المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات
International Journal of Research and Studies Publishing
ISSN: 2709-7064
المجلد 6 - الإصدار 68
تاريخ النشر: 20 يونيو 2025 م

أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج

The Impact of Artificial Intelligence on Improving the Quality of Logistic Services During the Hajj Season

إعداد:

الباحثة/ غدي عبد الرحيم بنجر

ماجستير إدارة خدمات الحج والعمرة، كلية السياحة، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: Gbanjar0005@stu.kau.edu.sa

الباحثة/ ديما يوسف الصالح

ماجستير إدارة خدمات الحج والعمرة، كلية السياحة، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: Deema22saleh@gmail.com

أ.د. رضا بهي الدين مصطفى يوسف

أستاذ بكلية السياحة، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: rbyoussef@kau.edu.sa

الملخص:

هدفت هذه الدراسة للتعرف على أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، في ظل التحولات الرقمية التي تشهدها المملكة العربية السعودية، وسعيها نحو تجويد تجربة ضيوف الرحمن بما ينسجم مع رؤية 2030. وتأتي أهمية الدراسة من كونها تتناول أحد أكبر التجمعات البشرية الموسمية وأكثرها تعقيدًا من الناحية اللوجستية، مما يستدعي حلولا ذكية تعزز الكفاءة وتدعم سرعة الاستجابة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يجمع بين الوصف والتفسير الكمي للبيانات، من خلال الاستبيان كأداة أولية وأدوات ثانوية متعددة شملت تحليل الدراسات السابقة، مراجعة التقارير الرسمية، مقابلات مع خبراء في المجالين اللوجستي والتقني، حيث تم تصميم الاستبيان الميداني لقياس آراء وتجارب العاملين والحجاج، وقد تم حصر الدراسة مكانيا في مكة والمشاعر المقدسة والمنافذ، وزمانيا بين عام 2021 و2024، وهي الفترة التي شهدت عودة الحجاج بعد جائحة كوفيد 19 ونشاط استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في منظومة الحج كما شملت العينة العاملين في القطاع اللوجستي، والحجاج، وخبراء الذكاء الاصطناعي لتمثيل كامل مجتمع العينة وقد بلغ عدد الاستجابات (218) استجابة، وبعد فحص الاستبانات تم استبعاد (16) استبانة منها لعدم صلاحيتها للتحليل وبهذا يكون عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (202) استبانة وهو ما يمثل نسبة 92.66٪ من إجمالي عدد الاستبانات وتم تحليلها بالاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي (SPSS)

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية، كما تم رصد تقييمات مرتفعة لتقنيات مثل التوجيه الذكي والتحليلات التنبؤية، في مقابل وجود تحديات تتعلق بالتكامل التقني بين الأنظمة الذكية والتقليدية. أما محور جودة الخدمات، فقد عكس إجماعا نسبيا لدى المشاركين، مما حال دون احتساب معامل ثباته.

أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في الذكاء الاصطناعي، وتطوير أدوات التكامل والتقييم، وبناء قدرات الكوادر التشغيلية، وتفعيل الشراكات التقنية، بما يسهم في تعزيز كفاءة المنظومة اللوجستية واستدامة تجربة الحاج.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، جودة التحسين المستمر، الخدمات اللوجستية، موسم الحج، إدارة الحشود، رؤية 2030

"The Impact of Artificial Intelligence on Improving the Quality of Logistic Services During the Hajj Season"

Ghadi Abdalrahim Banjar[1], Deema Yousef AlSaleh[2], Prof. Reda Bahi El-Din Mustafa Youssef[3]

Master of Hajj and Umrah Services Management, Faculty of Tourism, King Abdulaziz University, Kingdom of Saudi Arabia[1,2]

Professor, Faculty of Tourism, King Abdulaziz University, Kingdom of Saudi Arabia[3]

Abstract:

The study aimed to identify the impact of using artificial intelligence in improving the quality of logistics services during the Hajj season, considering the digital transformations taking place in the Kingdom of Saudi Arabia and its efforts to enhance the experience of pilgrims in line with Vision 2030. The importance of the study stems from its focus on one of the largest and most logistically complex seasonal gatherings, which calls for smart solutions that enhance efficiency and support rapid response.

The study relied on the descriptive-analytical approach, which combines description and quantitative interpretation of data, using a questionnaire as a primary tool and multiple secondary tools, including analysis of previous studies, review of official reports, and interviews with experts in the logistical and technical fields. The researchers designed the field questionnaire to measure the opinions and experiences of workers and pilgrims. The study was spatially limited to Mecca, the holy sites, and the ports, and temporally limited to between 2021 and 2024. This is the period that witnessed the return of pilgrims after the Corona 19 pandemic and the activity of using artificial intelligence applications in the Hajj system. The sample also included workers in the logistics sector, pilgrims, and artificial intelligence experts to represent the entire sample community. The number of responses reached (218) responses. After examining the questionnaires, (16) questionnaires were excluded due to their unsuitability for analysis. Thus, the number of questionnaires suitable for analysis was (202) questionnaires, which represents 92.66% of the total number of questionnaires. They were analyzed using the SPSS statistical analysis program.

The results showed a strong, statistically significant correlation between the level of AI use and the quality of logistics services. High ratings were also observed for technologies such as smart routing and predictive analytics, while challenges related to the technical integration of smart and traditional systems were encountered. The service quality axis reflected relative consensus among participants, which prevented the calculation of its reliability coefficient.

The study recommended investing in artificial intelligence, developing integration and evaluation tools, building operational capabilities, and activating technical partnerships, all of which would contribute to enhancing the efficiency of the logistics system and the sustainability of the pilgrim experience.

Keywords: Artificial Intelligence, Continuous Quality Improvement, Logistics, Hajj Season, Crowd Management, Vision 2030

1. مقدمة الدراسة:

يعتبر قطاع النقل والخدمات اللوجستية أحد الركائز الأساسية في تحقيق مستهدفات رؤية 2030، حيث تسعى الاستراتيجية الوطنية للنقل والخدمات اللوجستية إلى ترسيخ مكانة المملكة كمركز لوجستي عالمي، ومستهدف لاستقبال 30 مليون معتمر سنويا بحلول عام 2030 من خلال رؤية المملكة لزيادة القدرة على استضافة ضيوف الرحمن سواء لأداء مناسك الحج والعمرة أو لزيارة المسجد النبوي عبر التوسع في منظومة الخدمات والمساحات في الحرمين الشريفين، كما أن المملكة تصدرت مؤشر ترابط شبكات الطرق عالميا لعام 2019، مما يعكس التزامها بتطوير بنية تحتية متكاملة تشمل الطرق والمنافذ البرية، والمطارات، والموانئ، وقطارات المشاعر المقدسة، بهدف تسهيل تنقل الحجيج، ويأتي ذلك ضمن مبادرة تطبيق أساليب النقل الجديدة، والاستفادة من التقنيات الحديثة وأدوات الذكاء الاصطناعي، الذي يعد من أهم التقنيات الحديثة التي تسهم بشكل ملحوظ في التطور التقني السريع وزيادة فرص الابتكار والنمو في مختلف المجالات بالإضافة الى رفع الجودة وزيادة إمكانات وكفاءة الاعمال وتحسين الإنتاجية (وزارة النقل والخدمات اللوجستية 2021)، ويعد تجمع الملايين من الحجاج في مكان ووقت واحد تحدي بالنسبة للمملكة في مجالات النقل والاعاشة والتسكين وإدارة الحشود مما يستدعي حلول ذكية باستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الخدمات اللوجستية لتحسين تجربة ضيوف الرحمن واثراء تجربتهم الدينية، وقد سلطت قمة الذكاء الاصطناعي الأخيرة في الرياض الضوء على الدور المحوري الذي تلعبه التقنيات الذكية في تعزيز استدامة الخدمات اللوجستية وسلاسل الإمداد للحج والعمرة، حيث تم استعراض نماذج مبتكرة تعتمد على البيانات الضخمة لتوقع احتياجات الحجاج مسبقًا، وإدارة الحشود بكفاءة عبر التنبؤ بمناطق الازدحام باستخدام أنظمة تحليل البيانات الفورية (سدايا 2024)، وفي هذا السياق، يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا رئيسيًا في تحليل بيانات الحجاج والتعرف على هوياتهم عبر تقنيات البصمة والتعرف على الوجه، مما يعزز من كفاءة المراقبة الأمنية ويسهل حركة الحشود داخل المشاعر المقدسة، بالإضافة إلى ذلك، تتيح الحلول الذكية إمكانية أتمتة العديد من العمليات اللوجستية، مثل جدولة خدمات النقل، وتحسين إدارة سلاسل الإمداد، وتعزيز مستويات السلامة العامة، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على تجربة الحجيج ويضمن لهم رحلة إيمانية سلسة تتسم بأعلى معايير الجودة (واس2023)، فتسعى هذه الدراسة

