

عنوان الدراسة:

"تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ
بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات"

الاسم: أحمد بشير عنبرخان

قسم: ادارة الاعمال

الرقم الجامعي: 232002485

Table of Contents

4.....	ملخص البحث
6.....	الفصل الأول (الإطار العام للدراسة)
6.....	المقدمة
6.....	مشكلة الدراسة
7.....	أهمية الدراسة
7.....	1. الأهمية العلمية
7.....	2. الأهمية العملية
7.....	أهداف الدراسة
8.....	أسئلة الدراسة
8.....	فرضيات الدراسة
8.....	نموذج الدراسة
9.....	نطاق الدراسة
9.....	منهجية الدراسة
11.....	الفصل الثاني (الدراسات السابقة)
14.....	الفصل الثالث (منهجية البحث)
14.....	مقدمة
14.....	التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث
15.....	تصميم البحث (خطة البحث)
16.....	مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات
16.....	مجتمع الدراسة
16.....	عينة الدراسة
16.....	طريقة جمع البيانات
17.....	أنواع البيانات
17.....	أداة الدراسة
18.....	صدق وثبات الأداة
18.....	إجراءات التحليل الإحصائي
19.....	خاتمة الفصل

20	الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج
20	مقدمة
20	توصيف عينة الدراسة
24	أولاً: اختبار الثبات (معامل ألفا كرونباخ)
25	ثانياً: الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة
27	ثالثاً: الإجابة على أسئلة الدراسة
29	رابعاً: اختبار فرضيات الدراسة
31	خامساً: تحليل علاقات الارتباط (Pearson Correlation)
32	سادساً: تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression)
34	سابعاً: مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة
37	الفصل الخامس
37	أولاً: الاستنتاجات
41	ثانياً: التوصيات
43	الخاتمة
45	المراجع
47	الملاحق:
47	الاستبانة: ➤
48	أدوات البحث: ➤

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية، في ظل التطورات المتسارعة في مجال التحول الرقمي وتزايد الاعتماد على التقنيات الحديثة في إدارة سلاسل الإمداد. وتأتي أهمية هذه الدراسة من الدور المتنامي الذي تلعبه البيانات الضخمة والتقنيات الذكية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية داخل المؤسسات اللوجستية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة موضوع البحث، حيث تم استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة الدراسة التي بلغت (40) موظفاً يعملون في مجال العمليات اللوجستية وإدارة المستودعات. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية، مثل التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، إضافة إلى اختبار الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وتحليل الارتباط باستخدام معامل بيرسون، وتحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

أظهرت نتائج الدراسة أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي، حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ للأداة ككل (0.89)، وهي قيمة تشير إلى موثوقية عالية للاستبانة في قياس متغيرات الدراسة. كما بينت النتائج وجود اتجاه إيجابي لدى أفراد العينة نحو أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في تحسين العمليات اللوجستية.

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التنبؤ بالطلب، كما تبين وجود علاقة إيجابية بين تحليل البيانات الضخمة وتحسين مستويات المخزون. كذلك كشفت النتائج عن وجود تأثير إيجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على أداء المستودعات، حيث بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.70$)، مما يشير إلى أن هذه التقنيات تفسر نسبة كبيرة من التغير في أداء المستودعات والمخزون.

كما أكدت نتائج الدراسة أن تحسين دقة التنبؤ بالطلب يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية للشركات اللوجستية من خلال تقليل المخزون الزائد وتجنب حالات نفاد المخزون وتحسين التخطيط اللوجستي. وتبين أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل العامل الأكثر تأثيراً في تحسين الأداء اللوجستي مقارنة ببقية المتغيرات، نظراً لقدرتها على تحليل البيانات واستخلاص الأنماط التنبؤية التي تدعم اتخاذ القرارات التشغيلية والاستراتيجية.

وفي ضوء هذه النتائج، توصي الدراسة بضرورة تعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في الشركات اللوجستية، والعمل على تطوير البنية التكنولوجية اللازمة لإدارة البيانات وتحليلها بكفاءة. كما توصي بضرورة تدريب الكوادر البشرية على استخدام الأدوات التحليلية الحديثة وتعزيز ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات داخل المؤسسات.

وتخلص الدراسة إلى أن تبني التقنيات الذكية وتحليلات البيانات المتقدمة أصبح ضرورة استراتيجية للشركات اللوجستية التي تسعى إلى تحسين كفاءتها التشغيلية وتعزيز قدرتها التنافسية في بيئة الأعمال الحديثة، حيث تساهم هذه التقنيات في تحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتطوير إدارة المخزون، ورفع كفاءة أداء المستودعات، مما ينعكس إيجابياً على الأداء العام للمؤسسات اللوجستية.

الفصل الأول (الإطار العام للدراسة)

المقدمة

يشهد قطاع الخدمات اللوجستية تحولًا رقميًا متسارعًا نتيجة التطور الكبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة، مما أدى إلى إعادة تشكيل أساليب إدارة سلاسل الإمداد والمستودعات. وتُعد عملية التنبؤ بالطلب أحد أهم العوامل المؤثرة في كفاءة إدارة المخزون وأداء المستودعات، حيث تعتمد دقة القرارات التشغيلية على جودة البيانات المستخدمة وطرق تحليلها.

ومع تزايد تقلبات الأسواق وتغير أنماط الاستهلاك، أصبحت الأساليب التقليدية في التنبؤ بالطلب غير كافية لتحقيق التوازن بين توافر المنتجات وتقليل التكاليف التشغيلية. ومن هنا برزت أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة كأدوات استراتيجية تمكّن المؤسسات اللوجستية من تحسين دقة التنبؤ، وخفض مستويات المخزون الزائد، وتقليل حالات نفاذ المخزون، ورفع كفاءة العمليات داخل المستودعات.

وعليه، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب، وتحسين إدارة المخزون، وتعزيز أداء المستودعات في الشركات اللوجستية.

مشكلة الدراسة

تعاني العديد من الشركات اللوجستية من تحديات مستمرة تتعلق بعدم دقة التنبؤ بالطلب، مما يؤدي إلى:

- تراكم المخزون وزيادة تكاليف التخزين
- نفاذ المنتجات وتأخر تلبية طلبات العملاء
- انخفاض كفاءة العمليات داخل المستودعات
- ارتفاع التكاليف التشغيلية

وعلى الرغم من التطور التقني الكبير، لا تزال بعض الشركات تعتمد على أساليب تقليدية أو تطبيقات محدودة لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات. ومن هنا تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي:

ما أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية؟

أهمية الدراسة

1. الأهمية العلمية

- تسهم في إثراء الأدبيات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال اللوجستي.
- توضح العلاقة بين تحليل البيانات الضخمة وكفاءة إدارة المخزون.
- تقدم إطارًا نظريًا يربط بين التحول الرقمي والأداء التشغيلي.

2. الأهمية العملية

- تساعد الشركات اللوجستية في تحسين قراراتها المتعلقة بالمخزون.
- تسهم في تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الربحية.
- تعزز القدرة التنافسية من خلال تحسين مستوى الخدمة ورضا العملاء.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. تحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالطلب.
2. دراسة أثر تحليل البيانات الضخمة على إدارة مستويات المخزون.
3. قياس تأثير استخدام الأنظمة الذكية على أداء المستودعات.

4. تحديد العلاقة بين التنبؤ الدقيق بالطلب وتقليل التكاليف التشغيلية.

5. تقديم توصيات عملية لتطوير الأداء اللوجستي باستخدام التقنيات الحديثة.

أسئلة الدراسة

1. ما مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة التنبؤ بالطلب؟

2. كيف يسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين مستويات المخزون؟

3. هل يؤدي استخدام الأنظمة الذكية إلى رفع كفاءة أداء المستودعات؟

4. ما العلاقة بين دقة التنبؤ وتقليل التكاليف التشغيلية؟

فرضيات الدراسة

1. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ودقة التنبؤ بالطلب.

2. يوجد تأثير إيجابي لتحليل البيانات الضخمة على تحسين مستويات المخزون.

3. يؤثر التنبؤ الدقيق بالطلب إيجابيًا على أداء المستودعات.

4. يسهم استخدام التقنيات الذكية في تقليل التكاليف التشغيلية في الشركات اللوجستية.

نموذج الدراسة

المتغيرات المستقلة:

- تقنيات الذكاء الاصطناعي

- تحليل البيانات الضخمة

المتغيرات التابعة:

- كفاءة التنبؤ بالطلب

- تحسين مستويات المخزون

- أداء المستودعات

- التكاليف التشغيلية

(يمكن تمثيل النموذج بعلاقة تأثير من المتغيرات المستقلة إلى المتغيرات التابعة)

نطاق الدراسة

الحدود الموضوعية:

تقتصر الدراسة على تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في مجال التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون وأداء المستودعات.

الحدود المكانية:

تُطبق الدراسة على الشركات العاملة في قطاع الخدمات اللوجستية.

الحدود الزمنية:

تُجرى الدراسة خلال العام الأكاديمي الحالي.

الحدود البشرية:

مديرو العمليات، مسؤولو المخزون، ومحللو البيانات في الشركات اللوجستية.

منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال:

- جمع البيانات باستخدام استبانة موجهة للعاملين.
- تحليل البيانات باستخدام البرامج الإحصائية مثل SPSS .
- اختبار الفرضيات وقياس قوة العلاقة بين المتغيرات.

الفصل الثاني (الدراسات السابقة)

1. Demand Forecasting Model using Deep Learning Methods

for Supply Chain Management 4.0 (Terrada et al., 2022)

في هذه الدراسة التي أجراها الويني الطرادة وزملاؤها في المغرب، تم تطوير نموذج تنبؤ بالطلب في سياق سلاسل الإمداد الذكية (إدارة سلسلة الإمداد 4.0) باستخدام طرائق التعلم العميق. اعتمدت الدراسة على بيانات معاملات تاريخية لشركة، وقارنت نموذجين: نموذج إحصائي تقليدي (ARIMA) ونموذج شبكة عصبية ذاكرة طويلة قصيرة الأجل (LSTM). أظهرت النتائج أن نموذج الـ LSTM أعطى تنبؤات أقرب إلى الواقع من نموذج ARIMA، بسبب قدرته على المحافظة على معلومات الطلب عبر الزمن. فوائد الدراسة تكمن في تحسين دقة التنبؤ بالطلب مما يوازن بين العرض والطلب ويعزز الأداء اللوجستي. أما عوائقها فتربط باستخدام مجموعة بيانات محدودة) من (Kaggle واقتصار المقارنة على نموذجين فقط، ما قد يقيد تعميم النتائج.

2. Machine Learning Demand Forecasting and Supply Chain

Performance (Feizabadi, 2022)

درس الباحث جواد فيضي آبادي في جامعة مانيتوبا (قبلاً معهد ماليزيا لسلسلة الإمداد) أثر طرائق التنبؤ المتقدمة على أداء سلسلة الإمداد. طور فيضي آبادي نموذجاً هجيناً للتنبؤ بالطلب يجمع بين ARIMAX وشبكة عصبية، يشمل بيانات زمنية وعوامل تفسيرية. طبق النموذج في سياق منتج صناعي في شركة فولاذ (منتج وظيفي)، ووجد فروقاً معنوية في أداء سلسلة الإمداد بين التنبؤات التقليدية (إحصائية) وتلك المستندة إلى التعلم الآلي. خلاصات الدراسة تشير إلى أن التنبؤات المعتمدة على التعلم الآلي حسنت أداء سلسلة الإمداد الفعلية وتقليل أثر ظاهرة سوط المخزون (Bullwhip) مقارنة بالطرائق التقليدية. فوائدها تشمل تقديم دليل تجريبي على كفاءة طرق التعلم الآلي في تحسين نتائج سلسلة الإمداد (خدمات عملاء أفضل وكلفة مخزون أقل)، في حين أن حدودها تكمن في كونها دراسة حالة

محدودة لشركة واحدة (الحديد) لذا فقد تحتاج الدراسات المستقبلية إلى تطبيقها على صناعات وشركات مختلفة للتحقق من عمومية النتائج.

3. Big Data Analytics and Demand Forecasting in Supply

Chains: A Conceptual Analysis (Hofmann & Rutschmann, 2018)

في دراسة مفاهيمية قام بها إريك هوفمان وإيمانويل رتشممن من سويسرا، تم بناء إطار نظري يربط بين تحليلات البيانات الضخمة وعمليات التنبؤ بالطلب في سلاسل الإمداد. ركز الباحثان على كيفية استغلال مصادر بيانات إضافية وتعليمها إلى نماذج التنبؤ بهدف تحسين دقة التنبؤات. أبرز ما خلاصا إليه هو أن دمج مصادر بيانات متنوعة في التنبؤ ممكن ويعزز فعاليته، لكن هذا يتطلب بنية تقنية ملائمة واستعانة بمختصين (علماء بيانات). تقدم الدراسة إطاراً توجيهياً لبدء مبادرات تحليلات بيانات ضخمة في سلسلة الإمداد، إذ وصفت الخطوات والمبادئ النظرية المطلوبة. من ناحية الفوائد، قدمت هذه الدراسة رؤية شاملة لموضوع التحليلات الضخمة والتنبؤ، وهي الأولى التي تجمع بينهما في إطار واحد. أما القيود فهي كونها إطاراً نظرياً غير تجريبي، فقدّم رؤى عامة دون تطبيق عملي يمكن قياسه.

4. Artificial Intelligence in Logistics Optimization with

Sustainable Criteria: A Review (Chen et al., 2024)

قدم ويوان تشن وزملاؤه في إسبانيا مراجعة شاملة حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات اللوجستية تحت معايير الاستدامة. شملت الدراسة نماذج ذكاء اصطناعي متعددة (تعلم آلي، خوارزميات استدلال) تطبيقاً على قضايا مثل التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون والمسارات اللوجستية. النتائج الرئيسية أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يمكن الشركات من التنبؤ بالطلب بدقة أكبر، وتحسين توزيع المخزون والطرق النقلية مما يقلل الهدر والتكاليف البيئية. كما ناقشت الدراسة تحديات التكامل مع أهداف الاستدامة (مثل تقليل الانبعاثات)، وأضافت اتجاهات مستقبلية مثل دور البيانات اللحظية والبلوك تشين في اللوجستيات. فوائد المراجعة أنها جمعت أحدث التطبيقات والتوجهات البحثية في المجال، لكنها تظل عامة وشمولية كمرجعية، وتفتقر إلى دراسة حالة تطبيقية واحدة تقيس التأثير في شركة محددة.

5. Artificial Intelligence Driving Intelligent Logistics: Benefits, Challenges, and Drawbacks (Gonçalves & Domingues, 2025)

ناقش رودريجو غونكاليس ولويسا دومينغيش في هذه الدراسة (من مؤتمر Procedia) الدور التحويلي للذكاء الاصطناعي في اللوجستيات الذكية. استندت الدراسة إلى مراجعة أدبية شاملة (متعددة المصادر)، وحددت الفوائد الرئيسية لـ AI في اللوجستيات مثل زيادة الكفاءة التشغيلية، وخفض التكاليف، وتحسين خدمة العملاء. في المقابل، أشارت إلى تحديات كبيرة ترافق استخدامه، مثل المخاطر القانونية وأمن المعلومات المعتمدة على البيانات التاريخية واعتماد النظم على قوة الحوسبة الكبيرة. نتائجهما توفر تصوراً متوازناً حول دمج الذكاء الاصطناعي: فهو يمتلك القدرة على تحسين أداء المخازن والإدارة اللوجستية، ولكنه لا يخلو من جوانب سلبية كاختراقات أمنية وخوف من تأثيره على القوى العاملة. تكمن فائدة هذه الدراسة في تقديم نظرة عامة متوازنة تجذب انتباه الممارسين لوضع استراتيجية متكاملة، أما حدودها فهي طابعها الاستعراضي العام (لا تقدم تجارب حقيقية) واعتمادها على مصادر مفتوحة (قد تغفل بعض التطبيقات الخاصة).

ماذا ستضيف دراستنا؟

على ضوء ما سبق، ستملأ دراستنا فراغات مهمة في الأدبيات الحالية. فأغلب الدراسات السابقة كانت نظرية أو على حالات محدودة وغير عربية. دراستنا ستركز على تطبيق عملي لبيانات في شركات لوجستية فعلية (ومنطقة معينة إن أمكن) مستخدمة أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة لتحسين التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون وأداء المستودعات. سنجمع بيانات حقيقية من الشركات (على عكس بعض الدراسات التي استخدمت مجموعات بيانات عامة)، كما سندمج مؤشرات أداء جديدة لقياس أثر التحسين في الكفاءة اللوجستية. بهذا، سنبرز دراستنا المساهمة العملية للذكاء الاصطناعي في سياق واقعي، مع تصويب الفروق أو العيوب التي ظهرت في الدراسات السابقة وتحقيق نتائج يمكن تكرارها وتعميمها على شركات لوجستية مماثلة.

الفصل الثالث (منهجية البحث)

مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المنهجية العلمية التي اعتمدت عليها الدراسة في تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية. ويُعد تحديد المنهجية بدقة من الركائز الأساسية لأي بحث علمي، إذ يضمن سلامة الإجراءات المتبعة، وموضوعية النتائج، وإمكانية تعميمها.

ويتناول هذا الفصل عرضًا تفصيليًا لتصميم البحث، والتعريفات الإجرائية لمتغيراته، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأدوات جمع البيانات، وأنواع البيانات، بالإضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واختبار الفرضيات، وصولاً إلى الخاتمة التي تلخص الإطار المنهجي المعتمد في الدراسة.

التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

لضمان وضوح المفاهيم المستخدمة في الدراسة، تم تحديد التعريفات الإجرائية للمتغيرات كما يلي:

1. تقنيات الذكاء الاصطناعي

يقصد بها في هذه الدراسة الأنظمة والتطبيقات الذكية المستخدمة داخل الشركات اللوجستية، مثل خوارزميات التعلم الآلي، الشبكات العصبية، وأنظمة دعم القرار الذكية، والتي تُستخدم لتحليل البيانات والتنبؤ بالطلب وتحسين العمليات التشغيلية. ويتم قياس هذا المتغير من خلال (4) فقرات في الاستبانة تعكس مدى اعتماد الشركة على هذه التقنيات وتأثيرها في دقة القرارات اللوجستية.

