

عنوان المشروع

أهمية التخزين والتوزيع في سلسلة الإمداد – دراسة تحليلية وفق علم
المستودعات

أسم الطالب

أحمد علي عبد الله جندوب

مشروع تخرج- 2

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبد الرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

جدول المحتويات

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	3
1.1. المقدمة:	4
1.2. مشكلة الدراسة	5
1.2.1. فجوات على المستوى النظري	5
1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي	5
1.3. أهمية الدراسة	6
1.3.1. على المستوى النظري:	6
1.3.2. على المستوى التطبيقي:	6
1.4. أسئلة الدراسة	6
1.5. أهداف الدراسة	7
1.6. فرضيات الدراسة	9
1.7. نموذج الدراسة	11
1.8. منهجية الدراسة	14
1.9. الدراسة الميدانية	15
1.10. مخطط المشروع المقترح	16
2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة	
1.	1
	7
2.1. المقدمة:	18
2.2. المتغير المستقل	19
2.3. المتغير التابع	20
2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع	22
2.5. الخاتمة	24

25	3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
26	3.1. المقدمة.....
27	3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث.....
29	3.3. تصميم البحث.....
30	3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات.....
31	3.5. طريقة جمع البيانات.....
31	3.6. أنواع البيانات.....
32	3.7. إجراءات التحليل الإحصائي.....
32	3.8. الخاتمة.....
	قائمة المراجع.....

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة:

في عصر تتسارع فيه الأسواق العالمية وتتطور فيه التكنولوجيات اللوجستية بشكل متسارع، أصبحت سلاسل الإمداد تواجه ضغوطاً هائلة لتحقيق الكفاءة التشغيلية والمرونة في ذات الوقت. لم يعد دور المستودعات يقتصر على حفظ البضائع، بل أصبح عنصراً فاعلاً في منظومة تدفق السلع، مؤثراً مباشراً في سرعة تنفيذ الطلبات، وتكلفة الخدمة، ومستوى رضا العميل.

فإن المستودع هو مكان تتوقف فيه المنتجات مؤقتاً وتُعامل، أي أن كل وحدة مخزنة داخله تشغل زمناً ومساحة، وهما موردان نادران ومكلفان في بيئة سريعة التغير. وبالتالي، يصبح من الضروري النظر الى المستودع كنظام تدفقي يدار ويخطط بطريقة علمية تهدف الى تقليل الوقت والتكلفة وزيادة الكفاءة.

تمثل المستودعات أحد الأعمدة الأساسية لسلسلة الإمداد، خصوصاً في الصناعات التي تعتمد على مخزون متغير أو طلب موسمي. ويزداد الأمر تعقيداً في ظل البيئة التنافسية العالمية التي تتطلب استجابة سريعة، وسلاسة في الحركة، ودقة في التسليم. وتنظيم عملية تدفق المواد داخله، يسهمان في خفض التكاليف اللوجستية بنسبة قد تتجاوز 30%، ويؤديان إلى رفع كفاءة سلسلة الإمداد ككل.

ومع تطور أساليب الإدارة الحديثة، أصبحت البيانات التشغيلية المتوفرة داخل المستودعات ذات أهمية متزايدة، فهي تمثل الأساس لبناء النماذج التحليلية واتخاذ القرارات التشغيلية مثل ترتيب أماكن التخزين، وتوزيع العمالة، وجدولة أوامر الإرسال. ومع ذلك، لا تزال العديد من المؤسسات تدير مستودعاتها دون الاعتماد على تحليل علمي لهذه البيانات، مما يفقدها فرص تحسين الأداء وتحقيق التميز التنافسي.

المستودع من زاوية فريدة؛ فهو يقدم *Warehouse & Distribution Science* يتناول مرجع نموذجًا رياضيًا واضحًا لإدارة تدفق المنتجات والطلبات داخل المستودع، ويُظهر كيف يمكن تحويل الفوضى التشغيلية اليومية إلى نظام محسوب يمكن التنبؤ بأدائه وتحسينه. ومن المفاهيم الجوهرية التي يطرحها المرجع: "التخزين المخصص" والتخزين المشترك"، حيث يوضح مزايا كل منهما من حيث الاستخدام الأمثل للمساحة وتقليل أوقات التنقل، كما يُناقش استخدام نظرية الطوابير في تنظيم معالجة الطلبات.

تتطلب إدارة التخزين الحديثة اتخاذ قرارات استراتيجية تشمل: موقع المستودع، طبيعته (مركزي/موزع)، تصميم الممرات، آلية النقل الداخلي، واستخدام الأتمتة والتقنيات الذكية مثل أنظمة التوجيه، والروبوتات. RFID ، وتقنيات (pick-to-light) ،
إن اتخاذ مثل هذه القرارات دون خلفية علمية قد يؤدي إلى ضعف الأداء، وزيادة زمن المعالجة، واختناقات في الطلبات، ما يؤثر على فعالية سلسلة الإمداد كاملة.

1.2. مشكلة الدراسة

على الرغم من أن المستودعات تُعد جزءًا حيويًا في سلاسل الإمداد الحديثة، إلا أن كثيرًا من المؤسسات لا تزال تديرها بشكل تقليدي دون الاعتماد على نماذج علمية واضحة لتحسين أدائها. ويظهر هذا الخلل من خلال ارتفاع تكاليف التخزين، وبطء تنفيذ الطلبات، وسوء استغلال المساحة، مما يؤثر سلبيًا على كفاءة سلسلة الإمداد. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة علمية توضح كيف يمكن لإدارة التخزين والتوزيع أن تتحول من وظيفة خدمية إلى أداة استراتيجية مدعومة بنماذج رياضية وتحليلية.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تشير مراجعة الأدبيات إلى نقص واضح في الأبحاث التي تربط بين المبادئ الرياضية والنماذج التحليلية لإدارة المستودعات، وبين التطبيق العملي في سياق سلاسل الإمداد. فمعظم الدراسات تركز على الوصف العام للعمليات دون استخدام أدوات علمية مثل تحليل تدفق المواد، أو قياس الكفاءة باستخدام معادلات محددة كما هو مطروح في مرجع *Warehouse & Distribution Science*. ولا تزال نظرية "المستودع كنظام طوابير" أو "وحدة تدفق" غير مطبقة على نطاق واسع.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تُدار بعض المستودعات في بيئات الأعمال الحالية بالاعتماد على الاجتهادات الفردية أو الخبرات التشغيلية، دون الرجوع إلى أدوات تحليل تدعم اتخاذ القرار. وتفتقر الكثير من المؤسسات إلى فهم علمي للعلاقة بين

ترتيب المنتجات داخل المستودع، وكفاءة الانتقاء، وتكلفة المناولة. كما أن مفاهيم مثل "الدمج" (Consolidation) أو "تخصيص أماكن التخزين بناءً على الطلب الفعلي" لا تُستخدم بالشكل الأمثل، مما يؤدي إلى هدر في الموارد وارتفاع في زمن الاستجابة.

1.3. أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من واقع التحديات المتزايدة التي تواجهها سلاسل الإمداد، حيث أصبح التخزين والتوزيع من أكثر المكونات تأثيراً في فعالية العمليات اللوجستية. وفي ظل التنافس العالمي، بات لزاماً على المؤسسات أن تتبنى أساليب علمية في إدارة المستودعات بما يعزز من سرعة الاستجابة، ويخفض التكاليف، ويحسن من جودة الخدمة.

1.3.1. على المستوى النظري:

تسليط الضوء على مفاهيم علم المستودعات (Warehouse Science)، مثل إدارة تدفق الطلب، تحسين استخدام المساحة، وتحليل نظام الطوابير داخل المستودعات. كما تعزز الدراسة من أهمية النماذج الرياضية في تفسير الأداء التخزينية وربطها بمؤشرات سلسلة الإمداد.

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

تطبيق يمكن أن يستفيد منه مديرو المستودعات والمهنيون في مجال اللوجستيات لتحسين تصميم المستودعات وتخطيط العمليات بناءً على معايير قابلة للقياس مثل كثافة التخزين، زمن المعالجة، والتكلفة لكل وحدة. كما تقدم الدراسة مبادئ تساعد على اتخاذ قرارات استراتيجية تتعلق بتوزيع الموارد، وترتيب البضائع، وتحديد مواقع التخزين المثلى، بما يعزز كفاءة سلسلة الإمداد ويزيد من قدرة المؤسسة على المنافسة.

1.4. أسئلة الدراسة

انطلاقاً من أهمية إدارة التخزين والتوزيع في تحقيق كفاءة سلاسل الإمداد، وتبعاً لما ورد في الأدبيات الحديثة حول النماذج التحليلية التي تدعم اتخاذ القرار داخل المستودعات، تسعى هذه الدراسة للإجابة على مجموعة من الأسئلة البحثية المحورية:

1. ما هو الدور الذي تؤديه إدارة التخزين والتوزيع في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد؟
2. كيف يؤثر تخطيط المستودع (من حيث التصميم وتوزيع المواد) على تقليل الزمن والمساحة المستهلكة؟
3. ما مدى تأثير استخدام النماذج العلمية (مثل أنظمة التدفق والتحليل الكمي) على الأداء العام للمستودع؟

4. إلى أي مدى تسهم تقنيات التخزين الذكي والدمج في خفض التكاليف التشغيلية؟
5. ما العوامل التي تؤثر على اختيار نمط التخزين (ثابت أو مرن) داخل المستودع؟
6. هل توجد علاقة بين نوع نظام الانتقاء (حسب الطلب، حسب المسار، أو التجميع) وبين دقة الطلب وسرعة المعالجة؟
7. ما التحديات التي تواجه المؤسسات في تطبيق النماذج العلمية لإدارة المستودعات؟

1.5. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى تسليط الضوء على دور إدارة التخزين والتوزيع كأحد الاعمدة الرئيسية في بناء سلاسل امداد فعالة ومرنة خاصة في بيئات السوق التي تتسم بالتغير السريع والتنافس الحاد. فمع تطور مفاهيم إدارة العمليات والخدمات اللوجستية، أصبحت المستودعات لم تعد مجرد مواقع تخزين للسلع، بل مراكز استراتيجية تتداخل فيها تقنيات التحليل الكمي، والتخطيط المكاني، والتكامل مع أنظمة النقل والطلب. وقد تم تطوير أهداف هذا البحث بناءً على تحليل الفجوات النظرية والعملية في الأدبيات، وربطها بالأساليب المتقدمة في علم المستودعات كما وردت في مرجع Warehouse & Distribution Science، مع التركيز على التطبيق الواقعي في البيئات المؤسسية.

الهدف الأول:

تحليل العلاقة بين إدارة التخزين والتوزيع وبين كفاءة سلسلة الإمداد.
يركّز هذا الهدف على استكشاف كيف تؤثر الممارسات التخزينية، مثل تصميم المسارات وتوزيع المنتجات، على مؤشرات الكفاءة مثل زمن الدورة، سرعة الاستجابة، وتكلفة العمليات. فالفهم الدقيق لهذه العلاقة يتيح للمؤسسات تحسين قراراتها التشغيلية والاستراتيجية.

