع أنماط الطلب المتغيرة وتفضيلات العملاء بسرعة ودقة (Sarkar, 2022).

وتؤثر الأتمتة في لوجستيات المستودعات باستخدام إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وشبكات الاستشعار، والحوسبة السحابية، ويمكن أن تحسن رضا العملاء، وتمكنهم من تجنب وضع الطلب الخاطئ وتعزيز الكفاءة في التعامل مع البضائع، وحصر أعدادها الإجمالية التي تم تفرغها في المخازن (Pandian, 2019, p. 68).

• تقنيات تتبع الشحنات وإدارة المخزون.

تستمر التكنولوجيا في التقدم بوتيرة سريعة، وأصبحت رؤية مستودعات المستقبل الأكثر ذكاءً ومرونة وكفاءة أكثر قابلية للتحقيق بشكل متزايد (Tripathi, and Gupta, 2020)، ويعد مفتاح هذا التحول هو أنظمة أتمتة المستودعات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، والتي تُحدث ثورة في عمليات المستودعات التقليدية وتمهد الطريق لمزيد من الكفاءة والمرونة والاستجابة، ومن بين هذه الأنظمة: تمثل الروبوتات المتقلة المستقلة (AMRs) حجر الزاوية في أتمتة المستودعات في المستقبل، حيث توفر استقلالية ملاحية وتحسينًا لتبسيط عمليات مناولة المواد.

وتعتمد عمليات الأتمتة في لوجستيات المستودعات الذكية على إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، ويستخدم قارئ العلامة للتعرف على نوع البضاعة المستلمة والباركود يضمن التنوع في البضاعة، وتشتمل أتمتة العمليات على عدد من الأدوات المضمنة مثل: المستشعر وقارئ العلامات ومستشعرات الباركود، وتتعرف أجهزة الاستشعار وقارئات العلامات وماسحات الباركود على أنواع المنتجات وتتصرف مستقلة مثل الجرارات والرافعات الشوكية لتحميلها على الحامل المناسب، وتقوم أجهزة الاستشعار المثبتة على الحامل بتحديد العدد عبر شبكة Wi-Fi إلى أقرب جهاز كمبيوتر ليتم مراقبتها من قبل العمال ووحدة الإنتاج (Ahmed, Graves, 2016)، لتوفير المخزون المتاح للعملاء بمجرد تقديم الطلب لمجموعة متنوعة من البضائع، ويتم تعيين العميل مع الطلب ورقم التتبع، ويتم تقديم تفاصيل متطلبات العميل إلى المستودع بحيث يكون التدخل اليدوي مطلوبًا لتغذية المنتج المطلوب وتلبيته، ويتم نقل معلومات الطلب إلى الروبوتات التي تقرر الأمر بالشكل المناسب لتحضير العنصر الذي سيتم جلبه بناءً على الباركود المذكور وخوارزمية القرار التي تم تغذيتها بناءً على استخراج البيانات والتعلم العميق (David, Huang., et al, 2016)

ويتم تجهيز AMRs بأجهزة استشعار وكاميرات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي المتقدمة التي تمكنها من التنقل عبر بيئات المستودعات بشكل مستقل، دون الحاجة إلى أنظمة توجيه خارجية مثل الأسلاك أو المسارات باستخدام تقنيات تحديد الأماكن ورسم الخرائط المتزامنة (SLAM)، وتقوم AMRs بإنشاء خرائط للمناطق المحيطة بها في الوقت الفعلي وتخطيط المسارات المثالية للتنقل بكفاءة بين المواقع المختلفة داخل المستودع. تضمن خوارزميات تخطيط المسار المعتمدة على الذكاء الاصطناعي قدرة AMRs على التكيف مع العوائق الديناميكية والازدحام المروري والظروف البيئية المتغيرة، مما يتيح حركة سلسلة وفعالة في جميع أنحاء المستودع (Sodiya, Umoga., et al. 2024).

ويشير خان (Khan, 2020) إلى أن الأذرع الروبوتية لديها تطبيقات في مختلف عمليات التعبئة والتغليف والتجميع داخل المستودعات، حيث تقوم بأتمتة المهام المتكررة وكثيفة العمالة لتحسين الكفاءة والإنتاجية، ففي عمليات التعبئة، يمكن للأذرع الآلية النقاط العناصر ووضعها في صناديق أو حاويات الشحن بسرعة ودقة، مما يضمن جودة تعبئة متسقة ويقلل الضرر أثناء النقل، وفي عمليات التحميل على المنصات، تقوم الأذرع الآلية بتكديس المنتجات على المنصات وفقًا لأنماط أو تكوينات محددة مسبقًا، مما يؤدي إلى تحسين استخدام المساحة وضمان أحمال مستقرة وأمنة للنقل، وفي عمليات التجميع، تعمل الأذرع الآلية جنبًا إلى جنب مع المشغلين البشريين لأداء مهام مثل تجميع المنتج وتجهيزه وفرزه، مما يزيد الإنتاجية ويقلل أوقات الدورات في سير عمل الإنتاج.

أهمية الشحن اللوجستي في مدينة الرياض

تهدف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 إلى تعزيز الاقتصاد وأن تصبح مركزًا دوليًا يربط آسيا وأوروبا وأفريقيا، ويدعم الموقع الاستراتيجي للدولة بالقرب من الأسواق الناشئة والطرق البحرية الرئيسية هذا التغيير، وتدعم الاستثمارات التي تقودها الحكومة في البنية التحتية للسكك الحديدية والبحرية والطرق والمطارات والخدمات اللوجستية هذا القطاع، ولمعالجة التوسع الاقتصادي وشيخوخة السكان والتوسع الحضري، تعمل المملكة العربية السعودية على تعزيز أنظمة النقل لديها، وتسعى إلى إقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص مع الشركات اللوجستية العالمية، وتعزيز المناطق الاقتصادية الخاصة للتجمعات الصناعية ذات روابط الشحن متعددة الوسائط (Bahrini et al., 2024).

وفي هذا السياق، تعطي صناعة الخدمات اللوجستية الأولوية لتلبية توقعات العملاء، مما يعزز القدرة التنافسية للأعمال ويعزز النمو الاقتصادي. يعد تلبية احتياجات العملاء أمرًا بالغ الأهمية لبقاء المؤسسات اللوجستية وزيادة المبيعات والأرباح (صبيح والسيف، 2023). تقدر قيمة قطاع الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية بـ 27.6 مليار دولار أمريكي في عام 2020، وهو ما يمثل 43% من النشاط في أسواق منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ودول مجلس التعاون الخليجي. تعد المملكة العربية السعودية بالفعل سادس أبرز دولة في مؤشر الخدمات اللوجستية للأسواق الناشئة لعام 2021. لتحقيق إمكانات الأعمال اللوجستية في المملكة العربية السعودية بشكل كامل، يجب على البلاد إعطاء الأولوية للتنمية المحلية من خلال الابتكار في ثلاثة مجالات مهمة: الرقمنة، والبنية التحتية، والتجارة الإلكترونية (YCP Solidiance, 2021).

