

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 الثالث (منهجية البحث)
3	مقدمة
Error! Bookmark not defined.	التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث
Error! Bookmark not defined.	تصميم البحث (خطة البحث)
Error! Bookmark not defined.	مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات
Error! Bookmark not defined.	مجتمع الدراسة
Error! Bookmark not defined.	عينة الدراسة
Error! Bookmark not defined.	طريقة جمع البيانات
Error! Bookmark not defined.	أنواع البيانات
Error! Bookmark not defined.	أداة الدراسة
Error! Bookmark not defined.	صدق وثبات الأداة
Error! Bookmark not defined.	إجراءات التحليل الإحصائي
Error! Bookmark not defined.	الخاتمة
18	المراجع
20	الملاحق:
20	الاستبانة: □
21	أدوات البحث: □

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%

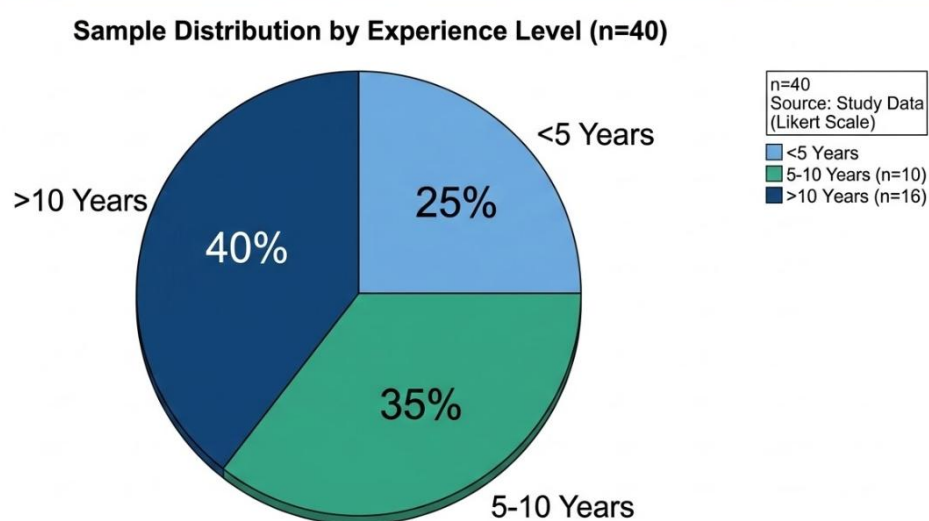
تحليل النتائج

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	

Professional SPSS Pie Chart output - SPSS Viewer



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 يسهم 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 المبحوثين 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 المبحوثين بأن استخدام النماذج التحليلية الحديثة يسهم 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 يسهم 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 يسهم 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 (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.

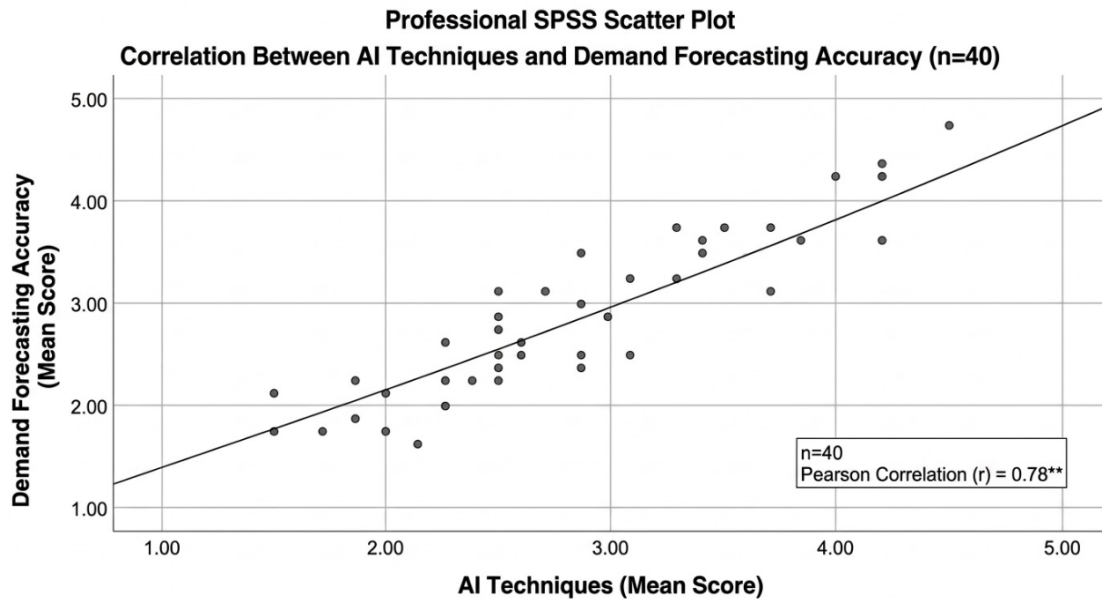
الفرضية الثالثة

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 يسهم 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	الذكاء 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.

سادسا: 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 يساهم 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 تساهم 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 تساهم 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 يساهم 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.

الخلاصة

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 يساهم 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 السوسيولوجي*. 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.

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