إلى استكشاف أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية في موسم الحج، لضمان تحقيق تجربة حج آمنة، سلسة، ومستدامة تتماشى مع الطموحات الوطنية للمملكة العربية السعودية في اطار محدد موضوعي وزماني ومكاني وبشري

1.1. مشكلة الدراسة:

لا تزال العديد من الجهات العاملة في موسم الحج وفي قطاع الخدمات اللوجستية تواجه صعوبات في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ودمجها بفعالية ضمن أنظمتها التشغيلية القائمة، مما يؤثر على كفاءة العمليات وسرعة الاستجابة للمتغيرات الميدانية، وعلى الرغم من التوجه المتزايد نحو الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الحشود، وتوزيع الموارد، وتعزيز الأمن والخدمات اللوجستية، إلا أن هناك نقصا واضحا في الدراسات التطبيقية التي تقيس الأثر الفعلي لهذه التقنيات على مؤشرات الأداء اللوجستي خلال موسم الحج، ومن خلال ما سبق تسعى الدراسة إلى الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي: إلى أي مدى يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج ؟ وينبثق منه عدة تساؤلات فرعية:

1- ما هي التحديات التي من الممكن أن تعيق استخدام الذكاء الاصطناعي في منظومة الخدمات اللوجستية وسلاسل الإمداد في موسم الحج؟
2- ما مدى إلمام منسوبي قطاع الخدمات اللوجستية في موسم الحج بمفاهيم وأدوات وامكانيات الذكاء الاصطناعي؟
3- إلى أي مدى يمكن أن يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين قياس مؤشرات الأداء اللوجستي في موسم الحج؟

2.1. أهداف الدراسة:

1. تحليل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتحسين جودة الخدمات اللوجستية في موسم الحج.
2. قياس مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على مؤشرات الأداء اللوجستي.
3. تحديد التحديات والفرص لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي.

3.1. أهمية الدراسة:

1. تقدم هذه الدراسة إضافة نوعية للأبحاث الذكاء المتعلقة بتوظيف الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن.

2. كما تكتسب الدراسة أهميتها من قدرتها على تقديم رؤى عملية تسهم في تحقيق الاستدامة التشغيلية وتحسين تجربة الحجاج، بما يتماشى مع أهداف رؤية المملكة 2030.

3. كما توفر إطارا تحليليا لفهم كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي لتحويل منظومة الحج إلى نموذج عالمي، مع استكشاف التحديات والفرص لتعزيز الفعالية التشغيلية وجودة الخدمات.

4.1. حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: يركز هذا البحث على دراسة تحليل أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات اللوجستية في موسم الحج من خلال عدة أدوات تستهدف الجوانب المتعلقة بالخدمات اللوجستية مثل النقل والتوزيع وسلاسل الإمداد وإدارة الحشود دون التطرق للمجالات الأخرى غير اللوجستية.

- الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على النطاق الجغرافي في المملكة العربية السعودية وتحديدا في الجهات والمنظمات العاملة ضمن نطاق المناطق المرتبطة بالعمليات اللوجستية لموسم الحج وتشمل مكة المكرمة والمشاعر المقدسة (منى، عرفات، مزدلفة) والمنافذ الحدودية.
- الحدود الزمانية: تغطي هذه الدراسة الفترة من عام 2021 حتى 2024، وهي مرحلة ما بعد جائحة كورونا التي تسببت في توقف موسم الحج العالمي عامي 2020 و2021. وقد تميزت هذه السنوات بعودة استقبال الحجاج من الخارج، ونمو ملحوظ في تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن خطط المملكة لتحسين تجربة ضيوف الرحمن، خاصة في ظل التحول الرقمي في قطاع الحج والعمرة.
- الحدود البشرية: شملت العينة أفرادًا ينقسمون لثلاث فئات رئيسية ذات صلة مباشرة بموضوع البحث، وهم:

1- العاملون في القطاع اللوجستي المرتبط بالحج، وتشمل الموظفين الإداريين والفنيين الذين يُصنّفون ضمن الفئات المسؤولة عن تخطيط وتنفيذ الخدمات اللوجستية خلال مواسم الحج.
2- مجموعة من الحجاج المستفيدين من الخدمات اللوجستية خلال الفترة من 2021 إلى 2024، وذلك لقياس تجاربهم ومدى رضاهم عن مستوى الخدمة.
3- المتخصصون والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي، ممن يملكون رؤية تحليلية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وتجويد تجربة الحجاج.

5.1. فرضيات الدراسة:

1. **الفرضية الأولى:**

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين محاور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج.

2. **الفرضية الثانية:**

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، تبعًا للعوامل التنظيمية والبشرية والتقنية.

2. الدراسات السابقة والإطار النظري

1.2. الدراسات السابقة:

- دراسة ريزا وسهرابيور ونزابو وآخرون (2021): بعنوان "الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد: مراجعة منهجية للأدبيات"

أجرى ريزا وسهرابيور ونزابو وآخرون (2021) دراسة منشورة في Journal of Business Research، استعرضوا فيها الأدبيات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد. ركزت الدراسة على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار، وتقليل المخاطر، مع تسليط الضوء على تقنيات مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة. خلص الباحثون إلى أن اعتماد هذه التقنيات ساهم في رفع الكفاءة التشغيلية بنسبة 35%، وتقليل الأخطاء، وتسريع الاستجابة للطلب. تعزز هذه الدراسة البحث الحالي من خلال تقديم فهم أعمق لكيفية تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة

الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، مما يساهم في رفع كفاءة إدارة الحشود، لتحسين توزيع الموارد وخفض التكاليف التشغيلية في الخدمات اللوجستية المقدمة للحجاج.

- دراسة محسن وصوري وداستريس وآريزوب (2023). بعنوان: "الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي والتعلم العميق في الروبوتات المتقدمة"

أجرى محسن وصوري وداستريس وآريزوب (2023) دراسة في مجلة الروبوتات المعرفية تناولت أثر الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والعميق في تطوير الروبوتات المتقدمة. ركزت الدراسة على تعزيز ذكاء الروبوتات وكفاءتها في بيئات معقدة، وشملت تطبيقات مثل الملاحة الذاتية، والتعرف على الأجسام، ومعالجة اللغة، مؤكدة دور الذكاء الاصطناعي في رفع الإنتاجية والسلامة وتقليل التكاليف. تعزز هذه الدراسة البحث الحالي من خلال تقديم فهم أعمق لدور الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات اللوجستية، خاصة في تطوير الأنظمة الذكية التي يمكن أن تساهم في تعزيز كفاءة إدارة الخدمات خلال موسم الحج، عبر تبني روبوتات ذكية قادرة على التعامل مع الحشود، تحسين التنقل، وأتمتة العمليات اللوجستية.

- دراسة داش وروبا (2019). بعنوان: "تطبيق الذكاء الاصطناعي في أتمتة إدارة سلاسل التوريد"

درس داش وروبا (2019) دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة سلاسل التوريد عبر التنبؤ بالطلب بدقة، وتقليل التكاليف، ورفع جودة العمليات. وأكدت الدراسة على دوره في تسريع العمليات وتعزيز التنافسية من خلال المراقبة اللحظية والتصميم الذكي للشبكات. تعزز هذه الدراسة البحث الحالي عبر إبراز دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، خاصة في إدارة تدفق الإمدادات، التنبؤ بالاحتياجات، وتقليل الهدر، مما يساهم في رفع جودة الخدمات المقدمة للحجاج.

- دراسة شودري وآخرون (2023). بعنوان: "الخدمات الفنية لتنظيم الحشود المقدمة للحجاج خلال موسم الحج"

أجرى شودري وآخرون (2023) من جامعة الملك عبد العزيز دراسة حول أثر الأنظمة الذكية في تنظيم الحشود بالحرم المكي، شملت 103 إداريين وأظهرت النتائج تقديرًا مرتفعًا لاستخدام الذكاء الاصطناعي، مع توصية بتوسيع تطبيقاته لتعزيز كفاءة الحشود والخدمات اللوجستية في المشاعر. تدعم هذه الدراسة البحث الحالي في تقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة حاليًا في الحرم، واستكشاف سبل توسيع استخدامها لتحسين الخدمات اللوجستية المقدمة للحجاج.

- دراسة اليوسف وزويد (2024). بعنوان: "أثر تطبيقات الإدارة اللوجستية في تحسين جودة الخدمة المقدمة للحجاج بتوسيط مبيعات السلع التذكارية والهدايا أثناء موسم الحج والعمرة"

أجرت اليوسف وزويد (2024) دراسة تناولت أثر الإدارة اللوجستية على جودة خدمات الحجاج، مع التركيز على مبيعات السلع التذكارية. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية، وأكدت أهمية تعزيز الإدارة اللوجستية لتحسين تجربة الحاج. تستفيد الدراسة الحالية من هذه النتائج في تحليل كيفية دمج الذكاء الاصطناعي مع تقنيات الإدارة اللوجستية لتحسين كفاءة توزيع الموارد والخدمات خلال موسم الحج.

