

أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية

The impact of smart technologies on the green transformation of urban logistics in the Riyadh region of Saudi Arabia

الباحث / محمد الشوي - الرقم الجامعي 20223006375 - جامعة ميد أوشن - كلية المعلوماتية

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، الذي يعتمد على وصف حقائق ثابتة ودراساتها وتحليلها والخروج منها بنتائج محددة لتقديم حلول لمشكلة الدراسة كما تم الاعتماد على الاستبانة كأداة لجمع البيانات وتم اختيار عينة الدراسة عن طريق العينة الطبقية العشوائية وبلغت العينة 357 مفردة وتم استخدام برنامج العلوم الإحصائية SPSS في تحليل البيانات، وقد خلصت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: جاء انترنت الأشياء في المرتبة الأولى من حيث تأثيره على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية للعاملين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي أمانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة ويأتي الموانئ الجافة في المرتبة الثانية حيث تأثرها على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية والذي قد يعزى وبناء على نتائج الدراسة تم التوصل ببعض التوصيات الهامة منها اشراك جميع العاملين في دورات تدريبية تهدف إلى اكتسابهم مهارة استخدام التقنيات الذكية، ومن ثم منحهم مستوى أكبر من التمكين من خلال تفويض بعض الصلاحيات إليهم بحيث يصبحوا أكثر قدرة على اتخاذ القرارات بشكل صائب وضرورة مواصلة العمل على تحسين الإطار القانوني المتزامن لأنشطة التحول الأخضر في مجال الخدمات اللوجستية، وتجنب التداخل بين الوزارات والفروع؛ وخاصة اللوائح المتعلقة بالتحكم في تلوث التربة والمياه والهواء والضوضاء؛ وآليات التحكم في انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، والإفصاح الشفاف عن معلومات الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الذكية - التحول الأخضر - اللوجستيات الحضرية - انترنت الأشياء - الموانئ الجافة - الذكاء الاصطناعي

Abstract:

The study aimed to identify the impact of smart technologies on the green transformation of urban logistics in the city of Riyadh in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted the descriptive approach, which relies on describing established facts, studying and analyzing them, and drawing specific conclusions to provide solutions to the study problem. The questionnaire was used as a data collection tool, and the study sample was selected using stratified random sampling. The sample consisted of 357 individuals, and the SPSS statistical software was used to analyze the data. The study concluded with several results, the most important of which are: The Internet of Things came in first place in terms of its impact on the green transformation of urban logistics for employees of the Ministry of Transport and Logistics, employees of the Royal Commission for Riyadh City, as well as employees of the Capital Municipality, digital transformation and technology companies, and leading logistics transport companies. Dry ports came in second place in terms of their impact on the green transformation of urban logistics, which may be attributed to the results of the study. Some important recommendations were made, including involving all employees in training courses aimed at

acquiring the skill of using smart technologies, and then giving them a greater level of empowerment by delegating some powers to them so that they become more able to make sound decisions. It is necessary to continue working on improving the concurrent legal framework for green transformation activities in the field of logistics services, and avoiding overlap between ministries and branches. Specifically, regulations concerning the control of soil, water, air, and noise pollution; mechanisms for controlling greenhouse gas emissions; and transparent disclosure of environmental, social, and governance (ESG) information. Keywords: Smart technologies – Green transition – Urban logistics – Internet of Things – Dry ports – Artificial intelligence

المقدمة:

مع تسارع التقدم التكنولوجي وازدياد التحديات البيئية العالمية، أصبحت التكنولوجيا الخضراء التي تعتمد على التقنيات الذكية أداة أساسية لتحقيق التحول الأخضر للوجستيات الحضرية. تعمل هذه الابتكارات على تقليل الأثر البيئي، تحسين الكفاءة في استخدام الموارد، وفتح آفاق جديدة لتحقيق تنمية مستدامة تدعم الأجيال القادمة (كشكول وآخرون، 2025).

وفي ظل التطورات السريعة التي يشهدها العالم على صعيد التكنولوجيا والتحول الرقمي تبرز الحاجة الملحة الي تنبني مفاهيم حديثة توازن بين التقدم التقني ومتطلبات التحول الأخضر للوجستيات الحضرية. ومن هنا ظهرت تقنيات الرقمنة الخضراء كأحد الحلول الرائدة التي تسهم في تحسين كفاءة العمليات وتقليل الأثر البيئي، من خلال استخدام تكنولوجيا صديقة للبيئة تدعم التحول الأخضر للوجستيات الحضرية (حميدان، 2024).

إنترنت الأشياء يحدث تحولاً كبيراً في اللوجستيات الحضرية من خلال تحسين كفاءة النقل، وتقليل استهلاك الوقود والانبعاثات، وتحسين إدارة المستودعات، وتعزيز الاستدامة في المدن. تساهم هذه التقنية في تحقيق ذلك عبر تتبع الشحنات في الوقت الفعلي، وتحسين تخطيط المسارات، ومراقبة استهلاك الطاقة، ودمج أنظمة النقل الذكي (بلفقيه وآخرون، 2024).

تساهم الموانئ الجافة الذكية في التحول الأخضر للوجستيات الحضرية عبر تقليل انبعاثات الكربون، تحسين الكفاءة التشغيلية، تخفيف الضغط على الموانئ البحرية، وزيادة جاذبية الاستثمارات. من خلال دمج التقنيات الذكية وأنظمة البيانات الضخمة، تعمل هذه الموانئ على تحسين تخطيط المسارات، إدارة المخزون بكفاءة، كما أنها تدعم مبادئ اللوجستيات الخضراء، وتساهم في الحد من التلوث، وتخفف الازدحام المروري، وتحسن من الأداء التنظيمي والبيئي العام للنقل الحضري (الدخيل، 2018).

اعتمدت أمانة منطقة الرياض خطتها الهادفة إلى تطوير منظومة العمل لديها وربطها بالعديد من المستهدفات الطموحة المنبثقة عن برامج رؤية المملكة 2030، التي ستسهم في جعل الرياض مزدهرة ومستدامة وترتقي بجودة حياة السكان. يتم التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في الرياض من خلال دمج استراتيجيات التقنيات الذكية في للتحول الأخضر في قطاع اللوجستيات الحضرية، مثل استخدام المركبات الكهربائية أو الهجينة، تحسين كفاءة سلاسل التوريد لتقليل الانبعاثات، وتطوير بنية تحتية لوجستية صديقة للبيئة (امانة الرياض، 2025)

تمثل التكنولوجيا الخضراء جسراً بين الحاضر والمستقبل، حيث تجمع بين الابتكار والاستدامة لتحقيق عالم أفضل. مع تصاعد الحاجة لحلول مستدامة، تبرز أهمية تبني التقنيات الخضراء وتعزيز الابتكار لتحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية. التعاون بين الحكومات، الشركات، والأفراد سيكون المفتاح لتحقيق هذا التحول الضروري نحو مستقبل مستدام. وتهدف الدراسة بشكل أساسي الي بيان أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض.

مشكلة الدراسة:

تواجه المؤسسات في كلا من القطاع الخاص والحكومي في الوقت الراهن تحديات كبيرة في تحقيق التوازن بين التقنيات الذكية والالتزام بالممارسات البيئية الفعالة للتحول الأخضر للوجستيات الحضرية. على الرغم من أهمية تقنيات انترنت الاشياء واستخدام

موانئ جافة ذكية العمل واستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التحول الرقمي نحو اللوجستيات الحضرية (إسماعيل، 2018). فإن كل من المؤسسات الحكومية والخاصة قد تواجه صعوبة في تبني التقنيات الذكية الخاصة باللوغستيات الحضرية الخضراء بشكل فعال، مما يؤدي إلى تراجع في الأداء البيئي والابتكار المستدام. تكمن مشكلة الدراسة في تحديد كيفية تأثير التقنيات الذكية في تعزيز العمليات اللوجستية، وكيفية تكامل هذه التقنيات المتمثلة في تقنيات إنترنت الأشياء واستخدام موانئ جافة ذكية العمل واستخدام الذكاء الاصطناعي مع التحول الأخضر للوجستيات الحضرية هو تبني ممارسات مستدامة لتقليل الأثر البيئي لنقل البضائع في المدن، وذلك من خلال استخدام مركبات أنظف، وتحسين كفاءة المسارات، وتقليل النفقات، واعتماد تقنيات مبتكرة مثل الطائرات المسيرة، والتخزين الأخضر وهو ما يتفق مع دراسة (ربيعه م المخلافي؛ وليد الزامل. 2025)

منطقة الرياض، بصفتها عاصمة المملكة العربية السعودية وأحد أسرع المدن نموا في المنطقة، لديها إمكانات هائلة لتبني حلول المدن الذكية. يمكن أن تسهم التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في تحسين جودة الحياة، وزيادة الكفاءة الاقتصادية، وتحقيق أهداف رؤية السعودية 2030.

كما تسعى الدراسة إلى تحديد العوامل التي تعيق تطبيق هذه التقنيات، وبناء على هذه الدراسات، تتمثل مشكلة البحث في وجود فجوة بين ما تتطلبه عمليات التحول الأخضر للوجستيات الحضرية وما يتم تطبيقه التقنيات الذكية من خلال ابعاد محددة تشمل (تقنيات إنترنت الأشياء واستخدام موانئ جافة ذكية العمل واستخدام الذكاء الاصطناعي)، وكيف يمكن التغلب عليها لتحقيق أقصى استفادة من الرقمنة نحو التحول الأخضر في تعزيز اللوجستيات الحضرية داخل المدن،

فالتساؤل الرئيسي هو "ما هو أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض؟

التساؤلات الفرعية:

"يمثل التساؤل الرئيسي نقطة انطلاقه لعدد من الأسئلة الفرعية ويمكن تحقيق أهداف الدراسة الفرعية من خلال الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو أثر تقنيات إنترنت الأشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات في منطقة الرياض؟
- ما هو أثر استخدام موانئ جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات في منطقة الرياض؟
- ما هو أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات في منطقة الرياض؟

أهمية البحث:

الأهمية العلمية:

- يساهم هذا البحث في إثراء الأدبيات المتعلقة باستخدام التقنيات الذكية، خصوصا في سياق قطاع التحول الأخضر للوجستيات الحضرية.
- يعد إضافة نوعية للمجالات التي تبحث في الربط بين التحول الأخضر للوجستيات الحضرية التي تعتمد على التقنيات الذكية، من خلال التحقق من تطبيقات جديدة مثل (تقنيات إنترنت الأشياء واستخدام موانئ جافة ذكية العمل واستخدام الذكاء الاصطناعي).
- يساعد على سد الفجوة المعرفية المتعلقة بتأثير التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض أهمية تلك التقنيات في تحقيق عمليات التحول الأخضر.
- يمكن استخدامه كمرجع مستقبلي للباحثين الراغبين في دراسة تطبيق استراتيجيات مماثلة في قطاعات أخرى غير العقارات، مثل القطاع الصناعي أو الصحي أو البيئي.

الأهمية العملية:

- تقييم الفوائد البيئية والاقتصادية لتطبيق التقنيات الذكية في تحسين كفاءة التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في المدن الذكية.

- البحث في مجال التقنيات كأداة لتعزيز كفاءة التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في المدن الذكية يساهم في تطوير وتبني حلول تقنية مبتكرة وفعالة للتحديات البيئية والطاقة التي تواجه المدن الذكية.
- تحليل التحديات والعقبات التي قد تواجه تطبيق التقنيات الذكية في المدن الذكية واقتراح الحلول المناسبة لتجاوزها.
- يقدم توصيات عملية للمؤسسات الحكومية والقطاع الخاص لتطبيق التحول الأخضر للوجستيات الحضرية باستخدام تقنيات انترنت الاشياء واستخدام موانئ جافة ذكية العمل واستخدام الذكاء الاصطناعي.
- هذا البحث يساهم في رفع الوعي بأهمية استخدام التقنيات الذكية الخضراء وتبنيها في المدن الذكية، مما يساهم في تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص وتعزيز التعاون الدولي في مجال التحول الأخضر للوجستيات الحضرية.