الهدف الثاني:

دراسة أثر تخطيط المستودع الداخلي (Layout) على الأداء التشغيلي.
يُبرز هذا الهدف أهمية القرارات المتعلقة بتصميم المستودع، بما في ذلك توزيع الممرات، وتخصيص المساحات، وتحديد أماكن البضائع، لما لها من أثر مباشر على زمن التنفيذ، وكثافة الحركة، وسهولة الوصول للمنتجات.

الهدف الثالث:

استكشاف أثر استخدام النماذج الرياضية والتحليلية في اتخاذ القرارات التخزينية. يسعى هذا الهدف إلى تقييم فعالية الأساليب العلمية المستخدمة في تصميم وتخطيط المستودعات، مثل نماذج الطوابير (Queue Models) ، ونماذج تدفق المواد، وتحليل الحمل، والتي يقدمها المرجع كمقترحات عملية يمكن تطبيقها لتحسين الأداء.

الهدف الرابع:

تقييم فاعلية استراتيجيات التخزين الذكي وتقنيات الدمج.(Consolidation) يُركز هذا الهدف على تحليل مدى تأثير تخصيص مواقع التخزين حسب معدل الدوران، واستخدام آليات دمج الطلبات، في تحسين الاستغلال المكاني، وتقليل التنقلات الداخلية، وبالتالي خفض التكلفة الكلية للعمليات.

الهدف الخامس:

تحديد أفضل نمط للتخزين وفقاً لخصائص الطلب (ثابت أو مرن). يهدف هذا المحور إلى مقارنة فعالية أنظمة التخزين الثابتة (Fixed Location) مقابل المرنة (Random/Shared Location) من حيث المرونة، وسرعة الوصول، ودقة التعامل مع التغير في حجم الطلب.

الهدف السادس:

بناء نموذج مفاهيمي يربط بين إدارة المستودع والأداء الكلي لسلسلة الإمداد. يطمح هذا الهدف إلى صياغة نموذج علمي يوضح كيف تؤثر عناصر مثل التصميم، الانتقاء، التخزين، على مقاييس الأداء مثل زمن الطلب، الكفاءة التشغيلية، والمرونة، بما يسمح باستخدامه كأداة تحليلية في الواقع العملي.

الهدف السابع:

تحليل التحديات التي تواجه المؤسسات في تطبيق إدارة المستودعات العلمية. يتناول هذا الهدف الجوانب الميدانية التي قد تُعيق تطبيق المفاهيم العلمية داخل المؤسسات، مثل ضعف البنية التحتية، نقص الخبرات، غياب نظم إدارة المستودعات الرقمية (WMS) ، والمقاومة الثقافية للتغيير.

1.6. فرضيات الدراسة

تُعد الفروض البحثية من الركائز الأساسية لأي دراسة علمية، حيث تُستخدم لصياغة علاقات متوقعة بين المتغيرات، وبناء اختبارات منطقية يمكن التحقق منها نظرياً أو تجريبياً. في هذه الدراسة، التي تركز على إدارة التخزين والتوزيع في سلاسل الإمداد، تم اشتقاق الفروض من مراجعة الأدبيات العلمية الحديثة، ومن أبرزها مرجع (Warehouse & Distribution Science)، والذي يُعد من أبرز المراجع التي تناولت علم المستودعات من منظور رياضي وتحليلي.

وتتوزع الفروض إلى مجموعة من العلاقات السببية بين المتغيرات المستقلة والتابعة، من خلال عدد من المتغيرات الوسيطة المؤثرة في كفاءة الأداء التشغيلي واللوجستي.

الفرض الأول:

يوجد تأثير إيجابي لإدارة التخزين العلمية على كفاءة تنفيذ الطلبات في سلسلة الإمداد.

يتأسس هذا الفرض على أن تطبيق النماذج العلمية في تصميم المستودع، مثل حساب الزمن الأمثل للمناولة، وتحديد مواقع البضائع بناءً على معدل دورانها، يُسهم بشكل مباشر في تسريع تنفيذ الطلبات، وتقليل وقت الدورة اللوجستية. وقد أثبت المرجع أن الانتقاء الفعال يقلل الزمن بنسبة قد تصل إلى 30%.

الفرض الثاني:

تؤدي تقنيات الدمج الذكي إلى خفض التكاليف التشغيلية داخل المستودع.

تُعد عملية الدمج (Consolidation) من العمليات الحيوية التي تؤثر على استخدام الموارد البشرية والمعدات. ويشير المرجع إلى أن الدمج المدروس للطلبات يُقلل الحاجة إلى التكرار في المسارات، مما يؤدي إلى تقليل ساعات العمل واستهلاك الطاقة. كما يدعم هذا الفرض الأدبيات التي ترى أن خفض التنقلات غير الضرورية يُحسن الكفاءة.

الفرض الثالث:

يؤثر تصميم المستودع (Layout) على كفاءة حركة البضائع والعمالة.

تصميم الممرات، تحديد أماكن الاستلام والإرسال، وتوزيع المنتجات كلها عناصر تؤثر بشكل مباشر على سلاسة الحركة الداخلية. وحسب *Bartholdi & Hackman*، فإن بعض الأنماط التخطيطية تؤدي إلى

ازدحام نقاط التحميل أو تكرار الحركة، مما يرفع من الزمن والتكلفة. هذا الفرض يفترض أن التخطيط الجيد يعكس كفاءة عالية في التنقل والتنفيذ.

الفرض الرابع:

يسهم التخزين المرن في تحسين استغلال المساحات وزيادة كفاءة المستودع.

يناقش المرجع نوعي التخزين: الثابت والمرن. التخزين المرن يتيح استخدام أي موقع شاغر لأي منتج، مما يمنح مرونة عالية، خاصة عند تغيير الطلب. هذا الفرض يفترض أن المؤسسات التي تتبنى التخزين المشترك تقلل من المساحات الفارغة، وتحقق كفاءة أعلى في الاستخدام.

الفرض الخامس:

يؤدي استخدام أنظمة الانتقاء المتقدمة إلى رفع دقة الطلب وخفض الأخطاء التشغيلية.

الأنظمة مثل "Pick-to-Light" و "Zone Picking" تتيح دقة أعلى من الانتقاء اليدوي التقليدي. يفترض هذا الفرض أن الاعتماد على هذه النظم أو حتى تطوير خرائط يدوية حسب مسار الطلب، يُحسن من دقة الطلب ويقلل نسبة الأخطاء والشحن الخاطئ.

الفرض السادس:

يؤثر دمج مبادئ علم المستودعات في اتخاذ القرار على أداء سلسلة الإمداد بالكامل.

يطرح المرجع فرضية عامة أن كل تحسين داخلي في المستودع له تأثير متضاعف على سلسلة الإمداد. فكل دقيقة يتم توفيرها في الانتقاء تنعكس على وقت التسليم النهائي. ويفترض هذا الفرض أن دمج النماذج العلمية في القرار التشغيلي يؤدي إلى نتائج قابلة للقياس في الأداء العام.

الفرض السابع:

تواجه المؤسسات تحديات ميدانية في تطبيق أساليب التخزين العلمية رغم فوائدها النظرية.

هذا الفرض يرتبط بالفجوة التطبيقية، ويعكس الواقع الذي تظهر فيه الفوائد النظرية واضحة، لكن تُعيقها معوقات مثل ضعف التدريب، نقص نظم المعلومات، أو مقاومة التغيير. الهدف من هذا الفرض هو اختبار واقعية تطبيق النظريات في بيئة عملية محدودة الموارد.

1.7. نموذج الدراسة

تُعد النماذج البحثية أداة أساسية في تبسيط العلاقات المعقدة بين متغيرات الدراسة، حيث تمثل تصورًا منطقيًا ومنهجيًا لما يسعى الباحث إلى اختباره وتحليله. ويهدف النموذج إلى ترجمة الفرضيات إلى صورة بيانية تُمكن من تتبع مسار التأثير بين المتغيرات بطريقة مرئية وعلمية. في هذه الدراسة، تم بناء نموذج مفاهيمي يوضح العلاقة بين إدارة التخزين والتوزيع كمتغير مستقل، وكفاءة سلسلة الإمداد كمتغير تابع، عبر مجموعة من المتغيرات الوسيطة التي تم استخلاصها من الأدبيات العلمية ومرجع الدراسة الرئيس (Warehouse & Distribution Science).

أولاً: المتغير المستقل

إدارة التخزين والتوزيع

يمثل هذا المتغير العنصر الرئيسي المؤثر في الدراسة. ويشمل جميع الأنشطة التشغيلية المرتبطة بتخطيط المستودع، تنظيم البضائع، طرق التخزين، إدارة الطلبات، وتجهيز الشحنات. وفقاً للمرجع، فإن إدارة المستودع ليست عملية عشوائية، بل علم قابل للقياس والتحسين، ويمكن تحسينه باستخدام نماذج تحليلية وهندسية.

مكونات المتغير:

- تخطيط مواقع التخزين.
- أنظمة الانتقاء.
- جدولة المهام والتسليم.
- أنظمة الدمج والتدفق الداخلي.
- تطبيق النماذج الرياضية في الحسابات التشغيلية.

ثانياً: المتغيرات الوسيطة

تعمل المتغيرات الوسيطة كحلقة وصل بين المتغير المستقل (إدارة المستودع) والمتغير التابع (كفاءة سلسلة الإمداد).

وتتمثل هذه المتغيرات في أربعة محاور رئيسية:

1. تخطيط المستودع: (Layout)

يشمل توزيع المسارات، أماكن التخزين، نقاط الاستلام والإرسال. التخطيط الذكي يساهم في تقليل الحركات المهدورة وزيادة الإنتاجية.

2. نظام التحضير و معالجة الطلبات: (Picking Systems)

يعتمد على طرق مثل Pick-to-Light ، أو Voice Picking لتسريع عملية تجهيز الطلبات بدقة.

3. التخزين الذكي والدمج:

الدمج بين الطلبات أو المنتجات ذات المسارات المشتركة يساهم في تقليل التنقلات والمناولة.

4. التكامل مع نظم الإدارة الرقمية:

مثل WMS (نظام إدارة المستودع)، الذي يساعد في اتخاذ قرارات لحظية محسوبة.

كل من هذه العوامل تؤثر بطريقة غير مباشرة على كفاءة سلسلة الإمداد.

ثالثاً: المتغير التابع

كفاءة سلسلة الإمداد

وهي النتيجة النهائية التي تقيسها الدراسة. تتجسد في:

- سرعة تنفيذ الطلبات.
- تقليل تكاليف النقل والمناولة.
- انخفاض نسبة الأخطاء التشغيلية.
- تحسين رضا العملاء.
- مرونة النظام في التعامل مع التغيرات في الطلب.