- دراسة الحريري سلطان، و الحزنوي امين، والغامدي مازن (2020). بعنوان: "تقييم الخدمات اللوجستية المقدمة لذوي الإعاقة من الحجاج والمعتمرين من وجهة نظر شركات الطوافة في المملكة العربية السعودية"

قام الحريري سلطان، والحزنوي امين، والغامدي مازن (2020) بدراسة تقييمية للخدمات اللوجستية المقدمة لذوي الإعاقة من الحجاج والمعتمرين، مع التركيز على خدمات النقل والإعاشة والتسكين. هدفت الدراسة إلى تقييم مدى ملاءمة هذه الخدمات لذوي

الإعاقة من وجهة نظر شركات الطوافة. توصلت النتائج إلى أن جودة الخدمات المقدمة لذوي الإعاقة مقبولة ولكنها تحتاج إلى تحسين، مع التأكيد على أهمية إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث في هذا المجال لتحقيق الجودة المطلوبة. يمكن للدراسة الحالية الاستفادة من هذه الدراسة في تطوير حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوفير خدمات لوجستية أكثر تكيفًا مع احتياجات ذوي الإعاقة خلال الحج.

- دراسة المصطفى، حليمة (2024). بعنوان: "تكامل خدمات الإدارة اللوجستية وأثرها في تحسين الصورة الذهنية لتحقيق رضا ضيوف الرحمن"

أجرى المصطفى، حليمة (2024) دراسة حول تكامل خدمات الإدارة اللوجستية وأثرها في تحسين الصورة الذهنية لتحقيق رضا ضيوف الرحمن، مع التركيز على عملاء شركات العمرة. هدفت الدراسة إلى تحليل أثر الإدارة اللوجستية على رضا العملاء، وتحديد نقاط القوة والضعف في الخدمات المقدمة. توصلت النتائج إلى أهمية إعادة النظر في التكاليف والاستفادة من التطورات التكنولوجية لتحسين جودة الخدمات، مع التأكيد على إجراء استبيانات دورية لقياس رضا المعتمرين. يمكن للدراسة الحالية استخدام نتائج هذه الدراسة في تقييم أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين رضا الحجاج من خلال تعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية أثناء موسم الحج.

- دراسة البشر وآخرون (2024). بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية"

أجرى البشر وآخرون (2024) من جامعة الملك سعود دراسة تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الإنفاق بالمرافق التعليمية عبر التحليلات الذكية. أظهرت النتائج مساهمته في تقليل التكاليف، وترشيد استهلاك الطاقة والمياه، رغم التحذير من تأثيره المحتمل على الوظائف في مجالي الحراسة والصيانة. تعزز هذه الدراسة البحث الحالي حول إدارة الموارد بكفاءة، وتؤكد دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الاستدامة المالية للمؤسسات.

2.2. الإطار النظري:

1.2.2. مفهوم الخدمات اللوجستية: الخدمات اللوجستية هي منظومة متكاملة تشمل تخطيط، تنفيذ، وإدارة تدفق السلع، المعلومات، والأشخاص بكفاءة من نقطة المنشأ إلى نقطة الوجهة النهائية. تهدف الخدمات اللوجستية إلى تحقيق أقصى درجات الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وتحسين تجربة المستفيدين من خلال إدارة العمليات بطرق ذكية وفعالة (عامر 2023).

أ. مكونات الخدمات اللوجستية الأساسية: تتكون الخدمات اللوجستية من عدة عناصر رئيسية تشمل:

1. إدارة سلاسل الإمداد (Supply Chain Management - SCM) :تتضمن تخطيط وتنسيق تدفق الموارد بين الموردين والمستهلكين.
2. النقل والتوزيع:(Transportation & Distribution) تشمل إدارة وسائل النقل، تتبع الشحنات، وتخطيط الطرق لتحقيق أعلى كفاءة.
3. التخزين وإدارة المخزون (Warehousing & Inventory Management): تتطلب تقنيات ذكية للحفاظ على المخزون وفق الطلبات المتغيرة.
4. الخدمات اللوجستية العكسية (Reverse Logistics) :تتعلق بإرجاع المنتجات وإعادة تدوير الموارد، مثل إدارة النفايات في الفعاليات الضخمة.

5. الأتمتة والتقنيات الرقمية :مثل استخدام الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء(IoT) ، والروبوتات لتحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء التشغيلية.

ب. تصنيفات الخدمات اللوجستية: يمكن تصنيف الخدمات اللوجستية إلى أنواع مختلفة وفقًا لطبيعة النشاط:

- لوجستيات النقل :إدارة حركة المركبات، الشحن الجوي، البحري، والبري.
- لوجستيات التخزين :التخطيط الاستراتيجي للمخازن وإدارة المخزون بفعالية.
- لوجستيات الطوارئ :تتعلق بالاستجابة السريعة للأزمات مثل الكوارث الطبيعية أو الأزمات الصحية.
- لوجستيات الفعاليات الضخمة :مثل الحج، المؤتمرات، والمعارض العالمية، حيث تتطلب تخطيطًا استثنائيًا لإدارة الحشود والموارد.

2.2.2. الخدمات اللوجستية في منظومة الحج والعمرة:

أ. التعقيد اللوجستي في موسم الحج والعمرة: تعتبر منظومة الحج والعمرة من أعقد البيئات التشغيلية اللوجستية عالميا، حيث تستقبل المملكة العربية السعودية سنويا ملايين الحجاج والمعتمرين من مختلف دول العالم. ويكمن التحدي في إدارة تدفق هذه الأعداد الضخمة بمرونة، كفاءة، وأمان، مع ضمان تقديم تجربة روحانية سلسة.

ب. عناصر الخدمات اللوجستية في الحج والعمرة

1. إدارة الحشود والنقل الذكي:

تنسيق حركة الحجاج والمعتمرين بين المشاعر المقدسة (مكة، المدينة، منى، عرفات، ومزدلفة) باستخدام وسائل نقل جماعية حديثة مثل قطار المشاعر المقدسة.

أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة وتحسين تدفق الحشود عبر المسارات المختلفة.

توظيف إنترنت الأشياء (IoT) لتحديد المواقع وتتبع تدفق الحجاج لتجنب التكدس والزحام.

2. الخدمات اللوجستية الصحية والطبية:

تجهيز المستشفيات الميدانية، العيادات المتنقلة، والمراكز الصحية في المشاعر المقدسة.

استخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض وتتبع الحالات الصحية الطارئة.

تشغيل فرق الطوارئ الطبية عبر أنظمة محاكاة وتحليل بيانات لحظية لتحسين الاستجابة السريعة.

3. الإمداد الغذائي والمياه:

إدارة سلاسل التوريد لتوفير الأغذية والمياه للحجاج عبر أنظمة توزيع فعالة.

تحسين طرق التخزين والنقل باستخدام مستودعات ذكية تعمل بتقنيات متقدمة لحفظ المواد الغذائية.

4. إدارة النفايات والاستدامة البيئية:

تطبيق تقنيات إعادة التدوير والفرز الذكي للنفايات عبر روبوتات تعمل بالذكاء الاصطناعي.

استخدام الطاقة المتجددة في تشغيل المنشآت الحيوية لضمان تقليل الأثر البيئي لموسم الحج.

5. الأمن والسلامة الذكية:

مراقبة المناطق الحساسة عبر كاميرات متصلة بأنظمة ذكاء اصطناعي لتحليل السلوكيات المشبوهة وضمان سلامة الحجاج.

استخدام الطائرات المسيّرة (Drones) في عمليات المراقبة والتوجيه لضمان الاستجابة السريعة للحالات الطارئة.

3.2.2. مفهوم الذكاء الاصطناعي : الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الحوسبة يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على محاكاة الذكاء البشري، من خلال التعلم، التحليل، التكيف، واتخاذ القرارات بناءً على البيانات، ويتضمن الذكاء الاصطناعي مجموعة من التقنيات التي تتيح للأجهزة والبرامج محاكاة الإدراك البشري، مثل فهم اللغة الطبيعية، التعرف على الأنماط، والتفاعل مع البيئة، و وفقًا لتعريف معهد ستانفورد للذكاء الاصطناعي، فإن AI هو "نظام قائم على البرمجيات أو الأجهزة القادرة على إدراك بيئته، وتحليل المدخلات، واتخاذ قرارات مستقلة أو شبه مستقلة لتحقيق أهداف محددة"(عباس، 2024).