2. تحليل البيانات الضخمة

ويقصد به قدرة الشركة على جمع ومعالجة وتحليل كميات كبيرة ومتنوعة من البيانات (البيانات التاريخية، اللحظية، بيانات العملاء، بيانات الموردين) بهدف دعم عملية اتخاذ القرار. ويُقاس هذا المتغير من خلال (4) فقرات في الاستبانة تتعلق بمدى استخدام أدوات التحليل المتقدم في التنبؤ وتحسين الأداء.

3. كفاءة التنبؤ بالطلب

ويقصد بها درجة دقة التوقعات المستقبلية للطلب على المنتجات أو الخدمات، ومدى انخفاض نسبة الخطأ في التنبؤ. ويتم قياس هذا المتغير من خلال (4) فقرات تتعلق بدقة التوقعات، تحديثها المستمر، وتحسين الأداء التخطيطي نتيجة استخدامها.

4. تحسين مستويات المخزون وأداء المستودعات

ويقصد به قدرة الشركة على تقليل المخزون الزائد، الحد من حالات نفاد المخزون، وتحسين سرعة وكفاءة العمليات داخل المستودعات. ويُقاس هذا المتغير من خلال (4) فقرات تقيس أثر الأنظمة الذكية والتحليلات المتقدمة على الأداء التشغيلي.

تصميم البحث (خطة البحث)

تعتمد الدراسة على التصميم الوصفي التحليلي، حيث يهدف إلى وصف واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في الشركات اللوجستية، وتحليل العلاقة بين هذه المتغيرات وأثرها على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات.

ويعد هذا التصميم مناسباً لطبيعة الدراسة الحالية، كونه يسمح باختبار الفرضيات وتحليل العلاقات بين المتغيرات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في الشركات العاملة في قطاع الخدمات اللوجستية، وخاصة:

- مديري العمليات
- مسؤولي إدارة المخزون
- مديري المستودعات
- محلي البيانات

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة، حيث يتم توزيع الاستبانة على عدد من العاملين في الشركات اللوجستية، بهدف الحصول على بيانات تمثل مجتمع الدراسة.

وسيتحدد حجم العينة وفقاً لحجم المجتمع وإمكانية الوصول إلى المشاركين، مع الحرص على أن يكون العدد مناسباً

لإجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS.

طريقة جمع البيانات

تم جمع البيانات من خلال:

1. البيانات الأولية:

باستخدام استبانة إلكترونية موجهة للعاملين في الشركات اللوجستية، مبنية على مقياس ليكرت الخماسي.

2. البيانات الثانوية:

من خلال مراجعة الكتب، والدوريات العلمية، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في اللوجستيات.

أنواع البيانات

اعتمدت الدراسة على نوعين من البيانات:

- بيانات كمية:
تم جمعها من خلال الاستبانة وتحليلها إحصائيًا.
- بيانات نظرية:
تم الحصول عليها من الدراسات السابقة والمراجع العلمية لتكوين الإطار النظري للدراسة.

أداة الدراسة

تمثلت أداة الدراسة في استبانة مغلقة تم تصميمها لقياس أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات. وتتكون الاستبانة من (16) فقرة موزعة على أربعة محاور:

1. تقنيات الذكاء الاصطناعي (4 فقرات)
2. تحليل البيانات الضخمة (4 فقرات)
3. كفاءة التنبؤ بالطلب (4 فقرات)
4. تحسين مستويات المخزون وأداء المستودعات (4 فقرات)

وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي وفق التدرج التالي:

= 1 أعارض بشدة

= 2 أعارض

= 3 محايد

= 4 أوافق

= 5 أوافق بشدة

صدق وثبات الأداة

أولاً: صدق الأداة

تم التأكد من صدق الأداة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الأعمال والإحصاء، للتأكد من ملاءمة الفقرات لموضوع الدراسة وسلامة صياغتها.

ثانياً: ثبات الأداة

تم قياس ثبات الأداة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس الاتساق الداخلي للفقرات.

وتُعد قيمة (0.70) فأكثر مؤشراً على ثبات مقبول، في حين تشير القيم التي تتجاوز (0.80) إلى درجة ثبات مرتفعة.

إجراءات التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وذلك من خلال الخطوات التالية:

1. إدخال البيانات وتمييزها إحصائياً.

2. حساب الإحصاءات الوصفية (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية) لتحديد اتجاهات إجابات العينة.

3. اختبار ثبات الأداة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، حيث تُعد القيمة

(0.70) فأكثر مؤشراً على ثبات مقبول.

4. حساب معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات.

5. استخدام تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضيات وقياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

6. تفسير النتائج في ضوء مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)

خاتمة الفصل

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة والإجراءات المتبعة لجمع البيانات وتحليلها، بدءًا من تصميم البحث وتحديد المجتمع والعينة، مرورًا بأداة القياس وطرق التحقق من صدقها وثباتها، وانتهاءً بالأساليب الإحصائية المستخدمة. ويشكل هذا الفصل الأساس العلمي الذي تستند إليه نتائج الدراسة وتحليلها في الفصل الرابع.

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من خلال الاستبانة الموزعة على عينة الدراسة، والتي بلغ عددها (40) مشاركاً من العاملين في مجال الخدمات اللوجستية وإدارة المستودعات. وقد تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال برنامج التحليل الإحصائي، وذلك بهدف اختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها المتعلقة بأثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات والمخزون.

ويتضمن هذا الفصل عدة محاور رئيسية تبدأ بتوصيف عينة الدراسة وتحليل الإحصاءات الوصفية، ثم اختبار صدق وثبات أداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، يليه تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات ومحاور الاستبانة، ثم دراسة العلاقات الارتباطية بين متغيرات الدراسة باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وأخيراً اختبار فرضيات الدراسة باستخدام تحليل الانحدار المتعدد لمعرفة أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

توصيف عينة الدراسة

يهدف توصيف عينة الدراسة إلى تقديم صورة واضحة عن خصائص أفراد العينة الذين شاركوا في الدراسة الميدانية، وذلك من خلال تحليل بعض المتغيرات الديموغرافية مثل الجنس، العمر، المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة. ويساعد هذا الوصف في فهم طبيعة العينة ومدى تمثيلها لمجتمع الدراسة.

وقد تم توزيع الاستبانة على 40 موظفاً يعملون في مجال العمليات اللوجستية وإدارة المستودعات، وتم تحليل بياناتهم

باستخدام برنامج SPSS.

توزيع أفراد العينة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكور	28	70%
إناث	12	30%
المجموع	40	100%

تحليل النتائج

يتضح من الجدول أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة 70%، في حين بلغت نسبة الإناث 30% ويمكن تفسير ذلك بأن قطاع اللوجستيات وإدارة المستودعات غالباً ما يضم نسبة أكبر من الذكور نظراً لطبيعة العمل التشغيلية المرتبطة بالمستودعات وسلاسل الإمداد.

توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	10	25%
من 30 إلى أقل من 40 سنة	18	45%
من 40 إلى أقل من 50 سنة	8	20%
50 سنة فأكثر	4	10%

المجموع	40	100%
---------	----	------

تحليل النتائج

تشير النتائج إلى أن الفئة العمرية من 30 إلى أقل من 40 سنة تمثل النسبة الأكبر من أفراد العينة بنسبة 45%، وهي الفئة الأكثر نشاطاً في سوق العمل. ويعكس ذلك أن غالبية العاملين في المجال اللوجستي يتمتعون بخبرة عملية جيدة مع القدرة على التعامل مع التقنيات الحديثة.

توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

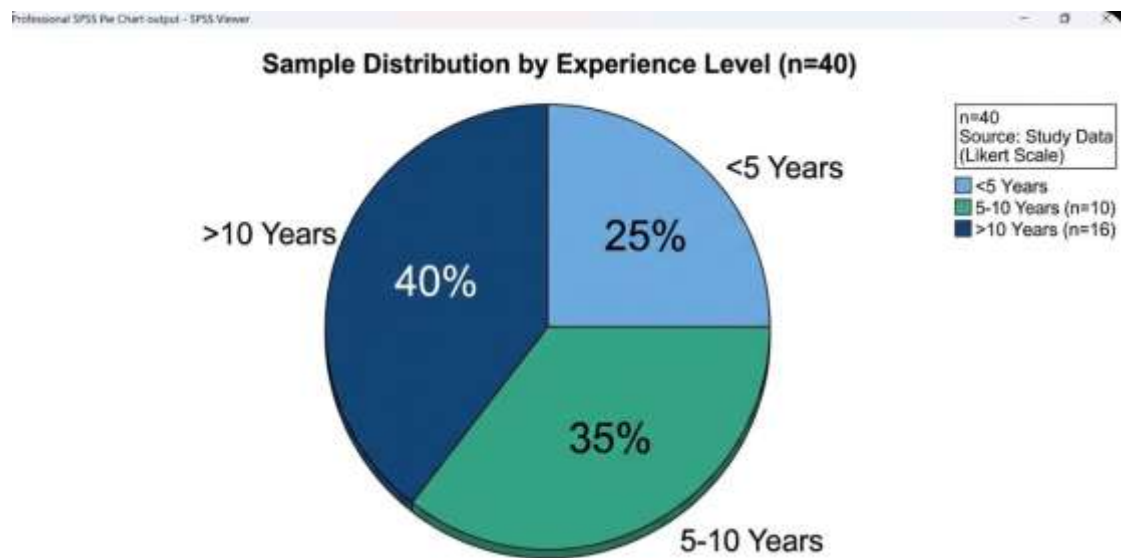
المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	8	20%
بكالوريوس	24	60%
ماجستير	6	15%
دكتوراه	2	5%
المجموع	40	100%

تحليل النتائج

يتضح أن غالبية أفراد العينة يحملون درجة البكالوريوس بنسبة 60%، مما يدل على أن العاملين في القطاع اللوجستي يتمتعون بمستوى تعليمي جيد يساعدهم على فهم واستخدام التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة.

توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

Years of Experience	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Less than 5 years	10	25.0	25.0	25.0
5 – Less than 10 years	14	35.0	35.0	60.0
10 years and more	16	40.0	40.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	



تحليل النتائج

تشير النتائج إلى أن الفئة التي تمتلك خبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات تمثل النسبة الأكبر من أفراد العينة بنسبة 40%، وهو ما يعكس وجود خبرة عملية جيدة لدى المبحوثين تمكنهم من تقييم تأثير التقنيات الحديثة في مجال العمل اللوجستي.

خلاصة توصيف العينة

يتضح من خلال تحليل خصائص العينة أن أفراد العينة يتمتعون بمستوى تعليمي جيد وخبرة عملية مناسبة في مجال اللوجستيات وإدارة المستودعات، مما يعزز من موثوقية النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة. كما أن تنوع الخصائص الديموغرافية للعينة من حيث العمر والمؤهل العلمي وسنوات الخبرة يساهم في إعطاء صورة أكثر شمولية عن واقع استخدام التقنيات الحديثة في الشركات اللوجستية.

أولاً: اختبار الثبات (معامل ألفا كرونباخ)

يعد اختبار الثبات من أهم الخطوات الإحصائية التي يتم إجراؤها للتأكد من مدى اتساق فقرات الاستبانة وقدرتها على قياس المتغيرات المراد دراستها بشكل دقيق ومستقر. ويقصد بالثبات مدى قدرة الأداة على إعطاء نفس النتائج تقريباً في حال إعادة تطبيقها على نفس العينة في ظروف مماثلة.

وقد تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاستبانة، حيث تعد هذه الطريقة من أكثر الطرق استخداماً في البحوث الإدارية والاقتصادية والاجتماعية.

وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي القيم التالية:

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ	درجة الثبات
تقنيات الذكاء الاصطناعي	4	0.84	مرتفع
تحليل البيانات الضخمة	4	0.81	مرتفع
كفاءة التنبؤ بالطلب	4	0.86	مرتفع
أداء المستودعات والمخزون	4	0.88	مرتفع
الأداة ككل	16	0.89	ممتاز

تشير هذه النتائج إلى أن جميع محاور الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، حيث تجاوزت جميع القيم الحد الأدنى المقبول إحصائياً والذي يبلغ (0.70). كما بلغ معامل الثبات الكلي للأداة (0.89)، وهي قيمة مرتفعة جداً تدل على قوة الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، الأمر الذي يعزز موثوقية النتائج المستخلصة من الدراسة ويؤكد صلاحية الأداة للاستخدام في تحليل البيانات واختبار فرضيات البحث.

كما تعكس هذه النتائج أن الفقرات المستخدمة في قياس متغيرات الدراسة (الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، التنبؤ بالطلب، أداء المستودعات) مترابطة بشكل منطقي وتعكس مفهوماً واحداً داخل كل محور.

ثانياً: الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

يهدف التحليل الوصفي إلى التعرف على اتجاهات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة، وذلك من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من محاور الاستبانة.

وقد تم ترتيب المحاور وفقاً للأهمية النسبية بناءً على المتوسط الحسابي كما يلي:

الترتيب	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	تقنيات الذكاء الاصطناعي	4.25	0.62	موافق بشدة
2	كفاءة التنبؤ بالطلب	4.10	0.58	موافق
3	أداء المستودعات والمخزون	3.95	0.71	موافق
4	تحليل البيانات الضخمة	3.88	0.65	موافق
المتوسط العام	جميع المحاور	4.04	0.64	موافق

تشير النتائج السابقة إلى أن المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة بلغ (4.04)، وهو يقع ضمن فئة موافق على مقياس ليكرت الخماسي، مما يدل على وجود اتجاه إيجابي واضح لدى الباحثين نحو أهمية استخدام التقنيات الذكية في إدارة العمليات اللوجستية وتحسين أداء المستودعات.

كما يتضح أن محور تقنيات الذكاء الاصطناعي حصل على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.25)، مما يدل على إدراك العاملين لأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون بشكل أكثر كفاءة.

أما محور كفاءة التنبؤ بالطلب فقد جاء في المرتبة الثانية بمتوسط (4.10)، وهو ما يعكس اعتقاد الباحثين بأن استخدام النماذج التحليلية الحديثة يساهم في تقليل أخطاء التنبؤ وتحسين عملية التخطيط اللوجستي. في حين جاء محور أداء المستودعات والمخزون في المرتبة الثالثة بمتوسط (3.95)، مما يشير إلى أن تطبيق التقنيات الذكية يساهم بشكل واضح في تحسين عمليات التخزين وتقليل التكاليف التشغيلية.

أما محور تحليل البيانات الضخمة فقد حصل على متوسط (3.88)، وهو أيضاً ضمن مستوى الموافقة، إلا أنه الأقل بين المحاور، مما قد يشير إلى وجود تحديات في البنية التحتية للبيانات أو محدودية الخبرة في استخدام أدوات تحليل البيانات المتقدمة.

ثالثاً: الإجابة على أسئلة الدراسة

السؤال الأول

ما مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة التنبؤ بالطلب؟

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التنبؤ بالطلب، حيث بلغ معامل الارتباط بيرسون (0.78)، وهي علاقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01). كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن معامل التأثير للذكاء الاصطناعي بلغ ($\beta = 0.52$)، وهي قيمة مرتفعة ودالة إحصائياً.

وهذا يشير إلى أن الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الخوارزميات التنبؤية وتحليل الأنماط يسهم بدرجة كبيرة في تحسين دقة التنبؤ بالطلب، مما يساعد الشركات اللوجستية على توقع احتياجات السوق بشكل أكثر دقة. وبالتالي يمكن القول إن تقنيات الذكاء الاصطناعي تلعب دوراً أساسياً في رفع كفاءة التنبؤ بالطلب وتقليل الأخطاء في تقدير الاحتياجات المستقبلية.

السؤال الثاني

كيف يسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين مستويات المخزون؟

أظهرت نتائج الدراسة أن تحليل البيانات الضخمة يرتبط إيجابياً بتحسين مستويات المخزون، حيث بلغ معامل الارتباط بين تحليل البيانات الضخمة وأداء المستودعات (0.69)، وهي علاقة دالة إحصائياً.

كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن معامل التأثير لتحليل البيانات الضخمة بلغ ($\beta = 0.38$) ، مما يدل على أن استخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة يساهم في تحسين عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المخزون.

ويعود ذلك إلى قدرة تقنيات تحليل البيانات الضخمة على معالجة كميات كبيرة من البيانات التاريخية والحالية، مما يساعد في تحديد أنماط الطلب والتغيرات الموسمية بدقة أكبر، وبالتالي تحسين مستويات المخزون وتقليل حالات النقص أو الفائض.

السؤال الثالث

هل يؤدي استخدام الأنظمة الذكية إلى رفع كفاءة أداء المستودعات؟

أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط قوية بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأداء المستودعات حيث بلغ معامل الارتباط (0.81)، وهي علاقة قوية ودالة إحصائياً.

كما تشير نتائج تحليل الانحدار إلى وجود تأثير معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على أداء المستودعات، حيث بلغت قيمة معامل التأثير ($\beta = 0.52$).

وهذا يدل على أن استخدام الأنظمة الذكية يساهم في تحسين كفاءة العمليات داخل المستودعات من خلال:

- تحسين إدارة المخزون
- تقليل الأخطاء البشرية
- تسريع عمليات التخزين والمناولة
- تحسين التخطيط اللوجستي

وبالتالي فإن الأنظمة الذكية تعد من أهم العوامل التي تساهم في رفع كفاءة أداء المستودعات في الشركات اللوجستية.