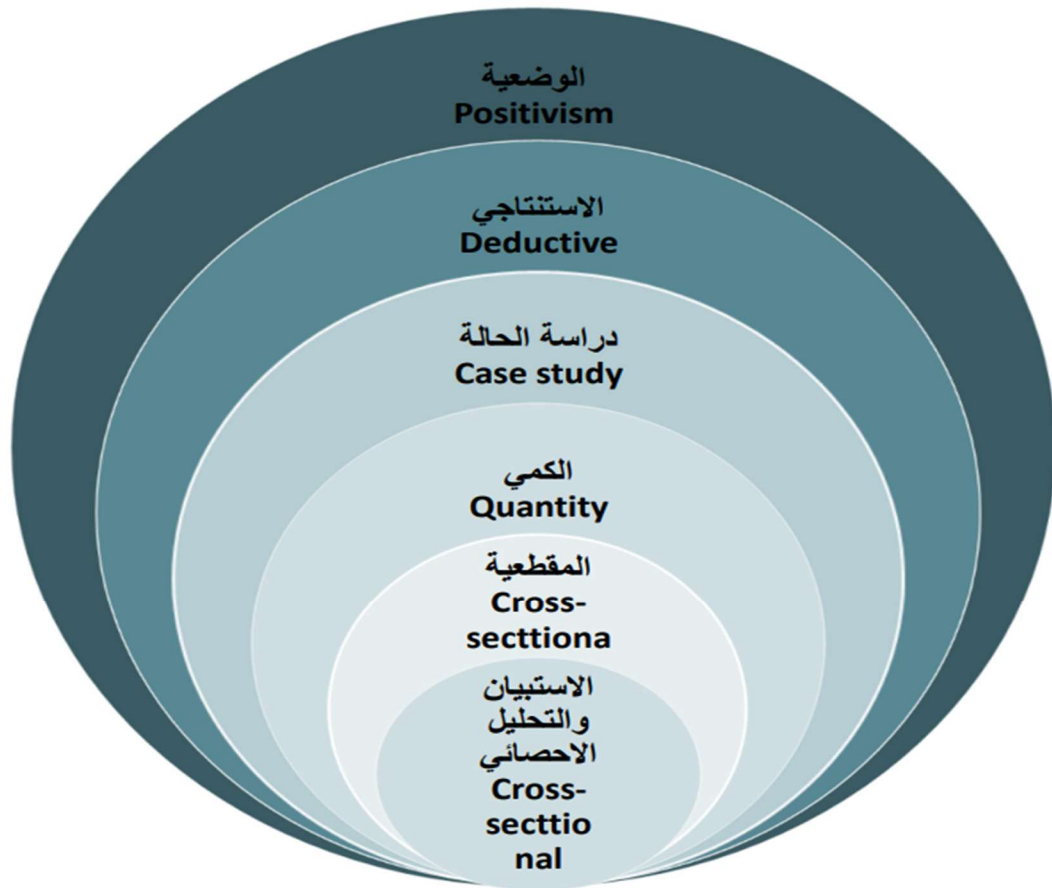


يوضح المرجع Warehouse & Distribution Science أن المستودع هو نظام تدفقي (Flow System) وليس مجرد مكان تخزين، وأن كل عنصر من عناصر تصميمه أو تشغيله يمكن قياس أثره بدقة.

وقد بُني النموذج المقترح على هذا المفهوم؛ حيث يُنظر إلى إدارة المستودع كمدخل يؤثر على النتائج التشغيلية والمالية من خلال عناصر وسيطة قابلة للقياس والتحسين.

1.8. منهجية الدراسة

- فلسفة البحث: الوضعية
- منهج البحث: استنتاجي
- استراتيجية البحث: مسحي
- اختيار البحث: كمي
- الأفق الزمنية: المقطعية
- تقنيات والإجراءات: الاستبيان والتحليل الإحصائي



1.9. الدراسة الميدانية

يتمثل مكان تطبيق هذه الدراسة في الشركات أو المنشآت التي تُمارس أنشطة التخزين والتوزيع ضمن سلسلة الإمداد، سواء كانت:

- شركات صناعية تمتلك مستودعات داخلية.
- شركات تجارية تعتمد على أطراف لوجستية خارجية.(3PL)
- شركات تجزئة أو توزيع كبيرة تُعنى بإدارة المخزون بكفاءة.
- الشركات الغذائية والدوائية.
- شركات التجارة الإلكترونية الكبرى.
- المراكز اللوجستية أو المستودعات التابعة للهيئات الحكومية أو القطاع الخاص.

الفئات المستهدفة من التطبيق:

- مشرفو المستودعات.
- موظفو التخطيط اللوجستي.
- مسؤولو سلسلة الإمداد.
- مدراء التشغيل أو النقل.

الفصل الأول : المقدمة

الفصل الثاني: الاطار النظري

الفصل الثالث : منهجية البحث

الفصل الرابع : التحليل الاحصائي

الفصل الخامس : مناقشة النتائج والخاتمة

2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة:

أن عمليات المستودعات لها دورًا حيويًا في إدارة سلسلة الإمداد من حيث تحقيق الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف في الشركات. فقد أظهرت الدراسات أن رسم وتصميم المستودع وتخطيطه يمثلان عوامل أساسية تؤثر بشكل مباشر على كفاءة الأداء وفعالية العمليات، حيث يشكل التصميم الأمثل للمستودع حجر الزاوية في تحقيق أهداف الأعمال والنمو المستقبلي للشركة بناءً على طبيعة كل شركة من حيث طريقة التشغيل. كما أشارت الدراسات إلى أن الاعتماد على إطار عمل إرشادي يساعد في قياس الأداء الحالي للمستودعات وتحليل البيانات الناتجة من العمليات اليومية،

تتناول الدراسات أيضًا دور مستودعات التوزيع في سلسلة الإمداد، حيث تمثل جزءًا مهمًا من تكاليف التشغيل، خصوصًا في المستودعات غير المؤتمتة والتي تعتمد على العمالة بشكل كبير. وقد بينت الأبحاث أن تحسين الأداء من خلال سياسات تخصيص التخزين وتقسيم المناطق يساهم في زيادة كفاءة عمليات تحضير وجمع الطلبات،

في السياق ذاته، أكدت الدراسات على أهمية المرونة والتحسين المستمر في عمليات المستودع لتلبية احتياجات العملاء المتغيرة وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

أما فيما يتعلق بأداء سلسلة الإمداد بشكل عام، فقد ركزت الدراسات الحديثة على تطوير استراتيجيات لتحسين الكفاءة بين المشاريع من حيث التكامل والشاركة بين كل القطاعات.

لا بد من قياس أداء سلاسل الإمداد من حيث المرونة والتحسين المستمر لتجنب أي فجوات من الناحية النظرية والتطبيقية وتطوير أطر القياس لتشمل الطلب والسلوك للعملاء مما يساعد على التنبؤ واتخاذ القرارات الاستراتيجية في الوقت المناسب.

ومع التطور في التجارة الإلكترونية ودور المستودعات وسلاسل الإمداد هناك عوامل رئيسية ينظر لها العملاء تؤثر على سلوكهم في اتخاذ قرارات الشراء سرعة التوصيل وتقليل وقت تنفيذ الطلبات.

كما أن دور التقنيات الحديثة في إدارة المخزون والتنبؤ بالطلب تساعد في تحسين سلاسل الإمداد من حيث الكفاءة، من حيث استخدام النماذج التحليلية والتنبؤ وتساعد في تقليل الأخطاء وتحسين مستويات المخزون لتكون هناك استجابة ومرونة سريعة في طلبات العملاء.

2.2. المتغير المستقل

المستودع هو أحد العناصر الحيوية في سلسلة الإمداد التي تؤثر مباشرة على تكلفة سلسلة الإمداد. تعتمد كفاءة عمليات المستودع بشكل كبير على فعالية تصميم وتخطيط المستودع، وهو قرار أساسي عند تطوير المستودع. ركزت الدراسات السابقة حول تصميم وتخطيط المستودعات بشكل أساسي على فهم تأثير التصميم والتخطيط على عمليات المستودع. ومع ذلك، اعتمدت هذه الدراسة إطار عمل يوجه الباحث لقياس وتحليل المعلومات التي تم جمعها من خلال المقابلات والبيانات الثانوية المتعلقة بأداء المستودع. هذه الدراسة استكشافية بطبيعتها، حيث تم اعتماد دراسة حالة باستخدام إطار عمل يوجه الباحث طوال عملية البحث. وقد قدمت النتائج للباحث الوضع الحالي لأداء المستودع، والذي استخدم لتطوير تصميم وتخطيط مستودع جديد لتلبية توقعات نمو الأعمال. توفر هذه الدراسة بعداً مختلفاً في قياس أداء المستودعات من خلال استخدام إطار عمل إرشادي يعكس الأداء بشكل أفضل مقارنةً بتصورات المستجيبين (Sapry, H., & Ali, N., & Ahmad, A. (2020)).

تتناول الدراسات أيضاً دور مستودعات التوزيع في سلسلة الإمداد، حيث تمثل جزءاً مهماً من تكاليف التشغيل، خصوصاً في المستودعات غير المؤتمتة والتي تعتمد على العمالة بشكل كبير. وقد بينت الأبحاث أن تحسين الأداء من خلال سياسات تخصيص التخزين وتقسيم المناطق يسهم في زيادة كفاءة عمليات جمع الطلبات، كما أن استخدام نماذج محاكاة احتمالية وتحليل تحسيني واختبار الأداء تحت عدم اليقين يوفر أدوات قوية لتحسين عمليات المستودعات. (Amorim-Lopes, M., Guimarães, L., Alves, J., & Almada-Lobo, B. (2021))

في السياق ذاته، أكدت الدراسات على أهمية المرونة والتحسين المستمر في عمليات المستودع لتلبية احتياجات العملاء المتغيرة وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة. ويعد تحسين الأداء العام للمستودعات من خلال تقييم العمليات بشكل دوري واستخدام أدوات البحث النوعية والكمية، مثل الاستبيانات والمقابلات وتحليل البيانات، من الممارسات الضرورية لضمان التوافق بين عمليات المستودع ومتطلبات العملاء. (Shashidharan, M. (2021))

لذا إدارة المستودعات تلعب دوراً محورياً في السياق الأوسع لإدارة العمليات من خلال ضمان التخزين والاسترجاع والتوزيع الفعال للسلع. تستكشف هذه الدراسة الجوانب الإستراتيجية والتشغيلية لإدارة المستودعات، مع التركيز على تأثيرها في أداء سلسلة الإمداد، وخفض التكاليف، ورضا العملاء. كما تتناول (مثل) المكونات الأساسية مثل التحكم في المخزون، تصميم المخطط الداخلي للمستودع، دمج التكنولوجيا، وإدارة العمالة. بالإضافة إلى ذلك، يناقش البحث الاتجاهات (والأتمتة WMS أنظمة إدارة المستودعات الناشئة مثل المستودعات الذكية والممارسات المستدامة. ومن خلال موازنة عمليات المستودعات مع

الأهداف العامة للأعمال، يمكن للمؤسسات تعزيز سرعة الاستجابة، وتحسين استغلال الموارد، والحفاظ
S, P. (2025). Warehouse Management in
Operation Management. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC
RESEARCH*(

2.3. المتغير التابع

أما فيما يتعلق بأداء سلسلة الإمداد بشكل عام، فقد ركزت الدراسات الحديثة على تطوير استراتيجيات
لتحسين الكفاءة في مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPPs)، حيث أبرزت أهمية استخدام
التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لتعزيز وضوح العمليات وتحسين متابعتها. كما
أشارت الدراسات إلى ضرورة اعتماد استراتيجيات واضحة مع مؤشرات أداء محددة، وتطبيق أفضل
الممارسات في إدارة المخاطر والتحسين المستمر لتقليل المشاكل وتحقيق مستوى عالٍ من الجودة.

