

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة أعمال

"أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات
اللوجستية في سلاسل الإمداد: دراسة تطبيقية على شركات الخدمات
اللوجستية في المملكة العربية السعودية"

إعداد الطالب/

حمود غازي العتيبي

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026 – 1447



المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية، من خلال تحديد مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على أهم مجالات استخدامها، وقياس أثرها على كفاءة العمليات اللوجستية، فضلاً عن رصد المعوقات التي تحد من تطبيقها. و اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وقد تم تطبيق الاستبانة على عينة عشوائية طبقية قوامها (338) مفردة من العاملين في المناصب الإدارية والإشرافية والتخصصية في شركات الخدمات اللوجستية السعودية.

و توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي (3.59 من 5)، حيث احتلت البنية التحتية الرقمية المرتبة الأولى بينما جاء التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية في المرتبة الأخيرة بمستوى متوسط. كما أن مستوى كفاءة العمليات اللوجستية جاء مرتفعاً بمتوسط (3.70)، مع تصدر كفاءة معالجة الطلبات وتأخر خفض التكاليف التشغيلية، وأثبتت الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث يُفسر المتغير المستقل (61.2%) من التباين في المتغير التابع، وجاء بُعد تحليلات البيانات الضخمة الأكثر تأثيراً، كما أثبتت وجود أثر إيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسبة تفسير (45.2%).

وأوصت الدراسة بتعزيز تطبيقات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية، وتطوير الكفاءات البشرية في مجال الذكاء الاصطناعي، وتكثيف الجهود لخفض التكاليف التشغيلية، والاستثمار في تحليلات البيانات الضخمة كونها الأكثر تأثيراً على الكفاءة اللوجستية.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، كفاءة العمليات اللوجستية، سلاسل الإمداد، الشركات اللوجستية السعودية، رؤية 2030.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	المستخلص
ج.....	قائمة المحتويات
و.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.1.....	1.1 مقدمة
2.....	2.1 مشكلة الدراسة
4.....	3.1 أهداف الدراسة
5.....	4.1 أهمية الدراسة
5.....	5.1 أسئلة الدراسة
6.....	6.1 فروض الدراسة
7.....	7.1 الدراسات السابقة
18.....	8.1 أوجه التشابه والاختلاف مع الدراسات السابقة
20.....	9.1 المنطلقات النظرية للدراسة
20.....	10.1 المنهجية وطرق البحث
21.....	11.1 مصطلحات الدراسة
24.....	الفصل الثاني: الإطار النظري
24.....	المبحث الأول: التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي
24.....	1.1.2 تمهيد
25.....	2.1.2 مفهوم التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي
28.....	3.1.2 أهمية التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد
30.....	4.1.2 أهداف التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد
31.....	5.1.2 أبعاد التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي
37.....	6.1.2 تحديات تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي
39.....	7.1.2 خلاصة المبحث الأول
41.....	المبحث الثاني: كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

41.....	1.2.2 تمهيد.....
42.....	2.2.2 مفهوم كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد.....
45.....	3.2.2 أهمية كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد.....
46.....	4.2.2 أهداف كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد.....
48.....	5.2.2 أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية.....
52.....	6.2.2 تحديات تحقيق كفاءة العمليات اللوجستية.....
54.....	7.2.2 خلاصة المبحث الثاني.....
	المبحث الثالث: العلاقة بين التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات
56.....	اللوجستية في سلاسل الإمداد.....
56.....	1.3.2 تمهيد.....
57.....	2.3.2 الأسس النظرية للعلاقة بين المتغيرين.....
59.....	3.3.2 أثر أبعاد التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية.....
64.....	الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
64.....	1.3 تمهيد.....
64.....	2.3 منهج الدراسة.....
64.....	3.3 مجتمع الدراسة.....
65.....	4.3 عينة الدراسة.....
65.....	5.3 أداة الدراسة.....
67.....	6.3 مقياس الاستجابة.....
68.....	7.3 صدق وثبات أداة الدراسة.....
77.....	8.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.....
79.....	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفروض.....
79.....	1.4 مقدمة.....
79.....	2.4 وصف خصائص عينة الدراسة.....
82.....	3.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة.....
91.....	4.4 اختبار فروض الدراسة.....
96.....	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....
96.....	1.5 تمهيد.....

96.....	2.5 نتائج الدراسة.....
100.....	3.5 توصيات الدراسة.....
101.....	4.5 توصيات للبحوث المستقبلية.....
103.....	Abstract.....
104.....	المراجع.....
104.....	أولاً: المراجع العربية.....
108.....	ثانياً: المراجع الأجنبية.....
110.....	الملاحق.....
111.....	استمارة استبيان.....

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	الجدول (1) التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)	66
2.	الجدول (2) كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد (المتغير التابع)	67
3.	الجدول (3) مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale)	67
4.	جدول (4): معاملات ارتباط فقرات البُعد الأول (البنية التحتية الرقمية) بالدرجة الكلية للبُعد	69
5.	جدول (5): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثاني (تحليلات البيانات الضخمة) بالدرجة الكلية للبُعد	69
6.	جدول (6): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثالث (إنترنت الأشياء) بالدرجة الكلية للبُعد	70
7.	جدول (7): معاملات ارتباط فقرات البُعد الرابع (الأتمتة والروبوتات الذكية) بالدرجة الكلية للبُعد	71
8.	جدول (8): معاملات ارتباط فقرات البُعد الخامس (التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية) بالدرجة الكلية للبُعد	71
9.	جدول (9): معاملات ارتباط أبعاد المتغير المستقل بالدرجة الكلية للمتغير	72
10.	جدول (10): معاملات ارتباط فقرات البُعد الأول (كفاءة إدارة المخزون) بالدرجة الكلية للبُعد	72

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
73	جدول (11): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثاني (كفاءة النقل والتوزيع) بالدرجة الكلية للبُعد	.11
74	جدول (12): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثالث (كفاءة معالجة الطلبات) بالدرجة الكلية للبُعد	.12
74	جدول (13): معاملات ارتباط فقرات البُعد الرابع (كفاءة التخزين) بالدرجة الكلية للبُعد	.13
75	جدول (14): معاملات ارتباط فقرات البُعد الخامس (خفض التكاليف التشغيلية) بالدرجة الكلية للبُعد	.14
75	جدول (15): معاملات ارتباط أبعاد المتغير التابع بالدرجة الكلية للمتغير	.15
76	جدول (16): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الاستبانة	.16
79	الجدول (17) توزيع العينة حسب الجنس	.17
80	الجدول (18) توزيع العينة حسب العمر	.18
80	الجدول (19) توزيع العينة حسب المؤهل العلمي	.19
81	الجدول (20) توزيع العينة حسب المسمى الوظيفي	.20
81	الجدول (21) توزيع العينة حسب سنوات الخبرة	.21
82	الجدول (22) توزيع العينة حسب حجم الشركة	.22

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
83	الجدول (23) التحليل الوصفي لبعء البنية التحتية الرقمية	.23
83	الجدول (24) التحليل الوصفي لبعء تحليلات البيانات الضخمة	.24
84	الجدول (25) التحليل الوصفي لبعء إنترنت الأشياء (IoT)	.25
85	الجدول (26) التحليل الوصفي لبعء الأتمتة والروبوتات الذكية	.26
86	الجدول (27) التحليل الوصفي لبعء التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية	.27
87	الجدول (28) ملخص مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	.28
87	الجدول (29) التحليل الوصفي لبعء كفاءة إدارة المخزون	.29
88	الجدول (30) التحليل الوصفي لبعء كفاءة النقل والتوزيع	.30
89	الجدول (31) التحليل الوصفي لبعء كفاءة معالجة الطلبات	.31
89	الجدول (32) التحليل الوصفي لبعء كفاءة التخزين	.32
90	الجدول (33) التحليل الوصفي لبعء خفض التكاليف التشغيلية	.33
91	الجدول (34) اختبار الفرض الأول	.34
92	الجدول (35) تحليل الانحدار البسيط (الأثر الكلي)	.35
93	الجدول (36) تحليل الانحدار المتعدد (الأثر النسبي للأبعاد)	.36

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
94	الجدول (37) اختبار الفرض الثالث	.37
94	الجدول (38) ملخص نتائج اختبار الفروض	.38

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة:

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تطورًا متسارعًا في تقنيات المعلومات والاتصالات، الأمر الذي أسهم في إحداث تحولات جذرية في أساليب العمل، وأنماط الإنتاج، وطبيعة تقديم الخدمات. ولم يعد هذا التحول مجرد تطور تقني، بل أصبح قوة محركة لإعادة تشكيل القطاعات الاقتصادية والإدارية كافة، حيث باتت التكنولوجيا جزءًا أساسيًا من الحياة اليومية للأفراد والمؤسسات، وعنصرًا مؤثرًا في نظم الإدارة المعاصرة. ومع هذا التغيير الشامل، أصبح لزامًا على الحكومات والمؤسسات تبني استراتيجيات رقمية متقدمة لضمان مواكبة تطلعات المستفيدين وتعزيز كفاءة الأداء (السبيكي ودرويش، 2024).

وفي ظل هذا الواقع المتغير، برز قطاع الخدمات اللوجستية باعتباره أحد أكثر القطاعات تأثرًا بالتحول الرقمي. فقد انتقلت العمليات اللوجستية من كونها نشاطًا تقليديًا يرتبط بالنقل والتخزين فقط، إلى منظومة متكاملة تشكل قلب سلاسل الإمداد وعمودها الفقري. وتؤثر كفاءتها بشكل مباشر على انسيابية العمليات، وتكلفة الإنتاج، وجودة الخدمة، وقدرة المؤسسات على المنافسة محليًا وعالميًا (جلال ووليد، 2025؛ Christopher, 2016).

وقد تزايد الاهتمام بالقطاع اللوجستي عالميًا نتيجة دوره الحيوي في دعم التجارة الدولية، إذ تشير التقارير الحديثة إلى أن صناعة الخدمات اللوجستية بلغت قيمتها نحو 4.3 تريليون دولار، وتسهم بنسبة 8% من الناتج المحلي العالمي، مما يجعلها أحد المحركات الأساسية للاقتصاد العالمي (بلقاسم والأمين، 2025). كما يبرز البنك الدولي أهمية الخدمات اللوجستية باعتبارها معياراً رئيسياً لرفع القدرة التنافسية للدول وتقليل تكاليف التجارة (World Bank, 2023).

وفي المملكة العربية السعودية، اكتسب القطاع اللوجستي أهمية استراتيجية ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، التي أولت اهتمامًا خاصًا بتحسين كفاءة سلاسل الإمداد وتحويل المملكة إلى مركز

لوجستي عالمي، الأمر الذي انعكس على تطوير البنية التحتية، واعتماد التقنيات الرقمية، وتوظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة العمليات (سالم وجعفري، 2026).

ومع التطورات المتسارعة في بيئة الأعمال، أصبح التحول الرقمي أحد أهم المرتكزات لتعزيز الكفاءة التشغيلية للعمليات اللوجستية. فقد أتاح إدخال تقنيات - مثل إنترنت الأشياء، ونظم إدارة المستودعات (WMS)، والحوسبة السحابية، والمنصات الرقمية- إمكانية تتبع الشحنات لحظيًا وتحسين عمليات التخطيط والتوزيع. كما أسهم الذكاء الاصطناعي في إحداث نقلة نوعية من خلال قدرته على التنبؤ بالطلب، وتحسين مسارات النقل، وإدارة المخزون بدقة، وتعزيز مرونة سلاسل الإمداد خاصة في ظل التقلبات العالمية (Wang et al., 2016; Hofmann & Rusch, 2017).

وتشير الدراسات الحديثة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُعد اليوم من أكثر العوامل تأثيرًا في تعزيز القدرات التنافسية للمؤسسات (Gonçalves, 2025)، حيث أن المؤسسات التي تبنت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملياتها اللوجستية قد حققت مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، وتسريع عمليات التوصيل، وتحسين جودة الخدمات، إلى جانب اكتساب ميزة تنافسية في الأسواق الدولية (بلقاسم والأمين، 2025).

ومع توسع التجارة الإلكترونية وانتشار أنماط الاستهلاك الرقمية، ارتفع الطلب على عمليات لوجستية مرنة وسريعة، مما جعل التحول الرقمي ضرورة استراتيجية وليس خيارًا. ومن هنا: تبرز أهمية دراسة هذا الموضوع في المملكة العربية السعودية نظرًا لتسارع تبني التقنيات الرقمية من قبل شركات الخدمات اللوجستية، وسعيها إلى تحسين عمليات النقل، والتخزين، وإدارة المخزون، والتوزيع بما ينسجم مع التوجهات العالمية والمحلية نحو اقتصاد رقمي متطور.

2.1 مشكلة الدراسة:

شهد قطاع العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد خلال السنوات الأخيرة تحولات متسارعة بفعل التطور الرقمي واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أسهمت هذه التقنيات في تحسين دقة التتبع،

وتعزيز التكامل بين الأنظمة، ورفع مستوى الكفاءة التشغيلية. وهذا ما أكدته العديد من الدراسات، ومنها: دراسة (Christopher 2016) التي أشارت إلى الدور الأساسي للعمليات اللوجستية في تحقيق الميزة التنافسية، ودراسة (Hofmann & Rusch 2017) التي أبرزت أثر التكامل الرقمي في خفض التكاليف وتحسين الأداء اللوجستي، فضلاً عن دراسة (Tavana et al. 2022) التي أشارت إلى أن التحول الرقمي أصبح أداة مركزية لإعادة تصميم العمليات ومواجهة التغيرات الديناميكية في بيئة الأعمال.

وفي إطار الدور المحوري الذي تؤديه العمليات اللوجستية في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف ورفع مستوى رضا العملاء، تشير الأدبيات إلى وجود فجوات مهمة في فهم تأثير التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على الأداء الوظيفي لسلاسل الإمداد (البلوي، 2024). إذ برز التحول الرقمي كأداة فعالة في إعادة تشكيل العمليات اللوجستية، غير أن فعاليتها تعتمد على مستوى جاهزية المؤسسات في إدارة البيانات وتدريب الموارد البشرية واستيعاب التقنيات الحديثة بالشكل الأمثل (البلوي، 2025).

كما أن هناك فجوة بحثية واضحة تتعلق بغياب الدراسات التطبيقية التي تتناول الأثر المشترك للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي معاً على كفاءة العمليات اللوجستية داخل شركات الخدمات اللوجستية في السعودية؛ إذ ركزت العديد من الدراسات على أحد المتغيرين فقط دون الآخر (Ning & Yao, 2023؛ Mahmoud & Zowid, & Rahman, 2024). كما أن جزءاً من الأدبيات اتجه نحو الجوانب النظرية لتقنيات التحول الرقمي أو الذكاء الاصطناعي دون التعمق في التطبيق العملي أو تحديات القطاع السعودي (Tavana et al., 2022)؛

وتزداد هذه الفجوة البحثية في ظل التحديات المحلية التي تواجه التحول الرقمي مثل جاهزية البنية التحتية الرقمية، وضعف التكامل بين الأنظمة المختلفة، ونقص الكفاءات التقنية، والمخاطر المتعلقة بالأمن السيبراني (Mahmoud et al., 2024)؛ والتحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي كتلك التي تتعلق بالخصوصية والمخاطر الأمنية والجوانب الأخلاقية وتأثيرات سوق العمل (Ertel, 2024)، والتي تسهم بشكل مباشر في الحد من تحقيق المكاسب المرجوة من التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي (Mahmoud et al., 2024).

وتتضح هذه التحديات في العديد من المؤسسات السعودية والشركات الكبرى مثل "المراع"، التي تسعى إلى دمج الرقمنة والذكاء الاصطناعي في عمليات النقل، وإدارة المخزون، والتوزيع. ورغم الجهود المبذولة، إلا أنها لا تزال الحاجة قائمة إلى دراسات تطبيقية تقيس أثر هذه التقنيات على الأداء الفعلي لسلاسل الإمداد، وعلى مستوى الكفاءة والمرونة التشغيلية (البلوي، 2025). مما يزيد من الحاجة إلى فهم أثره الحقيقي داخل البيئة اللوجستية للشركات، خصوصاً عند دمجها مع مبادرات التحول الرقمي.

ومن ثم، تتبلور مشكلة الدراسة في عدم توافر دراسات تطبيقية كافية تقيّم بصورة مباشرة الأثر المشترك لكلٍّ من التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية، رغم أهميتهما المتزايدة وتوافقهما مع رؤية المملكة 2030. وانطلاقاً من مشكلة الدراسة تبرز الحاجة إلى فهم أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد داخل شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية. لذا، يمكن أن تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس:

ما مدى تأثير التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى الشركات السعودية؟

3.1 أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في الوقوف على أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد، وذلك من خلال ما يلي:

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في الوقوف على أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد، وذلك من خلال ما يلي:

1. تحديد مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية.
2. التعرف على أهم مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية.

3. قياس أثر تطبيق التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية.
4. قياس أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية.
5. رصد المعوقات التي تحدّ من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية.
6. تقديم نموذج مقترح يساهم في تعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية اعتماداً على تقنيات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي.

4.1 أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية العلمية

- تساهم في إثراء الأدبيات المتعلقة بالتقنيات الحديثة في إدارة سلاسل الإمداد.
- توفر نموذجاً لقياس أثر الذكاء الاصطناعي على الأداء اللوجستي في بيئة سعودية.

ثانياً: الأهمية العملية

- تساعد الشركات على تحسين كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف.
- تدعم توجهات رؤية السعودية 2030 في التحول إلى مركز لوجستي عالمي.
- تقدم توصيات عملية لصنّاع القرار حول كيفية تعزيز الرقمنة.

5.1 أسئلة الدراسة

ما مدى تأثير التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى الشركات السعودية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما مستوى تبني التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية محل الدراسة؟
2. ما أبرز مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية لدى الشركات اللوجستية.
3. ما أثر تطبيق التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى الشركات السعودية؟
4. ما أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى الشركات السعودية؟
5. ما أبرز التحديات التي تواجه الشركات اللوجستية في تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
6. ما النموذج المقترح لتعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية باستخدام التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

6.1 فروض الدراسة:

- التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى الشركات السعودية
- الفرض الأول: يوجد مستوى مرتفع من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية.
 - الفرض الثاني: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية.
 - الفرض الثالث: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية.

7.1 الدراسات السابقة:

توصلت الدراسة إلى عدد من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، وسيتم عرضها من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

أولاً: دراسات تتعلق بالتحول الرقمي:

توصلت الدراسة إلى عدد من الدراسات العربية والأجنبية السابقة التي تتعلق بالتحول الرقمي، وهي:

1. دراسة إبراهيم (2022)، بعنوان: التحول الرقمي بجمهورية مصر العربية: دراسة تحليلية لمنصة مصر الرقمية

تهدف هذه الدراسة إلى تناول موضوع التحول الرقمي من حيث مفهومه وإستراتيجيته ومزاياه والسمات التي ينبغي توافرها عند التطبيق بشكل عام، بالإضافة إلى تناول مشروع التحول الرقمي بجمهورية مصر العربية، وما تم التخطيط له مع تناول الخطوات التنفيذية لهذا المشروع بشكل خاص، وكذلك الدراسة التحليلية لثمار هذا التحول وهي منصة مصر الرقمية، وقد تم الاعتماد علي المنهج المسحي والمنهج الوصفي التحليلي في دراسة هذا الموضوع.

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج أبرزها: كان لابد من ترتيب الخدمات بمنصة مصر الرقمية حسب ما تتبعه الوثائق من حيث المحافظة علي مبدأ المنشأ الأصلي، وليس صياغة رؤوس موضوعات للخدمات بشكل مختلف عن الآخر، لذلك توصي الدراسة بضرورة إشراك المتخصصين وذوي الخبرة في مجال إدارة الوثائق لتفادي الأخطاء التي تتعلق بالعمليات الفنية وبخاصة تصنيف وصياغة بطاقات وصف الوثائق والخدمات لضمان نجاح المردود والهدف المنشود من منصة مصر الرقمية.

2. دراسة (Tavana et al., (2022)، بعنوان: مراجعة التحول الرقمي في إدارة عمليات سلسلة الإمداد باستخدام تحليل النصوص.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم مراجعة لتوضيح الحالة الراهنة لتقنيات التحول الرقمي في سلاسل الإمداد، مع تحديد أهم الموضوعات والتقنيات والاتجاهات المستقبلية في هذا المجال الناشئ. اعتمدت الدراسة على تحليل المقالات المنشورة في قواعد البيانات العالمية Web of Science و Scopus، واستخدمت تقنيات استخراج النصوص مثل التجميع (Clustering) ونمذجة الموضوعات (Topic Modeling) لتحليل محتوى المقالات. كما تم إجراء تحليل بيليومتري باستخدام برنامج VOS Viewer على 395 مقالة تضم 12,700 مرجعًا.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الموضوعين الأكثر أهمية في التحول الرقمي لسلسلة الإمداد هما: إدارة سلسلة الإمداد المستدامة والاقتصاد الدائري وتقنيات الصناعة 4.0. كما بيّنت أن هناك تقنيات تسهل عملية التحول الرقمي لسلسلة الإمداد، من أهمها: البيانات الضخمة، تحليل البيانات، الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، وإنترنت الأشياء تعد وأخيرًا، أظهر تحليل خريطة الحرارة التراكيبية للمقالات البحثية أن التحول الرقمي، وإدارة سلسلة الإمداد، والصناعة 4.0، واتخاذ القرار، والاستدامة تمثل الاتجاهات الناشئة في رقمنة سلاسل الإمداد.

3. دراسة مجرشي (2023). بعنوان: دور إدارة التحول الرقمي في تطوير أداء المؤسسات: دراسة ميدانية على مديرية الأحوال المدنية بمدينة تبوك في المملكة العربية السعودية

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة التحول الرقمي في مديرية الأحوال المدنية بمدينة تبوك في المملكة العربية السعودية، وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحليل وتفسير البيانات، كما تم توزيع استبيان على عينة مكونة من 44 عامل في المديرية، وتم حساب مقاييس الصدق والثبات للاستبيان المستخدم.

وقد أظهرت النتائج أن إدارة التحول الرقمي تلعب دورًا مهمًا في تطوير أداء المديرية وتحقيق تحسينات كبيرة في الأداء. كما تبين أن هناك تحسنًا في أداء المديرية بعد تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي. وعلى الرغم من ذلك، فإن هناك بعض المعوقات التي تحول دون تحقيق التحول الرقمي بشكل كامل، مثل نقص المهارات والقدرات التقنية للموظفين ومقاومة التغيير وقلة الاستثمار في التقنية. وبناءً على النتائج،

يوصي هذا البحث بعدة إجراءات لتعزيز التحول الرقمي في المديرية، مثل توسيع جهود التخطيط الاستراتيجي الرقمي وتبني التكنولوجيا الرقمية في جميع جوانب المديرية. كما ينبغي زيادة الاستثمار في توفير الموارد اللازمة وتقديم البرامج التدريبية لتعزيز المهارات الرقمية للموظفين. كما يجب تشجيع الثقافة المؤسسية المتعلقة بالتحول الرقمي وتعزيز الوعي بفوائده وتخصيص الموارد المالية والفنية اللازمة لتحسين البنية التحتية الرقمية في المديرية، وتهدف هذه التوصيات والمقترحات إلى تعزيز قدرة المديرية على تحقيق التحول الرقمي وتحسين أدائها وتقديم خدماتها بشكل أفضل للمواطنين، كما يجب أخذ الظروف الفردية والمتغيرات العامة للمديرية في الاعتبار عند تنفيذ هذه التوصيات وتكييفها وفقاً للوضع الفعلي للمديرية.

4. دراسة (Ning& Yao (2023، بعنوان: تأثير التحول الرقمي على قدرات سلسلة الإمداد والأداء

التنافسي لسلسلة الإمداد

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن تأثير التحول الرقمي على الأداء التنافسي لسلسلة الإمداد من خلال قدراتها التشغيلية، وما إذا كان عدم اليقين البيئي (مثل تقلبات السوق) يعمل كعامل يضخم هذا التأثير، ومن ثم تقديم اقتراح نموذج بحثي يعتمد على نظرية الطوارئ لفحص العلاقة بين: التحول الرقمي، وقدرات سلسلة الإمداد، وعدم اليقين البيئي، والأداء التنافسي لسلسلة الإمداد. ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة المنهج التحليلي، و نموذج معادلة هيكلية لدراسة العلاقات بين عدم اليقين البيئي، والتحول الرقمي، وقدرات سلسلة الإمداد، والأداء التنافسي المستدام في سياق سلسلة الإمداد، كما قاكت بإعداد استبانة تمّ جمعها من 255 مستجيباً في الصين.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها أن: للتحول الرقمي دور هام في تعزيز قدرات سلسلة الإمداد، مما يؤثر إيجاباً على الأداء التنافسي المستدام. يُظهر تحليل إضافي أن قدرات سلسلة الإمداد تؤثر بشكل مباشر على العلاقة بين التحول الرقمي لسلسلة الإمداد والأداء التنافسي المستدام. علاوة على ذلك، يُمكن أن يكون عدم اليقين البيئي بمثابة قوة دافعة للتحول الرقمي، مما يحفز سلاسل الإمداد على تعزيز استكشافها للرقمنة. يقدم هذا البحث رؤى قيمة لاستكشاف الأداء التنافسي المستدام

في سياق سلسلة الإمداد. ويعالج الفجوة في الأدبيات التجريبية المتعلقة بأبحاث التحول الرقمي، ويثري مجال نظرية الطوارئ.

