

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص الإدارة الاعمال

أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية دراسة

ميدانية على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

عبد الحميد خالد خواجه

251001438

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد محمد حسن

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

1447 – 2025



١٤٢٢

إِهْدَاء

إلى أولئك الذين جعلوا من رحلة العلم رحلة حياة،

إلى والديّ اللذين لم يتركوا يدي في العثرات،

إلى أساتذتي الذين كانوا نبراس الطريق،

إلى أصدقائي الذين منحوني القوة وقت التعب،

إلى نفسي التي لم تستسلم، ولم تتوقف رغم الصعوبات،

إلى كل من كان وجوده حولي دافعاً للاستمرار،

أهدي هذا العمل المتواضع، لا بوصفه نهاية الطريق،

بل بدايةً جديدةً نحو غاياتٍ أكبر وأحلامٍ أعمق،

فلكم جميعاً، يا من صنعتُم من المستحيل ممكناً، كل الامتنان والتقدير.

شكر وفخر

أحمد الله عز وجل الذي وفقني في إتمام هذا البحث العلمي،

والذي ألهمني الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمداً كثيراً

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلي الأستاذ الدكتور /

د. الفیصل عبدالمحمد محمد

د. فايز جراد

على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلي إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر الأكاديمي والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعني الحظ بذكر أسمائهم راجياً من المولي عز وجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى .

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المجمعّة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) على تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية، بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة الاستبانة لجمع البيانات من عينة عشوائية بسيطة بلغ حجمها (320) مفردة من العاملين في القطاع المستهدف.

وتوصلت النتائج إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها مجتمعة على كفاءة الخدمات اللوجستية، كما أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لكل بعد من الأبعاد الأربعة بشكل منفصل، وكان بُعد التشغيل الآلي هو الأكثر تأثيراً، يليه بعد دعم اتخاذ القرار، ثم الأتمتة والنظم الذكية، وأخيراً بعد التعلم من خلال العمل.

وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، وتكثيف برامج التدريب والتأهيل للموظفين، بالإضافة إلى تطوير البنية الرقمية والحوكمة التقنية لدعم استدامة التحول نحو الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي والتقني على حد سواء.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التشغيل الآلي، الأتمتة، دعم اتخاذ القرار، الخدمات اللوجستية، شركات الأجهزة الطبية.

قائمة المحتويات

أ	بسم الله الرحمن الرحيم.....
ب	الإهداء.....
ج	الشكر والتقدير.....
د	المستخلص.....
هـ	قائمة المحتويات.....
ط	قائمة الجداول.....
ي	قائمة الأشكال.....
1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
1	1.1 المقدمة.....
4	2.1 مشكلة الدراسة.....
5	3.1 أهمية الدراسة:.....
6	4.1 أهداف الدراسة:.....
7	5.1 تساؤلات الدراسة.....
8	6.1 فروض الدراسة:.....
9	7.1 نموذج الدراسة:.....
9	8.1 الدراسات السابقة:.....
15	9.1 الفجوة البحثية:.....
17	10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:.....
19	11.1 المنهجية وطرق البحث:.....

12.1	مصادر جمع البيانات.....	19
13.1	أدوات الدراسة:.....	19
14.1	الأساليب الإحصائية المستخدمة.....	20
15.1	أداة الدراسة.....	20
16.1	حدود الدراسة:.....	21
22	الفصل الثاني: الإطار النظري.....	22
22	المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي.....	22
1.1.2	التمهيد.....	22
2.1.2	مفهوم الذكاء الاصطناعي.....	22
3.1.2	أهمية الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال.....	23
4.1.2	أهداف الذكاء الاصطناعي في المنظمات.....	25
5.1.2	أبعاد الذكاء الاصطناعي.....	26
30	المبحث الثاني: كفاءة الخدمات اللوجستية.....	30
1.2.2	تمهيد عام للمبحث.....	30
2.2.2	مفهوم الخدمات اللوجستية.....	30
3.2.2	كفاءة الخدمات اللوجستية.....	31
4.2.2	أهمية كفاءة الخدمات اللوجستية.....	32
5.2.2	أهداف تحسين الكفاءة اللوجستية.....	33
6.2.2	التحديات التي تواجه كفاءة الخدمات اللوجستية.....	34
7.2.2	العوامل المؤثرة في كفاءة الخدمات اللوجستية.....	35

37	الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
37	1.3 المقدمة.....
37	2.3 منهج الدراسة.....
38	3.3 مجتمع الدراسة.....
38	4.3 عينة الدراسة.....
39	5.3 أداة الدراسة (الاستبيان).....
40	6.3 صدق الأداة ومصفوفة الارتباط للمتغير المستقل.....
41	7.3 ثبات الأداة (Reliability) باستخدام معامل كرونباخ ألفا.....
44	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....
44	1.4 تمهيد.....
44	2.4 الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة (N = 320).....
45	3.4 التحليل الوصفي لمحاو الاستبانة.....
51	4.4 فرضيات الدراسة.....
60	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....
60	1.5 تمهيد:.....
60	2.5 مناقشة النتائج الوصفية.....
62	3.5 مناقشة نتائج الفرضيات.....
65	4.5 التوصيات.....
67	Abstract.....
68	قائمة المراجع.....

68	المراجع باللغة العربية
71	المراجع باللغة الإنجليزية
74	الملاحق
75	استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (1) مصفوفة الارتباط بين أبعاد الذكاء الاصطناعي:	40
2.	جدول (2) ثبات الأداة باستخدام كرونباخ ألفا	42
3.	الجدول (3): التوزيع التكراري والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة	44
4.	الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التشغيل الآلي (N = 320)	46
5.	الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الأتمتة والنظم الذكية (N = 320)	47
6.	الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التعلم من خلال العمل (N = 320)	48
7.	الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد دعم اتخاذ القرار (N = 320)	49
8.	الجدول (8): التحليل الوصفي لفقرات كفاءة الخدمات اللوجستية (n = 320)	50
9.	جدول (9): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على كفاءة الخدمات اللوجستية	52
10.	جدول (10): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التشغيل الآلي على كفاءة الخدمات اللوجستية	54

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
11.	جدول (11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأتمتة والنظم الذكية على كفاءة الخدمات اللوجستية	55
12.	جدول (12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلم من خلال العمل على كفاءة الخدمات اللوجستية	57
13.	جدول (13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر دعم القدرة على اتخاذ القرار على كفاءة الخدمات اللوجستية	58

قائمة الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
1.	الشكل رقم (1) نموذج الدراسة	9

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أعظم الإنجازات التقنية في العصر الحديث، وهو فرع من فروع علوم الحاسوب يهدف إلى إنشاء أنظمة ذكية تحاكي القدرات العقلية والسلوكية للبشر، مثل التعلم، والتحليل، واتخاذ القرار، وحل المشكلات. ينبثق الذكاء الاصطناعي من رغبة الإنسان في تصميم آلات يمكنها تنفيذ مهام معقدة تتطلب عادة ذكاءً بشرياً، ويعتمد على مجموعة من الخوارزميات والنماذج الرياضية التي تمكن الأنظمة من التعلم الذاتي من خلال البيانات، والتكيف مع المدخلات الجديدة، وتحسين أدائها بمرور الوقت دون الحاجة إلى تدخل بشري مباشر.

