Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences (JEALS) • Vol 9, Issue 8(2025) • P: 60 - 44
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeals
ISSN: 2522-3372 (Online) • ISSN: 2522-3372 (Print)

Impact of Modern Digitization of Logistics Operations on Supply Chain Performance: A Case Study of Almarai Company, Saudi Arabia

Asst-Prof. Hanan Rashid Albalwy

Applied College \ Al-Quwayiyah | Shaqra University | KSA

Received: 01/12/2024

Revised: 17/12/2024

Accepted: 05/05/2025

Published: 30/08/2025

* Corresponding author: hanan.rashid.albalwy@gmail.com

Citation: Albalwy, H. R. (2025). Impact of Modern Digitization of Logistics Operations on Supply Chain Performance: A Case Study of Almarai Company, Saudi Arabia. *Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences, 9*(8), 44 – 60. https://doi.org/10.26389/AJSRP.L021224

2025 © AISRP • Arab Institute for Sciences & Research Publishing (AISRP), United States, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: This study aims to analyze the impact of digitizing logistics operations, including transportation, storage, and delivery, on supply chain management performance at Almarai Company in Saudi Arabia. The study adopted a descriptive-analytical approach and used statistical analysis methods, including simple and multiple linear regression, to analyze data collected in 2024 through surveys and field interviews with managers and employees at the target company. The results showed a positive and statistically significant impact of digitizing transportation operations on supply chain performance. It was also found that digitizing storage and delivery operations contributes to performance improvement. When analyzing the overall impact of digitization through multiple linear regression, the results revealed that the digitization of logistics operations collectively explains about 33.5% of the changes in supply chain management performance, highlighting the strategic importance of digital transformation in this field. The study emphasized that the shift toward integrated digital systems in transportation, storage, and distribution contributes to enhancing supply chain flexibility, reducing waste, improving information flow, and increasing the company's competitiveness. The results also underscored the importance of using technologies such as real-time tracking, smart inventory management systems, and advanced digital distribution platforms to achieve higher performance levels. Based on the findings, the study recommends the sustainable investment in digitizing all logistics operations, focusing on system integration and keeping them updated in line with global technological developments. It also recommends training and developing human resources to maximize the benefits of digital transformation and ensure operational sustainability while achieving long-term competitive advantages.

Keywords: Digitalization, logistics operations, supply chain management, supply chain performance, digital transformation, Almarai Company (Saudi Arabia).

أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء سلاسل الإمداد: دراسة حالة شركة المراعي، المملكة العربية السعودية

الأستاذ المساعد / حنان راشد البلوي

الكلية التطبيقية فرع القويعية | جامعة شقراء | المملكة العربية السعودية

المستخلص: يهدف هذا البحث إلى تحليل أثر رقمنة العمليات اللوجستية، بما يشمل النقل، التخزين، والتسليم، على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي السعودية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت أساليب التحليل الإحصائي، بما في ذلك الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، لتحليل البيانات التي تم جمعها سنة 2024 من خلال استبيانات ومقابلات ميدانية مع المسؤولين والعاملين في الشركة المستهدفة. أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي وذا دلالة إحصائية لرقمنة عمليات النقل على أداء سلاسل الإمداد. كما تبين أن رقمنة عمليات التخزين ورقمنة عمليات التسليم تسهم في تحسين الأداء. وعند تحليل أثر الرقمنة الشامل عبر الانحدار الخطي المتعدد، أظهرت النتائج أن رقمنة العمليات اللوجستية مجتمعة تفسر نحو 33.5% من التغيرات الحاصلة في أداء إدارة سلاسل الإمداد، مما يؤكد الأهمية الاستراتيجية للتحول الرقمي في هذا المجال. أبرزت الدراسة أن التحول نحو الأنظمة الرقمية المتكاملة في النقل، التخزين، والتوزيع يساهم في تعزيز مرونة السلاسل، تقليل الفاقد، تحسين تدفق المعلومات، وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسة. كما أكدت النتائج أهمية استخدام تقنيات مثل التتبع اللحظي، الأنظمة الذكية لإدارة المخزون، ومنصات توزيع رقمية متطورة لتحقيق مستويات أداء أعلى. بناءً على النتائج، توصي الدراسة بضرورة الاستثمار المستدام في رقمنة جميع العمليات اللوجستية، مع التركيز على تكامل الأنظمة وتحديثها بما يواكب التطورات التكنولوجية العالمية. كما توصي بتدريب وتأهيل الكوادر البشرية لتعظيم الاستفادة من التحول الرقمي، وضمان استدامة الأداء التشغيلي وتحقيق ميزة تنافسية طويلة الأمد.

الكلمات المفتاحية: الرقمنة، العمليات اللوجستية، ادارة سلاسل الامداد، أداء سلاسل الإمداد، التحول الرقمي، شركة المراعي السعودية.

1- المقدمة

شهدت العمليات اللوجستية تحولًا جذريًا مع التطورات الرقمية الحديثة، مما جعلها أحد المحاور الرئيسية لتعزيز كفاءة إدارة سلاسل الإمداد ورفع مستوى أدائها. فقد أصبح التحول الرقمي عاملًا أساسيًا في إعادة صياغة كيفية تنفيذ الأنشطة اللوجستية، بما يشمل النقل، والتخزين، والتوزيع، وإدارة المواد، من خلال تبني تقنيات مبتكرة مثل أنظمة إدارة المستودعات الذكية (WMS)، وأدوات التتبع اللحظي، وتحليلات البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي (Wang et al., 2016).

يشير مفهوم الرقمنة الحديثة إلى استخدام التكنولوجيا الرقمية لتطوير أداء العمليات وتحقيق مستويات أعلى من المرونة والكفاءة، وهو ما انعكس بشكل مباشر على قدرات المؤسسات في التعامل مع التغيرات السريعة والاضطرابات في بيئة الأعمال، بما في ذلك التذبذب في الطلب وسلاسل التوريد العالمية (Prajogo & Olhager, 2012).

ونظرًا لما تحتله سلاسل الإمداد من دور حيوي في دعم النمو الاقتصادي وتحقيق الاستدامة، خاصة في ضوء المبادرات الطموحة مثل رؤية المملكة العربية السعودية 2030، فقد ازداد الاهتمام الأكاديمي والعملي بفهم العلاقة بين الرقمنة وتحسين أداء هذه السلاسل (خالد وقرينة، 2013؛ سالم وجفري، 2023). فقد تبنت العديد من الجهات الحكومية والمؤسسات الخاصة مبادرات لتحسين خدماتها اللوجستية عبر الاستثمار في الحلول الرقمية المتقدمة، بما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف وتحقيق رضا العملاء.

بناءً على ذلك، يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد، من خلال تحليل تأثير التقنيات الرقمية على سرعة الاستجابة، وتحسين جودة الخدمة، وتقليل الفاقد، وزيادة المرونة التشغيلية. كما سيقدم البحث إطارًا نظريًا وتحليليًا يسلط الضوء على أهم الممارسات الرقمية الفعالة، مع تقديم توصيات عملية للمؤسسات الساعية إلى تعزيز تنافسيتها عبر تبني الحلول اللوجستية الرقمية المتطورة.

1. مشكلة الدراسة

تُعد العمليات اللوجستية أحد الأعمدة الأساسية في نجاح سلاسل الإمداد، حيث تلعب دورًا حيويًا في تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتحقيق رضا العملاء، وتقليل التكاليف. ومع التطور المتسارع في التقنيات الرقمية، برزت الرقمنة الحديثة كأداة محورية في إعادة تشكيل العمليات اللوجستية، من خلال تحسين تدفق المعلومات، ودقة التتبع، ورفع مستوى التنسيق بين جميع أطراف سلسلة الإمداد. إلا أن استثمار هذه التقنيات الحديثة بفعالية ما زال يواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية، وإدارة البيانات، وتأهيل الموارد البشرية، مما قد يعيق تحقيق النتائج المرجوة في تحسين الأداء العام للسلاسل.

وفي هذا السياق، تواجه المؤسسات الكبرى مثل شركة "المراعي" في المملكة العربية السعودية تحديات متزايدة تتعلق بكيفية دمج الرقمنة في عملياتها اللوجستية بشكل فعّال لتعزيز أداء ادارة سلاسل الإمداد المختلفة مثل النقل، التخزين، إدارة المخزون، والتوزيع. وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتحديث العمليات، إلا أن هناك حاجة ملحة لدراسة معمقة توضح أثر تطبيق الرقمنة الحديثة على الأداء الوظيفي لسلاسل الإمداد في الشركة، والوقوف على واقع الممارسات الحالية، ومدى تحقيقها لمستويات الكفاءة والمرونة المطلوبة.

استنادًا إلى ذلك، تنبع مشكلة الدراسة من التساؤل الرئيس الآتي:

"ما مدى تأثير الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي في المملكة العربية السعودية؟"

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من التساؤلات الفرعية، أبرزها:

- ما مدى تأثير أبعاد الرقمنة في العمليات اللوجستية (النقل اللوجستي، التخزين وإدارة المخزون، التسليم وإدارة التوزيع) على أداء سلاسل الإمداد في شركة المراعي؟
- ما هو واقع تبني الحلول الرقمية في العمليات اللوجستية لدى شركة المراعي؟
- ما مدى أهمية الرقمنة الحديثة في تحسين وتطوير إدارة سلاسل الإمداد بالشركة؟
- ما مدى تكامل تطبيق العمليات اللوجستية الرقمية مع أداء ادارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي؟

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم تحليل دقيق لواقع الرقمنة في العمليات اللوجستية، وقياس أثرها على تحسين الأداء العام لسلاسل الإمداد، مع تقديم توصيات عملية تسهم في تطوير الاستراتيجيات المستقبلية لمواكبة التحولات الرقمية وتعزيز الميزة التنافسية للشركة.

2. فرضيات الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من الفرضيات المصاغة لتحليل وفهم أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد. وقد تم تحديد الفروض التالية:

- **الفرضية الأولى H1:** لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لرقمنة عمليات النقل على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- **الفرضية الثانية H2 :** لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لرقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- **الفرضية الثالثة H3 :** لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لرقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).
- **الفرضية الرابعة H4 :** لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للرقمنة الشاملة للعمليات اللوجستية (**النقل اللوجستي، التخزين وإدارة المخزون، التسليم وإدارة التوزيع**) على كفاءة إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

تهدف هذه الفروض إلى اختبار مدى مساهمة الرقمنة الحديثة في تحسين الكفاءة التشغيلية، تعزيز المرونة، وزيادة القدرة التنافسية لإدارة سلاسل الإمداد في بيئة الأعمال المعاصرة.

3. أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذا البحث من خلال تسليطه الضوء على الأثر المتنامي للرقمنة الحديثة في تحسين العمليات اللوجستية وتعزيز أداء إدارة سلاسل الإمداد، مع التركيز على شركة المراعي في المملكة العربية السعودية كنموذج تطبيقي. إذ يسعى البحث إلى تقديم تحليل معمق لكيفية توظيف التقنيات الرقمية مثل أنظمة إدارة المستودعات الذكية، وأدوات التتبع اللحظي، وتحليلات البيانات الضخمة لدعم التكامل بين الأنشطة اللوجستية وأداء ادارة سلسلة الإمداد، بما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وزيادة سرعة الاستجابة لمتطلبات العملاء.

وتكمن الأهمية الإضافية لهذه الدراسة في محاولتها الكشف عن أبرز التحديات التي تواجه المؤسسات أثناء تطبيق التحول الرقمي في مجال الخدمات اللوجستية، مع اقتراح حلول عملية قائمة على أفضل الممارسات العالمية. كما تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات تدعم جهود شركة المراعي - وغيرها من الشركات العاملة في السوق السعودي والمنطقة - في بناء سلاسل إمداد رقمية أكثر مرونة واستدامة، قادرة على مواكبة التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال التنافسية.

عليه، فإن نتائج هذا البحث يمكن أن تشكل إضافة علمية وعملية قيّمة لكل من الباحثين والممارسين في مجالات الإدارة اللوجستية وسلاسل الإمداد، خاصة في ظل التوجهات الحديثة نحو التحول الرقمي ودوره الاستراتيجي في تحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

4. اهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسة، تتمثل فيما يلي:

- تحليل أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية (بما يشمل النقل الذكي، التخزين الإلكتروني، والتوزيع الرقمي) على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية.
- تقييم مستوى تبني الحلول الرقمية في العمليات اللوجستية بشركة المراعي، ومدى تكاملها مع أنشطة إدارة سلسلة الإمداد، بهدف الوقوف على مكامن القوة ومواطن الضعف في النظام اللوجستي الحالي.
- استكشاف دور الرقمنة في تعزيز الكفاءة التنافسية لشركة المراعي من خلال تحسين إدارة المخزون، خفض التكاليف التشغيلية، وتسريع عمليات التوريد وتلبية احتياجات العملاء بجودة أعلى.
- صياغة توصيات عملية تدعم تطوير العمليات اللوجستية الرقمية في شركة المراعي، استنادًا إلى أفضل الممارسات العالمية، بما يعزز من كفاءة إدارة سلاسل الإمداد ويحقق ميزة تنافسية مستدامة في بيئة الأعمال المتغيرة.

5. الدراسات السابقة

في سياق هذه الدراسة، تم الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع **رقمنة العمليات اللوجستية** وتأثيرها على **إدارة سلاسل الإمداد** .وقد تم تصنيف هذه الدراسات إلى قسمين رئيسيين :**دراسات عربية** و **دراسات أجنبية**، بهدف استعراض السياقات المختلفة وكيفية تأثير الرقمنة في تحسين الأداء اللوجستي في مناطق متنوعة.

1.5 الدراسات العربية

دراسة: بن سكحال وحساني (2024)، هدفت هذه الورقة البحثية إلى دراسة العلاقة بين التجارة الإلكترونية وسلاسل الإمداد الرقمية من خلال تحليل تأثيرهما في شركة "شي إن"، وهي واحدة من الشركات الرائدة في مجال الموضة التي اعتمدت الرقمنة في جميع عملياتها. اعتمد الباحثان المنهجية الوصفية للتعريف بالمتغيرات وتحليلها، وتوصلوا إلى عدة نتائج رئيسية، أبرزها وجود علاقة إيجابية تكاملية بين التجارة الإلكترونية وسلاسل الإمداد الرقمية، حيث تُعد التجارة الإلكترونية الأساس الذي تقوم عليه الرقمنة. كما تم اقتراح اعتماد نظامين في الجزائر: الأول محلي خاص بالمتعاملين الصغار، والآخر عالمي موجه للشركات الكبرى، كمرحلة أولية للمساهمة في بناء بنى تحتية رقمية شاملة، بالتعاون بين القطاعين العام والخاص، تمهيدًا لاعتماد نظام رقمي مفتوح عالميًا يواكب الاقتصاد الرقمي ويسهم في رقمنة سلاسل الإمداد مستقبلًا بدون مخاطر.

دراسة: سالم وجفري :(2023) تناولت هذه الدراسة أهمية العمليات اللوجستية في قطاع التجارة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على تأثير الرقمنة على سلاسل الإمداد في هذا القطاع. أكدت الدراسة على أن استخدام التقنيات الحديثة مثل أنظمة التتبع وإدارة المخزون يُحسّن من الكفاءة اللوجستية، خاصة في ظل النمو المتزايد في التجارة الإلكترونية.

دراسة خضر :(2017) هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير العمليات اللوجستية على تحسين خدمة العملاء في الشركات التجارية. وأظهرت الدراسة أن هناك علاقة إيجابية بين تحسين العمليات اللوجستية وجودة الخدمة، مما يشير إلى أن الرقمنة يمكن أن تساهم بشكل كبير في تحسين رضا العملاء من خلال رفع الكفاءة وتقليل الأخطاء.

دراسة خالد وقرينة :(2013) تناولت هذه الدراسة دور العمليات اللوجستية في تحسين أداء سلاسل الإمداد في الشركات الصناعية في المملكة العربية السعودية. كما أوصت الدراسة بأهمية استخدام التقنيات اللوجستية الحديثة لتسريع وتحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف التشغيلية، مما يعكس أهمية الرقمنة في رفع الكفاءة التشغيلية.

2.5 الدراسات الأجنبية

دراسة :(2023) Zhang & Liu استعرضت الدراسة تأثير جائحة COVID-19على العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد. وأظهرت الدراسة أن التكنولوجيا الرقمية مثل أنظمة التتبع في الوقت الحقيقي وأدوات إدارة المخزون الذكية ساعدت الشركات في التكيف بسرعة مع الاضطرابات وتحقيق استمرارية في العمليات، مما يبرز دور الرقمنة في تحسين مرونة سلاسل الإمداد.

دراسة :(2023) .Alzahrani et al تناولت الدراسة تأثير التحول الرقمي في قطاع النقل واللوجستيات في السعودية .وأظهرت أن استخدام التكنولوجيا الرقمية مثل إدارة أساطيل النقل باستخدام الذكاء الاصطناعي ساهم في تحسين سرعة التوصيل وزيادة كفاءة الموارد اللوجستية.

دراسة :(2022) .Sharma et al درست هذه الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية لدى شركات التصنيع. وأظهرت النتائج أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي ساعد في تحسين التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون، مما أدى إلى تقليل التكاليف وزيادة رضا العملاء.

دراسة : (2021) Deepu and Ravi، وفق هذه الدراسة يمكن تطوير سلاسل إمداد قوية وديناميكية باستخدام التقنيات الرقمية المتقدمة التي تتيح تبادل المعلومات في الوقت الفعلي. قدّم الباحثان إطارًا مفاهيميًا لرقمنة سلاسل الإمداد من خلال تحديد العوامل المؤثرة في عملية الرقمنة، وتصنيفها إلى ثلاثة أبعاد رئيسية: التنظيمية، التكنولوجية، والابتكارية. كما تم تطوير نظام دعم قرارات لمساعدة في اتخاذ قرارات الرقمنة بفعالية. تسهم الدراسة في تعزيز فهم رقمنة سلاسل الإمداد وتقديم منهجية جديدة لدعم عملية اتخاذ القرار في هذا المجال.

دراسة :(2021) Alharbi & Aziz ركزت هذه الدراسة على تأثير التحول الرقمي في العمليات اللوجستية في منطقة الخليج، خاصة في السعودية .وأظهرت أن تقنيات مثل إنترنت الأشياء (IoT) و البيانات الضخمة تسهم في تحسين دقة التنبؤ بالطلب وزيادة كفاءة النقل والتخزين.

دراسة :(2017) Hofmann & Rusch بحثت هذه الدراسة في التكامل بين العمليات اللوجستية و إدارة سلاسل الإمداد في تحسين الأداء التنافسي. وأكدت أن التكامل الفعّال بين تقنيات الرقمنة والعمليات اللوجستية يُسهم بشكل كبير في تقليل التكاليف وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات.

دراسة :(2016) Christopher أكدت هذه الدراسة على أن العمليات اللوجستية تلعب دورًا أساسيًا في تحقيق الكفاءة التنافسية في سلاسل الإمداد. وأوصت بأهمية تبني التقنيات الحديثة مثل النقل الذكي وتحسين عمليات التخزين لتعزيز الأداء اللوجستي.

دراسة :(2016) .Wang et al ركزت هذه الدراسة على تأثير التكنولوجيا الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي و البيانات الضخمة في تحسين فعالية العمليات اللوجستية .وقد أظهرت الدراسة أن الرقمنة تساهم في تعزيز الأداء العام لسلاسل الإمداد عن طريق تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف.

دراسة :(2014) Kembro & Näslund تناولت الدراسة دور العمليات اللوجستية في تحسين المرونة والقدرة على الاستجابة السريعة لاحتياجات العملاء. وأظهرت أن تحسين العمليات اللوجستية يسهم في تقليل الفاقد وتعزيز الكفاءة في سلاسل الإمداد.

دراسة :(2012) Prajogo & Olhager أكدت هذه الدراسة على أن العمليات اللوجستية المرنة والتكاملية تساهم في تحقيق سرعة الاستجابة و مرونة سلاسل الإمداد في مواجهة التحديات، مما يعزز قدرة المؤسسات على التكيف مع التغيرات السوقية وتحقيق رضا العملاء.

تشير الدراسات السابقة إلى أن رقمنة العمليات اللوجستية تعد عاملًا حاسمًا في تحسين أداء سلاسل الإمداد .كما تتجلى الأهمية الكبيرة للتكنولوجيا في زيادة كفاءة العمليات، تقليل التكاليف، و تعزيز التنافسية .تسهم هذه الدراسات في فهم كيفية تأثير الرقمنة على تحسين الأداء في مختلف السياقات، مما يُعتبر مرجعًا مهمًا لتحليل دور الرقمنة في إدارة سلاسل الإمداد في الشركات المختلفة، ومنها شركة المراعي.

