

# **Final Project 1**

Code: MGM 496-PMG496

## **Project Template**

Faculty of Management  
Midocean University

## أثر الذكاء الاصطناعي على تحسين الخدمات اللوجستية بشركة كِدانة خلال موسم الحج بمكة

عادل بن عيسى جابر عقيلي  
الرقم الجامعي 220020570

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبدالرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

الفصل الدراسي الثاني -2025

## جدول المحتويات

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 4  | 1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....             |
| 5  | 1.1. المقدمة:.....                                    |
| 7  | 1.2. مشكلة الدراسة.....                               |
| 8  | 1.3. أهمية الدراسة.....                               |
| 8  | 1.3.1. على المستوى النظري:.....                       |
| 9  | 1.3.2. على المستوى التطبيقي:.....                     |
| 10 | 1.4. أسئلة الدراسة.....                               |
| 10 | 1.5. أهداف الدراسة.....                               |
| 10 | 1.6. فرضيات الدراسة.....                              |
| 11 | 1.7. نموذج الدراسة.....                               |
| 12 | 1.8. منهجية الدراسة.....                              |
| 12 | 1.9. الدراسة الميدانية.....                           |
| 13 | 1.10. مخطط المشروع المقترح.....                       |
| 14 | 2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة.....                |
| 15 | 2.1. المقدمة:.....                                    |
| 16 | 2.2. المتغير المستقل.....                             |
| 19 | 2.3. المتغير التابع.....                              |
| 21 | 2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع..... |
| 27 | 2.5. الخاتمة.....                                     |
| 27 | قائمة المراجع.....                                    |

## فهرس الاشكال

11 .....رسم توضيحي 1 نموذج الدراسة

## فهرس الجداول

13 .....جدول 1 نموذج الدراسة

## 1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

## 1.1. المقدمة:

في خضم التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم، يبرز الذكاء الاصطناعي بوصفه أحد المحركات الأساسية للثورة الصناعية الرابعة، والذي بات يُحدث تغييرًا جذريًا في مختلف القطاعات الحيوية، وعلى رأسها قطاع الخدمات اللوجستية. ومع تزايد التعقيدات التشغيلية في البيئات التي تتطلب استجابة فورية وفعالة، تبرز الحاجة الملحة إلى أدوات تقنية متقدمة قادرة على تحسين الأداء وضمان الاستمرارية. ويعد موسم الحج في المملكة العربية السعودية من أبرز الأمثلة على البيئات ذات الطابع التشغيلي المعقد، حيث تتشابك عمليات النقل والإعاشة والتسكين وإدارة الحشود في إطار زمني ومكاني محدد، ما يجعل من إدارة هذه العمليات تحديًا لوجستيًا فريدًا. ورغم الجهود المبذولة على مستوى التنظيم، فإن الحاجة إلى حلول ذكية قادرة على التنبؤ بالمشكلات وتخصيص الموارد بشكل فوري تظل مطلبًا حيويًا لضمان تقديم خدمة متكاملة وآمنة لضيوف الرحمن.

لقد تناولت العديد من الدراسات الأثر المتنامي للذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، خاصة في السياقات المعقدة. تشير الأدبيات الحديثة إلى أن تبني الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد يساهم في تقليل التكاليف، وتحسين إدارة المخزون، وتسريع عمليات النقل، والتقليل من الهدر، وهو ما أوضحته منصة نماء المتخصصة، التي أبرزت كيف أن الخوارزميات الذكية قادرة على توقع الطلب وتوزيع الموارد بكفاءة عالية، خاصة في البيئات ذات الطابع الموسمي الكثيف مثل موسم الحج (نماء، 2023). وفي السياق ذاته، تناول ميرالام والجزيري (2022) أهمية أدوات إدارة سلاسل الإمداد الإلكترونية في خدمة ضيوف الرحمن، موضحين أن الرقمنة تمثل مدخلًا رئيسيًا لتقليل الفاقد وتحسين دقة الإجراءات وضمان الاستجابة الفورية للاحتياجات الطارئة. وقد أكدوا على أن استخدام الأدوات الذكية، خصوصًا في مجالات التوريد والنقل والتوزيع، يمكن أن يُحدث فرقًا حاسمًا في قدرة الجهات المشغلة على التعامل مع الأعداد المتزايدة من الحجاج وتنوع احتياجاتهم. وقد خلاصا إلى أن التكامل بين المنصات الإلكترونية ونظم الذكاء الاصطناعي يوفر بيئة تشغيل مرنة تُمكن من تحسين تخصيص الموارد وتقليل التكاليف وتعزيز مستوى رضا الحاج.

رغم ما توفره الدراسات السابقة من رؤى غنية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد، إلا أن هناك فجوة واضحة في الأدبيات المتعلقة بالتطبيق العملي لهذه التقنيات ضمن سياقات دينية موسمية محددة مثل موسم الحج. معظم الأدبيات تركز على البيئات الصناعية أو التجارية، بينما لا تزال التطبيقات في المجالات الدينية والإنسانية محدودة التداول، سواء من حيث التقييم الميداني أو تحليل الأثر التشغيلي الفعلي. كما تفتقر الأبحاث إلى دراسات تربط بشكل منهجي بين مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات المقدمة للحاج، وخصوصاً في القطاعات الفرعية مثل إدارة الحشود والتسكين والإعاشة، مما يجعل من الضروري استكشاف هذه العلاقة بشكل معمق وموثق.

تستهدف هذه الدراسة صناع القرار والممارسين في مجال إدارة الفعاليات الدينية، وعلى وجه الخصوص الجهات المعنية بتنظيم موسم الحج في المملكة العربية السعودية، كوزارة الحج والعمرة، والهيئة الملكية لمكة المكرمة والمشاعر المقدسة، والقطاعات التشغيلية المختلفة، بما في ذلك شركة كدانة للتنمية بوصفها الذراع التنفيذي لتطوير المشاعر المقدسة والمسؤولة عن تقديم العديد من الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج. وتنبع أهمية المشكلة من كونها تمس تجربة ملايين الحجاج القادمين من أنحاء العالم، والذين يتطلبون خدمات دقيقة وأمنة ومنسقة بشكل متكامل. إن التحسين في مستوى هذه الخدمات لا يرتبط فقط بالجوانب اللوجستية، بل يمتد ليشمل الأبعاد الروحية والإنسانية لتجربة الحج، ما يفرض ضرورة التفكير في نماذج تشغيل ذكية وقابلة للتكيف مع المتغيرات الميدانية المفاجئة. ويُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز الأدوات التي يمكنها تحقيق هذا الهدف من خلال تقديم حلول استباقية ومخصصة حسب الحاجة.

بناءً على ما سبق، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، من خلال تحليل العلاقة بين مستوى توظيف التقنيات الذكية وكفاءة الأداء التشغيلي في قطاعات النقل، الإعاشة، التسكين، وإدارة الحشود، مع التركيز على تجربة شركة كدانة للتنمية بوصفها نموذجاً تطبيقياً. وتنطلق الدراسة من فرضية رئيسية مفادها أن الاستثمار في الذكاء الاصطناعي لا يساهم فقط في تسريع العمليات وتبسيط الإجراءات، بل يمثل أداة فعالة لتحسين جودة التجربة الدينية نفسها من خلال تقديم خدمة سلسة وآمنة ومستجيبة للمتغيرات. ومن هنا، فإن النتائج المتوقعة للدراسة تسعى إلى دعم متخذي القرار في تطوير السياسات التشغيلية وتعزيز التكامل بين التقنية والإدارة في خدمة ضيوف الرحمن.

## 1.2. مشكلة الدراسة

شهدت المملكة العربية السعودية تطوراً ملحوظاً في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن إدارة موسم الحج، بما يعكس التزامها برؤية 2030 الهادفة إلى تحقيق التحول الرقمي وتعزيز كفاءة الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن. إلا أن هذا التقدم يصطدم بعدد من التحديات التي تُضعف من الأثر المتوقع لهذه التقنيات على أرض الواقع، خاصة في قطاع الخدمات اللوجستية الذي يُعد من أكثر القطاعات تعقيداً وحساسية خلال موسم الحج. وعلى الرغم من توافر البنية التقنية والنية الاستراتيجية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، لا تزال الفجوة قائمة بين القدرات المتاحة والتطبيق العملي الشامل والمتكامل لها في الميدان.