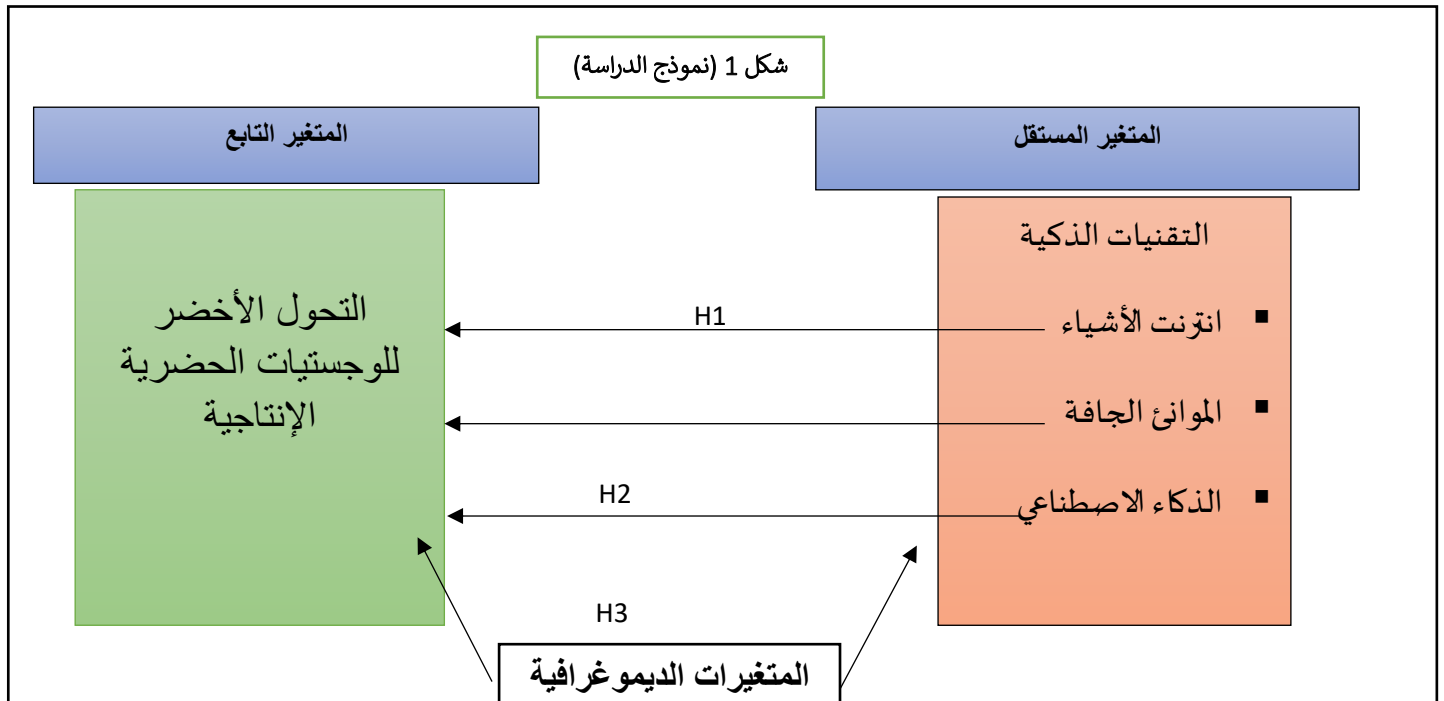
هدف الدراسة:

الهدف الرئيسي: أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض.

الأهداف الفرعية:

- قياس أثر تقنيات انترنت الاشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.
- دراسة تأثير استخدام موانئ جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.
- تحليل تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.

نموذج الدراسة:



الفرضيات:

الفرضية الرئيسية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض.

الفرضيات الفرعية:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية أثر تقنيات انترنت الاشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام موانئ جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.

الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: التقنيات الذكية

تساهم التقنيات الذكية بشكل كبير في التحول الأخضر للوجستيات الحضرية من خلال تحسين الكفاءة، وتقليل الانبعاثات، وتعزيز الاستدامة البيئية. فمن خلال دمج التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والمركبات الكهربائية، يمكن للمدن تحويل أنظمتها اللوجستية إلى أنظمة أكثر صداقة للبيئة ورغم الفوائد العديدة، هناك تحديات يجب معالجتها، مثل الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية، وقضايا الأمن السيبراني، وتوفير الدعم السياسي والتنظيمي للتحول نحو اللوجستيات الخضراء. ويتطلب التحول الكامل التعاون بين الحكومات والشركات والمجتمعات لضمان تحقيق بيئة حضرية مستدامة وصالحة للعيش. (Opioid, M. et al.2023)

مفهوم التقنيات الذكية

- التقنيات الذكية هي أنظمة تجمع بين الحوسبة والاتصالات لتمكين الأجهزة من التواصل وإجراء وظائف آلية أو تكيفية، وتشمل الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الواقع المعزز والافتراضي. تستخدم هذه التقنيات لأتمتة العمليات، تحسين اتخاذ القرارات، وزيادة الكفاءة في مجالات مثل الرعاية الصحية، الأعمال، والتعليم (الدخيل، 2018).
- التقنيات الذكية هي أنظمة وأجهزة تستخدم الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وأتمتة العمليات لجمع البيانات ومعالجتها، ومن ثم التصرف بناء عليها بشكل مستقل أو شبه مستقل. تسمح هذه التقنيات للأجهزة بالتواصل مع بعضها البعض وتقديم تجارب مخصصة للمستخدمين، مما يزيد الكفاءة، ويعزز الإنتاجية، ويحسن جودة الحياة. (إسماعيل، 2018)

مكونات التقنيات الذكية

تعتمد التقنيات الذكية في عملها على عدة عناصر أساسية (الواصل وآخرون، 2023).

- المستشعرات والتي قوم بجمع البيانات من البيئة المحيطة، مثل درجة الحرارة، أو الضوء، أو الحركة.
- وحدة التحكم والتي تعالج البيانات الواردة من المستشعرات وتتخذ القرارات بناء عليها.
- المشغلات والتي تنفذ الأوامر الصادرة عن وحدة التحكم، مثل تشغيل الأضواء أو ضبط منظم الحرارة.
- وسائل الاتصال والتي تتيح للأجهزة التواصل مع الشبكات الأخرى، مثل الإنترنت، مما يسمح بالتحكم عن بعد والتكامل مع أنظمة أخرى .

استخدامات التقنيات الذكية

الأعمال التجارية عبر تحسين خدمة العملاء، وتصميم محتوى تسويقي مخصص. والرعاية الصحية عبر تحسين أدوات التشخيص، تطوير أجهزة استشعار ذكية، وأنظمة لتنظيم الأدوية. والتعليم عبر استخدام السبورة التفاعلية، التعلم عبر الإنترنت، والتطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي. والحياة اليومية ومتطلبات الحياة اليومية (الحربي، 2021).

فوائد الجمع بين التقنيات الذكية والتحول الأخضر

تحسين الكفاءة التشغيلية: خفض التكاليف التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية. وتحقيق أهداف الاستدامة: المساهمة في تقليل التأثير البيئي وخفض بصمة الكربون. والتخطيط المستدام للمدن: دعم نمو المدن الذكية المستدامة من خلال تكامل سلاسل التوريد الخضراء مع البنية التحتية الحضرية. (الحسين، 2023).

المحور الأول: إنترنت الأشياء (IoT)

مفهوم إنترنت الأشياء

- إنترنت الأشياء (IoT) هو شبكة من الأجهزة المادية المتصلة بالإنترنت، مثل أجهزة الاستشعار والأدوات الذكية، التي تجمع البيانات وتتبادلها دون تدخل بشري مباشر. تختلف هذه الأجهزة من الأدوات المنزلية مثل منظمات الحرارة الذكية إلى الآلات الصناعية المعقدة والسيارات الذكية ويهدف إلى تحسين الكفاءة، ودعم اتخاذ القرارات، وربط الأنظمة المختلفة معا. (Evseeva, et, al. 2021)
- هو، مصطلح برز حديثاً، يقصد به الجيل الجديد من الإنترنت (الشبكة) الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها عبر بروتوكول الإنترنت، والأجهزة المزودة بأجهزة استشعار، وقدرة معالجة، وبرامج، وتقنيات أخرى تتصل وتتبادل البيانات مع الأجهزة والأنظمة الأخرى عبر الإنترنت أو شبكات الاتصال الأخرى. (Jenni, et, al. 2024)
- ويرى الباحث أن إنترنت الأشياء هو نظام يتيح للأجهزة المتصلة بالإنترنت التواصل مع بعضها البعض عبر شبكة واسعة، مما يسمح بتبادل المعلومات والبيانات في الوقت الحقيقي. تشمل هذه الأجهزة أي شيء من الهواتف الذكية والمركبات إلى أجهزة الاستشعار والإضاءة العامة.

آلية عمل إنترنت الأشياء

- جمع البيانات عبر الأجهزة المضمنة بأجهزة استشعار البيانات من محيطها والتبادل للمعلومات من خلال تتواصل هذه الأجهزة مع بعضها البعض ومع الأنظمة السحابية أو التطبيقات الأخرى عبر الإنترنت لتبادل هذه البيانات في الوقت الفعلي. وتحليل واتخاذ الإجراءات بناء على تحليل البيانات المجمعة لاتخاذ قرارات أو اتخاذ إجراءات تلقائية، مثل ضبط درجة الحرارة في المنزل الذكي أو تحسين تدفق حركة المرور في المدن الذكية. (John, et, al. 2024)

فوائد إنترنت الأشياء

الهدف الرئيسي من إنترنت الأشياء هو تحسين الكفاءة والابتكار عن طريق ربط الأنظمة المختلفة وجعلها تعمل بتناغم لتقديم خدمات متقدمة للمستخدمين ومن أهم فوائد إنترنت الأشياء ما يلي: تحسين الكفاءة عبر أتمتة المهام والعمليات، مما يقلل من التدخل البشري ويحسن الإنتاجية. وتحسين جودة الحياة للإنسان حيث يمنح الأفراد تحكماً أكبر في بيئاتهم وحياتهم اليومية، ويوفر الراحة والسهولة. وتعزيز الأمان والخصوصية عبر تطوير وتحسين أنظمة المراقبة والأمان في المنازل والأعمال التجارية توفير التكاليف عبر تخفيض وتقليل هدر الموارد وتحسين إدارة العمليات اللوجستية وسلاسل التوريد. (Kilofarad, et, al. (2019)

تحديات تطبيق واستخدام إنترنت الأشياء

اختراق الأمان والخصوصية حيث تعد الأجهزة المتصلة عرضة للتهديدات الإلكترونية، مما يثير مخاوف بشأن أمن البيانات وخصوصيتها والتعقيد في تنفيذ أنظمة إنترنت الأشياء وإدارتها، خاصة مع تزايد عدد الأجهزة والبيانات وكذلك زيادة عدد المستخدمين. والتكلفة العالية والتي قد تكون تكلفة الأجهزة والبرامج اللازمة لإنشاء نظام إنترنت الأشياء والتي تتطور باستمرار.

والتوافق والتكامل مع الأنظمة الأخرى قد تواجه الأجهزة المختلفة صعوبة في الاتصال والعمل معا بسبب عدم وجود معايير موحدة. (الطبال، 2024).