6. حدود الدراسة

تُحدد هذه الدراسة ضمن إطار زمني ومكاني وموضوعي واضح كما يلي:

- **الحدود المكانية:** تنحصر الدراسة في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية، حيث يتم التركيز على تحليل أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية ضمن بيئة العمل الخاصة بالشركة، مما يعني أن تعميم النتائج يقتصر على ظروف وإمكانات شركة المراعي دون غيرها.
- **الحدود الزمانية:** تغطي الدراسة العام 2024، مع تحليل البيانات والممارسات المتعلقة برقمنة العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد خلال هذه الفترة، مع الأخذ بعين الاعتبار التغيرات التكنولوجية والابتكارات الرقمية التي ظهرت في هذا العام.
- **الحدود الموضوعية:** ينصب اهتمام الدراسة على ثلاث مكونات أساسية للعمليات اللوجستية الرقمية: النقل الذكي، التخزين الإلكتروني، والتسليم الرقمي، ودراسة تأثير هذه الأبعاد على تحسين الكفاءة والفعالية في إدارة سلاسل الإمداد بشركة المراعي.

2- الإطار النظري

1. العمليات اللوجستية

تُعد العمليات اللوجستية عنصرًا محوريًا في إدارة سلاسل الإمداد، حيث تسهم بفاعلية في تحسين كفاءة حركة وتخزين وتوزيع السلع من مصدر الإنتاج حتى المستهلك النهائي، مع تحقيق التوازن بين خفض التكاليف وتعزيز الجودة. ومع تطور التكنولوجيا وتغير معطيات بيئة الأعمال الحديثة، ازدادت أهمية وتعقيد العمليات اللوجستية باعتبارها وسيلة استراتيجية لتحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات (Christopher, 2016).

ويُقصد بالعمليات اللوجستية تلك الأنشطة المتعلقة بتخطيط وتنفيذ ورقابة تدفقات المواد والمنتجات والمعلومات عبر سلسلة الإمداد بدءًا من نقطة المنشأ وحتى نقطة الاستهلاك، بما يضمن تلبية متطلبات العملاء وتحقيق مستويات عالية من رضاهم (Mentzer, 2001). وتشمل هذه الأنشطة مجموعة متكاملة من المهام مثل النقل، والتخزين، وإدارة المخزون، والتغليف، والتوزيع، إلى جانب إدارة المعلومات المصاحبة لها. وتهدف العمليات اللوجستية إلى تحقيق انسيابية واستدامة تدفق المواد والمنتجات عبر مختلف مراحل سلسلة الإمداد، مع التركيز على خفض التكاليف وتعزيز الكفاءة التشغيلية.

1.1 أهمية العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

تُعد العمليات اللوجستية ركيزة أساسية في دعم كفاءة ومرونة سلاسل الإمداد، حيث تسهم بشكل مباشر في تعزيز الأداء المؤسسي عبر عدة أبعاد رئيسية:

- **الكفاءة والفعالية** :من خلال التخطيط الاستراتيجي واعتماد التقنيات الحديثة، تستطيع المؤسسات تحسين انسياب المواد وتقليل التكاليف المرتبطة بعمليات النقل والتخزين، مما ينعكس إيجابًا على الأداء التشغيلي والمالي.(Hofmann & Rusch, 2017)
- **مرونة سلاسل الإمداد** :تتيح الإدارة الفعالة للعمليات اللوجستية استجابة أسرع للتقلبات في أنماط الطلب والعرض، مما يدعم قدرة المؤسسات على تلبية احتياجات العملاء المتغيرة بمرونة وفعالية عالية.(Kembro & Näslund, 2014)
- **تحقيق الميزة التنافسية** :من خلال تحسين جودة الخدمات اللوجستية وتقليل زمن الاستجابة للعملاء، تتمكن المؤسسات من تعزيز مركزها التنافسي في الأسواق، مما يسهم في بناء ولاء العملاء واكتساب حصة سوقية أكبر.(Christopher, 2016)

تظهر أهمية العمليات اللوجستية بوضوح في قدرتها على الربط الفعال بين كافة أنشطة سلسلة الإمداد، مما يسهم في بناء سلاسل إمداد أكثر استدامة وقابلية للتكيف مع المتغيرات الديناميكية لبيئة الأعمال المعاصرة.

1.2 أنشطة العمليات اللوجستية

تتضمن العمليات اللوجستية مجموعة من الأنشطة المتكاملة التي تسهم بشكل كبير في تعزيز أداء سلسلة الإمداد، وتعد هذه الأنشطة أساسية لتحقيق كفاءة وفعالية العمليات. ومن أهم هذه الأنشطة:

1. **النقل** :يعد النقل من الأنشطة الأساسية في العمليات اللوجستية، حيث يضمن نقل المواد الخام والمنتجات بين مختلف حلقات سلسلة الإمداد، بدءًا من الموردين وصولًا إلى العملاء النهائيين. يُساهم استخدام أنظمة نقل متطورة وفعالة في خفض التكاليف وتحقيق تسليم المنتجات في المواعيد المحددة، مما يعزز من رضا العملاء ويسهم في تحسين الفعالية التشغيلية.(Prajogo & Olhager, 2012)
2. **التخزين** :تكتسب عمليات التخزين أهمية كبيرة في الحفاظ على المواد الخام والمنتجات الجاهزة في الأماكن المخصصة لها حتى الحاجة إليها. يُعد التخزين الفعّال مكونًا حيويًا في الحد من الفاقد وضمان توفر المخزون الكافي في الوقت المناسب لتلبية احتياجات السوق والعملاء، مما يساهم في تحقيق توازن بين العرض والطلب.(Mentzer, 2001)
3. **إدارة المخزون** :تركز إدارة المخزون على التخطيط الدقيق لمستويات المخزون من المواد والمنتجات، بهدف التأكد من توافرها بالكميات المناسبة وفي الوقت الملائم. تساهم هذه الإدارة في تجنب نفاد المخزون أو زيادة فائضه، مما يعزز الكفاءة ويقلل من التكاليف المتعلقة بالتخزين.(Christopher, 2016)
4. **التعبئة والتغليف** :تلعب عمليات التعبئة والتغليف دورًا مهمًا في حماية المنتجات خلال عمليات النقل والتخزين، بالإضافة إلى تحسين جاذبيتها البصرية للعملاء. من خلال استخدام تقنيات تعبئة وتغليف متطورة، يمكن تقليل فرص التلف والخسائر أثناء النقل، مما يسهم في الحفاظ على جودة المنتجات ويقلل من التكاليف المرتبطة بالفقد.(Hofmann & Rusch, 2017)

تتفاعل هذه الأنشطة اللوجستية بشكل متكامل لضمان سير سلسلة الإمداد بسلاسة وكفاءة، مما يؤدي إلى تحسين تجربة العميل وتقليل التكاليف التشغيلية للمؤسسات.

1.3 دور الرقمنة في تحسين العمليات اللوجستية

لقد أحدث التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي ثورة كبيرة في مجال اللوجستيات، مما أسهم بشكل فعّال في تحسين الكفاءة التشغيلية والتكامل بين مختلف مكونات سلاسل الإمداد. من خلال تبني تقنيات متطورة، يمكن للمنظمات تحقيق مستويات غير مسبوقة من الفعالية، مع تقليل التكاليف وتعزيز مرونة العمليات. ومن أبرز هذه التقنيات التي كان لها دور محوري في تحسين العمليات اللوجستية:

1. **أنظمة إدارة المستودعات :(WMS)** تلعب أنظمة إدارة المستودعات الرقمية دورًا رئيسيًا في تحسين فعالية عمليات التخزين والتوزيع. فهي لا تقتصر على تنظيم تدفق المواد داخل المخازن فقط، بل تتيح للمؤسسات أتمتة العديد من العمليات مثل استلام المنتجات، التخزين، الشحن، وحتى إدارة المخزون. من خلال هذه الأتمتة، يتم تقليل الأخطاء البشرية، تحسين دقة التنبؤ بالمخزون، وتسريع عمليات الشحن، مما ينعكس إيجابًا على خدمة العملاء وتقليل التكاليف التشغيلية .(Wang et al., 2016) وقد أظهرت الدراسات أن استخدام هذه الأنظمة يساهم في تقليل وقت دورة المخزون، مما يتيح للشركات إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية.
2. **تقنيات التتبع والمراقبة في الوقت الفعلي** :أصبح تتبع المنتجات عبر سلسلة الإمداد في الوقت الفعلي من العوامل الحاسمة في ضمان فعالية العمليات اللوجستية. توفر هذه التقنيات للمؤسسات القدرة على مراقبة حركة المنتجات من نقطة المنشأ إلى الوجهة النهائية بشكل دقيق، مما يعزز التنسيق بين الأطراف المختلفة في سلسلة الإمداد. يمكن تتبع الشحنات عبر تقنيات مثل الGPS ، RFID، والإنترنت للأشياء(IoT) ، مما يساهم في تحسين الشفافية وتقليل مخاطر التأخيرات أو الفاقد. هذا التتبع المستمر يسهم في اتخاذ قرارات سريعة عند حدوث أي تغييرات أو تحديات غير متوقعة، مما يزيد من مرونة العمليات اللوجستية ,Hofmann & Rusch) 2017).
3. **البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي** :تُعد البيانات الضخمة (Big Data) والذكاء الاصطناعي من العوامل المحورية التي تعمل على تحسين التنبؤات وتوقعات الطلب، مما يساهم في تحسين استراتيجيات التخزين والنقل. من خلال جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالعمليات اللوجستية، يمكن للذكاء الاصطناعي نمذجة وتحليل الاتجاهات المستقبلية، مما يساعد الشركات على اتخاذ قرارات استراتيجية تعتمد على أدلة وبيانات حية. يمكن أن يشمل ذلك تحديد الأنماط الموسمية في الطلب، التنبؤ بالاختناقات المحتملة في سلاسل الإمداد، وتحسين طرق النقل لتقليل التكاليف وزيادة السرعة .(Christopher, 2016) وهذا يؤدي إلى تحسين

تدفق المواد في الوقت المناسب وبالكميات المناسبة، مما يعزز الكفاءة العامة للعمليات اللوجستية ويزيد من قدرة الشركات على الاستجابة لتقلبات السوق.

4. **الروبوتات والتقنيات الذاتية :(Automation)** من بين الابتكارات الحديثة التي لها تأثير متزايد في عمليات اللوجستية هي الروبوتات التي تُستخدم في المستودعات لتسريع عمليات الاستلام والتخزين والشحن. تستخدم العديد من الشركات الكبرى الآن روبوتات مستودعية ذكية لأداء المهام المتكررة مثل النقل الداخلي للمنتجات أو ترتيب المخزون، مما يسهم في تقليل الأخطاء وتحسين الإنتاجية. إضافة إلى ذلك، تساهم هذه الأنظمة في تقليل الحاجة إلى الأيدي العاملة في الأعمال الروتينية، ما ينعكس إيجابًا على تقليل التكاليف التشغيلية وتعزيز الكفاءة التشغيلية.
5. **التفاعل بين الأنظمة :(System Integration)** من خلال تكامل أنظمة المعلومات اللوجستية عبر سلسلة الإمداد، تتيح الرقمنة تبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة بطريقة سلسة وفعالة. هذا التكامل يمكن أن يشمل أنظمة التخزين، التوزيع، المحاسبة، وأنظمة خدمة العملاء، مما يعزز من التنسيق بين أقسام الشركة ويقلل من الفجوات المعلوماتية. يساهم هذا التكامل في تحسين وقت الاستجابة للتغيرات في السوق وتعزيز مستوى الخدمة المقدمة للعملاء.
6. **الحوسبة السحابية :(Cloud Computing)** تتيح الحوسبة السحابية للشركات تخزين البيانات وتشغيل التطبيقات في بيئة افتراضية مما يقلل من التكاليف المرتبطة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات. في مجال اللوجستيات، يسمح هذا للمؤسسات بالوصول إلى البيانات والأنظمة في أي وقت ومن أي مكان، ما يساهم في تعزيز مرونة العمليات وتسهيل التواصل بين كافة الأطراف المعنية عبر سلسلة الإمداد.