وتتجلى **الفجوة النظرية** في أن الدراسات الحالية التي تناولت الذكاء الاصطناعي في موسم الحج تركزت غالباً على الجوانب التقنية والوظيفية دون الغوص الكافي في تحليل العلاقة المباشرة بين هذه التقنيات وجودة الأداء التشغيلي على مستوى سلاسل الإمداد اللوجستية. كما أن كثيراً من الأدبيات لم تتناول بعمق التفاوت بين الجهات التشغيلية المختلفة في تبني هذه الأدوات، أو تأثير اختلاف الجاهزية البشرية والمؤسسية على فعالية الاستخدام.

أما **الفجوة العملية**، فتتمثل في التحديات الميدانية التي تعيق التكامل بين الأنظمة الذكية والأنظمة التقليدية المستخدمة من قبل بعض الجهات المشغلة. فقد أظهرت دراسة بنجر وآخرون (2025) وجود تفاوت في رضا المستخدمين عن فاعلية الأنظمة الذكية مثل التوجيه والتحليلات التنبؤية، نتيجة صعوبات في الربط التقني ونقص الوعي الوظيفي. كما أوضحت دراسة ميرالام والجزيري (2022) أن غياب التكامل الإلكتروني بين الجهات يؤدي إلى تكرار العمليات وتأخر تنفيذها، ما يؤثر سلباً على تخصيص الموارد وسرعة الاستجابة.

ومن هذا المنطلق، تتمثل مشكلة الدراسة في وجود فجوة واضحة بين الإمكانيات النظرية والتقنية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، وبين واقع تطبيقه الفعلي في إدارة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، مما يطرح التساؤل الآتي:

إلى أي مدى يمكن أن يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، وما أبرز التحديات التي تعيق تفعيلها الكامل ضمن منظومة التشغيل الفعلية؟

### 1.3. أهمية الدراسة

يأتي هذا البحث في توقيت حيوي يتزايد فيه الاعتماد على التقنيات الذكية لمواجهة تحديات إدارة الحشود والخدمات في موسم الحج، أحد أكبر التجمعات البشرية في العالم. ومع تنامي الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي، تبرز الحاجة إلى دراسات علمية تسلط الضوء على مدى فاعلية هذه التقنيات في البيئات ذات الطابع الموسمي والديني، مع التركيز على الجهات التشغيلية المركزية مثل شركة كدانة للتنمية، التي تلعب دورًا محوريًا في إدارة وتطوير المشاعر المقدسة. وتتمثل أهمية هذا البحث في بعدين أساسيين: نظري وتطبيقي، كما يلي:

#### 1.3.1. على المستوى النظري:

- يُسهم البحث في إثراء الأدبيات العلمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات اللوجستية، خاصة في السياقات الموسمية المعقدة كالحج.
- يقدم إطارًا نظريًا وتحليليًا لفهم العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة الأداء اللوجستي في البيئات ذات الكثافة البشرية العالية.
- يستفيد من نتائج دراسات تطبيقية حديثة ويساهم في ربطها بسياق محلي دقيق، مما يعزز من القيمة البحثية للمحتوى.
- يفتح المجال أمام باحثين آخرين لتوسيع نطاق الدراسة ليشمل قطاعات خدمية أخرى مرتبطة بالحج والعمرة.

### 1.3.2. على المستوى التطبيقي:

- يقدم البحث توصيات عملية يمكن أن تُفيد متخذي القرار في الجهات العاملة على تنظيم موسم الحج، خاصة شركة كدانة للتنمية، في تحسين كفاءة التشغيل والخدمة.
- يدعم جهود التحول الرقمي التي تقودها رؤية المملكة 2030 من خلال تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في رفع مستوى جودة الخدمات.
- يساعد في تحديد التحديات الواقعية التي تعيق التطبيق الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي، واقتراح حلول تطويرية قابلة للتنفيذ.
- يعزز من قدرة الجهات التشغيلية على توظيف البيانات الضخمة والتحليلات التنبؤية لتقديم خدمات استباقية أكثر مرونة وفعالية.
- يساهم في تحسين تجربة ضيوف الرحمن من خلال تقليل الزحام، وتقصير أوقات الانتظار، وتسهيل التنقل بين المشاعر المقدسة.

#### 1.4. أسئلة الدراسة

1. إلى أي مدى يُسهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية المقدمة خلال موسم الحج بشركة كِدانة؟
2. ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية بموسم الحج؟
3. كيف يؤثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة قطاعات النقل، التسكين، الإعاشة، وإدارة الحشود في شركة كِدانة؟
4. ما مدى جاهزية شركة كِدانة من الناحية البشرية والتقنية لتبني حلول الذكاء الاصطناعي بشكل فعال؟

#### 1.5. أهداف الدراسة

1. دراسة تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج.
2. التعرف على مستوى جاهزية شركة كِدانة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في العمليات التشغيلية.
3. تقييم التحديات التقنية والإدارية التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في شركة كِدانة.
4. اقتراح توصيات عملية لتعزيز فاعلية الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات اللوجستية الموسمية.
5. توليد رؤى تدعم صانعي القرار في تطوير نماذج تشغيل ذكية لخدمة ضيوف الرحمن.

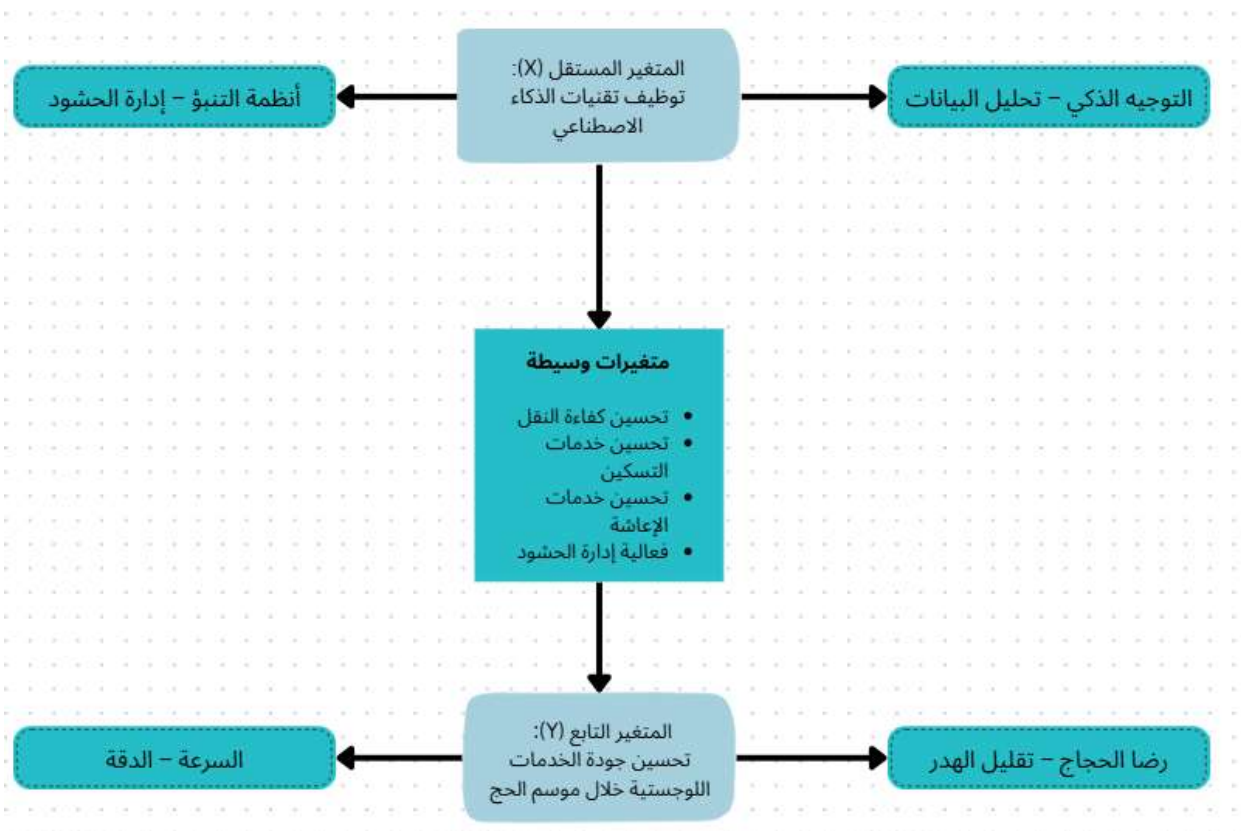
#### 1.6. فرضيات الدراسة

1. الفرضية الصفرية: ( $H_0$ ) لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية في شركة كِدانة خلال موسم الحج.
2. الفرضية البديلة: ( $H_1$ ) يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات اللوجستية في شركة كِدانة خلال موسم الحج.