يعود المفهوم النظري للذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين، وتحديداً إلى مؤتمر دارتموث عام 1956، الذي يُعد البداية الرسمية لتأسيس هذا العلم. ومنذ ذلك الحين، شهد المجال تطورات متسارعة نقلته من مرحلة النماذج الرمزية البسيطة إلى تقنيات أكثر تعقيداً تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العميق، حيث أصبحت الأنظمة قادرة على تصنيف الصور، وتحليل النصوص، وفهم اللغة الطبيعية، بل وحتى إنشاء محتوى إبداعي مثل الشعر والرسم والموسيقى.

تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل لافت، فهو يُستخدم في مجموعة واسعة من المجالات تشمل الصحة، حيث تساعد الأنظمة الذكية في تشخيص الأمراض، وتحليل صور الأشعة، والتنبؤ بنتائج العلاج؛ وفي الصناعة، من خلال إدارة سلاسل الإمداد وتحسين الإنتاجية عبر الصيانة التنبؤية والتحكم الذكي بالآلات؛ كما يلعب دوراً محورياً في الخدمات المالية عبر كشف الاحتيال وإدارة المخاطر. حتى في الحياة اليومية، بات الذكاء الاصطناعي مدمجاً في الهواتف الذكية، وتطبيقات الترجمة، والمساعدات الصوتية، وأنظمة التوصية في منصات المحتوى الإلكتروني.

رغم فوائده الكبيرة، يثير الذكاء الاصطناعي تحديات أخلاقية وقانونية عديدة تتعلق بالخصوصية، والمساءلة، والتحيز، وسوق العمل. فالقرارات التي تتخذها الأنظمة الذكية قد تتأثر بالبيانات

التي تُغذى بها، مما قد يؤدي إلى نتائج غير عادلة أو تمييزية إذا لم تكن هذه البيانات ممثلة لجميع الفئات بشكل منصف. كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات حساسة مثل العدالة الجنائية، أو الرعاية الصحية، أو التوظيف، يطرح تساؤلات حول من يتحمل المسؤولية في حال وقوع خطأ، وما إذا كان بالإمكان تفسير قرارات الأنظمة التي تعمل كـ "صندوق أسود" لا يمكن تتبع منطقها بسهولة.

في ظل هذه التحديات، تزايدت الدعوات نحو تطوير أطر قانونية وأخلاقية تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي وتضمن توجيهه لصالح الإنسان. وقد بدأت بعض الدول والمنظمات الدولية بوضع سياسات وقوانين تضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات، مثل قوانين حماية البيانات، ومبادئ الشفافية، والعدالة، والمسؤولية في تصميم وتشغيل الأنظمة الذكية. كما تسعى هذه الأطر إلى تحقيق توازن دقيق بين تشجيع الابتكار وضمان حماية الحقوق الفردية والمجتمعية.

في المجمل، يُمثل الذكاء الاصطناعي ثورة تقنية تُعيد تشكيل طريقة عيش الإنسان وتفاعله مع العالم، وهو أداة قوية يمكن أن تسهم في حل مشكلات معقدة وتعزيز رفاه المجتمعات، بشرط أن يُدار بوعي أخلاقي وتشريعي رصين. ومع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي، يبقى التحدي الأكبر هو في توجيهه بطريقة تعزز القيم الإنسانية وتخدم أهداف التنمية المستدامة.

تُعد كفاءة الخدمات اللوجستية من الركائز الأساسية التي تقوم عليها فعالية النظم الاقتصادية وسلسلة العمليات الإنتاجية والخدمية في مختلف القطاعات، سواء الصناعية أو التجارية أو الحكومية. وتُعرف الكفاءة اللوجستية بأنها القدرة على تنفيذ الأنشطة اللوجستية – مثل النقل، والتخزين، والتوزيع، وإدارة سلاسل الإمداد – بأقل تكلفة ممكنة، وبأعلى درجة من الجودة والدقة، وبأسرع وقت ممكن، مع الحفاظ على رضا العملاء وتلبية احتياجات السوق المتغيرة باستمرار. وتعكس الكفاءة اللوجستية مدى قدرة المؤسسات على تحقيق التوازن بين تقليص التكاليف وتعظيم القيمة المُقدّمة للعميل، وهو ما يُعد مؤشراً على التنافسية والمرونة التنظيمية في بيئة الأعمال المعاصرة.

ترتبط كفاءة الخدمات اللوجستية بعدة عوامل جوهرية، من بينها البنية التحتية المتطورة، مثل الطرق، والموانئ، والمطارات، وشبكات السكك الحديدية، إلى جانب التكنولوجيا المستخدمة في تتبع

الشحنات، وإدارة المستودعات، وتحليل البيانات. كما تعتمد الكفاءة اللوجستية على كفاءة العمليات الداخلية، مثل دقة التخطيط، ومستوى التنسيق بين الموردين والموزعين، ومدى توافر البيانات الدقيقة والمحدثة لاتخاذ القرارات الفورية. فكلما كانت سلاسل التوريد أكثر تكاملاً وتعاوناً بين أطرافها، زادت القدرة على التنبؤ بالطلب، وتخفيض المخزون الزائد، وتقليل التأخير والتكاليف التشغيلية.

ويبرز دور كفاءة الخدمات اللوجستية بشكل حاسم في الاقتصادات المعتمدة على التجارة الدولية، حيث تساهم بشكل مباشر في تقليص زمن العبور بين الحدود، وتحسين جودة التصدير والاستيراد، وتعزيز موقع الدولة في سلاسل القيمة العالمية. فالدول التي تمتلك نظاماً لوجستياً متكاملًا تتمتع بميزة تنافسية تُسهم في جذب الاستثمار الأجنبي، وتسهيل الأعمال، وتقليل الفاقد والهدر في الموارد، وتحقيق التكامل بين الأسواق المحلية والدولية. وهذا ما دفع العديد من الدول، ومنها المملكة العربية السعودية، إلى إطلاق استراتيجيات وطنية لتطوير قطاع الخدمات اللوجستية ضمن رؤية شاملة تهدف إلى جعل الدولة مركزاً لوجستياً عالمياً، كما هو الحال في "رؤية السعودية 2030".

من جهة أخرى، تشكل التحولات الرقمية ثورة في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية، حيث أصبحت تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وسلاسل الكتل (Blockchain)، تلعب دوراً متنامياً في تحسين التنبؤ بالطلب، وأتمتة عمليات النقل والتخزين، وتوفير الشفافية وتتبع الشحنات في الزمن الحقيقي. كما تتيح هذه التقنيات تقليل الأخطاء البشرية، وتحسين إدارة الموارد، وتقوية العلاقة بين المؤسسات والعملاء من خلال تقديم خدمات أكثر موثوقية ومرونة.

ومع ذلك، فإن التحديات التي تواجه كفاءة الخدمات اللوجستية لا تزال قائمة، وتتمثل في قضايا مثل ضعف البنية التحتية في بعض المناطق، وغياب التنسيق بين الجهات الحكومية والخاصة، وتقلبات أسعار الوقود، والتغيرات المناخية، والضغط التنظيمية المتزايدة بشأن المعايير البيئية والاستدامة. وفي ظل هذه التحديات، أصبح من الضروري أن تتبنى المؤسسات نماذج عمل أكثر مرونة، وتستثمر في تحسين قدراتها التشغيلية، وتطوير الكفاءات البشرية المتخصصة في مجال إدارة سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية.

في المجمل، فإن كفاءة الخدمات اللوجستية لم تعد مجرد مسألة فنية تتعلق بالنقل والتخزين، بل أصبحت عنصرًا استراتيجيًا يؤثر على أداء المؤسسات وربحيته، وعلى تنافسية الدول وقدرتها على النمو الاقتصادي المستدام. ومن هنا، فإن تحسين الكفاءة اللوجستية يُعد أولوية وطنية ومؤسسية تستوجب التخطيط الدقيق، والتكامل بين مختلف الجهات، والاعتماد على التكنولوجيا، وبناء قدرات بشرية مدربة تستطيع التفاعل بمرونة وفعالية مع التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال.