يعد التحول الرقمي في مجال اللوجستيات من المحركات الأساسية التي تساهم في تحسين الأداء وزيادة الكفاءة في سلاسل الإمداد. من خلال تطبيق هذه التقنيات المتطورة، يمكن للمنظمات تحسين مستوى الخدمة، تقليل التكاليف، وزيادة مرونة العمليات اللوجستية بشكل مستمر. إن الرقمنة ليست مجرد تحسين تكنولوجي، بل هي استراتيجية حيوية تساهم في ضمان استدامة المؤسسات وتعزيز قدرتها على التكيف مع التغيرات السريعة في بيئة الأعمال العالمية.

2. إدارة سلاسل الإمداد

تعتبر إدارة سلاسل الإمداد أمرًا بالغ الأهمية في تحقيق النجاح المستدام في عالم الأعمال المعاصر، حيث تمثل عملية متكاملة تهدف إلى تنظيم وتنسيق كافة الأنشطة التي تضمن تدفق المواد، المنتجات، والخدمات بشكل سلس من الموردين إلى المستهلك النهائي. تكمن أهمية إدارة سلاسل الإمداد في العديد من الجوانب التي تساهم في تحسين الأداء العام للمنظمات وتعزيز قدرتها على المنافسة في الأسواق. ويمكن تلخيص أهمية إدارة سلاسل الإمداد في النقاط التالية:

1. **تحقيق الكفاءة التشغيلية** :تسهم إدارة سلاسل الإمداد الفعّالة في تحسين الكفاءة التشغيلية عن طريق تحسين تدفق المواد والمنتجات عبر مختلف مراحل سلسلة الإمداد. من خلال تقليل الفاقد والتأخيرات وتحسين عمليات التخزين والنقل، يمكن تحقيق توفيرات كبيرة في التكاليف، مما يعزز من الربحية. تُعدّ هذه الكفاءة أساسية لتحسين الأداء العام للمؤسسات وضمان استمراريتها.
2. **الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب والعرض** :تتمتع سلاسل الإمداد المدارة بكفاءة بمرونة عالية، مما يتيح للمنظمات التكيف السريع مع التغيرات المستمرة في الطلب والعرض في السوق. من خلال التنسيق الفعّال بين مختلف عناصر السلسلة، يمكن للمؤسسات تلبية احتياجات العملاء بسرعة وفعالية، مما يعزز من رضا العملاء ويُسهم في تحسين علاقات العمل.
3. **تحقيق الميزة التنافسية** :إن القدرة على توفير المنتجات والخدمات بجودة عالية وبأسعار تنافسية في الوقت المناسب، هي عامل رئيسي في تحسين الميزة التنافسية للمؤسسات. إدارة سلاسل الإمداد تُمكّن الشركات من توفير مستوى عالٍ من الخدمة للعملاء، مما يميزها عن منافسيها ويُسهم في تعزيز موقعها في السوق.
4. **تقليل التكاليف وتحسين الأرباح** :من خلال تقنيات إدارة المخزون الفعّالة، وتحديد استراتيجيات النقل والتخزين الأمثل، تُسهم إدارة سلاسل الإمداد في تقليل التكاليف المرتبطة بأنشطة النقل، التخزين، والإنتاج. كما يساعد هذا في تحسين تكاليف الإنتاج وضمان استدامة العمليات، مما يؤدي إلى تحسين الأرباح على المدى الطويل.
5. **تعزيز الاستدامة** :تمثل الاستدامة جزءًا أساسيًا في استراتيجيات سلاسل الإمداد الحديثة. من خلال تبني ممارسات لوجستية مستدامة، مثل تقليل البصمة البيئية في النقل والتخزين، يمكن للمؤسسات تحسين سمعتها البيئية، مما يجذب العملاء والمستثمرين الذين يفضلون التعامل مع الشركات التي تتبنى ممارسات صديقة للبيئة.

6. **تحسين التعاون بين الأطراف المختلفة** :تساهم إدارة سلاسل الإمداد في تعزيز التعاون والتنسيق بين جميع الأطراف المشاركة في السلسلة، بما في ذلك الموردين، المصنعين، الموزعين، والعملاء. من خلال الشراكات الاستراتيجية والتنسيق المستمر، يتم ضمان استمرارية تدفق المواد والمنتجات بشكل سلس وفعّال.
7. **التخطيط الاستراتيجي طويل المدى** :إدارة سلاسل الإمداد تُمكّن المؤسسات من وضع خطط استراتيجية طويلة المدى تضمن استمرارية الأعمال وتنميتها. من خلال تحسين تدفقات المواد والمنتجات عبر السلسلة، يمكن للمؤسسات التوسع في أسواق جديدة، تحسين جودة الخدمات، وتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة.
8. **تحقيق التميز في خدمة العملاء** :إدارة سلاسل الإمداد تضمن توفير المنتجات والخدمات في الوقت والمكان المناسبين مع الحفاظ على الجودة، مما يؤدي إلى زيادة رضا العملاء وولائهم. القدرة على تلبية احتياجات العملاء بشكل سريع ودقيق يعزز من سمعة المنظمة في السوق ويسهم في تعزيز العلاقات التجارية.

إدارة سلاسل الإمداد تُعدُّ من الركائز الأساسية لأي مؤسسة ترغب في تحقيق النجاح المستدام والنمو في بيئة أعمال ديناميكية. من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، تعزيز مرونة الاستجابة للتغيرات، وتوفير خدمة عملاء عالية الجودة، يمكن للمؤسسات أن تظل قادرة على المنافسة، مما يتيح لها تحقيق أهدافها الاستراتيجية على المدى الطويل.

2.1 العمليات الأساسية في إدارة سلاسل الإمداد

تتضمن إدارة سلاسل الإمداد تنفيذ عمليات أساسية تُشكّل جوهر هذا المفهوم، حيث تُنفَّذ هذه العمليات بواسطة جميع الأعضاء المشاركين في السلسلة. تعتمد هذه العمليات على وجود أنظمة تخطيط متكاملة، بالإضافة إلى معرفة شاملة بالموردين، مصادر المواد، عمليات الإنتاج، طرق التسليم المتنوعة، وكيفية التعامل مع عمليات المرتجعات. وتتمثل العمليات الرئيسية في إدارة سلاسل الإمداد في:

1. **إدارة العلاقات مع العملاء** :تركز هذه العملية على بناء وتعزيز العلاقات مع العملاء من خلال فهم احتياجاتهم ومتطلباتهم، وتقديم المنتجات والخدمات التي تتوافق مع توقعاتهم. وهذا يُسهم في تحسين تجربة العميل وزيادة مستوى الرضا، مما يعزز من العلاقة الطويلة الأمد.
2. **إدارة خدمة العملاء** :تهدف هذه العملية إلى تقديم دعم مستمر للعملاء قبل وأثناء وبعد عملية الشراء، حيث تشمل الإجابة على استفساراتهم وحل مشكلاتهم بسرعة وكفاءة. وهذا يُساعد في تحسين رضا العملاء وزيادة ولائهم للعلامة التجارية.
3. **إدارة الطلب** :تتضمن هذه العملية التنبؤ بالطلب المستقبلي وتخطيطه بشكل دقيق، بحيث تُلبَّى احتياجات السوق بكفاءة عالية من خلال مراقبة تدفقات المنتجات والتحكم فيها. يساهم ذلك في تقليل الفاقد وتحقيق التوازن بين العرض والطلب.
4. **تلبية الطلبات** :تشمل هذه العمليات التأكد من تلبية طلبات العملاء في الوقت المحدد وبالجودة المطلوبة. ويتم ذلك من خلال تنسيق إدارة الإنتاج، المخزون، وشبكات التوزيع لضمان استجابة سريعة وفعّالة لطلبات العملاء.
5. **إدارة تدفق التصنيع** :تتعلق هذه العملية بإدارة الأنشطة المرتبطة بإنتاج السلع والخدمات، حيث يتم ضمان أن جميع مراحل الإنتاج تسير بكفاءة وفعالية لتحقيق أهداف المنظمة. تساهم هذه العملية في تحسين مستوى الإنتاجية وتقليل تكاليف التصنيع.
6. **المشتريات** :تركز هذه العملية على تحديد المصادر المناسبة للحصول على المواد الخام والمستلزمات الضرورية للعمليات الإنتاجية. يتضمن ذلك ضمان توريد المواد بجودة عالية وبتكلفة تنافسية، وهو ما يساعد في تحسين استدامة العمليات وتقليل التكاليف.
7. **تطوير المنتجات وتسويقها** :تتضمن هذه العملية تطوير منتجات جديدة أو تحسين المنتجات الحالية، بالإضافة إلى العمل على تسويقها بشكل فعال للوصول إلى العملاء المستهدفين. يسهم هذا في الحفاظ على تنافسية الشركة في السوق ويعزز من قدرتها على تلبية احتياجات العملاء.

يتطلب التنفيذ الفعّال لهذه العمليات تنسيقًا عاليًا بين الأنشطة الداخلية للمؤسسة والأنشطة المقابلة لها في الشركات الأخرى المساهمة في سلسلة الإمداد. حيث تشمل سلسلة الإمداد جميع الأطراف التي تساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في تلبية احتياجات العملاء، مثل الموردين، المصنعين، الناقلين، المستودعات، تجار التجزئة، والعملاء النهائيين الذين يتلقون المنتجات أو الخدمات. وتغطي هذه السلسلة مجموعة واسعة من الوظائف والأنشطة التي تشمل عمليات الإنتاج، إدارة التوزيع، التمويل، خدمة العملاء، وكذلك عمليات تطوير وتحسين المنتجات.