كما تناولت الدراسات موضوع قياس أداء سلسلة الإمداد، مشيرة إلى أن معظم أطر القياس الحالية تفتقر إلى
المرونة والتحسين المستمر، ما يخلق فجوة بين النظرية والتطبيق. وأكدت الأبحاث الحديثة على ضرورة
تطوير أطر قياس متكاملة تراعي التغيرات الديناميكية في الطلب وسلوك العملاء، مما يعزز القدرة على
التنبؤ واتخاذ القرارات الاستراتيجية في الوقت المناسب. (Memari, A., Ogunmakinde, O., & (Skulmoski, G. (2025)

زاد الاهتمام بموضوع قياس أداء سلسلة الإمداد بشكل ملحوظ خلال العقد الماضي، وقد أجريت أبحاث
واسعة في هذا المجال. هدف هذه الورقة ليس فقط مراجعة التطورات النظرية في قياس أداء سلسلة الإمداد،
بل تقديم تصنيف يمكن من خلاله تقييم البحوث في هذا المجال. تشير النتائج إلى أن معظم أطر قياس أداء
سلسلة الإمداد الحالية ثابتة وغير مرنة وتفتقر للتحسين المستمر، وهو ما يشكل فجوة بين النظرية والتطبيق
المحتمل. لذلك، يُعتبر تقديم مساهمات مستقبلية في هذا المجال أمرًا ضروريًا وممكنًا. (Agami, N., (Saleh, M., & Rasmy, M. (2012)

تبحث الدراسة تأثير مقاييس أداء الخدمات اللوجستية مثل وقت التسليم وسرعة التسليم المطلوبة من العملاء على تقييم الخدمات اللوجستية ومبيعات البائعين على منصات التجارة الإلكترونية. الأهمية العملية والأكاديمية :على الرغم من استثمارات شركات التجارة الإلكترونية الكبيرة في تحسين سرعة التوصيل، هناك ندرة في الأدبيات الأكاديمية التي تختبر تأثير التوصيل السريع على المبيعات. تقدم هذه الدراسة دليلاً تجريبياً على العلاقة بين أداء الخدمات اللوجستية والمبيعات باستخدام بيانات أكثر من 15 مليون طلب على منصة Tmall وشبكة Cainiao.

وجد الباحثون أن تقليل وقت التسليم من ثلاثة أيام إلى يومين يمكن أن يزيد متوسط المبيعات اليومية للبائعين بنسبة 13.3٪. تؤكد الدراسة أن أداء التسليم والتقييمات اللوجستية عوامل أساسية تؤثر على قرارات الشراء. (Deshpande, V., & Pendem, P. (2020))

تأثير تباين وقت التنفيذ على إدارة سلسلة الإمداد عامل حاسم يؤثر على الكفاءة التشغيلية، وإدارة التكلفة، وتقديم الخدمة. استخدمت الدراسة نهجاً مختلطاً يجمع بين التحليل الكمي عبر نمذجة المحاكاة والرؤى النوعية من دراسات حالة لشركات التصنيع والتجزئة. أظهرت النتائج أن ارتفاع تباين وقت التنفيذ يؤدي إلى زيادة تكاليف المخزون والنقص في المنتجات وتأخير التسليم. تساعد التنبؤات المتقدمة وتحسين علاقات الموردين في الحد من التأثير السلبي لتقلبات وقت التنفيذ. توصي الدراسة بتطبيق أنظمة تنبؤ أكثر دقة، وتحسين مستويات المخزون الاحتياطي، وتنويع الموردين، واستخدام تقنيات إدارة المخزون المتقدمة، مع تعزيز التواصل والتعاون مع الموردين لتحسين التنبؤ. (Mohammed, I., & Mandal, J. (2024))

مع تعقيد سلاسل الإمداد العالمية، أصبح الطلب على استراتيجيات إدارة مرنة ومستدامة أكثر أهمية. استخدمت هذه الدراسة تقنيات التعلم الآلي لتحويل إدارة اللوجستيات والمخزون، متجاوزة قيود الطرق التحليلية التقليدية. باستخدام بيانات تاريخية من شركة تجزئة متعددة الجنسيات، تم تطبيق خوارزميات التعلم الآلي لتحسين التنبؤ بالطلب بنسبة 15٪، وتحسين مستويات المخزون، وتقليل الأخطاء في تلبية الطلبات

بنسبة 8٪، مما أظهر الإمكانيات التحويلية للتعليم الآلي لجعل العمليات أكثر استجابة وقائمة على البيانات.
(Pasupuleti, V., Thuraka, B., Kodete, C., & Malisetty, S. (2024))

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

ان المستودعات تعتبر العقدة المركزية في سلاسل الامداد وان أي تحسين في ادارتها ينعكس بشكل مباشر في أداء السلاسل بشكل كامل من حيث سرعة تدفق المواد، ودقة العمليات داخل المستودعات، و تقليل التكاليف اللوجستية.

لذا فان أي تحسين في المتغير المستقل يسهم في رفع كفاءة المتغير التابع.

فانعدما تكون عملية معالجة الطلبات دقيقة وسريعة تقل الأخطاء ويرتفع رضاء العملاء وهو مؤشر رئيسي في رفع كفاءة سلاسل الامداد.

كما ان تصميم المستودع من حيث طبيعة البضائع وطريقة تدفقها يسهم في تقليل حركة العاملين وبالتالي تقل المصاريف التشغيلية ومواكبة التطور في الأساليب الحديثة كالمعدات وغيرها.

-هل الاستثمار واثمة المستودعات دائما ما تخفض التكاليف وتحسن الاداء؟

بعض الدراسات تشير الى ان الكلفة قد تتجاوز الفائدة على المدى القصير وال يمكن الاستغناء عن العنصر البشري، فوجود العنصر البشري ال غنى عنه في إدارة المستودعات.

-هل جميع تقنيات ادارة المستودعات تعود بفوائد متساوية على مختلف الصناعات؟

معالجة الطلبات في شركات الادوية تختلف عن شركات التجزئة من حيث المساحة المستخدمة و الحركة داخل المستودعات.

-هل رضا العميل يمكن ان يقاس كمتغير تابع مباشر لكفاءة المستودعات؟

بعض الدراسات ترى انه يتأثر بعمليات خارج المستودع مثل حركة النقل (التوصيل) و التوزيع الخارجي.



2.5. الخاتمة

لقد تناول هذا البحث موضوع إدارة التخزين والتوزيع في سلاسل الإمداد بوصفها أحد المحركات الأساسية لتحقيق الكفاءة التشغيلية والاستدامة التنافسية. ويوضح كتاب (2014) Distribution & Warehouse Hackman & Bartholdi (Science أن المستودعات لم تعد أماكن لحفظ المواد فحسب، بل أصبحت أنظمة تدفق (Systems Flow) تهدف إلى تحسين انسياب السلع وضمان وصولها إلى المستهلك النهائي بسرعة ودقة وكلفة أقل.

كما بيّن المرجع أن تحسين إدارة المستودعات، سواء من خلال تطوير معالجة الطلبات (Order Systems Picking)، أو اعتماد أنظمة التخزين الآلية (RS/AS)، أو من خلال التصميم الجيد للمستودعات (Design Layout)، يسهم مباشرة في رفع كفاءة سلسلة الإمداد. ومن أبرز النتائج التي تناولها: تقليل زمن الدورة، رفع دقة تنفيذ الطلبات، تقليل الكلفة التشغيلية، وتعزيز رضا العملاء.

وعلى المستوى التطبيقي، يتضح أن المؤسسات التي تعتمد على التكامل بين أنظمة إدارة المستودعات (WMS) وأنظمة تخطيط الموارد (ERP) تحقق مستوى أعلى من الشفافية والمرونة في إدارة تدفق البضائع. كما أشار Hackman & Bartholdi (2014) إلى أن نجاح المستودع يعتمد على قرارات مدروسة مبنية على بيانات دقيقة حول التدفق، الوقت، الأخطاء، والتكلفة، وهو ما يحول المستودع من مجرد مركز تكلفة إلى مركز إضافة قيمة في السلسلة.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن إدارة التخزين والتوزيع تمثل ركيزة أساسية لكفاءة سلاسل الإمداد، وأن المؤسسات التي تستثمر في هذا المجال تحقق مستويات أعلى من الأداء التشغيلي والمالي. إلا أن الحاجة إلى تزال قائمة لمزيد من الدراسات التطبيقية عبر صناعات متعددة الاختبار صالحة هذه المفاهيم على نطاق أوسع.

3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1. المقدمة

يتناول هذا الفصل موضوع إدارة التخزين والتوزيع في سلاسل الإمداد وأثرها على كفاءة سلسلة الإمداد، وهو من المواضيع الحيوية التي حظيت باهتمام متزايد في السنوات الأخيرة نتيجة للتطور السريع في تقنيات التخزين والنقل والتحكم في تدفق البضائع.

وفي ضوء مرجع Warehouse & Distribution Science (Bartholdi & Hackman, 2014)، تُعد المستودعات جزءًا أساسيًا من منظومة سلسلة الإمداد، ولا تقتصر وظيفتها على التخزين فقط، بل تمتد لتشمل عمليات تحضير الطلبات، التجميع، التوزيع، وإدارة التدفق الداخلي والخارجي للمواد، بما يعزز كفاءة السلسلة ويخفض تكاليفها.

تهدف منهجية الدراسة الحالية إلى تحديد الطريقة التي أثبتت في تنفيذ البحث ميدانيًا من خلال تحديد فلسفة البحث، ومنهجه، واستراتيجيته، وأدوات جمع البيانات، وعينة الدراسة، وطرق التحليل الإحصائي. وقد تم تصميم هذه المنهجية بطريقة تضمن الاتساق بين الأهداف النظرية والتطبيق العملي، بحيث تسمح بتقييم أثر إدارة التخزين والتوزيع (المتغير المستقل) على كفاءة سلسلة الإمداد (المتغير التابع).