انطلاقًا من ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

2.1 مشكلة الدراسة

تتمثل المشكلة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها في مدى فاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية داخل شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، وهي مشكلة تتقاطع فيها التحديات التقنية مع الأبعاد التشغيلية والتنظيمية، وتطرح تساؤلات عميقة حول قدرة هذه الشركات على استثمار إمكانيات الذكاء الاصطناعي لتجاوز القصور التقليدي في أنظمة النقل، والتوزيع، وإدارة المخزون، والتنبؤ بالطلب.

فعلى الرغم من أن قطاع الأجهزة الطبية يُعد من أكثر القطاعات حساسية نظرًا لارتباطه بصحة الإنسان وضرورة توفر المنتجات في الوقت والمكان المناسبين، إلا أن الواقع يشير إلى وجود تحديات لوجستية متعددة تعيق تحقيق الكفاءة التشغيلية، مثل التأخر في الشحن، وعدم دقة التنبؤات المتعلقة بالكميات المطلوبة، وضعف القدرة على تتبع الشحنات في الزمن الحقيقي، وزيادة الفاقد أو الهدر نتيجة سوء إدارة المخزون أو ضعف التنسيق بين الموردين والموزعين. وتزداد هذه التحديات تعقيدًا في ظل البيئة التنافسية والطلب المتزايد على منتجات عالية الدقة والمعايير، خصوصًا في ظل الأزمات الصحية العالمية أو المتطلبات التنظيمية المتغيرة.

وفي هذا السياق، يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة تقنية واعدة قادرة على معالجة كمّ هائل من البيانات في الزمن الحقيقي، وتحليل الأنماط التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار القائم على التنبؤات الذكية، مما يمكن الشركات من تحسين إدارة سلسلة الإمداد، وتقليل زمن التسليم، ورفع كفاءة استخدام الموارد، وتقديم خدمات أكثر موثوقية وفعالية. غير أن السؤال الجوهرى الذي تطرحه الدراسة يتمثل في: إلى أي مدى استطاعت شركات الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية الاستفادة الفعلية من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة عملياتها اللوجستية؟ وهل هذا التأثير فعلي وقابل للقياس في بيئة العمل الواقعية؟ وما هي العوائق التي قد تحول دون التطبيق الأمثل لهذه التقنيات، سواء كانت تنظيمية، أو فنية، أو بشرية؟

وعليه، تنطلق الدراسة من فرضية أن الذكاء الاصطناعي يشكّل فرصة استراتيجية لتحسين الكفاءة اللوجستية في قطاع الأجهزة الطبية، لكنها تُقر في الوقت ذاته بوجود فجوة تطبيقية ومعرفية حول مدى فاعلية وواقعية هذا الأثر، وهو ما يستدعي الدراسة والتحليل من خلال ميدانية مبنية على جمع البيانات من داخل الشركات المستهدفة وتقييم العلاقة بين توظيف الذكاء الاصطناعي وتحقيق نتائج تشغيلية ملموسة في الأداء اللوجستي.

3.1 أهمية الدراسة:

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

الأهمية النظرية:

- ✓ تمثل الدراسة إثراءً نظريًا مهمًا للأدبيات العلمية في مجالي إدارة سلاسل الإمداد والذكاء الاصطناعي، من خلال ربط مفاهيم التقنية المتقدمة بمؤشرات الأداء اللوجستي في قطاع الأجهزة الطبية.
- ✓ تسعى إلى بناء إطار مفاهيمي حديث يربط بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي (كالتنبؤ الذكي، إدارة المخزون الآلي، التحليلات التنبؤية) وكفاءة الخدمات اللوجستية (كالوقت، الكلفة، الاستجابة).

- ✓ تسد فجوة معرفية في البيئة العربية، حيث تندر الدراسات التطبيقية التي تتناول أثر الذكاء الاصطناعي في القطاعات الصحية واللوجستية في السياق السعودي.
- ✓ تساهم في تطوير أدوات تحليل كمية ونوعية يمكن توظيفها مستقبلاً في قياس كفاءة التحول الرقمي في المجالات التشغيلية الحيوية.
- ✓ تعزز من فهم التكامل بين الأنظمة الذكية والقرارات التشغيلية داخل المؤسسات الخدمية، مما يدعم الاتجاه نحو التحول الرقمي وفق رؤية المملكة 2030.

الأهمية التطبيقية:

- ✓ تقدم الدراسة دليلاً عملياً لصناع القرار في شركات الأجهزة الطبية، عبر توضيح دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة سلسلة التوريد وتقليل الهدر اللوجستي.
- ✓ تساعد في تحسين ممارسات التخطيط والتوزيع من خلال توصيات عملية تعتمد على نتائج ميدانية قابلة للتطبيق في بيئة العمل السعودية.
- ✓ تساهم في تطوير كفاءة الفرق التشغيلية والإدارية عبر تسليط الضوء على أهمية التقنيات الذكية في دعم اتخاذ القرار وتعزيز سرعة الاستجابة للمتغيرات.
- ✓ تدعم مؤسسات القطاع الطبي في تحقيق القيمة المضافة من خلال خفض التكاليف وزيادة رضا العملاء وتحسين جودة الخدمات اللوجستية.
- ✓ تُمكن الشركات من التحول من الأساليب التقليدية إلى أنظمة رقمية متقدمة تعزز من مرونة العمليات واستدامة الأداء التشغيلي في بيئة ديناميكية.

4.1 أهداف الدراسة:

- تهدف الدراسة إلى معرفة أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات

اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

- ✓ التعرف على مستوى التشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- ✓ التعرف على مستوى الأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- ✓ التعرف على مستوى التعلم من خلال العمل في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- ✓ التعرف على مستوى دعم القدرة على اتخاذ القرار في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

5.1 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية كالتالي:

- إلى أي مدى يسهم التشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية؟
- إلى أي مدى يسهم الأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية؟
- إلى أي مدى يسهم التعلم من خلال العمل في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية؟

➤ إلى أي مدى يسهم دعم القدرة على اتخاذ القرار في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية؟

6.1 فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن للباحث اعتماداً على الإطار النظري المتعلق بالدراسة، واستناداً إلى نتائج الدراسات السابقة تم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسة الأول: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الأربع التالية:

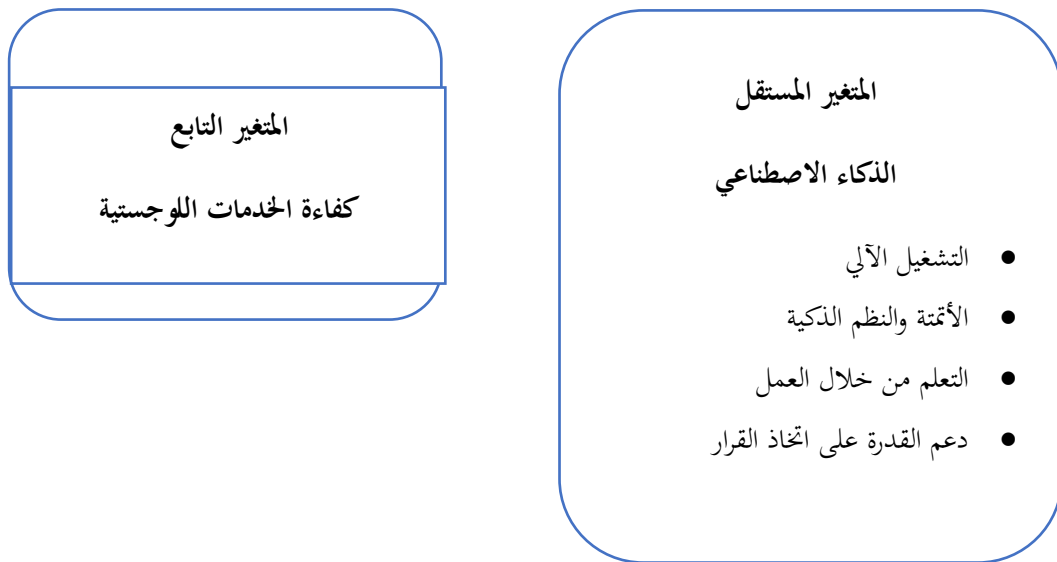
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتعلم من خلال العمل في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدعم القدرة على اتخاذ القرار في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

7.1 نموذج الدراسة:

⇐ المتغير المستقل: أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

⇐ المتغير التابع: كفاءة الخدمات اللوجستية.

الشكل رقم (1) نموذج الدراسة



المصدر: من عمل الباحث

8.1 الدراسات السابقة:

دراسات عن الذكاء الاصطناعي

📌 دراسة. (Niveditha et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي والروبوتات على إدارة الموارد البشرية، وتناولت مجالات متعددة تشمل التوظيف وإدارة الأداء والتدريب وتطوير الموظفين، بالإضافة إلى تفاعل الموظفين واستراتيجيات الاحتفاظ.

وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يعزز كفاءة التوظيف من خلال التحليلات التنبؤية والفرز التلقائي للمرشحين، في حين تعمل الروبوتات على تبسيط المهام الإدارية مما يوفر الوقت للموارد البشرية لتركيز جهودها على الأدوار الاستراتيجية وطرحت الدراسة مخاوف تتعلق بإمكانية استبدال الوظائف وخصوصية البيانات، بالإضافة إلى الحاجة إلى تطوير مهارات جديدة لموظفي الموارد البشرية تتماشى مع هذه التقنيات الحديثة.

وتوصلت الدراسة إلى أهمية اتباع أفضل الممارسات عند دمج الذكاء الاصطناعي والروبوتات في الموارد البشرية واقترحت إطاراً مستقبلياً لأبحاث إضافية تهدف إلى معالجة التحديات والفرص الناشئة في هذا المجال.

🔍 دراسة. (Gupta, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد البشرية من خلال تناول تطبيقات هذا المجال الحديثة وفوائده وتحدياته المختلفة وبدأت الدراسة بتقديم إطار مفاهيمي يوضح أسس استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية وتناولت الورقة أدوار الذكاء الاصطناعي في مجالات التوظيف، التدريب، إدارة الأداء، وتفاعل الموظفين، مشددة على القدرة التحويلية لهذه التكنولوجيا لتعزيز الكفاءة ودعم اتخاذ القرارات وزيادة تفاعل الموظفين.

وأبرزت الدراسة فوائد الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات ورفع مستوى اتخاذ القرارات وتعزيز المشاركة، مع الإشارة إلى التحديات المتمثلة في سلامة البيانات وخصوصيتها والتحديات المرتبطة بها وشفافية الخوارزميات.

وتوقعت الدراسة أن يتزايد اعتماد الذكاء الاصطناعي في المستقبل، مع الحاجة إلى توجيه استراتيجي يساعد المنظمات على تجاوز التحديات وضمان تطبيقات أكثر شفافية وذات طابع إنساني.

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية على أداء الموظفين، حيث ركزت على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات التوظيف والتدريب وإدارة الأداء. اعتمدت الدراسة على تصميم بحث مختلط يتضمن التحليل الكمي ودراسة الحالة، حيث أظهرت نتائج التحليل الكمي وجود علاقة ارتباط إيجابية بين تطبيق الذكاء الاصطناعي وتحسين أداء الموظفين و كشفت التحليلات أن عوامل مثل أتمتة التوظيف، تخصيص التدريب، وتنوع خبرات الموظفين تؤثر إيجابياً على الأداء.

و تم استكشاف الأنماط المشتركة والاختلافات بين المؤسسات في تأثير الذكاء الاصطناعي، حيث قارنت الدراسة بين مؤسسات من صناعات مختلفة، وأحجام متنوعة، ومستويات متفاوتة من تطبيق الذكاء الاصطناعي. وخلصت الدراسة إلى تقديم رؤى مهمة حول كيفية توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بفعالية في إدارة الموارد البشرية لتحسين أداء الموظفين، مؤكدة على أن انتشار وتطور هذه التكنولوجيا سيسهم بشكل متزايد في دعم التنمية المستدامة للمؤسسات.

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز نظام الموارد البشرية من خلال الوساطة بكفاءة التكنولوجيا و اعتمدت الدراسة على منهج مقطعي باستخدام بيانات استقصائية تم جمعها من 272 موظفاً في أقسام الموارد البشرية في القطاع الخاص بالسعودية وتم تحليل العلاقات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية.

وأظهرت النتائج علاقة إيجابية كبيرة بين الذكاء الاصطناعي في الموارد البشرية وكفاءة التكنولوجيا، وبين الذكاء الاصطناعي وقوة نظام الموارد البشرية، إضافة إلى تأثير إيجابي لكفاءة التكنولوجيا على قوة النظام. وأبرزت الدراسة أهمية الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعزيز المهارات التكنولوجية للموظفين لتحسين فعالية نظام الموارد البشرية و شددت على ضرورة أن تركز المؤسسات على

المرونة والتكيف في استراتيجيات الموارد البشرية مع مراعاة الجوانب الأخلاقية والاجتماعية في ممارسات الذكاء الاصطناعي. وأكدت الدراسة دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الابتكار والاستدامة داخل ممارسات الموارد البشرية، مما يساهم في تعزيز المرونة التنافسية للمؤسسات.

❶ دراسة (Shouran & Ali, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز وظائف إدارة الموارد البشرية، بما في ذلك التوظيف، والتدريب، وإدارة الأداء و أشارت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن من كفاءة عمليات التوظيف ويعزز تدريب وتطوير الموظفين ويجعل إدارة الأداء أكثر دقة من خلال تقديم تغذية راجعة فعالة

و ناقشت الدراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على القوى العاملة، والمؤسسات، والمجتمع، مع التأكيد على الحاجة إلى إجراء أبحاث مستقبلية للتعامل مع التحديات الاجتماعية والاقتصادية التي قد تترتب على هذه التطبيقات. وأكدت على أهمية وجود برامج تدريب وتطوير محسنة في مجال الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تطوير أطر حوكمة فعالة تضمن الرقابة البشرية وقامت الدراسة بجمع المقالات العلمية المتعلقة بإدارة الموارد البشرية والذكاء الاصطناعي من الدراسات السابقة، وأكدت أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على إحداث تحول كبير في ممارسات إدارة الموارد البشرية في المستقبل، لكن نجاح تطبيقه يتطلب حوكمة وتنظيمًا مسؤولًا وأخلاقيًا للاستفادة من مزاياه وتجنب آثاره السلبية.

❷ دراسة (مهران، ورضوان، 2024).