إنترنت الأشياء والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية

تتميز أجهزة إنترنت الأشياء المستخدمة في هذا المجال بقدرتها على تغطية مساحات جغرافية واسعة، وقد تكون متحركة لتتبع التغيرات البيئية بدقة أكبر. وقد أجمع الخبراء على أن المعايير التي يفرضها إنترنت الأشياء على أجهزة الاستشعار اللاسلكية ستحدث نقلة نوعية في هذا المجال، وستساهم في تطوير حلول مبتكرة لمواجهة التحديات البيئية، يمكن أن يساعد إنترنت الأشياء في دمج عمليات الاتصال والتحكم ومعالجة المعلومات عبر مختلف أنظمة النقل. ويتجلى ذلك في تطبيقه الشامل على كافة مكونات النظام النقلي، بدءا من المركبة نفسها وصولا إلى البنية التحتية والسائق أو المستخدم. ومن ثم، يتيح التفاعل الديناميكي بين هذه المكونات تحقيق اتصال فعال بين المركبات وداخلها، فضلا عن تمكين التحكم الذكي في حركة المرور، وإدارة مواقف السيارات بفاعلية، وتطبيق أنظمة تحصيل الرسوم الإلكترونية، وتحسين الخدمات اللوجستية، وإدارة الأسطول، فضلا عن تعزيز السلامة والتحكم في المركبات وتقديم خدمات المساعدة على الطريق. (العارضة، 2023).

المحور الثاني: الموانئ الجافة

مفهوم الموانئ الجافة

- الموانئ الجافة هي محطات داخلية برية متصلة بالموانئ البحرية، تعمل كمراكز لوجستية لإعادة شحن البضائع عبر السكك الحديدية أو الطرق، وتوفر خدمات التخزين والتخليص الجمركي لتقليل الضغط على الموانئ البحرية وتسريع حركة التجارة. (العزام، 2022).
- الموانئ الجافة هي مرافق لوجستية تقع في المناطق الداخلية بعيدا عن الموانئ البحرية، وتعمل كوصلة حيوية بين الموانئ البحرية وشبكات النقل الداخلية (مثل السكك الحديدية والطرق). تعرف أيضا بالموانئ الداخلية أو المحطات الداخلية للحاويات (العزب، 2023).
- ويعرفها الباحث الموانئ الجافة من خلال ما يقدمه الميناء الجاف خدمات مناولة وتخزين الحاويات والبضائع العامة أو السائبة مؤقتا والتي تدخل الميناء الجاف أو تغادره بأي وسيلة نقل مثل الطرق أو السكك الحديدية أو الممرات المائية الداخلية أو المطارات.

وظائف الموانئ الجافة

تتعد وظائف الموانئ الجافة وتتمثل في الاتي منها تخزين البضائع من خلال توفير مستودعات لتخزين البضائع الواردة والتخليص الجمركي من خلال إدارات تحتوي على دوائر جمركية لإنهاء إجراءات الاستيراد والتصدير والصيانة والتعبئة وما يتم تقديمه من خدمات صيانة للحاويات ومركبات النقل، بالإضافة إلى خدمات التعبئة والتفريغ، النقل الداخلي حيث تعمل كمحطات تربط بين الموانئ البحرية والمناطق الصناعية الداخلية أو الأسواق المحلية (الشيشين، 2020).

فوائد الموانئ الجافة

تتعد فوائد الموانئ الجافة وتتمثل في الاتي، (Pramnath., & Arun, 2019)

- تخفيف العبء على الموانئ البحرية عبر نقل من تكدس الحاويات وتكاليف الانتظار في الموانئ البحرية .
- خفض تكاليف النقل من خلال المساعدة في تقليل تكاليف النقل النهائية وتكاليف التخزين
- تعزيز التجارة والصناعة ويتم ذلك عبر تحسين كفاءة سلاسل الإمداد وتسهيل عمليات التصدير والاستيراد

- الحفاظ على الطرق وذلك لأنها تقلل من حركة الشاحنات على الطرق، مما يساعد على تقليل استهلاك الوقود
- خفض التكاليف حيث توفر الموانئ الجافة وسيلة نقل أكثر كفاءة وبتكلفة أقل، خاصة عبر السكك الحديدية، مما يساهم في خفض التكاليف النهائية للسلع.

الموانئ الجافة القائمة والمخطط لها في السعودية:

الموانئ الجافة في السعودية تشمل موانئ قائمة ومخطط لها، وأشهرها حالياً هو ميناء الرياض الجاف، بالإضافة إلى ميناء سبارك الجاف في منطقة الملك سلمان للطاقة والذي لا يزال قيد التطوير. كما توجد مشاريع أخرى مثل ميناء جاف مخطط له في القصيم .

- ميناء الرياض الجاف
- ميناء سبارك الجاف
- ميناء القصيم الجاف

الموانئ الجافة والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية

تم ربط الموانئ الجافة والتحول الأخضر عبر مراكز اللوجستيات الحضرية وتساهم في تحقيق الاستدامة البيئية وتقليل الازدحام، وذلك من خلال نقل البضائع عبر شبكات السكك الحديدية والطرق لربط الموانئ البحرية بمناطق التصنيع والاستهلاك في المدن. يعزز هذا النهج من كفاءة سلاسل الإمداد ويقلل من الآثار السلبية على البيئة من خلال تقليل استخدام الشاحنات في المدن واعتماد وسائل نقل أكثر استدامة مثل القطارات، مما يدعم التحول نحو الطاقة النظيفة وبيئة صديقة للبيئة .

الإطار النظري للذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

- الذكاء الاصطناعي: هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان
- ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه ذكاء يظهر عند كيان اصطناعي غير طبيعي "من صنع الإنسان", Evseeva, (et, al,2021).
- مما سبق يرى الباحث ان الذكاء الاصطناعي هو اسم أطلق على مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.

أهمية استخدام الذكاء الصناعي

الذكاء الصناعي ظهر في الآونة الأخيرة من القرن الماضي ومطلع هذا القرن، وأصبح يستخدم في التحكم الصناعي والتطوير الطبي وإيجاد الحلول المثلى والتطور في كافة مجالات الحياة الاقتصادية والاجتماعية وفي كافة قطاعات الاعمال الحكومية والخاصة ولعل ازدياد الصعوبات وتعقيدها وعدم فائدة الحلول البرمجية المتواضعة قاد العلماء والمهتمين في فهم آلية التفكير البشري وكيفية معالجة المعلومات وتخزينها واسترجاعها عن الحاجة إليها وذلك بالاعتماد على أسلوب المحاكاة في السعي نحو حل هذه المشاكل والتحديات التي تواجه البشر وتحتاج الي الكثير من الوقت والجهد والمال، تم التوصل إلى هيكلية برمجية مترابطة مكونة من أوامر برمجية ومصفوفات رياضية بالإضافة الي ما يسمى بالشبكات العصبية الاصطناعية وهو جعل الآلة تتصرف بذكاء نيابة عن

الإنسان بكل فاعلية ومرونة وفي حالات كثيرة تشبه تصرفات البشر ونمط تفكيرهم بل تخطته في الكثير من الأحيان في الوقت الحالي. (عفيفي، 2014).

اهداف الذكاء الاصطناعي:

كان للانتشار والاستخدام الكبير للذكاء الاصطناعي في عالمنا اليوم، وكثرة استخدام التكنولوجيا والآلة الأمر الذي أصبح يشكل عامل قلق وتهديد للكثير من الناس الذين أصبحوا متخوفين من هذا التطور القوي، لذلك كان لابد من تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي وأهميته ودوره المهم الذي يمكن الاستفادة منه إذا ما تم توظيفه بالشكل الصحيح تتمثل اهداف الذكاء الاصطناعي تتعدد أهداف الذكاء الاصطناعي، (John, et, al, 2019).

الذكاء والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية

الذكاء والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية يعتمدان على استخدام التكنولوجيا والابتكارات لتقليل الأثر البيئي لأنشطة النقل والتوزيع في المدن، مما يزيد الكفاءة ويقلل الانبعاثات. يتضمن هذا استخدام المركبات الكهربائية، تحسين المسارات باستخدام الذكاء الاصطناعي، الاعتماد على الطاقة المتجددة، وتنفيذ مفاهيم الاقتصاد الدائري. الهدف هو تحقيق نظام لوجستي حضري مستدام بيئياً واقتصادياً .

دور الذكاء الاصطناعي في دعم الاستثمار للتحول الأخضر للوجستيات الحضرية

يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في دعم وتطوير الاستثمارات، في حين يواجه العالم تحديات بيئية واقتصادية متزايدة. ويجعل ذلك موضوع الاستثمار الأخضر واستدامته ضرورة ملحة لمستقبل أفضل، بما في ذلك الاستثمار الأخضر. وفي هذا الإطار، يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً -أيضاً- في تحسين الكفاءة وتقليل النفايات وتحقيق التنمية المستدامة ويشمل مفهوم الاستثمار الأخضر جميع الأنشطة الاقتصادية التي تهدف إلى الحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة عبر دعم مشروعات الطاقة المتجددة وكفاءة استعمال الموارد الطبيعية ويعد الاستثمار الأخضر وسيلة لتحقيق نمو اقتصادي مستدام دون الإضرار بالنظام البيئي، إذ يسعى إلى تقليل الانبعاثات الكربونية والملوثات، كما يؤدي دوراً رئيساً في تحسين الاقتصاد الدائري.

وفي ظل الضغوط المتزايدة على البيئة واستنزاف الموارد الطبيعية، يظهر هذا النوع من الاستثمارات حلاً مثالياً للتوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية حيث تواجه هذه العملية تحديات عدة، مثل ضعف التمويل المخصص للمشروعات البيئية وغالبية السياسات التقليدية غير الملائمة، مما يستدعي التفكير في إستراتيجيات مبتكرة للتغلب عليها.

الاطار النظري للتحول الأخضر للوجستيات الحضرية

مفهوم التحول الأخضر للوجستيات الحضرية

- التحول الأخضر للوجستيات الحضرية هو اعتماد استراتيجيات مستدامة لتقليل التأثير البيئي للأنشطة اللوجستية داخل المدن، وذلك عن طريق تقليل انبعاثات الكربون والنفايات، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة والموارد. يشمل ذلك استخدام مركبات كهربائية، تحسين تخطيط المسارات، استخدام مواد تغليف صديقة للبيئة، واعتماد حلول تقنية مثل التنقل الدقيق والمركبات الآلية. (عبد القادر، 2021).

- التحول الأخضر للوجستيات الحضرية هو عملية دمج الممارسات الصديقة للبيئة والمستدامة في أنظمة نقل البضائع وتخزينها وتوزيعها داخل المدن. يهدف هذا التحول إلى تقليل الأثر البيئي للعمليات اللوجستية، مع الحفاظ على الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الحياة في المناطق الحضرية (عفيفي، 2014).

- ويرى الباحث ان الخدمات اللوجستية تغطي المشتريات وإدارة المخزون والتوزيع والتخزين والنقل والتعبئة وإدارة المخاطر . الخدمات اللوجستية الخضراء هي ممارسة تجارية للحد من التأثير البيئي لهذه العمليات. مثال على الخدمات اللوجستية الخضراء هو أعمال التجارة الإلكترونية التي تستخدم السيارات الكهربائية لتسليم الميل الأخير لتقليل بصمتها الكربونية

الأهداف الرئيسية للتحويل الأخضر

تتعدد الأهداف الرئيسية للتحويل الأخضر وتتمثل في استخدام وسائل النقل منخفضة الانبعاثات أو عديمة الانبعاثات في خفض التلوث الهوائي. واستخدام ممارسات موفرة للطاقة في المستودعات والمرافق اللوجستية. وتطبيق برامج لإعادة التدوير وتقليل النفايات، خاصة في مواد التعبئة والتغليف. وتقليل الانبعاثات الضارة التي تؤثر سلباً على صحة السكان. والربط بين متطلبات تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبشرية وحماية البيئة وتغيير المسار الذي تنتهجه الدول والحكومات والشركات العابرة للقارات في التعامل مع الموارد الطبيعية والبشرية. (ربيعه، 2025).