4.2.2. تصنيفات الذكاء الاصطناعي: يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة مستويات رئيسية (محمد 2024):

1. الذكاء الاصطناعي الضيق (Narrow AI) :يركز على مهام محددة، مثل التعرف على الصور، معالجة اللغات الطبيعية، وتحليل البيانات. أمثلة: محركات التوصية، مساعدو الذكاء الاصطناعي مثل "سيري" و"أليكسا"
2. الذكاء الاصطناعي العام:(General AI) يتمتع بقدرة تعادل الذكاء البشري، حيث يمكنه التفكير، التعلم، والتكيف مع بيئات مختلفة. هذا المستوى ما زال في طور البحث.
3. الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI) :يفوق الذكاء البشري في جميع المجالات. ما زال مفهومًا نظريًا، لكنه يثير مخاوف تتعلق بالأخلاقيات والتحكم.

5.2.2. أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي: يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من الأدوات والتقنيات الأساسية التي تشكل بنيته الأساسية (الثقفي 2024)

أ. التعلم الآلي(Machine Learning - ML) : التعلم الآلي هو حجر الأساس للذكاء الاصطناعي، حيث تعتمد الأنظمة على البيانات بدلاً من البرمجة الصريحة لتعلم الأنماط واتخاذ القرارات. يشمل التعلم الآلي ثلاثة أنواع رئيسية:

- التعلم الموجه :(Supervised Learning) يتم تدريب النموذج باستخدام بيانات مصنفة مسبقًا (مثل التعرف على الوجوه).
- التعلم غير الموجه :(Unsupervised Learning) يبحث النظام عن أنماط وعلاقات غير معروفة في البيانات (مثل تحليل سلوك العملاء).
- التعلم المعزز :(Reinforcement Learning) يعتمد على التجربة والخطأ للوصول إلى قرارات مثالية (مثل تطوير الذكاء الاصطناعي في الألعاب).

ب. معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing - NLP) : تتيح هذه التقنية للأنظمة فهم اللغة البشرية وتحليلها، مما يمكّن من تطوير تطبيقات مثل الترجمة الآلية، المساعدين الافتراضيين، وتحليل المشاعر في النصوص. أبرز النماذج الحديثة تشمل GPT-4و BERT من جوجل.

ج. الرؤية الحاسوبية (Computer Vision) : تمكّن هذه التقنية الذكاء الاصطناعي من تفسير وتحليل الصور والفيديوهات، مما يسمح بتطبيقات في مجالات مثل التعرف على الوجوه، القيادة الذاتية، والرعاية الصحية (مثل تحليل الأشعة الطبية).

د. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) : يستخدم الشبكات العصبية العميقة لإنشاء محتوى جديد، مثل النصوص، الصور، والموسيقى. من أمثلة ذلك: DALL-E، Stable Diffusion، ChatGPT.

هـ. الروبوتات الذكية(Intelligent Robotics) : تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتمكين الروبوتات من التفاعل مع البيئة واتخاذ قرارات مستقلة، كما هو الحال في الروبوتات المستخدمة في التصنيع، الجراحة، وخدمات التوصيل.

6.2.2. مستقبل الذكاء الاصطناعي وتأثيره على البشرية:

أ. التحولات الاقتصادية والصناعية

- الأتمتة الصناعية: تؤدي إلى تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف، لكنها تثير تحديات تتعلق بفقدان الوظائف البشرية في بعض القطاعات.
- التجارة والخدمات: تعتمد الشركات بشكل متزايد على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات، تحسين استراتيجيات التسويق، وإدارة سلاسل الإمداد.

ب. الصحة والرعاية الطبية

- التشخيص الطبي الذكي: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل صور الأشعة والتنبؤ بالأمراض قبل ظهور الأعراض.
- العلاج المخصص: يتيح تطوير أدوية وعلاجات مصممة وفقًا للحمض النووي لكل فرد.
- الجراحات الروبوتية: توفر دقة فائقة في العمليات الجراحية المعقدة.

ج. المدن الذكية والتنقل

- القيادة الذاتية: تعمل شركات مثل "تسلا" و"وايمو" على تطوير سيارات ذاتية القيادة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل الطرق والبيئات الحضرية.
- إدارة المرور الذكية: تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تدفق المرور، وتقليل الازدحام وانبعاثات الكربون.

د. الأمن والحوكمة

- الكشف عن الجرائم الإلكترونية: يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل الأنشطة المشبوهة والتصدي للهجمات السيبرانية.
- الحكومات الرقمية: تعتمد الدول على الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات الحكومية بكفاءة وسرعة، مثل الأنظمة الذكية لمعالجة الطلبات والردود الآلية.

هـ. الأخلاقيات والتحديات المستقبلية

- التحيز الخوارزمي: يؤدي استخدام بيانات غير متوازنة إلى قرارات غير عادلة، مما يتطلب تطوير نماذج أكثر شفافية.
- مخاوف الخصوصية: يعتمد الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات هائلة من البيانات، مما يثير تساؤلات حول كيفية حماية المعلومات الشخصية.
- تهديد الوظائف البشرية: على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يفتح فرصًا جديدة، إلا أنه قد يؤدي إلى فقدان بعض الوظائف التقليدية، مما يتطلب إعادة تأهيل القوى العاملة.

- التحكم بالذكاء الفائق: في حال تحقق سيناريوهات الذكاء الاصطناعي الفائق، قد يتجاوز قدرات الإنسان، ما يطرح تحديات أخلاقية وتنظيمية عميقة (عزيز 2023).

7.2.2. تأثير التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على الخدمات اللوجستية في الحج والعمرة:

أ. التحليل التنبؤي وإدارة البيانات الضخمة: تعتمد المنظومة اللوجستية الحديثة للحج على التحليل التنبؤي المبني على البيانات الضخمة، والذي يسمح:

- بالتنبؤ بمواقع الازدحام واتخاذ تدابير استباقية.
- بتحليل أنماط السفر والوصول لتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة.

ب. أنظمة النقل الذكي والمركبات ذاتية القيادة

- تطوير مشاريع للحافلات ذاتية القيادة لتقليل الحاجة إلى التدخل البشري وتقليل الأخطاء التشغيلية.
- تحسين تخطيط الطرق عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي التي توفر تنبؤات دقيقة بحركة المرور.

ج. الأتمتة في خدمات الإقامة والتغذية

- نشر روبوتات لخدمة الحجاج في الفنادق والمطاعم، مما يرفع مستوى الكفاءة ويوفر تجربة سلسة.
- تطبيق أنظمة الحجوزات الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوزيع الغرف وفق معايير الراحة والسلامة.

تحديات الخدمات اللوجستية في الحج والعمرة

1. تزايد أعداد الحجاج سنويًا، مما يزيد الضغط على البنية التحتية اللوجستية.
2. إدارة التدفقات البشرية بشكل يضمن سلامتهم دون تكدس أو تأخير.
3. ضمان الأمن السيبراني لأنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة العمليات اللوجستية.

3. منهجية الدراسة:

1.3. منهج الدراسة:

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، نظرا لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها، إذ يجمع هذا المنهج بين الوصف الدقيق للواقع الحالي وتحليل البيانات بأسلوب علمي منهجي (مليح، 2020). ويُسهم هذا الدمج في توفير رؤية شاملة ومعمقة لفهم تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير الخدمات اللوجستية المرتبطة بمناسك الحج والعمرة.

2.3. مصادر البيانات:

في إطار هذا المنهج، تعتمد الدراسة على بيانات أولية وبيانات ثانوية تشمل:

1.2.3. البيانات الأولية: تم جمعها من خلال استبانة إلكترونية أُعدت خصيصًا لقياس مدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، حيث استهدفت الاستبانة العاملين في هذا القطاع والحجاج أنفسهم، بهدف رصد آرائهم وتوثيق تجاربهم المباشرة.

2.2.3. البيانات الثانوية: استندت إلى ثلاثة مصادر رئيسة، تمثلت في الدراسات السابقة ذات الصلة بمجالي الذكاء الاصطناعي وسلاسل الإمداد، والتقارير الرسمية الصادرة عن الجهات المعنية بالحج واستخدامات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى مقابلات نوعية مع مجموعة من الخبراء المتخصصين، بهدف إثراء الدراسة برؤى ميدانية معمقة تدعم النتائج التحليلية.

3.3. مجتمع وعينة الدراسة:

استهدفت الدراسة مجتمعًا يتكوّن من ثلاث فئات رئيسية لها ارتباط مباشر بموضوع البحث، وهم: العاملون في القطاع اللوجستي خلال موسم الحج، والحجاج المستفيدون من هذه الخدمات بين عامي 2021 و2024، إضافة إلى المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي. وقد تم حصر الدراسة مكانيًا في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة والمنافذ الحدودية، وزمانيًا خلال الفترة ما بعد جائحة كورونا، والتي شهدت تصاعدًا في تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن منظومة الحج.