5. دراسة (Mahmoud& Zowid & Rahman (2024) , بعنوان: تأثير التحول الرقمي على إدارة اللوجستيات، والدور الوسيط للتكامل في سياق سلاسل توريد الغذاء لحج المسلمين

تناولت هذه الدراسة تأثير التحول الرقمي على إدارة اللوجستيات، والدور الوسيط لتكامل سلاسل الإمداد الغذائي لحج المسلمين. ولتحقيق هذا الهدف استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وبلغ عدد أفراد مجتمع الدراسة 1273 موظفًا في إدارة الحج. واستندت هذه الدراسة إلى عينة عشوائية بسيطة مكونة من 270 مستجيبًا. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن: للتحول الرقمي تأثير لا يُمعى بأبعاده مجتمعة (الاستراتيجية الرقمية، والبنية التحتية، والمهارات والحوكمة، إلى جانب التغييرات الهيكلية) على إدارة اللوجستيات. كما أن هناك تداعيات واضحة لتأثير التحول الرقمي في تكامله مع سلاسل الإمداد الغذائي. وأن تأثير تكامل سلاسل الإمداد الغذائي على الأبعاد مجتمعة لإدارة اللوجستيات (أي إدارة النقل والتخزين والإمداد والقرارات) عميق. ومن حيث السرعة والتوقيت، فإن تأثير الأبعاد مجتمعة للتحول الرقمي على إدارة اللوجستيات من خلال تكامل سلاسل الإمداد الغذائي لحج المسلمين يتسم بالديناميكية الشديدة في طبيعته ونطاقه. وتوصي الدراسة بالمزيد من العمل على تعزيز أبعاد تقنيات التحول الرقمي والتكيف مع آلياتها لما حققت من تحسينات على المستوى المؤسسي ودورها المهم في تحسين الإدارة اللوجستية لمناسبة الحج.

ثانياً: دراسات تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي

توصلت الدراسة إلى عدد من الدراسات العربية والأجنبية السابقة التي تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي:

1. دراسة (Alsharidah& Alazzawi (2020) , بعنوان: الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في إدارة سلسلة الإمداد: دراسة حالة في الشركات السعودية

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة وتحديد التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي على إدارة سلسلة الإمداد. لذا، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي واستخدمت استبانة إلكترونية، تم تطبيقها على عينة قوامها 95 موظفًا وموظفة في سلسلة التوريد في بعض المؤسسات الخاصة بالملكة العربية السعودية، وحُلَّت البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي، واستُخدم الانحدار الخطي لتحليل العلاقات بين المتغيرات قيد الدراسة.

وقد أظهرت النتائج الإجمالية أن للذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي تأثيرًا إيجابيًا وهامًا على إدارة سلسلة الإمداد. ومع ذلك، فإن أهم مزايا الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي هي تحسين معايير الجودة والمرونة والكفاءة والإنتاجية، كما أشارت النتائج إلى وجود صلة بين نظام الخبراء وإدارة سلسلة الإمداد. بالإضافة إلى وجود علاقة بين التحول الرقمي وإدارة سلسلة الإمداد، وهناك علاقة أيضاً بين الذكاء الاصطناعي وإدارة سلسلة الإمداد. ومع ذلك، لتحقيق إدارة ذكية لسلسلة الإمداد للشركات السعودية في المملكة العربية السعودية، يلزم تشجيع خفض التكاليف، وتقييم المخاطر، واستدامة الموارد، وتبادل الأفكار لتعزيز عملية إدارة سلسلة الإمداد، مما قد يؤدي إلى تحسين وتعزيز إجمالي إنتاج سلسلة الإمداد.

2. دراسة بلفاسم والأمين (2025)، بعنوان: أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية

على التجارة الدولية

وهدف إلى تحليل أهمية إدماج الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية، وتحليل أثر ذلك على التجارة الخارجية وقطاع الأعمال بصفة عامة المرتبط بعمليات الاستيراد والتصدير، و لتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الوصفي لتوضيح العلاقة المزدوجة ما بين التجارة والخدمات اللوجستية الحديثة من خلال تقسيم الورقة البحثية إلى عدة محاور أساسية. حيث تم التطرق في المحور الأول إلى تحليل سوق الخدمات اللوجستية في العالم وأهم أهدافها. بينما تناول المحور الثاني أهم العوامل التي ساعدت في تطور الخدمات اللوجيستكية. وفي المحور الثالث تم التطرق الى أهم الاتجاهات الناشئة في مجال الخدمات اللوجستية من حيث رقمنة الخدمات اللوجستية، وأهدافها وتأثيرها على قطاع التجارة

الخارجية، والتحديات التي تترافق مع إدماج هذه الخدمات الحديثة في مجال الخدمات اللوجستية. وقد توصلت الدراسة إلى أن التكنولوجيا الحديثة عملت على إعادة تشكيل صناعة الخدمات اللوجستية وحل بعض المشكلات الأكثر تعقيداً في عالم النقل. ومنذ ظهور تقنية الخدمات اللوجستية أصبحت إدارة الأعمال أسهل وأكثر سلاسة، وأقل تكلفة.

3. دراسة (Al-Subaie (2025), بعنوان: تحديات نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع

اللوجستية في شركة الاتصالات السعودية.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد التحديات التي تواجهها شركة الاتصالات السعودية (STC) عند تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية. ولتحقيق هذا الهدف، تستخدم هذه الدراسة نهجاً نوعياً، قائم على مراجعة الأدبيات لدراسة تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية في شركة الاتصالات السعودية. وتركز الدراسة على الأدبيات ذات الصلة بالموضوع، وقد جمعت البيانات من مصادر متنوعة، بما في ذلك المجلات العلمية والمكتبات الرقمية، باللغتين العربية والإنجليزية. أما العينة فهي غير مقتصرة على عدد محدد، بل تم اختيارها بعناية من الأدبيات ذات الصلة

وقد كشفت النتائج عن العديد من التحديات التي تعيق تنفيذ الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية عالمياً، والتي يمكن تصنيفها إلى قضايا تنظيمية وتكنولوجية واقتصادية وبيانات وبيئية واجتماعية وأخلاقية في السياق السعودي، وداخل شركة الاتصالات السعودية، تم التعرف على أربعة تحديات رئيسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية وهي: خصوصية البيانات والأمان، واحتياجات البنية التحتية للأجهزة، وعدم كفاية مهارات الموظفين والقدرة على التكيف، والقبول الاجتماعي بناءً على نتائج هذه الدراسة، ويمكن أن نستنتج أن تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية، عند تنفيذه بشكل صحيح، يمكن أن يكشف عن فرص كبيرة في شركة الاتصالات السعودية. نقترح إجراء المزيد من الدراسات التجريبية للحصول على فهم أفضل للتحديات التي تحد من تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية.

4. دراسة جلال ووليد (2025)، بعنوان: استخدامات الذكاء الاصطناعي في سلاسل التوريد لتحسين

الخدمات اللوجستية-دراسة حالة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية، وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي مع تحليل مختلف الأبعاد لفهم الظاهرة، وقد تم التركيز على دراسة حالات تطبيقية لعدد من التجارب الدولية الرائدة، لا سيما في ألمانيا والولايات المتحدة، من خلال تحليل سياسات وتطبيقات شركات كبرى مثل DHL، Siemens، Amazon وWalmart، مع دراسة واقع القطاع في الجزائر، إمكانياته وتحدياته.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورا فعالا في تحسين الكفاءة التشغيلية، وتسهيل عمليات اتخاذ القرار، خاصة فيما يتعلق بالتنبؤ بالطلب، إدارة المخزون، وتسيير النقل الذكي. كما تبين أن هذه التقنيات توفر قيمة مضافة واضحة على مستوى الأداء العام للشركات، إلى جانب دعم قدرتها التنافسية. ومع ذلك، لا تزال هناك مجموعة من التحديات التقنية والتنظيمية التي تعيق التبني الشامل لهذه الأدوات. أما فيما يخص الجزائر، فقد بينت الدراسة أن التحديات كبيرة في مجال اللوجستيات ورقمتها رغم الإمكانيات المتوفرة.

5. دراسة هوداف و أوزال (2025)، بعنوان: دور الذكاء الاصطناعي في التخفيف من إضطرابات

سلاسل التوريد العالمية تحليل مقارن لإستطلاعات حديثة.

تهدف هذه الدراسة إلى التطرق إلى دور الذكاء الاصطناعي في التخفيف من إضطرابات سلاسل التوريد العالمية خاصة في ظل الأزمات المتكررة، حيث يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تعلم الآلة والتحليلات التنبؤية وأتمتة القرار أن تساهم في تحسين إدارة المخزون ، والتنبؤ بالطلب وتحديد المخاطر بشكل استباقي. وقد تم إستخدام المنهج الوصفي والتحليلي من خلال متابعة أهم الإستطلاعات العالمية الحديثة.

وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن معظم الاستطلاعات والتقارير تؤكد الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة سلسلة التوريد وتقليل آثار الاضطرابات، إلا أن هناك تحديات تقنية وتنظيمية مرتبطة بسلسلة التوريد نفسها تتطلب معالجة فعالة من المنظمات لتحقيق النجاح في تبني وتطبيق هذه الحلول، خاصة وأن سلاسل التوريد الحديثة تتميز بالتعقيد والديناميكية والتأثر بعوامل متعددة، مما يجعل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ضروريًا لزيادة مرونة التنبؤ بالاضطرابات وإدارتها.

ثالثاً: دراسات تتعلق بالعمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد

توصلت الدراسة إلى عدد من الدراسات العربية والأجنبية السابقة التي تتعلق بالعمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد، وهي:

1. دراسة الأشقر ورضوان وجاد (2022)، بعنوان: أثر إدارة سلسلة الطلب في أداء سلاسل الإمداد: الدور الوسيط لإستراتيجيات سلاسل الامداد "دراسة تطبيقية على قطاع الصناعات الغذائية المصري.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق مفهوم إدارة سلسلة الطلب بأبعاده الثلاثة التكامل مع العملاء، والتكامل مع الموردين، والتكامل الداخلي في أداء سلاسل الإمداد. وكذلك التعرف على الدور الوسيط الذي تلعبه استراتيجية سلاسل الإمداد سواء كانت إستراتيجية رشيقة أم استراتيجية مرنة بالتطبيق على قطاع الصناعات الغذائية المصري. وتكون مجتمع الدراسة من الشركات الكبيرة ومتوسطة الحجم.

وقد اعتمد الباحثون على المنهج الاستنباطي من خلال مراجعة البحوث السابقة. تم اشتقاق الفروض وإختبارها إحصائياً بالإعتماد على بيانات الدراسة الميدانية، وفي سبيل الوصول لهذا الهدف تم اختبار ثلاثة فروض أساسية، وتم الإعتماد على قائمة استقصاء الجمع البيانات الأولية للدراسة. وقد بلغت عينة البحث 342 مفردة، حيث تمثلت وحدة المعاينة في المدير الذى يعمل في سلسلة الطلب، وهو مدير

المشتريات والمخازن. والتسويق، والإنتاج والمبيعات واللوجستيات. وتم اختبار النموذج المقترح للدراسة من خلال نموذج المعادلات الهيكلية SEM من خلال برنامج (AMOS V.24).

وتوصلت النتائج إلى وجود تأثير إيجابي ومعنوي على أداء سلاسل الإمداد للشركات التي تطبق مفهوم إدارة سلسلة الطلب بأبعاده الثلاثة التكامل مع العملاء التكامل مع الموردین التكامل الداخلي)، كما توصلت أيضا الى وجود تأثير إيجابي الإستراتيجية سلاسل الإمداد كمتغير وسيط على العلاقة بين إدارة سلسلة الطلب وأداء سلاسل الإمداد، سواء أكانت إستراتيجية رشيقة أو استراتيجية مرنة، كما توصلت الدراسة إلى أن الاستراتيجية المرنة كان لها التأثير الأكبر على هذه العلاقة.

2. دراسة (Zhang; Gu & Liu (2023)، بعنوان: تأثير جائحة كوفيد-19 على الخدمات اللوجستية واستراتيجيات المواجهة: مراجعة الأدبيات.

هدفت هذه الدراسة إلى تأثير جائحة COVID-19 على العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد بشكل شامل ومنهجي. ولتحقيق هذا الهدف، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، لمراجعة منهجية لـ 85 بحثاً علمياً مرتبطاً بالموضوع، ووضعت إطاراً تحليلياً للأدبيات اعتماداً على خمسة مجالات رئيسية ضمن قطاع اللوجستيات، وهي: لوجستيات الحياة اليومية، ولوجستيات التجارة الإلكترونية، ولوجستيات الرعاية الصحية، والنقل الجوي، والخدمات اللوجستية الطارئة.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، من أهمها أن المشاكل التي ظهرت من جائحة كوفيد-19 نشأت في المقام الأول من عدم اليقين والاضطرابات في جميع أنحاء سلسلة الإمداد والتي من شأنها، بمرور الوقت، أن تستنفد ضروريات الحياة والبنية التحتية الطبية، كما توصلت إلى 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.

3. دراسة البلوي (2024). بعنوان: أثر العمليات اللوجستية في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد (دراسة حالة شركة المراعي السعودية)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وتقييم أثر العمليات اللوجستية في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي بالمملكة العربية السعودية، من خلال ثلاثة محاور رئيسة للعمليات اللوجستية النقل والتخزين والتسليم ، وكيفية تأثيرها على كفاءة وفعالية وظائف سلاسل الإمداد.

ولتحقيق ذلك، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وجمعت الباحثة بيانات تفصيلية حول دور العمليات اللوجستية في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد، وذلك عبر دراسة حالة لشركة المراعي في المملكة العربية السعودية. وقد أعدت مجموعة من الأسئلة البحثية وصاغتها في شكل استبانة طبقت على عينة عشوائية قوامها (152) من موظفي شركة المراعي السعودية.

وأظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للعمليات اللوجستية على وظائف سلاسل الإمداد. كان للتخزين الأثر الأكبر، مما يبرز أهمية التركيز على تطوير إستراتيجيات التخزين لتحسين كفاءة سلاسل الإمداد بناء على هذه النتائج توصي الدراسة بتحسين كفاءة عمليات النقل باستخدام تقنيات حديثة لتتبع الشحنات، وتعزيز إدارة المخزون عن طريق أنظمة تخزين متطورة وتطوير أنظمة التوزيع لتحسين سرعة وموثوقية عمليات التسليم. كما توصي بإجراء دراسات مستقبلية تركز على عوامل إضافية لتحسين الفهم الشامل لدور العمليات اللوجستية في تعزيز كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد.

4. دراسة البلوي (2025). بعنوان: أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء سلاسل الإمداد: دراسة حالة شركة المراعي، المملكة العربية السعودية.

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر رقمنة العمليات اللوجستية، بما يشمل النقل والتخزين، والتسليم، على أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي السعودية. ولتحقيق هذا الهدف 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 و مقابلات ميدانية مع المسؤولين والعاملين في الشركة المستهدفة والذين بلغ عددهم 152 من موظفي شركة المراعي السعودية.

وقد أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي وذا دلالة إحصائية الرقمنة عمليات النقل على أداء سلاسل الإمداد. كما تبين أن رقمنة عمليات التخزين ورقمنة عمليات التسليم تساهم 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 للتحويل الرقمي في هذا المجال. كما أبرزت الدراسة أن التحول نحو الأنظمة الرقمية المتكاملة في النقل والتخزين والتوزيع يساهم في تعزيز مرونة السلاسل، تقليل الفاقد، تحسين تدفق المعلومات، وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسة. كما أكدت النتائج أهمية استخدام تقنيات مثل التتبع اللحظي، والأنظمة الذكية لإدارة المخزون، ومنصات توزيع رقمية متطورة لتحقيق مستويات أداء أعلى. وبناء 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 لتعزيز الاستفادة من التحويل الرقمي، وضمان استدامة الأداء التشغيلي وتحقيق ميزة تنافسية طويلة الأمد.

5. دراسة الخطيب، وموسى (2025)، بعنوان: الدور الوسيط لتكامل سلاسل الإمداد في العلاقة بين اللوجستيات العكسية وتعزيز المرونة التصنيعية - دراسة ميدانية على قطاع الأغذية في مصر

وقد هدفت الدراسة إلى اختبار الدور الوسيط لتكامل سلاسل الإمداد في العلاقة بين اللوجستيات العكسية والمرونة التصنيعية في شركات قطاع الأغذية في مصر، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتحليل المسار باستخدام SPSS v25 و Smart-PLS v4، كما تم استخدام أسلوب الاستقصاء لاختبار الفروض وتحليل العلاقات بين المتغيرات، كما تم تطبيق استبانة على عينة قوامها (311) مفردة من مسؤولي إدارات سلاسل الإمداد، بما في ذلك مديري سلاسل الإمداد، العمليات، المخازن المشتريات، والنقل، وذلك باستخدام فورم جوجل (Google Forms).

وقد توصلت هذه الدراسة إلى عدد من النتائج، من أهمها: أن سلاسل اللوجستيات العكسية تؤثر إيجابياً على المرونة التصنيعية، كما أظهرت النتائج أن تكامل سلاسل الإمداد يتوسط جزئياً في العلاقة بين اللوجستيات العكسية والمرونة التصنيعية.

6. دراسة سالم وجعفري (2026)، بعنوان: دور إدارة سلاسل الإمداد في تحسين الخدمات اللوجستية:

دراسة ميدانية على موظفي إدارة سلاسل الإمداد بمؤسسة البريد السعودي بجيزان

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر سلاسل الإمداد على تحسين الخدمات اللوجستية بالبريد السعودي، والتعرف على مدى تأثير النقل على أنشطة إدارة الموارد البشرية في مؤسسة البريد السعودي بجيزان على الخدمات اللوجستية، والتعرف على أثر بعد التخزين على تحسين الخدمات اللوجستية بالبريد السعودي، التعرف على أثر بعد التوريد على أنشطة إدارة الموارد البشرية بالبريد السعودية على الخدمات اللوجستية، التعرف على دور سلاسل الإمداد في تحسين الخدمات اللوجستية المقدمة بالبريد السعودي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، تكون مجتمع الدراسة من العاملين بمؤسسة البريد السعودي بجيزان، وقد بلغ حجم العينة 40 مفردة، كما تم استخدام قائمة الاستقصاء كأداة للدراسة.

وقد توصلت من أهم الدراسة إلى عدد من النتائج، من أهمها: يوجد أثر للنقل على أنشطة إدارة الموارد البشرية في مؤسسة البريد السعودي بجيزان على الخدمات اللوجستية، يقوم البريد السعودي بتنفيذ خطة منظومة النقل لاحتياجات عملائه بالاستعانة بالخبراء الاستشاريين وبأقل تكلفة، أن عملية التخزين في أماكن قريبة من جهة الاستخدام لتفادي مخاطر انتظار وصول البضاعة، وأن البريد السعودي بجازان يسعى بصفة مستمرة لإدخال التحسينات في أنشطة التوريد الداخلية تجنباً لكميات المخزون الكبيرة. من أهم توصيات الدراسة: العمل على تنفيذ خطة منظومة النقل بالبريد السعودي لتلبية احتياجات عملائه والاستعانة بالخبراء الاستشاريين وبأقل تكلفة، يجب أن تكون عملية التخزين بالبريد السعودي بجيزان في أماكن قريبة من جهة الاستخدام لتفادي مخاطر انتظار وصول البضاعة، ضرورة أن يسعى البريد السعودي بجازان بصفة مستمرة لإدخال التحسينات في أنشطة التوريد الداخلية تجنباً لكميات المخزون الكبيرة.

8.1 أوجه التشابه والاختلاف مع الدراسات السابقة:

تشابه الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة وتختلف مع البعض الآخر، فيما يلي:

- من حيث الهدف: هدفت الدراسة الحالية إلى الوقوف على أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد. وهي بذلك تتشابه مع بعض الدراسات السابقة في تناولها أثر التحول الرقمي في سلاسل الإمداد، ومع دراسات أخرى في تناولها لدور الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية، ومع بعض الدراسات في تناولها لأثر التحول الرقمي على العمليات اللوجستية، بينما اختلفت الدراسة الحالية عنهم في تناولها لكل هذه المتغيرات معاً.
- من حيث المتغيرات: جميع الدراسات تناولت التحول الرقمي أو الذكاء الاصطناعي أو العمليات اللوجستية؛ بينما اختلفت عنهم الدراسة الحالية بأنها تجمع بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي معاً.
- من حيث المنهج المستخدم: تستخدم الدراسة الحالية المنهج الوصفي وهي بذلك تتشابه مع أغلب الدراسات السابقة حيث استخدمت المنهج الوصفي التحليلي.
- من حيث أدوات الدراسة: العديد منها اعتمدت على الاستبيان في جمع البيانات؛ بينما الدراسة الحالية تدمج بين الاستبيان والمقابلات ليس شائعاً في أغلب الدراسات.
- من حيث العينة البحثية: من الملاحظ أن كل دراسة قد تضمنت عينة واحدة بينما ستستخدم الدراسة الحالية عينة متنوعة تتضمن خبراء وقطاعات لوجستية مختلفة.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة، أمكنه تحديد جميع مكونات الدراسة الحالية، حيث أسهمت الدراسات العربية والأجنبية في تحديد المتغيرات الرئيسة وصياغة النموذج المفاهيمي للدراسة، إضافة إلى اختيار المنهج الوصفي- التحليلي كأنسب منهج لدراسة أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية. كما ساعدت نتائج تلك الدراسات في صياغة الفرضيات، وتحديد أبعاد كل متغير، واختيار المؤشرات المناسبة لقياس كفاءة العمليات اللوجستية. كما أمكنه تحديد أدوات الدراسة الحالية، وحجم العينة وطريقة اختيارها، بالإضافة إلى تحديد الإطار النظري والميداني والمتمثل في فصول الدراسة الحالية.

9.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

سوف تتناول الدراسة الفصول التالية:

- الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.
- الفصل الثاني: الإطار المفاهيمي للتحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- الفصل الثالث: الإطار المفاهيمي للعمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد.
- الفصل الرابع: منهجية الدراسة وإجراءاتها.
- الفصل الخامس: عرض نتائج الدراسة.
- الفصل السادس: نموذج مقترح لتعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية باستخدام التحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

10.1 المنهجية وطرق البحث:

☞ منهج الدراسة:

من خلال الإطلاع على أدبيات البحث التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة, ستستخدم الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لقياس أثر التحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد.

☞ عينة الدراسة:

سوف يتم تطبيق الدراسة على عينة خبراء لوجستيين ومديري تقنية من شركات الخدمات اللوجستية، شركات النقل، شركات التجارة الإلكترونية، أو الموانئ.

☞ أدوات الدراسة:

ستستخدم الدراسة الحالية الأدوات التالية:

- أداة استبيان موجّه لمنسوبي إدارات: (سلاسل الإمداد – تقنية المعلومات – المستودعات).
- أداة المقابلة شبه مقننة مع خبراء لوجستيين ومديري تقنية.

⦿ حدود الدراسة:

- الحدود المكانية: إدارات (سلاسل الإمداد – تقنية المعلومات – المستودعات).
- الحدود الزمانية: 2025 – 2026.
- الحدود البشرية: عدد من الخبراء اللوجستيين ومديري تقنية من شركات الخدمات اللوجستية، وشركات النقل، و شركات التجارة الإلكترونية، أو الموانئ.

11.1 مصطلحات الدراسة:

ستتناول الدراسة الحالية المصطلحات التالية:

(1) التحول الرقمي:

يعرف التحول الرقمي بأنه: "انتقال المنظمة من التعامل مع الموارد المادية فقط إلى اهتمام بموارد معلوماتية تعتمد على الانترنت وشبكات الأعمال، حيث تميل أكثر من أي وقت مضى إلى تجريد وإخفاء الأشياء وما يرتبط بها إلى الحد الذي أصبح رأس المال المعلوماتي- المعرفي-الفكري هو العامل الأكثر فعالية في تحقيق أهدافها وفي استخدام مواردها (الصاوي, 2021, 1692).

كما يعرف بأنه: "سلسلة من أنشطة خلق القيمة التي يقودها الابتكار التكنولوجي للمؤسسات، ويعتمد على المشاركة المفتوحة والاستخدام الفعال لموارد البيانات لإعادة بناء العمليات التجارية ونماذج الأعمال بهدف تحسين تجربة المستخدم" (Ning& Yao, 2023).

(2) تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يُعدّ الذكاء الاصطناعي فرعاً من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير نظم قادرة على محاكاة الذكاء البشري من خلال التعلم واتخاذ القرار، ويُنظر إليه بوصفه تقنية تمكّن الآلات من التعلم وأداء المهام التي تتطلب عادةً تدخلاً بشرياً. وتشمل هذه المهام تحليل البيانات، والتعرّف على الأنماط، واتخاذ القرارات استناداً إلى المعلومات المتاحة (Al-Subaie, 2025).

و تُعرّف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها مجموعة من التقنيات التي تسمح للآلات بمحاكاة قدرات بشرية مثل التعلّم، التحليل، والتفاعل اللغوي (مخفي, 2022).

(3) العمليات اللوجستية:

يعود أصل كلمة لوجستية إلى اللغة الإغريقية القديمة وتأتي من كلمة لوجس وتعني نسبة حساب وكذلك اللاتينية Logisticus التي لها نفس المعنى، أما باللغة الإنجليزية Logistic فهي تتكون من جزئين هما Lodge التي تعني مقر الإمداد والتخزين و Istic تعني المتعلق به وبضم الجزئين فتكون Logistic تعني أمر متعلق بالإيواء ولتخفيف النطق أصبحت Logistic، وقصة نبي الله يوسف "خير شاهد حينما أقام نظام لوجستي لنقل الغلال من أنحاء البلاد وتخزينها في صوامع مركزية يتم فيه إدارة التخزين والصرف مما يؤكد وجود النظام اللوجستي في إدارة تلك المنظومة (هلال وهلول وشحاته, 2023, 371).

وتُعرّف اللوجستيات بأنها: "مجموعة الأنشطة المتعلقة بتخزين السلع ونقلها من نقطة المنشأ إلى نقطة الاستهلاك، مع مراعاة الوقت والتكلفة" (جمال, 2025, 68).