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الكمي الوضعي (Positivist Quantitative Approach) الذي يسمح بقياس الظواهر موضوعيًا باستخدام بيانات رقمية قابلة للتحليل. كما تم تبني الأسلوب الاستنتاجي (Deductive Approach) الذي ينطلق من النظريات والمفاهيم الواردة في الأدبيات، ثم يُختبر ميدانيًا عبر أدوات جمع البيانات الموثوقة (الاستبيانات).

3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

تعد التعريفات الإجرائية خطوة أساسية في تحويل المفاهيم النظرية إلى متغيرات قابلة للقياس والتحليل الميداني. وفي هذه الدراسة، تم تحديد متغيرين رئيسيين:

3.2.1 المتغير المستقل: إدارة التخزين والتوزيع (Warehouse and Distribution Management)

من الناحية النظرية، تُعرف إدارة التخزين والتوزيع بأنها مجموعة الأنشطة التي تُعنى بتصميم المستودعات، تنظيم المخزون، التحكم في حركة السلع، وإدارة عمليات الانتقاء والتعبئة والشحن لضمان وصول المنتج المناسب إلى المكان المناسب في الوقت المناسب وبأقل تكلفة ممكنة.

أما من الناحية الإجرائية، فيُعرّف هذا المتغير بأنه مجموعة العمليات والإجراءات والأنظمة التي تُنفذ داخل المؤسسة بهدف إدارة المواد والمنتجات بكفاءة داخل وخارج المستودع، بما يشمل التخزين، التوزيع، الانتقاء، التنسيق، واستخدام نظم المعلومات الداعمة مثل WMS و ERP. ويتم قياسه ميدانيًا باستخدام الاستبيان الأول الذي أُعد خصيصًا لهذا الغرض ويتكون من عشرة بنود تمثل الأبعاد الرئيسية لإدارة المستودعات، وهي:

1. التنظيم الإداري للمستودع،
2. دقة العمليات التشغيلية،
3. استخدام الأنظمة التقنية،
4. كفاءة تصميم المخزون والمساحات،
5. فعالية التوزيع والتنسيق مع الإدارات الأخرى.

وقد تم تطوير هذا التعريف بالاعتماد على المرجع Warehouse & Distribution Science (Bartholdi & Hackman, 2014) الذي قدّم تصورًا علميًا متكاملًا حول مفهوم المستودع كنظام تدفق وليس مجرد مخزن.

3.2.2 المتغير التابع: كفاءة سلسلة الإمداد (Supply Chain Efficiency)

تُعرف كفاءة سلسلة الإمداد بأنها قدرة السلسلة على تحقيق أهدافها التشغيلية من حيث السرعة، الدقة، خفض التكاليف، وتلبية متطلبات العملاء بأعلى جودة ممكنة. وتُعد الكفاءة هنا مؤشراً رئيساً على أداء النظام اللوجستي وقدرته على تحقيق التوازن بين الموارد والتكاليف.

أما التعريف الإجرائي، فهو مدى قدرة المؤسسة على تنفيذ عمليات الطلب والتوريد والتوزيع والتخزين ضمن الوقت المحدد وبأقل تكلفة، مع الحفاظ على جودة عالية ومستوى مرتفع من رضا العملاء. يتم قياس هذا المتغير ميدانياً عبر الاستبيان الثاني الذي يتضمن عشرة بنود تمثل مؤشرات الأداء الرئيسة مثل:

- 1- زمن دورة الطلب،
- 2- دقة تنفيذ الطلبات،
- 3- كفاءة النقل والتوزيع،
- 4- خفض التكاليف التشغيلية،
- 5- مستوى رضا العملاء.

اعتمد هذا التعريف على الإطار النظري الوارد في Warehouse & Distribution Science (الفصول 7 و8)، الذي أوضح العلاقة الوثيقة بين كفاءة العمليات داخل المستودع وبين الأداء العام لسلسلة الإمداد.

3.3. تصميم البحث (بصلة البحثي)

فلسفة البحث: (Research Philosophy)

اعتمدت الدراسة الفلسفة الوضعية (Positivism) التي تقوم على أن الظواهر يمكن قياسها وتحليلها علميًا عبر أدوات موضوعية.

منهج البحث: (Research Approach)

تم اختيار المنهج الاستنتاجي (Deductive) ، لأنه يبدأ من النظريات المعروفة ويعمل على اختبارها ميدانيًا عبر فرضيات محددة.

استراتيجية البحث: (Research Strategy)

أُستخدمت الاستراتيجية المسحية (Survey Strategy) لجمع البيانات من المشاركين عبر استبيانات مقننة.

الاختيار المنهجي: (Methodological Choice)

اختيار البحث المنهج الكمي (Quantitative Method) نظرًا لاعتماده على التحليل الإحصائي للعلاقات بين المتغيرات.

الأفق الزمني: (Time Horizon)

اعتمدت الدراسة على الأفق المقطعي (Cross-Sectional) ، حيث تم جمع البيانات في فترة زمنية واحدة.

تقنيات جمع البيانات: (Data Collection Techniques)

أُستخدم الاستبيان كأداة رئيسة لجمع البيانات الخاصة بالمتغيرين المستقل والتابع، وتم تحليل النتائج باستخدام التحليل الإحصائي الوصفي والانحدار.

- ◆ فلسفة البحث → الوضعية
- ◆ المنهج → الاستنتاجي
- ◆ الاستراتيجية → المسحية
- ◆ النوع → الكمي
- ◆ الأفق الزمني → مقطعي
- ◆ الأداة → الاستبيان والتحليل الإحصائي



3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع العاملين في إدارات التخزين والتوزيع وسلسلة الإمداد في المنشآت الصناعية والتجارية، وبالأخص تلك التي تطبق نظامًا حديثة لإدارة المستودعات وتخطيط تدفق المواد. نظرًا لأنهم الفئة التي تتعامل بشكل مباشر مع أنشطة التخزين، النقل، التوزيع، وإدارة الطلبات — وهي عناصر تمثل جوهر الدراسة الحالية.

استند اختيار المجتمع إلى ما أورده (Bartholdi & Hackman (2014 من أن كفاءة المستودعات تعتمد بدرجة كبيرة على أداء العاملين ومستوى تطبيقهم للأنظمة والإجراءات التشغيلية. ولذلك، فإن جمع البيانات من هذه الفئة يتيح للباحث قياس مدى كفاءة إدارة المستودعات وربطها بأداء سلسلة الإمداد بصورة واقعية.

كما يمكن تصنيف مجتمع الدراسة إلى المستويات الوظيفية التالية:

- مدراء سلاسل الإمداد والعمليات.
- مشرفو المستودعات ومخططو التوزيع.
- موظفو التخزين والانتقاء والتعبئة.
- مسؤولو النقل واللوجستيات.

جدول رقم (1) مجتمع البحث

الشركات	التصنيفات	عدد الموظفين
الشركات اللوجستية	إدارة عليا	5
	مدراء مخزون	5
	محضرين طلبات	10
	مشرفي مستودع	10

جدول رقم (2) عينة البحث

الشركات المستهدفة	العدد
الشركات اللوجستية	3

3.4.1 طرق وتقنيات اخذ العينات

سيتم استخدام العينة العشوائية البسيطة (Simple Random Sampling) التي تمنح جميع عناصر المجتمع فرصاً متساوية للمشاركة في البحث، مما يقلل من احتمالية التحيز ويزيد من موثوقية النتائج.

كما انها تتلاءم العينة العشوائية مع طبيعة البحث الكمي الذي يعتمد على البيانات الرقمية والتحليل الإحصائي، تساعد على الحصول على نتائج موضوعية يمكن تعميمها على المجتمع ككل، وتقلل من احتمالات الخطأ الناتجة عن الاختيار غير المقصود أو الشخصي.

حيث يتم تقسيم مجتمع البحث في على حسب نشاط المستودعات غذائية او دوائية او غيرهما،

حيث يتم تحديد المنشآت المستهدفة التي تمثل نموذجاً لإدارة المستودعات الحديثة، التواصل مع إدارات الموارد البشرية لتحديد الأفراد الذين يمثلون الفئات الوظيفية المعنية، توزيع الاستبيانات إلكترونياً على أفراد العينة، مراجعة الاستبيانات المستلمة للتأكد من اكتمالها وصلاحياتها للتحليل.

3.5 طريقة جمع البيانات

سيتم استخدام أداة الاستبيان لجمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالدراسة، نظراً لطبيعة الدراسة وضرورة تطبيقها على عينة الدراسة، كما رأى الباحث ان استمارة الاستبيان هي الأنسب كأداة رئيسية لجمع البيانات، لأنه يتيح جمع معلومات كمية قابلة للقياس الإحصائي من المشاركين خلال فترة قصيرة، وتوفر أيضاً مستوى من السرية مما يشجع على تقديم إجابات موضوعية، كما انها وسيلة مرنة، يمكن ارسالها الى المشاركين في موقع جغرافية مختلفة.

3.6 أنواع البيانات

3.6.1 البيانات الأولية (Primary Data):

وهي بيانات التي يتم جمعها من مباشرة من المشاركين في مجتمع الدراسة من خلال الاستبيان وتكون مرتبطة بموضوع الدراسة مما يجعلها المصدر الأساسي للتحليل.

3.6.2 البيانات الثانوية (Secondary Data):

تم الحصول عليها من الكتب العلمية والمراجع الأكاديمية، وخاصة كتاب Warehouse & Distribution Science، إضافة إلى الأبحاث السابقة في مجال إدارة المستودعات وسلاسل الإمداد. استخدمت هذه البيانات في بناء الإطار النظري، وصياغة الفرضيات، وتفسير النتائج.

3.7. إجراءات التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS نظرًا لقدرته على معالجة البيانات الكمية واختبار الفرضيات بدقة.

واستخدمت الإجراءات التالية:

- التحليل الوصفي لقياس المتوسطات والنسب المئوية والانحرافات المعيارية.
- اختيار الارتباط لتحديد العلاقة بين المتغير التابع والمستقل.
- تحليل الانحدار الخطي لاختبار الفرضية الأساسية حول تأثير كفاءة إدارة التخزين والتوزيع على كفاءة السلسلة.
- اختبار الثبات باستخدام معامل كرونباخ الفا للتحقق من استباق الاستبيان.
- تحليل التباين لفحص الفروق بين الفئات الوظيفية او سنوات الخبرة فيما يتعلق بالدراسة.

3.8. الخاتمة

يختتم هذا الفصل منهجية الدراسة التي وُضعت لضمان تطبيق علمي دقيق للبحث. فقد تناول الفصل الأسلوب الذي اتبعه الباحث بدءًا من تحديد مجتمع الدراسة واختيار العينة، مرورًا بأدوات جمع البيانات، وانتهاءً بآليات التحليل الإحصائي.