2.2 الأنظمة الرقمية لإدارة سلاسل الإمداد

تتعدد الأنظمة التكنولوجية التي تُستخدم في إدارة سلاسل الإمداد، وتلعب دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة، تقليل التكاليف، وزيادة التنافسية. بعض الأنظمة الرئيسية التي تدعم إدارة سلاسل الإمداد تشمل:

1. **نظام إدارة سلسلة الإمداد :(SCM - Supply Chain Management Systems)** يُعتبر هذا النظام هو العمود الفقري لإدارة سلاسل الإمداد الحديثة. يتيح هذا النظام تكامل جميع جوانب سلسلة الإمداد من الموردين إلى العملاء، ويشمل إدارة المخزون، والطلب، والتوريد، واللوجستيات. من خلال توفير الرؤية الشاملة لجميع الأنشطة عبر السلسلة، يساعد هذا النظام الشركات في اتخاذ قرارات استراتيجية مستنيرة وتحقيق تنسيق أفضل بين مختلف الأطراف.
2. **نظام إدارة المخزون :(IMS - Inventory Management Systems)** يُستخدم هذا النظام لتتبع وتحليل مستويات المخزون بشكل فعال. يساعد في تقليل الفاقد وتفادي نقص المخزون أو تراكمه. تُمكّن هذه الأنظمة الشركات من مراقبة الكميات المتاحة من المنتجات أو المواد الخام، وتحسين قرارات إعادة الطلب، وتقليل تكاليف التخزين.
3. **نظام تخطيط موارد المؤسسات :(ERP - Enterprise Resource Planning)** يدمج هذا النظام جميع وظائف الأعمال المختلفة داخل المنظمة، بما في ذلك المالية، والمشتريات، والمبيعات، والمخزون، والتصنيع، في منصة واحدة. من خلال هذا التكامل، يوفر النظام رؤية شاملة ويُحسن التنسيق بين الأقسام المختلفة في سلسلة الإمداد، مما يساعد على تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء.
4. **نظام إدارة المستودعات :(WMS - Warehouse Management Systems)** يُستخدم نظام إدارة المستودعات لتحسين إدارة العمليات داخل المستودعات. يتيح النظام تتبع حركة المنتجات داخل المستودع، إدارة التخزين، التوزيع، واستلام البضائع. كما يُسهم في تحسين تخصيص المساحات داخل المستودع، مما يُقلل من الوقت المستغرق في عمليات التخزين والتوزيع.
5. **نظام إدارة النقل :(TMS - Transportation Management Systems)** يُساعد هذا النظام في تخطيط وتنظيم وتحسين عمليات النقل في سلسلة الإمداد. يشمل إدارة شحنات النقل، تحديد مسارات النقل الأكثر كفاءة، تقليل التكاليف المرتبطة بالنقل، وتحسين إدارة الأسطول. كما يوفر رؤية لحظية عن حالة الشحنات وحركة المنتجات عبر سلاسل الإمداد.
6. **نظام إدارة علاقات العملاء :(CRM - Customer Relationship Management Systems)** يُساعد هذا النظام في إدارة العلاقات مع العملاء عبر جميع نقاط التفاعل، من المبيعات إلى خدمة العملاء. يوفر أداة لتحليل سلوك العملاء واحتياجاتهم وتخصيص العروض وفقًا لذلك، مما يساهم في تحسين رضا العملاء وزيادة الولاء.
7. **نظام تحليل البيانات الضخمة :(Big Data Analytics Systems)** يعتمد هذا النظام على تحليل البيانات الضخمة التي يتم جمعها من جميع أنحاء سلسلة الإمداد لاستخلاص رؤى قيّمة. يساعد في التنبؤ بالطلب، تحسين عمليات المخزون، وتحليل الاتجاهات السوقية. تُستخدم هذه الأنظمة لتحسين التنبؤات وزيادة دقة اتخاذ القرارات.
8. **نظام إدارة الإنتاج :(MES - Manufacturing Execution Systems)** يُستخدم هذا النظام في تتبع وإدارة عمليات التصنيع في الوقت الفعلي. يساعد في مراقبة أداء الإنتاج وتحليل الجودة وفعالية الإنتاج، مما يعزز من الكفاءة التشغيلية ويقلل من الفاقد.
9. **نظام التخطيط والجدولة المتقدم :(APS - Advanced Planning and Scheduling Systems)** يعتمد هذا النظام على تحسين عمليات تخطيط الإنتاج والجدولة. يُستخدم لتحسين تخصيص الموارد، وتحديد أولويات الطلبات، والتأكد من تحقيق التوازن بين العرض والطلب، مما يُحسن كفاءة الإنتاج.
10. **نظام التتبع في الوقت الفعلي :(RTLS - Real-Time Location Systems)** يُستخدم هذا النظام لتتبع المنتجات أو المركبات في الوقت الفعلي عبر شبكة الإمداد. يساعد في تحسين الشفافية والتنسيق بين مختلف الأطراف في سلسلة الإمداد، ويُساهم في تقليل الوقت المستغرق في النقل وتحسين أوقات التسليم.

3. تأثير رقمنة العمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد

أدى التقدم التكنولوجي والتوسع في استخدام الرقمنة إلى إحداث تحول كبير في مجال إدارة سلاسل الإمداد، خاصة في عملياتها اللوجستية. الرقمنة في العمليات اللوجستية تتضمن استخدام التقنيات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، الإنترنت من الأشياء(IoT) ، وأنظمة إدارة المعلومات المتكاملة (ERP) لتحسين تدفق المواد، وتخزين البيانات، ومراقبة شحنات المنتجات بشكل أكثر دقة. فيما يلي أبرز التأثيرات التي تحدثها رقمنة العمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد:

1.3 تحسين الكفاءة التشغيلية

- **التخزين والنقل** :تساهم الرقمنة في تحسين عمليات التخزين والنقل من خلال تطبيق أنظمة إدارة المستودعات (WMS) التي تستخدم التقنيات مثل RFID أو التقنيات المدمجة مع الذكاء الاصطناعي لتتبع المنتجات في الوقت الفعلي. هذا يساعد في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين كفاءة التخزين والتوزيع.

- **أتمتة العمليات** :باستخدام تقنيات الأتمتة في العمليات اللوجستية، يمكن تسريع العمليات وتقليل الفاقد الناتج عن الوقت أو الإمدادات غير الدقيقة. الأتمتة في المستودعات، مثل استخدام الروبوتات لفرز وتخزين المنتجات، يقلل من الحاجة للتدخل البشري ويحسن وقت الاستجابة.

2.3 تحقيق الشفافية والتنسيق بين الأطراف

- الرقمنة تساهم بشكل كبير في تحسين التنسيق بين مختلف الأطراف في سلسلة الإمداد مثل الموردين، الناقلين، والموزعين. من خلال أنظمة تتبع المنتجات في الوقت الفعلي) مثل GPS أو أنظمة التتبع عبر الإنترنت(، يتمكن جميع الأطراف المعنية من مراقبة حركة المواد وتدفقها في الوقت الفعلي.
- هذا يتيح لكافة المعنيين إمكانية تتبع كل مرحلة من مراحل الشحن والتوزيع، مما يساهم في الحد من التأخيرات وتحسين التنسيق بين الأطراف المختلفة في السلسلة.

3.3 تحسين القدرة على التنبؤ والتخطيط

- **التحليل البياني والذكاء الاصطناعي** :تتيح التقنيات الرقمية مثل تحليل البيانات الضخمة (Big Data) والذكاء الاصطناعي التنبؤ بشكل أكثر دقة بالطلب المستقبلي وتحليل الاتجاهات. يمكن تحليل البيانات المرتبطة بأنماط الطلب، مما يساعد في تخطيط المخزون بشكل أفضل ومن ثم تحسين استجابة العمليات اللوجستية لتغيرات السوق.
- **التخطيط المرن** :تساعد الرقمنة في تحسين قدرة المؤسسات على التكيف مع التغيرات المفاجئة في السوق، مثل الأزمات أو التغيرات المفاجئة في الطلب، من خلال أنظمة متقدمة لتخطيط الموارد والجدولة المتكاملة.

4.3 تقليل التكاليف وزيادة العو ائد

- الرقمنة تساهم بشكل مباشر في تقليل التكاليف المرتبطة بالنقل، التخزين، والإنتاج. من خلال استخدام تقنيات مثل تحسين المسارات وتحديد أقصر الطرق باستخدام الذكاء الاصطناعي، يتم تقليل التكاليف المتعلقة بالنقل.
- تحسين مستوى المخزون :الرقمنة تجعل من السهل مراقبة مستويات المخزون في الوقت الفعلي، مما يقلل من الحاجة لتخزين كميات كبيرة من المنتجات، وبالتالي تقليل التكاليف المرتبطة بمساحات التخزين.

5.3 تحسين خدمة العملاء

- التسليم في الوقت المحدد :الرقمنة في العمليات اللوجستية تساهم بشكل كبير في تحسين دقة مواعيد التسليم، حيث يمكن للعملاء تتبع شحناتهم في الوقت الفعلي، مما يرفع مستوى الثقة والرضا لديهم.
- التفاعل مع العملاء :عبر منصات رقمية، يتمكن العملاء من تقديم استفسارات ومتابعة حالة شحناتهم، مما يعزز التواصل ويعطي تجربة أفضل.

6.3 زيادة المرونة في استجابة السوق

- في بيئة العمل المعاصرة التي تتسم بالتغير السريع، يمكن للشركات من خلال رقمنة العمليات اللوجستية أن تزداد مرونتها في التعامل مع التقلبات. على سبيل المثال، يمكن التعديل بسهولة على خطط الإنتاج أو التوزيع بناءً على تغيرات الطلب أو المعوقات اللوجستية مثل تأخيرات النقل.
- كما يمكن إدخال تحسينات مستمرة على العمليات بناءً على البيانات الواردة من النظام، مما يعزز القدرة على التكيف والابتكار.

7.3 تحسين اتخاذ القرارات

- توفر أنظمة المعلومات الرقمية تحليلات في الوقت الفعلي للمعلومات اللوجستية، مما يساعد المديرين وصانعي القرار في اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة. من خلال استخدام هذه البيانات، يمكن تحديد المشكلات المحتملة مبكرًا ومعالجتها قبل أن تؤثر على أداء السلسلة.
- قرارات موجهة بالبيانات :باستخدام أنظمة إدارة الموارد المتكاملة (ERP) وأنظمة التحليل، يصبح اتخاذ القرارات أكثر استنادًا إلى بيانات دقيقة ودراسات حالة فعلية، مما يحسن فعالية عمليات الإمداد.

8.3 دعم الاستدامة والامتثال البيئي

- الرقمنة تساهم في تحسين استدامة العمليات اللوجستية من خلال تقليل الفاقد، تحسين استخدام الموارد، واستخدام تقنيات صديقة للبيئة مثل المركبات الكهربائية أو أنظمة النقل الذكية التي تقلل الانبعاثات.
- كما تساعد الأنظمة الرقمية في متابعة الامتثال للمعايير البيئية المحلية والدولية، من خلال تتبع المواد المستهلكة والانبعاثات الناتجة عن عمليات النقل.