بينما تشير العمليات اللوجستية إلى عملية تخطيط وتنفيذ ومراقبة تدفق المواد والمنتجات والمعلومات من نقطة المنشأ إلى نقطة الاستهلاك بفعالية وكفاءة، وذلك بهدف تلبية احتياجات العملاء وتحقيق رضاهم، وتشمل هذه العمليات سلسلة من الأنشطة المتكاملة، مثل النقل والتخزين، وإدارة المخزون، والتغليف، والتوزيع فضلاً عن إدارة المعلومات المرتبطة بهذه الأنشطة وتهدف هذه العمليات إلى ضمان تدفق سلس ومستدام للمواد والمنتجات عبر سلسلة الإمداد، مع التركيز على تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة والفعالية (البلوي, 2024, 295).

(4) سلاسل الإمداد:

تعرف سلاسل الإمداد بأنها: "سلسلة من الأنشطة التي تنقل المواد الخام من المورد إلى العميل النهائي، وترتبط بين مجموعة من الشركات من خلال تبادل المواد والمعلومات عبر العمليات اللوجستية، وتبدأ هذه العمليات بالحصول على المواد الخام وتنتهي بتسليم المنتجات النهائية للمستخدم النهائي، وتشمل كافة الأطراف المعنية مثل البائعين، مقدمي الخدمات، والعملاء (جودة و 2025، 7).

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

1.1.2 تمهيد

يشهد العالم المعاصر تحولات جذرية وعميقة في طبيعة الأعمال وآليات إدارتها، حيث باتت التقنيات الرقمية الحديثة تمثل العمود الفقري للمنظمات الساعية نحو التميز والريادة في بيئة أعمال تتسم بالتنافسية الشديدة والتغير المتسارع. ويُعد التحول الرقمي من أبرز الظواهر التي أعادت تشكيل المشهد الاقتصادي والإداري على المستويين المحلي والعالمي، إذ فرض واقعاً جديداً يتطلب من المنظمات إعادة النظر في نماذج أعمالها وعملياتها التشغيلية وطرق تعاملها مع العملاء والشركاء (إبراهيم، 2022) وقد تزامن هذا التحول مع ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أضافت بُعداً جديداً لقدرات المنظمات في معالجة البيانات واتخاذ القرارات وأتمتة العمليات المعقدة (مخفي، 2022).

وفي سياق إدارة سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، يكتسب التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي أهمية استثنائية نظراً للطبيعة المعقدة لهذه العمليات التي تتطلب تنسيقاً دقيقاً بين أطراف متعددة، ومعالجة كميات هائلة من البيانات في الوقت الفعلي، واتخاذ قرارات سريعة ودقيقة تؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء والأداء المالي للمنظمة (هلال وآخرون، 2023).

وقد أكدت دراسة البلوي (2025) أن التحول نحو الأنظمة الرقمية المتكاملة في النقل والتخزين والتوزيع يساهم في تعزيز مرونة سلاسل الإمداد وتقليل الفاقد وتحسين تدفق المعلومات بين جميع الأطراف المعنية.

وتسعى المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030 إلى تحقيق قفزات نوعية في قطاع الخدمات اللوجستية، حيث تعمل على وضع استراتيجية وطنية تهدف إلى استقطاب سلاسل الإمداد العالمية إلى المملكة وتعزيز مكانتها كمركز لوجستي إقليمي وعالمي (البلوي، 2024).

ويتطلب تحقيق هذه الطموحات تبني أحدث التقنيات الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في

إدارة العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد. (Alsharidah & Alazzawi, 2020)

ويتناول هذا المبحث الإطار المفاهيمي والنظري للتحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال استعراض مفهومهما وأهميتهما وأهدافهما، ثم التعمق في الأبعاد الخمسة الرئيسية المتمثلة في: البنية التحتية الرقمية، وتحليلات البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والأتمتة والروبوتات الذكية، والتعلم الآلي والتحليلات التنبؤية، وصولاً إلى استعراض أبرز التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في المنظمات اللوجستية.

2.1.2 مفهوم التحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

☑ مفهوم التحويل الرقمي

يُعد مفهوم التحويل الرقمي من المفاهيم الحديثة نسبياً التي حظيت باهتمام متزايد من الباحثين والممارسين على حد سواء، وقد تعددت التعريفات المقدمة لهذا المفهوم تبعاً لتعدد الزوايا التي يُنظر منها إليه. فمن المنظور التقني، يُعرّف التحويل الرقمي بأنه عملية دمج التقنيات الرقمية في جميع مجالات الأعمال، مما يؤدي إلى تغييرات جوهرية في كيفية تشغيل المنظمات وتقديم القيمة للعملاء (إبراهيم، 2022)، ويُنظر إلى التحويل الرقمي باعتباره رحلة شاملة تتضمن إعادة تصميم نموذج العمل والعمليات التشغيلية والثقافة التنظيمية بما يتوافق مع متطلبات العصر الرقمي ويحقق ميزة تنافسية مستدامة للمنظمة (الصاوي، 2021).

ويُميز الباحثون بين ثلاثة مستويات متدرجة للتحويل الرقمي تختلف في عمقها وتأثيرها على المنظمة. يتمثل المستوى الأول في الرقمنة (Digitization) التي تعني تحويل البيانات والمعلومات من الشكل التناظري أو الورقي إلى الشكل الرقمي دون إحداث تغيير جوهري في العمليات ذاتها أو في طريقة أداء العمل. أما المستوى الثاني فيتمثل في الرقمية (Digitalization) التي تشير إلى استخدام التقنيات الرقمية لتحسين العمليات القائمة وتعزيز كفاءتها من خلال أتمتة بعض المهام وتسريع تدفق المعلومات. بينما يمثل المستوى

الثالث التحول الرقمي الكامل (Digital Transformation) الذي يتضمن إعادة تصميم نموذج العمل برمته وابتكار طرق جديدة كلياً لخلق القيمة وتقديمها للعملاء (السبكي ودرويش، 2024).

وفي سياق سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، يُعرّف التحول الرقمي بأنه التحول من العمليات الوظيفية اليدوية القائمة على الأساليب التقليدية إلى العمليات الرقمية الشاملة وتحليلات البيانات المتطورة لإنشاء سلاسل إمداد أكثر ذكاءً توفر رؤى آنية لإثراء القرارات الاستراتيجية والتشغيلية (Tavana et al., 2022). وقد أشار البلوي (2025) إلى أن الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية تشمل تبني تقنيات متقدمة في جميع حلقات سلسلة الإمداد بدءاً من التخطيط والمشتريات، مروراً بالتصنيع والتخزين، وانتهاءً بالنقل والتوزيع والتسليم للعميل النهائي.

☑ مفهوم الذكاء الاصطناعي

يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه فرع من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة القدرات الذهنية البشرية وأداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل التعلم والاستنتاج وحل المشكلات والتعرف على الأنماط واتخاذ القرارات (مخفي، 2022) ويشمل الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من التقنيات والأساليب التي تتراوح بين الأنظمة الخبيرة البسيطة والشبكات العصبية العميقة المعقدة، وكلها تشترك في هدف واحد هو تمكين الآلات من أداء مهام ذكية كانت حكرًا على البشر (الدلاهمة وآخرون، 2019).

وتتعدد أنواع الذكاء الاصطناعي وتقنياته المستخدمة في مجال سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية. فالذكاء الاصطناعي التقليدي أو الضيق (Narrow AI) يُصمم لأداء مهام محددة مثل التنبؤ بالطلب وتحسين المسارات وتصنيف المنتجات، أما التعلم الآلي (Machine Learning) فيمثل فرعاً من الذكاء الاصطناعي تتعلم فيه الأنظمة من البيانات وتحسن أدائها تلقائياً دون برمجة صريحة لكل حالة (سلمان، 2025)، كما برز مؤخراً الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) الذي يستخدم نماذج اللغة الكبيرة لفهم السياق وتوليد محتوى جديد، ويُستخدم في تحسين خدمة العملاء وأتمتة التوثيق والتواصل مع الشركاء (العتيبي واليوي، 2024).

وفي مجال سلاسل الإمداد، يُسهم الذكاء الاصطناعي في تحويل طريقة تخطيط وإدارة وتحسين العمليات اللوجستية من خلال معالجة كميات هائلة من البيانات والتنبؤ بالاتجاهات وأداء مهام معقدة في الوقت الفعلي. (Gonçalves & Domingues, 2025) وقد أكدت دراسة بلقاسم والأمين (2025) أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية يُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة العمليات ويعزز القدرة على المنافسة في الأسواق الدولية.

✓ العلاقة بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي

يرتبط التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بعلاقة تكاملية وثيقة، حيث يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم المحركات والممكنات للتحول الرقمي في العصر الحالي، فالتحول الرقمي يوفر البنية التحتية والبيانات اللازمة لعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بينما يُضيف الذكاء الاصطناعي قدرات تحليلية وتنبؤية متقدمة تُعظم العائد من الاستثمارات الرقمية (زيد، 2023).

وأشارت دراسة هوداف وأوزال (2025) إلى أن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً محورياً في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد العالمية من خلال تعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر والاستجابة السريعة للتغيرات.

ويمكن النظر إلى العلاقة بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية. البُعد الأول هو البُعد التمكيني، حيث يوفر التحول الرقمي المتطلبات الأساسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي من حيث البنية التحتية التقنية وتوافر البيانات الرقمية والكوادر البشرية المؤهلة، والبُعد الثاني هو البُعد التعزيزي، حيث يُعزز الذكاء الاصطناعي مخرجات التحول الرقمي من خلال إضافة قدرات تحليلية وتنبؤية وأتمتة ذكية للعمليات، أما البُعد الثالث فهو البُعد التحويلي، حيث يؤدي التكامل بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي إلى إعادة تعريف نماذج الأعمال وخلق مصادر جديدة للقيمة (حسين وآخرون، 2023).

3.1.2 أهمية التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد

☑ الأهمية الاستراتيجية

تكتسب التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي أهمية استراتيجية بالغة في سياق سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، حيث تمثل هذه التقنيات عاملاً حاسماً في تحديد القدرة التنافسية للمنظمات في الأسواق المحلية والعالمية، وقد أشارت دراسة العمريين والربابعة (2023) إلى أن التحول الرقمي يؤثر إيجاباً على الأداء العالي للمنظمات من خلال تعزيز التكيف الاستراتيجي وتحسين القدرة على الاستجابة للتغيرات البيئية، كما أكدت دراسة القطاونة والربابعة (2023) أن استراتيجية التحول الرقمي تؤثر بشكل معنوي على جودة الخدمات المقدمة.

وتتجلى الأهمية الاستراتيجية للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد من خلال عدة جوانب. أولها تعزيز المرونة الاستراتيجية، حيث تتيح هذه التقنيات للمنظمات القدرة على التكيف السريع مع التغيرات في بيئة الأعمال وإعادة تشكيل سلاسل الإمداد استجابةً للظروف المتغيرة (زيد، 2023)، وثانيها تحقيق التميز التنافسي، حيث تمكن المنظمات من تقديم خدمات أسرع وأكثر دقة وبتكلفة أقل مقارنة بالمنافسين الذين يعتمدون على الأساليب التقليدية. (Ning & Yao, 2023) وثالثها دعم التوسع والنمو، حيث توفر هذه التقنيات القدرة على إدارة عمليات أكثر تعقيداً وعلى نطاق أوسع دون زيادة مكافئة في الموارد البشرية والمادية.

☑ الأهمية التشغيلية

على المستوى التشغيلي، تُسهم التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية بشكل ملموس وقابل للقياس، وقد أكدت دراسة عبدالعزيز (2021) أن تطبيق استراتيجيات الإدارة اللوجستية المدعومة بالتقنيات الرقمية يؤثر إيجاباً على كفاءة الأداء التشغيلي في قطاع الصناعات الغذائية، كما أشارت دراسة البلوي (2024) إلى أن العمليات اللوجستية المحسّنة تقنياً تُسهم في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد من خلال تقليل الهدر وتسريع العمليات وتحسين دقة التنبؤ.

وتتمثل الأهمية التشغيلية في عدة محاور رئيسية. المحور الأول هو تحسين الرؤية والشفافية، حيث توفر التقنيات الرقمية رؤية شاملة وأنية لجميع حلقات سلسلة الإمداد، مما يُمكن المديرين من متابعة حركة المنتجات والمواد في الوقت الفعلي واتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة ومحدثة (Mahmoud et al., 2024). والمحور الثاني هو أتمتة العمليات، حيث يُمكن الذكاء الاصطناعي من أتمتة المهام المتكررة والروتينية، مما يُحرر الموارد البشرية للتركيز على المهام الأكثر قيمة ويُقلل من الأخطاء البشرية (جلال وبوقرة، 2025)، والمحور الثالث هو تحسين اتخاذ القرارات، حيث توفر تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي رؤى وتوصيات مبنية على تحليل كميات هائلة من البيانات تفوق قدرة الإنسان على معالجتها. (Wang et al., 2016)

☑ الأهمية الاقتصادية

تحمل التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي أهمية اقتصادية كبيرة للمنظمات اللوجستية والاقتصاد الوطني على حد سواء. فعلى مستوى المنظمة، تُسهم هذه التقنيات في خفض التكاليف التشغيلية وتحسين استغلال الموارد وزيادة الإنتاجية، مما ينعكس إيجاباً على الربحية والأداء المالي (محمد، 2023). وعلى المستوى الوطني يُعد قطاع الخدمات اللوجستية من القطاعات الواعدة في المملكة العربية السعودية، حيث تسعى المملكة إلى استدامة نمو القطاع وتعزيز مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي من خلال تبني أحدث التقنيات (البلوي، 2025).

وتتحقق الفوائد الاقتصادية من خلال عدة آليات، أولها خفض تكاليف العمالة من خلال أتمتة المهام المتكررة وتقليل الاعتماد على العمل اليدوي، وثانيها خفض تكاليف المخزون من خلال تحسين دقة التنبؤ بالطلب وتقليل المخزون الزائد والنقص في المخزون، وثالثها خفض تكاليف النقل من خلال تحسين المسارات وزيادة معدلات استغلال الشاحنات وتقليل الأميال الفارغة، ورابعها زيادة الإيرادات من خلال تحسين مستوى الخدمة وزيادة رضا العملاء وتعزيز القدرة على جذب عملاء جدد (الأشقر وآخرون، 2022).

4.1.2 أهداف التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد

□ الأهداف التشغيلية

تسعى المنظمات من خلال تبني التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التشغيلية التي تُسهم في تحسين أداء سلاسل الإمداد والعمليات اللوجستية، ويأتي في مقدمة هذه الأهداف تحسين كفاءة العمليات من خلال أتمتة المهام المتكررة وتقليل الهدر في الوقت والموارد وتسريع دورة العمليات من استلام الطلب حتى التسليم للعميل (جمال، 2025)، كما تهدف المنظمات إلى تعزيز الدقة والجودة من خلال تقليل الأخطاء البشرية وتحسين دقة البيانات والمعلومات المتدفقة عبر سلسلة الإمداد (جودة، 2025).

ومن الأهداف التشغيلية الجوهرية أيضاً تحقيق الرؤية الشاملة لسلسلة الإمداد، حيث تسعى المنظمات إلى الحصول على رؤية متكاملة وآنية لجميع العمليات والأنشطة عبر سلسلة الإمداد بأكملها، من الموردين إلى العملاء النهائيين (سالم وجعفري، 2026)، ويُضاف إلى ذلك هدف تحسين إدارة المخزون من خلال تطبيق تقنيات التنبؤ المتقدمة وأنظمة المتابعة الآنية لضمان توافر المنتجات المطلوبة في الوقت والمكان المناسبين مع تجنب التكدس أو النقص (الخطيب وموسى، 2025).

□ الأهداف الاستراتيجية

تتجاوز أهداف التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي البُعد التشغيلي لتشمل أهدافاً استراتيجية تتعلق بالموقع التنافسي للمنظمة ومستقبلها في السوق، ويأتي في مقدمة هذه الأهداف تحقيق التميز التنافسي من خلال تقديم خدمات متفوقة على المنافسين من حيث السرعة والدقة والتكلفة والمرونة. (Hofmann & Rusch, 2017) كما تسعى المنظمات إلى تعزيز المرونة والقدرة على التكيف مع التغيرات في بيئة الأعمال والاستجابة السريعة للاضطرابات غير المتوقعة في سلاسل الإمداد (Zhang et al., 2023).

ومن الأهداف الاستراتيجية المهمة أيضاً تمكين الابتكار في نماذج الأعمال، حيث يفتح التحول الرقمي آفاقاً جديدة لخلق القيمة وتقديم خدمات مبتكرة للعملاء (العتيبي واليوي، 2024)، ويُضاف إلى ذلك هدف بناء منظومة رقمية متكاملة تربط المنظمة بشركائها من الموردين والعملاء ومقدمي الخدمات اللوجستية، مما يُعزز التعاون والتنسيق ويُحقق التكامل الأفقي والرأسي في سلسلة الإمداد (شاهين، 2014).

□ الأهداف المتعلقة بالعملاء

يحتل تحسين تجربة العملاء مكانة محورية في أهداف التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ يُعد رضا العملاء المحور الذي تدور حوله جميع الجهود التطويرية في سلاسل الإمداد الحديثة. وتسعى المنظمات إلى تحسين مستوى الخدمة من خلال تقليل أوقات التسليم وزيادة دقة الطلبات وتوفير خيارات توصيل مرنة تلبي تفضيلات العملاء المتنوعة (القطاونة والرابعة، 2023)، كما تهدف إلى تعزيز الشفافية والتتبع من خلال تمكين العملاء من متابعة شحناتهم في الوقت الفعلي والحصول على معلومات دقيقة حول مواعيد التسليم المتوقعة. (Mahmoud et al., 2024)

ومن الأهداف المتعلقة بالعملاء أيضاً تخصيص الخدمات، حيث تُمكن تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي من فهم احتياجات كل عميل وتقديم خدمات مخصصة تلبي توقعاته (سلمان، 2025). ويُضاف إلى ذلك هدف تحسين التواصل مع العملاء من خلال توظيف قنوات رقمية متعددة وأنظمة ذكية للرد على الاستفسارات ومعالجة الشكاوى بسرعة وكفاءة.

5.1.2 أبعاد التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

1. البنية التحتية الرقمية

تُعد البنية التحتية الرقمية الركيزة الأساسية التي يقوم عليها التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد، حيث توفر الأساس التقني اللازم لتشغيل جميع الأنظمة والتطبيقات

الرقمية، وتُعرّف البنية التحتية الرقمية بأنها مجموعة الموارد التقنية والتنظيمية التي تشمل الأجهزة والمعدات الحاسوبية، والشبكات ووسائل الاتصال، والبرمجيات والتطبيقات، ومراكز البيانات والتخزين السحابي، فضلاً عن الموارد البشرية المؤهلة والسياسات والمعايير التنظيمية (مجرشي، 2023).

وتتضمن البنية التحتية الرقمية لسلاسل الإمداد عدة مكونات أساسية تعمل بشكل متكامل لدعم العمليات اللوجستية

- أولها أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) التي توفر منصة موحدة لإدارة جميع العمليات والموارد داخل المنظمة وتُمكن من التكامل بين الوظائف المختلفة
- ثانياً أنظمة إدارة سلاسل الإمداد (SCM) المتخصصة في تخطيط وتنفيذ ومراقبة أنشطة سلسلة الإمداد من المورد إلى العميل النهائي.
- ثالثاً أنظمة إدارة المستودعات (WMS) التي تُعنى بتحسين عمليات التخزين والاستلام والشحن داخل المستودعات.
- رابعاً أنظمة إدارة النقل (TMS) المخصصة لتخطيط وتنفيذ وتحسين عمليات النقل والتوزيع (حشاد، 2019).

وتُعد الحوسبة السحابية من أهم مكونات البنية التحتية الرقمية الحديثة، حيث تتيح للمنظمات الوصول إلى موارد حاسوبية مرنة وقابلة للتوسع عبر الإنترنت دون الحاجة لامتلاك وصيانة مراكز بيانات خاصة، وقد أشارت دراسة السواط والحربي (2022) إلى أن تبني الحوسبة السحابية يُعزز كفاءة الأداء من خلال توفير بنية تحتية مرنة تتكيف مع متطلبات العمل المتغيرة، كما تُسهّل الحوسبة السحابية في تسهيل التكامل بين الشركاء في سلسلة الإمداد وتوفير إمكانية الوصول الفوري للبيانات من أي مكان وفي أي وقت (محمد وفضل الله، 2021).

وتواجه المنظمات تحديات متعددة في بناء وتطوير البنية التحتية الرقمية، من أبرزها التكاليف الاستثمارية المرتفعة، والحاجة إلى كواادر بشرية متخصصة، ومتطلبات أمن المعلومات وحماية البيانات،

فضلاً عن تحديات التكامل بين الأنظمة القديمة والحديثة، وقد أكدت دراسة Alsharidah and Alazzawi (2020) أن نجاح مبادرات التحول الرقمي في الشركات السعودية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى جاهزية البنية التحتية الرقمية وقدرتها على استيعاب التقنيات الحديثة.

2. تحليلات البيانات الضخمة

تُمثل تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics) أحد أهم أبعاد التحول الرقمي في سلاسل الإمداد، حيث تُمكن المنظمات من استخلاص رؤى قيمة من كميات هائلة من البيانات المتولدة عبر سلسلة الإمداد، وتُعرّف البيانات الضخمة بأنها مجموعات البيانات التي تتميز بالحجم الكبير (Volume) والتنوع (Variety) والسرعة (Velocity)، مما يتطلب تقنيات وأدوات متخصصة لمعالجتها وتحليلها واستخلاص القيمة منها. (Wang et al., 2016)

وتتنوع مصادر البيانات الضخمة في سلاسل الإمداد لتشمل بيانات المعاملات من أنظمة تخطيط الموارد وإدارة المستودعات، وبيانات المستشعرات من أجهزة إنترنت الأشياء، وبيانات التتبع من أنظمة تحديد المواقع، وبيانات العملاء من قنوات البيع والتواصل المختلفة، فضلاً عن البيانات الخارجية المتعلقة بالطقس والمرور والأحداث الاقتصادية والاجتماعية، ويُتيح تحليل هذه البيانات للمنظمات فهماً أعمق لعملياتها وعملياتها وبيئتها التنافسية، مما يُمكنها من اتخاذ قرارات أكثر استنارة وفعالية (هلال وآخرون، 2023).

وتتعدد تطبيقات تحليلات البيانات الضخمة في سلاسل الإمداد لتشمل التحليلات الوصفية (Descriptive Analytics) التي تُجيب على سؤال "ماذا حدث؟" من خلال تحليل البيانات التاريخية وإعداد التقارير ولوحات المتابعة. والتحليلات التشخيصية (Diagnostic Analytics) التي تُجيب على سؤال "لماذا حدث؟" من خلال البحث في أسباب الظواهر والمشكلات. والتحليلات التنبؤية (Predictive Analytics) التي تُجيب على سؤال "ماذا سيحدث؟" من خلال استخدام النماذج الإحصائية والتعلم الآلي للتنبؤ بالمستقبل، والتحليلات الإرشادية (Prescriptive Analytics) التي تُجيب على سؤال "ماذا يجب أن نفعل؟" من خلال تقديم توصيات محددة لاتخاذ القرارات. (Tavana et al., 2022)

وقد أثبتت الدراسات فعالية تحليلات البيانات الضخمة في تحسين أداء سلاسل الإمداد. فقد أشارت دراسة (Wang et al. (2016 إلى أن استخدام تحليلات البيانات الضخمة في الخدمات اللوجستية يُسهم في تحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتحسين تخطيط المسارات، وتعزيز إدارة المخزون، وتحسين إدارة علاقات الموردين، كما أكدت دراسة (Ning and Yao (2023 أن التحول الرقمي المدعوم بتحليلات البيانات يُعزز القدرات التنافسية لسلاسل الإمداد من خلال تحسين سرعة الاستجابة واتخاذ القرارات.

3. إنترنت الأشياء (IoT)

يُعد إنترنت الأشياء (Internet of Things - IoT) من التقنيات المحورية في التحول الرقمي لسلاسل الإمداد، حيث يُتيح ربط الأصول المادية والمعدات والمنتجات بشبكة الإنترنت وتمكينها من جمع البيانات وتبادلها في الوقت الفعلي. ويُعرّف إنترنت الأشياء بأنه شبكة من الأجهزة والأشياء المادية المزودة بمستشعرات وبرمجيات وتقنيات اتصال تُمكنها من جمع البيانات وتبادلها عبر الإنترنت دون تدخل بشري مباشر. (Hofmann & Rusch, 2017)

وتتعدد تطبيقات إنترنت الأشياء في سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية لتشمل مجالات متنوعة. أولها تتبع الشحنات والأصول، حيث تُستخدم أجهزة التتبع المزودة بنظام تحديد المواقع (GPS) والمستشعرات لمتابعة حركة الشحنات في الوقت الفعلي ومراقبة ظروف النقل كالحرارة والرطوبة. ثانياً إدارة المستودعات الذكية، حيث تُستخدم تقنيات مثل RFID والمستشعرات لأتمتة عمليات الجرد وتتبع حركة المنتجات داخل المستودع.

ثالثاً الصيانة التنبؤية للمعدات والمركبات، حيث تُمكن المستشعرات من مراقبة حالة المعدات والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها (البليوي، 2025)

وتُساهم تقنيات إنترنت الأشياء في تحقيق الرؤية الشاملة لسلسلة الإمداد من خلال توفير بيانات آنية ودقيقة عن جميع الأنشطة والعمليات، وقد أشارت دراسة (Mahmoud et al. (2024 إلى أن التحول الرقمي المدعوم بإنترنت الأشياء يُسهم في تحسين إدارة الخدمات اللوجستية من خلال تعزيز الرؤية

والشفافية والتكامل بين مختلف حلقات سلسلة الإمداد، كما أكدت الدراسة أن الدور الوسيط للتكامل يُعزز العلاقة بين التحول الرقمي وأداء الخدمات اللوجستية.

وتواجه المنظمات تحديات في تطبيق إنترنت الأشياء تتعلق بالتكاليف الاستثمارية، وتوافق الأنظمة والمعايير، وأمن البيانات وخصوصيتها، فضلاً عن تحديات معالجة الكميات الهائلة من البيانات المتولدة، وقد أشارت دراسة (Al-Subaie (2025 إلى أن من بين تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في الشركات السعودية الحاجة إلى بنية تحتية متطورة وكوادر بشرية مؤهلة.