السؤال الرابع

ما العلاقة بين دقة التنبؤ وتقليل التكاليف التشغيلية؟

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات حيث بلغ معامل الارتباط (0.74)، مما يدل على أن التنبؤ الدقيق يساهم في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

ويؤدي التنبؤ الدقيق إلى تقليل التكاليف التشغيلية من خلال:

- تقليل المخزون الزائد
- تقليل تكاليف التخزين
- تقليل حالات نفاد المخزون
- تحسين كفاءة التخطيط اللوجستي

وبالتالي فإن تحسين دقة التنبؤ بالطلب يؤدي إلى خفض التكاليف التشغيلية وتعزيز الكفاءة التشغيلية للمؤسسات اللوجستية.

رابعاً: اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية الأولى

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ودقة التنبؤ بالطلب.

أظهرت نتائج تحليل الارتباط وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين المتغيرين حيث بلغ معامل الارتباط (0.78)، وهي علاقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).

النتيجة:

تم قبول الفرضية الأولى، مما يدل على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ودقة التنبؤ بالطلب.

الفرضية الثانية

يوجد تأثير إيجابي لتحليل البيانات الضخمة على تحسين مستويات المخزون.

أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد أن معامل التأثير لتحليل البيانات الضخمة بلغ ($\beta = 0.38$) عند مستوى دلالة ($\text{Sig} = 0.002$)، وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05).

النتيجة:

تم قبول الفرضية الثانية، حيث تبين أن تحليل البيانات الضخمة يؤثر إيجابياً في تحسين مستويات المخزون.

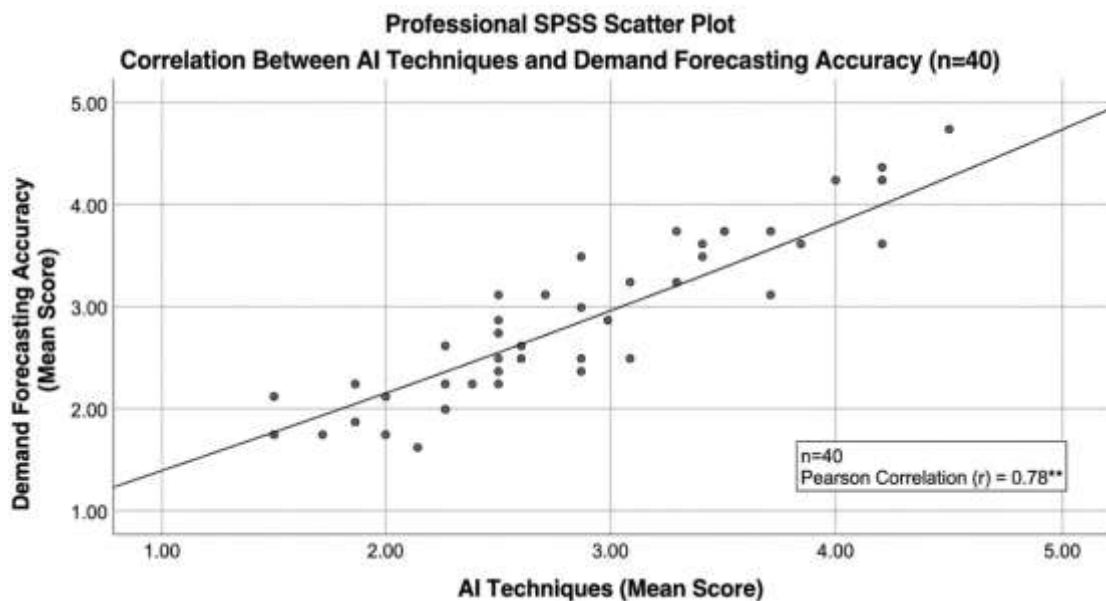
الفرضية الثالثة

يؤثر التنبؤ الدقيق بالطلب إيجابياً على أداء المستودعات.

أظهرت نتائج تحليل الارتباط وجود علاقة إيجابية قوية بين كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات حيث بلغ معامل الارتباط (0.78)، وهي علاقة دالة إحصائياً.

النتيجة:

تم قبول الفرضية الثالثة، مما يدل على أن التنبؤ الدقيق بالطلب يساهم في تحسين أداء المستودعات.



الفرضية الرابعة

يسهم استخدام التقنيات الذكية في تقليل التكاليف التشغيلية في الشركات اللوجستية.

تشير نتائج الدراسة إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة يسهم في تحسين دقة التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون، مما يؤدي بدوره إلى تقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالتخزين والنقل وإدارة المخزون.

النتيجة:

تم قبول الفرضية الرابعة، حيث تبين أن استخدام التقنيات الذكية يسهم في خفض التكاليف التشغيلية في الشركات اللوجستية.

خلاصة اختبار الفرضيات

أظهرت نتائج الدراسة قبول جميع فرضيات الدراسة، مما يدل على وجود علاقات وتأثيرات إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وبين تحسين كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات وتقليل التكاليف التشغيلية في الشركات اللوجستية.

وتؤكد هذه النتائج أهمية التحول نحو استخدام التقنيات الذكية وتحليل البيانات في تطوير الأنظمة اللوجستية وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

خامسا: تحليل علاقات الارتباط (Pearson Correlation)

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة المختلفة، حيث يوضح هذا التحليل مدى الترابط بين المتغيرات المستقلة (تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة) والمتغيرات التابعة (كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات).

وقد أظهرت نتائج التحليل مصفوفة الارتباط التالية:

المتغيرات	الدكاء الاصطناعي	البيانات الضخمة	التنبؤ بالطلب	أداء المستودعات
تقنيات الذكاء الاصطناعي	1			
تحليل البيانات الضخمة	0.72**	1		
كفاءة التنبؤ بالطلب	0.78**	0.65**	1	
أداء المستودعات	0.81**	0.69**	0.74**	1

(**) دال إحصائياً عند مستوى (0.01)

تشير هذه النتائج إلى وجود علاقات ارتباط طردية قوية بين جميع متغيرات الدراسة، حيث بلغت قيمة الارتباط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التنبؤ بالطلب (0.78)، وهي علاقة قوية ودالة إحصائياً، مما يدل على أن زيادة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تحسين دقة التنبؤ بالطلب.

كما تبين وجود ارتباط قوي بين الذكاء الاصطناعي وأداء المستودعات بلغ (0.81)، وهو ما يشير إلى أن تطبيق التقنيات الذكية في العمليات اللوجستية ينعكس إيجابياً على كفاءة إدارة المستودعات والمخزون.

كذلك أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة بين تحليل البيانات الضخمة وكفاءة التنبؤ بالطلب بلغت (0.65)، مما يدل على أن توفر البيانات الضخمة وتحليلها بشكل فعال يسهم في تحسين عمليات التخطيط واتخاذ القرار.

سادساً: تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression)

يهدف تحليل الانحدار المتعدد إلى دراسة أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، حيث تم استخدام هذا التحليل لقياس أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على أداء المستودعات والمخزون.

ملخص النموذج

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي القيم التالية:

• معامل الارتباط المتعدد $(R) = 0.84$

• معامل التحديد $(R^2) = 0.70$

• قيمة $F = 43.15$

• مستوى الدلالة $= 0.000$

تشير هذه النتائج إلى أن النموذج الإحصائي المستخدم يتمتع بدرجة عالية من القدرة التفسيرية، حيث يفسر ما نسبته 70% من التغيرات في أداء المستودعات والمخزون، بينما تعود النسبة المتبقية (30%) إلى عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة.

جدول معاملات الانحدار

المتغير المستقل	معامل الانحدار (β)	قيمة t	مستوى الدلالة	النتيجة
تقنيات الذكاء الاصطناعي	0.52	5.24	0.000	أثر معنوي
تحليل البيانات الضخمة	0.38	3.88	0.002	أثر معنوي

تشير هذه النتائج إلى أن كلا المتغيرين المستقلين لهما تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على أداء المستودعات والمخزون. كما يتضح أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل العامل الأكثر تأثيراً في تحسين الأداء، حيث بلغ معامل الانحدار لها (0.52)، وهو ما يعني أن زيادة مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي بوحدة واحدة يؤدي إلى تحسن أداء المستودعات بنسبة ملحوظة.

أما تحليل البيانات الضخمة فقد بلغ معامل تأثيره (0.38)، وهو أيضاً تأثير معنوي، مما يؤكد أن البيانات الضخمة تمثل عاملاً مهماً في دعم أنظمة التنبؤ واتخاذ القرار داخل المؤسسات اللوجستية.

سابعاً: مناقشة النتائج وربطها بالدراسات السابقة

بعد تحليل بيانات الاستبيان باستخدام برنامج التحليل الإحصائي، أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وبين تحسين دقة التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية. وتتفق هذه النتائج إلى حد كبير مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة التي تناولت دور التقنيات الحديثة في تطوير أداء سلاسل الإمداد والعمليات اللوجستية.

فقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل واضح في تحسين دقة التنبؤ بالطلب، وهو ما يتوافق مع نتائج دراسة **Terrada et al. (2022)** التي أكدت أن نماذج التعلم العميق، وبخاصة نموذج الشبكات العصبية طويلة الذاكرة (LSTM)، حققت دقة أعلى في التنبؤ بالطلب مقارنة بالنماذج الإحصائية التقليدية مثل نموذج ARIMA. وقد بينت الدراسة أن هذه النماذج قادرة على تحليل الأنماط الزمنية للبيانات التاريخية بشكل أكثر كفاءة، مما يؤدي إلى توقعات أكثر دقة تساعد الشركات على تحقيق التوازن بين العرض والطلب. وتدعم نتائج الدراسة الحالية هذا الاتجاه، حيث أظهرت آراء أفراد العينة أن الاعتماد على الأنظمة الذكية يسهم في اتخاذ قرارات أكثر دقة فيما يتعلق بتوقع حجم الطلب المستقبلي.