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية بابعاده المتمثلة في التعلم الآلي، ودعم اتخاذ القرار، وأتمتة المهام، وتأثيره على مهارات الموظفين في التدريب والتطوير وتقديم الأداء. شملت الدراسة عينة من 122 موظفًا في مصلحة الضرائب المصرية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على مدى تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة إدارة الموارد

البشرية. استخدم الباحث استبانة لجمع البيانات وتم تحليلها باستخدام أدوات إحصائية ملائمة لتحديد العلاقات بين المتغيرات ودورها في رفع كفاءة الموظفين وتطوير مهاراتهم بما يتماشى مع التحولات الرقمية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة الموارد البشرية، حيث أوضحت النتائج أن الأتمتة ودعم اتخاذ القرار يسهمان بشكل كبير في رفع الكفاءة التشغيلية وتخفيف الأعباء عن الموظفين، مما يتيح لهم التركيز على مهام ذات طابع استراتيجي و أظهرت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين القدرة على التنبؤ بالاحتياجات التدريبية للموظفين، وتطوير برامج تدريبية ملائمة تعزز من قدرات الموظفين وتحسن من أدائهم الوظيفي.

أوصت الدراسة بضرورة استمرار الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة إدارة الموارد البشرية، مع التركيز على تطوير المهارات التقنية للموظفين لتمكينهم من التكيف مع هذه التحولات الرقمية و شددت على أهمية تطوير أطر حوكمة لضمان الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي، وتعزيز البيئة التنظيمية لمواكبة التطورات التكنولوجية بسرعة وكفاءة.

❶ دراسة (الطبال، 2024).

هدفت الدراسة إلى التعرف على علاقة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وسلاسل توريد الموارد البشرية بالتطبيق على مصلحة الجمارك المصرية، وذلك من خلال صياغة فرضين أساسيين تم اختبارهما باستخدام عينة عشوائية بسيطة مكونة من 313 فردًا و اعتمدت الدراسة على أسلوب الاستقصاء كأداة لجمع البيانات الأولية، وتم التحقق من صدق وثبات البيانات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، مما يعزز من موثوقية نتائج التحليل الإحصائي المستخدم في دراسة الفروض.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن هناك علاقة تأثير قوية ومباشرة لأبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي محل الدراسة، وتشمل النظم الخبيرة، الروبوتات، نظم التحكم والنقل الذكية، والبيانات الضخمة، في تحسين سلاسل توريد الموارد البشرية و تضمنت أبعاد سلاسل التوريد التي تأثرت بهذه التطبيقات تحسين ممارسات الموارد البشرية، التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية، الاتصال المعلوماتي

الفعال، وأتمتة نظم معلومات الموارد البشرية، حيث تباينت الأهمية النسبية لكل بعد في مساهمته في تعزيز كفاءة سلاسل التوريد.

وقدمت الدراسة توصيات عملية تستند إلى نتائجها، حيث تضمنت خطة عمل لتنفيذ هذه التوصيات بهدف تحسين كفاءة سلاسل توريد الموارد البشرية من خلال دمج تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بشكل فعال. كما اقترحت الدراسة إطارًا شاملاً للعلاقة بين المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (سلاسل توريد الموارد البشرية)، مما يساهم في توجيه المؤسسات نحو استراتيجيات تعتمد على التكنولوجيا الحديثة لتحسين كفاءة العمل والاستجابة للتحديات المستقبلية.

دراسات عن كفاءة الخدمات اللوجستية

📌 دراسة (Mustafawi, 2024)، بعنوان **Impact of Logistics Performance on Participation in Global Value Chains in Arab Countries**

استهدفت الدراسة قياس أثر الأداء اللوجستي على المشاركة في سلاسل القيمة العالمية في كل من قطر الكويت عمان والجزائر وتونس والمغرب خلال الفترة من 1996 إلى 2020. تم فحص التأثيرات على المشاركة في سلاسل القيمة العالمية عبر مدخلين، المدخل الأول التأثيرات على الروابط الأمامية والتأثير الثاني على المشاركة في سلاسل القيمة العالمية من خلال الروابط الخلفية. وقد تم قياس أثر الأداء اللوجستي من خلال النظر في أثر حركة الحاويات في الميناء النقل الجوي، بالإضافة إلى أثر المتغيرات الاقتصادية المكملة لتفسير الظاهرة مثل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، الاستثمار الأجنبي المباشر والحرية الاقتصادية. تم الاعتماد على نماذج القياس الاقتصادي باستخدام المقاربات الديناميكية المقدر من خلال طريقة العزوم المعممة للتحيز المصحح. وقد خلصت الدراسة إلى وجود آثار إيجابية لحركة الحاويات في الميناء على المشاركة في سلاسل القيمة العالمية عبر الروابط الخلفية والروابط الأمامية، وبتأثير أعمق على الروابط الأمامية. كما أن الاستثمار الأجنبي المباشر يساهم في تعميق مشاركة الدول العربية في سلاسل القيمة العالمية عبر الروابط الأمامية. كما تؤكد النتائج على أهمية النمو الاقتصادي كمعزز للاندماج الأعمق في الاقتصاد العالمي من خلال سلاسل القيمة العالمية عبر الروابط الأمامية والخلفية.

Supply Chains in Air Transport

استهدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على تعزيز سلاسل التوريد اللوجستية في النقل الجوي من خلال التحقيق في مساهمات الأتمتة والبلوك تشين والتعلم الآلي والحوسبة السحابية في الكفاءة التشغيلية وإدارة المخزون والتنبؤ بالطلب وإدارة المخاطر. استخدم البحث منهجية تحليلية وصفية، باستخدام البيانات الأولية والثانوية. تم استخدام تقنيات التحليل الإحصائي لتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على سلاسل التوريد اللوجستية في النقل الجوي. ركز البحث على الخبراء في صناعة النقل الجوي، بما في ذلك مشغلي الخطوط الجوية ومديري الخدمات اللوجستية والعلماء في مجال الذكاء الاصطناعي والخدمات اللوجستية. أشارت النتائج إلى تأثير بارز للذكاء الاصطناعي على تعزيز سلاسل التوريد اللوجستية، مع زيادة الأتمتة بشكل ملحوظ في الكفاءة التشغيلية، وتحسين إدارة المخزون بالبلوك تشين، وتسهيل التعلم الآلي للتنبؤ بالطلب، وتعزيز الحوسبة السحابية لإدارة المخاطر. يدعو إلى الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتنفيذ برامج تدريبية مستمرة للموظفين، وتعزيز التعاون بين الشركات التبادل الخبرات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

9.1 الفجوة البحثية:

تنطلق الفجوة البحثية في الدراسة الحالية، التي تبحث في أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية: دراسة ميدانية على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، من خلال تحليل نقدي مقارنة لأوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الدراسات السابقة، خاصة تلك التي تناولت الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية والخدمات اللوجستية، سواء على المستوى العربي أو الدولي.

لقد ركزت معظم الدراسات السابقة، مثل دراسات (Niveditha et al., 2024)، (Gupta, 2024)،

و** (Zhu, 2024) **، على استكشاف أثر الذكاء الاصطناعي في وظائف الموارد البشرية، كالتوظيف، وإدارة

الأداء، والتدريب، وتفاعل الموظفين. وبينما توصلت هذه الدراسات إلى نتائج تؤكد أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة تلك الوظائف، إلا أنها لم تتطرق بشكل مباشر إلى تأثيره على الخدمات اللوجستية، التي تُعد جزءًا حاسمًا في العمليات التشغيلية داخل المؤسسات ذات الطابع الصناعي أو الصحي، مثل شركات الأجهزة الطبية. كما ركزت هذه الدراسات على البُعد التقني والإداري، ولم تتناول الجوانب التطبيقية الخاصة بسلاسل التوريد أو النقل أو التخزين، وهي عناصر جوهرية في الكفاءة اللوجستية.