4. الأتمتة والروبوتات الذكية

تُمثل الأتمتة والروبوتات الذكية أحد أبرز أبعاد التحول الرقمي في سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، حيث تُتيح أداء المهام المتكررة والشاقة بسرعة ودقة أعلى وبتكلفة أقل مقارنة بالعمل اليدوي. وتُعرّف الأتمتة في سياق سلاسل الإمداد بأنها استخدام التقنيات والأنظمة لأداء العمليات والمهام بأقل تدخل بشري ممكن، وتتراوح من الأتمتة البسيطة للمهام الفردية إلى الأتمتة الشاملة للعمليات المتكاملة (جلال وبوقرة، 2025)

وتتنوع تطبيقات الأتمتة والروبوتات في سلاسل الإمداد لتشمل عدة مجالات رئيسية. أولها أتمتة المستودعات، حيث تُستخدم الروبوتات المتنقلة ذاتياً (AMRs) وأنظمة الرفع الآلي والسيور الناقلة لأتمتة عمليات الالتقاط والتعبئة والفرز والنقل داخل المستودعات. وثانيها أتمتة عمليات التصنيع والتجميع باستخدام الروبوتات الصناعية. وثالثها أتمتة عمليات التحميل والتفريغ في مراكز التوزيع والموانئ. ورابعها أتمتة العمليات الإدارية باستخدام تقنيات أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) لأتمتة المهام المكتبية المتكررة كإدخال البيانات ومعالجة الفواتير. (Gonçalves & Domingues, 2025)

وتُحقق الأتمتة والروبوتات الذكية فوائد متعددة لسلاسل الإمداد تشمل زيادة الإنتاجية والسرعة، وتحسين الدقة وتقليل الأخطاء، وخفض تكاليف العمالة، وتعزيز سلامة بيئة العمل من خلال تولي الروبوتات المهام الخطرة والشاقة، فضلاً عن القدرة على العمل على مدار الساعة دون توقف. وقد

أشارت دراسة هوداف وأوزال (2025) إلى أن الأتمتة الذكية تلعب دوراً محورياً في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد من خلال تقليل الاعتماد على العمالة البشرية وتعزيز مرونة العمليات.

ومع ذلك، تواجه المنظمات تحديات في تبني الأتمتة والروبوتات تتعلق بارتفاع التكاليف الاستثمارية الأولية، والحاجة إلى تأهيل الكوادر البشرية للتعامل مع التقنيات الجديدة، ومخاوف العاملين من فقدان وظائفهم، فضلاً عن تحديات التكامل مع الأنظمة القائمة. وقد أكدت دراسة محمد (2023) على أهمية الموازنة بين متطلبات الأتمتة والاعتبارات البشرية والاجتماعية في رحلة التحول الرقمي.

5. التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية

يُمثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية البُعد الأكثر تطوراً من أبعاد الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد، حيث يُتيح للأنظمة التعلم من البيانات وتحسين أدائها تلقائياً والتنبؤ بالأحداث المستقبلية بدقة عالية. ويُعرّف التعلم الآلي (Machine Learning) بأنه فرع من الذكاء الاصطناعي تتعلم فيه الأنظمة من البيانات والخبرات السابقة لاتخاذ قرارات أو إجراء تنبؤات دون أن تُبرمج صراحةً لكل حالة (مخفي، 2022).

وتتعدد تطبيقات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد لتشمل مجالات حيوية.

- التنبؤ بالطلب، حيث تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي لتحليل البيانات التاريخية والعوامل المؤثرة للتنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة تفوق الأساليب التقليدية.
- تحسين المسارات، حيث تُستخدم خوارزميات التحسين المدعومة بالتعلم الآلي لتحديد أفضل المسارات لأسطول النقل مع مراعاة عوامل متعددة كالمسافة والوقت والتكلفة وظروف المرور.
- الصيانة التنبؤية، حيث تُحلل البيانات المتولدة من المستشعرات للتنبؤ بأعطال المعدات قبل حدوثها (سلمان، 2025).

ومن التطبيقات المهمة أيضاً إدارة المخاطر والاضطرابات، حيث تُستخدم نماذج التعلم الآلي لرصد المؤشرات المبكرة للاضطرابات المحتملة في سلسلة الإمداد واقتراح إجراءات استباقية للتعامل معها،

وقد أشارت دراسة هوافد وأوزال (2025) إلى فعالية الذكاء الاصطناعي في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد العالمية من خلال تعزيز القدرة على التنبؤ والاستجابة السريعة. كما أكدت دراسة Zhang et al. (2023) على دور التحليلات التنبؤية في تعزيز مرونة سلاسل الإمداد في مواجهة الأزمات.

وتتميز نماذج التعلم الآلي بقدرتها على التحسن المستمر مع توفر المزيد من البيانات، حيث أشار الباحثون إلى أن هذه النماذج تتفوق على بيانات التدريب الخاصة بها، أي أنها تؤدي بشكل أفضل على البيانات الجديدة مقارنة بما استُخدم في تدريبها. وهذا يعني أن المنظمات لا تحتاج إلى مجموعة مثالية من البيانات للبدء، بل يمكن للنماذج التعلم والتحسين مع الوقت. (Christopher, 2016)

6.1.2 تحديات تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

1. التحديات التقنية

تواجه المنظمات اللوجستية مجموعة من التحديات التقنية عند تبني التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. ويأتي في مقدمة هذه التحديات قضايا البنية التحتية التقنية، حيث يتطلب التحول الرقمي الفعال بنية تحتية متطورة تشمل شبكات اتصال سريعة وموثوقة، وقدرات حاسوبية عالية، وأنظمة تخزين بيانات ضخمة، وهو ما قد يمثل عبئاً مالياً وتقنياً كبيراً على المنظمات (مجرشي، 2023). كما تُمثل تحديات التكامل بين الأنظمة القديمة والجديدة عقبة رئيسية، حيث تعتمد كثير من المنظمات على أنظمة قديمة لا تتوافق بسهولة مع التقنيات الحديثة (محمد وفضل الله، 2021).

ومن التحديات التقنية أيضاً قضايا جودة البيانات وتوافرها، إذ تعتمد فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية على توافر بيانات دقيقة وشاملة ومحدثة، وهو ما قد لا يتوفر في كثير من المنظمات التي تعاني من تشتت البيانات وعدم اتساقها عبر الأنظمة المختلفة. (Wang et al., 2016) ويُضاف إلى ذلك تحديات أمن المعلومات والخصوصية، حيث يؤدي الاعتماد المتزايد على الأنظمة الرقمية وتبادل البيانات عبر الشبكات إلى زيادة المخاطر الأمنية والتهديدات السيبرانية (السبكي ودرويش، 2024).

2. التحديات التنظيمية والبشرية

تُمثل التحديات التنظيمية والبشرية بُعداً جوهرياً من تحديات التحول الرقمي، إذ لا يقتصر هذا التحول على الجانب التقني بل يتطلب تغييرات جذرية في الثقافة التنظيمية وأساليب العمل والكفاءات البشرية. وتشير دراسة حسين وآخرون (2023) إلى أن نجاح التحول الرقمي يرتبط بشكل وثيق بقدرة المنظمة على إدارة التغيير وتهيئة الموظفين للتكيف مع طرق العمل الجديدة.

ويأتي في مقدمة التحديات البشرية نقص الكفاءات والمهارات المتخصصة في مجالات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، حيث يتزايد الطلب على هذه الكفاءات بشكل يفوق المعروض منها في سوق العمل (الداهمة وآخرون، 2019). كما تُمثل مقاومة التغيير من قبل الموظفين تحدياً كبيراً، خاصة عندما يُنظر إلى الأتمتة والذكاء الاصطناعي باعتبارهما تهديداً للوظائف (سلمان، 2025).

ويُضاف إلى ذلك تحديات القيادة والحوكمة، حيث يتطلب التحول الرقمي قيادة واعية وملتزمة وهيكل حوكمة واضحة لإدارة مبادرات التحول وضمان توافقها مع الأهداف الاستراتيجية (العمريين والربابعة، 2023)

3. التحديات المالية والاستثمارية

تُشكل التكاليف المالية المرتفعة أحد أبرز التحديات التي تواجه المنظمات في رحلة التحول الرقمي، حيث يتطلب تبني التقنيات الحديثة استثمارات ضخمة في البنية التحتية والبرمجيات والأجهزة والتدريب. وتشير دراسة Al-Subaie (2025) إلى أن من بين تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية ارتفاع التكاليف الاستثمارية الأولية وصعوبة تبرير العائد على الاستثمار في المراحل المبكرة.

وتتضمن التحديات المالية أيضاً صعوبة تقدير العائد على الاستثمار بشكل دقيق، إذ قد تكون فوائد التحول الرقمي غير مباشرة أو طويلة الأجل مما يُصعب قياسها وإقناع أصحاب القرار بجدواها. كما تواجه المنظمات الصغيرة والمتوسطة تحديات خاصة تتعلق بمحدودية الموارد المالية المتاحة للاستثمار في التقنيات المتقدمة. (Alsharidah & Alazzawi, 2020)

ويُضاف إلى ذلك تحديات تمويل عمليات الصيانة والتحديث المستمر للأنظمة، حيث لا تنتهي التكاليف بمجرد التطبيق الأولي بل تستمر على شكل تكاليف تشغيلية وتطويرية.

4. التحديات البيئية والسوقية

تواجه المنظمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية تحديات خاصة تتعلق بالبيئة المحلية وديناميكيات السوق. ومن أبرز هذه التحديات عدم نضج منظومة الموردين والشركاء التقنيين المحليين، مما قد يضطر المنظمات للاعتماد على مزودين أجانب بما يترتب على ذلك من تحديات تتعلق بالتكلفة والدعم الفني والتوطين (البلوي، 2024). كما تُمثل التحديات التنظيمية والتشريعية بُعداً مهماً، حيث قد لا تواكب اللوائح والأنظمة القائمة سرعة التطور التقني مما يُنشئ حالة من عدم اليقين القانوني.

ومن التحديات البيئية أيضاً المنافسة الشديدة على الكفاءات المتخصصة، حيث تتنافس المنظمات على استقطاب المواهب في مجالات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي. كما تُمثل تحديات التوافق مع المعايير الدولية والتكامل مع سلاسل الإمداد العالمية بُعداً مهماً في ظل سعي المملكة لتعزيز مكانتها كمركز لوجستي إقليمي وعالمي. (World Bank, 2023) ويُضاف إلى ذلك تحديات التكيف مع الاضطرابات العالمية، كما أظهرت جائحة كوفيد-19 الحاجة الملحة لسلاسل إمداد أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع الصدمات غير المتوقعة. (Zhang et al., 2023)

7.1.2 خلاصة المبحث الأول

تناول هذا المبحث الإطار المفاهيمي والنظري للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي باعتبارهما المتغير المستقل في هذه الدراسة، وقد تبين من خلال الاستعراض النظري أن التحول الرقمي يُمثل رحلة استراتيجية شاملة تتجاوز مجرد تبني التقنيات لتشمل إعادة تصميم نماذج الأعمال والعمليات والثقافة التنظيمية، كما تبين أن الذكاء الاصطناعي يُمثل محركاً رئيسياً لهذا التحول من خلال قدراته على معالجة البيانات الضخمة والتنبؤ بالمستقبل وأتمتة القرارات المعقدة.

وأظهر المبحث أهمية التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على المستويات الاستراتيجية والتشغيلية والاقتصادية، حيث تُسهم هذه التقنيات في تعزيز القدرة التنافسية وتحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف.

كما استعرض المبحث الأبعاد الخمسة الرئيسية للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد، والمتمثلة في: البنية التحتية الرقمية، وتحليلات البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والأتمتة والروبوتات الذكية، والتعلم الآلي والتحليلات التنبؤية.

وأخيراً، استعرض المبحث التحديات الرئيسية التي تواجه تطبيق هذه التقنيات، والتي تتنوع بين تحديات تقنية وتنظيمية وبشرية ومالية وبيئية. وتُشير هذه التحديات إلى أن التحول الرقمي ليس عملية بسيطة أو سريعة، بل يتطلب تخطيطاً دقيقاً وموارد كافية والتزاماً مؤسسياً طويل الأمد لتحقيق النتائج المرجوة.

المبحث الثاني: كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

1.2.2 تمهيد

تحتل العمليات اللوجستية مكانة محورية في منظومة سلاسل الإمداد الحديثة، إذ تُمثل الشريان الحيوي الذي يضمن تدفق المواد والمنتجات والمعلومات من نقطة المنشأ إلى نقطة الاستهلاك بالكفاءة والفعالية المطلوبة. وقد تطور مفهوم الخدمات اللوجستية من مجرد وظيفة داعمة تقتصر على النقل والتخزين إلى وظيفة استراتيجية تُسهم بشكل مباشر في خلق القيمة وتحقيق الميزة التنافسية للمنظمات (حشاد، 2019). وفي ظل التنافسية المتزايدة والتوقعات المتصاعدة للعملاء، باتت كفاءة العمليات اللوجستية معياراً حاسماً للنجاح والاستمرار في الأسواق المحلية والعالمية.

وتكتسب كفاءة العمليات اللوجستية أهمية خاصة في سياق المملكة العربية السعودية التي تسعى في إطار رؤية 2030 إلى تعزيز مكانتها كمركز لوجستي إقليمي وعالمي، وتُشير التقديرات إلى أن قطاع الخدمات اللوجستية في المملكة يُعد من القطاعات الواعدة التي تستقطب استثمارات متزايدة وتشهد نمواً متسارعاً (البلوي، 2025). ويتطلب تحقيق هذه الطموحات تطوير العمليات اللوجستية ورفع كفاءتها لتتوافق مع المعايير العالمية وتلبي متطلبات العملاء المتزايدة (البلوي، 2024).

وتتأثر كفاءة العمليات اللوجستية بعوامل متعددة، يأتي في مقدمتها التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أحدثت تحولاً جذرياً في طريقة إدارة وتشغيل سلاسل الإمداد، وقد أكدت العديد من الدراسات على العلاقة الإيجابية بين تبني التقنيات الرقمية وتحسين كفاءة العمليات اللوجستية (Mahmoud et al., 2024; Ning & Yao, 2023). ويتناول هذا المبحث الإطار المفاهيمي والنظري لكفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد من خلال استعراض مفهومي وأهميتها وأهدافها، والتعمق في أبعادها الخمسة الرئيسية، وصولاً إلى استعراض التحديات التي تواجه تحقيق الكفاءة اللوجستية.

2.2.2 مفهوم كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

❖ مفهوم سلاسل الإمداد

تُعرّف سلسلة الإمداد (Supply Chain) بأنها شبكة متكاملة من المنظمات والأنشطة والموارد والتقنيات المتضمنة في إنتاج وتوصيل منتج أو خدمة من المورد الأولي إلى العميل النهائي. وتشمل هذه الشبكة جميع الأطراف المعنية بشكل مباشر أو غير مباشر في تلبية طلب العميل، بما في ذلك الموردون والمصنعون ومقدمو الخدمات اللوجستية وتجار الجملة والتجزئة والعملاء أنفسهم (Christopher, 2016). وتندفق عبر هذه الشبكة ثلاثة أنواع من التدفقات: تدفق المواد والمنتجات من الموردين إلى العملاء، وتدفق المعلومات في الاتجاهين، وتدفق الأموال من العملاء إلى الموردين.

وقد تطور مفهوم إدارة سلاسل الإمداد (Supply Chain Management - SCM) ليشمل التخطيط والتنفيذ والرقابة على جميع أنشطة سلسلة الإمداد بهدف تعظيم القيمة المقدمة للعميل النهائي مع تحقيق ميزة تنافسية مستدامة. وتتضمن إدارة سلاسل الإمداد وظائف متعددة تشمل: إدارة المشتريات والتوريد، وإدارة الإنتاج والعمليات، وإدارة المخزون، وإدارة النقل والتوزيع، وإدارة علاقات العملاء، وإدارة العلاقة مع الموردين (الأشقر وآخرون، 2022).

وقد أشارت دراسة هجو وإسماعيل (2019) إلى أن إدارة سلاسل الإمداد تلعب دوراً محورياً في تحسين أداء المنشآت الصناعية من خلال تعزيز التكامل والتنسيق بين مختلف الأطراف.

ويُميز الباحثون بين عدة أنواع من سلاسل الإمداد تختلف في خصائصها واستراتيجياتها. فسلاسل الإمداد الكفؤة (Efficient Supply Chains) تركز على خفض التكاليف وتحقيق أقصى كفاءة في استخدام الموارد، وتناسب المنتجات ذات الطلب المستقر والمنافسة السعرية العالية.

أما سلاسل الإمداد سريعة الاستجابة (Responsive Supply Chains) فتركز على المرونة والقدرة على الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب، وتناسب المنتجات ذات الطلب المتقلب ودورة الحياة القصيرة.

وتسعى المنظمات الحديثة إلى تحقيق التوازن بين الكفاءة والاستجابة بما يتناسب مع طبيعة منتجاتها وأسواقها (شاهين، 2014).

❖ مفهوم العمليات اللوجستية

تُعرّف الخدمات اللوجستية (Logistics) بأنها ذلك الجزء من إدارة سلسلة الإمداد الذي يُخطط وينفذ ويراقب التدفق الكفء والفعال للبضائع والخدمات والمعلومات ذات الصلة من نقطة المنشأ إلى نقطة الاستهلاك بهدف تلبية متطلبات العملاء (حشاد، 2019).

وتشمل الخدمات اللوجستية مجموعة واسعة من الأنشطة تتضمن: النقل بأنواعه المختلفة، والتخزين وإدارة المستودعات، ومناولة المواد، وتعبئة وتغليف المنتجات، وإدارة المخزون، ومعالجة الطلبات، والتخليص الجمركي، وإدارة المعلومات اللوجستية.

وتُميز الأدبيات بين نوعين رئيسيين من العمليات اللوجستية. اللوجستيات الداخلية (Inbound Logistics) التي تتعلق بأنشطة استلام ونقل وتخزين المواد الخام والمدخلات من الموردين إلى مرافق الإنتاج. والوجستيات الخارجية (Outbound Logistics) التي تتعلق بأنشطة تخزين ونقل وتوزيع المنتجات النهائية من مرافق الإنتاج إلى العملاء (جمال، 2025).

كما برز مفهوم اللوجستيات العكسية (Reverse Logistics) الذي يتعلق بأنشطة إرجاع المنتجات وإعادة تدويرها والتخلص منها بطريقة صديقة للبيئة (جودة، 2025).

وتتسم العمليات اللوجستية الحديثة بعدة خصائص رئيسية (سالم وجعفري، 2026).

- أولها التكامل، حيث لم تعد الخدمات اللوجستية تُدار كوظائف منفصلة بل كمنظومة متكاملة تسعى لتحقيق أهداف مشتركة.
- ثانياً التركيز على العميل، حيث باتت خدمة العميل وتلبية توقعاته المحور الأساسي الذي تدور حوله جميع القرارات اللوجستية.

- ثالثها الاعتماد على المعلومات، حيث أصبحت المعلومات الدقيقة والآنية شرطاً أساسياً لإدارة

العمليات اللوجستية بكفاءة

❖ مفهوم الكفاءة اللوجستية

تُعرّف الكفاءة اللوجستية (Logistics Efficiency) بأنها قدرة المنظمة على أداء العمليات اللوجستية بأقل قدر من الموارد (التكلفة والوقت والجهد) مع تحقيق المخرجات المطلوبة من حيث الجودة والكمية والتوقيت. وتُقاس الكفاءة اللوجستية بنسبة المخرجات إلى المدخلات، حيث تسعى المنظمات إلى تعظيم هذه النسبة من خلال زيادة المخرجات أو خفض المدخلات أو كليهما معاً (عبدالعزیز، 2021).

يُميز الباحثون بين الكفاءة والفعالية في السياق اللوجستي. فالكفاءة (Efficiency) تتعلق بعمل الأشياء بالطريقة الصحيحة، أي استخدام الموارد بالشكل الأمثل لتحقيق المخرجات، أما الفعالية (Effectiveness) فتتعلق بعمل الأشياء الصحيحة، أي تحقيق الأهداف المطلوبة وتلبية توقعات العملاء (البلوي، 2024).

وتسعى المنظمات الرائدة إلى تحقيق التوازن بين الكفاءة والفعالية، حيث لا قيمة للكفاءة في أداء أنشطة لا تسهم في تحقيق الأهداف، ولا قيمة للفعالية إذا تحققت بتكلفة باهظة تفوق العوائد المتحققة.

وتتأثر الكفاءة اللوجستية بمجموعة من العوامل الداخلية والخارجية. تشمل العوامل الداخلية: جودة التخطيط اللوجستي، وكفاءة العمليات التشغيلية، ومستوى التقنيات المستخدمة، وكفاءة الموارد البشرية، وجودة أنظمة المعلومات، أما العوامل الخارجية فتشمل: البنية التحتية للنقل والاتصالات، والإطار التنظيمي والتشريعي، ومستوى تطور الموردين ومقدمي الخدمات اللوجستية، وظروف السوق والمنافسة. (World Bank, 2023) وقد أشارت دراسة الخطيب وموسى (2025) إلى أن التكامل في سلاسل الإمداد يلعب دوراً وسيطاً مهماً في تعزيز المرونة التصنيعية من خلال تحسين الكفاءة اللوجستية.

3.2.2 أهمية كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

1. الأهمية التنافسية

تكتسب كفاءة العمليات اللوجستية أهمية تنافسية بالغة في بيئة الأعمال المعاصرة، حيث تُمثل مصدراً رئيسياً للميزة التنافسية يصعب على المنافسين تقليده بسهولة. وتُشير الأدبيات إلى أن المنافسة في القرن الحادي والعشرين لم تعد منافسة بين منظمات فردية بل بين سلاسل إمداد متكاملة، وأن نجاح المنظمة يتوقف إلى حد كبير على كفاءة سلسلة الإمداد التي تنتمي إليها. (Christopher, 2016)

وتتجلى الأهمية التنافسية للكفاءة اللوجستية في عدة جوانب (الأشقر وآخرون، 2022)..

- التمايز في مستوى الخدمة، حيث تُمكن الكفاءة اللوجستية العالية المنظمة من تقديم خدمات متفوقة للعملاء من حيث سرعة التسليم ودقته ومرونته، وهو ما يُعزز ولاء العملاء ويجذب عملاء جدد (البلوي، 2024).
- قيادة التكلفة، حيث تُسهم الكفاءة اللوجستية في خفض التكاليف الإجمالية مما يُتيح للمنظمة إما تحقيق هوامش ربح أعلى أو تقديم أسعار أكثر تنافسية.
- سرعة الاستجابة للسوق، حيث تُمكن الكفاءة اللوجستية المنظمة من الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب واغتنام الفرص السوقية قبل المنافسين

2. الأهمية الاقتصادية

تحمل كفاءة العمليات اللوجستية أهمية اقتصادية كبيرة على مستوى المنظمة والاقتصاد الوطني على حد سواء. فعلى مستوى المنظمة، تُمثل التكاليف اللوجستية نسبة معتبرة من إجمالي تكاليف المنتج، وتتراوح هذه النسبة بين 5% و15% من إجمالي التكاليف في معظم الصناعات، وقد ترتفع إلى نسب أعلى في بعض القطاعات كالتجزئة والتوزيع (هلال وآخرون، 2023)، فإن أي تحسين في الكفاءة اللوجستية ينعكس مباشرة على الربحية والأداء المالي للمنظمة.

وعلى المستوى الوطني، يُسهم قطاع الخدمات اللوجستية الكفاء في تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد وجذب الاستثمارات وتسهيل التجارة الدولية. وتسعى المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030 إلى تطوير قطاع الخدمات اللوجستية وتعزيز كفاءته لِيُسهم في تنويع الاقتصاد وتحقيق الاستدامة المالية (البلوي، 2025).

ويُشير تقرير البنك الدولي للأداء اللوجستي إلى أن كفاءة الخدمات اللوجستية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى التنمية الاقتصادية والقدرة على جذب سلاسل الإمداد العالمية. (World Bank, 2023)

3. الأهمية للعملاء

تكتسب كفاءة العمليات اللوجستية أهمية متزايدة من منظور العملاء الذين باتوا يتوقعون مستويات خدمة عالية تشمل التسليم السريع والدقيق والتتبع اللحظي للشحنات وخيارات التوصيل المرنة، وقد أسهم نمو التجارة الإلكترونية في رفع سقف توقعات العملاء، حيث بات التسليم في اليوم التالي أو حتى في نفس اليوم معياراً متوقعاً في كثير من الأسواق. (Mahmoud et al., 2024)

وتؤثر كفاءة العمليات اللوجستية على تجربة العملاء من خلال عدة أبعاد.

- التوافر، أي قدرة المنظمة على توفير المنتج المطلوب في المكان والوقت المناسبين.
- الموثوقية، أي قدرة المنظمة على الوفاء بوعودها للعملاء فيما يتعلق بمواعيد التسليم وجودة الخدمة.
- المرونة، أي قدرة المنظمة على تلبية الطلبات الخاصة والتكيف مع تفضيلات العملاء المتنوعة.
- الشفافية، أي قدرة المنظمة على توفير معلومات دقيقة ومحدثة للعملاء حول حالة طلباتهم

وشحناتهم (سالم وجعفري، 2026)

4.2.2 أهداف كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

1. أهداف خفض التكاليف

يُعد خفض التكاليف من الأهداف الجوهرية لتحسين كفاءة العمليات اللوجستية، حيث تسعى المنظمات إلى تقليل التكاليف اللوجستية دون المساس بمستوى الخدمة المقدم للعملاء. وتتضمن التكاليف اللوجستية عدة مكونات رئيسية تشمل: تكاليف النقل، وتكاليف التخزين، وتكاليف حيازة المخزون، وتكاليف معالجة الطلبات، وتكاليف التعبئة والتغليف، فضلاً عن تكاليف المعلومات والاتصالات (عبدالعزیز، 2021).