تُعد هذه المنهجية متكاملة ومبنية على أسس علمية متينة، جمعت بين الجانب النظري المستمد من المرجع الأكاديمي (Warehouse & Distribution Science) ، والجانب التطبيقي الميداني القائم على التحليل الكمي.

وقد رُوِيَ في تصميمها أن تضمن الدقة، والموضوعية، وقابلية التكرار.

4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

4.1. المقدمة

يتناول هذا الفصل إلى تقديم التحليل الإحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها من خلال الاستبانة الموجهة لعينة الدراسة، والتي شملت العاملين في مجال المستودعات وسلسلة الإمداد. ويشتمل هذا الفصل على توصيف دقيق للعينة، وقياس صدق وثبات أداة الدراسة، وتحليل وصفي لبنود المتغيرات، بالإضافة إلى اختبار الفرضيات باستخدام معامل الارتباط والانحدار الخطي، ثم ربط النتائج بالدراسات السابقة، وصولاً إلى عرض أهم ما توصلت إليه الدراسة من دلالات إحصائية.

4.2. توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)

يتم تناول الإحصائيات الوصفية والتكرارية من خلال استعراض التوزيع التكرار للمتغيرات الديموغرافية، حيث وبعد تفرغ الاستجابات تم التوصل الى النتائج التالية:

1-الجنس:

توزيع افراد العينة حسب الجنس:

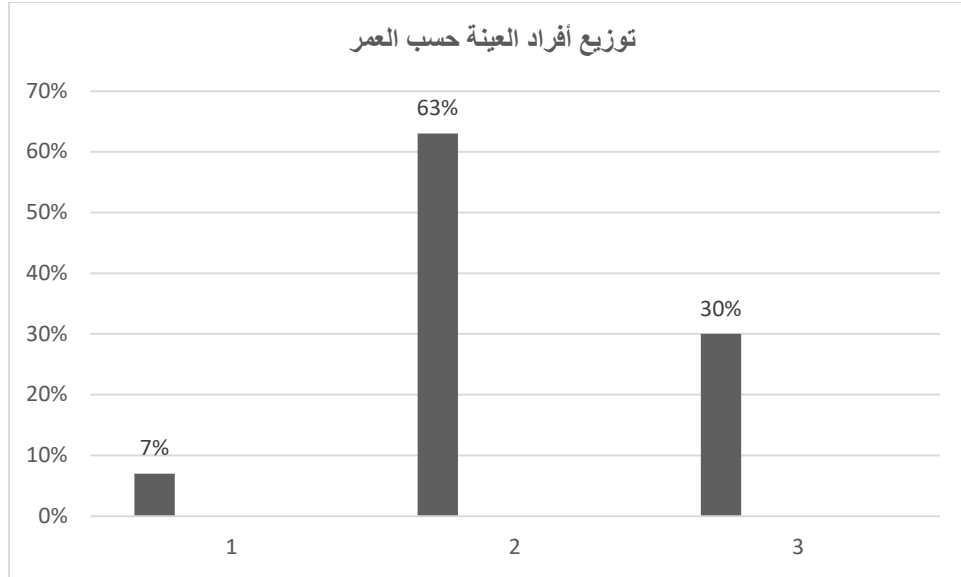
الفئة	العدد	النسبة %
ذكر	30	100
الإجمالي	30	100

تشير بيانات العينة إلى أن جميع المشاركين في هذه الدراسة كانوا من الذكور. ويُعد هذا الأمر متسقاً مع طبيعة بيئة العمل في المستودعات وسلسلة الإمداد، حيث تُعد هذه القطاعات من المجالات التي يغلب عليها الطابع البدني وتتطلب مهارات ميدانية تشمل المناولة، والتخزين، وعمليات التحميل والتنزيل، وهو ما يؤدي عادةً إلى ارتفاع نسبة العاملين الذكور مقارنة بالإناث.

2-العمر:

توزيع افراد العينة حسب العمر:

الفئة	العدد	النسبة
سنة 20-30	2	7%
سنة 30-40	19	63%
سنة 40-50	9	30%
الإجمالي	30	100%



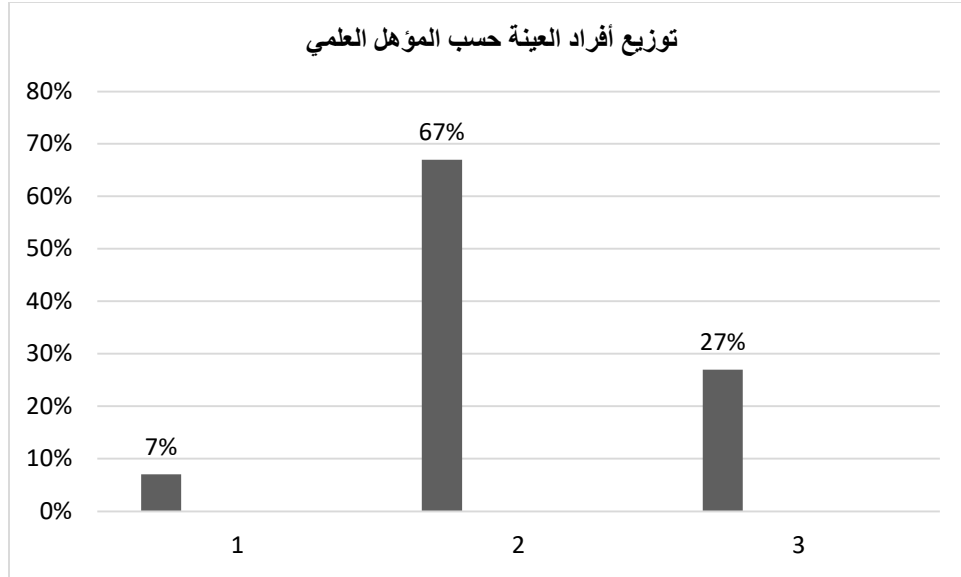
شكل بياني توزيع افراد العينة حسب العمر

وتشير البيانات إلى أن النسبة الأكبر من المشاركين تتركز في الفئة العمرية 30-40 سنة بنسبة 67%، وهي الفئة الأكثر حضوراً في الأعمال التشغيلية نظراً لما تتمتع به من توازن بين الخبرة العملية والقدرة البدنية اللازمة للقيام بالمهام، كما تُظهر النتائج أن 27% من أفراد العينة ينتمون إلى الفئة العمرية 40-50 سنة، وهي فئة غالباً ما تمتلك خبرات متراكمة ومعرفة واسعة بطبيعة العمل اللوجستي، مما يعزز جودة العمليات التشغيلية داخل سلسلة الإمداد. أما الفئة الأصغر عمراً، وهي فئة 20-30 سنة فاهي تمثل 7%،

3-المؤهل العلمي:

توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي:

الفئة	العدد	النسبة
دبلوم	2	7%
بكالوريوس	20	67%
ثانوية عامة	8	27%
الإجمالي	30	100%

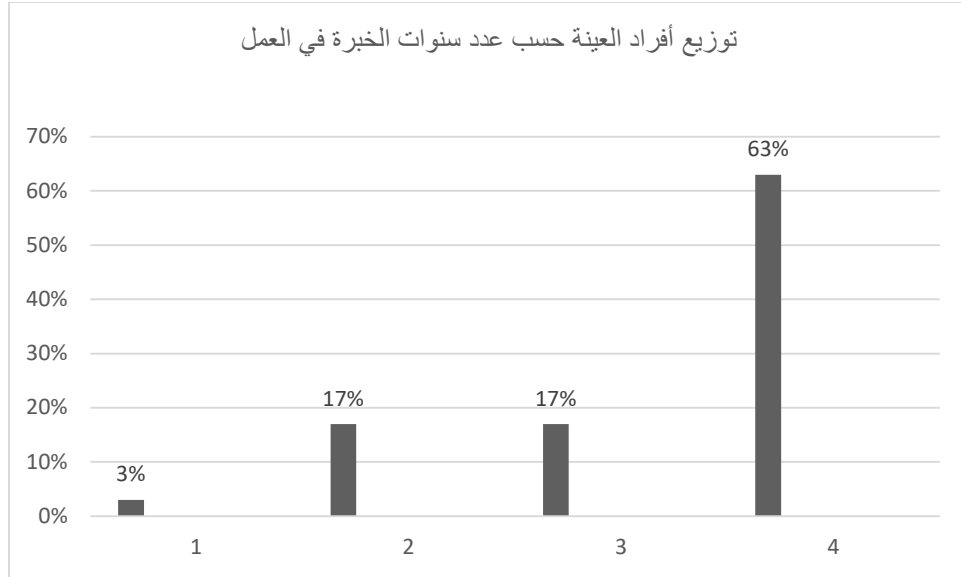


يظهر تحليل البيانات المتعلقة بالمؤهل العلمي لأفراد العينة أن غالبية المشاركين يحملون درجة البكالوريوس بنسبة 67% من إجمالي العينة، وهو ما يشير إلى أن شريحة واسعة من العاملين في مجال المستودعات وسلسلة الإمداد تمتلك مستوى تعليمياً مناسباً يؤهلها لفهم العمليات الفنية والإدارية ذات العلاقة بإدارة المخزون، والتخزين، والتوزيع، وأنظمة سلسلة الإمداد الحديثة، 27% من المشاركين يحملون شهادة الثانوية العامة، وهي فئة غالباً ما تشغل الوظائف التشغيلية المباشرة داخل المستودعات، مثل المناولة، وترتيب المخزون، واستلام المواد، والعمليات اليومية، حملة الدبلوم، فقد شكّلت 7% فقط من العينة، مما يشير إلى أن هذه الفئة أقل تمثيلاً مقارنة بالدرجات العلمية الأعلى.