من جهة أخرى، اهتمت دراسات مثل (Mahran & Radwan, 2024) و (Al-Ayed, 2024) بتحليل الأثر التقني للذكاء الاصطناعي على الكفاءة التنظيمية للموارد البشرية، وأكدت على أهمية تطوير المهارات الرقمية وتعزيز الحوكمة التقنية، لكنها أغفلت التطبيقات في القطاعات ذات البنية اللوجستية المعقدة، مثل قطاع الأجهزة الطبية، الذي يتطلب توافقًا عاليًا بين التنبؤ، والتوزيع، والاستجابة السريعة للطلب، وهي التحديات التي تختلف عن التحديات التي تواجهها أقسام الموارد البشرية.

وفي المقابل، فإن الدراسات التي تناولت الجانب اللوجستي، مثل دراسة (Mustafawi, 2024)، ركزت على أثر الأداء اللوجستي على سلاسل القيمة العالمية، مستندة إلى مؤشرات على مستوى الاقتصاد الكلي مثل حركة الحاويات والموانئ والنقل الجوي، لكنها لم تتناول بشكل كافٍ دور الذكاء الاصطناعي كعامل وسيط أو مفسر لتحسين الكفاءة التشغيلية اللوجستية، ولم تركز على القطاعات الصحية أو الطبية. كما أن هذه الدراسات اعتمدت على نماذج كمية بحتة دون اختبار الأثر المباشر للذكاء الاصطناعي في بيئة تشغيلية محددة، مثل شركات الأجهزة الطبية، التي تتسم بحساسية عالية في عمليات التسليم، والحفاظ على جودة المنتج أثناء النقل، ومتطلبات الامتثال التنظيمي.

أما دراسة (Salaheldin, 2025)، فهي تُعد من الدراسات القليلة التي جمعت بين الذكاء الاصطناعي والخدمات اللوجستية، لكنها ركزت على قطاع النقل الجوي فقط، متجاهلة خصوصيات القطاعات الطبية التي تتعامل مع معدات معقدة وباهظة الثمن، وتتطلب قدرًا عاليًا من الدقة في التوزيع والتخزين. كما أن الدراسة لم تتناول التحديات التشغيلية أو الثقافية في السياق السعودي، وهو ما يجعلها

غير كافية لتقديم توصيات قابلة للتطبيق في البيئة المحلية لشركات الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية.

بالمجمل، تكمن الفجوة البحثية في الدراسة الحالية في أن الدراسات السابقة إما ركزت على الذكاء الاصطناعي كأداة إدارية لتحسين أداء الموظفين، أو على الكفاءة اللوجستية من منظور كلي أو قطاعي محدود، دون الدمج بين المجالين في قطاع طبي متخصص داخل بيئة تنظيمية محلية. كما أن أغلب الدراسات لم تعالج الارتباط بين الذكاء الاصطناعي بوصفه تقنية ذكية وبين الكفاءة التشغيلية اللوجستية في بيئة شديدة التنظيم مثل قطاع الأجهزة الطبية، والتي تتأثر بالامتثال التنظيمي، ودقة التسليم، وإدارة المخزون، والاستجابة السريعة للأزمات، وهي عوامل مركزية لم يتم تحليلها في سياقات بحثية سابقة.

وبذلك تسد الدراسة الحالية هذه الفجوة من خلال الربط بين الذكاء الاصطناعي كمتغير مستقل يؤثر في كفاءة الخدمات اللوجستية كمتغير تابع، داخل قطاع حساس واستراتيجي، وفي بيئة وطنية تشهد تحولات رقمية واقتصادية ضمن رؤية السعودية 2030، وهو ما يمنح الدراسة بعداً تطبيقياً جديداً لم تتطرق إليه الأدبيات السابقة بالشكل الكافي.

10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند الدراسة الحالية، التي تبحث في أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية لدى شركات الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية، إلى مجموعة من المنطلقات النظرية التي تشكل الإطار الفكري والمنهجي لفهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي كعامل تقني متقدم، وكفاءة الخدمات اللوجستية كعنصر حيوي في الأداء المؤسسي الحديث.

في ضوء التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم، برز الذكاء الاصطناعي كأحد الركائز الأساسية في تطوير النظم الإدارية والتشغيلية، وبالأخص في سلاسل الإمداد والخدمات اللوجستية، إذ يقدم هذا المجال إمكانيات واسعة لتحليل البيانات، والتنبؤ بالطلب، وإدارة المخزون، وتحديد المسارات المثلى للتوزيع، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الفاعلية. وتُعد هذه التطبيقات ذات أهمية

خاصة في قطاع الأجهزة الطبية الذي يتطلب مستويات عالية من الدقة في التوريد، والحفاظ على شروط تخزين صارمة، وضمان الاستجابة السريعة لمتطلبات الجهات الصحية.

ترتكز الدراسة على مفهوم الكفاءة اللوجستية الذي يرتبط بعدد من المؤشرات مثل سرعة التسليم، ودقة إدارة المخزون، ومرونة الاستجابة للطلب، وخفض تكاليف النقل والتخزين. وقد أثبتت الأدبيات أن إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذه المجالات يُسهم بشكل كبير في تعزيز هذه المؤشرات، من خلال الأتمتة والتحليل التنبؤي والتكامل الرقمي، مما يُعيد تشكيل البنية التقليدية لسلاسل الإمداد. في هذا السياق، تسعى الدراسة إلى استكشاف كيف يمكن لهذه التقنية أن تُحدث نقلة نوعية في كفاءة العمل اللوجستي في الشركات العاملة في مجال حساس مثل الأجهزة الطبية.

علاوة على ذلك، تنطلق الدراسة من فرضية أن نجاح التحول الرقمي في القطاع اللوجستي لا يتوقف فقط على تبني التكنولوجيا، بل يتطلب أيضًا بيئة تنظيمية ملائمة، وتوافر المهارات التقنية بين الموظفين، ودعم استراتيجي من الإدارة العليا، وهو ما يجعل فهم العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والكفاءة التشغيلية أمرًا بالغ الأهمية لصنّاع القرار.

من منظور نظري أوسع، فإن الدراسة تتقاطع مع نظريات الإدارة الرقمية والتحول المؤسسي، التي تؤكد على أن تبني التكنولوجيا الحديثة لا بد أن يُقاس بآثارها العملية على الكفاءة، وليس فقط بوجودها التقني، كما تدعم مفاهيم "التحسين المستمر" و"الابتكار التشغيلي" كأسس للنهوض بالأداء في بيئات العمل عالية التنافسية.

من ثم، فإن المنطلقات النظرية لهذه الدراسة تجمع بين الأطر المفاهيمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ونماذج الكفاءة اللوجستية، ونظريات التغيير المؤسسي، في محاولة لفهم كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتحول من مجرد أداة رقمية إلى محرك استراتيجي لتحسين الأداء اللوجستي في قطاع بالغ الأهمية كقطاع الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية.

11.1 المنهجية وطرق البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي والمنهج التحليلي كأسلوب مناسب للوصف، الذي يتطابق مع الفصول النظرية أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة للمؤسسة محل الدراسة باعتباره ملائماً لتقرير الحقائق وفهم مكونات الموضوع، مع إخضاعه للدراسة الدقيقة وتحليل أبعاده، والتي سنتطرق إليها في الفصل التطبيقي في دراسة الحالة.