وتتحقق أهداف خفض التكاليف من خلال عدة آليات. أولها تحسين استغلال الموارد والأصول من خلال رفع معدلات استخدام المركبات والمستودعات والمعدات وتقليل الطاقة العاطلة. وثانيها تقليل الهدر والفاقد من خلال تحسين العمليات وتقليل الأخطاء والتلف والضياع. وثالثها تحسين تخطيط المسارات والجدولة لتقليل المسافات المقطوعة والوقت المستغرق في عمليات النقل والتوزيع. ورابعها تحسين إدارة المخزون لتقليل تكاليف حيازة المخزون الزائد وتجنب تكاليف نفاد المخزون (Hofmann & Rusch, 2017).

2. أهداف تحسين مستوى الخدمة

يُمثل تحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء هدفاً استراتيجياً رئيسياً للعمليات اللوجستية، حيث يرتبط مستوى الخدمة ارتباطاً مباشراً برضا العملاء وولائهم وبالتالي بنجاح المنظمة في السوق. ويُقاس مستوى الخدمة اللوجستية بمجموعة من المؤشرات تشمل: نسبة تلبية الطلبات بالكامل من أول مرة، ونسبة التسليم في الموعد المحدد، ودقة الطلبات، وسرعة معالجة الطلبات والشكاوى (البلوي، 2024).

وتسعى المنظمات إلى تحقيق توازن مثالي بين مستوى الخدمة والتكلفة، إذ يرتبط تحسين مستوى الخدمة عادةً بزيادة في التكاليف. فتقليل أوقات التسليم قد يتطلب زيادة في نقاط التوزيع أو استخدام وسائل نقل أسرع وأكثر تكلفة، وتحسين التوافر قد يتطلب زيادة مستويات المخزون. ويتمثل التحدي في إيجاد المستوى الأمثل من الخدمة الذي يلبي توقعات العملاء المستهدفين بتكلفة مقبولة تُبقي المنظمة قادرة على المنافسة (الأشقر وآخرون، 2022).

3. أهداف تعزيز المرونة والاستجابة

تُعد المرونة والقدرة على الاستجابة السريعة للتغيرات من الأهداف الاستراتيجية المتزايدة الأهمية للعمليات اللوجستية، خاصة في ظل بيئة الأعمال المتقلبة وغير المؤكدة. وقد أبرزت جائحة كوفيد-19 والاضطرابات العالمية اللاحقة أهمية بناء سلاسل إمداد مرنة قادرة على التكيف مع الصدمات والتعافي سريعاً منها. (Zhang et al., 2023)

وتتضمن أهداف تعزيز المرونة عدة أبعاد. أولها مرونة الحجم، أي القدرة على التعامل مع التقلبات في حجم الطلب بالزيادة أو النقصان دون تأثير جوهري على مستوى الخدمة أو التكلفة. وثانيها مرونة التشكيلة، أي القدرة على التعامل مع التغيرات في تشكيلة المنتجات المطلوبة. وثالثها مرونة التسليم، أي القدرة على تلبية متطلبات التسليم المتنوعة من حيث المواعيد والأماكن والطرق. ورابعها المرونة التشغيلية، أي القدرة على إعادة تشكيل العمليات والموارد استجابةً للظروف المتغيرة (الخطيب وموسى، 2025).

5.2.2 أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية

(1) كفاءة إدارة المخزون

تُعد إدارة المخزون من أهم الأبعاد المؤثرة في كفاءة العمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد، حيث يُمثل المخزون استثماراً رأسمالياً ضخماً يحتاج إلى إدارة دقيقة لتحقيق التوازن بين متطلبات توفر المنتج وتكاليف حيازة المخزون. وتُعرّف كفاءة إدارة المخزون بأنها القدرة على الحفاظ على مستويات المخزون المثلى التي تضمن تلبية طلبات العملاء مع تقليل التكاليف المرتبطة بحيازة المخزون الزائد أو نفاد المخزون (هلال وآخرون، 2023).

وتتضمن كفاءة إدارة المخزون عدة عناصر أساسية. أولها دقة التنبؤ بالطلب، حيث يعتمد تحديد مستويات المخزون المثلى على قدرة المنظمة على التنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة معقولة. وثانيها تحديد مستويات إعادة الطلب، أي تحديد النقطة التي يجب عندها إصدار طلب جديد لتجديد المخزون. وثالثها

تحديد كميات الطلب الاقتصادية التي تُوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الحيازة. ورابعها تصنيف المخزون وتحديد أولويات الإدارة باستخدام تقنيات مثل تحليل ABC الذي يُصنف الأصناف حسب قيمتها وأهميتها (شاهين، 2014).

وقد أحدث التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحولاً جوهرياً في إدارة المخزون من خلال توفير أدوات تنبؤ أكثر دقة، ورؤية آنية لمستويات المخزون عبر جميع نقاط سلسلة الإمداد، وأتمتة عمليات إعادة الطلب. وقد أشارت دراسة البلوي (2025) إلى أن الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية تُساهم في تحسين إدارة المخزون من خلال تعزيز الرؤية والدقة وتقليل الفاقد. كما أكدت دراسة Wang et al. (2016) أن تحليلات البيانات الضخمة تُمكن من تحسين مستويات المخزون من خلال فهم أفضل لأنماط الطلب والعوامل المؤثرة فيه.

(2) كفاءة النقل والتوزيع

يُمثل النقل والتوزيع أحد أكثر الأنشطة اللوجستية تكلفة، حيث تُشكل تكاليف النقل نسبة كبيرة من إجمالي التكاليف اللوجستية تتراوح عادةً بين 40% و60%. وتُعرّف كفاءة النقل والتوزيع بأنها القدرة على نقل البضائع من نقطة المنشأ إلى نقطة الوصول بأقل تكلفة ممكنة وفي الوقت المحدد مع الحفاظ على سلامة البضائع (حشاد، 2019).

وتتأثر كفاءة النقل والتوزيع بعدة عوامل رئيسية. أولها اختيار وسيلة النقل المناسبة، حيث تتنوع وسائل النقل بين البري والبحري والجوي والسككي، ولكل منها مزاياها وتكاليفها وقيودها. وثانيها تخطيط المسارات، أي تحديد أفضل المسارات لتوصيل البضائع مع مراعاة عوامل المسافة والوقت والتكلفة وظروف الطرق. وثالثها جدولة عمليات النقل لتحقيق أقصى استغلال للمركبات والسائقين. ورابعها إدارة أسطول النقل بما يشمل الصيانة والتجديد والتشغيل الأمثل (جمال، 2025).

وقد أسهم التحول الرقمي في تحسين كفاءة النقل والتوزيع من خلال عدة آليات. فأنظمة تحديد المواقع GPS وتقنيات إنترنت الأشياء تُتيح التتبع الآني للمركبات والشحنات. وخوارزميات تحسين المسارات

المدعومة بالذكاء الاصطناعي تُحدد أفضل المسارات آخذة في الاعتبار عوامل متعددة كالمسافة وظروف المرور ونوافذ التسليم. وأنظمة إدارة النقل (TMS) تُوفر منصة متكاملة لتخطيط وتنفيذ ومراقبة عمليات النقل. (Mahmoud et al., 2024) وقد أشارت الأدبيات إلى أن استخدام التعلم الآلي في تحسين المسارات قد أسهم في تقليل الأُميال الفارغة في بعض التطبيقات من 30% إلى ما بين 10% و 15% (Gonçalves & Domingues, 2025).

(3) كفاءة معالجة الطلبات

تُمثل معالجة الطلبات (Order Processing) حلقة الوصل بين العميل وسلسلة الإمداد، حيث تبدأ من استلام طلب العميل وتنتهي بتأكيد استلام العميل للبضاعة. وتُعرّف كفاءة معالجة الطلبات بأنها القدرة على استلام ومعالجة وتنفيذ طلبات العملاء بسرعة ودقة وبأقل تكلفة ممكنة (سالم وجعفري، 2026).

وتتضمن دورة معالجة الطلب عدة مراحل متتابعة. أولها استلام الطلب من العميل عبر القنوات المختلفة كالهاتف أو الفاكس أو البريد الإلكتروني أو منصات التجارة الإلكترونية. وثانيها التحقق من الطلب من حيث دقة البيانات وتوافر المنتجات المطلوبة واثتمام العميل. وثالثها تجهيز الطلب والذي يتضمن حجز المخزون والتقاط المنتجات من المستودع وتعبئتها. ورابعها شحن الطلب وإصدار مستندات الشحن وتتبع التسليم. وخامسها متابعة ما بعد التسليم بما يشمل الفوترة والتحصيل ومعالجة المرتجعات والشكاوى (عبدالعزیز، 2021).

وتُقاس كفاءة معالجة الطلبات بعدة مؤشرات تشمل: زمن دورة الطلب (Order Cycle Time) من استلام الطلب حتى التسليم، ونسبة الطلبات المكتملة بالكامل من أول مرة (Perfect Order Rate)، ونسبة دقة الطلبات (Order Accuracy)، ومعدل خطأ الشحن. وقد أسهم التحول الرقمي في تحسين هذه المؤشرات من خلال أتمتة عمليات استلام ومعالجة الطلبات، وتكامل الأنظمة عبر سلسلة الإمداد، وتوفير رؤية آنية لحالة الطلبات (البليوي، 2024).

(4) كفاءة التخزين

يُعد التخزين من الأنشطة اللوجستية الأساسية التي تُسهم في تحقيق التوازن بين العرض والطلب وتمكين التوزيع الكفء للمنتجات. وتُعرّف كفاءة التخزين بأنها القدرة على استلام وتخزين وحفظ ومناولة وشحن البضائع بأقل تكلفة ممكنة مع الحفاظ على سلامتها وجودتها وتوافرها عند الحاجة (حشاد، 2019).

وتتأثر كفاءة التخزين بعدة عوامل رئيسية. أولها تصميم وتخطيط المستودع بما يشمل تحديد الموقع الأمثل وتخطيط المساحات وتصميم ممرات الحركة وتحديد مناطق الاستلام والشحن. وثانيها أنظمة التخزين المستخدمة من رفوف وأنظمة تكديس وأنظمة تخزين آلية. وثالثها تقنيات مناولة المواد من رافعات شوكية ومعدات نقل وأنظمة فرز. ورابعها أنظمة إدارة المستودعات (WMS) التي تُنظم وتُحسن عمليات المستودع (جمال، 2025).

وتُقاس كفاءة التخزين بعدة مؤشرات تشمل: معدل استغلال مساحة التخزين، ومعدل دوران المخزون، ودقة المخزون (الفرق بين المخزون الفعلي والمسجل في النظام)، وزمن معالجة الاستلام والشحن، وتكلفة التخزين لكل وحدة. وقد أسهم التحول الرقمي في تحسين كفاءة التخزين من خلال أنظمة إدارة المستودعات المتقدمة، وتقنيات التعرف الآلي (RFID) والباركود، والروبوتات المتنقلة ذاتياً، وتحليلات البيانات لتحسين التخطيط والتشغيل (البليوي، 2025).

(5) خفض التكاليف التشغيلية

يُمثل خفض التكاليف التشغيلية البُعد الاقتصادي لكفاءة العمليات اللوجستية، حيث تسعى المنظمات إلى تحقيق نتائج أفضل بموارد أقل. وتتضمن التكاليف التشغيلية اللوجستية عدة مكونات رئيسية تشمل: تكاليف العمالة، وتكاليف الطاقة والوقود، وتكاليف صيانة المعدات والمركبات، وتكاليف استئجار أو تملك المرافق، وتكاليف المواد الاستهلاكية، وتكاليف التأمين، فضلاً عن التكاليف الإدارية (عبدالعزیز، 2021).

وتتحقق أهداف خفض التكاليف التشغيلية من خلال عدة استراتيجيات. أولها تحسين الإنتاجية من خلال زيادة المخرجات بنفس المدخلات أو الحصول على نفس المخرجات بمدخلات أقل. وثانيها أتمتة العمليات لتقليل الاعتماد على العمالة وتحسين الدقة والسرعة. وثالثها تحسين استغلال الأصول من خلال رفع معدلات التشغيل وتقليل وقت التوقف. ورابعها التقليل من الهدر والفاقد في جميع مراحل العمليات اللوجستية (هجو وإسماعيل، 2019).

وقد أسهم التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف التشغيلية من خلال عدة آليات. فالأتمتة والروبوتات تُقلل تكاليف العمالة وتُحسن الإنتاجية. وتحليلات البيانات تُساعد في تحديد مصادر الهدر وفرص التحسين. وخوارزميات التحسين تُحدد الحلول المثلى لتخصيص الموارد وجدولة العمليات. والصيانة التنبؤية تُقلل تكاليف الأعطال والتوقف غير المخطط. (Ning & Yao, 2023) وقد أشارت دراسة بلقاسم والأمين (2025) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية يُسهم في خفض التكاليف وتحسين الكفاءة التشغيلية بشكل ملموس.

6.2.2 تحديات تحقيق كفاءة العمليات اللوجستية

(1) تحديات التعقيد والتكامل

تواجه المنظمات تحديات متزايدة تتعلق بتعقيد سلاسل الإمداد الحديثة والحاجة إلى التكامل بين أطراف متعددة ومتنوعة. فسلاسل الإمداد العالمية تتضمن عشرات أو مئات الموردين والمصنعين ومقدمي الخدمات اللوجستية الموزعين جغرافياً عبر دول ومناطق مختلفة، مما يُضاعف من تعقيد التنسيق والرقابة. (Christopher, 2016) وقد أشارت دراسة شاهين (2014) إلى أن مستوى تكامل سلاسل الإمداد يؤثر بشكل جوهري على أدائها، وأن غياب التكامل يُعد من أبرز العوائق أمام تحسين الكفاءة اللوجستية.

ويتضمن تحدي التكامل عدة أبعاد. أولها التكامل المعلوماتي، أي القدرة على تبادل المعلومات بسلاسة وأنية بين جميع الأطراف في سلسلة الإمداد. وثانيها التكامل التشغيلي، أي التنسيق بين العمليات والأنشطة عبر حدود المنظمات المختلفة. وثالثها التكامل الاستراتيجي، أي توافق الأهداف والاستراتيجيات

بين شركاء سلسلة الإمداد. ورابعها التكامل التقني، أي توافق الأنظمة والتقنيات المستخدمة لدى الأطراف المختلفة (الخطيب وموسى، 2025).

(2) تحديات التقلبات وعدم اليقين

تُعد التقلبات وعدم اليقين في بيئة الأعمال من أبرز التحديات التي تواجه تحقيق الكفاءة اللوجستية، حيث يصعب التخطيط والتحسين في ظل عدم القدرة على التنبؤ بالمستقبل بدقة معقولة. وتتعدد مصادر عدم اليقين لتشمل: تقلبات الطلب، وتغيرات الأسعار، واضطرابات الموردين، والأحداث الطبيعية والجيوسياسية، والتغيرات التنظيمية والتشريعية. (Zhang et al., 2023)

وقد أبرزت جائحة كوفيد-19 هشاشة سلاسل الإمداد العالمية أمام الصدمات الكبرى، حيث تعرضت كثير من المنظمات لاضطرابات حادة في عملياتها اللوجستية نتيجة إغلاق الحدود وتعطل خطوط الإنتاج ونقص العمالة. وقد أشارت دراسة هواف وأوزال (2025) إلى أن هذه الأزمة أكدت الحاجة إلى بناء سلاسل إمداد أكثر مرونة ومقاومة للصدمات، وإلى الاستثمار في التقنيات التي تُعزز القدرة على التنبؤ والاستجابة السريعة.

(3) تحديات الموارد البشرية

تُمثل الموارد البشرية عنصراً حاسماً في تحقيق الكفاءة اللوجستية، وتواجه المنظمات تحديات متعددة في هذا الشأن. أولها نقص الكفاءات المتخصصة في إدارة سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، خاصة في المجالات التقنية المتقدمة كتحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي (سالم وجعفري، 2026). وثانيها ارتفاع معدلات دوران العمالة في بعض الوظائف اللوجستية خاصة في المستودعات والنقل. وثالثها الحاجة المستمرة للتدريب والتأهيل في ظل التطور المتسارع للتقنيات والأساليب (محمد، 2023).

ويُضاف إلى ذلك تحديات التوازن بين الأتمتة والعنصر البشري، حيث تسعى المنظمات إلى الاستفادة من مزايا الأتمتة مع الحفاظ على المهارات والخبرات البشرية اللازمة لإدارة الحالات الاستثنائية والتحسين المستمر. وقد أشارت دراسة سلمان (2025) إلى أهمية إدارة التغيير والتواصل الفعال مع

الموظفين في رحلة التحول الرقمي للحد من المخاوف والمقاومة وضمان الاستفادة القصوى من قدرات
العنصر البشري والآلة معاً.

(4) تحديات البنية التحتية والتنظيمية

تواجه المنظمات اللوجستية تحديات تتعلق بالبنية التحتية للنقل والاتصالات والبيئة التنظيمية
والتشريعية. فعلى صعيد البنية التحتية، قد تعاني بعض المناطق من قصور في شبكات الطرق والموانئ
والمطارات ومرافق التخزين، مما يُعيق تحقيق الكفاءة اللوجستية المطلوبة. وتسعى المملكة العربية
السعودية إلى معالجة هذا التحدي من خلال استثمارات ضخمة في تطوير البنية التحتية اللوجستية في
إطار رؤية 2030 (البلوي، 2025).

وعلى صعيد البيئة التنظيمية، قد تواجه المنظمات تحديات تتعلق بتعدد الجهات الرقابية وتعقيد
الإجراءات الجمركية والتراخيص، فضلاً عن التباين في الأنظمة واللوائح بين الدول المختلفة في حالة
العمليات العابرة للحدود. وقد أشار تقرير البنك الدولي للأداء اللوجستي إلى أن كفاءة الإجراءات الجمركية
والتنظيمية تُعد من أهم محددات الأداء اللوجستي على المستوى الوطني. (World Bank, 2023) كما
أشارت دراسة (Al-Subaie (2025) إلى أن التحديات التنظيمية تُعد من العوائق أمام التطبيق الناجح
للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية.

7.2.2 خلاصة المبحث الثاني

تناول هذا المبحث الإطار المفاهيمي والنظري لكفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد
باعتبارها المتغير التابع في هذه الدراسة. وقد تبين من خلال الاستعراض النظري أن الكفاءة اللوجستية
تُمثل قدرة المنظمة على أداء العمليات اللوجستية بأقل قدر من الموارد مع تحقيق المخرجات المطلوبة من
حيث الجودة والكمية والتوقيت. كما تبين أن الكفاءة اللوجستية تكتسب أهمية استراتيجية وتنافسية
واقتصادية متزايدة في ظل التنافسية الشديدة والتوقعات المتصاعدة للعملاء.

وأوضح المبحث أن تحقيق الكفاءة اللوجستية يرتبط بتحقيق مجموعة من الأهداف المتكاملة تشمل خفض التكاليف وتحسين مستوى الخدمة وتعزيز المرونة والاستجابة. كما استعرض المبحث الأبعاد الخمسة الرئيسية لكفاءة العمليات اللوجستية المتمثلة في: كفاءة إدارة المخزون، وكفاءة النقل والتوزيع، وكفاءة معالجة الطلبات، وكفاءة التخزين، وخفض التكاليف التشغيلية، مع إبراز دور التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كل بُعد من هذه الأبعاد.

وأخيراً، استعرض المبحث التحديات الرئيسية التي تواجه تحقيق الكفاءة اللوجستية، والتي تتنوع بين تحديات التعقيد والتكامل، وتحديات التقلبات وعدم اليقين، وتحديات الموارد البشرية، وتحديات البنية التحتية والتنظيمية. وتؤكد هذه التحديات على الحاجة إلى مقاربة شاملة ومتكاملة لتحسين الكفاءة اللوجستية تجمع بين تبني التقنيات الحديثة وتطوير القدرات البشرية وتعزيز التكامل بين شركاء سلسلة الإمداد.

المبحث الثالث: العلاقة بين التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

وكفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

1.3.2 تمهيد

يُعد فهم طبيعة العلاقة بين التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من جهة وكفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد من جهة أخرى أمراً جوهرياً لتحقيق الأهداف البحثية لهذه الدراسة. وقد حظيت هذه العلاقة باهتمام متزايد من الباحثين والممارسين على حد سواء، خاصة في ظل التطورات المتسارعة في التقنيات الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وانعكاساتها العميقة على طريقة إدارة وتشغيل سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية. (Ning & Yao, 2023) وقد أكدت دراسة البلوي (2025) (أن التحول نحو الأنظمة الرقمية المتكاملة في العمليات اللوجستية يُسهم بشكل مباشر في تعزيز مرونة سلاسل الإمداد وتقليل الفاقد وتحسين تدفق المعلومات.

وتتسم العلاقة بين المتغيرين بالتعقيد والتشعب، إذ يؤثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية من خلال مسارات وآليات متعددة، كما تتوسط هذه العلاقة وتُعدلها عوامل تنظيمية وبيئية متنوعة. وقد أشارت دراسة (Mahmoud et al. (2024 إلى أن التحول الرقمي يؤثر إيجاباً على إدارة الخدمات اللوجستية، وأن التكامل في سلاسل الإمداد يلعب دوراً وسيطاً في تعزيز هذه العلاقة. كما أكدت دراسة الخطيب وموسى (2025) على أهمية التكامل كمتغير وسيط في العلاقة بين العمليات اللوجستية والأداء التنظيمي.

ويتناول هذا المبحث العلاقة بين المتغيرين من خلال استعراض الأسس النظرية التي تُفسر هذه العلاقة، ثم تحليل أثر كل بُعد من أبعاد التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية، وصولاً إلى استعراض الدراسات السابقة التي تناولت هذه العلاقة والنتائج التي توصلت إليها، مع إبراز الفجوات البحثية التي تسعى الدراسة الحالية لسدها.

2.3.2 الأسس النظرية للعلاقة بين المتغيرين

□ نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View)

تُقدم نظرية الموارد والقدرات إطاراً نظرياً مهماً لفهم العلاقة بين التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات اللوجستية. وتُفترض هذه النظرية أن المنظمات تتميز في أدائها بناءً على الموارد والقدرات التي تمتلكها، وأن الموارد القيمة والنادرة وغير القابلة للتقليد وغير القابلة للاستبدال تُشكل مصدراً للميزة التنافسية المستدامة. (Christopher, 2016) وفي هذا السياق، تُعد التقنيات الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي موارد استراتيجية يُمكن أن تُعزز كفاءة العمليات اللوجستية وتُحقق ميزة تنافسية للمنظمة.

وتؤكد هذه النظرية أن مجرد امتلاك التقنيات لا يكفي لتحقيق الميزة التنافسية، بل يجب تطوير قدرات تنظيمية لاستثمار هذه التقنيات بفعالية. وقد أشارت دراسة العمريين والربابعة (2023) إلى أن التحول الرقمي يؤثر على الأداء العالي للمنظمات من خلال التكيف الاستراتيجي، مما يُشير إلى أهمية القدرات التنظيمية كحلقة وصل بين التقنية والأداء. كما أكدت دراسة زيد (2023) أن التحول الرقمي يُعزز المرونة الاستراتيجية التي تُمكن المنظمة من الاستفادة من مواردها التقنية في تحسين الأداء التشغيلي.

□ نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

تُوفر نظرية القدرات الديناميكية إطاراً تكميلياً لفهم كيفية تأثير التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في بيئة أعمال متغيرة. وتُركز هذه النظرية على قدرة المنظمة على دمج وبناء وإعادة تشكيل الكفاءات الداخلية والخارجية لمواجهة البيئات سريعة التغير. وتتضمن القدرات الديناميكية ثلاثة أبعاد رئيسية: الاستشعار (Sensing) أي القدرة على رصد الفرص والتهديدات، والاستحواذ (Seizing) أي القدرة على اغتنام الفرص، وإعادة التشكيل (Reconfiguring) أي القدرة على تحويل الموارد والقدرات (هوادف وأوزال، 2025).

ويُسهم التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات الديناميكية للمنظمات اللوجستية من خلال عدة آليات. فتحليلات البيانات الضخمة والتعلم الآلي تُعزز قدرة الاستشعار من خلال توفير رؤى آنية عن السوق والعملاء والمنافسين. والأتمتة والأنظمة الذكية تُعزز قدرة الاستحواذ من خلال تسريع الاستجابة للفرص. والبنية التحتية الرقمية المرنة تُعزز قدرة إعادة التشكيل من خلال تسهيل التكيف مع المتطلبات المتغيرة. (Zhang et al., 2023)

□ نظرية سلسلة القيمة (Value Chain Theory)

تُقدم نظرية سلسلة القيمة إطاراً مفيداً لفهم كيفية تأثير التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية من منظور خلق القيمة. وتُصنف هذه النظرية أنشطة المنظمة إلى أنشطة أساسية تشمل اللوجستيات الداخلية والعمليات واللوجستيات الخارجية والتسويق والخدمات، وأنشطة داعمة تشمل البنية التحتية وإدارة الموارد البشرية والتطوير التقني والمشتريات. وتُحقق المنظمة ميزتها التنافسية من خلال أداء هذه الأنشطة بكفاءة أعلى أو بطريقة متميزة عن المنافسين (حشاد، 2019).

ويؤثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على سلسلة القيمة من خلال تحسين كفاءة الأنشطة الفردية وتعزيز التكامل والتنسيق بينها. وقد أشارت دراسة جمال (2025) إلى أن التقنيات الرقمية تُحدث تحولاً في طريقة إدارة اللوجستيات وسلاسل الإمداد من خلال تمكين الرؤية الشاملة وتحسين التنسيق بين مختلف الأنشطة. كما أكدت دراسة الأشقر وآخرون (2022) أن إدارة سلسلة الطلب تؤثر إيجاباً على أداء سلاسل الإمداد من خلال استراتيجيات السلسلة المختلفة.

□ نظرية التكامل في سلاسل الإمداد (Supply Chain Integration Theory)

تُركز نظرية التكامل في سلاسل الإمداد على أهمية التنسيق والتعاون بين مختلف الأطراف في سلسلة الإمداد لتحقيق الأداء الأمثل. ويُميز الباحثون بين ثلاثة أنواع من التكامل: التكامل الداخلي بين الوظائف المختلفة داخل المنظمة، وتكامل الموردين الذي يتعلق بالتنسيق مع الموردين، وتكامل العملاء الذي يتعلق بالتنسيق مع العملاء والموزعين (شاهين، 2014).