المبادئ الأساسية للخدمات اللوجستية الخضراء الحضرية:

استخدام مركبات صديقة للبيئة مثل المركبات الكهربائية، وتطبيق تقنيات تحسين المسارات لتقليل مسافات الانتقالات واستخدام الطاقة والمواد بكفاءة قصوى في جميع مراحل سلسلة التوريد، بما في ذلك المستودعات وعمليات التخزين. والتركيز على تقليل النفايات، خاصة في مواد التعبئة والتغليف، من خلال استخدام مواد قابلة لإعادة التدوير أو قابلة لإعادة الاستخدام، وتجنب الهدر في كل مرحلة والاعتماد على مصادر مستدامة للمواد الخام، وتجنب الإضرار بالبيئة في جميع العمليات (ربيعه، 2025).

الاستراتيجيات والتقنيات لتحقيق التحويل الأخضر:

تتعد الاستراتيجيات والتقنيات لتحقيق التحويل الأخضر وتتمثل في استخدام برامج متطورة لتخطيط المسارات المثلى، مع الأخذ في الاعتبار عوامل مثل حركة المرور والظروف الطرقية لتقليل استهلاك الوقود وزمن الرحلة. واستخدام المركبات الكهربائية أو تلك التي تعمل بوقود بديل ونظيف في عمليات التوصيل، مثل الدراجات الكهربائية للتوصيل واستخدام تقنيات شبكات التوصيل عند الطلب التي تعتمد على سائقين مستقلين واستخدام الطائرات بدون طيار أو الروبوتات في المستقبل لتحسين كفاءة التوصيل وتقليل البصمة الكربونية. وتحسين عمليات التخزين وتطبيق اللوجستيات العكسية لإدارة المرتجعات وإعادة تدوير المنتجات والمواد، نشر الوعي عبر توعية العملاء بأهمية الخيارات المستدامة وتشجيعهم على اختيارها، مثل خيارات التوصيل الأبطأ التي تكون أكثر استدامة أو استخدام مواد تغليف صديقة للبيئة (خليل، 2023).

الفوائد الرئيسية للتحويل الأخضر

تتعدد الفوائد الرئيسية للتحويل الأخضر وتتمثل في تقليل التلوث الهوائي والضوضاء، وحماية الموارد الطبيعية، والتخفيف من آثار تغير المناخ. تؤكد الخدمات اللوجستية الخضراء على استخدام أنواع الوقود البديلة والمركبات الكهربائية وطرق النقل المحسنة لتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. كما أنه يعزز كفاءة الطاقة عبر شبكة الخدمات اللوجستية، مثل تنفيذ أنظمة إدارة الطاقة (EMS) داخل المستودعات. تساعد هذه الخطوات معاً الشركات على تقليل بصمتها الكربونية الإجمالية. والنقل الأخضر يعد خطوة أساسية نحو الحد من التأثيرات البيئية لقطاع النقل، ويسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على الصعيدين المحلي والعالمي. فمن خلال تقليل الانبعاثات الضارة، وتحسين كفاءة الطاقة، وتعزيز استخدام التكنولوجيا النظيفة، يمكن تحقيق توازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة. وتجربة مصر في هذا المجال تعكس التزاماً واضحاً بتطوير بنية تحتية مستدامة تدعم النقل الأخضر، مما يعزز من دورها في مواجهة التغير المناخي وتحقيق مستقبل أكثر استدامة (حسين وآخرون، 2024).

1. دراسة حسين كشكول، نضال المالكي، على الطائي. (2025). " تقنيات الرقمنة الخضراء دورها في تعزيز الابتكار المستدام: استراتيجيات تكنولوجية نحو مستقبل بيئي مبتكر"

- **الهدف:** تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور تقنيات الرقمنة الخضراء في تعزيز الابتكار المستدام داخل المؤسسات، مع التركيز على كيفية تطبيق هذه التقنيات في تحسين العمليات البيئية والإنتاجية لشركات تكنولوجيا الصناعة الحديثة.
- **المنهجية:** تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال توزيع استبانات على عينة من العاملين في شركة الجود لتكنولوجيا الصناعة الحديثة.
- **النتائج:** أشارت النتائج إلى أن تقنيات الرقمنة الخضراء ساهمت بشكل كبير في تحسين الكفاءة البيئية والإنتاجية في شركة الجود، كذلك الابتكار المستدام أصبح جزءاً أساسياً من استراتيجية الشركة لتحسين عملياتها وتقليل استهلاك الموارد.
- **التوصيات:** هم توصيات الدراسة ضرورة استثمار الشركات في تقنيات الرقمنة الخضراء لتعزيز الابتكار المستدام وتحقيق أهدافها البيئية والاقتصادية، كما تؤدي إلى تعزيز برامج التدريب والتوعية للعاملين حول أهمية الرقمنة الخضراء ودورها في تحسين الاستدامة (كشكول وآخرون، 2025).

2. حميدان، رأفت مصطفى عبد الحميد (2024). " لتقنيات الخضراء كأداة لتعزيز كفاءة الطاقة في المدن الذكية "

- **الهدف:** تبحث الدراسة في التقنيات الخضراء كأداة محورية في تعزيز كفاءة الطاقة في المدن الذكية، حيث تساهم في تحسين استهلاك الطاقة وتقليل التأثيرات البيئية السلبية..
- **المنهجية:** استخدمت الدراسة المنهج التطبيقي بدراسة ميدانية على عدد من المتخصصين في الطاقة في المدن الذكية.
- **النتائج:** أظهرت الدراسة أن تبني التقنيات الخضراء في المدن الذكية قد أدى إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة بنسبة معينة.
- **التوصيات:** أوصت الدراسة بضرورة يجب تعزيز التوعية والتتقيف حول فوائد وأهمية استخدام التقنيات الخضراء في المدن الذكية بين جميع أطراف المجتمع (حميدان، 2024).

3. حسن بلفقيه، محمد بلفقيه، مشاعل خياط، محمود اسماعيل (2024). " التحديات والعوامل المؤثرة على تطبيق الخدمات اللوجستية الخضراء : دراسة حالة المملكة العربية السعودية "

- **الهدف:** هدفت الدراسة إلى تحليل هدف مفهوم اللوجستيات الخضراء إلى الحد من الآثار الخارجية البيئية من خلال تبني ممارسات مستدامة..
- **المنهجية:** ستمد نموذج البحث إلى دمج وتوليف الأدبيات، بالإضافة إلى ربطه باستراتيجية البحث الجماعي التعاوني. وقد نوقش التعداد التفصيلي لكل متغير. تعتمد منهجيتنا البحثية على نهج منظم يشمل عدة مراحل لضمان تحليل شامل لتنفيذ الخدمات اللوجستية الخضراء
- **النتائج:** كشفت النتائج عن وعي بيئي عالٍ لدى الجهات المعنية، وثقافة تنظيمية إيجابية تشجع على ممارسات الاستدامة، وتترك الفوائد المالية طويلة الأجل.
- **التوصيات:** دعت الدراسة إلى تبني واستخدام تقنيات ونظم معلومات اللوجستيات الخضراء من خلال نموذج معادلة هيكلية مع التركيز على عوامل رئيسية مثل الوعي البيئي والثقافة التنظيمية والاعتبارات المالية (بلفقيه وآخرون، 2024).

4. الطبال، عبد الله احمد. (2024). إطار مقترح لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء سلاسل التوريد الموارد البشرية: دراسة ميدانية على مصلحة الجمارك المصرية. كلية التجارة جامعة السويس".

- **الهدف:** هدفت الدراسة إلى تحليل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء سلاسل التوريد الموارد البشرية: دراسة ميدانية على مصلحة الجمارك المصرية.
- **المنهجية:** مختلط (كمي ووصفي)
- **النتائج:** وجود علاقة تأثير مباشر قوية وذات دلالة إحصائية لأبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **التوصيات:** دعت الدراسة إلى تبني واستخدام تقنيات ونظم معلومات اللوجستيات الخضراء من خلال نموذج معادلة هيكلية مع التركيز على عوامل رئيسية مثل الوعي البيئي والثقافة التنظيمية والاعتبارات المالية (الطبال، 2024).

5. سرحان وبو لحديد (2024). " استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل التوريد بالمؤسسات الصناعية كمدخل لتحقيق الريادة المستدامة -محفظة سلسلة التوريد الرقمية "

- **الهدف:** الهدف هذه الدراسة إلى إبراز الدور الذي يمكن أن يؤديه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات الحالية للمؤسسات الصناعية في ظل ما يعرف بحلول الصناعة أهمها إدارة سلاسل التوريد
- **المنهجية:** استخدام المنهج الوصفي التحليلي خلال دراسة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات الحالية للمؤسسات الصناعية في ظل ما يعرف بحلول الصناعة أهمها إدارة سلاسل التوريد في البيئة الجزائرية،
- **النتائج:** كشفت النتائج عن تم الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة لتحسين إدارة سلاسل التوريد. يأتي في هذا السياق دور الذكاء الاصطناعي (AI) كمدخل فعال يساهم بشكل كبير في تحقيق الريادة المستدامة في المؤسسات الصناعية.
- **التوصيات:** دعت الدراسة إلى ضرورة استخدام الذكاء الاصطناعي أيضا تعزيز الاستدامة البيئية وتقليل التأثير البيئي للمؤسسات من خلال استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة وتحسين التحليلات الإستراتيجية. (سرحان وبو لحديد، 2024).

6. دراسة (Jenni, et, al, 2024) دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة سلسلة التوريد الخاصة بالشركة PT. Pelita Media Nusantara بإندونيسيا

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومفهوم إدارة سلسلة التوريد وتحليل ممارسة استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة سلسلة التوريد في PT. Pelita Media Nusantara.

- **المنهجية:** باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، تدرس هذه الدراسة مختلف الأدبيات والبيانات ذات الصلة واستخدام طريقة الاستبانة كأداة لجمع البيانات الأولية بعد قياس صحة واستقرار القائمة باستخدام معامل ألفا كرونباخ البيئة الاندونيسية.
- **النتائج:** أصبح من الضروري الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة لتحسين إدارة سلاسل التوريد. يأتي في هذا السياق دور الذكاء الاصطناعي (AI) كمدخل فعال يساهم بشكل كبير في تحقيق الريادة المستدامة في المؤسسات الصناعية.
- **التوصيات:** ضرورة توفير رؤى مهمة للأكاديميين والممارسين في تطوير استراتيجيات أكثر فعالية وكفاءة لإدارة سلسلة التوريد القائمة على الذكاء الاصطناعي (Jenni, et, al, 2024).

7. خلف الله بن يوسف (2024). " تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في إرساء قواعد حوكمة الشركات الصناعية "

- **الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف الشركات، من خلال تحليل ومعالجة البيانات والمساعدة في اتخاذ القرارات وتعزيز الشفافية والمساءلة واستغلال الفرص ومواجهة المخاطر في الشركات الصناعية
- **المنهجية:** تم استخدام المنهج الوصفي المسحي وكانت أداة الدراسة المستخدمة هي الاستبانة والتي تم استخدامها على عينة مكونة من العاملين بالإدارة العليا في الشركات الصناعية
- **النتائج:** استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الرياضي / عينة مكونة من الأعضاء العاملين في مجالس الإدارة بالأندية الرياضية المصرية.
- **التوصيات:** اهم توصيات الدراسة ما يلي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في إرساء قواعد حوكمة الشركات التجارية والخدمية (خلف الله بن يوسف ،2024).