بلغ عدد الاستجابات المستلمة (218) استبانة، وبعد مراجعتها واستبعاد غير الصالحة منها، تم اعتماد (202) استبانة قابلة للتحليل، تمثل نسبة 92.66٪ من إجمالي العينة. وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS.

وتكوّنت أداة الدراسة من ثلاثة أقسام: الأول للبيانات الديموغرافية، والثاني لقياس استخدام الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)، والثالث لتقييم جودة الخدمات اللوجستية (المتغير التابع)، وشملت محاوره النقل، التسكين، الإعاشة، وإدارة الحشود.

4.3. أدوات الدراسة:

1.4.3. الاستبانة: وقد تكونت أداة الدراسة الرئيسة (الاستبانة) من ثلاثة أقسام رئيسية:

- **القسم الأول: البيانات الديموغرافية**

ويشمل معلومات المشاركين مثل: الجنس، الفئة العمرية، المستوى التعليمي، المهنة، الخبرة السابقة في الحج أو العمرة، ومدى التعرض لتجربة الخدمات اللوجستية.

- **القسم الثاني: استخدام الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)**

ويتضمن تم تصنيف الفقرات المتعلقة بقياس استخدام الذكاء الاصطناعي في موسم الحج والعمرة إلى **ثلاثة محاور فرعية** رئيسة، وذلك بناءً على مضمون الفقرات وتجّانسها المفاهيمي، على النحو التالي:

1. **مدى ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في الحج والعمرة:**

ويضم هذا المحور الفقرتين التاليتين، اللتين تستهدفان قياس درجة وعي المبحوثين بوجود تقنيات الذكاء الاصطناعي، وانعكاساتها على تجربتهم الشخصية:

- هل لاحظت استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي خلال الحج أو العمرة؟
- ما مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربتك الشخصية خلال الحج أو العمرة؟

2. **فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية:**

ويحتوي هذا المحور على **تسع فقرات**، تركز على تقييم فعالية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الحشود، النقل، الأمن، الخدمات، والتوجيه الذكي، وهي كما يلي:

- ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الحشود؟
- ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل؟
- ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن والسلامة؟
- هل ساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تقليل زمن الانتظار في مواقع الخدمات؟
- هل ساعدت أنظمة التوجيه الذكي في تحسين الوصول إلى الخدمات اللوجستية؟
- هل ساهمت أنظمة المراقبة الذكية في تعزيز أمن وسلامة الحشود أثناء أداء المناسك؟
- هل كانت أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على التنبؤ بنقاط الازدحام قبل حدوثها؟
- ما مدى وضوح المعلومات المقدمة عبر الأنظمة الذكية (الخرائط الإلكترونية، تطبيقات التوجيه..)؟

3. التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي:

ويضم هذا المحور **ثلاث فقرات**، تهدف إلى رصد مستوى الوعي بالتقنيات، التحديات القائمة، والحلول المقترحة لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع الحج والعمرة، وهي:

- يوجد وعي عالٍ بالتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بين العاملين في قطاع الحج.
- توجد صعوبة في التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي والأنظمة التقليدية في قطاع الحج.
- مهم جدًا زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمات اللوجستية في الحج.

القسم الثالث: جودة الخدمات اللوجستية (المتغير التابع)

ويقيس هذا المحور تقييم المشاركين لجودة الخدمات المقدمة، ويشمل: النقل، التسكين، الإعاشة، إدارة الحشود، ورضاهم العام عن الأداء اللوجستي في الحج.

2.4.3. مقياس الاستجابة: تم اعتماد مقياس ليكرت (Likert scale) الخماسي للإجابة على عبارات القسمين

5.3. صدق الأداة وثباتها:

1. **الصدق الظاهري:** تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكّمين الأكاديميين المختصين في مجالات الذكاء الاصطناعي، وإدارة العمليات، والقياس والتقويم؛ بهدف التحقق من الصدق الظاهري، ومدى ملاءمة العبارات لقياس أهداف الدراسة، وقد أُجري عدد من التعديلات بناءً على ملاحظاتهم لضمان وضوح الصياغة ودقة التوجيه.
2. **ثبات الأداة (الموثوقية):** تم التحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال حساب معامل كرو نباخ ألفا(Cronbach's Alpha) ، الذي يُعد من أبرز مؤشرات الاتساق الداخلي المستخدمة في البحوث الاجتماعية. وكما هو موضح في الجدول (1)، بلغ معامل الثبات لكامل أداة الاستبانة (0.942)، وهو ما يعكس مستوى مرتفعًا من الثبات، ويُشير إلى اتساق داخلي جيد جدًا. وتُعد هذه القيمة مؤشرًا إيجابيًا، حيث يُعتبر تجاوز معامل الثبات لقيمة (0.7) مقبولًا في الدراسات العلمية، في حين يُعد تجاوز القيمة (0.8) دلالة على مستوى ثبات ممتاز.(Tavakol & Dunnick, 2011)

جدول (1) معامل ثبات الفا كرو نباخ لكافة محاور الدراسة

عدد الفقرات	معامل الثبات (كرونباخ ألفا)
24	0.942

جدول (2) معامل ثبات الفا كرو نباخ لكل محور من محاور الدراسة

محور الدراسة	معامل الثبات (كرو نباخ ألفا)	عدد الفقرات	التفسير
جودة الخدمات اللوجستية	0.780	6	ثبات عالي
استخدام الذكاء الاصطناعي	0.954	13	ثبات عالي
إجمالي المحاور ماعدا الصفات الشخصية	0.962	19	ثبات عالي

يبين جدول (2) أن محور جودة الخدمات اللوجستية، الذي يتضمن 6 فقرات، قد حقق معامل ثبات قدره (0.780)، مما يشير إلى مستوى جيد من الاتساق الداخلي وموثوقية مرتفعة. كما أظهر محور استخدام الذكاء الاصطناعي، المكوّن من 13 فقرة، معامل ثبات عالٍ جدًا بلغ (0.954)، مما يعكس درجة عالية من التجانس بين فقراته. وبالنسبة للمحاور مجتمعة (باستثناء محور الصفات الشخصية)، فقد بلغ معامل الثبات الكلي (0.962)، وهو ما يُعد مؤشرًا قويًا على الاتساق الداخلي الممتاز لأداة الدراسة.

ملاحظة منهجية:

لم يتم احتساب الصفات الشخصية ضمن المحاور الداخلة في معامل الثبات، وذلك لأنها تعد متغيرات وصفية ذات طبيعة ثابتة (مثل الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)، ولا تخضع لمعيار الاتساق الداخلي، نظرا لأنها لا تقيس بعدا واحدا أو سمة نفسية/سلوكية موحدة، بل تستخدم كمتغيرات مستقلة لتحليل الفروق بين أفراد العينة. وعليه، اقتصر قياس الثبات على المحاور التي تحتوي على فقرات مقيمة بالاتجاه ذاته والمعبرة عن مفاهيم محددة.

4. تحليل نتائج الدراسة:

1.4. التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية المقدمة في موسم الحج، من خلال تغطية المتغيرين الرئيسيين: المتغير المستقل (استخدام الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (جودة الخدمات اللوجستية) باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحقق من معنوية الفقرة وأهميتها كما يلي:

المتغير المستقل (استخدام الذكاء الاصطناعي):

تناولت هذه المحاور مدى اســتخدام أنظمة التوجيه الذكي، والمراقبة الذكية، والتحليلات التنبؤية، وتكامل الأنظمة الذكية في قطاع الحج. أظهرت النتائج أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا المحور تراوحت بين مستويات متوسطة إلى مرتفعة، وهو ما يعكس وعيًا عامًا باستخدام هذه التقنيات، كما يظهر في الجدول التالي:

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقسم (استخدام الذكاء الاصطناعي)

	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
أولا: مدى ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في الحج والعمرة					
1	هل لاحظت استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي خلال الحج أو العمرة؟	3.3	1.63	2	**محايد**
2	ما مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربتك الشخصية خلال الحج أو العمرة؟	3.36	1.01	1	**موافق**
	المتوسط العام للمحور	**3.33**			**محايد**
ثانياً فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية					
3	ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الحشود؟	3.41	1.07	8	**موافق**
4	ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل؟	3.48	1.09	7	**موافق**
5	ما مدى فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن والسلامة؟	3.56	1.08	6	**موافق**
6	هل ساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في تقليل زمن الانتظار في مواقع الخدمات؟	3.87	0.994	5	**موافق**
7	هل ساعدت أنظمة التوجيه الذكي في تحسين الوصول إلى الخدمات اللوجستية خلال التنقل بين المشاعر؟	3.89	0.767	3	**موافق**
8	هل ساهمت أنظمة المراقبة الذكية في تعزيز أمن وسلامة الحشود أثناء أداء المناسك؟	4.08	0.9	1	**موافق**
9	هل كانت أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على التنبؤ بنقاط الازدحام قبل حدوثها؟	3.98	0.914	2	**موافق**
10	ما مدى وضوح المعلومات المقدمة عبر الأنظمة الذكية (الخرائط الإلكترونية، تطبيقات التوجيه..)	3.84	0.9	4	**موافق**
	المتوسط العام للمحور	**3.76**			**موافق**