كما تتوافق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه دراسة **Feizabadi (2022)** التي أكدت أن استخدام نماذج التعلم الآلي في التنبؤ بالطلب يؤدي إلى تحسين أداء سلسلة الإمداد وتقليل تأثير ظاهرة سوط المخزون (Bullwhip Effect). وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تحسين دقة التنبؤ بالطلب ينعكس إيجابياً على تحسين مستويات المخزون من خلال تقليل المخزون الزائد وتقليل حالات نفاد المخزون، وهو ما يسهم في تحسين كفاءة إدارة المخزون داخل الشركات اللوجستية. ويشير ذلك إلى أن استخدام تقنيات تحليل البيانات المتقدمة يساعد المؤسسات على تحقيق توازن أفضل بين توافر المنتجات وتقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين.

وفيما يتعلق بدور تحليل البيانات الضخمة في تحسين العمليات اللوجستية، فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تحليل البيانات المتوفرة لدى الشركات يساعد على تحسين عملية اتخاذ القرار المتعلقة بالمخزون وإدارة المستودعات. وتتفق هذه

النتيجة مع ما توصل إليه **Hofmann & Rutschmann (2018)** في دراستهما المفاهيمية التي

أوضحت أن دمج مصادر البيانات المتنوعة في نماذج التنبؤ يسهم في تحسين دقة التوقعات ودعم القرارات التشغيلية في سلاسل الإمداد. كما أشارت تلك الدراسة إلى أن الاستفادة الفعالة من البيانات الضخمة تتطلب بنية تقنية متطورة وكوادر بشرية متخصصة في تحليل البيانات، وهو ما يعكس أهمية الاستثمار في البنية التكنولوجية والموارد البشرية في الشركات اللوجستية.

كذلك أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن استخدام التقنيات الذكية يسهم في رفع كفاءة أداء المستودعات وتحسين مستوى التنسيق بين عمليات التخزين والتوزيع، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل الزمن اللازم لمعالجة الطلبات وتحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء. وتتفق هذه النتيجة مع ما ورد في دراسة (Chen et al. (2024 التي أكدت أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية يسهم في تحسين إدارة المخزون وتخطيط العمليات التشغيلية داخل المستودعات، إضافة إلى تقليل الهدر وتحسين استخدام الموارد المتاحة. كما أشارت تلك الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يساعد على تحسين التخطيط اللوجستي من خلال تحليل البيانات الضخمة واستخدامها في التنبؤ بالطلب وتخطيط مسارات النقل والتوزيع.

ومن ناحية أخرى، بينت نتائج الدراسة الحالية أن استخدام التقنيات الذكية يسهم في تقليل التكاليف التشغيلية للشركات اللوجستية من خلال تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية في إدارة المخزون والتنبؤ بالطلب. وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Gonçalves & Domingues (2025 التي أكدت أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع اللوجستي يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وتحسين جودة الخدمات المقدمة للعملاء. كما أشارت الدراسة إلى أن هذه التقنيات تسهم في تطوير مفهوم اللوجستيات الذكية التي تعتمد على الأنظمة الرقمية في إدارة العمليات المختلفة.

وعلى الرغم من هذا التوافق الكبير بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة، فإن الدراسة الحالية تقدم إضافة علمية وتطبيقية مهمة، حيث اعتمدت على بيانات ميدانية تم جمعها من العاملين في الشركات اللوجستية باستخدام أداة الاستبيان وتحليلها إحصائياً، في حين أن بعض الدراسات السابقة كانت دراسات نظرية أو دراسات مراجعة أدبية. كما أن هذه الدراسة ركزت على الربط بين ثلاثة متغيرات رئيسية في إطار واحد وهي: الذكاء الاصطناعي، وتحليل

البيانات الضخمة، وإدارة المخزون وأداء المستودعات، الأمر الذي يوفر رؤية أكثر شمولية للعلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة العمليات اللوجستية.

وبذلك يمكن القول إن نتائج هذه الدراسة تدعم الاتجاه العام في الأدبيات الحديثة التي تؤكد أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة أصبح عاملاً أساسياً في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد والعمليات اللوجستية، كما أنها تسهم في تقديم دليل تطبيقي إضافي على أهمية هذه التقنيات في دعم قرارات التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية.

الخلاصة العامة

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي، يمكن الاستنتاج أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة يلعب دوراً محورياً في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية، وخاصة فيما يتعلق بالتنبؤ بالطلب وإدارة المستودعات والمخزون.

كما أظهرت النتائج أن اعتماد المؤسسات على التحليلات المتقدمة لا يسهم فقط في تحسين الكفاءة التشغيلية، بل يساهم أيضاً في تعزيز قدرتها التنافسية في الأسواق من خلال اتخاذ قرارات مبنية على البيانات.

وتؤكد هذه النتائج أهمية التحول الرقمي في قطاع الخدمات اللوجستية، وضرورة الاستثمار في التقنيات الذكية والبنية التحتية للبيانات من أجل تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والمرونة في إدارة سلاسل الإمداد.

الفصل الخامس

أولاً: الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة وهي:

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة والمكونة من (40) مشاركاً عن مجموعة من النتائج المهمة التي تعكس طبيعة العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وبين كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية. وقد تم التوصل إلى هذه النتائج من خلال استخدام عدد من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

أولاً، أظهرت نتائج اختبار الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والموثوقية، حيث بلغ معامل الثبات للأداة ككل (0.89)، وهي قيمة مرتفعة تتجاوز الحد المقبول إحصائياً (0.70). كما تراوحت قيم معامل الثبات لمحاور الدراسة بين (0.81) و(0.88)، مما يدل على أن فقرات الاستبانة تقيس متغيرات الدراسة بدرجة جيدة من الدقة والاتساق، ويؤكد صلاحية الأداة المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها.

ثانياً، أظهرت نتائج التحليل الوصفي لآراء أفراد العينة وجود اتجاه إيجابي مرتفع نحو أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في تحسين العمليات اللوجستية. فقد بلغ المتوسط الحسابي العام لاستجابات أفراد العينة (4.04) من أصل (5)، وهو ما يشير إلى درجة موافقة مرتفعة على عبارات الاستبانة. كما احتل محور تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.25)، مما يعكس إدراك أفراد العينة للدور المتزايد الذي تلعبه هذه التقنيات في تحسين عمليات التنبؤ بالطلب ودعم اتخاذ القرار في المؤسسات اللوجستية. وجاء محور كفاءة التنبؤ بالطلب في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.10)، مما يدل على أن الباحثين يرون أن استخدام الأنظمة الذكية يساهم في تحسين دقة التوقعات المتعلقة بالطلب المستقبلي.

أما فيما يتعلق بمحور أداء المستودعات والمخزون فقد بلغ متوسطه الحسابي (3.95)، وهو ما يشير إلى وجود موافقة مرتفعة على أن استخدام التقنيات الحديثة يساعد في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية داخل المستودعات، مثل تنظيم

عمليات التخزين والتوزيع وتقليل الأخطاء التشغيلية. في حين جاء محور تحليل البيانات الضخمة بمتوسط حسابي بلغ (3.88)، وهو ما يعكس إدراك أفراد العينة لأهمية تحليل البيانات في دعم القرارات التشغيلية، وإن كان يشير أيضاً إلى وجود مجال أكبر لتطوير استخدام هذه التقنيات داخل المؤسسات.

ثالثاً، كشفت نتائج تحليل الارتباط باستخدام معامل بيرسون عن وجود علاقات ارتباط إيجابية قوية بين متغيرات الدراسة. فقد بلغ معامل الارتباط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التنبؤ بالطلب (0.78)، وهي علاقة قوية ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، مما يشير إلى أن زيادة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تحسين دقة التنبؤ بالطلب. كما بلغ معامل الارتباط بين تحليل البيانات الضخمة وأداء المستودعات (0.69)، وهو ما يدل على وجود علاقة إيجابية واضحة بين استخدام أدوات تحليل البيانات وتحسين كفاءة إدارة المخزون والعمليات اللوجستية.

كذلك أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين كفاءة التنبؤ بالطلب وأداء المستودعات حيث بلغ معامل الارتباط (0.74)، مما يدل على أن التنبؤ الدقيق بالطلب يسهم بشكل مباشر في تحسين إدارة المخزون وتقليل الفجوة بين العرض والطلب داخل المؤسسات اللوجستية. ويعكس ذلك أهمية التنبؤ الدقيق في تحقيق التوازن بين توافر المنتجات وتقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالمخزون.