ويُعد التحول الرقمي عاملاً تمكينياً رئيسياً للتكامل في سلاسل الإمداد من خلال توفير منصات وأدوات لتبادل المعلومات والتنسيق بين الأطراف المختلفة. وقد أكدت دراسة (Mahmoud et al. (2024 أن التكامل يلعب دوراً وسيطاً في العلاقة بين التحول الرقمي وأداء الخدمات اللوجستية في سياق سلاسل الإمداد الغذائية. كما أشارت دراسة الخطيب وموسى (2025) إلى أن تكامل سلاسل الإمداد يتوسط العلاقة بين اللوجستيات العكسية والمرونة التصنيعية، مما يؤكد على أهمية التكامل كآلية لترجمة القدرات اللوجستية إلى أداء محسّن.

3.3.2 أثر أبعاد التحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية

□ أثر البنية التحتية الرقمية على كفاءة العمليات اللوجستية

تُمثل البنية التحتية الرقمية الأساس الذي تُبنى عليه جميع مبادرات التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبالتالي فإن جودة هذه البنية تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على كفاءة العمليات اللوجستية. وتتضمن آليات التأثير المباشر توفير أنظمة متكاملة لإدارة العمليات اللوجستية مثل أنظمة إدارة المستودعات (WMS) وأنظمة إدارة النقل (TMS) وأنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، مما يُمكن من أتمتة العمليات وتحسين الدقة وتقليل الأخطاء وتسريع تدفق المعلومات (مجرشي، 2023).

وتتضمن آليات التأثير غير المباشر توفير البنية اللازمة لتطبيق التقنيات المتقدمة كتحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، والتي تُعزز بدورها كفاءة العمليات اللوجستية. وقد أشارت دراسة محمد وفضل الله (2021) إلى أن تطوير تطبيقات لأتمتة سلاسل الإمداد يتطلب بنية تحتية تقنية متكاملة تُمكن من ربط مختلف مكونات السلسلة وتبادل البيانات بينها. كما أكدت دراسة (Alsharidah and Alazzawi (2020 أن البنية التحتية الرقمية تُعد من المحددات الرئيسية لنجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد بالشركات السعودية.

وتؤثر البنية التحتية الرقمية على مختلف أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية. ففي مجال إدارة المخزون، توفر أنظمة ERP و WMS رؤية آنية لمستويات المخزون وتُمكن من أتمتة عمليات إعادة الطلب.

وفي مجال النقل والتوزيع، توفر أنظمة TMS أدوات لتخطيط المسارات وجدولة الشحنات وتتبعها. وفي مجال معالجة الطلبات، تُمكن الأنظمة المتكاملة من أتمتة استلام ومعالجة الطلبات وتقليل زمن الدورة. وفي مجال التخزين، تُحسن أنظمة إدارة المستودعات كفاءة استغلال المساحات وعمليات الالتقاط والشحن (البلوي، 2024).

□ أثر تحليلات البيانات الضخمة على كفاءة العمليات اللوجستية

تُساهم تحليلات البيانات الضخمة في تحسين كفاءة العمليات اللوجستية من خلال توفير رؤى عميقة ومبنية على البيانات تُمكن من اتخاذ قرارات أفضل وتحسين العمليات بشكل مستمر. وقد أكدت دراسة (Wang et al. 2016) أن تحليلات البيانات الضخمة في الخدمات اللوجستية وإدارة سلاسل الإمداد تُساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال إتاحة اتخاذ القرارات في الوقت الفعلي وتحسين تخصيص الموارد والتنسيق بين مختلف الأطراف.

وتتجلى آثار تحليلات البيانات الضخمة على أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية في عدة مجالات. ففي مجال إدارة المخزون، تُمكن التحليلات التنبؤية من تحسين دقة التنبؤ بالطلب وبالتالي تحسين مستويات المخزون وتقليل التكدس والنقص (هلال وآخرون، 2023). وفي مجال النقل والتوزيع، تُمكن تحليلات البيانات من تحسين المسارات وجدولة الشحنات بناءً على تحليل أنماط الطلب وظروف المرور والعوامل المؤثرة الأخرى. وفي مجال معالجة الطلبات، تُمكن التحليلات من فهم أنماط الطلبات وتحسين عمليات التجهيز والشحن. وفي مجال خفض التكاليف، تُساعد التحليلات في تحديد مصادر الهدر وفرص التحسين عبر سلسلة الإمداد. (Tavana et al., 2022)

وقد أشارت دراسة (Ning and Yao 2023) إلى أن التحول الرقمي المدعوم بتحليلات البيانات يُؤثر إيجاباً على قدرات سلاسل الإمداد وأدائها التنافسي من خلال تحسين سرعة الاستجابة وجودة القرارات. كما أكدت دراسة جودة (2025) أن اللوجستيات المدعومة بالتحليلات تُساهم في زيادة فاعلية سلاسل الإمداد المستدامة من خلال تحسين الرؤية والتخطيط.

□ أثر إنترنت الأشياء على كفاءة العمليات اللوجستية

يُحدث إنترنت الأشياء تحولاً جوهرياً في كفاءة العمليات اللوجستية من خلال تمكين الاتصال والتفاعل بين الأصول المادية والأنظمة الرقمية في الوقت الفعلي. وتُتيح أجهزة الاستشعار وتقنيات التتبع المتصلة بالإنترنت جمع بيانات مستمرة عن حالة المنتجات والمعدات والمركبات وموقعها وظروف تشغيلها، مما يُوفر رؤية غير مسبقة لسلسلة الإمداد بأكملها. (Hofmann & Rusch, 2017)

وتتعدد آثار إنترنت الأشياء على أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية. ففي مجال إدارة المخزون، تُمكن تقنيات RFID والمستشعرات من التتبع الآلي للمخزون وتحديث مستوياته في الوقت الفعلي دون الحاجة للجرد اليدوي (البلوي، 2025). وفي مجال النقل والتوزيع، يُتيح تتبع GPS ومستشعرات حالة الشحنة مراقبة الشحنات في الوقت الفعلي وضمان سلامتها، خاصة للمنتجات الحساسة التي تتطلب ظروف حرارة ورطوبة محددة. وفي مجال التخزين، تُمكن المستشعرات من مراقبة ظروف التخزين وأتمتة عمليات الجرد وتحسين استغلال المساحات. وفي مجال الصيانة، تُمكن المستشعرات من مراقبة حالة المعدات والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها. (Mahmoud et al., 2024)

وقد أكدت دراسة البلوي (2025) أن الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية المدعومة بتقنيات إنترنت الأشياء تُسهم في تعزيز مرونة سلاسل الإمداد وتحسين تدفق المعلومات. كما أشارت دراسة سالم وجعفري (2026) إلى أن التقنيات الرقمية المتقدمة تلعب دوراً محورياً في تحسين الخدمات اللوجستية من خلال تعزيز الرؤية والشفافية والتواصل بين الأطراف المختلفة.

□ أثر الأتمتة والروبوتات الذكية على كفاءة العمليات اللوجستية

تؤثر الأتمتة والروبوتات الذكية تأثيراً مباشراً وملموساً على كفاءة العمليات اللوجستية من خلال أداء المهام المتكررة والشاقة بسرعة ودقة أعلى وبتكلفة أقل مقارنة بالعمل اليدوي. وقد أشارت دراسة جلال وبوقرة (2025) إلى أن استخدامات الذكاء الاصطناعي في سلاسل التوريد تُسهم في تحسين الخدمات اللوجستية من خلال أتمتة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية.

وتتجلى آثار الأتمتة والروبوتات على أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية في عدة مجالات. ففي مجال التخزين، تُستخدم الروبوتات المتنقلة ذاتياً وأنظمة الالتقاط الآلي لتسريع عمليات تجهيز الطلبات وتحسين دقتها، حيث يُمكن أن تُحقق زيادة في سرعة الالتقاط والتعبئة تصل إلى ثلاثة أضعاف مقارنة بالعمل اليدوي. وفي مجال معالجة الطلبات، تُسهم أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في أتمتة المهام الإدارية المتكررة كإدخال البيانات ومعالجة الفواتير. وفي مجال النقل، يُبشر ظهور المركبات ذاتية القيادة بتحويلات جذرية في كفاءة عمليات النقل والتوزيع. (Gonçalves & Domingues, 2025)

وقد أكدت دراسة هوداف وأوزال (2025) أن الأتمتة الذكية تلعب دوراً محورياً في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد العالمية من خلال تقليل الاعتماد على العمالة البشرية وتعزيز استمرارية العمليات في أوقات الأزمات. كما أشارت دراسة عبدالعزيز (2021) إلى أن تطبيق استراتيجيات الإدارة اللوجستية المدعومة بالأتمتة يُؤثر إيجاباً على كفاءة الأداء التشغيلي.

□ أثر التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية على كفاءة العمليات اللوجستية

يُمثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية البُعد الأكثر تطوراً من أبعاد الذكاء الاصطناعي في تأثيره على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث يُمكن من التحول من الإدارة التفاعلية إلى الإدارة الاستباقية لسلاسل الإمداد. وتتميز نماذج التعلم الآلي بقدرتها على التعلم والتحسين المستمر مع توفر المزيد من البيانات، مما يُتيح تحقيق مستويات من الدقة والكفاءة يصعب تحقيقها بالأساليب التقليدية (مخفي، 2022).

وتتعدد آثار التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية على أبعاد كفاءة العمليات اللوجستية. ففي مجال إدارة المخزون، تُمكن نماذج التنبؤ بالطلب المدعومة بالتعلم الآلي من تحقيق دقة تنبؤ أعلى من الأساليب الإحصائية التقليدية من خلال تحليل عوامل متعددة تشمل البيانات التاريخية والموسمية والترويجية والاقتصادية (سلمان، 2025). وفي مجال النقل والتوزيع، تُستخدم خوارزميات التحسين المدعومة بالتعلم الآلي لحل مشكلات توجيه المركبات المعقدة وتحديد المسارات المثلى مع مراعاة قيود متعددة. وفي مجال إدارة المخاطر، تُمكن التحليلات التنبؤية من رصد المؤشرات المبكرة للاضطرابات المحتملة واتخاذ إجراءات استباقية للتعامل معها (هوداف وأوزال، 2025)

وقد أشارت دراسة بلقاسم والأمين (2025) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية يُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة العمليات ويُعزز القدرة على المنافسة في الأسواق الدولية. كما أكدت دراسة العتيبي واليوبي (2024) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُؤثر إيجاباً على الابتكار من خلال تمكين المنظمات من تطوير حلول وخدمات جديدة.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1.3 تمهيد

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فروضها، وذلك من خلال تحديد منهج الدراسة ومجتمعها وعينها وأداة جمع البيانات وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

2.3 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يُعد هذا المنهج من أكثر المناهج استخداماً في الدراسات الإدارية والاجتماعية التي تسعى إلى وصف الظواهر وتحليلها وتفسير العلاقات بين متغيراتها، ويقوم المنهج الوصفي التحليلي على جمع البيانات والمعلومات عن الظاهرة محل الدراسة كما هي في الواقع، ثم تحليلها وتفسيرها للوصول إلى استنتاجات ذات دلالة تُسهم في فهم الظاهرة وتطوير المعرفة حولها.

ويتميز المنهج الوصفي التحليلي بقدرته على توفير صورة دقيقة وشاملة للظاهرة المدروسة من خلال جمع بيانات كمية ونوعية، كما يُتيح إمكانية تعميم النتائج على مجتمع الدراسة إذا تم اختيار العينة بطريقة علمية سليمة (السواط والحربي، 2022).

3.3 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية، والذين يشغلون مناصب إدارية وإشرافية وتخصصية ذات صلة بالعمليات اللوجستية وسلاسل الإمداد والتقنيات الرقمية. ويشمل ذلك المديرين التنفيذيين ومديري العمليات ومديري سلاسل

الإمداد ومديري تقنية المعلومات ومديري المستودعات ومديري النقل والتوزيع ورؤساء الأقسام والمشرفين والمتخصصين في هذه المجالات.

ويتسم قطاع الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية بالنمو المتسارع والتنوع، حيث يضم شركات وطنية ودولية تعمل في مجالات النقل البري والبحري والجوي والتخزين والتوزيع وخدمات الطرف الثالث اللوجستية (3PL) وخدمات الطرف الرابع اللوجستية (4PL) ويُقدر حجم سوق الخدمات اللوجستية في المملكة بحوالي 30 إلى 35 مليار دولار، مع توقعات باستمرار النمو في السنوات القادمة مدفوعاً بمشاريع رؤية 2030 ونمو التجارة الإلكترونية. (World Bank, 2023)

4.3 عينة الدراسة

نظراً لصعوبة حصر جميع أفراد مجتمع الدراسة والوصول إليهم، فقد تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random Sampling) ويُعد هذا الأسلوب من أكثر أساليب المعاينة دقة وموثوقية، حيث يضمن تمثيل مختلف فئات المجتمع في العينة بشكل متناسب مع حجمها في المجتمع الأصلي، وقد تم تحديد حجم العينة بناءً على عدة اعتبارات منهجية وعملية.

وبناءً على هذه الاعتبارات، تم توزيع (400) استبانة على عينة الدراسة، واستُرد منها (356) استبانة بنسبة استجابة (89%)، واستُبعد منها (18) استبانة لعدم اكتمال البيانات أو عدم جدية الإجابات، ليصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (338) استبانة تُمثل نسبة (84.5%) من إجمالي الاستبانات الموزعة.

5.3 أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة (Questionnaire) كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من عينة الدراسة، وذلك لملاءمتها لطبيعة الدراسة وأهدافها ومنهجها. وتُعد الاستبانة من أكثر أدوات جمع البيانات

استخداماً في البحوث الإدارية والاجتماعية، حيث تُتيح جمع كميات كبيرة من البيانات من عدد كبير من المستجيبين بتكلفة ووقت أقل نسبياً مقارنة بالأدوات الأخرى كالمقابلات (حسين وآخرون، 2023).

وقد تم بناء الاستبانة من خلال عدة خطوات منهجية. الخطوة الأولى هي مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة للاستفادة من المقاييس والأدوات المستخدمة فيها (البلوي، 2023:2025؛ Ning & Yao, 2023:2025). Mahmoud et al., 2024) والخطوة الثانية هي صياغة فقرات الاستبانة بناءً على الإطار النظري والتعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة وأبعادها. والخطوة الثالثة هي عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من صدقها وملاءمتها. والخطوة الرابعة هي إجراء دراسة استطلاعية للتحقق من وضوح الفقرات وثبات الأداة.

وتتكون الاستبانة في صورتها النهائية من ثلاثة أقسام رئيسية:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية

يتضمن هذا القسم (6) فقرات تتعلق بالخصائص الشخصية والوظيفية للمستجيبين، وتشمل: النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، وحجم الشركة.

القسم الثاني: التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)

يتضمن هذا القسم (25) فقرة موزعة على خمسة أبعاد، بواقع (5) فقرات لكل بُعد:

الجدول (1) التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)

البُعد	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
البنية التحتية الرقمية	5	1-5
تحليلات البيانات الضخمة	5	6-10
إنترنت الأشياء	5	11-15

16-20	5	الأنتمة والروبوتات الذكية
21-25	5	التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية
1-25	25	الإجمالي

القسم الثالث: كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد (المتغير التابع)

يتضمن هذا القسم (25) فقرة موزعة على خمسة أبعاد، بواقع (5) فقرات لكل بُعد:

الجدول (2) كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد (المتغير التابع)

البُعد	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
كفاءة إدارة المخزون	5	26-30
كفاءة النقل والتوزيع	5	31-35
كفاءة معالجة الطلبات	5	36-40
كفاءة التخزين	5	41-45
خفض التكاليف التشغيلية	5	46-50
الإجمالي	25	26-50

6.3 مقياس الاستجابة

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale) لقياس استجابات المبحوثين

على فقرات الاستبانة، وذلك على النحو التالي:

الجدول (3) مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale)

الدرجة	الاستجابة
5	موافق بشدة

4	موافق
3	محايد
2	غير موافق
1	غير موافق بشدة

7.3 صدق وثبات أداة الدراسة

أولاً: صدق الأداة (Validity)

يُعد صدق الأداة من أهم الخصائص السيكومترية التي ينبغي التحقق منها قبل استخدام أي أداة لجمع البيانات، إذ يشير الصدق إلى مدى قدرة الأداة على قياس ما وُضعت لقياسه فعلاً (حشاد، 2019). وقد تم التحقق من صدق الاستبانة في الدراسة الحالية من خلال نوعين أساسيين من الصدق:

(1) الصدق الظاهري (Face Validity)

للتحقق من الصدق الظاهري للاستبانة، تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة الأعمال، وسلاسل الإمداد، ونظم المعلومات الإدارية، بلغ عددهم (7) محكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية. وقد طُلب من المحكمين إبداء آرائهم حول مدى ملائمة الفقرات لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها، ووضوح الصياغة اللغوية، ومدى مناسبة الفقرات لبيئة الدراسة (الشركات اللوجستية السعودية)، فضلاً عن اقتراح حذف أو تعديل أو إضافة فقرات.

وبناءً على ملاحظات المحكمين، تم إجراء التعديلات اللازمة التي شملت إعادة صياغة بعض الفقرات لتكون أكثر وضوحاً، وحذف فقرتين بسبب التكرار، ودمج فقرتين متشابهتين في فقرة واحدة. وقد تم اعتماد الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق (85%) فأكثر من المحكمين، ليصبح العدد النهائي للفقرات (50) فقرة موزعة على قسمي المتغيرات المستقلة والتابعة.

(2) صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity)

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي، تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية قوامها (35) مفردة من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأساسية. وتم حساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتهي إليه، وكذلك بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمتغير الذي ينتهي إليه.

جدول (4): معاملات ارتباط فقرات البُعد الأول (البنية التحتية الرقمية) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	تمتلك الشركة شبكات اتصالات رقمية عالية السرعة تربط جميع مواقعها التشغيلية	0.784	0.000**
2	توفر الشركة أنظمة حوسبة سحابية متطورة لدعم العمليات اللوجستية	0.812	0.000**
3	تتوفر لدى الشركة مراكز بيانات آمنة وموثوقة لتخزين ومعالجة البيانات	0.756	0.000**
4	تستخدم الشركة أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) المتكاملة في إدارة عملياتها	0.823	0.000**
5	تمتلك الشركة بنية تحتية تقنية مرنة قابلة للتوسع وفقاً لاحتياجات العمل	0.791	0.000**

جدول (5): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثاني (تحليلات البيانات الضخمة) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
---	--------	----------------	---------------

0.000**	0.847	تجمع الشركة كميات كبيرة من البيانات من مصادر متعددة في سلسلة الإمداد	6
0.000**	0.803	تستخدم الشركة أدوات تحليل البيانات الضخمة لاستخراج رؤى قيمة لدعم القرارات	7
0.000**	0.869	تعتمد الشركة على لوحات معلومات تفاعلية (Dashboards) لمتابعة مؤشرات الأداء اللوجستي	8
0.000**	0.781	توظف الشركة تحليلات البيانات في التنبؤ بأنماط الطلب وتقلبات السوق	9
0.000**	0.815	تساعد تحليلات البيانات الضخمة في تحديد الاختناقات وفرص التحسين في العمليات	10

جدول (6): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثالث (إنترنت الأشياء) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
11	تستخدم الشركة أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حالة البضائع أثناء النقل والتخزين	0.792	0.000**
12	تعتمد الشركة على تقنيات التتبع في الوقت الفعلي (GPS, RFID) لمتابعة الشحنات	0.834	0.000**
13	تُمكن أجهزة إنترنت الأشياء من المراقبة المستمرة لظروف التخزين (الحرارة، الرطوبة)	0.768	0.000**
14	توفر الشركة أنظمة إنذار مبكر تعتمد على إنترنت الأشياء للكشف عن المشكلات التشغيلية	0.856	0.000**

15	تساهم تقنيات إنترنت الأشياء في تحسين التواصل بين مكونات سلسلة الإمداد	0.801	0.000**
----	---	-------	---------

جدول (7): معاملات ارتباط فقرات البُعد الرابع (الأتمتة والروبوتات الذكية) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
16	تستخدم الشركة روبوتات آلية في عمليات الفرز والتعبئة داخل المستودعات	0.821	0.000**
17	تعتمد الشركة على أنظمة النقل الآلي (Conveyors, AGVs) في تحريك البضائع	0.789	0.000**
18	توظف الشركة تقنيات الأتمتة في معالجة الطلبات وإعداد الشحنات	0.864	0.000**
19	تستخدم الشركة أنظمة آلية للجرد وإدارة المخزون	0.807	0.000**
20	تساهم الأتمتة في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة سرعة العمليات	0.843	0.000**

جدول (8): معاملات ارتباط فقرات البُعد الخامس (التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية) بالدرجة الكلية

للْبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
21	تستخدم الشركة خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة عالية	0.876	0.000**

22	تعتمد الشركة على نماذج تنبؤية لتحديد المسارات المثلى للشحن والتوزيع	0.819	0.000**
23	توظف الشركة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأعطال والصيانة الوقائية للمعدات	0.852	0.000**
24	تستخدم الشركة التحليلات التنبؤية في إدارة مستويات المخزون الأمثل	0.794	0.000**
25	تساعد تقنيات التعلم الآلي في اكتشاف الأنماط غير الطبيعية والمخاطر المحتملة	0.831	0.000**

جدول (9): معاملات ارتباط أبعاد المتغير المستقل بالدرجة الكلية للمتغير

م	البُعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	البنية التحتية الرقمية	0.867	0.000**
2	تحليلات البيانات الضخمة	0.891	0.000**
3	إنترنت الأشياء	0.853	0.000**
4	الأتمتة والروبوتات الذكية	0.879	0.000**
5	التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية	0.912	0.000**

**دالة عند مستوى (0.01)

(3) صدق الاتساق الداخلي للمتغير التابع: كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد

جدول (10): معاملات ارتباط فقرات البُعد الأول (كفاءة إدارة المخزون) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
---	--------	----------------	---------------

1	تحتفظ الشركة بمستويات مخزون مثلى تلبي احتياجات العملاء دون فائض أو نقص	0.798	0.000**
2	تتميز الشركة بدقة عالية في تسجيل وتتبع حركة المخزون	0.842	0.000**
3	تنجح الشركة في تقليل معدلات التالف والفاقد من المخزون	0.781	0.000**
4	تحقق الشركة معدل دوران مخزون مرتفع يعكس كفاءة الإدارة	0.856	0.000**
5	تتمكن الشركة من التنبؤ باحتياجات المخزون بشكل دقيق	0.813	0.000**

جدول (11): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثاني (كفاءة النقل والتوزيع) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
6	تحقق الشركة نسبة عالية من التسليم في الوقت المحدد للعملاء	0.867	0.000**
7	تنجح الشركة في تحسين معدل استغلال سعة وسائل النقل	0.824	0.000**
8	تختار الشركة المسارات المثلى للتوزيع بما يقلل المسافات والوقت	0.789	0.000**
9	تتمكن الشركة من تقليل أوقات التحميل والتفريغ	0.851	0.000**
10	توفر الشركة مرونة عالية في الاستجابة لمتطلبات التوصيل المتغيرة	0.806	0.000**

جدول (12): معاملات ارتباط فقرات البُعد الثالث (كفاءة معالجة الطلبات) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
11	تتميز الشركة بسرعة معالجة طلبات العملاء من لحظة الاستلام حتى الشحن	0.839	0.000**
12	تحقق الشركة نسبة دقة عالية في تجهيز الطلبات (المنتج الصحيح، الكمية الصحيحة)	0.792	0.000**
13	توفر الشركة نظاماً فعالاً لتتبع حالة الطلبات وإبلاغ العملاء	0.871	0.000**
14	تتعامل الشركة بكفاءة مع الطلبات الخاصة والمستعجلة	0.815	0.000**
15	تنجح الشركة في تقليل معدل إلغاء الطلبات والمرتجعات	0.848	0.000**

جدول (13): معاملات ارتباط فقرات البُعد الرابع (كفاءة التخزين) بالدرجة الكلية للبُعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
16	تحقق الشركة استغلالاً أمثل للمساحات التخزينية المتاحة	0.804	0.000**
17	تتميز الشركة بتنظيم فعال للبضائع يسهل الوصول إليها واسترجاعها	0.863	0.000**
18	تحافظ الشركة على ظروف تخزين مناسبة تضمن سلامة المنتجات	0.779	0.000**
19	تتمكن الشركة من تقليل أوقات البحث والالتقاط داخل المستودعات	0.832	0.000**

20	توفر الشركة مرونة في التعامل مع التقلبات الموسمية في حجم التخزين	0.817	0.000**
----	--	-------	---------

جدول (14): معاملات ارتباط فقرات البُعد الخامس (خفض التكاليف التشغيلية) بالدرجة الكلية للبعد

م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
21	تنجح الشركة في خفض تكاليف النقل والشحن مقارنة بالمنافسين	0.885	0.000**
22	تحقق الشركة وفورات في تكاليف التخزين وإدارة المستودعات	0.841	0.000**
23	تتمكن الشركة من تقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون	0.796	0.000**
24	تنجح الشركة في تحسين إنتاجية العمالة وتقليل تكاليف القوى العاملة	0.858	0.000**
25	تحقق الشركة كفاءة في استخدام الموارد تنعكس على انخفاض التكاليف الإجمالية	0.823	0.000**

جدول (15): معاملات ارتباط أبعاد المتغير التابع بالدرجة الكلية للمتغير

م	البُعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	كفاءة إدارة المخزون	0.858	0.000**
2	كفاءة النقل والتوزيع	0.894	0.000**
3	كفاءة معالجة الطلبات	0.872	0.000**
4	كفاءة التخزين	0.841	0.000**
5	خفض التكاليف التشغيلية	0.887	0.000**

**دالة عند مستوى (0.01)

يتضح من الجداول السابقة أن جميع فقرات الاستبانة ترتبط ارتباطاً موجباً ودالاً إحصائياً عند مستوى (0.01) بالدرجة الكلية للأبعاد التي تنتمي إليها، حيث تراوحت معاملات الارتباط للمتغير المستقل (التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي) بين (0.756) و(0.876)، بينما تراوحت للمتغير التابع (كفاءة العمليات اللوجستية) بين (0.779) و(0.885). كما أظهرت النتائج أن جميع الأبعاد ترتبط بدرجة الكلية للمتغير الذي تنتمي إليه بمعاملات ارتباط تراوحت بين (0.841) و(0.912)، مما يؤكد تمتع الاستبانة بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي وصلاحيها لقياس متغيرات الدراسة.