3. الفرضية الاتجاهية: (H2) كلما زاد توظيف الذكاء الاصطناعي في شركة كِدانة، تحسنت جودة وكفاءة الخدمات اللوجستية المقدمة خلال موسم الحج.

4. الفرضية غير الاتجاهية: (H3) يوجد علاقة بين مستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية، سواء بشكل إيجابي أو سلبي.

## 1.7. نموذج الدراسة



رسم توضيحي 1 نموذج الدراسة

## 1.8. منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك بهدف تحليل أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج في شركة كدانة. وقد تم اختيار هذا المنهج لكونه الأنسب في دراسة الظواهر الواقعية كما هي، ووصفها بدقة، ومن ثم تحليل العلاقة بين المتغيرات.

وسيتم جمع البيانات من خلال أداة الاستبيان المغلق، والذي يتضمن مجموعة من الفقرات المصممة وفق مقياس ليكرت الخماسي، وذلك لقياس آراء العاملين في شركة كدانة أو المعنيين بإدارة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج. وسيتم توزيع الاستبيان إلكترونياً أو ورقياً، مع التأكد من تنوع المشاركين من مختلف الإدارات والوظائف ذات العلاقة.

كما سيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل: التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، واختبارات الفرضيات) مثل اختبار T أو تحليل التباين (ANOVA) من خلال برنامج إحصائي مثل SPSS أو Excel، بهدف اختبار صحة الفرضيات الموضوعية في الدراسة.

## 1.9. الدراسة الميدانية

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من البحوث الميدانية والدراسات التطبيقية الحديثة التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، وذلك بهدف بناء قاعدة معرفية تدعم الإطار النظري وتعزز من مصداقية النتائج. وقد تم تصميم الدراسة الميدانية لتنفيذ في مدينة مكة المكرمة، بالتطبيق على شركة كدانة للتنمية والتطوير، وهي إحدى الجهات المسؤولة عن إدارة وتطوير المناطق المحيطة بالحرم المكي الشريف، خاصة خلال موسم الحج.

وسيتم توزيع الاستبيان الميداني على العاملين في شركة كدانة أو المعنيين بإدارة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج، سواء من الكوادر الإدارية أو التشغيلية. ويُستهدف من خلال ذلك قياس آرائهم حول أثر

استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية، وبخاصة في ظل التحديات الموسمية والضغط التشغيلي الذي يشهده موسم الحج.

وستُستخدم في جمع البيانات أداة الاستبيان المغلق، المصمم وفق مقياس ليكرت الخماسي، حيث يُوزع إلكترونياً أو ورقياً داخل مقرات الشركة أو عبر المنصات الرسمية بالتنسيق مع الإدارة المختصة، مع مراعاة تنوع العينة من مختلف الإدارات والوظائف ذات العلاقة، لضمان شمولية النتائج وتمثيلها الدقيق للواقع الميداني.

وقد تم اختيار شركة كدانة وموقع مكة المكرمة تحديداً نظراً لدورهما المركزي في إدارة الخدمات والبنية التحتية خلال موسم الحج، ولتوفر بيئة تطبيقية ملائمة لاختبار فرضيات الدراسة ضمن سياق واقعي يعكس التحديات الحقيقية التي تواجه العمل اللوجستي في هذه المناسبات الكبرى.

## 1.10. مخطط المشروع المقترح

جدول 1 نموذج الدراسة

| المحتويات الرئيسية                                                                                                                                            | العنوان                  | الفصل        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| المقدمة – مشكلة الدراسة – أهمية الدراسة – أسئلة الدراسة – أهداف الدراسة – فرضيات الدراسة – نموذج الدراسة – منهجية الدراسة – الدراسة الميدانية – المخطط الزمني | الإطار العام للدراسة     | الفصل الأول  |
| مقدمة – عرض الدراسات المرتبطة – أوجه الشبه والاختلاف – الفجوة البحثية – الخاتمة                                                                               | الدراسات السابقة         | الفصل الثاني |
| أداة الدراسة – وصف العينة – تحليل البيانات – اختبار الفرضيات – مناقشة النتائج                                                                                 | الجانب التطبيقي والتحليل | الفصل الثالث |
| النتائج الرئيسية – التوصيات العملية – مقترحات لدراسات مستقبلية                                                                                                | النتائج والتوصيات        | الفصل الرابع |

## 2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

## 2.1. المقدمة:

يُعد تناول الدراسات السابقة خطوة محورية في أي بحث علمي، إذ تمثل الإطار المرجعي الذي يُبنى عليه التحليل وتفسير النتائج. وفي سياق هذه الدراسة، التي تبحث أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج في شركة كِدانة، فإن مراجعة الأدبيات ذات الصلة تسهم في فهم الخلفية النظرية والعملية للموضوع، وإبراز الجهود البحثية التي سبقت هذا العمل. لقد شهدت السنوات الأخيرة تزايداً ملحوظاً في عدد الدراسات التي تتناول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجالات متنوعة، من بينها إدارة سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، إلا أن التطبيقات في البيئات ذات الطابع الموسمي والديني، كموسم الحج، لا تزال محدودة نسبياً من حيث تناول العلمي الممنهج.

وتُظهر الأدبيات أن الذكاء الاصطناعي أسهم بشكل بارز في تحسين كفاءة التشغيل من خلال التنبؤ بالطلب، وتوزيع الموارد، وإدارة الحشود، وتقليل الفاقد الزمني والمادي. (Shah, 2024) كما ركزت بعض الدراسات على تقييم أدوات إدارة سلاسل الإمداد الإلكترونية ودورها في خدمة ضيوف الرحمن، مؤكدة أن التكامل بين هذه الأدوات والتقنيات الذكية يسهم في رفع مستوى جودة الخدمات (ميرالام والجزيري، 2022). في المقابل، برزت أبحاث أخرى أشارت إلى وجود تحديات مرتبطة بضعف التكامل بين الجهات، وقصور في الجاهزية البشرية والمؤسسية، ما يحد من الأثر الفعلي لهذه التقنيات على أرض الواقع (بنجر وآخرون، 2025).

ومن خلال تحليل الدراسات السابقة، يمكن استخلاص الفجوات البحثية التي تستند إليها هذه الدراسة، وأهمها محدودية الأبحاث التي تربط بشكل مباشر بين مستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي وجودة الخدمات اللوجستية في موسم الحج، خصوصاً في قطاعات فرعية مثل النقل، الإقامة، التسكين، وإدارة الحشود. وعليه، فإن هذا الفصل يسعى إلى عرض وتحليل أبرز الدراسات المرتبطة بالمتغيرين المستقل والتابع، والدراسات التي تناولت العلاقة بينهما، تمهيداً لتحديد موقع هذه الدراسة ضمن الإطار البحثي العام.

## 2.2. المتغير المستقل

يشهد العالم المعاصر طفرة غير مسبوقة في حجم وتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ تحول من مجرد فرع من علوم الحاسوب يُعنى بمحاكاة السلوك البشري، إلى منظومة تقنية متكاملة ذات تأثير مباشر على بنية الاقتصاد، وإدارة المؤسسات، وصياغة الاستراتيجيات طويلة المدى. وقد أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أعمدة الثورة الصناعية الرابعة، كما يصفه سركر (Sarker, 2022)، لما يقدمه من قدرات متقدمة في تحليل البيانات الضخمة، والتنبؤ بالأنماط السلوكية، واتخاذ قرارات عالية الدقة في بيئات ديناميكية وسريعة التغير. ويذهب الباحث إلى أن نماذج الذكاء الاصطناعي لم تعد تقتصر على معالجة البيانات النصية أو الرقمية فحسب، بل أصبحت تشمل أنماطاً تحليلية بصرية وصوتية وتفاعلية، مما وسّع نطاق توظيفها في مجالات متعددة مثل المدن الذكية، الزراعة الدقيقة، وإدارة المخاطر الأمنية.