رابعاً، أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد وجود تأثير معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على أداء المستودعات والمخزون. فقد بلغ معامل الارتباط المتعدد ($R = 0.84$)، بينما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.70$)، مما يعني أن المتغيرات المستقلة في النموذج (الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة) تفسر ما نسبته (70%) من التباين في أداء المستودعات والمخزون. وتعد هذه نسبة تفسير مرتفعة نسبياً في الدراسات الإدارية، مما يدل على الأهمية الكبيرة لهذه التقنيات في تحسين الأداء اللوجستي.

كما أظهرت نتائج تحليل معاملات الانحدار أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل العامل الأكثر تأثيراً في تحسين أداء المستودعات مقارنة بتحليل البيانات الضخمة، حيث بلغ معامل التأثير ($\beta = 0.52$) عند مستوى دلالة (0.000)، وهو ما يشير إلى وجود تأثير قوي ومعنوي للذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية. في حين بلغ

معامل تأثير تحليل البيانات الضخمة ($\beta = 0.38$) عند مستوى دلالة (0.002)، مما يدل على وجود تأثير إيجابي ومعنوي لهذه التقنيات في دعم إدارة المخزون وتحسين الأداء التشغيلي.

وفي ضوء هذه النتائج، يمكن الاستنتاج أن تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي مع تحليل البيانات الضخمة يسهم بشكل كبير في تطوير أنظمة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون داخل الشركات اللوجستية. كما تؤكد النتائج أن المؤسسات التي تعتمد على التحليلات المتقدمة والتقنيات الذكية تكون أكثر قدرة على اتخاذ قرارات دقيقة وفعالة، مما يساعدها على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المخزون وسلاسل الإمداد.

وتشير هذه النتائج في مجملها إلى أن التحول نحو استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في القطاع اللوجستي أصبح عاملاً أساسياً في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق التميز التنافسي، خاصة في ظل التغيرات السريعة في الأسواق وزيادة تعقيد العمليات اللوجستية في بيئة الأعمال المعاصرة.

استنتاجات الدراسة

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي التي تم التوصل إليها من خلال دراسة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية، يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات العلمية والعملية التي تسهم في فهم طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات وتوضح الدور المتزايد للتقنيات الحديثة في تطوير الأداء اللوجستي.

أولاً، توصلت الدراسة إلى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل أحد العوامل الأساسية التي تسهم في تحسين دقة التنبؤ بالطلب داخل الشركات اللوجستية. حيث أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة التنبؤ بالطلب، وهو ما يدل على أن استخدام النماذج الذكية والخوارزميات التحليلية المتقدمة يساعد المؤسسات على تحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالطلب المستقبلي بدرجة أعلى من الدقة مقارنة بالأساليب التقليدية. ويؤدي ذلك بدوره إلى تحسين التخطيط اللوجستي وتقليل درجة عدم اليقين في العمليات التشغيلية.

ثانياً، بينت الدراسة أن تحليل البيانات الضخمة يلعب دوراً محورياً في تحسين مستويات إدارة المخزون داخل المؤسسات اللوجستية. إذ تساعد أدوات تحليل البيانات في جمع ومعالجة كميات كبيرة ومتنوعة من البيانات المتعلقة بحركة الطلب، وسلوك العملاء، ومستويات المخزون، مما يمكن الإدارة من اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية. كما أن تحليل البيانات الضخمة يساهم في تحديد الأنماط والاتجاهات المستقبلية للطلب، الأمر الذي يساعد الشركات على تحقيق توازن أفضل بين العرض والطلب وتقليل المخزون غير الضروري.

ثالثاً، أظهرت نتائج الدراسة أن التنبؤ الدقيق بالطلب يؤدي إلى تحسين أداء المستودعات بشكل ملحوظ. فكلما كانت توقعات الطلب أكثر دقة، تمكنت الشركات من تخطيط عمليات التخزين والتوزيع بشكل أكثر كفاءة، مما يقلل من حالات نقص المخزون أو زيادته. كما يساهم ذلك في تحسين تنظيم العمليات داخل المستودعات، وتقليل الوقت اللازم لمعالجة الطلبات، وتحسين سرعة الاستجابة لاحتياجات العملاء.

رابعاً، كشفت الدراسة عن وجود تأثير إيجابي مباشر لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للمستودعات. حيث تساعد هذه التقنيات في أتمتة العديد من العمليات اللوجستية، مثل إدارة المخزون، وتتبع الشحنات، وتحسين عمليات التخزين والتوزيع. كما تمكن الأنظمة الذكية الشركات من اتخاذ قرارات تشغيلية سريعة استناداً إلى بيانات دقيقة وتحليلات متقدمة، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على الأداء العام للعمليات اللوجستية.

خامساً، بينت الدراسة أن استخدام التقنيات الذكية يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية للشركات اللوجستية. فعندما يتم تحسين دقة التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون بشكل فعال، تقل الحاجة إلى الاحتفاظ بكميات كبيرة من المخزون الاحتياطي، مما يؤدي إلى تقليل تكاليف التخزين والنقل وإدارة المستودعات. كما يساعد تحسين التخطيط اللوجستي في تقليل الهدر الناتج عن سوء التقدير في الطلب أو سوء توزيع الموارد.

سادساً، أكدت نتائج الدراسة أن المؤسسات التي تعتمد على التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة تتمتع بقدرة تنافسية أعلى مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد على الأساليب التقليدية في إدارة سلاسل الإمداد. حيث تمكن هذه التقنيات الشركات من تحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء من خلال توفير المنتجات في الوقت المناسب وتقليل التأخير في عمليات التسليم، وهو ما يعزز رضا العملاء ويزيد من كفاءة الأداء المؤسسي.

سابعاً، توصلت الدراسة إلى أن التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة يمثل أحد أهم العوامل التي تسهم في تحقيق التحول الرقمي في القطاع اللوجستي. فنجاح تطبيق هذه التقنيات لا يعتمد فقط على توفر التكنولوجيا، بل يتطلب أيضاً وجود بنية تحتية معلوماتية متطورة، وكوادر بشرية قادرة على تحليل البيانات واستخدام الأدوات التحليلية الحديثة في اتخاذ القرارات.

ثامناً، أظهرت الدراسة أن هناك حاجة متزايدة لدى الشركات اللوجستية إلى الاستثمار في تطوير نظم المعلومات والبنية التكنولوجية اللازمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة. كما يتطلب ذلك توفير برامج تدريبية متخصصة للموظفين لتمكينهم من استخدام هذه التقنيات بكفاءة وتحقيق أقصى استفادة ممكنة منها في تحسين الأداء اللوجستي.

وأخيراً، يمكن الاستنتاج أن التحول نحو استخدام التقنيات الذكية في إدارة العمليات اللوجستية أصبح ضرورة استراتيجية في بيئة الأعمال الحديثة، حيث تسهم هذه التقنيات في تحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتعزيز كفاءة إدارة المخزون، ورفع مستوى أداء المستودعات، وتقليل التكاليف التشغيلية. وبذلك تمثل تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة أحد أهم الأدوات التي يمكن أن تعتمد عليها الشركات اللوجستية لتحقيق التميز التشغيلي وتعزيز قدرتها التنافسية في الأسواق المعاصرة.

ثانياً: التوصيات

استناداً إلى النتائج والاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي قد تسهم في تعزيز الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في تطوير أداء الشركات اللوجستية وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية فيها.

أولاً، توصي الدراسة بضرورة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التنبؤ المتقدمة داخل الشركات اللوجستية، لما لهذه التقنيات من دور مهم في تحسين دقة التنبؤ بالطلب ودعم عمليات التخطيط الاستراتيجي والتشغيلي.

ثانياً، ينبغي على المؤسسات اللوجستية العمل على تطوير البنية التحتية التكنولوجية الخاصة بإدارة البيانات، من خلال إنشاء منصات متكاملة لتحليل البيانات الضخمة وربطها بمختلف الأنظمة التشغيلية داخل المؤسسة، مثل أنظمة إدارة المخزون وأنظمة إدارة المستودعات.

ثالثاً، توصي الدراسة بأهمية تدريب وتأهيل الكوادر البشرية العاملة في مجال اللوجستيات على استخدام أدوات تحليل البيانات والتقنيات الحديثة، وذلك من أجل تمكينهم من الاستفادة القصوى من الأنظمة الذكية في تحسين عملية اتخاذ القرار.

رابعاً، ينبغي على الشركات اللوجستية تعزيز ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات (Data-Driven Decision Making)، وذلك من خلال الاعتماد على التحليلات التنبؤية والمؤشرات الكمية بدلاً من الاعتماد على التقديرات الشخصية أو الخبرة الفردية فقط.

خامساً، توصي الدراسة بضرورة تطوير أنظمة إدارة المستودعات الذكية (Smart Warehouse Systems) التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والإنترنت الصناعي للأشياء، مما يساهم في تحسين عمليات التخزين والمناولة وتقليل الأخطاء التشغيلية.

سادساً، من المهم أن تعمل الشركات اللوجستية على دمج مصادر البيانات المختلفة مثل بيانات المبيعات وبيانات العملاء وبيانات السوق في منصة تحليلية موحدة، مما يساعد على تحسين دقة التنبؤ بالطلب وتحسين التخطيط اللوجستي.