4-الخبرة الوظيفية:

توزيع أفراد العينة حسب عدد سنوات الخبرة في العمل:

الفئة	العدد	النسبة
من 1-2 سنة	1	3%
من 2-5 سنوات	5	17%
من 5-10	5	17%
أكثر من 10 سنوات	19	63%
الإجمالي	30	100%

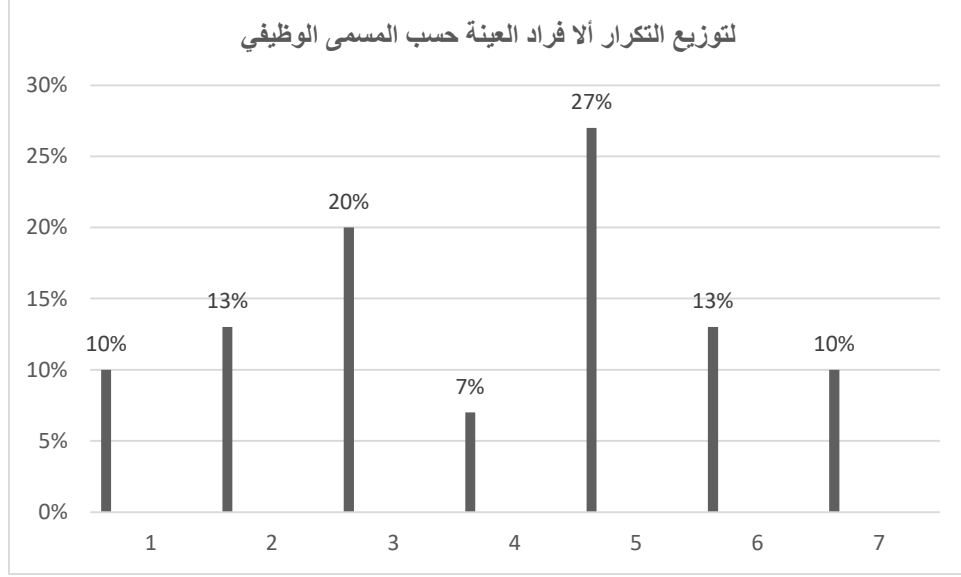


يُظهر تحليل توزيع أفراد العينة وفقاً لسنوات الخبرة أن الغالبية العظمى من المشاركين يتمتعون بخبرة طويلة في مجال العمل اللوجستي وإدارة المستودعات، حيث تشير النتائج إلى أن 63% من أفراد العينة لديهم خبرة أكثر من 10 سنوات، كما يُلاحظ أن 17% من المشاركين يمتلكون خبرة تتراوح بين 5-10 سنوات، وهي فئة تتمتع عادةً بمزيج من الخبرة العملية والنضج المهني، 17% للمشاركين الذين تتراوح خبرتهم بين 2-5 سنوات، وهي فئة غالباً ما تكون في مرحلة بناء المهارات والخبرات الأساسية في مجال التخزين والمناولة اللوجستية، أما المشاركون ذوو الخبرة القصيرة من 1-2 سنة، فقد شكّلوا 3% فقط من العينة، وهي نسبة محدودة ومنسجمة مع طبيعة هذا القطاع الذي يتطلب غالباً خبرات عملية ممتدة.

5-المسمى الوظيفي:

لتوزيع التكرار لأفراد العينة حسب المسمى الوظيفي:

الفئة	العدد	النسبة
مدير سلاسل امداد	3	10%
مدير منطقة	4	13%
مدير مستودع	6	20%
نائب مدير مستودع	2	7%
مشرف	8	27%
مساعد اول	4	13%
مدير مخزون	3	10%
الإجمالي	30	100%



يظهر توزيع عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي وجود تنوع واضح في مستويات المناصب داخل المنشآت اللوجستية، وتشير البيانات إلى أن الفئة الأكبر كانت من المشرفين بنسبة 27%، وهي فئة تمتلك تماساً مباشراً مع العمليات اليومية للمستودع، ما يجعل مدخلاتها ذات قيمة عالية في تقييم كفاءة العمل التشغيلي، كما شكّلت فئة مديري المستودعات نسبة 20% من أفراد العينة، وهو ما يعكس تمثيلاً جيداً للمستوى الإداري المسؤول عن التخطيط، وإدارة المخزون، وتأتي فئة مديري المناطق بنسبة 13%، يليها مساعداً المشرفين أو المساعداً الأول بنسبة مماثلة، مما يعكس مشاركة المستويات الوسيطة في العينة.

أما الفئات القيادية الأعلى مثل مديري سلاسل الإمداد ومديري المخزون، فقد شكّلت كل منها نسبة 10%، وهي نسبة مهمة تعكس وجهات نظر استراتيجية حول العمليات اللوجستية. بينما جاءت فئة نائب مدير مستودع بنسبة 7%، وهو تمثيل إضافي للمستويات الإشرافية.

4.3. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات

هدف هذه الاختبارات إلى التحقق من جودة أداة البحث ودرجة قدرتها على قياس المتغيرات المستهدفة بدقة وموضوعية. ولأجل ذلك، قام الباحث بإجراء مجموعة من الاختبارات الإحصائية والمنهجية لقياس كلّ من الصدق والثبات لأداة الدراسة.

أولاً الصدق:

اتبع الباحث للتحقيق من صدق الأداة طريقتين الصدق الظاهر الاتساق الداخلي وذلك على النحو التالي:

1- الصدق الظاهري (صدق المحكمين)

قام الباحث بعرض النسخة الأولية من الاستبانة على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة المستودعات، سلاسل الإمداد، وذلك بهدف التأكد من:

- مدى وضوح العبارات
- سلامة الصياغة
- ارتباط البنود بالمتغيرات النظرية
- مناسبة مقياس ليكرت المستخدم
- خلو البنود من الغموض أو التكرار

وقد أدخل الباحث التعديلات اللازمة استنادًا إلى ملاحظات، مما يعزز الصدق الظاهري للأداة ويجعلها أكثر ملاءمة لقياس المتغيرين قيد الدراسة.

2-صدق الاتساق الداخلي

تم حساب معامل ارتباط كل بند بالمجموع الكلي للمحور الذي ينتمي إليه باستخدام معاملات الارتباط المعدلة.

أ- صدق الاتساق الداخلي لمحور إدارة التخزين والتوزيع:

يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المحور الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، وقد قام الباحث بحساب الاتساق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال حساب معامل ارتباط بين كل فقرة من فقرات محاور/أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للمحور/ للبعد نفس كما هو موضح فيما يلي:

درجة ارتباط كل عبارة لمحور أدراه التخزين والتوزيع

معامل الارتباط المعدل	رقم العبارة
0.741	W1
0.89	W2
0.7	W3
0.892	W4
0.903	W5
0.903	W6
0.873	W7
0.902	W8
0.864	W9
0.857	W10

توضح نتائج معامل الارتباط المعدل بين كل عبارة من عبارات محور إدارة التخزين والتوزيع والمجموع الكلي للمحور. وتشير نتائج التحليل إلى أن جميع معاملات الارتباط جاءت مرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) وعند مستوى (0.05)، مما يدل على قوة اتساق البنود مع المحور الذي تنتمي إليه، وأن كل عبارة تقيس فعليًا الجانب الذي وضعت من أجله ضمن المتغير المستقل.

ب- صدق الاتساق الداخلي لمحور كفاءة سلسلة الإمداد:

درجة ارتباط كل عبارة لمحور كفاءة سلاسل الامداد

معامل الارتباط المعدل	رقم العبارة
0.834	S1
0.873	S2
0.899	S3
0.846	S4
0.844	S5
0.903	S6
0.839	S7
0.848	S8
0.786	S9
0.912	S10

توضح معاملات الارتباط المعدل بين كل فقرة من فقرات محور كفاءة سلسلة الإمداد والمجموع الكلي للمحور. وتشير النتائج إلى أن جميع معاملات الارتباط جاءت مرتفعة وذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) وعند مستوى (0.05) ،

ثانياً: ثبات الاستبانة تطبيق الاستبانة على عينة بلغت 30 موظف، قام الباحث باستخراج معامل ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ لمجالات الاستبانة والثبات الكلي للاستبانة.

معامل الثبات ألفا كرونباخ لمجالات الاستبانة والثبات الكلي

المجال	الفقرات	رقم العبارة
إدارة التخزين والتوزيع	1-10	0.97
كفاءة سلسلة الإمداد	1-10	0.97
الثبات الكلي للاستبانة	20	0.967

يتضح من الجدول ان الثبات العام لمقياس الفا كرونباخ عالي القيمة (0.967) و تراوحت قيمة الثبات (0.97) وهذه القيمة تعتبر عالية الثبات مما يدل على أداء الفقرات الجيد مما يشير الى مستوى ثبات عالي.

4.4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)

تضمنت استمارة الاستبانة على 10 عبارات لكل محور، حيث تهدف إلى التعرف على اتجاهات استجابات أفراد العينة نحو متغيرات البحث وفهم مستوى إدراكهم لها. ويتم ذلك من خلال تحليل المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية، والترتيب النسبي لكل عبارة من عبارات الاستبانة. ويساعد هذا التحليل في الكشف عن مستوى توافر الممارسات المرتبطة بمتغير الدراسة، ومدى اتفاق أفراد العينة حول العبارات المستخدمة لقياسه. وفيما يلي عرض مفصل لنتائج الإحصاء الوصفي لكل محور من محاور البحث.

1- تحليل المحور الأول:

يمثل محور إدارة التخزين والتوزيع المتغير المستقل في هذه الدراسة، ويقاس مستوى تطبيق الشركات والمؤسسات للممارسات المتبعة في إدارة المخزون، وتنظيم عمليات الاستلام والصرف، وتحسين تدفق المواد داخل المستودعات. ويهدف هذا المحور إلى قياس مدى فعالية الإجراءات التشغيلية، وجودة التنظيم الداخلي، ودقة العمليات اللوجستية المرتبطة بإدارة المستودعات. ولتحقيق ذلك، تم تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لعبارات هذا المحور للكشف عن مستوى تطبيق إدارة التخزين والتوزيع من وجهة نظر أفراد العينة.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة

الرقم	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى التقدير
W1	يُتيح تصميم المستودعات سهولة الوصول وحركة المواد بسلاسة	4.344	1.181	86.90%	3	مرتفع جدًا
W2	يتم تنظيم مناطق التخزين ووضع بطاقات تعريف لتسهيل التعرف على المواد	4.406	1.043	88.10%	1	مرتفع جدًا
W3	تتطابق سجلات المخزون في النظام مع الكميات الفعلية في المخزن	4.156	1.194	83.10%	9	مرتفع
W4	يتم التعامل مع المواد باستخدام المعدات المناسبة وإجراءات السلامة	4.188	0.998	83.80%	8	مرتفع
W5	تتم عمليات التحضير والتوزيع وفق إجراءات موحدة وواضحة	4.344	1.004	86.90%	3	مرتفع جدًا
W6	لإدارة المخزون بكفاءة يتم استخدام التكنولوجيا مثل الباركود وأنظمة إدارة المخزون WMS	4.344	1.004	86.90%	3	مرتفع جدًا
W7	بشكل منظم يتم تطبيق مبدأ دوران المخزون FIFO - FEFO	4.406	1.043	88.10%	1	مرتفع جدًا
W8	يحصل موظفو المستودعات على تدريب منظم حول إجراءات التخزين والتوزيع	4.188	1.03	83.80%	8	مرتفع
W9	توجد قنوات تواصل فعالة بين قسم المستودع وأقسام النقل والتوزيع	4.219	1.039	84.40%	6	مرتفع
W10	تسهل إدارة المستودع والتوزيع في تقليل تكاليف التخزين و النقل بشكل ملحوظ	4.188	1.03	83.80%	8	مرتفع

أظهرت نتائج الجدول أن المتوسطات الحسابية لعبارات محور إدارة التخزين والتوزيع تراوحت بين (4.406 – 4.156) وهي قيم مرتفعة تعكس مستوى موافقة عالٍ من أفراد العينة على العبارات الواردة في هذا المتغير، كما بلغت الأوزان النسبية ما بين (88.1% – 83.1%) مما يدل على أن العاملين يُدركون بشكل كبير أهمية أنظمة إدارة المخزون وعمليات المستودعات.