تتمتع المملكة العربية السعودية بشبكة نقل قوية، تتكون من 27 مطارًا و12 ميناءً بحريًا متصلة بـ 65 ألف كيلومتر من الطرق و4130 كيلومترًا من خطوط السكك الحديدية. جميع الموانئ مملوكة وتديرها شركات القطاع الخاص بموجب عقود طويلة الأجل. تقدم المملكة العربية السعودية إعفاءً لمدة 10 أيام من رسوم التصدير وخصم 50% على ضرائب الموانئ لجميع صفقات التصدير. بلغت الطاقة الاستيعابية للمطارات الـ 27، بما في ذلك أربعة في الرياض وجدة والدمام والمدينة المنورة، 81 مليون مسافر في عام 2015. وتعد الرحلات الجوية وسيلة النقل المفضلة لنقل الركاب بسبب المسافات الطويلة بين المدن الرئيسية. تقدم شركات الطيران العالمية الكبرى خدماتها داخل وخارج البلاد (Jaziri et al., 2020).

وبالتالي، تهدف المملكة العربية السعودية إلى تعزيز اقتصادها وتحقيق أهداف رؤية 2030 من خلال تطوير قطاعها اللوجستي الذي يساهم بنسبة 30% من التجارة العالمية المنقولة بحرًا. ومن المتوقع أن يساهم هذا القطاع في الناتج المحلي الإجمالي من 6% إلى 10% بحلول نهاية العقد، ويعزز نمو الأعمال، ويوسع الاستثمارات، ويزيد الإيرادات غير النفطية إلى 45 مليار ريال سعودي (12 مليار دولار) سنويًا بحلول عام 2030. المبادرات الرئيسية، مثل البرنامج الوطني للتنمية الصناعية والخدمات اللوجستية (NIDLP)، والنقل الوطني و تعمل الإستراتيجية اللوجستية ومبادرة مرونة سلسلة التوريد العالمية (GSCRI) على تسريع تطوير القطاع (U.S.-Saudi Business Council, 2023).

أشار القديحي (Al-Qudaihi, 2024, 940) إلى أن برنامج رؤية المملكة العربية السعودية 2030 يعمل على تحويل صناعة الخدمات اللوجستية لتعزيز الاقتصاد ووضع البلاد كمركز دولي. ويدعم الموقع الاستراتيجي للدولة بالقرب من الأسواق الناشئة والطرق البحرية الرئيسية هذا التحول، وتستثمر الحكومة في مشاريع البنية التحتية للنقل لدعم النمو ومعالجة التوسع الاقتصادي وشيخوخة السكان واتجاهات التحضر وتعزيز أنظمة النقل، ويعد قطاع الخدمات اللوجستية الذي تبلغ قيمته 27.6 مليار دولار أمريكي في عام 2020، أمرًا بالغ الأهمية للقدرة التنافسية للأعمال والنمو الاقتصادي، وتشمل المبادرات الرئيسية: البرنامج الوطني للتنمية الصناعية والخدمات اللوجستية، والاستراتيجية الوطنية للنقل والخدمات اللوجستية، ومبادرة مرونة سلسلة التوريد العالمية.

الوضع الحالي للقطاع اللوجستي في الرياض.

في أواخر الأربعينيات، كانت المملكة العربية السعودية تهدف إلى تحقيق النمو الاقتصادي وتحسين رفاهية المواطنين من خلال استخراج النفط. وافق الملك عبد العزيز آل سعود على بناء ميناء تجاري وبدء قطاع السكك الحديدية في عام 1947، وتم افتتاح أول خط للسكك الحديدية بين الرياض والدمام في عام 1951، وفي عام 2021 تولت الشركة السعودية للخطوط الحديدية (SAR) عمليات وإدارة السكك الحديدية، شبكة السكك الحديدية لقطار الشمال، والتي أنشئت في عام 2006، وقد حققت صناعة السكك الحديدية نجاحًا في العقد الماضي مع العديد من التطورات في البنية التحتية، وتولت شركة SAR تشغيل خط مترو المشاعر المقدسة في عام 2021 بعد القرار الذي صدر في عام 2019، بأن تمتلك شركة SAR جميع مشاريع النقل بالسكك الحديدية التشغيلية في المملكة (الموقع الرسمي لخطوط السكك الحديدية السعودية، 2024). SAR هي شركة متخصصة في السكك الحديدية يسيطر عليها صندوق الاستثمارات العامة، وقد تم تأسيسها لإنشاء روابط بين المناطق الشرقية والوسطى للمملكة والمنطقة الشمالية. بما يتوافق مع متطلبات الأداء والسلامة العالمية أيضًا بمبادئ التشغيل الاقتصادي، تقوم الشركة بإدارة وتشغيل السكك الحديدية، إلى جانب جميع مرافقها، بالكفاءة المطلوبة (MSC, 2023).

يربط SAR بين المناطق الشمالية والشرقية من المملكة. وفي عام 2021، اندمجت مع المؤسسة السعودية للخطوط الحديدية لتشكيل السكك الحديدية السعودية. تقوم الشركة بتشغيل خدمات الركاب اليومية بين الرياض، والهفوف وبقين والدمام. يعمل قطار SAR North بين الرياض وحائل، ويخدم المجمع والقصيم، وخدمات النوم بين الرياض والقريات.

يعمل قطار SAR East بين الرياض والدمام، ويخدم الهفوف وبقيق. توفر الشركة أماكن جلوس في درجة الأعمال والدرجة السياحية، بما في ذلك مسند رأس مبطن وطاولة ومقبس طاقة عالمي ونقطة USB وتسجيل الأمتعة الحصري (الموقع الرسمي للخطوط الحديدية السعودية، 2023).

SAR هي شركة مملوكة للدولة تقوم بتشغيل شبكة السكك الحديدية في المملكة العربية السعودية، وتقدم خدمات الشحن على خطين رئيسيين يبلغ إجمالي طولهما 1018 كم، وتربط هذه الخطوط الرياض بميناء الدمام على ساحل الخليج العربي. تقوم شركة SAR أيضًا بتشغيل قطارات الركاب بين الرياض والدمام. ومن المخطط أن تمتد الشبكة إلى ميناء جدة على البحر الأحمر والأردن واليمن وربما مصر. وتشمل المشاريع لجسر البري السعودي، وخط بطول 945 كم من الرياض إلى جدة وخط بطول 115 كم من الدمام والجبيل، ويربط الخليج الفارسي بالبحر الأحمر. ومن المخطط أيضًا إنشاء خط سكة حديد بين الشمال والجنوب لنقل المعادن والشحن العام ونقل الركاب (Official Website of Mohawarean International Group, 2024).