ثانياً: ثبات الأداة (Reliability)

يُقصد بثبات الأداة مدى اتساق النتائج التي تُسفر عنها الأداة عند تطبيقها مرات متعددة على نفس المجموعة من الأفراد تحت ظروف متشابهة. (Christopher, 2016) وللتحقق من ثبات الاستبانة، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) الذي يُعد من أكثر مقاييس الثبات شيوعاً واستخداماً في البحوث الاجتماعية والإدارية.

جدول (16): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لأبعاد الاستبانة

المتغير	البُعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
المتغير المستقل: التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	البنية التحتية الرقمية	5	0.874
	تحليلات البيانات الضخمة	5	0.891
	إنترنت الأشياء	5	0.863
	الأتمتة والروبوتات الذكية	5	0.887

0.903	5	التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية	
0.924	25	إجمالي المتغير المستقل	
0.869	5	كفاءة إدارة المخزون	المتغير التابع: كفاءة العمليات اللوجستية
0.882	5	كفاءة النقل والتوزيع	
0.876	5	كفاءة معالجة الطلبات	
0.858	5	كفاءة التخزين	
0.894	5	خفض التكاليف التشغيلية	
0.917	25	إجمالي المتغير التابع	
0.941	50	إجمالي الاستبانة	

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ثبات ألفا كرونباخ لجميع أبعاد الاستبانة جاءت مرتفعة، حيث تراوحت بين (0.858) لبُعد كفاءة التخزين و(0.903) لبُعد التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية. كما بلغ معامل الثبات الكلي للمتغير المستقل (0.924)، وللمتغير التابع (0.917)، بينما بلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.941).

وتُعد هذه القيم مرتفعة جداً وتتجاوز الحد الأدنى المقبول لمعامل ألفا كرونباخ البالغ (0.70) وفقاً لمعيار **Nunnally** المعتمد في البحوث الاجتماعية والإدارية (Hair et al., 2019) وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي والثبات، مما يجعلها صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية ويمكن الوثوق بالنتائج التي ستُسفر عنها.

8.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات واختبار الفروض

باستخدام برنامج (SPSS V.26) ، وتتمثل فيما يلي:

أولاً: الأساليب الوصفية

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف خصائص العينة الديموغرافية والوظيفية.
- المتوسطات الحسابية: للتعرف على مستوى استجابات أفراد العينة وترتيب الفقرات والأبعاد.
- الانحرافات المعيارية: لقياس مدى تشتت الاستجابات عن المتوسط الحسابي.

ثانياً: أساليب الصدق والثبات

- معامل ارتباط بيرسون: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة.
- معامل ألفا كرونباخ: للتحقق من ثبات الأداة واتساقها الداخلي.

ثالثاً: الأساليب الاستدلالية

- تحليل الانحدار البسيط: لاختبار الأثر الكلي للمتغير المستقل على التابع.
- تحليل الانحدار المتعدد: لاختبار الأثر النسبي لكل بُعد من أبعاد المتغير المستقل.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفروض

1.4 مقدمة

يتناول هذا الفصل عرض وتحليل البيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة، واختبار فروضها، وذلك بهدف التعرف على أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية.

2.4 وصف خصائص عينة الدراسة

أولاً: توزيع العينة حسب الجنس

الجدول (17) توزيع العينة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	267	79.0%
أنثى	71	21.0%
المجموع	338	100%

يتضح أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة (79.0%)، وهو ما يعكس طبيعة العمل في قطاع الخدمات اللوجستية الذي يغلب عليه الطابع الذكوري، خاصة في المناصب الإدارية والإشرافية المرتبطة بالعمليات التشغيلية.

ثانياً: توزيع العينة حسب العمر

الجدول (18) توزيع العينة حسب العمر

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	54	16.0%
من 30 إلى أقل من 40 سنة	124	36.7%
من 40 إلى أقل من 50 سنة	107	31.6%
50 سنة فأكثر	53	15.7%
المجموع	338	100%

يتبين أن الفئة العمرية (30 إلى أقل من 40 سنة) هي الأكثر تمثيلاً بنسبة (36.7%)، تليها الفئة (40 إلى أقل من 50 سنة) بنسبة (31.6%)، مما يشير إلى أن العينة تتكون من كوادري في مرحلة النضج المهني والقدرة على تقييم واقع التحول الرقمي في شركاتهم.

ثالثاً: توزيع العينة حسب المؤهل العلمي

الجدول (19) توزيع العينة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	47	13.9%
بكالوريوس	178	52.7%
ماجستير	89	26.3%
دكتوراه	24	7.1%
المجموع	338	100%

يتضح أن أكثر من نصف العينة (52.7%) يحملون درجة البكالوريوس، بينما يحمل (26.3%) درجة الماجستير، مما يدل على ارتفاع المستوى التعليمي لأفراد العينة وقدرتهم على فهم موضوع الدراسة والإجابة عن فقراتها بموضوعية.

رابعاً: توزيع العينة حسب المسمى الوظيفي

الجدول (20) توزيع العينة حسب المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
مدير تنفيذي	31	9.2%
مدير إدارة	67	19.8%
رئيس قسم	89	26.3%
مشرف	82	24.3%
أخصائي	69	20.4%
المجموع	338	100%

يتبين تنوع المسميات الوظيفية لأفراد العينة، حيث جاء رؤساء الأقسام في المرتبة الأولى بنسبة (26.3%)، يليهم المشرفون بنسبة (24.3%)، مما يعكس تمثيل مختلف المستويات الإدارية ذات العلاقة بالعمليات اللوجستية والتحول الرقمي.

خامساً: توزيع العينة حسب سنوات الخبرة

الجدول (21) توزيع العينة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	48	14.2%

25.4%	86	من 5 إلى أقل من 10 سنوات
31.7%	107	من 10 إلى أقل من 15 سنة
28.7%	97	15 سنة فأكثر
100%	338	المجموع

يتضح أن غالبية أفراد العينة (60.4%) يمتلكون خبرة تزيد عن 10 سنوات، مما يعزز مصداقية

استجاباتهم وقدرتهم على تقييم واقع التحول الرقمي وأثره على كفاءة العمليات اللوجستية.

سادساً: توزيع العينة حسب حجم الشركة

الجدول (22) توزيع العينة حسب حجم الشركة

النسبة المئوية	التكرار	حجم الشركة
20.1%	68	صغيرة (أقل من 50 موظف)
40.2%	136	متوسطة (50-249 موظف)
39.7%	134	كبيرة (250 موظف فأكثر)
100%	338	المجموع

يتبين أن العينة تتوزع بشكل متوازن بين الشركات المتوسطة (40.2%) والكبيرة (39.7%)، مما يتيح

إمكانية المقارنة بين مستويات تطبيق التحول الرقمي وفقاً لحجم الشركة.

3.4 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

أولاً: مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (المتغير المستقل)

□ البُعد الأول: البنية التحتية الرقمية

الجدول (23) التحليل الوصفي لبعد البنية التحتية الرقمية

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
1	تمتلك الشركة شبكات اتصالات رقمية عالية السرعة تربط جميع مواقعها التشغيلية	4.12	0.847	1	مرتفع
2	توفر الشركة أنظمة حوسبة سحابية متطورة لدعم العمليات اللوجستية	3.89	0.912	3	مرتفع
3	تتوفر لدى الشركة مراكز بيانات آمنة وموثوقة لتخزين ومعالجة البيانات	3.94	0.876	2	مرتفع
4	تستخدم الشركة أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) المتكاملة في إدارة عملياتها	3.78	0.934	4	مرتفع
5	تمتلك الشركة بنية تحتية تقنية مرنة قابلة للتوسع وفقاً لاحتياجات العمل	3.71	0.958	5	مرتفع
	المتوسط العام للبُعد	3.89	0.782		مرتفع

□ البُعد الثاني: تحليلات البيانات الضخمة

الجدول (24) التحليل الوصفي لبعد تحليلات البيانات الضخمة

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
6	تجمع الشركة كميات كبيرة من البيانات من مصادر متعددة في سلسلة الإمداد	3.82	0.891	2	مرتفع

مرتفع	4	0.947	3.67	تستخدم الشركة أدوات تحليل البيانات الضخمة لاستخراج رؤى قيمة لدعم القرارات	7
مرتفع	1	0.863	3.91	تعتمد الشركة على لوحات معلومات تفاعلية (Dashboards) لمتابعة مؤشرات الأداء اللوجستي	8
مرتفع	5	0.982	3.58	توظف الشركة تحليلات البيانات في التنبؤ بأنماط الطلب وتقلبات السوق	9
مرتفع	3	0.918	3.74	تساعد تحليلات البيانات الضخمة في تحديد الاختناقات وفرص التحسين في العمليات	10
مرتفع		0.814	3.74	المتوسط العام للبُعد	

□ البُعد الثالث: إنترنت الأشياء (IoT)

الجدول (25) التحليل الوصفي لبُعد إنترنت الأشياء (IoT)

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
11	تستخدم الشركة أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حالة البضائع أثناء النقل والتخزين	3.54	0.967	3	مرتفع
12	تعتمد الشركة على تقنيات التتبع في الوقت الفعلي (GPS, RFID) لمتابعة الشحنات	3.87	0.854	1	مرتفع

13	تُمكّن أجهزة إنترنت الأشياء من المراقبة المستمرة لظروف التخزين (الحرارة، الرطوبة)	3.48	0.991	4	مرتفع
14	توفر الشركة أنظمة إنذار مبكر تعتمد على إنترنت الأشياء للكشف عن المشكلات التشغيلية	3.41	1.024	5	مرتفع
15	تساهم تقنيات إنترنت الأشياء في تحسين التواصل بين مكونات سلسلة الإمداد	3.62	0.938	2	مرتفع
	المتوسط العام للبُعد	3.58	0.847		مرتفع

□ البُعد الرابع: الأتمتة والروبوتات الذكية

الجدول (26) التحليل الوصفي لبعد الأتمتة والروبوتات الذكية

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
16	تستخدم الشركة روبوتات آلية في عمليات الفرز والتعبئة داخل المستودعات	3.21	1.078	5	متوسط
17	تعتمد الشركة على أنظمة النقل الآلي (Conveyors, AGVs) في تحريك البضائع	3.34	1.042	4	متوسط
18	توظف الشركة تقنيات الأتمتة في معالجة الطلبات وإعداد الشحنات	3.56	0.963	1	مرتفع
19	تستخدم الشركة أنظمة آلية للجرد وإدارة المخزون	3.48	0.987	2	مرتفع

20	تساهم الأتمتة في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة سرعة العمليات	3.42	1.015	3	مرتفع
	المتوسط العام للبُعد	3.40	0.891		مرتفع

□ البُعد الخامس: التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية

الجدول (27) التحليل الوصفي لبعد التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
21	تستخدم الشركة خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة عالية	3.28	1.056	4	متوسط
22	تعتمد الشركة على نماذج تنبؤية لتحديد المسارات المثلى للشحن والتوزيع	3.45	0.994	1	مرتفع
23	توظف الشركة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأعطال والصيانة الوقائية للمعدات	3.19	1.087	5	متوسط
24	تستخدم الشركة التحليلات التنبؤية في إدارة مستويات المخزون الأمثل	3.38	1.012	2	متوسط
25	تساعد تقنيات التعلم الآلي في اكتشاف الأنماط غير الطبيعية والمخاطر المحتملة	3.31	1.034	3	متوسط
	المتوسط العام للبُعد	3.32	0.923		متوسط

الجدول (28) ملخص مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	البُعد	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
1	البنية التحتية الرقمية	3.89	0.782	1	مرتفع
2	تحليلات البيانات الضخمة	3.74	0.814	2	مرتفع
3	إنترنت الأشياء	3.58	0.847	3	مرتفع
4	الأتمتة والروبوتات الذكية	3.40	0.891	4	مرتفع
5	التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية	3.32	0.923	5	متوسط
	المتوسط العام للمتغير	3.59	0.768		مرتفع

يتضح أن مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركات الخدمات اللوجستية السعودية جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي (3.59)، حيث احتلت البنية التحتية الرقمية المرتبة الأولى، بينما جاء التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية في المرتبة الأخيرة بمستوى متوسط.

ثانياً: مستوى كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد (المتغير التابع)

□ البُعد الأول: كفاءة إدارة المخزون

الجدول (29) التحليل الوصفي لبعد كفاءة إدارة المخزون

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
1	تحتفظ الشركة بمستويات مخزون مثلى تلبي احتياجات العملاء دون فائض أو نقص	3.78	0.912	2	مرتفع
2	تتميز الشركة بدقة عالية في تسجيل وتتبع حركة المخزون	3.92	0.856	1	مرتفع

مرتفع	3	0.934	3.71	تنجح الشركة في تقليل معدلات التألف والفاقد من المخزون	3
مرتفع	4	0.967	3.64	تحقق الشركة معدل دوران مخزون مرتفع يعكس كفاءة الإدارة	4
مرتفع	5	0.989	3.58	تتمكن الشركة من التنبؤ باحتياجات المخزون بشكل دقيق	5
مرتفع		0.824	3.73	المتوسط العام للبُعد	

□ البُعد الثاني: كفاءة النقل والتوزيع

الجدول (30) التحليل الوصفي لبعد كفاءة النقل والتوزيع

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
6	تحقق الشركة نسبة عالية من التسليم في الوقت المحدد للعملاء	3.96	0.841	1	مرتفع
7	تنجح الشركة في تحسين معدل استغلال سعة وسائل النقل	3.72	0.923	3	مرتفع
8	تختار الشركة المسارات المثلى للتوزيع بما يقلل المسافات والوقت	3.81	0.897	2	مرتفع
9	تتمكن الشركة من تقليل أوقات التحميل والتفريغ	3.67	0.945	4	مرتفع
10	توفر الشركة مرونة عالية في الاستجابة لمتطلبات التوصيل المتغيرة	3.59	0.978	5	مرتفع

مرتفع		0.812	3.75	المتوسط العام للبُعد	
-------	--	-------	------	----------------------	--

□ البُعد الثالث: كفاءة معالجة الطلبات

الجدول (31) التحليل الوصفي لبعد كفاءة معالجة الطلبات

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
11	تتميز الشركة بسرعة معالجة طلبات العملاء من لحظة الاستلام حتى الشحن	3.84	0.876	2	مرتفع
12	تحقق الشركة نسبة دقة عالية في تجهيز الطلبات (المنتج الصحيح، الكمية الصحيحة)	3.91	0.852	1	مرتفع
13	توفر الشركة نظاماً فعالاً لتتبع حالة الطلبات وإبلاغ العملاء	3.78	0.894	3	مرتفع
14	تتعامل الشركة بكفاءة مع الطلبات الخاصة والمستعجلة	3.69	0.931	4	مرتفع
15	تنجح الشركة في تقليل معدل إلغاء الطلبات والمرتجعات	3.62	0.958	5	مرتفع
	المتوسط العام للبُعد	3.77	0.798		مرتفع

□ البُعد الرابع: كفاءة التخزين

الجدول (32) التحليل الوصفي لبعد كفاءة التخزين

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
---	--------	---------	-------------------	---------	---------

مرتفع	1	0.887	3.81	تحقق الشركة استغلالاً أمثل للمساحات التخزينية المتاحة	16
مرتفع	2	0.912	3.74	تتميز الشركة بتنظيم فعال للبضائع يسهل الوصول إليها واسترجاعها	17
مرتفع	3	0.934	3.68	تحافظ الشركة على ظروف تخزين مناسبة تضمن سلامة المنتجات	18
مرتفع	4	0.956	3.61	تتمكن الشركة من تقليل أوقات البحث والالتقاط داخل المستودعات	19
مرتفع	5	0.987	3.54	توفر الشركة مرونة في التعامل مع التقلبات الموسمية في حجم التخزين	20
مرتفع		0.836	3.68	المتوسط العام للبُعد	

□ البُعد الخامس: خفض التكاليف التشغيلية

الجدول (33) التحليل الوصفي لبعد خفض التكاليف التشغيلية

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
21	تنجح الشركة في خفض تكاليف النقل والشحن مقارنة بالمنافسين	3.52	0.978	4	مرتفع
22	تحقق الشركة وفورات في تكاليف التخزين وإدارة المستودعات	3.58	0.956	3	مرتفع
23	تتمكن الشركة من تقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون	3.49	0.991	5	مرتفع

24	تنجح الشركة في تحسين إنتاجية العمالة وتقليل تكاليف القوى العاملة	3.61	0.943	2	مرتفع
25	تحقق الشركة كفاءة في استخدام الموارد تنعكس على انخفاض التكاليف الإجمالية	3.67	0.924	1	مرتفع
	المتوسط العام للبُعد	3.57	0.867		مرتفع

4.4 اختبار فروض الدراسة

⦿ اختبار الفرض الأول

نص الفرض "يوجد مستوى مرتفع من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية"

لاختبار هذا الفرض، تم استخدام اختبار (ت) لعينة واحدة بمقارنة المتوسط الحسابي بالمتوسط الفرضي: (3)

الجدول (34) اختبار الفرض الأول

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	3.59	0.768	14.124	337	0.000**

**دالة عند مستوى (0.01)

يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (14.124) دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، والمتوسط الحسابي (3.59) أعلى من المتوسط الفرضي (3)، مما يؤكد قبول الفرض الأول بوجود مستوى مرتفع من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركات الخدمات اللوجستية السعودية.

⦿ اختبار الفرض الثاني

نص الفرض "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية"

الجدول (35) تحليل الانحدار البسيط (الأثر الكلي)

المتغير المستقل	R	R ²	قيمة F	مستوى الدلالة	B	Beta	قيمة t	مستوى الدلالة
التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	0.782	0.612	529.47	0.000**	0.724	0.782	23.01	0.000**

**دالة عند مستوى (0.01)

تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.782)، ومعامل التحديد (0.612) مما يعني أن المتغير المستقل يفسر (61.2%) من التباين في المتغير التابع.

الجدول (36) تحليل الانحدار المتعدد (الأثر النسبي للأبعاد)

الترتيب	مستوى الدلالة	قيمة t	Beta	B	البُعد
2	0.000**	4.823	0.214	0.187	البنية التحتية الرقمية
1	0.000**	5.412	0.247	0.212	تحليلات البيانات الضخمة
3	0.000**	4.156	0.178	0.156	إنترنت الأشياء
4	0.001**	3.287	0.142	0.124	الأتمتة والروبوتات الذكية
5	0.008**	2.654	0.113	0.098	التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية
			Sig = 0.000	F = 122.34	R ² = 0.647

**دالة عند مستوى (0.01)

يتضح أن جميع أبعاد التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لها أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث جاء بُعد تحليلات البيانات الضخمة في المرتبة الأولى من حيث التأثير، يليه البنية التحتية الرقمية، ثم إنترنت الأشياء، فالأتمتة والروبوتات الذكية، وأخيراً التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية.

وبذلك يتم قبول الفرض الثاني بوجود أثر ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية.

اختبار الفرض الثالث

نص الفرض "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية" لاختبار هذا الفرض بشكل أكثر تحديداً، تم تحليل أثر بُعدي الذكاء الاصطناعي (الأتمتة والروبوتات الذكية، والتعلم الآلي والتحليلات التنبؤية)

الجدول (37) اختبار الفرض الثالث

البُعد	R	R ²	B	Beta	قيمة t	مستوى الدلالة
الأتمتة والروبوتات الذكية	0.624	0.389	0.528	0.624	14.65	0.000**
التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية	0.598	0.358	0.489	0.598	13.68	0.000**
الأثر المشترك	0.672	0.452	-	-	F=138.12	0.000**

**دالة عند مستوى (0.01)

تُظهر النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث يُفسر بُعدي الذكاء الاصطناعي مجتمعين (45.2%) من التباين في كفاءة العمليات اللوجستية. وبذلك يتم قبول الفرض الثالث.

الجدول (38) ملخص نتائج اختبار الفروض

الفرض	نص الفرض	النتيجة
الأول	يوجد مستوى مرتفع من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية	قبول الفرض (المتوسط = 3.59، مستوى مرتفع)

الثاني	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحويل الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية	قبول الفرض $R^2 = 0.612$ ، Sig = 0.000)
الثالث	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية	قبول الفرض $R^2 = 0.452$ ، Sig = 0.000)

توصلت الدراسة من خلال تحليل البيانات واختبار الفروض إلى أن شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية تُطبق التحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمستوى مرتفع، وأن هذا التطبيق له أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد، حيث تُفسر متغيرات التحويل الرقمي والذكاء الاصطناعي ما يزيد عن (61%) من التباين في كفاءة العمليات اللوجستية.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 تمهيد

يُعد هذا الفصل تنويعاً للجهود البحثية التي بُذلت في الدراسة الحالية، إذ يتضمن عرضاً شاملاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات الميدانية واختبار الفروض، مع ربط هذه النتائج بما توصلت إليه الدراسات السابقة العربية والأجنبية من نتائج مماثلة أو مختلفة، بهدف تأكيد النتائج أو تفسير الاختلافات في ضوء السياق السعودي، كما يتضمن الفصل مجموعة من التوصيات العملية المستندة إلى النتائج، والتي يمكن أن تُسهم في تعزيز تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة العمليات اللوجستية في شركات الخدمات اللوجستية بالمملكة العربية السعودية، بما يتوافق مع مستهدفات رؤية 2030.

2.5 نتائج الدراسة

أظهرت الدراسة أن مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركات الخدمات اللوجستية السعودية جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي بلغ (3.59 من 5)، مما يعكس اهتمام هذه الشركات بتبني التقنيات الرقمية الحديثة كجزء من استراتيجياتها التشغيلية والتنافسية.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة البلوي (2025) التي أكدت أن شركة المراعي السعودية حققت مستويات متقدمة في رقمنة عملياتها اللوجستية، وأن هذه الرقمنة أسهمت في تحسين أداء سلاسل الإمداد بشكل ملموس. كما تتوافق مع نتائج دراسة (Alsharidah & Alazzawi, 2020) التي أشارت إلى أن الشركات السعودية تتجه بشكل متزايد نحو تبني الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في إدارة سلاسل الإمداد. وتتسق أيضاً مع دراسة (Mahmoud et al., 2024) التي أكدت أن التحول الرقمي أصبح توجهاً استراتيجياً رئيسياً في قطاع الخدمات اللوجستية، خاصة في سياق الفعاليات الكبرى كموسم الحج.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الدعم الحكومي الكبير للتحويل الرقمي ضمن رؤية 2030، والاستثمارات الضخمة في البنية التحتية الرقمية، فضلاً عن المنافسة المتزايدة في قطاع الخدمات اللوجستية التي تدفع الشركات نحو تبني أحدث التقنيات.

جاء بُعد البنية التحتية الرقمية في المرتبة الأولى بين أبعاد التحويل الرقمي بمتوسط حسابي (3.89)، يليه بُعد تحليلات البيانات الضخمة بمتوسط (3.74)، ثم إنترنت الأشياء بمتوسط (3.58)، فالأتمتة والروبوتات الذكية بمتوسط (3.40)، وأخيراً التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية بمتوسط (3.32) وبمستوى متوسط.

تتوافق هذه النتيجة مع دراسة السواط والحربي (2022) التي أكدت أن البنية التحتية الرقمية تمثل الأساس الذي يُبنى عليه أي تحول رقمي ناجح. كما تتفق مع ما أشارت إليه دراسة Hofmann & Rusch (2017) من أن تطبيقات الصناعة 4.0 في اللوجستيات تتطور بشكل تدريجي، حيث تبدأ الشركات عادة بتطوير البنية التحتية قبل الانتقال إلى التطبيقات المتقدمة كالذكاء الاصطناعي. وتتسق مع دراسة Wang et al. (2016) التي أوضحت أن تحليلات البيانات الضخمة أصبحت من الأدوات الأساسية في إدارة سلاسل الإمداد الحديثة.

أما تأخر بُعد التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية، فيتفق مع ما أشارت إليه دراسة Al-Subaie (2025) من وجود تحديات تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع اللوجستية بالشركات السعودية، تتعلق بالكفاءات البشرية المتخصصة والتكاليف المرتفعة.

أظهرت الدراسة أن مستوى كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد لدى شركات الخدمات اللوجستية السعودية جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي بلغ (3.70 من 5)، مما يدل على أن هذه الشركات تحقق مستويات جيدة من الكفاءة التشغيلية.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة البلوي (2024) التي أكدت أن العمليات اللوجستية تؤدي دوراً محورياً في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد في شركة المراعي السعودية. كما تتوافق مع ما توصلت إليه

دراسة هلال وآخرون (2023) من أن كفاءة سلاسل الإمداد تنعكس إيجابياً على الأداء الكلي للمنظمات. وتتسق مع نتائج دراسة Christopher (2016) التي أكدت أن الكفاءة اللوجستية أصبحت من أهم مصادر الميزة التنافسية في بيئة الأعمال المعاصرة.

جاء بُعد كفاءة معالجة الطلبات في المرتبة الأولى بين أبعاد الكفاءة اللوجستية بمتوسط (3.77)، يليه كفاءة النقل والتوزيع بمتوسط (3.75)، ثم كفاءة إدارة المخزون بمتوسط (3.73)، فكفاءة التخزين بمتوسط (3.68)، وأخيراً خفض التكاليف التشغيلية بمتوسط (3.57).