8. دراسة: Wang, Y., & Li, S. (2023). Sustainable supply chain practices in the water sector: A case study approach. Journal of Cleaner Production "

- **الهدف:** تبحث الدراسة في ا دمج الاستدامة في إدارة سلسلة الإمداد في قطاع المياه..
- **المنهجية:** استخدمت الدراسة المنهج دراسة الحالية
- **النتائج:** تبني ممارسات الاستدامة ضروري في البيئات ذات الموارد المحدودة
- **التوصيات:** ضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول الذكاء الاصطناعي وضرورة دراسة علاقة الذكاء الاصطناعي وعلاقته بكفاءة النظم الإدارية لسلسلة التوريد (Wang, Y., & Li.2023).

9. العكور، سامر محمد حسين (2022). " أثر الذكاء الاصطناعي في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المدرجة في بورصة عمان "

- **الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي في تخفيض التكاليف لدى الشركات الصناعية الأردنية
- **المنهجية:** استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي؛ لجمع البيانات، وتحليلها واختبار الفرضيات، واستخدمت الباحثة تحليل الانحدار المتعدد والخطي ومعاملات الارتباط الخطي.
- **النتائج:** كشفت النتائج عن وجود أثر للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، الشبكة العصبية الاصطناعية، الوكلاء.
- **التوصيات:** ضرورة زيادة مستوى اهتمام الشركات الصناعية الأردنية بكسب المعرفة في النظم الخبيرة، وزيادة الاهتمام بتشغيل الوكيل الذكي. (الেকور، سامر محمد حسين ،2022).

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة التي أجريت حول موضوع " تم استعراض عدد من الدراسات العربية والأجنبية ورغم ان هذه الدراسات أجريت في بيئات وأنظمة مختلفة الا انها متشابهة في متغيرات الدراسة الرئيسية خاصة الدراسات العربية، ومن خلال الدراسات السابقة تم رصد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة وأوجه استفادة البحث الحالي من الدراسات السابقة والتي كان لها أثر في بناء الدراسة الحالية

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة

- اتفقت الدراسة الحالية في الهدف العام مع العديد من الدراسات السابقة مثل " دراسة حسين كشكول، نضال المالكي، على الطائي. (2025). وحמידان، رأفت مصطفى عبد الحميد (2024). ودراسة حسن بلفقيه، محمد بلفقيه، مشاعل خياط، محمود اسماعيل (2024) وغيرها
- الدراسة الحالية اختلفت مع ا لدراسات السابقة من حيث ابعاد متغيرات ا لدراسة وكذلك الاختلاف في مجتمع وعينة وأدوات جمع وتحليل البيانات والدراسة الحالية اختلفت مع ا لدراسات السابقة من حيث استخدام نموذج نجاح التحول الأخضر للوجستيات الحضرية باستخدام التقنيات الذكية
- تتميز الدراسة الحالية بانها من الدراسات القليلة على حد علم الباحث التي تناولت " أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض وومن اهم ما يميز الدراسة الحالية من خلال الابعاد الخاصة بمتغيرات الدراسة التي لم يتم تناولها بتلك الصورة في جميع الدراسات السابقة على حد علم الباحث وهي المتغير المستقل "التقنيات الذكية" بأبعاده (انترنت الأشياء والموائى الجافة والذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع " التحول الأخضر للوجستيات الحضرية "
- كما تسلط الدراسة الحالية الضوء نحو اجراء المزيد من الدراسات العربية والأجنبية حول هذا الموضوع نظرا لقلّة الدراسات العربية والأجنبية التي تستهدف موضوع أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية تحاول الدراسة الحالية سد الفجوة البحثية

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

سوف يتم الاستفادة من الدراسات السابقة في عدة امور من أهمها عرض الإطار النظري وفي المراجع المستخدمة في التوثيق والتأكيد على صحة وجهة نظر الباحث حول مشكلة الدراسة وبناء مشكلة البحث من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات المشابهة للدراسة السابقة بشكل ملائم وبعد استعراض مجموعة من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث حول موضوع أثر القدرات الرقمية في نجاح التحول الرقمي بالمشاريع تم الاستفادة منها في التعرف على القضايا ذات العلاقة القدرات الرقمية ودورها الكبير في عملية تطوير التقنيات الذكية بالمؤسسات والهيئات ودورها معا في تحقيق اهداف تلك المؤسسات كذلك تم الاستفادة من تلك الدراسات في عملية الاختيار والاستنباط لتساؤلات الدراسة وتحديد مشكلة الدراسة بشكل دقيق وأيضا تم الاستفادة منها في عملية اثراء للبحث العملي والمساعدة في عملية صياغة فرضيات الدراسة وكذلك الأهمية والاهداف بالإضافة الي المساعدة في توضيح كيفية بناء أداة الدراسة وصياغة عبارات الاستبانة عند تناولها في المرحلة القادمة ودورها في المساعدة علي شرح وتفسير كيفية تحديد النتائج والتوصيات وترتيب مكونات البحث العلمي.

منهج الدراسة

من اجل الوصول الي الغايات والوصول على أفضل النتائج طبقت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (الكمي)، ويرجع سبب اختيار هذا المنهج كونه يُعتبر أكثر المناهج البحثية قدرة على وصف الظواهر الإنسانية بدقة بالغة، فهو الأكثر تناسبا للكشف عن خصائص متغيري الدراسة واختبار فروضها والإجابة على التساؤلات التي اشتملتها ولتحقيق هدفها وهو قياس أثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض. كما تم اختيار هذا المنهج لكونه المنهج الملائم للتعرف على واقع هذه المتغيرات، والكشف عن العلاقة بينها في وجود بعض المتغيرات الديموغرافية، من خلال جمع البيانات وتحليلها بهدف اختبار فروض الدراسة ومن ثم الخروج بتوصيات من شأنها خدمة منتسبي وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية في المملكة العربية السعودية، وإفادة باحثين آخرين.

أدوات جمع البيانات

المصادر الثانوية: سوف تعدد الدراسة على الجانب النظري على الأبحاث والدراسات السابقة بما توفره المجلات الأكاديمية من أبحاث ودراسات متخصصة بالإضافة الي دراسة مصادر البيانات الثانوية، كالكتب والمراجع الأجنبية والعربية، والدوريات والأبحاث والمقالات بالإضافة الى العديد من مواقع الانترنت المتخصصة في مجال الدراسات العلمية والبحثية، سيتضمن ذلك دراسة نتائج الأبحاث السابقة التي توضح العلاقة بين التقنيات الذكية وأثرها على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية، وتقديم سياق أكاديمي وعملي

المصادر الأولية: المصدر الأولي هو في الأساس عبارة عن سرد مباشر تسمى البيانات المجمعة من هذه المصادر «البيانات الأولية» وبهدف معالجة الجانب الميداني للدراسة تم الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسة في جمع البيانات من عينة الدراسة، حيث يتم تصميم الاستبيان لقياس آراء ومواقف الموظفين والمديرين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية لهيئة الملكية لمنطقة الرياض حول تأثير التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض.

مجتمع الدراسة

مجتمع الدراسة يتكون من العاملين في المجال من موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية - عدد ٥٠٠٠ موظف تقريبا.

عينة الدراسة

عينة الدراسة سيتم اختيار عينة عشوائية من موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية - عدد ٣٥٧ عينة، سيساعد هذا في ضمان تمثيل شامل لوجهات النظر المختلفة للعاملين في القطاع.

مقاييس المتغيرات الرئيسية في الدراسة

جدول (1) الهيكل العام لمقياس المتغيرات الرئيسية في الدراسة

المتغير الرئيسي	المتغير الفرعي	عدد العبارات
المستقل: التقنيات الذكية	انترنت الأشياء	5
	الموانئ الجافة	5
	الذكاء الاصطناعي	5
التابع: التحول الأخضر للوجستيات الحضرية		8

أداة الدراسة

تتمثل أداة الدراسة المستخدمة في البحث الحالي باستمارة الاستقصاء اعتمادًا على المقاييس المتوفرة في الأدبيات التي تناولت بالدراسة متغيرات البحث. وقد تكونت الاستمارة من ثلاثة أقسام بما يتوافق مع متغيرات الدراسة، وأهدافها وفروضها.

"جدول (2) درجات إجابة عينة الدراسة على عبارات ومفردات قائمة الاستقصاء

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

لا أتفق بشدة	لا أتفق	محايد	أتفق	أتفق بشدة
--------------	---------	-------	------	-----------

وللوقوف على مستوى التقنيات الذكية والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية بمنطقة الرياض محل الدراسة، فقد وُزعت المتوسطات الحسابية على مستوياتٍ ثلاثة كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (3) توزيع المتوسطات الحسابية إلى المستويات الثلاثة التالية

م	الوسط الحسابي	مستوى الموافقة
1.	2.64-1	منخفض
2.	3.49-2.65	متوسط
3.	5.00-3.50	مرتفع

. إجراءات التأكد من صدق وثبات قائمة الاستقصاء

يستعرض هذا الجانب من الدراسة الإجراءات التي أتبعنا للتحقق من صدق وثبات المقاييس المستخدمة في قائمة الاستقصاء.

جدول رقم (4) نتائج التحقق من صدق المقاييس المستخدمة في استمارة الاستقصاء

المتغيرات / الأبعاد	عدد العبارات	معامل ألفا
التقنيات الذكية		
انترنت الأشياء	5	0.846
الموانئ الجافة	5	0.854
الذكاء الاصطناعي	5	0.891
التحول الأخضر للوجستيات الحضرية	8	0.912

"يتضح من جدول الاتساق الداخلي للأبعاد الثلاثة المكونة للمتغير المستقل والمتمثل ب التقنيات الذكية وكذلك المتغير التابع المتمثل ب التحول الأخضر للوجستيات الحضرية، تتمتع بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت قيم ألفا بين (0.846) و(0.912)." .

ثبات قائمة الاستقصاء

" يشير ثبات قائمة الاستقصاء إلى مدى استقرار قياس عبارات قائمة الاستقصاء، أي اقتراب مستوى استجابات العينة الذي تعكسه عبارات هذه القائمة في كل مرة يستجيب لها نفس أفراد العينة خلال فترة زمنية متقاربة أو متلاحقة

وقد قام الباحث بحساب ثبات المقاييس المستخدمة بقائمة الاستقصاء من خلال حساب معامل (ألفا كرونباخ) عن طريق استخدام برنامج (SPSS) إصدار (24)، حيث بلغت الدرجة الكلية لمقياس التقنيات الذكية (0.920) والدرجة الكلية لمقياس التحول الأخضر للوجستيات الحضرية (0.869)، ممّا يشير إلى تمثُّع قائمة الاستقصاء بدرجة مرتفعة من الثبات. كما تمّ حساب معامل ألفا للثبات لكل بُعد من أبعاد قائمة الاستقصاء وهو ما يوضحه الجدول الآتي:

جدول رقم (7) معاملات ثبات ألفا كرونباخ لمتغيرات قائمة الاستقصاء

المتغيرات	التقنيات الذكية	التحول الأخضر
-----------	-----------------	---------------

الأبعاد	انترنت الأشياء	الموائى الجافة	الذكاء الاصطناعي	الدرجة الكلية	لوجستيات الحضرية
معامل ثبات كرونباخ	0.846	0.854	0.891	0.920	0.869

"يتضح من الجدول (7)، أنَّ جميع معاملات الثبات للمتغير المستقل المتمثل في التقنيات الذكية وأبعاده المتمثلة في انترنت الأشياء، والموائى الجافة، والذكاء الاصطناعي قد حصلت على نسب ثبات عالية بلغت (0.846)، (0.854)، (0.891)، (0.920)، على التوالي، ممَّا يدل على تمتع المقياس بمستوى مرتفع من الثبات بما يؤهله لوضعه في صورته النهائية المعتمدة، والمباشرة في توزيعه على أفراد عينة الدراسة، باعتبار أنَّ النسبة المعيارية المقبولة هي أكبر أو تساوي 0.60 الأمر الذي يشير إلى عدم تأثر النتائج بعامل الوقت إذا طبقت على نفس الأفراد في فترة لاحقة."