ومن النماذج الواقعية للقطاع اللوجستي أيضاً MEDLOG، وهي شركة عالمية تعمل في مجال الخدمات اللوجستية وسلسلة التوريد وتركز على تلبية احتياجات قاعدة عملائها المتنامية. إنها تسهل التجارة والتعامل ونقل البضائع بنزاهة ومسؤولية واحترام البيئة. تستثمر MEDLOG في البنية التحتية والأصول والأفراد، وتتكيف مع اتجاهات التكنولوجيا. أنها توفر حلول نقل مرنة متعددة الوسائط والتخزين الداخلي للخدمات للعملاء في جميع الصناعات. وتتمثل مهمتهم في تقديم خدمات لوجستية استثنائية وتلبية احتياجاتهم والمساهمة في سلسلة القيمة الخاصة بهم (Official Website of MEDLOG, 2024).

وتهتم شركة MEDLOG باعتبارها شركة لوجستية عالمية بدمج المعايير البيئية في عمليات الشراء والتقييم من خلال التعاون مع موردي الخدمات اللوجستية. وقد أدى تحسين مسار الشركة ومعدات الرفع الموفرة للطاقة، مثل الرافعات القنطرية الكهربائية، إلى تقليل مسافة الميل الأخير بين مراكز الإنتاج والاستهلاك. تعمل الرقمنة ومراجعة العمليات في الساحات على زيادة الكفاءة والإنتاجية وتقليل التحركات غير الضرورية مع تخفيف الازدحام المروري. ويتجلى التزام الشركة بالاستدامة في عملياتها (MSC Mediterranean Shipping Company S.A, 2021).

وتوفر الشركة خدمات نقل مخصصة باستخدام الأساطيل المملوكة والمتعاقد عليها، حيث أنهم يستثمرون في الأصول لتقديم خدمة أفضل للعملاء وتقديم حلول نقل داخلي شاملة، ويوفر التخزين خارج الرصيف منصات لوجستية يمكن الوصول إليها للحاويات والسلع، بينما تقوم المستودعات ومراكز التوزيع بتخزين البضائع على نطاق واسع لتسهيل التسليم. تقوم ساحات المستودعات بصيانة وإصلاح الحاويات، بينما تنظم الخدمات اللوجستية التعاقدية عمليات التسليم وتقدم خدمات التبخير في جميع أنحاء أستراليا، ويتم التعامل مع شحنات المشروع بمعدات خاصة وموظفين ذوي خبرة، وتشمل خدمات التبريد الاستثمار المستمر في المستودعات المبردة ومحطات التوصيل ومراقبة الحاويات وعمليات التفريغ قبل الرحلة (Official Website of MEDLOG, 2024).

أما عن واقع الخدمات اللوجستية الحالي في الرياض، فقد أعلنت المملكة العربية السعودية عن أول منطقة اقتصادية خاصة في الرياض، بهدف تعزيز نمو صناعة الشحن البري. وستركز المنطقة على الخدمات اللوجستية المتكاملة، وتقدم مزايا ومعايير فريدة لجذب الشركات العالمية. وكجزء من رؤيتها 2030، تخطط المملكة العربية السعودية لتشجيع الاستثمار الأجنبي وتوسيع الصناعة من خلال مناطق خاصة مع إعفاءات مالية وتجارية وتأشيرات الدخول. ستعطي المنطقة الاقتصادية الخاصة الجديدة الأولوية للخدمات اللوجستية المتكاملة وستعفي البضائع في المناطق ذات الوضع المعلق أو الصيانة أو الإصلاح المؤقت (Bahrini et al., 2024).

وفي هذا السياق تم افتتاح أول خط للسكك الحديدية في المملكة العربية السعودية عام 1951، وكان يربط بين الرياض والدمام، أسسها الملك عبد العزيز والملك سعود، ونقلت 1.8 مليون مسافر في عام 2018 و700 ألف حاوية من ميناء الدمام إلى الميناء الجاف بالرياض، وتغطي الشبكة التي تديرها المؤسسة العامة للخطوط الحديدية السعودية (SRO) 449 ميلاً من ميناء الخليج العربي إلى العاصمة، بما في ذلك محطات في الهفوف وبقين. ويحتوي الخط أيضاً على خط الدمام-الرياض بطول 556 ميلاً عبر حرض. وفي تسعينيات القرن الماضي، كان مطار الشارقة الدولي ينقل حوالي نصف مليون مسافر وما يقرب من مليوني طن من البضائع سنوياً (Flanders Investment & Trade, 2019).

بالإضافة إلى ذلك، تعتبر شركة سال هي الشركة الرائدة في مجال مناولة الشحن الجوي في المملكة العربية السعودية، حيث تقدم خدمات المناولة الأرضية في 18 مطاراً. وتشمل قاعدة عملائها الجهات الحكومية، وشركات الطيران

الأجنبية، وشركات الطيران منخفضة التكلفة. تتمتع الشركة بقدرة كبيرة على مناولة البضائع، وتعتبر محطة جدة أكبرها. وفي عام 2022، تعاملت الرياض مع 159 رحلة جوية يوميًا، ليصل حجم الشحن إلى 358 ألف طن. تعاملت محطة الدمام مع 53 رحلة جوية يوميًا و 71 ألف طن من البضائع (SAL, 2023).

علاوة على ذلك، ينقل النقل بالسكك الحديدية 80% من حجم شحن الحاويات المنقولة بين الدمام والرياض. توفر هذه النسبة افتراضًا عمليًا لحجم البضائع المعبأة في حاويات التي سيتم نقلها بواسطة الجسر البري بين منطقة الرياض ومكة المكرمة. ويترجم ذلك إلى حركة 8.64 مليون طن عبر السكك الحديدية بين الرياض ومكة، وهو ما يعادل تحولًا نموذجيًا من الطريق إلى السكك الحديدية بنسبة 11% تقريبًا. وهذا يقلل من استهلاك الوقود لنقل البضائع بنحو 13% بحلول عام 2030، على افتراض دخول Landbridge حيز التنفيذ في عام 2020 (Lopez–Ruiz et al., 2020).

علاوة على ذلك، تسعى الشركة السعودية العالمية للموانئ إلى التعاون مع الشركة السعودية للخطوط الحديدية لتحديث النظام البيئي لميناء الرياض الجاف، مما يساهم في الركيزة الثانية لرؤية المملكة 2030 المتمثلة في اقتصاد سعودي صحي. يعد هذا معلمًا رئيسيًا لـ SGP حيث نقوم بتوسيع أدائنا المعياري خارج الموانئ لنصبح مزودًا متكاملًا لحلول الشحن. سنتعاون مع الشركة السعودية للخطوط الحديدية لضمان الانتقال السلس وتبسيط سلسلة التوريد لحركة البضائع بكفاءة بين الدمام والرياض (Saudi Global Ports Company, 2021).