ومن بين الأطر النظرية البارزة التي ظهرت في السنوات الأخيرة لتعزيز موثوقية وأمان تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يبرز إطار إدارة الثقة والمخاطر والأمن في الذكاء الاصطناعي (AI TRiSM)، الذي تناوله حباله وآخرون (Habbal et al., 2023) بالدراسة والتحليل. هذا الإطار يعد بمثابة منهجية تكاملية تهدف إلى ضمان أن الأنظمة الذكية لا تحقق الأداء الأمثل فحسب، بل تفعل ذلك ضمن بيئة آمنة وموثوقة ومتوافقة مع المعايير التنظيمية. ويؤكد الباحثون أن أهمية هذا الإطار تكمن في معالجته لثلاثية حيوية: الثقة، المخاطر، والأمن، بحيث يتم النظر إلى كل جانب منها باعتباره شرطاً أساسياً لاستدامة نجاح أي نموذج ذكاء اصطناعي. فعلى سبيل المثال، بدون بناء الثقة بين مستخدمي النظام ومخرجاته، يمكن أن تتعرض المشاريع التقنية إلى رفض اجتماعي أو مؤسسي، حتى وإن كانت النتائج التي يقدمها النظام صحيحة وفعالة.

ووفقاً لحباله وزملائه، يتعامل إطار AI TRiSM مع تحديات مثل الهجمات المعادية (Adversarial Attacks)، التي تستهدف التلاعب بمخرجات النماذج الذكية عبر إدخال بيانات مضللة أو تغييرات طفيفة غير مرئية تؤدي إلى قرارات خاطئة. كما يتناول مسألة التطور المستمر في طبيعة التهديدات، إذ يفرض الواقع العملي أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على التكيف المستمر مع أنماط الهجوم الجديدة. وإلى جانب الجانب الأمني، يركز الإطار على سد الفجوة المهارية لدى الكوادر العاملة، حيث يشير الباحثون إلى أن نقص الخبرة العملية في مجالات الذكاء الاصطناعي يشكل أحد أبرز العوائق أمام الاستفادة القصوى من إمكانياته، خاصة في القطاعات الحرجة مثل الصحة أو الخدمات اللوجستية.

وفي القطاع المالي والمصرفي، قدّم سرينادي وآخرون (Srinadi et al., 2023) نموذجًا تطبيقيًا يعكس قدرة الذكاء الاصطناعي على إحداث تحول جذري في كيفية إدارة الأموال، وتقديم الخدمات، وبناء الثقة مع العملاء. وأظهرت الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي، عندما تُدمج مع إنترنت الأشياء (IoT)، تخلق أنظمة مصرفية رقمية أكثر ذكاءً وتفاعلية. وتتمثل أبرز مظاهر هذا التغيير في الاستخدام الواسع لروبوتات المحادثة التي تقدم خدمة العملاء على مدار الساعة، وتستطيع فهم احتياجات العميل عبر تحليل تاريخه المالي وسلوكه الاستهلاكي، فضلًا عن توظيف التحليلات التنبؤية في تحديد فرص الاستثمار وتقليل المخاطر. ومن الجدير بالذكر أن الدراسة سلطت الضوء على التطبيقات العملية في السوق الإندونيسي، الذي يشهد نموًا متسارعًا في الخدمات المصرفية الرقمية، حيث اعتمدت بنوك كبرى مثل BRI و BNI و Mandiri على أنظمة ذكاء اصطناعي لتحسين دقة قرارات الائتمان ورصد الاحتيال المالي في وقت شبه لحظي.

هذا التحول الرقمي في القطاع المالي يعكس اتجاهًا عالميًا نحو الاعتماد على الذكاء الاصطناعي كأداة لتقليل المخاطر وزيادة الكفاءة، وهو ما ينسجم مع ما ذكره حباله وآخرون (2023) حول أهمية دمج الأطر الأمنية مثل AI TRISM في القطاعات عالية الحساسية لضمان أن يكون الابتكار التقني مصحوبًا بإجراءات حماية قوية وموثوقة.

أما في المجال الصحي، فقدّمت أجروال ونيخادي (Agrawal & Nikhade, 2022) رؤية معمقة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في طب الأسنان، خصوصًا في مجال علاج جذور الأسنان (Endodontics). وقد أوضحت الدراسة كيف يمكن للنماذج القائمة على الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) والشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) أن تساهم في رفع مستوى الدقة التشخيصية، من خلال تحليل صور الأشعة وتحديد الكسور الجذرية أو الآفات المحيطة بالجذور بدقة تضاهي أو حتى تتجاوز خبرة الأطباء المتخصصين. كما أشارت الدراسة إلى أن هذه النماذج يمكن أن تُستخدم في التنبؤ بنجاح العلاجات، قياس الأطوال العاملة لقنوات الجذور، وتحديد ملائمة الخلايا الجذعية لعلاجات اللب السني. إضافةً إلى ذلك، توسعت الدراسة في مناقشة إمكانيات الذكاء الاصطناعي في أتمتة الجراحات الروبوتية، وتحسين جدولة مواعيد المرضى، وإدارة تفاعلات الأدوية، مما يعزز جودة الرعاية الصحية ويقلل من الأخطاء البشرية.

وفي تحليل مقارنة بين ما طرحه سركر (2022) وأجروال ونيخادي (2022)، يمكن ملاحظة أن كلاهما يؤكد على أن نجاح الذكاء الاصطناعي في أي قطاع يتوقف على قدرته على دمج السلوك البشري في عملية

صنع القرار، سواء كان ذلك في بيئة مالية أو طبية. غير أن سركر يركز على تعددية مجالات التطبيق من منظور هندسي وتقني شامل، بينما تقدم أجروال ونيخادي مثالاً متخصصاً يوضح كيف يمكن لهذه المبادئ أن تتحول إلى أدوات عملية تحسن نتائج العلاج الطبي.

أما من زاوية بحثية، فإن المراجع الأربعة التي تمت مراجعتها تكشف عن اتجاهين رئيسيين في الدراسات الحديثة. الاتجاه الأول يركز على تطوير الأطر النظرية والنماذج الشاملة التي يمكن تطبيقها في قطاعات متعددة، مثل إطار AI TRiSM الذي يضع معايير للثقة والأمان وإدارة المخاطر. أما الاتجاه الثاني، فيتعلق بالدراسات القطاعية التي تختبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات بعينها، كالقطاع المالي أو الطبي، لتقييم فعاليته وتحديد الفرص والتحديات المرتبطة به. هذا التقسيم يساعد في فهم كيف يمكن لمخرجات الدراسات النظرية أن تنتقل إلى أرض الواقع عبر تجارب تطبيقية متخصصة، والعكس صحيح، حيث يمكن للمشكلات العملية أن تدفع نحو تطوير نماذج نظرية جديدة أو تحسين القائم منها.

وتتفق هذه الدراسات جميعها على أن أحد أهم التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي يتمثل في قابلية النماذج للتلاعب أو الانحياز، إذ يمكن أن تؤدي البيانات المضللة أو غير المتوازنة إلى مخرجات غير دقيقة أو غير عادلة. وهنا تبرز أهمية الأطر التنظيمية التي تضمن جودة البيانات المستخدمة وتراقب أداء النماذج بشكل دوري، كما يقترح حباله وآخرون. (2023)

وبالربط مع موضوع البحث الحالي حول الخدمات اللوجستية في موسم الحج، فإن ما توصلت إليه هذه الدراسات يبين أن أي محاولة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة تشغيلية معقدة مثل الحج يجب أن تأخذ بعين الاعتبار عناصر متعددة: بناء الثقة لدى الجهات التشغيلية والمستفيدين، ضمان الأمن والحماية من الهجمات التقنية، سد الفجوات المهارية عبر تدريب الكوادر، وأخيراً، التأكد من أن النماذج قادرة على التكيف مع الظروف المتغيرة بسرعة.