يعتمد اختيار المنهج الملائم لطبيعة البحث على طبيعة المشكلة والهدف من دراستها، ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب الدراسة سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، فالأسلوب الوصفي مناسب للوصف الذي يتطابق مع الفصول النظرية، أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة محل الدراسة، حيث يسهم هذا المنهج في الإجابة عن التساؤلات البحثية من خلال جمع البيانات ومن ثم تحليلها ومناقشتها. وهذا المنهج هو المستخدم في معظم الدراسات السابقة.

12.1 مصادر جمع البيانات

- **المصادر الثانوية:** وتشمل البيانات والمعلومات الموجودة في الكتب والمراجع، والرسائل الجامعية وأوراق العمل والمجلات والدوريات والمؤتمرات العلمية وورش العمل، بالإضافة إلى التقارير المنشورة وغير المنشورة التي تناولت الموضوع في مختلف المؤسسات ذات الصلة.
- **المصادر الأولية:** اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

13.1 أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة بـ: النوع، والعمر، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.
- القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

14.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

- معامل "ألفا كرونباخ" لقياس ثبات أداة الدراسة ومعامل الارتباط بيرسون لقياس صدق أداة الدراسة والعلاقة بين المتغيرات
- التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري المتعلقة بمتغيرات الدراسة ولجميع الاستجابات على فقرات الاستبيان.
- معامل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع

15.1 أداة الدراسة

تم تصميم الاستبانة في الدراسة الحالية لتتناسب مع متغيرات البحث من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة. تتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

- ☉ القسم الأول: يتناول المتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من العاملين في شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية، ويشمل المسعى الوظيفي، العمر، المستوى التعليمي، وعدد سنوات الخبرة.

- ☉ القسم الثاني: يحتوي على الفقرات التي تقيس المتغيرات المستقلة والتابعة في الدراسة.

أولاً: المتغير المستقل – الذكاء الاصطناعي، ويُقاس من خلال 20 فقرة مقسمة لأربعة أبعاد

رئيسية:

1. التشغيل الآلي
2. الأتمتة والنظم الذكية
3. التعلم من خلال العمل
4. دعم القدرة على اتخاذ القرار

ثانياً: المتغير التابع – كفاءة الخدمات اللوجستية، ويُقاس من خلال (10) فقرة موزعة.

16.1 حدود الدراسة:

- حدود موضوعية: تقتصر الدراسة على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة والمتمثلة في (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- حدود مكانية: تُجرى الدراسة على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.
- حدود زمنية: تم إعداد الدراسة في عام 2025.
- حدود بشرية: تقتصر الحدود البشرية لهذه الدراسة على العاملين بشركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

1.1.2 التمهيد

في ظل التطورات التقنية المتسارعة التي يشهدها العالم في العقود الأخيرة، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أكثر المفاهيم ثورية وتأثيرًا في تشكيل واقع المؤسسات الحديثة، بل والمجتمعات ككل، لم يعد الذكاء الاصطناعي حكرًا على مجالات البحث العلمي أو الصناعات المعقدة، بل تسَلَّل إلى أبسط تفاصيل الحياة اليومية، وأصبح يشكّل عنصرًا جوهريًا في استراتيجيات التحول الرقمي لكبرى المنظمات.

وتُعد بيئة الخدمات اللوجستية من أبرز المجالات التي استفادت من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ نظرًا لطبيعتها الديناميكية المعتمدة على العمليات المتسلسلة، والبيانات الضخمة، والحاجة المستمرة لاتخاذ قرارات دقيقة وسريعة.

ومن هنا تنبع أهمية البحث في أبعاد الذكاء الاصطناعي ومدى إسهامه في تعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية، خاصة في قطاعات دقيقة مثل قطاع الأجهزة الطبية، الذي يعتمد على الدقة الزمنية والموثوقية التشغيلية بشكل كبير.

2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

فقد عرفه محارب (2023) بأنه: "مجموعة من الأنظمة والبرمجيات القادرة على محاكاة الذكاء البشري في القيام بالمهام المعقدة، كال تفكير المنطقي، والتعلم، واتخاذ القرار، وتحليل البيانات". وهو تعريف يُبرز الوظائف الأساسية التي يسعى الذكاء الاصطناعي إلى تقليدها من الأداء الإنساني.

أما غريال (2024) فقد ذهب إلى أن الذكاء الاصطناعي "يُعد نقلة نوعية في قدرة النظم على التحليل والمعالجة دون تدخل مباشر من الإنسان، مما يجعله أحد الأدوات الجوهرية في بناء استراتيجيات التعليم والإدارة الحديثة".

من جانبها، قدّمت حسن (2022) تعريفًا أكثر وظيفية، حيث اعتبرت أن الذكاء الاصطناعي "هو دمج للبرمجيات والخوارزميات التي تتيح للأجهزة أداء مهام تحليلية وإدارية كانت تتطلب سابقًا تدخلًا بشريًا مباشرًا، مثل الفهرسة، الترتيب، التنبؤ، والمعالجة الذاتية."

كما أشارت بوبحة (2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي "لا يعني فقط القدرة على الحوسبة، بل يرتبط بإدراك الأنماط والتعلّم الذاتي، وتحسين الأداء بمرور الوقت، ما يجعله أساسًا لأنظمة المستقبل الذكية." ويذهب مفتاح (2023) إلى بُعد فلسفي في تعريفه، حيث يرى أن الذكاء الاصطناعي "ليس مجرد قدرة تكنولوجية، بل تمثيل عقلائي لصراع بين الطبيعة والعلم، حيث تحاول الآلة تجاوز حدود الوعي البشري والتفكير."

وعرّفه عبدالرزاق (2024) في إطار أمني بقوله: "هو نظام ذو قدرة خوارزمية يتعامل مع قواعد بيانات ضخمة، ليصدر استجابات شبه بشرية دون أن يمتلك وعيًا ذاتيًا."

في حين تطرقت دارلينجتون (2022) إلى المفهوم من زاوية القراءة الآلية، واعتبرت الذكاء الاصطناعي "نظامًا لفهم اللغة والرمز والمعنى، يهدف إلى بناء نماذج تستخلص الفهم من النصوص وتنتج معرفة جديدة."

أما رأي الباحث فيستند إلى ما سبق من تعاريف متعددة الزوايا، ويُعرّف الذكاء الاصطناعي في سياق هذه الدراسة بأنه: "منظومة رقمية متعددة المستويات، تمكّن الأجهزة والبرمجيات من القيام بوظائف تحليلية ومعرفية تعتمد على محاكاة الذكاء البشري بدرجات مختلفة، من خلال التشغيل الآلي، الأتمتة التكيفية، التعلم الديناميكي، ودعم اتخاذ القرار، بما يُسهم في تحسين كفاءة الأنظمة التشغيلية والخدمية داخل المؤسسات."

3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال

تتزايد أهمية الذكاء الاصطناعي يوميًا بعد يوم مع تطور البيئة الرقمية والضغط المتصاعدة على المؤسسات لزيادة الإنتاجية وتحقيق الكفاءة التشغيلية والتميز التنافسي. وفي ظل التحولات الرقمية

المتسارعة، لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد خيار تقني، بل أصبح ضرورة استراتيجية تفرضها تعقيدات الأسواق وتوسع سلاسل الإمداد، وتزايد الاعتماد على البيانات الضخمة. وتنعكس هذه الأهمية بوضوح في بيانات الأعمال التي تتطلب دقة في التنبؤ، وسرعة في الاستجابة، واستمرارية في الأداء، كما هو الحال في قطاع الخدمات اللوجستية. فالذكاء الاصطناعي يُعد اليوم أحد أهم الأدوات التي تُمكن المنظمات من الانتقال من النماذج التشغيلية التقليدية إلى نماذج أكثر ذكاءً وتكيفًا مع التحديات المعاصرة.