وجاءت العبارة W2 و W7 في المرتبة الأولى بوزن نسبي (88%) مما يشير إلى أهمية دورها في تحسين عمليات التخزين والتوزيع. بينما حصلت العبارة W3 على أقل متوسط (4.156) مما يدل على وجود تفاوت نسبي بسيط في تقييم بعض جوانب إدارة التخزين.

بشكل عام تشير النتائج إلى أن إدارة المستودعات والتوزيع في المنظمة تتمتع بمستوى نضج مرتفع من وجهة نظر العاملين، وأن الممارسات التشغيلية المتعلقة بالاستلام والتخزين والجرد والاسترجاع تعمل بكفاءة عالية.

2- تحليل المحور الثاني:

يمثل محور كفاءة سلسلة الإمداد المتغير التابع في الدراسة، ويهدف إلى قياس مستوى الأداء اللوجستي داخل المؤسسة من حيث دقة الطلبات، سرعة الإنجاز، تقليل الأخطاء التشغيلية، وتحسين انسيابية تدفق العمل بين الإدارات المختلفة. ولتقييم ذلك، تم تحليل استجابات أفراد العينة من خلال المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية، بهدف التعرف على مستوى الكفاءة التشغيلية لسلسلة الإمداد ومدى تحقيقها لمتطلبات الأداء المعياري. وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج هذا المحور.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة

الرقم	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	مستوى التقدير
S1	يتم تنفيذ طلبات العملاء وتسليمها في الوقت المحدد دون تأخير	4.062	1.134	81.30%	7	مرتفع
S2	تحافظ الشركة على مستويات مخزون مناسبة لتلبية احتياجات العملاء دون فائض أو نقص	3.938	1.014	78.80%	10	مرتفع
S3	يتم التخطيط لعمليات النقل بطريقة تقلل من التأخيرات وتزيد من كفاءة التوصيل	4.219	1.008	84.40%	1	مرتفع
S4	هناك تنسيق فعال بين أقسام المشتريات والمستودعات والمبيعات لضمان انسيابية العمليات	4	1.047	80.00%	8	مرتفع
S5	تتم مراجعة أداء سلسلة الإمداد بانتظام لتحديد فرص التحسين	4.031	0.933	80.60%	6	مرتفع
S6	توجد قنوات تواصل واضحة وسريعة مع الموردين والعملاء لضمان دقة المعلومات	3.969	0.933	79.40%	9	مرتفع
S7	تتمتع سلسلة الإمداد بالمرونة الكافية للاستجابة السريعة للتغيرات المفاجئة في الطلب	4	0.95	80.00%	8	مرتفع
S8	تتم مراقبة تكاليف سلسلة الإمداد النقل، التخزين، المخزون بشكل مستمر وتحسينها بانتظام	4.062	1.014	81.30%	7	مرتفع
S9	يتم تسليم الطلبات بدقة وجودة عالية دون أخطاء في الكميات أو الأصناف	4	1.191	80.00%	8	مرتفع
S10	تعتبر سلسلة الإمداد في الشركة فعالة وموثوقة في تحقيق أهدافها التشغيلية	4.125	1.008	82.50%	2	مرتفع

تشير نتائج الجدول إلى أن المتوسطات الحسابية لمحور كفاءة سلسلة الإمداد تراوحت بين (3.938 – 4.219) وهي قيم تقع ضمن مستوى تقدير مرتفع إلى مرتفع جداً. كما أن الأوزان النسبية تراوحت بين (78.8% – 84.4%) مما يعكس إدراك أفراد العينة لتحسن مستوى الكفاءة التشغيلية في سلسلة الإمداد.

وجاءت العبارة S3 في المرتبة الأولى بوزن نسبي (84.4%) مما يدل على تأكيد العاملين بأن كفاءة سلسلة الإمداد شهدت تطويراً ملموساً.

بينما جاءت العبارة S2 في آخر الترتيب بوزن نسبي (78.8%) وهي رغم ذلك ضمن مستوى مرتفع.

وتشير هذه النتائج إلى أن سلسلة الإمداد في المنظمة تعمل بكفاءة جيدة، خصوصاً فيما يتعلق بدقة الطلبات، وتحسين تدفق العمل، وتقليل دورة الوقت، وتعزيز موثوقية سلسلة التوريد.

4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

الفرضية الرئيسية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة التخزين والتوزيع على كفاءة سلسلة الإمداد عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

وللتحقق من صحة الفرضية الرئيسية، تم استخدام تحليل الانحدار البسيط لقياس أثر المتغير المستقل (إدارة التخزين والتوزيع) على المتغير التابع (كفاءة سلسلة الإمداد)، وذلك لمعرفة مدى دلالة هذا الأثر عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

نتائج تحليل الانحدار البسيط لأثر إدارة التخزين والتوزيع (المتغير المستقل) على كفاءة سلسلة الإمداد (المتغير التابع)

المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	Beta	قيمة T	مستوى دلالة T	الارتباط R	R2	قيمة F	مستوى دلالة F
إدارة التخزين والتوزيع	0.59	0.073	0.652	8.041	0	0.652	0.425	64.66	0

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

قيمة معامل الارتباط ($R = 0.652$)

وهي قيمة مرتفعة وتشير إلى وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية بين إدارة التخزين والتوزيع وكفاءة سلسلة الإمداد.

قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.425$)

وتعني أن إدارة التخزين والتوزيع تفسر ما نسبته (42.5%) من التغير في كفاءة سلسلة الإمداد، وهي نسبة تفسير عالية نسبياً في الدراسات الإدارية.

معامل الانحدار ($B = 0.587$)

ويعني أنه عند زيادة مستوى إدارة التخزين والتوزيع بمقدار وحدة واحدة، ترتفع كفاءة سلسلة الإمداد بمقدار (0.587).

قيمة ($Beta = 0.652$)

وتدل على قوة تأثير إدارة التخزين والتوزيع في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد.

قيمة ($T = 8.041$) عند مستوى دلالة ($Sig = 0.000$)

وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى وجود تأثير حقيقي للمتغير المستقل على المتغير التابع.

قيمة ($F = 64.66$) عند مستوى دلالة (0.000)

تشير إلى دلالة نموذج الانحدار وقدرته على التنبؤ بكفاءة سلسلة الإمداد.
قرار قبول الفرضية، بناءً على أن مستويات الدلالة لجميع القيم أقل من (0.05) ، فإنه:
يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة
والتي تنص على أن:
"هناك أثر ذو دلالة إحصائية لإدارة التخزين والتوزيع على كفاءة سلسلة الإمداد."

4.5.1 مناقشة النتائج:

تشير نتائج الانحدار البسيط إلى وجود تأثير قوي ومباشر لإدارة التخزين والتوزيع على كفاءة سلسلة الإمداد،
وذلك من خلال ارتفاع قيم الارتباط ($R = 0.652$) ودلالة معامل التحديد ($R^2 = 0.425$) ،
مما يؤكد أن تحسين أنشطة التخزين والتوزيع داخل المستودعات ينعكس بشكل مباشر على تحسين كفاءة سلسلة الإمداد.
كما توضح النتائج أن الإجراءات التنظيمية المتعلقة بالمخزون، والجرد، وترتيب المواد،
تساهم في رفع دقة عمليات التوريد وتسريع تدفق العمل وتقليل الأخطاء،
وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه Bartholdi & Hackman في كتاب Warehouse & Distribution Science
بأن المستودعات ذات الأداء العالي تمثل الأساس في رفع كفاءة سلسلة اللوجستية.
تتوافق نتائج الدراسة الحالية مع مجموعة من الأدبيات التي أثبتت دور المستودعات في تحسين أداء سلاسل الإمداد، ومنها:

Bartholdi & Hackman (Warehouse & Distribution Science)

الذي أكد أن تحسين:

- مناولة المواد
- التخزين
- الجرد
- التوزيع

ينعكس مباشرة على رفع كفاءة الإمداد.

4.6. الخاتمة

قد عرض الباحث في هذا الفصل تحليلاً للبيانات اختبار الدراسة بشكل مفصل من خلال تحليل فقرات الدراسة والوقوف على التغيرات الشخصية للدراسة النوع، العمر، المؤهل العملي، الخبرات والمستوى الوظيفي.

وأيضاً إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات المجتمعة من استبانة الدراسة وتم استخدام برنامج () للحصول على نتائج هذه الدراسة وقد قام الباحث بالتعليق على هذه النتائج.

- Bartholdi, J. J., & Hackman, S. T. (2014). *Warehouse & distribution science* (Release 0.96). Georgia Institute of Technology.
<http://www.warehouse-science.com>
- Mostafa, N., Hamdy, W., & Alawady, H. (2019). Impacts of Internet of Things on Supply Chains: A Framework for Warehousing. *Social Sciences*. <https://doi.org/10.3390/SOCSCI8030084>.
- Amorim-Lopes, M., Guimarães, L., Alves, J., & Almada-Lobo, B. (2021). Improving picking performance at a large retailer warehouse by combining probabilistic simulation, optimization, and discrete-event simulation. *Int. Trans. Oper. Res.*, 28, 687-715.
<https://doi.org/10.1111/itor.12852>.
- Shashidharan, M. (2021). Importance of an Efficient Warehouse Management System. , 12, 1185-1188.
<https://doi.org/10.17762/TURCOMAT.V12I5.1784>.
- Sapry, H., Ali, N., & Ahmad, A. (2020). WAREHOUSE DESIGN AND OPERATION OPTIMIZATION. *Journal of critical reviews*.
<https://doi.org/10.31838/jcr.07.08.16>.
- Memari, A., Ogunmakinde, O., & Skulmoski, G. (2025). Strategies for improving supply chain efficiency in public-private partnership infrastructure projects. *Management Decision*.
<https://doi.org/10.1108/md-05-2024-0975>.
- Agami, N., Saleh, M., & Rasmy, M. (2012). Supply Chain Performance Measurement Approaches: Review and Classification. , 1-20. <https://doi.org/10.5171/2012.872753>.
- Deshpande, V., & Pendem, P. (2020). Logistics Performance, Ratings, and its impact on Customer Purchasing Behavior and Sales in E-commerce Platforms. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3696999>.
- Pasupuleti, V., Thuraka, B., Kodete, C., & Malisetty, S. (2024). Enhancing Supply Chain Agility and Sustainability through Machine Learning: Optimization Techniques for Logistics and Inventory Management. *Logistics*. <https://doi.org/10.3390/logistics8030073>.

- Mohammed, I., & Mandal, J. (2024). The Impact of Lead Time Variability on Supply Chain Management. *International Journal of Supply Chain Management*. <https://doi.org/10.47604/ijscm.3075>.