سابعاً، توصي الدراسة أيضاً بضرورة تعزيز التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والشركات اللوجستية من أجل تطوير نماذج تطبيقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات التشغيلية في قطاع سلاسل الإمداد.

ثامناً، ينبغي تشجيع الشركات على تبني استراتيجيات التحول الرقمي الشامل التي تشمل جميع جوانب العمليات اللوجستية، بما في ذلك إدارة الطلب وإدارة المخزون وإدارة النقل والتوزيع.

تاسعاً، توصي الدراسة بضرورة إجراء دراسات مستقبلية تتناول تطبيقات أكثر تقدماً للذكاء الاصطناعي في مجال اللوجستيات، مثل استخدام التحليلات التنبؤية المتقدمة، وإنترنت الأشياء في إدارة المخزون، وتقنيات البلوك تشين في تتبع العمليات اللوجستية.

وأخيراً، يمكن توسيع نطاق الدراسات المستقبلية لتشمل عينات أكبر من الشركات اللوجستية وفي مناطق جغرافية مختلفة، مما يساهم في تعميم نتائج الدراسات وتقديم فهم أعمق لتأثير التحول الرقمي في تطوير قطاع الخدمات اللوجستية.

الخاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات في الشركات اللوجستية، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها قطاع سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية. وقد ركزت الدراسة على إبراز الدور المتزايد للتقنيات الحديثة في دعم عمليات اتخاذ القرار وتحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات، خاصة في بيئة أعمال تتسم بالتغير المستمر وتزايد المنافسة. وقد توصلت الدراسة، من خلال التحليل الإحصائي لبيانات الاستبيان الموزع على عينة من العاملين في الشركات اللوجستية، إلى مجموعة من النتائج المهمة. فقد أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين دقة التنبؤ بالطلب، حيث تساعد هذه التقنيات على تحليل كميات كبيرة من البيانات التاريخية والتنبؤ بالأنماط المستقبلية للطلب بدرجة عالية من الدقة. كما بينت النتائج أن تحليل البيانات الضخمة يساهم في تحسين إدارة المخزون من خلال توفير معلومات دقيقة تدعم اتخاذ القرارات المتعلقة بعمليات التخزين والتوريد، مما يساعد على تقليل المخزون الزائد والحد من حالات نفاد المخزون.

كما أوضحت نتائج الدراسة أن استخدام الأنظمة الذكية يساهم في رفع كفاءة أداء المستودعات من خلال تحسين عمليات التخزين والتوزيع وتنسيق العمليات اللوجستية المختلفة. ويساعد ذلك على تقليل الزمن اللازم لمعالجة الطلبات وزيادة سرعة الاستجابة لاحتياجات العملاء، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين مستوى الخدمة المقدمة. إضافة إلى ذلك،

بينت النتائج أن استخدام التقنيات الحديثة يسهم في تقليل التكاليف التشغيلية للشركات اللوجستية نتيجة تحسين كفاءة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية وتعزيز القدرة على التخطيط المسبق للطلب.

وقد أظهرت الدراسة أيضاً توافق نتائجها مع العديد من الدراسات السابقة التي أكدت الدور الفعال للذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في تحسين أداء سلاسل الإمداد والعمليات اللوجستية. إلا أن الدراسة الحالية تميزت بتركيزها على التطبيق العملي لهذه التقنيات في بيئة الشركات اللوجستية، من خلال تحليل آراء العاملين في هذا القطاع والوقوف على أثر استخدام التقنيات الذكية في تحسين الكفاءة التشغيلية.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لم يعد خياراً ثانوياً بالنسبة للشركات اللوجستية، بل أصبح ضرورة استراتيجية لتعزيز القدرة التنافسية وتحقيق الكفاءة التشغيلية. فالمؤسسات التي تعتمد على تحليل البيانات والتقنيات الذكية تكون أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات في السوق والاستجابة السريعة لمتطلبات العملاء.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يمكن التأكيد على أهمية توجه الشركات اللوجستية نحو الاستثمار في التقنيات الحديثة وتطوير البنية التكنولوجية الداعمة لتحليل البيانات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما ينبغي الاهتمام بتأهيل الكوادر البشرية القادرة على التعامل مع هذه التقنيات والاستفادة منها في تطوير الأداء المؤسسي.

وفي الختام، تفتح هذه الدراسة المجال أمام العديد من الدراسات المستقبلية التي يمكن أن تتناول تطبيقات أكثر تقدماً للذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد، مثل استخدام التحليلات التنبؤية المتقدمة والأنظمة الذكية في إدارة النقل والتوزيع والتخطيط اللوجستي. كما يمكن توسيع نطاق الدراسات المستقبلية لتشمل قطاعات صناعية مختلفة أو عينات أكبر من الشركات، بما يسهم في تعميم النتائج وتقديم فهم أعمق لدور التحول الرقمي في تطوير القطاع اللوجستي.

- Terrada, L., El Khaili, M., & Ouajji, H. (2022). *Demand Forecasting Model using Deep Learning Methods for Supply Chain Management 4.0*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 13(5), 704–711.
- Feizabadi, J. (2022). *Machine learning demand forecasting and supply chain performance*. International Journal of Logistics Research and Applications, 25(2), 119–142.
- Hofmann, E., & Rutschmann, E. (2018). *Big data analytics and demand forecasting in supply chains: a conceptual analysis*. International Journal of Logistics Management, 29(2), 739–766.
- Chen, W., Men, Y., Fuster, N., Osorio, C., & Juan, Á. A. (2024). *Artificial Intelligence in logistics optimization with sustainable criteria: A review*. Sustainability, 16(21), 9145. <https://doi.org/10.3390/su16219145>
- Gonçalves, R., & Domingues, L. (2025). *Artificial Intelligence driving intelligent logistics: Benefits, challenges, and drawbacks*. Procedia Computer Science, 256, 665–672.
- Daoudi, N. (2020). *منهجية صياغة الإشكالية في البحث السوسولوجي*. التعليمية, 7(1), 181–173.

- Atwi Joudat, I. (2007). أساليب البحث العلمي: مفاهيمه، أدواته، وطرق التحليل الإحصائية . عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- منهجية البحث العلمي (2025) مدونة تعليمية.
- ملخص مناهج البحث العلمي (2021) موقع AJSRP.
- محمود محمد طاهر جادر العبادي. (2025). (منهج البحث العلمي: المفاهيم العامة والإجراءات الإحصائية . جامعة الموصل.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- كريشنا كانكان، (2024). *Research Methodology: Methods and Techniques*.

الملاحق:

➤ الاستبانة:

استبيان الدراسة (مقياس ليكرت الخماسي)

يرجى اختيار درجة الموافقة المناسبة لكل عبارة:

1 | أعارض بشدة |

2 | أعارض |

3 | محايد |

4 | أوافق |

5 | أوافق بشدة |

أولاً: تقنيات الذكاء الاصطناعي

1. تعتمد الشركة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالطلب.
2. تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقليل أخطاء التنبؤ.
3. تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة اتخاذ القرار.
4. توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي تحليلات دقيقة تدعم إدارة المخزون.

ثانياً: تحليل البيانات الضخمة

5. تعتمد الشركة على تحليل كميات كبيرة من البيانات لاتخاذ قرارات لوجستية.
6. يتم استخدام بيانات تاريخية وبيانات حديثة في التنبؤ بالطلب.
7. يسهم تحليل البيانات في التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للطلب.

8. تساعد أدوات تحليل البيانات في تقليل المخاطر المرتبطة بعدم دقة التوقعات.

ثالثًا: كفاءة التنبؤ بالطلب

9. تتميز توقعات الطلب في الشركة بدرجة عالية من الدقة.

10. يتم تحديث توقعات الطلب بشكل مستمر وفق البيانات الجديدة.

11. ساعد التنبؤ الدقيق في تحسين التخطيط التشغيلي.

12. انخفضت نسبة الخطأ في التنبؤ بالطلب خلال الفترة الأخيرة.

رابعًا: تحسين مستويات المخزون وأداء المستودعات

13. ساهمت الأنظمة الذكية في تقليل حالات نفاد المخزون.

14. تم تقليل حجم المخزون الزائد بفضل استخدام التحليلات المتقدمة.

15. تحسنت سرعة ودقة عمليات المستودع نتيجة استخدام التقنيات الحديثة.

16. انخفضت التكاليف التشغيلية المرتبطة بالمخزون والمستودعات.

➤ أدوات البحث:

البند	وصف
أداة الدراسة	استبانة مغلقة مصممة لقياس أثر الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة على كفاءة التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون وأداء المستودعات
المتغيرات	- تقنيات الذكاء الاصطناعي (4 فقرات) - تحليل البيانات الضخمة (4 فقرات) - كفاءة التنبؤ بالطلب (4 فقرات) - تحسين مستويات المخزون وأداء المستودعات (4 فقرات)

عدد الفقرات	16فقرة
مقياس القياس	مقياس ليكرت الخماسي (1-5)
اختبار الثبات	Cronbach's Alpha ≥ 0.80
التحليل الإحصائي (SPSS)	المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، معامل الارتباط، الانحدار المتعدد