

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

3.....	الفصل الأول (الإطار العام للدراسة)
3.....	المقدمة
3.....	مشكلة الدراسة
4.....	أهمية الدراسة
4.....	1. الأهمية العلمية
4.....	2. الأهمية العملية
4.....	أهداف الدراسة
4.....	أسئلة الدراسة
5.....	فرضيات الدراسة
5.....	نموذج الدراسة
5.....	نطاق الدراسة
6.....	منهجية الدراسة
7.....	الفصل الثاني (الدراسات السابقة)
9.....	المراجع
11.....	الملاحق :
11.....	➤ الاستبانة :
12.....	➤ أدوات البحث :

الفصل الأول (الإطار العام للدراسة)

المقدمة

يشهد قطاع الخدمات اللوجستية تحولاً رقمياً متسارعاً 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 تمكن 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. يساهم 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 الطراد* 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. فوائدها تكمن في تحسين دقة التنبؤ بالطلب مما يوازن بين العرض والطلب ويعزز الأداء اللوجستي. أما عوائدها 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 أبادي* في جامعة مانيتوبا (قبلاً معهد ماليزيا لسلسلة الإمداد) أثر طرائق التنبؤ المتقدمة على أداء سلسلة الإمداد. طور فيضي أبادي 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 حسّنت 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* و *إيمانويل رتشمّن* 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 يمكن 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 غونزاليس 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. نتائجها 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 لبياناتي 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، ستميز 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.

المراجع

- 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. •

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.

ثالثاً: 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	16 فقرة
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