ثانيًا: الدراسات السابقة

دراسة (Haider & Mohailan, 2020) بعنوان "The Reality of Logistics Performance in the Kingdom of Saudi Arabia and Opportunities to Improve It"

وقد هدفت إلى تحديد مستوى الأداء اللوجستي في المملكة العربية السعودية، حيث اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي من خلال دراسة وتحليل مؤشر الأداء اللوجستي خلال الفترة الزمنية (2007-2018م)، ومن ثم تجميع القدرات المتاحة لتحسين الأداء اللوجستي في المملكة في المستقبل، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود مستوى متوسط من الأداء اللوجستي في المملكة العربية السعودية، ولكن لا تزال هناك إجراءات وفرص مستمرة للتحسين فيما يتعلق بجودة البنية التحتية والخدمات اللوجستية،

كما أنه من خلال جدية واهتمام المسؤولين عن المؤسسات المتعلقة بالأداء اللوجستي، هناك قدرات إيجابية متاحة لتحسين مؤشر الأداء اللوجستي للمملكة في المستقبل، وأوصت الدراسة ببذل مزيد من الجهود لتطوير وزيادة تحسين مجال اللوجستيات بالمملكة، ومواصلة تيسير إجراءات تنفيذ المشاريع لتطوير البنية التحتية اللوجستية، وزيادة تدريب الموظفين على التقنيات الحديثة في تقديم الخدمات اللوجستية، وتحسين مهارات المتخصصين في العمل اللوجستي.

دراسة العرسان (2021) بعنوان "أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن"

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الهندسية في الأردن، حيث شملت عينة من 146 موظفًا من شركات هندسية ذات تصنيف (أ) و (ب) تم اختيارها بطريقة غير احتمالية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والعديد من الأساليب الإحصائية، مثل تحليل الانحدار الخطي، وأظهرت النتائج تأثيرًا مباشرًا وإحصائيًا للذكاء الاصطناعي على جوانب إدارة المشاريع، بما في ذلك نطاق المشروع، والتكلفة والجودة والوقت، وبناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تعزيز اعتماد الشركات على الأنظمة التكنولوجية، والمشاركة في مؤتمرات الذكاء الاصطناعي، وتوفير فرص تدريبية للموظفين لتعزيز مهاراتهم في هذا المجال.

دراسة الغامدي (2022) بعنوان "عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية"

وهدفَت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق عمليات إدارة المعرفة عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية، وذلك من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وقد استخدمت الدراسة مقياس لعمليات إدارة المعرفة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن لتطبيق عمليات إدارة المعرفة متمثلة في مشاركة المعرفة، وتطبيق المعرفة من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي له أثر ذو دلالة إحصائية على الاستثمارات الإنشائية، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباط بين عمليات إدارة المعرفة عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي والمشاريع الإنشائية، وقد أوصى الباحثان بتعزيز اعتماد تطبيق إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي لحل مشاكل تأخر الإنجاز للمشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية، فضلاً عن ذلك ضرورة الاهتمام بالجانب المالي والسعي لتحسين كفاءة المشروع بمشاركة وتطبيق المعرفة التي هي أساس عمليات إدارة المعرفة.

دراسة (Hashfi & Raharjo, 2023) بعنوان: " Exploring the Challenges and Impacts of Artificial

" Intelligence Implementation in Project Management: A Systematic Literature Review

تقدم هذه الورقة مراجعة منهجية للأدبيات (SLR) لاستكشاف التحديات والتأثيرات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع التركيز على ارتباطها بمجموعات العمليات في دليل إدارة المشاريع (PMBOK)، من خلال تحليل 34 مقالة علمية، تكشف النتائج عن دور الذكاء الاصطناعي في تحسين تقييم المخاطر واتخاذ القرارات في مجموعة عملية البدء، وتعزيز التخطيط واختيار المشاريع في مجموعة عملية التخطيط، وقد هدفت إلى الكشف عن تحديات وتأثيرات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) في إدارة المشاريع. وقد أظهرت نتائج الدراسة أهمية استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في التصدي للتحديات المتصلة بتقييم المخاطر والتنبؤ بالتكاليف واتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المشاريع. كما أدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشروع (التخطيط، التنفيذ، الرصد والتقييم، الإغلاق) إلى تحسين عملية تقييم المخاطر وتحسين عملية اختيار المشاريع وتقدير التكاليف وتخصيص الموارد واتخاذ القرارات، تحسناً كبيراً في الإنتاجية، وكفاءة استخدام الموارد، وخفض التكاليف، وتعزيز عملية صنع القرار، وتحسين الجودة، وتحسين الكفاءة ونجاح إغلاق المشروع.

دراسة (Shang et al., 2023) بعنوان: " Prospects, drivers of and barriers to artificial intelligence

"adoption in project management

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الدوافع والعقبات التي تحول دون اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع في قطاع التشييد والبيئة في سنغافورة، واقتراح مجموعة من الاستراتيجيات والتوصيات لدفع اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، تستخدم الدراسة أساليب كمية ونوعية لجمع وتحليل البيانات، وتم تطبيق استبيان على 60 محترفاً محلياً في إدارة المشاريع لجمع البيانات الكمية، مع إجراء اختبارات إحصائية لتحليل النتائج. ولتعزيز صحة النتائج، تم إجراء مقابلات متعمقة مع عدة متخصصين ذوي خبرة في الصناعة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن أهم الحواجز التي تعوق تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع تتمثل في ارتفاع تكلفة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وصيانتها ونقص الدعم ونقص الكوادر البشرية الماهرة من الموظفين المدربين على تقنيات الذكاء الاصطناعي. كما أن توفير الدعم مع التوافر المناسب

للموارد والتجهيزات والبنية التحتية الملائمة، وتوفير الموظفين المهرة، يساهم بشكل كبير في زيادة استخدام وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

دراسة (Marianim & Mancini, 2023) بعنوان: "Artificial intelligence Adoption in Project

"Management: Are We Still Far From Practical Implementation?"

هدفت إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة المشاريع، وعرض أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإمكاناته في مجال إدارة المشاريع من خلال استعراض الأدبيات ومناقشة وتحديد الاتجاهات الجديدة في كل من البحث الأكاديمي والتطبيقات الصناعية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي يساعد مدير المشروع في تقليل الوقت الذي يقضيه في المهام المتكررة، مما يسمح له بالتركيز على الجوانب التي تحقق قيمة مضافة للمشروع. كما يمكن أن يكون استخدام الذكاء الاصطناعي مفيداً بشكل خاص ليس فقط أثناء تنفيذ المشروع، ولكن أيضاً في مرحلة ما قبل المشروع، عندما يتعلق الأمر بتحديد المشروع الذي يجب الاستثمار فيه.