## 2.3. المتغير التابع

تُعد جودة الخدمات اللوجستية (Logistics Service Quality – LSQ) من المحاور الجوهرية في إدارة سلاسل الإمداد، إذ ترتبط ارتباطاً وثيقاً برضا العملاء، ولاء المستهلكين، وكفاءة العمليات التشغيلية. ويرى كولودزييفا وزملاؤها (Kolodizieva et al., 2022) أن تحسين جودة الخدمات اللوجستية يستلزم أولاً وضع منهجية علمية دقيقة لقياسها، بما يتيح تحديد أوجه القصور والفرص التحسينية. وقد اقترح الباحثون نموذجاً يعتمد على نظرية المجموعات الضبابية (Fuzzy Sets)، لتجاوز القيود التقليدية لطرق القياس الكمية التي قد تفشل في التعامل مع البيانات غير الدقيقة أو المبهمة. ويقوم هذا النموذج على تقسيم معايير تقييم جودة الخدمات اللوجستية إلى أربع مجموعات رئيسية: السمعة المؤسسية، توافر وجودة المنتج، الموثوقية/المرونة، وخدمة العملاء.

وقد أظهرت نتائج دراسة كولودزييفا أن المؤشر الكلي لجودة الخدمات اللوجستية قد يخفي وراءه تبايناً في أداء كل بعد على حدة، إذ حظي بُعد توافر وجودة المنتج بتقييم مرتفع، بينما جاء بُعد الموثوقية والمرونة بتقييم متوسط، وسُجّل بُعد السمعة المؤسسية كمجال ضعيف يحتاج إلى تطوير عاجل. هذه النتيجة تدعم الرأي القائل بأن إدراك العملاء لجودة الخدمة لا يقتصر على العناصر المادية أو التقنية، بل يشمل الجوانب غير الملموسة مثل الانطباع العام عن الشركة، التعاطف، والاهتمام الشخصي، وهي عوامل حاسمة في السوق التنافسية.

وفي مجال التجارة الإلكترونية، يبرز بحث أكيل وأونجان (Akil & Ungan, 2022) كأحد المراجع المهمة التي درست جودة الخدمات اللوجستية من منظور المستهلك النهائي. استهدفت الدراسة 1,562 عميلاً للتجارة الإلكترونية في تركيا، وتم تحليل بياناتهم باستخدام النمذجة بالمعادلات الهيكلية (SEM). وخلصت النتائج إلى أن أربعة عوامل رئيسية تؤثر إيجابياً على رضا العملاء: الالتزام بالمواعيد، حالة الطلب عند التسليم، دقة الطلب، ومعالجة الفروق أو الأخطاء في الطلبات. وقد أكد الباحثان أن جودة الخدمة في التجارة الإلكترونية تتسم بالحساسية الشديدة تجاه الوقت والدقة، حيث يمكن لأي خلل بسيط في هذه الجوانب أن يؤدي إلى فقدان الثقة وتقليل الولاء. كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية مباشرة بين رضا العملاء وولائهم، ما يعني أن تحسين جودة الخدمات اللوجستية يمثل استراتيجية فعالة للاحتفاظ بالعملاء وزيادة حصتهم في السوق.

أما في سياق لوجستيات 4.0، فقد أجرى جَمَخانه وزملاؤه (Jamkhaneh et al., 2022) دراسة شاملة هدفت إلى تحديد معايير جودة خدمات لوجستيات 4.0 (L4.0SQ) وتقييم دور التقنيات الناشئة كمُمكّنات للاستدامة وخلق القيمة. ووفقاً للدراسة، تم تصنيف معايير القياس إلى مجموعتين: الرافعة التنافسية (Competitive Lever) التي تضم تسعة معايير، وصانع القيمة الاجتماعية (Social Value Creator) التي تضم خمسة معايير. وقد استخدم الباحثون طريقة أفضل أسوأ رمادية جماعية (Group Grey BWM) لتحديد أهمية المعايير، ثم طبقوا تحليل الترابط الرمادي المحسن (IGRA) لقياس تأثير تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، الروبوتات المتقدمة، البلوكشين، والتصنيع الإضافي على جودة الخدمات اللوجستية. وأظهرت النتائج أن هذه التقنيات تمثل عوامل حاسمة في تعزيز المرونة والرشاقة التشغيلية، مما يمكّن الشركات من الاستجابة السريعة لاحتياجات العملاء وتقلبات السوق.

من جهة أخرى، تناول كوانغ وتيين (Cuong & Tien, 2022) قضية جودة الخدمات اللوجستية من منظور أوسع يتضمن تأثير التحولات الاقتصادية بعد جائحة كوفيد-19 في فيتنام. وقد ركزت الدراسة على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) كأداة لتحسين كفاءة سلاسل الإمداد وتعزيز جودة الخدمات. وأوضحت أن الجائحة فرضت تحديات غير مسبقة على سلاسل التوريد، خاصة على الشركات الصغيرة والمتوسطة، ما استدعى إعادة التفكير في استراتيجيات إدارة الخدمات اللوجستية. ومن بين الحلول المقترحة، أكدت الدراسة على أهمية التحول الرقمي الشامل، واعتماد نظم تتبع ذكية، وتحليل البيانات الضخمة، بما يعزز القدرة على التكيف مع التغيرات المفاجئة في الطلب وظروف السوق.

تتلاقى نتائج هذه الدراسات الأربع في عدة نقاط رئيسية؛ أولها أن جودة الخدمات اللوجستية متعددة الأبعاد ولا يمكن قياسها أو تحسينها من خلال التركيز على عنصر واحد فقط، إذ تتداخل الجوانب الملموسة وغير الملموسة في تشكيل تجربة العميل. ثانيها أن التقنيات الحديثة، سواء كانت في صورة أدوات قياس متقدمة (مثل النمذجة الضبابية)، أو تطبيقات تشغيلية (مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات)، أو منصات رقمية (مثل ICT)، تمثل محركات أساسية لرفع جودة الخدمة. ثالثها أن رضا العملاء والولاء يشكلان نتيجة مباشرة لتحسين الجودة، ما يجعل الاستثمار في هذا المجال ذو عائد استراتيجي طويل الأجل.

ومن زاوية بحثي الحالي، فإن هذه الدراسات تقدم إطاراً معرفياً غنياً لفهم العوامل المؤثرة في جودة الخدمات اللوجستية في سياقات متنوعة: تقليدية، رقمية، وذكية. كما أنها تبرز أهمية الجمع بين الأساليب الكمية والكيفية في قياس الجودة، مع إدراك أن تجربة العميل تمثل في النهاية المعيار الحاسم للحكم على نجاح أي نظام لوجستي. وفي حالة موسم الحج، يمكن الاستفادة من هذه النماذج لابتكار معايير قياس

مخصصة تأخذ بعين الاعتبار الطبيعة الموسمية والدينية للحدث، مع دمج التقنيات الحديثة لضمان مستوى خدمة يحقق رضا ضيوف الرحمن ويحافظ على ولائهم وثقتهم.

## 2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

تكتسب العلاقة بين توظيف الذكاء الاصطناعي (AI) وجودة الخدمات اللوجستية (LSQ) أهمية استراتيجية في بيئة الأعمال الحديثة، إذ يمثل الذكاء الاصطناعي اليوم أداة حيوية ليس فقط لتحسين كفاءة العمليات، بل أيضاً لرفع جودة الخدمة المقدمة للعميل. ويؤكد الباحثون أن توظيف AI في الخدمات اللوجستية لا يتوقف عند أتمتة الإجراءات أو تحليل البيانات، بل يمتد إلى تحسين عناصر جوهرية في جودة الخدمة مثل الالتزام بالمواعيد، دقة الطلبات، سلامة المنتجات، وفعالية التواصل مع العملاء (Lin et al., 2023). هذه الأبعاد تشكل حجر الأساس في تكوين رضا العملاء وولائهم، مما يجعل العلاقة بين المتغيرين علاقة تأثير متبادل قوي، حيث يُستخدم الذكاء الاصطناعي كأداة لتحسين أداء الخدمات اللوجستية، بينما تمثل جودة هذه الخدمات انعكاساً لمدى نجاح تطبيق AI على أرض الواقع.