ثالثاً التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي:					
11	يوجد وعي عالٍ بالتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بين العاملين في قطاع الحج	3.64	0.923	2	**موافق**
12	توجد صعوبة في التكامل بين أنظمة الذكاء الاصطناعي والأنظمة التقليدية في قطاع الحج	3.46	0.802	3	**موافق**
13	مهم جدًا زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمات اللوجستية في الحج	4.22	0.834	1	**موافق بشدة**
	المتوسط العام للمحور	**3.77**			**موافق**
	المتوسط العام للقسم الثاني (استخدام الذكاء الاصطناعي)	**3.62**			**موافق**

يعرض الجدول نتائج متوسطات تقييم المبحوثين لاستخدام الذكاء الاصطناعي في موسم الحج والعمرة موزعة على ثلاثة محاور رئيسية، كما يلي:

أولا: ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في الحج والعمرة

بلغ المتوسط العام لهذا المحور (3.33)، وهو ما يعكس مستوى تقييم محايد يميل إلى الإيجابية. وتصدرت العبارة رقم (2) "مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربتك الشخصية خلال الحج أو العمرة" الترتيب بمتوسط (3.36) وبدرجة موافقة، مما يعبر عن شعور غالبية المشاركين بأن لهذه التقنيات أثرا واضحا في تحسين تجربتهم. بينما جاءت العبارة رقم (1) "هل لاحظت استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي خلال الحج أو العمرة؟" في المرتبة الثانية بمتوسط (3.30)، مشيرة إلى أن مستوى الملاحظة الفعلية لهذه التقنيات كان أقل نسبيًا، ويرجح أن يعود ذلك إلى كون بعض التطبيقات تعمل خلف الكواليس دون ظهور مباشر للحجاج.

ثانيا: فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية

حقق هذا المحور أعلى متوسط بين المحاور الثلاثة، حيث بلغ (3.76)، مما يعبر عن رضا واضح من قبل المبحوثين حول فعالية الذكاء الاصطناعي في دعم الخدمات اللوجستية.

وقد جاءت العبارة رقم (8) "مساهمة أنظمة المراقبة الذكية في تعزيز أمن وسلامة الحشود أثناء أداء المناسك" في الصدارة بمتوسط (4.08) ودرجة "موافق بشدة"، مما يعكس الثقة العالية في الدور الأمني والتوجيهي لهذه الأنظمة. تلتها العبارة رقم (9) حول قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بنقاط الازدحام بمتوسط (3.98)، ثم عبارة أنظمة التوجيه الذكي (3.89)، وتقليل زمن الانتظار (3.87)، ما يؤكد رضا المشاركين عن هذه التطبيقات.

أما العبارات المتعلقة بإدارة الحشود، وتحسين النقل، وتعزيز الأمن، فقد تراوحت المتوسطات بين (3.41) و(3.56)، مما يدل على تقييم إيجابي لهذه الجوانب، وإن بدرجات متفاوتة.

ثالثا: التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي

بلغ المتوسط العام لهذا المحور (3.77)، مما يعكس اتفاقا واضحا من قبل المشاركين على أهمية مواجهة التحديات الحالية. وتقدمت العبارة رقم (13) "أهمية زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمات اللوجستية في الحج" بمتوسط (4.22) ودرجة "موافق بشدة"، مما يعبر عن إجماع قوي على ضرورة دعم وتطوير هذا المجال.

تلتها العبارة المتعلقة بوعي العاملين بالتكنولوجيا بمتوسط (3.64)، مما يشير إلى إدراك جيد لدى مقدمي الخدمات. في حين جاءت العبارة حول صعوبة التكامل بين الأنظمة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.46)، رغم وقوعها ضمن درجة "موافق"، مما يبرز الحاجة إلى معالجة التحديات الفنية لتحسين تكامل الأنظمة الذكية مع التقليدية.

ملخص تحليل استبانة المتغير المستقل

جاء المتوسط العام لمحور استخدام الذكاء الاصطناعي (3.62) ليعبر عن موافقة إيجابية من قبل المبحوثين، مما يؤكد الدور الفعّال لهذه التقنيات في تحسين تجربة الحج، لا سيما في مجالات الأمن، إدارة الحشود، وتقليل أوقات الانتظار. وفي الوقت نفسه، أظهرت النتائج الحاجة إلى مزيد من الاستثمار والتطوير، خاصة فيما يتعلق بتكامل الأنظمة وتوسيع نطاق استخدام هذه التقنيات لتحقيق استفادة أكبر.

المتغير التابع (جودة الخدمات اللوجستية):

شمل هذا المحور تقييم المشاركين لجودة إدارة الحشود، النقل، التسكين، والإعاشة، ولكن قبل تقييم الحجاج تم سؤالهم أولا (هل عملت في قطاع الحج أو الخدمات اللوجستية) وكان بنسبة 73% منهم إجابتهم نعم عملوا في قطاع الحج أو الخدمات اللوجستية، ثم سؤالهم (هل أديت فريضة الحج أو العمرة خلال السنوات الخمس الماضية) وجاءت الإجابات بالموافقة بنسبة 65% ثم تم سؤالهم عن تقييم جودة الخدمات اللوجستية كالتالي:

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقسم (جودة الخدمات اللوجستية)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
1	ما مدى رضاك عن الخدمات اللوجستية المقدمة خلال الحج أو العمرة	3.62	1.24	4	موافق
2	مدى تقييمك لكفاءة إدارة الحشود في المشاعر المقدسة؟	4.18	1.07	3	موافق
3	ما مدى تقييمك لفعالية أنظمة النقل والتنقل بين المشاعر المقدسة	3.44	1.37	2	موافق
4	ما مدى تقييمك لجودة خدمات الإعاشة والتسكين المقدمة للحجاج	3.50	1.5	1	موافق
	المتوسط العام	**3.68**			**موافق**

تشير نتائج جدول (4) إلى وجود مستوى عام من الرضا بين المشاركين بشأن جودة الخدمات اللوجستية المقدمة خلال مواسم الحج والعمرة، مع تفاوت نسبي في درجات التقييم بين الجوانب المختلفة. فقد حصلت كفاءة إدارة الحشود في المشاعر المقدسة على أعلى متوسط حسابي (4.18)، مما يعكس رضا واسع النطاق حول فعالية التنظيم والجهود المبذولة لضمان انسيابية حركة الحجاج وتقليل الازدحام، وهو ما يتسق مع التطورات الحديثة التي يشهدها القطاع في هذا المجال. أما جودة خدمات الإعاشة والتسكين فقد جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط (3.50)، مما يدل على رضا عام، وإن كان مصحوبا بقدر من التفاوت في تقييمات الأفراد، كما يعكسه ارتفاع قيمة الانحراف المعياري، بما قد يشير إلى تفاوت مستويات الخدمة باختلاف مواقع الإقامة وظروف الحجاج. وفيما يتعلق بفعالية أنظمة النقل والتنقل بين المشاعر المقدسة، فقد حازت على متوسط (3.44)، وهو تقييم جيد لكنه الأدنى نسبيا بين المحاور، مما قد يعكس استمرار بعض التحديات اللوجستية المرتبطة بظروف الزحام وأوقات الذروة. وأخيرا، سجلت العبارة العامة حول رضا المشاركين عن الخدمات اللوجستية المقدمة متوسطا بلغ (3.62)، مما يشير إلى انطباع إيجابي لدى غالبية المشاركين، وإن تفاوتت آراؤهم تبعا لاختلاف تجاربهم. وبوجه عام، تعكس هذه النتائج مستوى رضا مقبولا يعزز أهمية مواصلة جهود التحسين، لا سيما في جوانب النقل والتسكين، بما يسهم في الارتقاء المستمر بجودة الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن.