تحليل المتغيرات الديموغرافية لعينة الدراسة

متغير الجنس

"يوضح الجدول (8) أنَّ أعداد العاملين الذكور كانت أكثر بكثير من أعداد العاملات الإناث، حيث بلغ عدد العاملين الذكور (286)؛ أي بنسبة (80%) من مجموع أفراد العينة، أمَّا عدد الإناث فقد بلغ عددهن (71)؛ أي بنسبة (20%) من مجموع أفراد العينة، والذي قد يعزى إلى طبيعة عمل عينة الدراسة الذي يعكس هيكل الوظائف وفقاً للجنس."

جدول (8) وصف عينة البحث وفق الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	286	80%
أنثى	71	20%
المجموع	357	100%

متغير العمر

"يوضح الجدول (9) أنَّ النسبة الأكبر من أفراد العينة في الشركة كانت الفئة العمرية التي تتراوح أعمارها بين (31-40 سنة)، حيث بلغت (143) فرداً بنسبة بلغت (40%)، يليها الفئة العمرية التي تتراوح أعمارها بين (30 سنة فأقل)، حيث بلغت (125) فرداً بنسبة بلغت (35%) من مجموع أفراد العينة، وتلاهها في ذلك الفئة العمرية من (41-50 سنة)، إذ بلغت نسبتها (20%) وبعدد (71) فرداً من مجموع أفراد العينة، وأخيراً الفئة العمرية (51 سنة فأكثر)، بنسبة بلغت (5%) وبعدد (18) افراد من مجموع أفراد العينة، الأمر الذي قد يُفسر بأنَّ موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية تعتمد أكثر على العاملين من ذوي الفئات المتوسطة العمر، حيث بلغت نسبة الفئتين العمريتين من (30 سنة فأقل) و(31-40 سنة) 76.65% من مجموع أفراد العينة."

جدول (9) وصف عينة البحث وفق العمر

العمر	العدد	النسبة المئوية
30 سنة فأقل	125	35%
31-40 سنة	143	40%

20%	71	41- 50 سنة
5%	18	51 سنة فأكثر
100%	357	المجموع

متغير المؤهل العلمي

"يوضح الجدول (10) أنَّ أعداد الأفراد الذين يحملون مؤهل ثانوي أو أقل هم الأكثر عدداً مقارنةً بباقي المؤهلات العلمية، إذ بلغ عددهم (214) فرداً، حيث مثّلوا ما يزيد عن نصف عينة الدراسة بنسبة بلغت (60%) من إجمالي العينة، يليه نسبة الحاصلين على مؤهل البكالوريوس، إذ بلغ عددهم (71) فرداً، وهم يمثلون نسبة (20%) من مجموع أفراد العينة، ثمّ الحاصلين على مؤهل الدبلوم، إذ بلغ عددهم (54) فرداً، وهم يمثلون نسبة (15%) من مجموع أفراد العينة، وأخيراً جاءت النسبة الأقل للحاصلين على شهادة عليا، إذ بلغ عددهم (18) فرداً، وهم يمثلون نسبة (5%) من مجموع أفراد العينة، فهم الأقل مقارنةً بباقي المؤهلات العلمية، الأمر الذي قد يُفسر بأنّ الشركة تركّز على تعيين الكوادر من حملة مؤهل ثانوي أو أقل وفقاً لطبيعة الوظائف ومجال الخدمات الأمنية الذي تعمل به الشركة والتي لا تتطلب امتلاك الفرد لخلفية دراسية معينة، بل الحاجة إلى خلفية دراسية أكثر عامة."

جدول (10) وصف عينة البحث وفق المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية
ثانوي أو أقل	214	60%
دبلوم	54	15%
بكالوريوس	71	20%
شهادة عليا	18	5%
المجموع	357	100%

متغير سنوات الخبرة

"يوضح الجدول (11) ان أعداد الأفراد الذين لديهم سنوات خبرة تتراوح بين (6-10 سنوات) هم الأكثر عدداً حيث إذ بلغ عددهم (125) فرداً وبنسبة بلغت 35%، تلاها الفئة التي تتراوح سنوات خبراتهم (5 سنوات فأقل)، بعدد (125)، بنسبة بلغت 35%، تلاهما الفئة التي تتراوح سنوات خبرتهم بين (11-15 سنة)، وقد بلغت نسبتهم (20%) بعدد (71) فرداً، وأخيراً فئة الأفراد الذين تتراوح سنوات خبرتهم بين (16 سنة فأكثر)، حيث بلغت نسبتهم (10%) بعدد (36) فرداً، والذي قد يُفسر بأنّه نظراً لطبيعة العمل الميداني، فالنسبة الأكبر من عينة الدراسة تتراوح سنوات خبراتهم (أقل من 5 إلى 10 سنوات) حيث مثلت 70% من مجموع أفراد العينة."

جدول (11) وصف عينة البحث وفق سنوات الخبرة

الخبرة	العدد	النسبة المئوية
5 سنوات فأقل	125	35%
6- 10 سنوات	125	35%
11-15 سنة	71	20%

16 سنة فأكثر	36	10%
المجموع	357	%100

متغير المستوى الوظيفي

"يوضح الجدول (12) أنَّ الموظفين يمثلون النسبة الأكبر من عينة الدراسة بنسبة بلغت (70%) بعدد (250) فردًا، ويليه في ذلك الإحصائيين بنسبة بلغت (20%) بعدد (71) إحصائي، ثمَّ رؤساء الأقسام بنسبة (5%) بعدد (18) رئيس قسم، وأخيرًا مدراء الإدارات بنسبة بلغت (5%) بعدد (18) مدير إدارة. وهذا يُفسر بأنَّ العاملين يمثلون القوام الأكبر من العاملين لكونهم الفئة المنوطة بالتشغيل اليومي، مقارنةً بالحاجة الأقلَّ بكثير لرؤساء الأقسام ومدراء الإدارات."

جدول (12) وصف عينة البحث وفق المستوى الوظيفي

الوظيفة	العدد	النسبة المئوية
موظف	250	70%
إحصائي	71	20%
رئيس قسم	18	5%
مدير إدارة	18	5%
المجموع	357	%100

الإحصاء الوصفي لعبارات قائمة الاستقصاء

الإحصاء الوصفي لعبارات محور انترنت الأشياء

"يتبين من نتائج الجدول (13) أنَّ المتوسط العام لعبارات انترنت الأشياء قد بلغ (3.67) وبانحراف معياري قدره (0.48)، وهي قيمة مرتفعة بناءً على مقياس التحليل المعتمد في الدراسة. ممَّا يشير إلى أنَّ عينة الدراسة يتحلَّون بمستوى مرتفع من انترنت الأشياء حسب وجهة نظر أفراد عينة الدراسة"

"وقد حصلت العبارة رقم (3) على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.71)، والتي تتصُّ على "يساهم انترنت الأشياء في الخدمات اللوجستية والنقل من خلال تتبع الشحنات في الوقت الفعلي"

"في حين حصلت العبارة رقم (2) على أقل متوسط حسابي والذي بلغ (3.62)، والتي تتصُّ على: "يسهل إنترنت الأشياء الربط بين عالم الأعمال المادي وعالمها الرقمي"، والذي قد يُفسر بأنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية أثر تقنيات انترنت الاشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات

جدول (13) الإحصاء الوصفي لعبارات محور انترنت الأشياء (N=197)

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	يزيد انترنت الاشياء من قدرة الأجهزة على جمع البيانات ومعالجتها، والتواصل مع بعضها البعض،	3.681	0.495	3	مرتفع

2	يساهم إنترنت الأشياء في مراقبة الآلات والعمليات في المصانع وتتبع عمليات النقل	3.627	0.504	4	مرتفع
3	يساهم إنترنت الأشياء في الخدمات اللوجستية والنقل من خلال تتبع الشحنات في الوقت الفعلي،	3.708	0.558	1	مرتفع
4	يسهل إنترنت الأشياء الربط بين عالم الأعمال المادي وعالمها الرقمي	3.654	0.459	5	مرتفع
5	يساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية من خلال مراقبة تحسين استهلاك الوقود في أساطيل النقل.	3.699	0.468	2	مرتفع
	المتوسط العام	3.675	0.48	-	مرتفع

الإحصاء الوصفي لعبارات محور الموانئ الجافة

"يتبين من نتائج الجدول (14) أنَّ المتوسط العام لعبارات الموانئ الجافة قد بلغ (3.60) وبانحراف معياري قدره (0.41)، هي قيمة مرتفعة بناءً على مقياس التحليل المعتمد في الدراسة. ممَّا يشير إلى أنَّ موظفي الشركة يتسمون بمستوى مرتفع من الموانئ الجافة حسب وجهة نظر أفراد عينة الدراسة" وقد حصلت العبارة رقم (1) على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.68)، والتي تنصُّ على: "تعمل الموانئ الجافة على تخفيف العبء عن الموانئ البحرية والمراكز الحضرية".

بينما حصلت العبارة رقم (57) على أقل متوسط حسابي بلغ (3.52)، والتي تنصُّ على: "تسهم الموانئ الجافة في تقليل الازدحام المروري عبر بنقل عمليات التخليص الجمركي والتخزين إلى الموانئ الجافة الداخلية"، والذي قد يُفسر بأنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام موانئ جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات

جدول (14) الإحصاء الوصفي لعبارات محور الموانئ الجافة (n=197)

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تعمل الموانئ الجافة على تخفيف العبء عن الموانئ البحرية والمراكز الحضرية	3.681	0.486	1	مرتفع
2	-تساعد الموانئ الجافة في تعزيز كفاءة سلاسل الإمداد من خلال تقليل زمن تخزين البضائع والحد من تكبد الحاويات في الموانئ البحرية	3.663	0.477	3	مرتفع
3	ساهم الموانئ الجافة في تحقيق أهداف الدولة في التحول نحو بيئة خضراء،	3.672	0.495	2	مرتفع
4	تساهم مشروعات الموانئ الجافة والمراكز اللوجستية في خلق فرص عمل جديدة وتعزيز دورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية	3.60	0.567	4	مرتفع
5	تسهم الموانئ الجافة في تقليل الازدحام المروري عبر بنقل عمليات التخليص الجمركي والتخزين إلى الموانئ الجافة الداخلية	3.546	0.522	5	مرتفع
	المتوسط العام	3.605	0.41	-	مرتفع

الإحصاء الوصفي لعبارات محور الذكاء الاصطناعي

"يتبين من نتائج الجدول (4-10) أنَّ المتوسط العام لعبارات المواءمة بين قيم الفرد والمنظمة قد بلغ (3.247) وبانحراف معياري قدره (0.42)، وهي قيمة متوسطة بناءً على مقياس التحليل المعتمد في الدراسة، ممَّا يشير إلى وجود مستوى متوسط من المواءمة بين قيم الفرد والشركة التي يعملون بها حسب وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وقد حصلت العبارة رقم (1) على أعلى متوسط حسابي بلغ (3.28)، والتي تنصُّ على: "درجة توفر التطبيقات الذكية اللازمة والمتوافقة مع متطلبات النقل الذكي وعمليات التحول الأخضر بينما حصلت العبارة رقم (3) على أقلَّ متوسط حسابي بلغ (3.18)، والتي تنصُّ على " تتميز برامج وتطبيقات الحاسوب الخاصة بالذكاء الاصطناعي بالسهولة في التعامل "، الأمر الذي قد يُفسر بأنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات.