يمكن القول بأن الرقمنة قد حولت العمليات اللوجستية من عمليات تقليدية تعتمد على اليد العاملة والتخزين اليدوي إلى عمليات مدعومة بتكنولوجيا متقدمة تسهم في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وزيادة القدرة على التكيف مع متطلبات السوق. من خلال تحسين الشفافية، وتحقيق التنسيق الأفضل بين الأطراف المختلفة، والقدرة على التنبؤ بشكل دقيق، أصبحت الرقمنة عاملًا حاسمًا لتحقيق ميزة تنافسية في عالم سلاسل الإمداد المتغير والمتزايد التحديات.

في إطار هذه الدراسة، تم الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع رقمنة العمليات اللوجستية وأثرها على إدارة سلاسل الإمداد. وقد تم تقسيم الدراسات إلى قسمين: دراسات عربية ودراسات أجنبية.

3- الدراسة التطبيقية

1- منهج الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي** كمنهج رئيسي، نظرًا لملاءمته في تحقيق أهداف البحث المتعلقة بـ "رقمنة العمليات اللوجستية وتأثيرها على أداء إدارة سلاسل الإمداد". يمكن لهذا المنهج تحليل العلاقة بين الرقمنة في العمليات اللوجستية وأداء سلاسل الإمداد، ويُعتبر من المناهج البحثية الفعّالة في فهم الظواهر وتحليل البيانات المتعلقة بالمشاكل التي تواجه الشركات في هذا المجال. كما يتميز هذا المنهج بقدرته على تقديم وصف دقيق للظاهرة المدروسة، إضافة إلى تحليل العوامل المتداخلة التي تؤثر في أدائها (المزجاجي، 2013).

تضمن تطبيق هذا المنهج جمع بيانات متعمقة حول **دور الرقمنة في تحسين العمليات اللوجستية** وأثرها على **أداء سلاسل الإمداد**. تم ذلك من خلال **دراسة حالة** تطبيقيّة لشركة المراعي في **المملكة العربية السعودية**، حيث تم إعداد استبيان موجه يتضمن مجموعة من الأسئلة البحثية التي تم توزيعها على أفراد العينة المستهدفة. بعد جمع البيانات، تم تحليلها بشكل دقيق لتقديم وصف شامل للعلاقة بين الرقمنة والعمليات اللوجستية.

يتميز المنهج الوصفي التحليلي بتركيزه على **دراسة الظواهر المرتبطة** بالعمليات التنظيمية واللوجستية في الشركات، مما يُمكّن الباحث من جمع معلومات دقيقة حول الظاهرة وتفسير تأثير التقنيات الرقمية على أداء سلاسل الإمداد. كما يساعد هذا المنهج على **تحليل البيانات الكمية والنوعية**، ما يسهم في فهم عمق العلاقة بين **الرقمنة** و **أداء العمليات اللوجستية**، ويُظهر مستوى التغيرات التي طرأت على هذه العمليات نتيجة لاستخدام التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وغيرها من الحلول الرقمية (المزجاجي، 2013).

2- مجتمع وعينة الدراسة

في المرحلة الأولى من إجراءات البحث، تم تحديد مجتمع الدراسة المستهدف والذي يشمل جميع موظفي شركة المراعي السعودية، باعتبارهم العناصر الرئيسية المعنية بموضوع الدراسة. ويُعد تعريف مجتمع البحث بدقة خطوة أساسية لضمان تمثيل عينة الدراسة للمجتمع ككل.

بالنسبة لعينة الدراسة، تم اختيارها بطريقة عشوائية من مجتمع البحث، حيث تم التوصل إلى استجابة عددها 152 من موظفي شركة المراعي السعودية. وتم تحديد حجم العينة استنادًا إلى الأسس والقواعد الإحصائية المعتمدة، مع مراعاة مستوى خطأ قدره 5% ومستوى ثقة يبلغ 95%، وذلك لضمان دقة وموثوقية النتائج المستخلصة من هذه الدراسة.

3- أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على **أداة الاستبيان** كوسيلة رئيسية لجمع البيانات المتعلقة بـ "رقمنة العمليات اللوجستية وتأثيرها على أداء إدارة سلاسل الإمداد". يُعد الاستبيان أداة فعالة ومناسبة لطبيعة الدراسة، حيث يُسهم في جمع المعلومات المتعلقة بتطبيقات الرقمنة في العمليات اللوجستية وتأثيراتها على أداء سلاسل الإمداد بشكل شامل ومنظم. كما أن الاستبيان يُعد من الأدوات البحثية الأكثر استخدامًا في جمع البيانات من عينات واسعة، نظرًا لقدرته على توفير معلومات دقيقة وموثوقة بتكلفة منخفضة وبأقل جهد مقارنةً بأساليب البحث الأخرى.

تم تصميم الاستبيان بعناية لتغطية كافة جوانب موضوع الدراسة، من خلال تضمين مجموعة من الأسئلة التي تتعلق بتطبيقات الرقمنة في العمليات اللوجستية، بما في ذلك تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وأنظمة إدارة المخزون الرقمية. تم التركيز على فهم كيف تساهم هذه التقنيات في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد وزيادة مرونتها. كما تم مراعاة أن تكون الأسئلة واضحة ودقيقة لضمان جمع بيانات موثوقة، وهو ما يساعد في الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة تدعم أهداف البحث.

في إطار تصميم أداة الاستبيان، تم الاستفادة من **مراجعة الأدبيات العلمية** والدراسات السابقة المتعلقة بـ "الرقمنة في العمليات اللوجستية" و "أداء سلاسل الإمداد"، بالإضافة إلى **استشارة المحكمين المتخصصين** في هذا المجال. تم دعوة مجموعة من الخبراء في العمليات

اللوجستية وسلاسل الإمداد لتقييم الاستبيان وضمان دقته وشموليته. بذلك، تم التأكد من أن أداة الاستبيان تلبي متطلبات الدراسة وتوفر البيانات اللازمة لتحقيق أهداف البحث بشكل فعال (المزجاجي، 2013).

تنقسم أداة الدراسة من قسمين رئيسيين كما يلي:

القسم الأول: الخصائص الديمغرافية للمبحوثين:

اشتمل هذا القسم على مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى جمع البيانات الأساسية عن المشاركين في الدراسة، بما في ذلك: الجنس، العمر، المستوى التعليمي، الخبرة العملية، والمستوى الإداري. وقد صُمم هذا القسم بهدف التعرف على صفات العينة المشاركة وفهم تأثير هذه المتغيرات على الإجابات المتعلقة بموضوع الدراسة.

القسم الثاني: محاور الدراسة ومجالاتها:

يُعتبر هذا القسم جوهر الاستبانة، حيث تم تقسيمه إلى مجالات رئيسية تتعلق برقمنة العمليات اللوجستية وادارة سلاسل الإمداد. وقد اعتمدت الباحثة على مقياس ليكرت الثلاثي (Likert Scale) في تصميم الأسئلة، الذي يشمل درجاته الثلاث (موافق، محايد، معارض)، بهدف تحقيق الدقة في قياس آراء المشاركين وتقييماتهم.

المجال الأول: رقمنة العمليات اللوجستية وقد تضمن هذا المجال 12 فقرة موزعة على ثلاثة محاور رئيسية، تهدف إلى قياس تأثير رقمنة العمليات اللوجستية كما يلي:

1. النقل اللوجستي :اشتمل هذا المحور على (4) فقرات تهدف إلى قياس مدى رقمنة عمليات النقل اللوجستي في شركة المراعي.
2. التخزين وإدارة المخزون :ضم (4) فقرات تقيس رقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون، ومدى تأثيرها على أداء سلسلة الإمداد.
3. التسليم وإدارة التوزيع : احتوى على (4) فقرات تركز على تقييم رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع، وكيفية تأثيرها على الكفاءة الكلية لسلسلة الإمداد.

المجال الثاني: رقمنة ادارة سلاسل الإمداد تضمن هذا المجال 20 فقرة، موزعة على أربعة محاور أساسية، تم تصميمها لقياس رقمنة ادارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي:

1. شراء المواد والخدمات :تكون هذا المحور من (5) فقرات، حيث ركزت الأسئلة على قياس كفاءة رقمنة عمليات الشراء في سلسلة الإمداد، ومدى تأثيرها على العمليات اللوجستية.
2. توزيع المنتجات :اشتمل على (5) فقرات تهدف إلى تقييم رقمنة عمليات التوزيع، ومدى تكاملها مع العمليات اللوجستية الأخرى.
3. إدارة الموارد والعمليات :تضمن (5) فقرات تهدف إلى تقييم رقمنة إدارة العمليات، وفعالية رقمنة إدارة الموارد البشرية والمادية في سلسلة الإمداد.
4. تدفق المعلومات :احتوى على (5) فقرات تقيس مدى فعالية رقمنة تبادل المعلومات بين مختلف الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد، وأثرها على أداء العمليات اللوجستية.

تم بناء الاستبانة بهذه الطريقة لضمان تغطية جميع جوانب تأثير رقمنة العمليات اللوجستية على ادارة سلاسل الإمداد، وتوفير أداة قياس دقيقة تساعد في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها بشكل منهجي وعلمي.

تم التحقق من صدق أداة الدراسة باستخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation) لحساب العلاقة بين فقرات المقياس والدرجة الكلية لكل محور من محاور الأداة. أظهرت النتائج أن جميع قيم مصفوفة الارتباط كانت دالة إحصائيًا بشكل ملحوظ، مما يشير إلى وجود اتساق داخلي قوي بين فقرات المقياس. هذه النتائج تدل على أن الأداة تحقق الصدق المطلوب وتعكس بشكل فعال الجوانب المختلفة للموضوع قيد البحث. بالنسبة للثبات، تم حساب **ألفا كرونباخ** للأداة، حيث بلغت قيمته **0.67**، مما يعكس مستوى عالٍ من الثبات الداخلي. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء اختبار **الثبات الزمني** على عينة من المشاركين، حيث أظهرت النتائج درجة توافق عالية بلغت **0.62** بين القياسات الأولى والثانية. بهذه الطريقة، تم ضمان أن أدوات البحث توفر نتائج موثوقة ومتسقة عبر الزمن وفي سياقات مختلفة.

4- المعالجة الإحصائية

بعد جمع الاستبانات والتحقق من صلاحيتها للتحليل، قامت الباحثة بمراجعتها وتجهيزها لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة. وقد تم إدخال البيانات إلى الحاسوب وتحويل الإجابات اللفظية إلى أرقام باستخدام مقياس ثلاثي: إذ تم تخصيص (3) درجات للإجابة "موافق"، و(2) درجتين للإجابة "محايد"، و(1) درجة واحدة للإجابة "معارض". يعكس هذا التحويل أن ارتفاع الدرجة يعبر عن زيادة تأثير رقمنة العمليات اللوجستية على أداء ادارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي السعودية.