دراسة (Rajesh & Jafar, 2023) بعنوان: "Artificial Intelligence in Project Management & Its

"Future

هدفت الدراسة إلى تقييم واقع اعتماد الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالمملكة العربية السعودية وتحديد مدى الاندماج في مختلف عمليات إدارة المشاريع، وتحليل فوائد وتحديات تنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع وفهم تأثيره على أداء المشاريع. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يساعد في تخطيط المشاريع من خلال تحليل البيانات، ووضع تقديرات دقيقة لمدد المهام والجداول الزمنية للمشروع، مما يؤدي إلى خطط مشاريع أكثر واقعية وقابلة للتحقيق. كما يمكن لأدوات إدارة المهام التي تعمل بالذكاء الاصطناعي تحديد أولويات الأنشطة، وتحسين سير العمل، الأمر الذي يؤدي إلى تبسيط إجراءات تنفيذ المشروع ويضمن استمرارية تركيز الفرق على المهام الحاسمة.

دراسة الشهري وآخرون (2023) بعنوان "واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية

السعودية"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالقطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية، من خلال فهم إدراك العاملين بأهمية هذه التقنية ومساهمتها في تحسين إدارة المشاريع. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي واستبانة على عينة طبقية تضم 281 موظفًا في إدارات المشاريع. أظهرت النتائج أن إدراك العاملين لأهمية الذكاء الاصطناعي كان مرتفعًا بمتوسط حسابي قدره 4.09، كما أكدوا على مساهمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بمتوسط 3.86، وأهميته في تحسين الأداء بمتوسط 3.96. وأبرزت الدراسة وجود متطلبات إدارية وفنية لتبسيط استخدام الذكاء الاصطناعي، مثل ربط الإدارات الحكومية إلكترونياً، بالإضافة إلى معوقات مثل ارتفاع تكاليف التقنيات، اختلاف آليات العمل بين الوحدات الحكومية، وقلة الحوافز المادية. كما تبين عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جنس الموظفين وآرائهم حول أهمية الذكاء الاصطناعي، بينما كانت هناك علاقة ذات دلالة بين مستوى الخبرة والفئة العمرية وإدراكهم لأهمية ومتطلبات التقنية. اختتمت الدراسة بمجموعة من التوصيات بناءً على هذه النتائج.

دراسة عبد الفتاح (2024) بعنوان "أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن"

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنية الذكاء الاصطناعي بأبعادها : (النظم الخبيرة، الروبوتات، الأنظمة الذكية في تحسين إدارة المشاريع ببعده : إدارة المشاريع) ، لدى شركة المناصير للزيوت والمحروقات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تبني منهج المسح الشامل؛ حيث قامت الباحثة بتطوير استبانة مكونة من (30) فقرة لقياس المتغيرات، وتم توزيع (60) استبانة على أفراد المجتمع، وبلغت عدد الاستبانات القابلة للتحليل (60) استبانة بنسبة استرداد بلغت (100%) ، وقد استخدمت مجموعة من الاختبارات الإحصائية من خلال برنامج SPSS 26، كما أظهرت النتائج أن هناك أثراً إيجابياً ودالاً إحصائياً لأبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي: (النظم الخبيرة الروبوتات الأنظمة الذكية في تحسين إدارة المشاريع في شركة المناصير للزيوت والمحروقات، حيث حقق بعد الأنظمة الذكية أعلى قدرة تفسيرية في تحسين إدارة المشاريع، بحيث يساهم لوحدة في تفسير المتغير التابع بنسبة (51.1%)، وهي الأعلى من بين أبعاد تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع واستبعد الاختبار النظم الخبيرة بحيث أنها ليس لها تأثير كبير في تحسين إدارة المشاريع، وأوصت الدراسة بضرورة توعية شركة المناصير للزيوت والمحروقات على ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع لديها،

والاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية تطوير وتحسين ادارة المشاريع والاهتمام بعمليات تدريب الموظفين لديها، وتشجيع لكل ما هو تكنولوجي للخروج من الطرق التقليدية في عملية ربط الذكاء الاصطناعي بإدارة المشاريع.

دراسة عبد الله (2024) بعنوان " أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشروعات"

وقد هدفت الدراسة للكشف عن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشروعات، وقد اعتمدت الدراسة على دراسة حالات عملية وتحليل بيانات مستخلصة من استطلاعات وآراء المتخصصين العاملين في هذا المجال، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، كما تمثلت أدوات الدراسة في الاستبانات، والمقابلات، والملاحظات المباشرة لضمان تغطية جوانب استخدام الذكاء الاصطناعي، وقد توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج أهمها: أن نسبة 80% من الشركات تعتمد على استخدام الذكاء الاصطناعي في العمل، كما تؤكد على ان الذكاء الاصطناعي له فوائد كبيرة فيتحسين الأداء وزيادة الكفاءة في المشاريع، كما تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تحديات العمل ذات التكاليف المرتفعة، وتسهم بشكل ملحوظ في زيادة القدرة على الابتكار .

دراسة الطحطوح (2024) بعنوان "تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل "SWOT"

يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً في التأثير على إدارة المشاريع في مختلف قطاعات الأعمال، وتهدف الدراسة إلى التحقق من وجود تأثير للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع من خلال استخدام منهجية تحليل SWOT حيث تم توظيف أسلوب 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% ، وقد تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وتم التوصل في الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عالية للذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

دراسة (Karamthulla et al., 2024) بعنوان "From Theory to Practice: Implementing AI

"Technologies in Project Management

يستكشف هذا البحث دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، مع تحليل الاتجاهات الحالية والتحديات وأمثلة عملية حول هذا الموضوع، ويركز البحث على الفوائد المحتملة للذكاء الاصطناعي في تحسين سير العمل داخل المشاريع، وتعزيز عمليات صنع القرار، وتقليل المخاطر المرتبطة بها، وذلك من خلال دراسة حالات عملية والاتجاهات