جدول (15) الإحصاء الوصفي لعبارات محور المواءمة بين قيم الفرد والمنظمة (n=197)

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	درجة توفر التطبيقات الذكية اللازمة والمتوافقة مع متطلبات النقل الذكي وعمليات التحول الأخضر	03.28	.51	1	مرتفع
2	يساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل الانبعاثات الكربونية وتحقيق أهداف الاستدامة. نحو التحول الأخضر للوجستيات	493.2	0.6	4	مرتفع
3	تتميز برامج وتطبيقات الحاسوب الخاصة بالذكاء الاصطناعي بالسهولة في التعامل.	3.248	.61	5	مرتفع
4	يتم تحديث التطبيقات الذكية الاصطناعي بما يتناسب مع عمليات التحول الأخضر للوجستيات الحضرية	853.2	.59	3	مرتفع
5	يساهم الذكاء الاصطناعي في استخدام محاكاة البيانات لاختبار المسارات وقدرات الأساطيل قبل التنفيذ.	3.264	.51	2	مرتفع
	المتوسط العام	3.247	.42	-	مرتفع

الإحصاء الوصفي لعبارات التحول الأخضر للوجستيات الحضرية

تمَّ إجراء التحليل الوصفي لكافة عبارات مقياس متغير التحول الأخضر للوجستيات الحضرية على النحو المبين أدناه. يتبين من نتائج الجدول (15) أنَّ المتوسط العام لعبارات التحول الأخضر للوجستيات الحضرية قد بلغ (2.57) وبانحراف معياري قدره (0.11)، وهي قيمة منخفضة بناءً على مقياس التحليل المعتمد في الدراسة. ممَّا يشير إلى أنَّ عينة الدراسة يتسمون بمستوى منخفض من التحول الأخضر للوجستيات الحضرية حسب وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وقد حصلت العبارة رقم (4) على أعلى متوسط حسابي بلغ (2.670)، والتي تنصُّ على " يوجه التحول الأخضر الاستثمارات الحكومية الخاصة إلى رفع كفاءة الموارد وإنتاجية الطاقة والمياه إلى الحد الأقصى" بينما حصلت العبارة رقم (6) على أقلَّ متوسط حسابي بلغ (3.98)، والتي تنصُّ على " يدعم التحول الأخضر الاعتماد على مصادر مستدامة للمواد الخام، وتجنب الإضرار بالبيئة في جميع العمليات.. "، الأمر الذي قد يعكس وجود علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في منطقة الرياض

جدول (16) الإحصاء الوصفي لعبارات متغير التحول الأخضر للوجستيات الحضرية (n=197)

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	يدعم التحول الأخضر استخدام وسائل النقل منخفضة الانبعاثات أو عديمة الانبعاثات في خفض التلوث الهوائي	2.655	0.88	2	مرتفع
2	يشجع النقل الأخضر على استخدام السيارات الأكثر كفاءة في استخدام الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة	2.565	0.97	6	متوسط
3	يربط التحول الأخضر بين متطلبات تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبشرية وحماية البيئة	2.595	0.96	5	متوسط
4	يوجه التحول الأخضر الاستثمارات الحكومية الخاصة إلى رفع كفاءة الموارد وإنتاجية الطاقة والمياه إلى الحد الأقصى	2.670	0.92	1	مرتفع
5	يسهم التحول الأخضر في استخدام الطاقة والمواد بكفاءة قصوى في جميع مراحل سلسلة التوريد	2.557	1.02	7	متوسط
6	يدعم التحول الأخضر الاعتماد على مصادر مستدامة للمواد الخام، وتجنب الإضرار بالبيئة في جميع العمليات..	2.527	0.87	8	متوسط
7	يساهم التحول الأخضر للوجستيات الحضرية في نشر الوعي عبر التوعية بأهمية الخيارات المستدامة وتشجيعهم على اختيارها	2.647	0.87	4	مرتفع
8	يساعد التحول الأخضر على خفض التكاليف التشغيلية عن طريق توفير الوقود والطاقة، وتحسين كفاءة سلاسل التوريد	2.655	0.91	3	مرتفع
المتوسط العام		2.571	0.11	-	مرتفع

التحقق من فروض الدراسة

يتناول هذا الجزء من البحث نتائج التحقق من فروض الدراسة والتي تشمل على الفرض الرئيسي وتفرعاته.

في هذا الجانب من الفصل، نتناول الدراسة العلاقة الارتباطية بين التقنيات الذكية والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية، حيث تم اختبار مستوى العلاقة الارتباطية بين المتغير المستقل وأبعاده مع المتغير التابع المتمثل في التحول الأخضر للوجستيات الحضرية، باستخدام معادلة ارتباط بيرسون، كما هو موضَّح في الجدول (17):

جدول (17) مصفوفة الارتباطات بيرسون Pearson Correlation Coefficient بين أبعاد التقنيات الذكية والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية بمنطقة الرياض (n=197)

المتغيرات		التقنيات الذكية		
		انترنت الأشياء	الموائى الجافة	الذكاء الاصطناعي
المتغيرات	معامل الارتباط	.739**	.706**	.684**
	قيمة الدلالة	.000	.000	.000
الدرجة الكلية				.770**

الترتيب	الدالة الإحصائية	دال	دال	دال
		1	2	3
		**معامل ارتباط دال إحصائيًا عند مستوى (0.01)		

"يتضح من مصفوفة الارتباطات بيرسون وجود علاقة ارتباطية إيجابية وذات دلالة إحصائية بين أبعاد التقنيات الذكية والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية. حيث كانت قيمة معامل الارتباط الكلية (0.770). وهو معامل ارتباط مرتفع وذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية (0.01)، الأمر الذي يعكس أن التقنيات الذكية ترتبط بمستوى كبير بالتحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية. بمعنى آخر، كلما زادت أبعاد التقنيات الذكية، أرتفع مستوى التحول الأخضر للوجستيات الحضرية والعكس صحيح. وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع الدراسات التي قام بها دراسة حسين كشكول، نضال المالكي، على الطائي. (2025) ودراسة حميدان، رأفت مصطفى عبد الحميد (2024). ودراسة 3حسن بلفقيه، محمد بلفقيه، مشاعل خياط، محمود اسماعيل (2024). والتي خلصت نتائجها إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين التقنيات الذكية والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية."

"كما يتضح من مصفوفة الارتباطات أن بعد انترنت الأشياء كان أكثر أبعاد التقنيات الذكية ارتباطاً إيجابياً بالتحول الأخضر للوجستيات الحضرية وفق آراء العاملين، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط لبيرسون (0.74)، وهو معامل ارتباط مرتفع وعند مستوى دلالة إحصائية (0.01)، والذي قد يُعزى إلى أن انترنت الأشياء يعكس أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام موانئ جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات

"يلي ذلك الموانئ الجافة حيث كانت العلاقة الارتباطية الإيجابية بينها وبين التحول الأخضر للوجستيات الحضرية أيضاً علاقة مرتفعة حيث بلغت (0.706)، وعند مستوى دلالة إحصائية (0.01)، والذي قد يرجع إلى أن الموانئ الجافة يشجع التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات

"وأخيراً كانت العلاقة الارتباطية بين الذكاء الاصطناعي والتحول الأخضر للوجستيات الحضرية علاقة إيجابية متوسطة، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون (0.684)، وعند مستوى دلالة إحصائية (0.01)، والذي قد يُفسر بأن عينة الدراسة توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات

نتائج التحقق من الفرض الرئيسي

جدول (18) نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression لاختبار حجم تأثير التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية بمنطقة الرياض

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	قيمة الاختبار F-test	مستوى دلالة Sig. F
				R	R ²	Adj R ²		

0.000**	266.189	.511	.513	**.716	65.794	1	17.855	Regression الانحدار
					.247	195	8.522	Residual الباقي
						196	26.377	Total الكلي

"تشير المعطيات الإحصائية في جدول (4-13) لتحليل الانحدار الخطي المتعدد إلى وجود تأثير ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) للتقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية، وذلك بدليل ارتفاع قيمة (F) المحسوبة والبالغة (266.19)، عند مستوى دلالة إحصائية (0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، ويُعزّز ذلك قيمة معامل التحديد المعدل ($Adj. R^2$) التي بلغت (0.511)، وبالتالي يمكن القول بأن التقنيات الذكية تُفسر ما نسبته (51.1%) من التباين أو التغيرات الحاصلة في التحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية. وبناءً على ذلك؛ يتم قبول الفرض الرئيسي (H_1)، والذي ينص على: "توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية أثر تقنيات انترنت الاشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات"

"ومن هنا، تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات التي اجراها الطبال، عبد الله احمد. (2024) وسرحان وبو لحديد (2024) ودراسة (Jenni, et, al, 2024) ودراسة خلف الله بن يوسف (2024) ودراسة Wang, Y., & Li, S. (2023) في وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للتقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية."

ومن أجل الكشف عن تأثير كل بُعد من أبعاد التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية، تمّ أيضًا إجراء اختبار تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد لاختبار حجم تأثير أبعاد التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لعينة الدراسة،

نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression لاختبار حجم تأثير التقنيات الذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية

الأبعاد	بيتا β	T- value	Sig.	الدلالة
انترنت الأشياء	.229	3.697	**.001	دالة
الموانئ الجافة	.221	3.462	**.000	دالة
الذكاء الاصطناعي	.206	2.688	**.008	دالة

- "كشفت النتائج الإحصائية الواردة في الجدول (19) أن أكثر أبعاد التقنيات الذكية تأثيرًا على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية هو بُعد انترنت الأشياء، وذلك استنادًا إلى قيمة معامل بيتا β التي بلغت (0.23)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.00)، ويُعزّز ذلك قيمة معامل (T) التي بلغت (3.70). وبناءً عليه؛ يتم قبول الفرض الفرعي الأول ($H_{1.1}$)، والذي انبثق من الفرض الرئيسي، الذي ينص على: "توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية أثر تقنيات انترنت الاشياء على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات."

- وجاء الموائى الجافة بالمرتبة الثانية بعد انترنت الأشياء، حيث بلغت قيمة معامل بيتا β (0.22)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)، ويُعزَز ذلك قيمة معامل (T) التي بلغت (3.46). وبناءً عليه؛ يتم قبول الفرض الفرعي الثاني (H.2)، والذي انبثق من الفرض الرئيسي، الذي ينصُ على "توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام موائى جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات".
- بينما حين جاء تأثير المواءمة بين قيم كل من الفرد والمنظمة بالمرتبة الثالثة، حيث بلغت قيمة معامل بيتا β (0.206)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)، ويُعزَز ذلك قيمة معامل (T) التي بلغت (2.69). وبناءً عليه؛ يتم قبول الفرض الفرعي الثالث (H.3)، والذي انبثق من الفرض الرئيس الأول، الذي ينصُ على "توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات".

نتائج الدراسة

يستعرض هذا الجانب من الدراسة الاستنتاجات التي أمكن طرحها في ضوء تحليل النتائج التي تم تحليلها ومناقشتها على النحو التالي:

- جاء انترنت الأشياء في المرتبة الأولى من حيث تأثيره على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية للعاملين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية
- يأتي الموائى الجافة في المرتبة الثانية حيث تأثيرها على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية والذي قد يعزى ii. . توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام موائى جافة ذكية على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات
- جاءت الذكاء الاصطناعي في المرتبة الثالثة حيث تأثيرها على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية، والذي قد يرجع توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التحول الأخضر للوجستيات الحضرية لتقليل الانبعاثات
- اظهرت الدراسة أن تطبيقات إنترنت الأشياء تعزز من كفاءة عمليات النقل والتوزيع، من خلال استخدام البيانات الكبيرة والتحليلات التنبؤية، يمكن للمؤسسات تحسين مسارات النقل وتقليل أوقات التسليم. هذا ال يؤدي فقط إلى تقليل التكاليف، بل يعزز كذلك من رضا العملاء لقدرتهم على الحصول على خدمات أسرع وأكثر موثوقية
- يسهم إنترنت الأشياء في تحسين إدارة المخزون من خلال دمج تقنيات مثل يمكن مراقبة مستويات المخزون بدقة، ويساعد على تقليل تكاليف التخزين وتجنب عجز المخزون بالزيادة أو النقصان. هذه الإدارة الفعالة للمخزون تؤدي إلى تحسين تدفق المنتجات وتقليل تكاليف التخزين والنقل.