بعد جمع الاستبانات والتحقق من صلاحيتها للتحليل، تم تجهيز البيانات لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة. تم إدخال البيانات إلى الحاسوب وتحويل الإجابات اللفظية إلى قيم رقمية باستخدام مقياس ليكرت الثلاثي. تم تخصيص (3) درجات للإجابة "موافق"، و(2) درجتين

للإجابة "محايد"، و(1) درجة واحدة للإجابة "معارض". يعكس هذا التحويل أن ارتفاع الدرجة يشير إلى زيادة تأثير رقمنة العمليات اللوجستية على أداء ادارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي.

تمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متعددة شملت:

- **استخراج الأعداد والنسب المئوية** :لتوضيح التوزيع النسبي للاستجابات.
- **المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية** :لقياس الاتجاه المركزي والتباين في البيانات.
- **معامل الارتباط بيرسون** :**(Pearson correlation)** لتحليل العلاقة بين المتغيرات المختلفة وتحديد قوة واتجاه العلاقة بين تأثير رقمنة العمليات اللوجستية وأداء ادارة سلاسل الإمداد.
- **تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد** :**(Linear and Multiple Regression)** لقياس تأثير المتغيرات المستقلة (مثل رقمنة النقل، التخزين، والتسليم) على المتغير التابع (أداء إدارة سلاسل الإمداد).
- **معادلة الثبات كرونباخ ألفا** :لقياس مصداقية الأداة البحثية والتأكد من ثبات الأداة في قياس الجوانب المختلفة لرقمنة العمليات اللوجستية.

تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء هذه التحليلات.

المعادلة المرجعية المستخدمة في تحليل البيانات:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon_t$$

حيث أن:

- Y_t يمثل أداء ادارة سلاسل الإمداد (المتغير التابع).
- β_0 هو القيمة الثابتة.(Constant)
- X_1, X_2, X_3 ... تمثل المتغيرات المستقلة (مثل رقمنة عمليات النقل اللوجستي, رقمنة عمليات التخزين وادارة المخزون , رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع ...) .
- $\beta_1 , \beta_2 , \beta_3$ ... هي معاملات الانحدار.
- ε_t يمثل الخطأ العشوائي.

ستساعد هذه المعالجات الإحصائية في تحليل البيانات بشكل دقيق واستخلاص نتائج دقيقة حول تأثير رقمنة العمليات اللوجستية على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي السعودية, مما يسهم في تقديم توصيات علمية مبنية على بيانات واقعية.

5- اختبار فرضيات الدراسة

1.5 نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط

أظهرت نتائج التحليل باستخدام الانحدار الخطي البسيط التأثير الواضح لرقمنة العمليات اللوجستية المختلفة، بما في ذلك عمايات النقل، والتخزين، والتسليم، على أداء ادارة سلاسل الامداد في شركة المراعي السعودية. فيما يلي تفصيل وتحليل أكثر عمقًا لكل عملية على حدة:

أولاً: تأثيررقمنة عمليات النقل على أداء ادارة سلاسل الامداد (H1)

من خلال نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط المبينة في الجدول رقم (1)، تبين وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)لرقمنة عمليات النقل على أداء ادارة سلاسل الإمداد. فقد أظهرت قيمة معامل الارتباط (R) التي بلغت (0.335) وجود علاقة إيجابية بين رقمنة عمليات النقل وأداء سلاسل الإمداد بنسبة 33.5%. وهذا يشير إلى أن تحسين رقمنة عمليات النقل، مثل استخدام تكنولوجيا التتبع الذكي والأنظمة اللوجستية الرقمية، يساهم بشكل ملحوظ في تحسين كفاءة أداء سلاسل الإمداد.

أما معامل التحديد(R^2) ، فقد بلغ (0.127)، مما يعني أن 12.7% من التغيرات التي تحدث في أداء ادارة سلاسل الإمداد يمكن تفسيرها عبر رقمنة عمليات النقل، بينما تعود النسبة المتبقية من التغيرات إلى عوامل أخرى تؤثر على سلاسل الإمداد.

بالنسبة لقيمة معامل بيتا(β) ، فقد بلغت (0.335)، مما يدل على أن كل زيادة في رقمنة عمليات النقل تؤدي إلى زيادة بنسبة 33.5% في كفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد. وبالتالي، يُظهر هذا التحليل أن رقمنة النقل تؤدي إلى تعزيز الأداء العام لسلاسل الإمداد من خلال تحسين تدفق المعلومات والتفاعل بين مختلف الأطراف.

وأخيرًا، مع قيمة (F) التي بلغت (8.325) والتي تتجاوز القيمة الجدولية (3.94)، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، مما يؤكد التأثير الإيجابي لرقمنة عمليات النقل على أداء ادارة سلاسل الإمداد. هذه النتائج تعكس أهمية التحول الرقمي في تحسين العمليات اللوجستية ودورها في تعزيز كفاءة سلاسل الإمداد.

ثانياً: تأثير التخزين على أداء ادارة سلاسل الامداد (H2)

تشير نتائج التحليل الواردة في الجدول (1) إلى وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥0.05) لرقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون على أداء ادارة سلاسل الإمداد. سجل معامل الارتباط (R) قيمة (0.475)، مما يشير إلى تأثير إيجابي متوسط بين رقمنة عمليات التخزين وكفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد، حيث أدى تحسين وتطوير عمليات التخزين الرقمية إلى زيادة كفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد بنسبة 47.5%.

أما معامل التحديد(R^2) ، فقد بلغ (0.212)، مما يعني أن 21.2% من التغيرات التي تطرأ على أداء ادارة سلاسل الإمداد يمكن تفسيرها عبر رقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون، بينما تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى قد تؤثر على كفاءة سلاسل الإمداد.

بالنسبة لقيمة معامل بيتا(β) ، فقد بلغت (0.487)، مما يعكس أن كل زيادة في كفاءة رقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون تؤدي إلى زيادة بنسبة 48.7% في كفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد. هذا يدل على أن الرقمنة في عمليات التخزين، مثل استخدام تقنيات إدارة المخزون الذكية والتتبع الآلي، تعزز الأداء اللوجستي بشكل ملحوظ.

وأخيرًا، مع قيمة (F) التي بلغت (18.346) والتي تتجاوز القيمة الجدولية (3.94)، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، مما يثبت التأثير الإيجابي لرقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون على أداء ادارة سلاسل الإمداد. هذه النتائج تؤكد أن التحول الرقمي في عمليات التخزين وإدارة المخزون يساهم بشكل كبير في تحسين الأداء العام لسلاسل الإمداد.

ثالثاً: تأثير التسليم على أداء ادارة سلاسل الامداد (H3)

أظهرت نتائج التحليل الواردة في الجدول (1) وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥0.05) لرقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع على أداء ادارة سلاسل الإمداد. سجل معامل الارتباط (R) قيمة (0.428)، مما يشير إلى تأثير إيجابي منخفض بين رقمنة عمليات التسليم وكفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد، حيث إن تحسين عمليات التسليم الرقمية أدت إلى زيادة كفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد بنسبة 42.8%.

بلغ معامل التحديد(R^2) (0.185)، مما يعني أن 18.5 % من التغيرات التي تطرأ على أداء ادارة سلاسل الإمداد يمكن تفسيرها عبر رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع، بينما تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى.

أما قيمة معامل بيتا(β) ، فقد بلغت (0.452)، مما يشير إلى أن كل زيادة في كفاءة رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع تؤدي إلى زيادة بنسبة 45.2% في كفاءة أداء ادارة سلاسل الإمداد. وهذا يعكس الدور المهم الذي تلعبه التقنيات الرقمية مثل تتبع الشحنات في الوقت الفعلي وإدارة التوزيع عبر الأنظمة الذكية في تحسين الأداء اللوجستي.

وأخيرًا، مع قيمة (F) التي بلغت (20.225) والتي تتجاوز القيمة الجدولية (3.94)، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، مما يؤكد التأثير الإيجابي لرقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع على أداء ادارة سلاسل الإمداد. هذه النتائج تؤكد أن التحول الرقمي في عمليات التسليم يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد.

جدول (1) : نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط.

المتغير المستقل	معامل الارتباط (R)	معامل التحديد R^2	معامل بيتا β	قيمة (F)	الدالة الإحصائية
النقل اللوجستي (H1)	0.335	0.127	0.335	8.325	0.000
التخزين وإدارة المخزون (H2)	0.475	0.212	0.487	18.346	0.000
التسليم وإدارة التوزيع (H3)	0.428	0.185	0.452	20.225	0.000

2.5 نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد

أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد الموضحة في الجدول (2) أن رقمنة العمليات اللوجستية لها تأثير معنوي ومهم على أداء إدارة سلاسل الإمداد، وذلك بناءً على إدخال المتغيرات المستقلة تدريجيًا في معادلة الانحدار. حيث أظهرت النتائج أن قيمة الدلالة الإحصائية لمعامل الانحدار بلغت (0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد($\alpha \leq 0.05$) ، مما يقود إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود تأثير دال إحصائيًا لرقمنة العمليات اللوجستية على تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد.

كذلك، بلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) المعدلة(0.335) (، مما يعني أن رقمنة العمليات اللوجستية تفسر نحو 33.5% من التغيرات الحاصلة في أداء إدارة سلاسل الإمداد، وهو ما يعكس أهمية إدخال التقنيات الرقمية في تعزيز الكفاءة التشغيلية والفعالية الإدارية في سلاسل الإمداد.

أما بالنسبة لقيمة (F) المحسوبة، فقد بلغت (18.254)، متجاوزة بذلك القيمة الجدولية المحددة (3.94) عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05)، مما يؤكد مجددًا قوة النموذج الإحصائي وصحة النتائج المستخلصة.

وفيما يتعلق بتأثير المتغيرات المستقلة بشكل منفصل، بينت النتائج وجود أثر دال لرقمنة عمليات النقل، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية (0.013) وهي أقل من المستوى المعتمد (0.05). كما سجل اختبار (t) المحسوب للنقل قيمة (1.972)، متفوقًا على القيمة الجدولية (1.96)، مما يدل على أن رقمنة عمليات النقل تسهم بشكل إيجابي ومؤثر في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد.

إضافة إلى ذلك، كشفت النتائج عن وجود تأثير قوي وملموس لكل من رقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون، وكذلك رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع، في دعم وتعزيز أداء إدارة سلاسل الإمداد. حيث ساهم التحول الرقمي في هذين المجالين بشكل كبير في رفع كفاءة العمليات وتسهيل تدفق السلع والمعلومات، مما انعكس إيجابًا على الأداء الكلي لإدارة سلاسل الإمداد بشركة المراعي في المملكة العربية السعودية.