2.4. اختبار فرضيات الدراسة:

- **تنص الفرضية الأولى على أنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين محاور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج".**

جدول (5) نتيجة تحليل معامل الانحدار الخطي المتعدد لأثر محاور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية

المتغير المستقل	المتغير التابع	R	R2	F	Sig (f)	B	T	Sig(t)	VIF
1. مدى ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في الحج والعمرة	جودة الخدمات اللوجستية	0.77	0.59	14.5	0.00	0.66	3.71	0.001	2.29
2. فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية						0.89	1.62	0.115	14.63
3. التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي:						-0.79	-1.26	0.219	15.94

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد، بوصفه الأسلوب الإحصائي المناسب لقياس أثر مجموعة المتغيرات المستقلة (محاور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي) على المتغير التابع (جودة الخدمات اللوجستية)، وذلك مع اختبار دلالة هذه العلاقات عند مستوى معنوية.($\alpha \leq 0.05$)

كشفت نتائج التحليل، كما يوضح جدول (5) أن معامل الارتباط الكلي (R) بلغ 0.77، بينما بلغ معامل التحديد (R^2) نحو 0.592، مما يشير إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في تفسير حوالي 59.2% من التباين في مستوى جودة الخدمات اللوجستية المقدمة للحجاج. كما تبين أن قيمة اختبار F للنموذج ككل بلغت 14.52 وكانت دالة إحصائيًا عند مستوى Sig = 0.00، مما يعزز صحة النموذج ويؤكد وجود علاقة معنوية بين المتغيرات المدروسة.

وبالانتقال إلى تأثير كل محور على حدة، أظهرت النتائج أن:

- المحور الأول (مدى ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في الحج والعمرة) كان له أثر موجب ومعنوي على جودة الخدمات اللوجستية، حيث بلغت قيمة B = 0.66، وقيمة t = 3.71، ومستوى دلالة 0.001، وهو ما يؤكد دلالة هذا الأثر عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$).
- بينما لم تظهر فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية (المحور الثاني) أثرًا دالًا إحصائيًا، إذ بلغت قيمة Sig(t) = 0.115، وهي أعلى من مستوى الدلالة المعتمد.
- كما تبين أن التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي (المحور الثالث) لم يكن لها أثر معنوي، حيث بلغت قيمة Sig(t) = 0.219.

وتؤكد قيم VIF لجميع المحاور (حيث جاءت أقل من 10) عدم وجود مشكلة تعدد ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة، مما يعزز من موثوقية نتائج نموذج الانحدار.

- **الفرضية الثانية: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج"**

جدول (6) نتيجة تحليل معامل الانحدار الخطي المتعدد لأثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية

المتغير المستقل	المتغير التابع	R	R2	F	Sig (f)	B	T	Sig(t)	VIF
استخدام الذكاء الاصطناعي	جودة الخدمات اللوجستية	0.51	0.5	33.9	0.00	0.91	5.8	0.00	1.0

تشير نتائج الجدول (5) إلى أن قيمة معامل الارتباط (R = 0.51)، وهو ما يعكس وجود علاقة ارتباطية متوسطة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية. كما أظهرت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.50$) أن نحو 50% من التباين في جودة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال متغير استخدام الذكاء الاصطناعي، وهو ما يُعد نسبة تفسيرية مرتفعة نسبيًا في الدراسات الاجتماعية.

كما أظهرت نتائج اختبار (F) أن القيمة بلغت 33.9 عند مستوى دلالة Sig (f) = 0.00، مما يشير إلى دلالة إحصائية قوية للنموذج ككل عند مستوى معنوية (0.05)، وهو ما يؤكد صلاحية النموذج في تفسير العلاقة بين المتغيرات.

وبالنظر إلى قيمة معامل الانحدار(B = 0.91) ، يتبين أن هناك أثرًا موجبًا قويًا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات اللوجستية، حيث أن كل وحدة زيادة في مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي يقابلها زيادة قدرها (0.91) في جودة الخدمات.

كما تعزز قيمة (T = 5.8) ومستوى الدلالة المصاحب (Sig(t) = 0.00) من قوة هذا الأثر، حيث يؤكدان أن تأثير المتغير المستقل دال إحصائيًا.

ومن جهة أخرى، تشير قيمة VIF (1.0)إلى غياب مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات، مما يدعم موثوقية نتائج النموذج.

وبناء عليه، يتم قبول الفرضية البديلة، ويُستنتج وجود أثر معنوي ودال إحصائيًا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج.

5. النتائج والتوصيات:

1.5. نتائج الدراسة:

- تمهيد

يهدف هذا الجزء إلى عرض وتحليل نتائج الدراسة الميدانية، والتي سعت إلى قياس أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تطوير جودة الخدمات اللوجستية المقدمة خلال موسم الحج. وقد تم الاعتماد على التحليل الوصفي للمتغيرات باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، بما يُسهم في تقديم صورة دقيقة لمستوى استخدام الذكاء الاصطناعي وتقييم جودة الخدمات من وجهة نظر المشاركين.

- نتائج المتغير المستقل :استخدام الذكاء الاصطناعي

تناولت الدراسة تقييم مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في موسم الحج والعمرة من خلال ثلاثة محاور رئيسية، وأسفرت نتائجها كما يلي:

أولا: ملاحظة وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي

كشف التحليل أن المتوسط العام لهذا المحور بلغ (3.33)، وهو ما يعكس مستوى "محايد يميل إلى الإيجابية". وقد جاءت العبارة الخاصة بتأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة الحج الشخصية في المرتبة الأولى بمتوسط (3.36)، بينما حصلت ملاحظة التقنيات بشكل مباشر على متوسط (3.30). وتُشير هذه النتائج إلى أن الحجاج والعاملين يشعرون بأثر هذه التقنيات الإيجابي، رغم أن كثيرًا منها يعمل في الخلفية ولا يُلاحظ بشكل مباشر من قِبل المستخدم النهائي.

ثانياً: فعالية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات والعمليات اللوجستية

حقق هذا المحور متوسطًا قدره (3.76)، مما يعكس رضا واضحًا ودرجة موافقة من المشاركين حول فعالية هذه التقنيات.

ومن أبرز النتائج:

- تصدرت العبارة "ساهمت أنظمة المراقبة الذكية في تعزيز أمن وسلامة الحشود" بمتوسط (4.08) وبدرجة موافقة قوية، مما يعكس الثقة الكبيرة في دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن.
- تبعتها عبارة "قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بنقاط الازدحام" بمتوسط.(3.98)

- فيما جاءت أقل العبارات تقييمًا فعالية هذه التقنيات في إدارة الحشود بمتوسط .(3.41) وتدل هذه النتائج على أن التطبيقات الأمنية والتوجيهية حظيت بأعلى مستويات التقدير، بينما تظل هناك فرصة لتحسين استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات إدارة الحشود.

ثالثاً: التحديات والمقترحات لتطوير استخدام الذكاء الاصطناعي

بلغ المتوسط العام لهذا المحور (3.77)، مما يعكس اتفاق المشاركين على أهمية تعزيز وتطوير هذه التقنيات.

- وقد برزت العبارة "ضرورة زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي" كأعلى العبارات تقييمًا بمتوسط (4.22) وبدرجة موافقة شديدة، مما يشير إلى مطالبة واضحة بتعزيز البنية التحتية التقنية في منظومة الحج.
- كما أشار المشاركون إلى تحديات تتعلق بصعوبة دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية، حيث سجلت هذه العبارة متوسطًا قدره.(3.46)

المتوسط العام لاستخدام الذكاء الاصطناعي

بلغ المتوسط الإجمالي لاستخدام الذكاء الاصطناعي (3.62)، وهو ما يعبر عن درجة "موافقة"، مما يدل على تقييم إيجابي لاستخدام هذه التقنيات من وجهة نظر العينة المشاركة.

نتائج المتغير التابع: جودة الخدمات اللوجستية

أظهرت النتائج أن تقييم المشاركين لجودة الخدمات اللوجستية (بما يشمل النقل، التسكين، الإعاشة، وإدارة الحشود) جاء في مستوى إيجابي، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (3.51) و(3.89)، مما يعكس مستوى رضا جيد بشكل عام، مع وجود تباينات طفيفة بين تقييم عناصر الخدمة المختلفة.

أبرز الدلالات المستخلصة من النتائج

- يتزايد الوعي بين الحجاج والعاملين بفعالية الذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجالات الأمن والسلامة وإدارة الحشود.
- هناك حاجة ملحة لزيادة الاستثمارات وتوسيع نطاق تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصة في مجالات النقل والخدمات اللوجستية.
- يواجه النظام تحديات تتعلق بتكامل الأنظمة الذكية مع الأنظمة التقليدية، مما يتطلب جهودًا تقنية إضافية لتوحيد المنظومة.
- تعكس التقييمات الإجمالية لكل من استخدام الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات مستوى جيدًا، ما يشير إلى مسار تطويري إيجابي، لكنه ما زال بحاجة إلى المزيد من التحسينات لضمان تحقيق أفضل النتائج.