الناشئة، يتم تحديد مجموعة من التوصيات الأساسية لضمان تنفيذ ناجح لتقنيات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك أهمية التركيز على جودة البيانات، وتعزيز الممارسات الأخلاقية في الذكاء الاصطناعي، وتطوير ثقافة الابتكار، وتبني أساليب عمل تعاونية، بالإضافة إلى ضرورة مراقبة الأداء بشكل مستمر، فمن خلال الالتزام بهذه التوصيات يمكن للمنظمات الاستفادة القصوى من الإمكانيات التحويلية للذكاء الاصطناعي، مما يعزز نتائج المشاريع ويساعد في تحقيق الأهداف الاستراتيجية في بيئة رقمية متزايدة التنافسية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال الاستعراض السابق للدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة يتبين أن هذه الدراسات تتفق في أغلبها في مجموعة من الجوانب بينما تختلف في جوانب أخرى، سواء فيما بينها أو فيما بينها وبين الدراسة الحالية، ويتضح ذلك فيما يلي:

- ما يتعلق بهدف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية للكشف عن دور الذكاء الاصطناعي في جودة إدارة المشاريع بالتطبيق على الشحن اللوجستي في مدينة الرياض، وتتورد الدراسة الحالية في هذا الهدف، إلا أن هناك مجموعة من الدراسات التي اتفقت مع الدراسة الحالية في التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشروعات كدراسة كلاً من العريسان (2021)، ودراسة الغامدي (2022) التي هدفت للتعرف على أثر تطبيق عمليات إدارة المعرفة عبر الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية، ودراسة (Marianim & Mancini, 2023) والتي هدفت لدراسة دور الذكاء الاصطناعي في ممارسات إدارة المشاريع، ودراسة عبد الفتاح (2024) التي اهتمت بالتعرف على أثر تقنية الذكاء الاصطناعي في شركة المناصير، ودراسة عبد الله (2024) التي اهتمت بالكشف عن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ودراسة الطحطوح (2024) التي هدفت للتحقق من تأثير الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، ودراسة (Karamthulla, et al., 2024) التي هدفت لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

- ما يتعلق بمنهج الدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي الارتباطي، وقد اختلفت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في اختيار نفس منهج البحث، حيث اعتمدت دراسة كلاً من عبد الله (2024)؛ ودراسة (Karamthulla, et al., 2024)، ودراسة

(Rajesh & Jafar, 2023)، ودراسة (Marianim & Mancini, 2023) على المنهج الوصفي، ودراسة الطحطوح (2024) ودراسة الشهري وآخرون (2023)، ودراسة الغامدي (2022)، ودراسة العرسان (2021)، ودراسة (Haider & Mohailan, 2020) حيث اعتمدت هذه الدراسات على المنهج الوصفي التحليلي،

بينما اختلف معهم دراسة عبد الفتاح (2024) التي اعتمدت على منهج البحث الشامل، ودراسة (Shang et al., 2023) التي اعتمدت على المنهج الكمي والنوعي، ودراسة (Hashfi & Raharjo, 2023) التي اعتمدت على المراجعة المنهجية لمجموعة من المقالات.

- ما يتعلق بأداة الدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية على الاستبانة كأداة لجمع البيانات وقد اتفقت مجموعة من الدراسات معها في ذلك كدراسة (Shang et al., 2023)، ودراسة الشهري وآخرون (2023)، ودراسة عبد الفتاح (2024)، ودراسة عبد الله (2024)، ودراسة الطحطوح (2024)، ودراسة العرسان (2021).

بما اختلفت وتتنوع أدوات الدراسات الأخرى كدراسة (Karamthulla, et all., 2024) التي استخدمت مقياس تحليل الاتجاهات، ودراسة (Marianim & Mancini, 2023) التي اعتمدت على استعراض التطبيقات والاتجاهات الجديدة، ودراسة (Rajesh & Jafar, 2023) التي استخدمت أدوات تحليل البيانات، وكذلك دراسة (Haider & Mohailan, 2020) التي اعتمدت على تحليل البيانات اللوجستية، ودراسة (Hashfi & Raharjo, 2023) التي اعتمدت على المراجع الأدبية للمقالات العلمية.

- ما يتعلق بعينة الدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية على عينة من العاملين بشركات الشحن اللوجستي بمدينة الرياض، وقد اختلفت معها الدراسات السابقة في اختيار عينة الدراسات كدراسة (Haider & Mohailan, 2020) التي اعتمدت على

مؤشرات الأداء اللوجستي، دراسة العريسان (2021) التي تكونت من موظفين بالشركات الهندسية، ودراسة الغامدي (2022) التي تكونت عينتها من المقاولين في المملكة، ودراسة (Hashfi & Raharjo, 2023) التي تكونت عينتها من المقالات العلمية، ودراسة (Shang et al., 2023) التي اعتمدت على المحترفين في إدارة المشاريع، ودراسة (Rajesh & Jafar, 2023) التي تكونت عينتها من مجموعة متنوعة من الشركات.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- إثراء الإطار النظري للدراسة.
- القدرة على تحديد منهج الدراسة بوضوح، فضلاً عن تحديد أدوات الدراسة.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة وتساؤلات الدراسة وتوضيحها بشكل جيد.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في دعم نتائج الدراسة الحالية ووضع التوصيات.

ما يميز الدراسة الحالية:

أوصت دراسة الغامدي (2022) بضرورة تعزيز اعتماد تطبيقات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي في المشاريع بالمملكة العربية السعودية للتغلب على مشكلات تأخير إنجاز المشاريع وتحسين كفاءتها. وتبرز الفجوة البحثية من نقص الدراسات المحلية التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في جودة إدارة المشاريع، كما أنه -على حد علم الباحثة- لا يوجد دراسة تناولت دور الذكاء الاصطناعي في جودة إدارة المشاريع بالتطبيق على الشحن اللوجستي في مدينة الرياض. وبذلك، تتميز الدراسة الحالية في تناول موضوع "دور الذكاء الاصطناعي في جودة إدارة المشاريع بالتطبيق على الشحن اللوجستي في مدينة الرياض"، كما تتميز الدراسة في تناولها تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة كل من عمليات (تخطيط- تنفيذ- التحكم- إغلاق) المشروع في مشاريع الشحن اللوجستي بالمملكة.

المراجع:

أولاً المراجع العربية:

عبد الفتاح، علا أحمد العبد. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن. [رسالة ماجستير منشورة]، كلية الأعمال، جامعة الإسراء الخاصة.

العريسان، أحمد علي سالم. (2021). أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن. [رسالة ماجستير منشورة]، كلية الدراسات العليا، جامعة البقاء التطبيقية، الأردن.

الطحطوح، عمر بن عمار. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT. مجلة الإدارة والتنمية والدراسات، 13(1)، 396-420.

هاشمي، رشيدة، وملياني، عبد الوهاب. (2024). الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي. مجلة التراث، 41(2)، 65-74.

سباع، أحمد الصالح، ويوسف، محمد، ملوكي، عمر. (2018). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي: الإمارات العربية المتحدة نموذجاً. مجلة الميادين الاقتصادية، 1(1)، 13-34.