تتفق هذه النتيجة مع دراسة Ning & Yao (2023) التي أشارت إلى أن التحول الرقمي يُحسن بشكل رئيسي من قدرات معالجة الطلبات وسرعة الاستجابة للعملاء. كما تتوافق مع دراسة جلال وبوقرة (2025) التي أكدت أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في تحسين الخدمات اللوجستية وتسريع عمليات التوزيع. أما حصول بُعد خفض التكاليف التشغيلية على المرتبة الأخيرة، فيمكن تفسيره في ضوء ما أشارت إليه دراسة هوداف وأوزال (2025) من أن الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي يتطلب تكاليف أولية مرتفعة قد تؤخر ظهور العوائد المالية المباشرة، وهو ما يتفق أيضاً مع دراسة Tavana et al. (2022) التي أوضحت أن عوائد التحول الرقمي على التكاليف تظهر على المدى المتوسط والطويل.

أثبتت الدراسة وجود مستوى مرتفع من تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركات الخدمات اللوجستية السعودية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (14.124) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، والمتوسط الحسابي (3.59) أعلى من المتوسط الفرضي (3).

تتفق هذه النتيجة مع دراسة مجرشي (2023) التي أكدت أن المؤسسات السعودية تُظهر مستويات متقدمة في التحول الرقمي، خاصة في ظل الدعم الحكومي ضمن رؤية 2030. كما تتوافق مع دراسة السبكي ودرويش (2024) التي أشارت إلى أن التحول الرقمي أصبح واقعاً ملموساً في مختلف القطاعات السعودية رغم التحديات القائمة.

أثبتت الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتحويل الرقمي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد، حيث بلغ معامل الارتباط (0.782) ومعامل التحديد (0.612)، مما يعني أن التحويل الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تُفسر (61.2%) من التباين في كفاءة العمليات اللوجستية.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة البلوي (2025) التي أكدت وجود أثر إيجابي للرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء سلاسل الإمداد في شركة المراعي. كما تتوافق مع دراسة Mahmoud et al. (2024) التي أثبتت أن التحويل الرقمي يؤثر إيجابياً على إدارة اللوجستيات مع وجود دور وسيط للتكامل. وتتسق مع نتائج دراسة Ning & Yao (2023) التي أكدت أن التحويل الرقمي يُعزز قدرات سلسلة الإمداد ويُحسن الأداء التنافسي. كما تتفق مع دراسة زيد (2023) التي أثبتت أثر التحويل الرقمي على المرونة الاستراتيجية.

ويُفسر حجم الأثر الكبير (61.2%) في ضوء ما أشارت إليه دراسة Wang et al. (2016) من أن تطبيقات البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة تُحدث تحولاً جوهرياً في كفاءة سلاسل الإمداد، وما أكدته دراسة حسين وآخرون (2023) من أن التحويل الرقمي يُحسن الأداء التنظيمي بشكل شامل.

كشفت الدراسة أن بُعد تحليلات البيانات الضخمة هو الأكثر تأثيراً على كفاءة العمليات اللوجستية ($Beta = 0.247$)، يليه البنية التحتية الرقمية ($Beta = 0.214$)، ثم إنترنت الأشياء ($Beta = 0.178$)، فالأتمتة والروبوتات الذكية ($Beta = 0.142$)، وأخيراً التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية ($Beta = 0.113$).

تتفق هذه النتيجة مع دراسة Wang et al. (2016) التي أكدت الدور المحوري لتحليلات البيانات الضخمة في تحسين إدارة سلاسل الإمداد واللوجستيات. كما تتوافق مع دراسة Gonçalves & Domingues (2025) التي أشارت إلى أن الذكاء الاصطناعي المبني على تحليل البيانات يقود التحويل في اللوجستيات الذكية. وتتسق مع دراسة عبدالعزيز (2021) التي أثبتت أن استراتيجيات الإدارة اللوجستية المعتمدة على البيانات تُحسن كفاءة الأداء التشغيلي.

أثبتت الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية، حيث بلغ معامل التحديد المشترك لبعدي الأتمتة والروبوتات الذكية والتعلم الآلي والتحليلات التنبؤية (0.452)، مما يعني أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُفسر (45.2%) من التباين في كفاءة العمليات اللوجستية.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة بلقاسم وشوارفية (2025) التي أكدت أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية على تحسين التجارة الدولية. كما تتوافق مع دراسة جلال وبوقرة (2025) التي أثبتت أن الذكاء الاصطناعي يُحسن الخدمات اللوجستية في سلاسل التوريد. وتتسق مع دراسة هوافد وأوزال (2025) التي أكدت دور الذكاء الاصطناعي في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد العالمية.

كما تتفق مع الدراسات الأجنبية، حيث أكدت دراسة Gonçalves & Domingues (2025) أن الذكاء الاصطناعي يقود اللوجستيات الذكية، وأشارت دراسة Ertel (2024) إلى التطور المتسارع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على مختلف القطاعات بما فيها اللوجستيات.

3.5 توصيات الدراسة

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية الموجهة لشركات الخدمات اللوجستية والجهات المعنية في المملكة العربية السعودية:

- يُوصى بزيادة الاستثمار في تقنيات التعلم الآلي لتحسين دقة التنبؤ بالطلب وتحديد المسارات المثلى وتطبيق الصيانة الوقائية للمعدات، مع الاستفادة من الخبرات الدولية والشراكات مع شركات التقنية المتخصصة.
- إنشاء برامج تدريبية متخصصة لتأهيل الكوادر الوطنية في مجالات علوم البيانات والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، بالتعاون مع الجامعات ومراكز التدريب المتخصصة، لسد الفجوة في الكفاءات المتخصصة التي أشارت إليها الدراسات السابقة.

- زيادة الاعتماد على أجهزة الاستشعار الذكية وأنظمة الإنذار المبكر والمراقبة المستمرة لظروف التخزين والنقل، خاصة للمنتجات الحساسة التي تتطلب ظروفًا بيئية محددة.
- التوسع في استخدام الروبوتات الآلية وأنظمة النقل الذاتي في المستودعات ومراكز التوزيع، مع إعداد دراسات جدوى دقيقة لتحديد أولويات الأتمتة وفقاً للعائد على الاستثمار.
- يُوصى بتبني استراتيجيات شاملة لخفض التكاليف تشمل تحسين استغلال الأصول والموارد، وتقليل الهدر والفاقد، وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، مع قياس العائد على الاستثمار في التقنيات الرقمية بشكل دوري.
- يُوصى بتطوير منصات تحليل بيانات متكاملة تربط جميع مراحل سلسلة الإمداد، وتوظيف محلي بيانات متخصصين، وبناء ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات.
- تشجيع التعاون بين الجهات الحكومية المعنية (كالهيئة العامة للنقل ووزارة الاتصالات) وشركات الخدمات اللوجستية لتطوير البنية التحتية الرقمية المشتركة وتبادل البيانات بشكل آمن.
- تقديم حوافز ضريبية وتمويلية للشركات التي تستثمر في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي، خاصة الشركات الصغيرة والمتوسطة التي قد تواجه صعوبات في تحمل التكاليف الأولية.
- وضع معايير وطنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع اللوجستي تضمن الجودة والأمان وحماية البيانات، مع الاسترشاد بأفضل الممارسات الدولية.

4.5 توصيات للبحوث المستقبلية

- إجراء دراسات مقارنة بين شركات الخدمات اللوجستية السعودية ونظيراتها في دول الخليج أو الدول المتقدمة للوقوف على الفجوات وفرص التحسين.
- دراسة دور المتغيرات الوسيطة كالثقافة التنظيمية والقيادة التحويلية في العلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة العمليات اللوجستية.

- دراسة معوقات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الشركات اللوجستية الصغيرة والمتوسطة وسُبل التغلب عليها.
- استكشاف دور التقنيات الناشئة كالب্লوك تشين والطباعة ثلاثية الأبعاد في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد.

Abstract

This study aimed to examine the impact of digital transformation and artificial intelligence applications on the efficiency of logistics operations in supply chains within logistics service companies in the Kingdom of Saudi Arabia. This was achieved through determining the level of digital transformation and AI applications implementation, identifying the key areas of their utilization, measuring their impact on logistics operations efficiency, and identifying the barriers that limit their implementation. The study adopted a descriptive-analytical approach, and the questionnaire was administered to a stratified random sample of (338) respondents holding managerial, supervisory, and specialized positions in Saudi logistics service companies.

The study reached several key findings, most notably that the level of digital transformation and AI applications implementation was high with a mean of (3.59 out of 5), where digital infrastructure ranked first while machine learning and predictive analytics ranked last at a moderate level. Additionally, the level of logistics operations efficiency was high with a mean of (3.70), with order processing efficiency ranking first and operational cost reduction ranking last. The study confirmed a statistically significant positive impact of digital transformation and artificial intelligence applications on logistics operations efficiency, where the independent variable explains (61.2%) of the variance in the dependent variable, with big data analytics emerging as the most influential dimension. Furthermore, the study confirmed a positive impact of artificial intelligence applications with an explanatory power of (45.2%).

The study recommended enhancing machine learning and predictive analytics applications, developing human competencies in the field of artificial intelligence, intensifying efforts to reduce operational costs, and investing in big data analytics as it has the greatest impact on logistics efficiency.

Keywords: Digital Transformation, Artificial Intelligence, Logistics Operations Efficiency, Supply Chains, Saudi Logistics Companies, Vision 2030.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم، إسلام جمال صابر (2022). التحول الرقمي بجمهورية مصر العربية: دراسة تحليلية لمنصة مصر الرقمية، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات؛ مج 5، 1، ج2، 135-283.
- الأشقر، نسمة محمد عاطف؛ و رضوان، فاروق عبد الفتاح، وجاد، رمضان عبد العظيم (2022). أثر إدارة سلسلة الطلب في أداء سلاسل الإمداد: الدور الوسيط لإستراتيجيات سلاسل الامداد "دراسة تطبيقية على قطاع الصناعات الغذائية المصري. مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية. مج6، 69، 513-351.
- بلقاسم، زايري؛ الأمين، شوارفية محمد (2025). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية على التجارة الدولية. مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا. مج21، 38، 15-38.
- البلوي، حنان راشد (2024). أثر العمليات اللوجستية في تحسين أداء إدارة سلاسل الإمداد (دراسة حالة شركة المراعي السعودية). مجلة الدراسات الاجتماعية. مج30، 4، 289-313.
- البلوي، حنان راشد (2025). أثر الرقمنة الحديثة للعمليات اللوجستية على أداء سلاسل الإمداد: دراسة شركة المراعي، المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإقتصادية والإدارية والقانونية Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. مج9، 8، 44-60.
- جلال، عمروش؛ وليد، بوقرة (2025). استخدامات الذكاء الاصطناعي في سلاسل التوريد لتحسين الخدمات اللوجيستية -دراسة حالة. مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد البشير الإبراهيمي بوعرييج.
- جمال، أيمن (2025). إدارة اللوجستيات وسلاسل الإمداد والإدارة بالقيم: رؤية جديدة. آفاق إدارية. 1، 68-73.

- جودة، هدير أسامه أحمد (2025). تأثير اللوجستيات العكسية على زيادة فاعلية سلاسل الإمداد المستدامة: دراسة ميدانية. مجلة البحوث المالية والتجارية. مج 26، 2، 1-7.
- حسين، محمود حسين محمد، عبد الهادي، أحمد إبراهيم، و جمال، دعاء. (2023). أثر التحول الرقمي على الأداء التنظيمي: دراسة تطبيقية على الشركة المصرية للاتصالات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بنها، بنها. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1387611>
- حشاد، عصام. (2019). إدارة سلاسل الإمداد واللوجستيات. دار الفكر العربي، القاهرة.
- الخطيب، نهى ناجي عبد الصمد؛ موسى، محمود كمال عربي (2025). الدور الوسيط لتكامل سلاسل الإمداد في الغلاقة بين اللوجستيات العكسية و تعزيز المرونة التصنيعية - دراسة ميدانية على قطاع الأغذية في مصر. مجلة البحوث المالية والتجارية. مج 23، 2، 368-438.
- الدلاهمة، سليمان مصطفى، العميان، نايف راجي، و القاضي، فارس سعود فارس. (2019). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة: دراسة وصفية لنوع المسح. جرش للبحوث والدراسات، مج 21، عدد خاص ، 177 - 186. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1110161>
- زيد، هلا. (2023). أثر التحول الرقمي على المرونة الاستراتيجية: دراسة تطبيقية على العاملين بشركة الخدمات التجارية البترولية "بتروتريد". مجلة العلوم التجارية والبيئية، مج 2، ع 2 ، 330 - 348. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1491252>
- سالم، إمداد بخيت؛ وجعفري، علي بن عمر (2026)، بعنوان: دور إدارة سلاسل الإمداد في تحسين الخدمات اللوجستية: دراسة ميدانية على موظفي إدارة سلاسل الإمداد بمؤسسة البريد السعودي بجيزان. المجلة العربية للإدارة (تحت النشر). مج 46، 4، 1-15.
- السبكي، أحمد محمد؛ ودرويش، أحمد محمد (2024). التحول الرقمي: الفرص والتحديات. ورقة استكشافية أد أس، سلسلة بدائل - مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، النسخة 7، 1-29.

- سلمان، شمائل يوسف أحمد جاسم. (2025). أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد البشرية بالمؤسسات الكويتية: دراسة تحليلية. مجلة البحوث التربوية والنوعية، ع34، 256 - 295. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1626973>
- السواط، طلق عوض الله، و الحربي، ياسر ساير. (2022). أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء الأكاديمي: حالة دراسية لبيئة أعضاء التدريس بجامعة الملك عبدالعزيز. المجلة العربية للنشر العلمي، ع43، 647 - 686. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1436338>
- شاهين، محمد سعد. (2014). تأثير تكامل سلاسل الإمداد على مستوى أدائها: دراسة تطبيقية على شركات صناعة السيراميك بجمهورية مصر العربية. مجلة التجارة والتمويل، ع2، 193 - 236. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/666444>
- الصاوي، محمد محمد عبدالرحمن (2021). حلول التنوع في التحول الرقمي: الجامعات المصرية نموذجاً. المؤتمر العلمي الدولي السادس والعشرين: الإعلام الرقمي والإعلام التقليدي: مسارات للتكامل والمنافسة، مج3، 26، جامعة القاهرة - كلية الإعلام، 1689-1724.
- عبدالعزيز، عبدالعزيز دسوقي كمال. (2021). تأثير تطبيق استراتيجيات الإدارة اللوجستية على كفاءة الأداء التشغيلي بالتطبيق على قطاع الصناعات الغذائية. مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، مج7، ع1، 89 - 116. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1327212>
- العتيبي، مها محمد شمروخ، و اليوبي، ليلى عابد. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الابتكار التسويقي: دراسة تطبيقية على شركة موبايلي بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج8، ع11، 10 - 26. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1541773>
- العمريين، بشار سليمان تيم، و الرابعة، فاطمة علي محمد. (2023). أثر التحول الرقمي على الأداء العالي للمنظمات: التكيف الاستراتيجي متغيراً وسيطاً: دراسة تطبيقية في المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي الأردني (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1445910>

- القطاونة، جعفر سليمان خلف، و الرابعة، فاطمة علي محمد. (2023). أثر استراتيجية التحول الرقمي على جودة الخدمات: المقارنة المرجعية متغيراً وسيطاً: دراسة تطبيقية في مديرية الأمن العام في المملكة الأردنية الهاشمية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1445691>
- مجرشي، عبد الله عبد الرحيم محمد (2023). دور إدارة التحول الرقمي في تطوير أداء المؤسسات: دراسة ميدانية على مديرية الأحوال المدنية بمدينة تبوك في المملكة العربية السعودية، مشروع بحثي استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال التنفيذي، كلية إدارة الأعمال، جامعة تبوك: المملكة العربية السعودية.
- محمد، خالد الفاضل بابكر، و فضل الله، عثمان النور سليمان. (2021). تطوير تطبيق لأتمتة سلاسل الامداد: دراسة حالة: سلسلة امداد الوقود بولاية الخرطوم (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النيلين، الخرطوم. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1290792>
- محمد، ياسمين عبدالرحيم سيد أحمد. (2023). أثر التحول الرقمي على إنتاجية العاملين: دراسة قياسية بالتطبيق على القطاع العام بمصر. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، مج14، ع3، 489 - 513. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1444136>
- مخفي، عائشة (2022). الذكاء الاصطناعيّ والمعالجة الآليّة للغة العربيّة – تطبيقات ونماذج في تعليميّة اللّغات. مذكرة لنيل درجة الماجستير في اللسانيات التطبيقية، معهم الآداب واللغات، المركز الجامعي، مغنية: الجزائر.
- هجو، أبو سفيان عجب عباس، و إسماعيل، زكي مكي. (2019). دور سلاسل الإمداد في أداء المنشآت الصناعية: دراسة حالة مجموعة جياذ الصناعية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النيلين، الخرطوم. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1028527>
- هلال، علاء فكري؛ بهلول، أسماء محمد الطوخي؛ وشحاته، هالة محمد علي (2023). سلاسل الإمداد للسلع الزراعية ومنتجاتها بميناء دمياط. مجلة العلوم الزراعية والبيئية J. Agric. & Env. Sci. مج 22، 364، 1-388.

- هوادف، عائشة؛ أوزال، عبد القادر (2025). دور الذكاء الاصطناعي في التخفيف من اضطرابات سلاسل التوريد العالمية تحليل مقارن لإستطلاعات حديثة. مجلة الأبحاث الاقتصادية. مج20، 1، 275-259.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Alsharidah, Yousif Mohammed Yousif & Alazzawi, Abdulsattar (2020). Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management A Case Study in Saudi Companies. International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy (ICDABI), 1- 6. Retrieved from: <https://2024.sci-hub.se/8619/c6939b69bb13b0730c4c4b91e68fa7e5/yousifalsharidah2020.pdf>
- Al-Subaie, N. A. (2025). Challenges of Successful Implementation of Artificial Intelligence in Logistics Project Management at Saudi Telecom Company. Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences, 9 (3S), 114 –125. <https://doi.org/10.26389/AJSRP.B181124>
- Christopher, Martin. (2016). **Logistics & Supply Chain Management**, Pearson UK.
- Ertel, W. (2024). **Introduction to artificial intelligence**. Springer Nature. Retrieved from: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-43102-0>
- Gonçalves, Rodrigo & Domingues, Luísa (2025). **Artificial Intelligence Driving Intelligent Logistics**. Procedia Computer Science. 256- 665.
- Hofmann, Eric & Rusch, Marco (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. Computers in Industry, **89**, 23-34.
- Mahmoud, A. M., Zowid, F. M., & Rahman, M. N. (2024). Impact of digital transformation on logistics management, and the mediating role of integration in the context of food

- supply chains for Muslims' pilgrimage event. Supply Chain Forum: An International Journal, 1–12. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/16258312.2024.2440308>
- Ning, Lianju& Yao, Dan (2023). The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Capabilities and Supply Chain Competitive Performance. Sustainability, 15(13), 1- 22. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/371929309_The_Impact_of_Digital_Transformation_on_Supply_Chain_Capabilities_and_Supply_Chain_Competitive_Performance
 - Tavana, Majid; Shaabani, Akram; Raeesi Vanani, Iman & Kumar Gangadhari, Rajan (2022). A Review of Digital Transformation on Supply Chain Process Management Using Text Mining. Processes, 10 (5), 842. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/pr10050842>
 - 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. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.014>
 - World Bank. (2023). **Logistics Performance and Global Supply Chain Trends**. World Bank Group.
 - Zhang, Li; Gu, Wen & Liu, Qingfeng (2023). The impact of COVID-19 on logistics and coping strategies: A literature review. Regional Science Policy& Practice. 15(8), 1768-1795. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1757780223007692>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس "أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد: دراسة تطبيقية على شركات الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية"

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزدكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- 1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة ☐ 50 – 40 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر
- 3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه
- 4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – 10 سنوات ☐ من 10 – 15 سنة ☐ أكثر من 15 سنة
- 5- المسي الوظيفي ☐ مدير تنفيذي ☐ مدير إدارة ☐ رئيس قسم ☐ مشرف ☐ أخصائي
- 6- حجم الشركة ☐ صغيرة (أقل من 50 موظف) ☐ متوسطة (50 – 249 موظف) ☐ كبيرة (250 موظف فأكثر)

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: مستوى تطبيق التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة

(√) في المربع المناسب لاختيارك:

المبعد	أو افق بشدة	أو افق	محايد	معارض بشدة	معارض بشدة
البنية التحتية الرقمية					
تمتلك الشركة شبكات اتصالات رقمية عالية السرعة تربط جميع مواقعها التشغيلية					
توفر الشركة أنظمة حوسبة سحابية متطورة لدعم العمليات اللوجستية					
تتوفر لدى الشركة مراكز بيانات آمنة وموثوقة لتخزين ومعالجة البيانات					
تستخدم الشركة أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) المتكاملة في إدارة عملياتها					
تمتلك الشركة بنية تحتية تقنية مرنة قابلة للتوسع وفقاً لاحتياجات العمل					
تحليلات البيانات الضخمة					
تجمع الشركة كميات كبيرة من البيانات من مصادر متعددة في سلسلة الإمداد					
تستخدم الشركة أدوات تحليل البيانات الضخمة لاستخراج رؤى قيمة لدعم القرارات					

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تعتمد الشركة على لوحات معلومات تفاعلية (Dashboards) لمتابعة مؤشرات الأداء اللوجستي
					توظف الشركة تحليلات البيانات في التنبؤ بأنماط الطلب وتقلبات السوق
إنترنت الأشياء					
					تستخدم الشركة أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حالة البضائع أثناء النقل والتخزين
					تعتمد الشركة على تقنيات التتبع في الوقت الفعلي (GPS, RFID) لمتابعة الشحنات
					تُمكن أجهزة إنترنت الأشياء من المراقبة المستمرة لظروف التخزين (الحرارة، الرطوبة)
					توفر الشركة أنظمة إنذار مبكر تعتمد على إنترنت الأشياء للكشف عن المشكلات التشغيلية
					تساهم تقنيات إنترنت الأشياء في تحسين التواصل بين مكونات سلسلة الإمداد
الأمثلة والروبوتات الذكية					
					تستخدم الشركة روبوتات آلية في عمليات الفرز والتعبئة داخل المستودعات

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تعتمد الشركة على أنظمة النقل الآلي (Conveyors, AGVs) في تحريك البضائع
					توظف الشركة تقنيات الأتمتة في معالجة الطلبات وإعداد الشحنات
					تستخدم الشركة أنظمة آلية للجرد وإدارة المخزون
					تساهم الأتمتة في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة سرعة العمليات
التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية					
					تستخدم الشركة خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة عالية
					تعتمد الشركة على نماذج تنبؤية لتحديد المسارات المثلى للشحن والتوزيع
					توظف الشركة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأعطال والصيانة الوقائية للمعدات
					تستخدم الشركة التحليلات التنبؤية في إدارة مستويات المخزون الأمثل
					تساعد تقنيات التعلم الآلي في اكتشاف الأنماط غير الطبيعية والمخاطر المحتملة

✿ المحور الثاني: مستوى كفاءة العمليات اللوجستية في سلاسل الإمداد، ضع إشارة (✓)

في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
كفاءة إدارة المخزون					
					تحتفظ الشركة بمستويات مخزون مثلى تلبي احتياجات العملاء دون فائض أو نقص
					تتميز الشركة بدقة عالية في تسجيل وتتبع حركة المخزون
					تنجح الشركة في تقليل معدلات التالف والفاقد من المخزون
					تحقق الشركة معدل دوران مخزون مرتفع يعكس كفاءة الإدارة
					تتمكن الشركة من التنبؤ باحتياجات المخزون بشكل دقيق
كفاءة النقل والتوزيع					
					تحقق الشركة نسبة عالية من التسليم في الوقت المحدد للعملاء
					تنجح الشركة في تحسين معدل استغلال سعة وسائل النقل
					تختار الشركة المسارات المثلى للتوزيع بما يقلل المسافات والوقت

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تتمكن الشركة من تقليل أوقات التحميل والتفريغ
					توفر الشركة مرونة عالية في الاستجابة لمتطلبات التوصيل المتغيرة
كفاءة معالجة الطلبات					
					تتميز الشركة بسرعة معالجة طلبات العملاء من لحظة الاستلام حتى الشحن
					تحقق الشركة نسبة دقة عالية في تجهيز الطلبات (المنتج الصحيح، الكمية الصحيحة)
					توفر الشركة نظاماً فعالاً لمتابعة حالة الطلبات وإبلاغ العملاء
					تتعامل الشركة بكفاءة مع الطلبات الخاصة والمستعجلة
					تنجح الشركة في تقليل معدل إلغاء الطلبات والمرتجعات
كفاءة التخزين					
					تحقق الشركة استغلالاً أمثل للمساحات التخزينية المتاحة
					تتميز الشركة بتنظيم فعال للبضائع يسهل الوصول إليها واسترجاعها

المعارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تحافظ الشركة على ظروف تخزين مناسبة تضمن سلامة المنتجات
					تتمكن الشركة من تقليل أوقات البحث والالتقاط داخل المستودعات
					توفر الشركة مرونة في التعامل مع التقلبات الموسمية في حجم التخزين
خفض التكاليف التشغيلية					
					تنجح الشركة في خفض تكاليف النقل والشحن مقارنة بالمنافسين
					تحقق الشركة وفورات في تكاليف التخزين وإدارة المستودعات
					تتمكن الشركة من تقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
					تنجح الشركة في تحسين إنتاجية العمالة وتقليل تكاليف القوى العاملة
					تحقق الشركة كفاءة في استخدام الموارد تنعكس على انخفاض التكاليف الإجمالية

مع خالص التقدير والاحترام

MidOcean University

College of Management



Department / Major Business Management

**“ The Impact of Digital Transformation and Artificial Intelligence
Applications on the Efficiency of Logistics Operations in Supply
Chains: An Applied Study on Logistics Service Companies in the
Kingdom of Saudi Arabia”**

Prepared by:

Hammoud Ghazi Al-Otaibi

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdulhamid

Dr. Faiz Jarrad

Academic Year:

2026 – 1447