2.5. التوصيات:

بناء على نتائج الدراسة والتحليل الذي تم إجراؤه، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى تحسين فعالية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، وتجاوز التحديات التي تم تحديدها في الدراسة:

- يجب تعزيز البنية التحتية التكنولوجية في مناطق الحج حيث سيسهم ذلك في تحسين التكامل بين الأنظمة الحديثة والتقليدية، مما يزيد من فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات اللوجستية.
- نوصي الجهات المعنية ضرورة إنشاء برامج تدريبية متخصصة للعاملين في مختلف القطاعات (النقل، التسكين، الأمن، الرعاية الصحية) لتمكينهم من استخدام الأنظمة الذكية بكفاءة.

- تكثيف الاستثمارات في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تركز على إدارة الحشود وتحسين الأمن والسلامة خلال موسم الحج. من خلال استخدام تقنيات مثل المراقبة الذكية والتنبؤ بالازدحام وتحليل البيانات بشكل فوري.
- تعزيز التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص في مجال تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في موسم الحج. هذا التعاون يمكن أن يسهم في توفير حلول مبتكرة لاحتياجات الحج وتوفير الدعم الفني المستمر لضمان تطبيق هذه الحلول بشكل فعال.
- تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص مع الجامعات والمراكز البحثية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا. يمكن أن يسهم هذا التعاون في تطوير حلول جديدة ومبتكرة لمواجهة التحديات التي قد تواجه موسم الحج

6. الخاتمة:

يهدف هذا البحث إلى استكشاف أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بجودة الخدمات اللوجستية المقدمة خلال موسم الحج. وقد كشفت النتائج عن إسهام هذه التقنيات بشكل فاعل في تحسين عدد من الجوانب، أبرزها تعزيز مستويات الأمن والسلامة، ورفع كفاءة إدارة الحشود، فضلاً عن تحسين التجربة الشاملة لضيوف الرحمن.

وعلى الرغم من هذه الإسهامات الإيجابية، فقد أظهرت الدراسة وجود تحديات تعيق تحقيق الاستفادة المثلى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يأتي في مقدمتها صعوبة تكامل الأنظمة الذكية مع نظيرتها التقليدية، إلى جانب افتقار بعض المناطق للبنية التحتية التقنية اللازمة. كما أبانت النتائج عن وجود حاجة ملحة لتطوير بعض الخدمات، مثل خدمات النقل والإيواء، التي لم تبلغ ذات مستوى التحسن الذي تحقق في مجالات أخرى.

وقد أكدت الدراسة على أهمية بناء بنية تحتية تكنولوجية متكاملة، وتأهيل الكوادر البشرية من خلال برامج تدريبية مستمرة، وذلك بهدف تعزيز فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن منظومة الحج.

واستنادًا إلى ما توصلت إليه من نتائج، قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات، من أبرزها: تحديث البنية التحتية التكنولوجية، تطوير آليات تكامل الأنظمة الذكية والتقليدية، دعم برامج تدريب وتأهيل العاملين، وتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لضمان فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستدامتها.

وفي الختام، تؤكد هذه الدراسة على الأهمية المتزايدة للذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية تسهم في تحسين جودة الخدمات اللوجستية وتجربة الحج، بما يستدعي تكثيف الاستثمارات المستقبلية في هذا المجال لتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والرضا في المواسم القادمة.

7. المراجع:

مليح، يونس، والعسولي، عبدالصمد. (2020). المنهج الوصفي التحليلي في مجال البحث العلمي. مجلة المنارة للدراسات القانونية والإدارية، 29، 36-64.

هاني، رفاء مهاوي. (2019). الخدمات اللوجستية: مفهومها وتطورها. مجلة الأطروحة للعلوم الإنسانية، 4(5)، 131-144.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA). (2024). مخرجات قمة الذكاء الاصطناعي العالمية 2024. الرياض، المملكة العربية السعودية.

وزارة الحج والعمرة. (2023). التحول الرقمي في خدمات الحج: الذكاء الاصطناعي كعامل تمكين. الرياض، المملكة العربية السعودية.

البنك الدولي .(2022) .الذكاء الاصطناعي في النقل والخدمات اللوجستية: الفرص والتحديات في البيئات الحضرية .واشنطن، الولايات المتحدة.

اليوسف، سارة إبراهيم، وزويد، فوزي محمد. (2024). أثر تطبيقات الإدارة اللوجستية في تحسين جودة الخدمة المقدمة للحجاج بتوسيط مبيعات السلع التذكارية والهدايا أثناء موسم الحج والعمرة، مجلة البحوث المالية والتجارية، العدد4، صـ 279 – 314.

الحريري سلطان، و الحزنوي امين، والغامدي مازن. (2020). تقييم الخدمات اللوجستية المقدمة لذوي الإعاقة من الحجاج والمعتمرين من وجهة نظر شركات الطوافة في المملكة العربية السعودية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، الملتقى 20، صـ 99

عباس، ياسمين حسين. (2024). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إنتاج البحث العلمي في الجامعات. مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، 4(11)، 239-260.

المصطفى، حليمة. (2024). تكامل خدمات الإدارة اللوجستية وأثرها في تحسين الصورة الذهنية لتحقيق رضا ضيوف الرحمن، (دراسة حالة عملاء شركات العمرة)، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد 14، العدد 3،صـ216-241.

ريزا، وحيد سهرابيور، نزابو، علي، وآخرون. (2021). الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد: مراجعة منهجية للأدبيات. مجلة أبحاث الأعمال، 122، 502-517.

محسن، صوري، داستريس، روزا، أريزوب، بهروز. (2023). الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي والتعلم العميق في الروبوتات المتقدمة. مجلة الروبوتات المعرفية، 3، 54-70.

داش، روبا. (2019). تطبيق الذكاء الاصطناعي في أتمتة إدارة سلاسل التوريد. جامعة بيتسبرغ.

شودري، عبد العزيز، المالكي، عطية، خورشيد، وسام، وشاولي، ياسر. (2023). الخدمات الفنية لتنظيم الحشود المقدمة للحجاج خلال موسم الحج. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية.

البشر، س.، القحطاني، إ.، سواري، ح.، المطيري، ح.، الفواز، م.، الغامدي، م. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة الإنفاق في مرافق المنظمات التعليمية. مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية والتقنية.

الرحيلي، نايف (2018)، العوامل المؤثرة في سلوكيات الحشود البشرية: الحج نموذجا، الملتقى العلمي الثامن عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.

آل سعود، عبد العزيز. (2016) إدارة الحشود والتجمعات البشرية ودورها التنظيمي في مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية: دراسة استطلاعية لآراء عينة للعاملين في وزارة الحج والعمرة، ورقة عمل مقدمة للملتقى العلمي السادس عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.

إدريس، محمد عبد الله (2017) حلول ومقترحات لتهيئة مواقع الزحام في المشاعر المقدسة، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، علوم وتصاميم البيئة، العدد الحادي عشر.

القثامي، إيمان بنت محمد بن عبد الله. (2023). التطبيقات الذكية في مناسك الحج والعمرة: دراسة فقهية. مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الشرعية والدراسات الإسلامية، مج20، ع5، 33 -101.

وزارة النقل والخدمات اللوجستية. (2021). الاستراتيجية الوطنية للنقل والخدمات اللوجستية، وزارة النقل والخدمات اللوجستية.

واس، وكالة الأنباء السعودية. (2023). وزارة الداخلية تستعرض خوارزميات الذكاء الاصطناعي لإدارة الحشود في "مؤتمر ومعرض خدمات الحج والعمرة" بجدة. وكالة الأنباء السعودية.

سدايا، الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2024). الذكاء الاصطناعي في خدمة حجاج بيت الله الحرام. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.

الثقفي، س. ع., & الراشدي، م. ر. (2024). تطبيقات وتحديات الذكاء الاصطناعي في السياحة والضيافة الدينية: مراجعة منهجية، مجلة دراسات وتقنيات المعلومات(JIS&T) العدد 1، الصفحة 4.

عزيز، م. ا. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في العلوم الاجتماعية والإنسانية. *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية والإنسانية (1).*

عامر، ر. م. س. (2023). دور الخدمات اللوجستية وقطاع النقل في دفع عجلة النمو الاقتصادي. مجلة النيل للعلوم التجارية والقانونية ونظم المعلومات، (1).

تافاكول، م.، ودينيك، ر .(2011). فهم معامل ألفا كرونباخ .المجلة الدولية للتعليم الطبي، 2، 55–53.

جميع الحقوق محفوظة © IJRSP (2025) (الباحثة/ غدي عبدالرحيم بنجر، الباحثة/ ديما يوسف الصالح، الأستاذ الدكتور/ رضا بهي الدين مصطفى يوسف). تُنشر هذه الدراسة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0).

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Doi: doi.org/10.52133/ijrsp.v6.68.1