### دراسة – Rashid & Rasheed (2024) الأبعاد الخفية للعلاقة

تناولت دراسة رشيد ورشيد (2024) تأثير أبعاد الخدمات اللوجستية على رضا العملاء عن المنتج في قطاع التجارة الإلكترونية الباكستاني، وهو مجال يتيح مساحة واسعة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والدقة. اعتمد الباحثان على ستة أبعاد رئيسية للخدمة: توفر المنتج، وقت التسليم، تكاليف الشحن، جودة المنتج، حالة المنتج، وجودة المعلومات. المثير في النتائج أن ثلاثة من هذه الأبعاد (توفر المنتج، وقت الشحن، وتكلفة الشحن) لم يكن لها تأثير معنوي على رضا العملاء، في حين كان لجودة المنتج وجودة المعلومات تأثير إيجابي كبير. هذه النتيجة تُبرز جانباً مهماً من العلاقة بين AI و LSQ إذ يمكن للذكاء الاصطناعي، من خلال التحليلات التنبؤية ونظم التتبع الذكية، تحسين جودة المعلومات ودقة البيانات المقدمة للعميل، وكذلك المساعدة في الحفاظ على جودة المنتج عبر نظم مراقبة سلسلة التوريد.

كما أن هذه الدراسة تسلط الضوء على حقيقة أن التأثير الإيجابي لـ AI على LSQ ليس أوتوماتيكياً عبر كل الأبعاد، بل يتركز في الأبعاد التي تتعلق مباشرة بالمخرجات الملموسة التي يتلقاها العميل (مثل الجودة

المادية للمنتج ودقة المعلومات)، وهو ما يتطلب تصميمًا دقيقًا لتطبيقات AI بحيث تستهدف الأبعاد الأكثر حساسية لتجربة العميل.

#### دراسة – Lin et al. (2023) دور الرضا كوسيط

قدمت دراسة لين وزملاؤه (2023) إطارًا تحليليًا غنيًا لفهم كيف يمكن لأبعاد جودة الخدمات اللوجستية أن تؤثر على نية إعادة استخدام الخدمة، مع التركيز على دور رضا العملاء كوسيط. تبنت الدراسة إطار Stimuli-Organism-Response، حيث اعتُبرت أبعاد LSQ مثل الجودة التشغيلية، جودة الموارد، جودة المعلومات، جودة الاتصال الشخصي، والجودة المخصصة كـ "محفزات"، في حين مثل رضا العملاء "العضوية" التي تتأثر بهذه المحفزات، وأخيرًا تمثل نية إعادة الاستخدام "الاستجابة".

من منظور العلاقة بين AI وLSQ، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي يؤثر بشكل مباشر على المحفزات الخمسة من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية (مثل الأتمتة وجدولة الموارد)، تعزيز جودة المعلومات (عبر التحليلات الفورية)، وتخصيص الخدمة (من خلال خوارزميات التوصية). النتيجة الأهم من الدراسة هي إثبات أن رضا العملاء يتوسط بالكامل تأثير أبعاد LSQ على نية إعادة الاستخدام، ما يعني أن أي تحسن في LSQ ناتج عن تطبيقات AI لن يحقق أثره على ولاء العملاء إلا إذا انعكس أولاً في صورة رضا ملحوظ لديهم.

#### دراسة – Kusumawardani & Hastayanti (2020) الابتكار اللوجستي كجسر

ركزت دراسة كوسوماورداني وهستاينتي (2020) على العلاقة بين الابتكار في الخدمات اللوجستية وجودة الخدمة، وتأثيرهما على رضا العملاء وثقتهم ونية إعادة الشراء في خدمات التوصيل الفوري بإندونيسيا. رغم أن الابتكار اللوجستي أثر بشكل كبير على جودة الخدمة، إلا أن تأثيره المباشر على رضا العملاء كان محدودًا، بينما لعبت الثقة دورًا محوريًا في تعزيز هذا التأثير.

هنا يظهر دور الذكاء الاصطناعي بوضوح، إذ يمثل الابتكار التقني في اللوجستيات غالبًا دمج AI في عمليات مثل التتبع في الوقت الفعلي، تحسين المسارات، والدعم الافتراضي للعملاء. إلا أن الدراسة تشير إلى أن هذه الابتكارات لا تؤدي تلقائيًا إلى رضا العملاء إلا إذا كانت مدعومة ببناء ثقة قوية في موثوقية النظام. وهذا يعزز فكرة أن AI يحتاج إلى إطار حوكمة وأمان (كما في AI TRiSM لضمان استدامة الأثر الإيجابي على LSQ).

## دراسة – Do et al. (2024) تأثير التجارة الإلكترونية عبر الحدود

تقدم دراسة دو وكيم ووانغ (2024) منظورًا دوليًا للعلاقة بين AI وLSQ، من خلال بحث دور التجارة الإلكترونية عبر الحدود (CBEC) كعامل معدل. أظهرت النتائج أن جودة الخدمة الفنية (مثل الالتزام بالمواعيد) وجودة الأسعار (عدالة الأسعار) تتأثر سلبًا بعامل CBEC عند ربطها برضا العملاء، في حين تعزز CBEC العلاقة بين جودة الخدمة الوظيفية (جودة الأفراد) والرضا.

في سياق تطبيقات AI، يمكن تفسير ذلك بأن التحديات الإضافية التي تواجه الخدمات اللوجستية في CBEC، مثل التعقيدات الجمركية والتباين في البنية التحتية، تقلل من قدرة الأنظمة الذكية على ضمان الالتزام الصارم بالمواعيد أو التحكم الكامل في التكاليف. ومع ذلك، يمكن لـ AI أن يضيف قيمة من خلال تحسين تواصل الأفراد ودعمهم، وهو ما يكتسب أهمية أكبر في البيئات العابرة للحدود.

### التعليق على الدراسات السابقة

تشير الدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الاصطناعي (AI) وجودة الخدمات اللوجستية (LSQ) إلى أن المجال يشهد تطورًا ملحوظًا من حيث المفاهيم والتطبيقات، لكن لا تزال هناك تحديات وفجوات بحثية خاصة بالسياقات الموسمية والدينية مثل موسم الحج. وفي هذا القسم، سيتم تحليل هذه الدراسات من حيث منهجيتها، نطاقها، ومدى ارتباطها بموضوع البحث الحالي.

### أولاً: قوة الأطر النظرية واتساع نطاق التطبيقات

يُظهر الجزء المتعلق بالمتغير المستقل أن الأطر النظرية مثل إطار **AI TRiSM** (حباله وآخرون، 2023) تمثل مساهمة جوهرية في بناء بيانات آمنة وموثوقة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصة في القطاعات الحساسة. قوة هذا الإطار تكمن في شموله ثلاثة أبعاد أساسية هي الثقة، المخاطر، والأمن، وهي عناصر ترتبط ارتباطًا مباشرًا بقدرة الأنظمة الذكية على تقديم قيمة مستدامة. ورغم أن الدراسة ركزت على المفهوم العام للأمن والثقة في أنظمة AI، إلا أنها لم تتناول كيفية تطبيق هذا الإطار في بيانات تشغيلية موسمية معقدة مثل الحج، حيث يزداد الضغط الزمني واللوجستي وتكون مخاطر الفشل عالية التأثير.

على المستوى التطبيقي، تناولت دراسة **Srinadi وآخرون (2023)** دمج الذكاء الاصطناعي مع إنترنت الأشياء (IoT) في القطاع المصرفي الإندونيسي، مبرزة دور التقنيات الذكية في تعزيز التفاعلية والثقة وخفض المخاطر. هذه الدراسة تكشف عن إمكانات التكامل بين AI وIoT، وهو ما يمكن توظيفه في

الخدمات اللوجستية للحج من خلال أنظمة تتبع ذكية، وتحليلات فورية لحركة الحشود أو إدارة الإمدادات. ومع ذلك، تبقى الفجوة في أن هذه الدراسة تتعلق بقطاع مصرفي لا يواجه نفس التعقيدات التشغيلية والزمانية الموجودة في الحج.

أما دراسة **Agrawal & Nikhade (2022)** فقد قدمت مثالاً متخصصاً في القطاع الصحي، موضحة قدرة الذكاء الاصطناعي على تقديم تشخيصات دقيقة وأتمتة إجراءات معقدة. ورغم اختلاف المجال، إلا أن الدروس المستفادة تتعلق بقدرة AI على معالجة البيانات الضخمة بدقة، وهو أمر يمكن إسقاطه على التنبؤ بالاحتياجات اللوجستية للحجاج. غير أن الدراسة ركزت على بيئة علاجية يمكن التحكم فيها نسبياً، بينما بيئة الحج أكثر ديناميكية وأقل قابلية للتنبؤ.