رجائي، محمد. (2024). أهمية الذكاء الاصطناعي لتعزيز الاقتصاد الرقمي المصري. مجلة الامن القومي والاستراتيجية، 2(3)، 211-321.

الشهري، خالد عبد الله، باسويد، خلود علي، وغروي، محمد عبد الله. (2023). واقع الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. مجلة الفنون ولأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 94(94)، 431-467.

المهداوي، أحمد لؤي. (2019). الأثر الإبداعي للذكاء الاصطناعي على الاقتصاد المستقبلي لبلدان العالم المختلف: دراسة تحليلية. جرش للبحوث والدراسات، 21(عدد خاص)، 223-232.

الهادي، محمد محمد. (2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف. *أكاديمية السادات للعلوم الإدارية*، (24)، 14-32.

الغامدي، سلوى. (2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية. *مجلة بن خلدون للدراسات والأبحاث*، 2(10)، 382-407.

عبد الله، فريال حسين. (2024). أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة إدارة المشروعات. *المجلة الدولية للحاسبات والمعلومات*، 3(9)، 1-21.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abdul-Rahman, A., Graves, C. (2016). "Internet of things application using tethered msp430to thing speak cloud." In 2016 IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering (SOSE), 352-357. IEEE, 2016.
- Alanazi, B., Abdulaal, E., & Taki, H. (2021). Application of Sustainable City Logistics in Saudi Arabia. *Geospatial Information*, 5(2), 526-531.
- Al-Qudaihi, N. (2024). The Effect of the Agreement between the Saudi Railway Company (SAR) and MEDLOG Company on the Quality of Logistics Services between Dammam and Riyadh. *International Journal of scientific Research (IJSR)*, 3(8), 923-988.
- Alyoubi, B., Ncir, C., Alharbi, I., & Jarboui, A. (2022). *Machine Learning and Data Analytics for Solving Business Problems*. Springer, Available: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-18483-3>. ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION IN SMART
- Archetti, C., Savelsbergh, M., & Speranza, G. (2016). The vehicle routing problem with occasional drivers. *Eur J Oper Res*, 254(2):472–480.
- Awan, U., Shamim, S., Khan, Z., Ul Zia, N., Shariq, S., & Khan, M. (2021). Big data analytics capability and decision-making: The role of data-driven insight on circular economy performance, *Technological Forecasting and Social Change*, 168. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162521001980>.

- Bahrini, R., Zamzam, A., Filfilan, A. (2024). *Financial Performance Measurement of Logistics Companies: Empirical Evidence from Saudi Arabia*. In *Advances in Computational Logistics and Supply Chain Analytics*. Cham: Springer Nature Switzerland, 173-194.
- Butt, A. (2018). Project Management through the lens of Artificial Intelligence-A Mixed-Methods Research into How AI Systems can Support Project Managers to become more Efficient in their Daily Work. Chalmers University of Technology, 1-62. <https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/256311/256311.pdf>
- Byl, R. (2016). Bpost Lanceert Bringr: Op Uber Geïnspireerde App Om Pakjes Te Bezorgen. Trends.be <https://trends.knack.be/ondernemen/bpost-lanceert-bringr-op-uber-geinspireerde-app-om-pakjes-te-bezorgen/> Article, Accessed 22 oct, 2024.
- Chen, W., Mes, M., Schutten, M. (2016). Multi-hop driver-parcel matching problem with, time windows. WP 507, *Beta working paper series 507*, 1-34, https://www.researchgate.net/publication/301646901_Multi-hop_driver-parcel_matching_problem_with_time_windows
- Cohen B, Muñoz P. (2015). Sharing cities and sustainable consumption and production: towards an integrated framework. *Journal of Cleaner Production*, 134, 87-97.
- Columbus, L. (2017). McKinsey's state of machine learning and AI, Forbes, (2017). Available online: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2017/07/09/mckinseys-state-of-machine-learning-and-ai-2017/>. Accessed on 22 oct 2024.
- Crainic, T., Montreuil, B. (2016). Physical internet enabled Hyperconnected City logistics. *Transport Res Procedia*, 383– 398.
- Cupek, R., Drewniak, M., Fojcik, M., Kyrkjebø, E., Chun-Wei Lin, J., Mrozek, D., Øvsthus, K., & Ziebinski, Adam. (2020). Autonomous guided vehicles for smart industries—the state-of-the-art and research challenges. In *Computational Science–ICCS 2020: 20th International Conference*, Amsterdam, The Netherlands, June 3–5, 2020, Proceedings, Part V 20, pp. 330-343. Springer International Publishing, 2020.

- David, S., Huang, A., Maddison, C., Guez, A., Sifre, L., Driessche, G, Schrittwieser, J. (2016). "Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search." *nature* 529, no. 7587: 484.
- de Koster, R. (2022). Warehousing 2030. In R. Merkert, & K. Hoberg (Eds.), *Global Logistics and Supply Chain Strategies for the 2020s: Vital Skills for the Next Generation*, 243-260, https://doi.org/10.1007/978-3-030-95764-3_14
- Demary V, Engels B. (2016). Collaborative business models and efficiency - potential efficiency gains in the European Union. *Cologne Institute for Economic Research*, impulse paper no. 07.
- Dörrzapf, L., Berger, M., Breitfuss, G., Remele, E. (2016). *Crowd Delivery Als Neues Lieferkonzept Zur Stärkung Des, Lokalen Marktplatzes*, B. REAL CORP 2016 Proceedings, 197-206.
- Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management* . 57, 101994 .
- Elgendy, A. (2021). The mediating effect of big data analysis on the process orientation and information system software to improve supply chain process in Saudi Arabian industrial organizations. *International Journal of Data and Network Science*, 5(2), 135–142.
- Flanders Investment and Trade. (2019). *The Logistic Sector in Saudi Arabia*. Flanders, State of the Art. Riyadh.
- Guzman, A., & Lewis, S. (2020). Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda. *New Media Society*. **22**(1), 70–86 .
- Harald, K, Graf, H., Hoertenhuber, S., Widmann, R., Stadlmann, B. (2016). SmartBox – an Austrian PI solution leading to small loads mobility 4.0. 3rd international physical internet conference, *Atlanta, USA*, 1-17.

Hashfi,M.I.& Raharjo, T. (2023). Exploring the Challenges and Impacts of Artificial Intelligence Implementation in Project Management: A Systematic Literature Review. *(IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(9), 366- 376.

Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., Kumar, A., Kumar, V., Garza-Reyes, J. (2021). Machine learning applications for sustainable manufacturing: A bibliometric-based review for future research.. *Journal of Enterprise Information Management*. 35, 566. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2020-0361>.

Jaziri, R., Korbi, K., Gontara, S. (2020). The application of physical internet in Saudi Arabia: Towards a logistic hub in 2030. *Journal of management and training for industries*, 7(1), 1-16.