وتؤكد هذه النتائج أهمية الاستثمار المستمر في حلول الرقمنة المتطورة لتشمل جميع جوانب العمليات اللوجستية، بما يسهم في تعزيز مرونة سلاسل الإمداد، وزيادة القدرة التنافسية، وتحقيق استدامة الأداء التشغيلي على المدى الطويل.

الجدول (2) : نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد

معامل الارتباط (R)	معامل التحديد R^2	قيمة (F)	الدالة الإحصائية	المتغيرات المستقلة	معامل بيتا β	قيمة (t)	الدالة الإحصائية
الرقمنة الشاملة للعمليات اللوجستية (H4)							
0.487	0.335	18.254	0.000	النقل اللوجستي (H1)	0.204	1.972	0.013
				التخزين وإدارة المخزون (H2)	0.348	3.140	0.002
				التسليم وإدارة التوزيع (H3)	0.381	2.982	0.003
		معادلة الانحدار خطي			ŷ= 1.22 + 0.18 + 0.34 + 0.29 * X		

6- ملخص نتائج الدراسة

كشفت نتائج الدراسة أن رقمنة العمليات اللوجستية بما يشمل النقل، التخزين، والتسليم، تؤثر بشكل ملحوظ وإيجابي على أداء إدارة سلاسل الإمداد بشركة المراعي في المملكة العربية السعودية. فقد بين التحليل باستخدام الانحدار الخطي البسيط أن لكل جانب من جوانب الرقمنة دورًا فعالًا في تحسين الكفاءة التشغيلية والإدارية لهذه السلاسل.

فيما يتعلق **برقمنة عمليات النقل**، أوضحت النتائج وجود علاقة إيجابية معتدلة بين مستوى الرقمنة وتحسين الأداء، حيث بلغ معامل الارتباط (0.335)، مما يعكس دورًا مهمًا للتقنيات مثل أنظمة التتبع الذكية واللوجستيات الرقمية في تعزيز تدفق السلع والمعلومات. كما أشار معامل التحديد (0.127) إلى تفسير رقمنة النقل لحوالي 12.7% من التغيرات في الأداء، مع تأثير إيجابي مؤكد حسب اختبار (F) الذي تجاوز القيمة الحرجة، مما يثبت أهمية الرقمنة في رفع كفاءة النقل وتسهيل العمليات اللوجستية.

أما بالنسبة **لرقمنة عمليات التخزين وإدارة المخزون**، فقد جاءت النتائج أكثر قوة، حيث سجل معامل الارتباط (0.475)، موضحًا أن رقمنة التخزين تؤثر إيجابيًا بنسبة 47.5% على أداء سلاسل الإمداد. كذلك بلغ معامل التحديد (0.212)، مما يعني أن رقمنة عمليات

التخزين تفسر 21.2% من التغيرات الحاصلة في الأداء، مما يدل على أن استخدام أنظمة إدارة المخزون الذكية وتكنولوجيا التتبع الآلي يسهم بشكل كبير في تحقيق الكفاءة والدقة في سلسلة الإمداد.

وفيما يخص **رقمنة عمليات التسليم وإدارة التوزيع**، أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي منخفض نسبيًا لكنه مهم، إذ بلغ معامل الارتباط (0.428)، مما يعكس أن العمليات الرقمية الحديثة مثل تتبع الشحنات في الوقت الفعلي تساهم بنسبة 42.8% في تحسين الأداء. كما أشار معامل التحديد (0.185) إلى تفسير رقمنة التسليم لنحو 18.5% من التغيرات الحاصلة في الأداء، مع دعم نتائج اختبار (F) لصحة هذا التأثير الإيجابي.

عند النظر إلى نتائج **الانحدار الخطي المتعدد**، يتضح أن رقمنة العمليات اللوجستية (**H4**) مجتمعة تفسر حوالي 33.5% من التغيرات في أداء إدارة سلاسل الإمداد، مع دلالة إحصائية قوية تؤكد أهمية التحول الرقمي في تعزيز الكفاءة والفعالية. وقد أظهرت النتائج تأثيرًا مستقلاً ودالًا لكل من رقمنة النقل، والتخزين، والتسليم، مما يدل على التكامل الضروري بين هذه المكونات لتحقيق التحسين الشامل في الأداء.

تؤكد هذه النتائج جميعها أن الاستثمار في الرقمنة عبر مختلف مراحل العمليات اللوجستية أصبح عاملًا حاسمًا في دعم مرونة سلاسل الإمداد، وزيادة قدرتها التنافسية، وتحقيق الاستدامة التشغيلية على المدى الطويل. كما تبرز الدراسة أهمية تبني أحدث الحلول الرقمية لتحسين مستوى الخدمة، تقليل التكاليف، وتعزيز استجابة سلسلة الإمداد للمتغيرات السوقية.

7- التوصيات

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تقدم الباحثة التوصيات التالية:

1. **الاستثمار المستمر في رقمنة عمليات النقل:** ينبغي لشركة المراعي تعزيز استخدام تكنولوجيا التتبع الذكي، وأنظمة إدارة النقل الرقمية، بما يضمن تحسين تدفق المعلومات وتقليل الفاقد والوقت المستغرق في النقل، مما يسهم في رفع كفاءة سلاسل الإمداد.
2. **توسيع تطبيق تقنيات إدارة المخزون الذكية:** نظرًا للأثر الكبير لرقمنة التخزين، يُوصى بالاستمرار في تطوير أنظمة التخزين المؤتمتة مثل المستودعات الذكية، واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات لتحسين دقة المخزون، وتقليل الأخطاء البشرية، وزيادة السرعة التشغيلية.
3. **تعزيز نظم التسليم والتوزيع الرقمية:** ينبغي تسريع تبني حلول تتبع الشحنات الفوري، وإدارة عمليات التسليم باستخدام تطبيقات ذكية، بما يساعد على تحسين تجربة العملاء، وضمان سرعة وكفاءة عمليات التوزيع بشكل يتناسب مع المعايير العالمية للخدمات اللوجستية.
4. **التكامل بين جميع مراحل الرقمنة:** يوصى بإنشاء منظومة متكاملة لربط جميع عمليات النقل، التخزين، والتسليم عبر منصة موحدة لإدارة سلسلة الإمداد، لضمان تدفق البيانات بسلاسة وتحقيق رؤية شاملة لحركة المنتجات والمخزون.
5. **تدريب وتأهيل الكوادر البشرية:** يجب العمل على تطوير مهارات الموظفين من خلال برامج تدريبية دورية متخصصة في التقنيات الرقمية الحديثة، بما يضمن الاستخدام الأمثل للأنظمة ويعزز من كفاءة الأداء العام.
6. **الاستثمار في التحليلات التنبؤية:** يوصى بتبني تقنيات تحليل البيانات الكبيرة (Big Data) والتحليلات التنبؤية لتوقع الطلبات وتحسين القرارات اللوجستية، مما يساهم في الاستعداد لمتغيرات السوق بشكل أكثر مرونة وكفاءة.
7. **مر اقبة الأداء وتقييم التحسينات الرقمية:** من المهم إنشاء مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) لمتابعة أثر الرقمنة في كل مرحلة من مراحل سلسلة الإمداد، مما يسمح بتقييم مستمر للنتائج وتصحيح المسار عند الحاجة لضمان التحسين الدائم.
8. **تبني ممارسات الاستدامة البيئية الرقمية:** مع تطور الرقمنة، يجب دمج الحلول الصديقة للبيئة في العمليات الرقمية مثل تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في النقل والتخزين، بما يتماشى مع توجهات الشركة نحو تحقيق الاستدامة البيئية.
9. **التوسع في استخدام الحلول السحابية:(Cloud Solutions)** لضمان سهولة الوصول إلى البيانات في أي وقت ومكان، وتعزيز سرعة اتخاذ القرار، يُوصى بالاعتماد على منصات سحابية متطورة لإدارة كافة بيانات سلسلة الإمداد والعمليات اللوجستية.

المراجع

المراجع العربية:

- بن سكحال, هدية, حساني, & حسين. (2024). التجارة الإلكترونية وسلاسل الإمداد الرقمي: شركةShein أنموذجاً. مجلة الدراسات الإقتصادية والمالية, 17(1), 145-158.

- بن ساسي، خالد ومحمد قرينة (2013). «نظم المعلومات كأداة لتفعيل إدارة سلسلة الإمداد حالة مشروعي الغاز عين صالح وعين أميناس، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة.
- جواد، شوقي ناجي؛ ومحمد سالم الشموط (2008). إدارة سلسلة التوريد. إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- خالد وقرينة (2013). "دور العمليات اللوجستية في تحسين أداء سلاسل الإمداد في الشركات الصناعية في المملكة العربية السعودية".
- خضر (2017). "أثر العمليات اللوجستية على تحسين خدمة العملاء في الشركات التجارية".
- سالم وجفري (2023). "أهمية اللوجستيات في قطاع التجارة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية".
- شوبرا وميندل (2018). إدارة سلاسل التوريد: الاستراتيجيات والتخطيط والتشغيل، ترجمة د. وائل الجرايحي .مكتبة الشقري. (العمل الأصلي نشر في عام 2014 م).

المراجع الأجنبية:

- Alharbi, M., & Aziz, S. (2021). "The impact of digital transformation on logistics operations in supply chains in the Gulf region."
- Alzahrani, H., et al. (2023). "Digital transformation in the transportation and logistics sector and its impact on supply chains in Saudi companies."
- Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Pearson UK.
- Deepu, T. S., & Ravi, V. (2021). A conceptual framework for supply chain digitalization using integrated systems model approach and DIKW hierarchy. Intelligent Systems with Applications, 10, 200048.
- Hofmann, E., & Rusch, M. (2017). "Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics." Computers in Industry, 89, 23-34.
- Kembro, J., & Näslund, D. (2014). "Information sharing in supply chains, myth or reality? A critical analysis of empirical literature." International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 44(3), 179-200.
- Mentzer, J. T. (2001). Supply Chain Management. SAGE Publications.
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2012). "Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration." International Journal of Production Economics, 135(2), 514-522.
- Sharma, R., et al. (2022). "The role of artificial intelligence in enhancing logistics efficiency in manufacturing companies."
- Wang, G., et al. (2016). "Big data analytics in logistics and supply chain management: Trends and research agenda."
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & Papadopoulos, T. (2016). "Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications." International Journal of Production Economics, 176, 98-110.
- Yujuan, L., & Yongijian, Z. (2023). "The effect of logistics operations on supply chain performance."
- Zhang, L., & Liu, Q. (2023). "The impact of COVID-19 on logistics operations and the importance of resilience in supply chains."