#### ثانياً: شمولية مفهوم جودة الخدمات اللوجستية وتعدد أبعادها

الجزء الخاص بالمتغير التابع يوضح أن جودة الخدمات اللوجستية ليست مفهوماً أحادي البعد، بل تتضمن عناصر ملموسة وغير ملموسة، كما في دراسة **Kolodizieva وآخرون (2022)** التي اعتمدت نموذج المجموعات الضبابية لقياس LSQ. قوة هذه الدراسة في تقديم أداة قياس تتعامل مع البيانات غير الدقيقة، وهو ما يناسب بيانات مثل الحج التي تتسم بارتفاع معدلات التغير في المعلومات. لكن الدراسة ركزت على تقييم الجودة في سياقات تجارية، ولم تجرّب نموذجها في أحداث ضخمة ذات طابع إنساني وديني.

دراسة **Akil & Ungan (2022)** في سياق التجارة الإلكترونية أكدت على أبعاد حساسة مثل الالتزام بالمواعيد ودقة الطلبات، وهي عناصر تتقاطع مع الخدمات اللوجستية في الحج، خاصة في النقل والإعاشة. ومع ذلك، فإن العملاء في التجارة الإلكترونية يتعاملون مع شحنات فردية، بينما في الحج نتعامل مع ملايين المستفيدين في وقت ومكان محددين، مما يضيف طبقة من التعقيد لم تُعالج في الدراسة.

أما **Jamkhaneh وآخرون (2022)** فقد ركزوا على معايير جودة لوجستيات 4.0 وربطوها بالتقنيات الناشئة مثل AI والروبوتات. هذا التوجه ملائم تماماً لرؤية 2030 التي تتبناها السعودية، لكن الدراسة أجريت في اقتصاد ناشئ ولم تتناول الاعتبارات الثقافية والدينية أو الأبعاد الأمنية الحساسة التي يفرضها الحج.

دراسة **Cuong & Tien (2022)** أظهرت أن التحول الرقمي باستخدام ICT يحسن جودة الخدمات ويزيد القدرة على التكيف، خاصة بعد جائحة كوفيد-19. هذا يعكس أهمية المرونة في إدارة الخدمات

اللوجستية، وهي سمة أساسية في الحج. لكن الدراسة ركزت على الشركات الصغيرة والمتوسطة، وهو ما يختلف جذرياً عن حجم وتعقيد إدارة الحج.

### ثالثاً: تحليل العلاقة بين AI و - LSQ أبعاد الرضا والثقة

الجزء الخاص بالعلاقة بين المتغيرين يبين أن الذكاء الاصطناعي لا يحقق أثراً إيجابياً تلقائياً على كل أبعاد جودة الخدمات اللوجستية.

- **Rashid & Rasheed (2024)** أوضحوا أن بعض الأبعاد مثل توفر المنتج ووقت الشحن لا تؤثر دائماً على رضا العملاء، بينما لجودة المنتج والمعلومات تأثير قوي. في سياق الحج، يمكن ترجمة ذلك إلى أن دقة المعلومات المقدمة للحجاج وسلامة الخدمات قد تكون أكثر تأثيراً على رضاهم من مجرد سرعة التوصيل أو النقل.
- **Lin وآخرون (2023)** أبرزوا دور رضا العملاء كوسيط كامل بين LSQ ونية إعادة الاستخدام. هذه النتيجة مهمة لأن أي تحسين في جودة الخدمات من خلال AI في الحج لن يحقق أثره إلا إذا شعر الحاج بتحسن فعلي في تجربته.
- **Kusumawardani & Hastayanti (2020)** أظهرت أن الابتكار اللوجستي لا يؤدي تلقائياً إلى رضا العملاء ما لم يكن مدعوماً بثقة قوية. هذا يعزز أهمية حوكمة AI وبناء الثقة، وهو أمر حيوي في الحج حيث يكون الحجاج غالباً غير معتادين على التقنيات المحلية.
- **Do وآخرون (2024)** أوضحوا أن العوامل العابرة للحدود يمكن أن تضعف بعض أبعاد LSQ ، وهو ما ينطبق على الحج الذي يجذب حجاجاً من أكثر من 180 دولة، مع اختلاف ثقافتهم وتوقعاتهم.

### أوجه القوة المشتركة بين الدراسات

1. **تأكيد أهمية التكنولوجيا:** جميع الدراسات تقريباً تتفق على أن التقنيات الحديثة – خاصة – AI تمثل محركاً أساسياً لتحسين جودة الخدمات.
2. **إبراز دور الرضا والثقة:** رضا العملاء وثقتهم يعتبران مؤشرات مركزية لنجاح أي تطبيقات ذكية في الخدمات اللوجستية.

3. **التعدد المنهجي:** تنوعت الدراسات بين الأطر النظرية والتحليلات الإحصائية والنماذج التطبيقية، ما يوفر قاعدة معرفية شاملة.

### أوجه القصور والفجوات البحثية

1. **غياب التركيز على السياقات الموسمية الدينية:** معظم الدراسات تناولت قطاعات تجارية أو خدمية عامة، بينما الحج يتميز بكثافة بشرية عالية، زمن محدد، وطبيعة طقسية.
2. **ضعف الدمج بين الأبعاد الثقافية والتقنية:** لم تتناول الدراسات بعمق أثر التنوع الثقافي واللغوي للمستفيدين على تصميم وتنفيذ أنظمة AI في الخدمات اللوجستية.
3. **قلة الدراسات الميدانية في بيئات الضغط التشغيلي العالي:** معظم البحوث اعتمدت على بيانات مستقرة نسبياً، بينما الحج يتسم بالتقلبات المستمرة.
4. **غياب تحليل تكاليف وفوائد تبني AI في الحج:** لم تُقيّم التكاليف التشغيلية مقابل الفوائد طويلة الأمد بشكل كافٍ.
5. **محدودية الربط بين الأمن السيبراني ونجاح الخدمات اللوجستية الذكية:** رغم تناول AI TRiSM، إلا أن ربطه بشكل مباشر بـ LSQ في البيئات الميدانية لا يزال ضعيفاً.

### دلالات للبحث الحالي

من خلال تحليل الدراسات السابقة، يمكن استخلاص عدة نقاط توجيهية للبحث:

- **تصميم الدراسة:** يجب أن يأخذ في الاعتبار دور الثقة والرضا كعناصر وسيطة رئيسية.
- **أداة القياس:** يمكن أن تستفيد من نماذج مثل المجموعات الضبابية لقياس الجودة في بيئات المعلومات غير المستقرة.
- **الإطار النظري:** يمكن أن يدمج بين AI TRiSM ومفاهيم LSQ لتطوير نموذج يراعي الأبعاد الأمنية والثقافية.
- **التطبيق العملي:** يجب أن يركز على الأبعاد الأكثر تأثيراً في رضا الحجاج، مثل دقة المعلومات وسلامة الخدمات، بدلاً من التركيز فقط على السرعة.

## 2.5. الخاتمة

يتضح من استعراض وتحليل الدراسات السابقة أن مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية قد حظي باهتمام بحثي متنامٍ، إلا أن معظم هذه الجهود انصبّت على قطاعات تجارية أو خدمية مستقرة نسبياً، مع ندرة واضحة في الدراسات التي تناولت البيئات الموسمية ذات الكثافة البشرية العالية مثل موسم الحج. كما برز القصور في دمج الأبعاد الثقافية والدينية، وضعف الربط بين الأمن السيبراني ونجاح التطبيقات اللوجستية الذكية، وغياب التحليل المتكامل للتكاليف والفوائد التشغيلية. وانطلاقاً من هذه الفجوات، سيتناول بحثي هذه الأبعاد المهمة من خلال دراسة تطبيقية على شركة كدانة، باعتبارها جهة تشغيلية محورية في إدارة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج. وسيعمل البحث على تطوير إطار تطبيقي يربط بين الأطر النظرية مثل AI TRISM ومفاهيم LSQ، مع التركيز على دور الثقة والرضا كعناصر وسيطة، وقياس الأثر الفعلي لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة تشغيلية معقدة ومتغيرة. وبهذا يسعى البحث إلى سد الفجوة المعرفية، وتقديم نتائج عملية تدعم صناع القرار في تطوير نماذج تشغيل ذكية وآمنة ومرنة لخدمة ضيوف الرحمن.