Karamthulla, M., Malaiyappan, J., Tillu, R., Muthusubramanian, M. (2024). From Theory to Practice: Implementing AI Technologies in Project Management. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(2), 1-11.

Khan, M. (2020). Design and control of a robotic system based on mobile robots and manipulator arms for picking in logistics warehouses (Doctoral dissertation, Normandie). *Normandie Université*, English.1-261.

Lopez-Ruiz, H., Nezamuddin, N., Muhsen, A. (2020). Designing Transport Policy for Sustainable Freight Movement in Saudi Arabia. *KAPSARC*, 1-24.

M.T. Nuseir, M.F. Basheer, A. Aljumah | P. Foroudi (Reviewing editor). (2020). Antecedents of entrepreneurial intentions in smart city of Neom Saudi Arabia: Does the entrepreneurial education on artificial intelligence matter? *Cogent Bus. Manag.* 7, 1 <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1825041>.

Macharis, C., Kin, B. (2017). The 4 A's of Sustainable City distribution: innovative solutions and challenges ahead. *Int J Sustain Transp* 11(2):59–71. doi:10.1080/15568318.2016.1196404.

- Mckinnon, A. (2015). City logistics innovations: game-changers or over-hyped curiosities. TRB Executive Committee, Washington DC, USAM1-13.
- Mckinnon, A. (2016). Crowdshipping - a communal approach to reducing urban traffic levels? Kuehne logistics university, *logistics white paper* 1/2016, 1-15.
- Mckinnon, A., Bilski, B. (2015). Innovations in global logistics. In: Bilski B, Verkerk M (eds) Murray D. Breakthrough, From Innovation to Impact. The Owls Foundation, pp 19–38.
- Mladenow, A., Bauer, C., & Strauss, C. (2016). Crowd logistics: the contribution of social crowds in logistics activities. *International Journal of Web Information Systems*, 12(3), 379-396.
- MSC. (2023). MSC Saudi Streamlines Intermodal Services in the Region with Saudi Arabia Railways Partnership Agreement. KSA. AvailableAt: <https://www.msc.com/en/newsroom/news/local-news/saudi-arabia/2023/august/msc-saudi-streamlines-intermodal-services-in-the-region> .
- Official Website of MEDLOG. (2024). *About Us*. Available at: <https://medlogaus.com/about/>.
- Official Website of Mohawarean International Group. (2024). *Saudi Railway Organization (SRO)*. Available at: <https://www.mig.sa.com/subsidiaries/railway-services/saudi-railway> .
- Official Website of Saudi Arabia Railways. (2023). *Passenger Charter: North & East Trains.Kingdom of Saudi Arabia*.
- Pandian, P. (2019). Artificial intelligence application in smart warehousing environment for automated logistics. *Journal of Artificial Intelligence and Capsule Networks*, 01(2), pp 63-72.
- Rai, H., Verlinde, S., Merckx, J., & Macharis, C. (2017). Crowd logistics: an opportunity for more sustainable urban freight transport?. *European Transport Research Review*, 9, 1-13.

- SAL. (2023). *SAL Saudi Logistics Services (SAL)*. Equity Research Report, SAL AB Equity. KSA.
- Sarker, I. (2022). Ai-based modeling: Techniques, applications and research issues towards automation, intelligent and smart systems. *SN Computer Science*, 3(2), p.158.
- Saudi Bulk Transport LTD. (2021). *Saudi Arabia Logistics Industry Report 2021: Industry Forecast. Kingdom of Saudi Arabia*.
- Saudi Global Ports Company. (2021). *Saudi Global Ports Awarded Concession to Operate Riyadh Dry Port Ecosystem. News Release. KSA*.
- Savelsbergh, M., Van Woensel, T. (2016). City logistics: challenges and opportunities. *Transp Sci* 50(2):579–590.
- Sodiya, E., Umoga, U., Amoo, O., & Atadoga, A. (2024). AI-driven warehouse automation: A comprehensive review of systems. *GSC Advanced Research and Reviews*, 2024, 18(02), 272–282.
- Taylor, J. (2015). Crowdsourcing IT Work: A Three-Fold Perspective from the Workers, Buyers, and Platform Providers. 2015 ACM SIGMIS conference on computers and people research, Newport Beach, USA.
- Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 122, 502–517.
- Tripathi, S, Gupta, M. (2020). Transforming towards a smarter supply chain. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 36(3), pp.319-342.
- U.S.-Saudi Business Council. (2023). *USSBC Economic Brief Saudi Logistics Sector 2023*. Kingdom of Saudi Arabia.
- Vaughan R, Daverio R (2016) Assessing the size and presence of the collaborative economy in Europe. PwC UK.
- Verlinde, S. (2015). Promising but challenging urban freight transport solutions: freight flow consolidation and off-hour deliveries. *Vrije*, Universiteit Brussel, 1-198.

- Wamba, S., Bawack, R., Guthrie, C., Queiroz, M., & Carillo, K. (2020). Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technol. Forecast. Social Chang.* 164, 120482 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120482>.
- Wamba, S., Dubey, R., Gunasekaran, A., Akter, S. (2020) The performance effects of big data analytics and supply chain ambidexterity: The moderating effect of environmental dynamism. *International Journal of Production Economics*, 222, 107498.
- Wan, J., Li, X., Dai, H., Kusiak, A., Martinez-Garcia, M., Li, D. (2020). Artificial-intelligence-driven customized manufacturing factories: key technologies, applications, and challenges. *Proceedings of the IEEE*, 109(4), 377-398. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9266587>.
- Wang, L., Alexander, C. (2015). Big data driven supply chain management and business administration. *Am. J. Econ. Bus. Adm.* 7(2), 60–67.
- Wen, J., He, L., Zhu, F., He, L. (2018). robotics control and communications: Imminent challenges for next generation smart logistics. *IEEE Commun. Mag.* 56(7), 102–107.
- Woschank, M., Rauch, E., & Zsifkovits, H. (2020). A review of further directions for artificial intelligence, machine learning, and deep learning in smart logistics. *Sustainability*, 12(9), 1-23.
- YCP Solidiance. (2021). *Transforming Saudi Arabia into the Middle East's Logistics Powerhouse*. UAE. <https://ycp.com/insights/whitepaper/Transforming-Saudi-Arabia-Into-a-Middle-East-Logistics-Powerhouse>. Last access: 22 oct 2024.
- Zhou, H. (2023). *Green supply chain financial governance and technology application based on block chain and AI technology*, March 2023 , Last access: 22 oct 2024, *BCP Business & Management* 38:881-888. https://www.researchgate.net/publication/369425506_Green_supply_chain_financial_governance_and_technology_application_based_on_block_chain_and_AI_technology