التوصيات

تأسيساً على ما تم صياغته استنتاجات، فأن الدراسة الحالية تقدم بعض التوصيات التي من شأنها تحسين مستوى التحول الأخضر للوجستيات الحضرية موظفين والقياديين في وزارة النقل والخدمات اللوجستية ومنسوبي الهيئة الملكية لمنطقة الرياض وكذلك منسوبي امانة العاصمة وشركات التحول الرقمي والتقنية وشركات النقل اللوجستي الرائدة في المملكة العربية السعودية من خلال التقنيات الذكية، وذلك على النحو التالي:

- تعزيز تطبيق تكنولوجيا المعلومات في إصلاح الإجراءات الإدارية المتعلقة بالوجستيات
- اشراك جميع العاملين في دورات تدريبية تهدف إلى اكتسابهم مهارة استخدام التقنيات الذكية، ومن ثم منحهم مستوى أكبر من التمكين من خلال تفويض بعض الصلاحيات إليهم بحيث يصبحوا أكثر قدرة على اتخاذ القرارات بشكل صائب.

- يساهم تحسين المسار المدعوم بالذكاء الاصطناعي وعمليات تدقيق الشحن الآلية والاختيار الديناميكي للنقل بشكل مباشر في تقليل تكاليف الوقود ورسوم الشحن الزائدة والأميال الفارغة. ومع مرور الوقت، تتراكم هذه الكفاءات لتؤدي إلى وفورات كبيرة.
- يساعد الذكاء الاصطناعي على تقليل انبعاثات الكربون من خلال حساب المسارات الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود في الوقت الفعلي. من خلال تجنب المناطق المزدحمة وتقليل وقت الخمول وتحسين تسلسل التسليم، يقلل مزودو الخدمات اللوجستية من استهلاك الوقود والتأثير البيئي العام.
- حددت أوجه القصور في الأدبيات والمجالات التي لم تُستكشف بعد والتي تتمتع بإمكانيات عالية لبحوث مستقبلية مؤثرة. ويُؤمل أن تُستخدم نتائج هذه المراجعة كأساس للبحوث المستقبلية في مفهوم اللوجستيات الناشئ والمواضيع ذات الصلة
- مواصلة العمل على تحسين الإطار القانوني المتزامن لأنشطة التحول الأخضر في مجال الخدمات اللوجستية، وتجنب التداخل بين الوزارات والفروع؛ وخاصة اللوائح المتعلقة بالتحكم في تلوث التربة والمياه والهواء والضوضاء؛ وآليات التحكم في انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، والإفصاح الشفاف عن معلومات الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية.

المراجع العربية:

- الدخيل، أ.م. 2018. محددات اللوجستيات الخضراء في دول البريكس: نموذج متكامل لسلسلة التوريد للأعمال الخضراء. مجلة الإنتاج النظيف، مسترجع من <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618316019?via%3Dihub>
- الواصل، مشاعل عبد الله، شهد عبد الله المعلم، رائد سالم الحربي، مهيتاب ماهر الرافعي. (2023). تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين استراتيجيات التسويق الرقمي. مجلة اتحاد الجامعات العربية، 12(2).
- إسماعيل، ع. م. 2018 المنطقة الذكية استراتيجية دعم التحول الرقمي وإدارة البنية الذكية لدول المنطقة في تحقيق الازدهار وجودة الحياة نحو مجتمعات متقدمة، روابط للنشر وتقنية المعلومات، مسترجع من <https://www.noor-book.com/book/review/430851>
- الحربي، محمد سعيد. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة سلاسل التوريد في القطاع الصحي. جامعة طيبة، مكتبة ذكاء الأكاديمية.
- الحسين، أنس بابكر. (2023). أثر ممارسات إدارة الموارد البشرية الالكترونية على تحسين الأداء: دراسة حالة فرع وزارة البيئة والمياه والزراعة بمنطقة نجران من الفترة (2018-2020). المجلة العالمية للاقتصاد والاعمال، 15(3).
- السيد، دعاء عادل إبراهيم. (2023). تأثير تطبيق الرقمنة على جودة الخدمات الحكومية المقدمة: دراسة تطبيقية على مصلحة الضرائب المصرية. الدوريات المصرية.
- الطبال، عبد الله احمد. (2024). إطار مقترح لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء سلاسل التوريد الموارد البشرية: دراسة ميدانية على مصلحة الجمارك المصرية. كلية التجارة جامعة السويس.
- العارضة، محمد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة الحديثة والموارد البشرية. مجلة البحث العلمي، 54(2).
- العزام، نورة (2022). دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 17(2).
- العزب، عبد المقصود متولي (2023). أثر تطبيق تأثير التحول الرقمي على تمكين الموارد البشرية: دراسة تطبيقية على العاملين بديوان عام وزارة الصحة والسكان المصرية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، جامعة قناة السويس.
- الشيشين، مازن، (2020). " استراتيجية التحول الرقمي في الدولة المصرية وسبل تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، رسالة ماجستير، جامعة السويس، القاهرة

- الخيال، عبد القادر ابراهيم، ايمان علي العماوي، الرفاعي ابراهيم مبارك. (2024). أثر استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تحسين مستوى الافصحاح عن ابعاد الاستدامة. كلية التجارة جامعة طنطا، مصر.
- العمري، خالد. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء الإداري للمؤسسات. المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 17.
- الملا، رشا محمد صائم (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اتخاذ القرار الإداري في المؤسسات التعليمية في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- الهنداوي، أحمد عبد الفتاح حمدي (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير الإدارة الجامعية: رؤية مقترحة. مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر، العدد 192. مصر.
- حمد، عبد الله (2022). الذكاء الاصطناعي والتحول نحو القيادة الإدارية الرقمية. مجلة التنمية الإدارية، العدد 41.
- حميدان، رأفت مصطفى عبد الحميد (2024). " لتقنيات الخضراء كأداة لتعزيز كفاءة الطاقة في المدن الذكية " مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية. مسترجع من <http://jasps.com/admin/pages/Articles/>
- حسن بلفقيه، محمد بلفقيه، مشاعل خياط، محمود اسماعيل (2024). " التحديات والعوامل المؤثرة على تطبيق الخدمات اللوجستية الخضراء: دراسة حالة المملكة العربية السعودية. مسترجع من <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/13/5617>
- خليل، عمر (2023). تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات. المجلة العربية للعلوم الإدارية، 146 (2).
- ذهبية، لطرش، 2018، متطلبات التنمية المستدامة في الدول النامية في ظل قواعد العولمة، المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدام للموارد المتاحة، كمية العموم الاقتصادية وعموم التسيير، جامعة فرحات عباس-سطيف، الجزائر.
- رببعة م المخلافي، وليد الزامل. 2025. تطبيق التقنيات الذكية في تعزيز مبادئ التجديد العمراني المستدام: حي الشميسي في منطقة الرياض حالة دراسية مسترجع من https://journals.ekb.eg/article_401411.html
- سعد الله، محمد سعيد. (2023). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الحكومية في الكويت. مجلة البحوث الفقهية والقانونية.
- سباع، عمر، وآخرون، (2018)، " تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي: الإمارات العربية المتحدة نموذجا"، مجلة المبادئ الاقتصادية.
- عرفة، سيد سالم، (2021). "اتجاهات حديثة في إدارة التغيير"، (ص 99 وما بعدها)، دار الراية للنشر والتوزيع.
- عفيفي، جهاد أحمد، (2014). " الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، الطبعة الأولى، (ص31)، دار أمجد للنشر والتوزيع، الأردن.
- عبد القادر، أمل، (2021). " تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية سوق العمل بمؤسسات المعلومات الأكاديمية"، المجلة المصرية لعلوم المعلومات.
- علاء، البتانوني. (2023). أثر الارتباط والتكامل بين ممارسات إدارة سلسلة التوريد وإدارة التكاليف الاستراتيجية في دعم القدرة التنافسية لمؤسسات الأعمال التصنيعية. مجلة المحاسبة والمراجعة، 22 (2).
- كشكول، حسين، نضال المالكي، على الطائي. (2025). " تقنيات الرقمنة الخضراء دورها في تعزيز الابتكار المستدام: استراتيجيات تكنولوجيا نحو مستقبل بيئي مبتكر " مجلة الريادة للمال والاعمال. مسترجع من <https://nejfb.edu.iq/index.php/ejfb/article/view/673?>
- هوي، سي. إكس، وتوغ اري، دي. (2023). إضفاء الطابع الأخضر على المدن الذكية: تحقيق في تكامل الموارد الطبيعية الحضرية وتقنيات المدن الذكية لتعزيز الاستدامة البيئية. المدن والمجتمع المستدامان، 99، 1

- ماجد، احمد، (2018). "الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة"، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية مبادرات الربيع الأول، وزارة الاقتصاد، الإمارات
- منصور، عزام، (2021). "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية"، مجلة القراءة والمعرفة، ص 15-48.
- موقع امانة منطقة الرياض مسترجع من <https://www.alriyadh.gov.sa/ar/content/sustainable-development>

المراجع الأجنبية

- Evseeva, et, al. (2021). *The impact of using artificial intelligence in human resource management in the Russian agricultural sector*. Journal of Knowledge Management. Vol. 23
- Jenni, et, al, (2024). *The role of artificial intelligence in improving the efficiency of PT. Pelita Media Nusantara's supply chain*. in Indonesia. International Journal of Doctoral studies. Vol.
- John Wiley & Sons Inc. –Sinaga, ,et al., (2019), The Role of HR Practices in Enhancing Firm Supply Chain Performance, Int. J Sup. Chain. Mgt ,Vol. 8, No. 2,
- Kilofarad, et, al. (2019). *The impact of contemporary human resource trends on logistics and supply chains* in Serbia. Journal Of Engineering and Science (IJES), 3 (4).
- Opioid, M. et al., (2023). The role of artificial intelligence for management decision: a structured literature review. Emerald Publishing Limited. Journal of Knowledge Management. Vol. 27 (7).
- Pillai, R., & Sivathanu, B. ,(2020), Adoption of artificial intelligence (AI) for talent acquisition in IT/ITeS organizations, Benchmarking: An International Journal, 27(9),
- Praimnath, S. N., & Arun, A., (2019), A qualitative study of artificial intelligence application framework in human resource management, Journal of Xi'an University of Architecture & Technology, XI(XII),pp.
- Punam Kumah., Slenthem. , Balaram.,(2023), Artificial Intelligence (AI) in HRM (Human Resources Management): A Sentiment Analysis Approach, S. Tamane et al. (Eds.): ICAMIDA 2022, ACSR 105
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. (4th Ed.). Pearson Series in Artificial Intelligence. International Journal of Doctoral studies. Vol. 11(5).
- Stanley, D. S., & Aggarwal, V., (2019), Impact of disruptive technology on human resource management practices, International Journal of Business Continuity and Risk Management,9.
- Wang, Y., & Li, S. (2023). Sustainable supply chain practices in the water sector: A case study approach. Journal of Cleaner Production, 403, 136785. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136785>