## قائمة المراجع

1. Abalkhail, A. A. A., & Al Amri, S. M. A. (2022). Saudi Arabia's Management of the Hajj Season through artificial intelligence and sustainability. *Sustainability*, 14(21), 14142.
2. Agrawal, P., & Nikhade, P. (2022). Artificial intelligence in dentistry: Past, present, and future. *Cureus*, 14(7), e27405.  
<https://doi.org/10.7759/cureus.27405>
3. Akil, S., & Ungan, M. C. (2022). E-commerce logistics service quality: Customer satisfaction and loyalty. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 67, 102972.  
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.102972>

4. Amin, R., & Elsherif, S. M. (2024, August). Logistic Services in Hajj: Survey. In *2024 1st International Conference on Logistics (ICL)* (pp. 1-15). IEEE.
5. Cuong, T. H., & Tien, N. H. (2022). Application of ICT in logistics and supply chain in post-Covid-19 economy in Vietnam. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 3(1), 493–501.
6. Do, Q. H., Kim, T. Y., & Wang, X. (2024). Effects of logistics service quality and price fairness on customer repurchase intention: The moderating role of cross-border e-commerce experiences. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76, 103454.  
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103165>
7. Habbal, A., Ali, M. K., & Abuzaraida, M. A. (2023). Artificial Intelligence Trust, Risk and Security Management (AI TRiSM): Frameworks, applications, challenges and future research directions. *Journal of Artificial Intelligence Research*.
8. Jamkhaneh, H. B., Shahin, R., & Tortorella, G. L. (2022). Analysis of Logistics 4.0 service quality and its sustainability enabler scenarios in emerging economy. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 4, 100053.  
<https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100053>
9. Khan, E. A., & Shambour, M. K. (2025). AI Applications in Mega Events: Hajj and Umrah as a Case Study. *Global Journal of Economics and Business*, 15(3), 375-382.
10. Kolodizieva, T., Zhelezniakova, E., Melnykova, K., Pysmak, V., & Kolodiziev, O. (2022). Assessment of logistics service quality based on the application of fuzzy methods modeling. *Problems and*

*Perspectives in Management*, 20(3), 552–576.

[https://doi.org/10.21511/ppm.20\(3\).2022.44](https://doi.org/10.21511/ppm.20(3).2022.44)

11. Kusumawardani, K. A., & Hastayanti, S. A. (2020). Predicting the effects of perceived service quality and logistics service innovation on repurchase intention of instant courier services through customer satisfaction and trust. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 20(3), 177–193.
12. Lin, X., Mamun, A. A., Yang, Q., & Masukujjaman, M. (2023). Examining the effect of logistics service quality on customer satisfaction and re-use intention. *PLoS ONE*, 18(5), e0286382. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286382>
13. Mohammed, R. Y. M., & Yaqub, M. Z. (2024). The Role of Relationship Quality in Collaborative Knowledge Networks and Organizational Learning in Enhancing the Quality of Hajj Services. *Organizational Cultures: An International Journal*, 24(1).
14. Rashid, A., & Rasheed, R. (2024). Logistics service quality and product satisfaction in e-commerce. *SAGE Open*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/21582440231224250>
15. Sarker, I. H. (2022). AI-based modeling: Techniques, applications and research issues towards automation, intelligent and smart systems. *SN Computer Science*, 3, 158. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>
16. Shah, A. A. (2024). Enhancing Hajj and Umrah Rituals and Crowd Management through AI Technologies: A Comprehensive Survey of Applications and Future Directions. *IEEE Access*.

17. Srinadi, N. L. P., Hermawan, D., & Jaya, A. A. N. A. (2023). Advancement of banking and financial services employing artificial intelligence and the Internet of Things. *Journal of Banking and Financial Technology*.
18. بنجر، غ ، والصالح، د، ويوسف، ر .(2025). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج .*المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات*، 6(4)، 1-22.
19. كدانة للتنمية. (بدون تاريخ) .[الصفحة الرئيسية/https://kidana.com.sa](https://kidana.com.sa) .
20. ميرالام، م ،والجزيري، ر .(2022). قياس أداة إدارة سلاسل الإمداد الإلكترونية في خدمة ضيوف الرحمن.
21. نماء .(2024) . الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد. مسترجع من [bit.ly/Namaa-Al-Logistics](https://bit.ly/Namaa-Al-Logistics)

## الملاحق

## مقدمة الاستبيان

حضرة المشارك/ة الكريم/ة،

يهدف هذا الاستبيان إلى جمع آراء العاملين والمعنيين في شركة كِدانة حول أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج. سيتم استخدام البيانات لأغراض بحثية أكاديمية فقط، وسيتم التعامل معها بسرية تامة دون الكشف عن أي معلومات شخصية. نرجو التكرم بالإجابة بدقة وموضوعية، حيث أن إجاباتك تساهم في إثراء نتائج البحث ودعم تطوير الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن.

### أولاً: البيانات الديموغرافية

1. الجنس:

☐ ذكر

☐ أنثى

2. المستوى التعليمي:

☐ تعليم ثانوي

☐ بكالوريوس

☐ ماجستير

3. العمر:

☐ أقل من 20 سنة

☐ من 20 إلى 30 سنة

☐ من 30 إلى 40 سنة

☐ من 40 إلى 50 سنة

☐ 50 سنة وأكثر

#### 4. سنوات الخبرة:

☐ من سنتين إلى 5 سنوات

☐ من 5 سنوات إلى 10 سنوات

☐ من 10 سنوات إلى 15 سنة

☐ أكثر من 15 سنة

ثانيًا: أسئلة مقياس ليكرت الخماسي

مقياس الإجابة:

1 أعارض بشدة | 2 أعارض | 3 محايد | 4 أوافق | 5 أوافق بشدة

المحور الأول: توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)

| العبارة                                                                       | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| تستخدم الشركة أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالاحتياجات اللوجستية خلال موسم الحج. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| يتم دمج الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المعلومات لتحسين إدارة الموارد.             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| تساعد الخوارزميات الذكية في تحسين كفاءة عمليات النقل والتوزيع.                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| يتم استخدام تقنيات ذكاء اصطناعي لمراقبة الأداء التشغيلي بشكل لحظي.            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| تعتمد الشركة على التحليلات التنبؤية لاتخاذ قرارات تشغيلية أسرع.               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| توفر أنظمة الذكاء الاصطناعي حلولاً للتعامل مع الازدحام وإدارة الحشود.         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**المحور الثاني: جودة الخدمات اللوجستية (المتغير التابع)**

| العبارة                                                            | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| الخدمات اللوجستية المقدمة خلال موسم الحج تتميز بالموثوقية العالية. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| يتم الالتزام بمواعيد تنفيذ العمليات اللوجستية بدقة.                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| جودة خدمات النقل تلبي احتياجات الحجاج بكفاءة.                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| يتم توفير الإعاشة والتسكين وفق معايير جودة واضحة.                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| توجد سرعة ومرونة في الاستجابة للحالات الطارئة.                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| يتم التعامل مع الحشود بطرق منظمة وآمنة.                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**المحور الثالث: التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي**

| العبارة                                                                    | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| هناك صعوبات في دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية.            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| تفتقر بعض الإدارات إلى التدريب الكافي على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| تواجه الشركة تحديات في البنية التحتية التقنية اللازمة لتشغيل AI.           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| توجد مقاومة من بعض الموظفين تجاه التحول لاستخدام الذكاء الاصطناعي.         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| هناك حاجة لتطوير سياسات أمنية لحماية بيانات الأنظمة الذكية.                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ثالثاً: الأسئلة المفتوحة

18. ما أبرز المزايا التي تراها في استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية خلال موسم الحج؟

.....  
...

19. ما أبرز التوصيات التي تقترحها لتحسين توظيف الذكاء الاصطناعي في شركة كِدانة؟

.....  
...