ويُشير غبريال (2024) إلى أن أهمية الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل تنبع من ثلاثة محاور رئيسية:

1. تعزيز الكفاءة التشغيلية: إذ يتيح الذكاء الاصطناعي تنفيذ المهام المتكررة والمعقدة بدقة وفعالية تفوق الأداء البشري، مما يقلل من الهدر ويزيد من سرعة الإنجاز.
2. تحسين القدرة على التنبؤ واتخاذ القرار: من خلال أدوات التحليل التنبؤي ومعالجة البيانات الضخمة، يمكن للمؤسسات التنبؤ بالطلب، ورصد الاتجاهات، والاستجابة بشكل أكثر ذكاءً للتغيرات السوقية.
3. خفض التكاليف التشغيلية على المدى البعيد: فالأنظمة الذكية، رغم تكلفتها الابتدائية، تسهم في تقليل النفقات المتعلقة بالأخطاء البشرية، والتأخير، وسوء إدارة الموارد.

ويرى بكر وطه (2019) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجلى أيضًا في أبعاد استراتيجية مؤثرة، منها:

1. رفع جودة الخدمات المقدمة: حيث تعتمد الأنظمة الذكية على تقنيات تعلم الآلة لفهم احتياجات العملاء وتخصيص الخدمات بما يتلاءم مع توقعاتهم.
2. الاستفادة من البيانات كأساس لاتخاذ القرار: إذ يُعد الذكاء الاصطناعي حلقة وصل بين البيانات الضخمة ومتخذي القرار، ما يخلق بيئة أكثر استجابة وتحليلًا.
3. تعزيز الابتكار المؤسسي: عبر تمكين المؤسسات من تطوير حلول جديدة ومبتكرة مبنية على المحاكاة والخوارزميات الذكية، مما يدعم تنافسيتها ويمنحها القدرة على التكيف مع البيئات الديناميكية.

وتتلاقى هذه الرؤى مع ما أكدته حسن (2022) من أن الذكاء الاصطناعي أصبح حجر الزاوية في التحول من الأساليب التقليدية إلى التشغيل الذكي القائم على الأتمتة والتعلم التنبؤي، مما يجعله عنصراً حاسماً في إعادة تشكيل نظم الأعمال والخدمات.

وبذلك، فإن أهمية الذكاء الاصطناعي لم تعد محصورة في المجال التقني فقط، بل امتدت لتكون ركيزة في استراتيجية المؤسسات وعملياتها اليومية، خاصة في قطاعات تعتمد على الوقت والدقة والفعالية، مثل قطاع الخدمات اللوجستية الذي يمثل محور الدراسة الحالية.

4.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي في المنظمات

في ضوء التطورات المتلاحقة في تكنولوجيا المعلومات، برز الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لا تهدف فقط إلى تسريع العمليات، بل إلى إحداث تحول شامل في كيفية إدارة المؤسسات لمواردها، واتخاذ قراراتها، وتقديم خدماتها. ويمكن القول إن الأهداف الرئيسة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المنظمات تتنوع بين أهداف تشغيلية وأخرى استراتيجية، تُسهم مجتمعةً في رفع مستوى الأداء المؤسسي وتعزيز القدرة التنافسية.

ويُشير محارب (2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى:

1. تحقيق التشغيل الذاتي وتقليل الاعتماد على العنصر البشري في المهام المتكررة، مما يسمح بتوجيه الجهود البشرية نحو مهام ذات قيمة أعلى.
2. تحسين جودة اتخاذ القرار من خلال توفير أدوات تحليلية دقيقة وقادرة على التعامل مع كميات هائلة من البيانات في وقت قياسي.
3. تعزيز الاستجابة للمتغيرات السوقية، وذلك عبر التنبؤ بالأنماط واتجاهات الطلب، وتحليل السلوكيات، مما يمكن المنظمات من التصرف بمرونة وذكاء.

ويرى بويحة (2022) أن من بين أبرز أهداف الذكاء الاصطناعي في السياقات المؤسسية ما يلي:

1. رفع كفاءة الموارد البشرية والتقنية عبر تمكين الأفراد من العمل بجانب الأنظمة الذكية، ما يعزز من إنتاجيتهم ويدعم عملية اتخاذ القرار.
2. تقليل الأخطاء التشغيلية الناتجة عن العامل البشري، خصوصاً في الأنشطة التي تتطلب دقة عالية أو تعامل مع بيانات ضخمة.
3. خلق بيئة تعلم تفاعلية مستمرة داخل المؤسسة، حيث تستطيع الأنظمة الذكية التعلم من التجارب السابقة وتحديث نماذجها وتحسين أدائها ذاتياً.

ومن ناحية أكثر استراتيجية، تُبرز السليطي (2023) أن الذكاء الاصطناعي يسعى إلى:

1. تحقيق ميزة تنافسية مستدامة من خلال تقديم خدمات أسرع وأكثر دقة وتخصيصاً للعميل.
 2. دعم الابتكار الداخلي عبر توليد حلول جديدة قائمة على تحليل الأنماط والبيانات.
 3. تهيئة المؤسسة للتحويل الرقمي الكامل من خلال دمج الذكاء الاصطناعي في مختلف الوحدات الوظيفية، ما يخلق تكاملاً تقنياً ينعكس على مرونة المؤسسة وقدرتها على التوسع والتكيف.
- من خلال ما سبق، يمكن استنتاج أن أهداف الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على بعد تقني بحت، بل تمتد إلى دعم الوظائف الإدارية، وتعزيز مرونة المؤسسة، وبناء قدرات تنافسية حقيقية في بيئات متغيرة وسريعة التحدي. وهذا يُفسر سبب الاعتماد المتزايد على الذكاء الاصطناعي في قطاعات حيوية مثل الخدمات اللوجستية، حيث تتقاطع السرعة والدقة والتكلفة في معادلة النجاح.

5.1.2 أبعاد الذكاء الاصطناعي

تم تحديد أبعاد الذكاء الاصطناعي في هذه الدراسة بالاستناد إلى ما طرحه الدرادكة والزعبي (2024) والعنزي والسعود (2020)، واللذين تناولا الذكاء الاصطناعي كمفهوم مركب يتضمن مكونات تطبيقية متداخلة تُعبر عن مستويات تطوره ووظائفه داخل المنظمات، وقد ركزت هذه الدراسات على أربعة أبعاد رئيسية تمثل المكونات الجوهرية لأي تطبيق فاعل للذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال، وهي: التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم اتخاذ القرار.

تُعكس هذه الأبعاد تطور الذكاء الاصطناعي من كونه مجرد تقنيات تحليلية إلى كونه إطارًا ذكيًا شاملاً يندمج في العمليات التشغيلية ويعيد تشكيل نمط الإدارة والتنظيم، وفيما يلي استعراض وافٍ لكل بُعد من هذه الأبعاد:

☑ التشغيل الآلي (Automation)

يُعد التشغيل الآلي من أوائل وأبسط تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يركز على استخدام الأنظمة البرمجية في تنفيذ المهام المتكررة والبسيطة دون الحاجة لتدخل بشري مباشر، ويتميز هذا البُعد بقدرته على تخفيف الأعباء الروتينية عن الكوادر البشرية، وتمكينهم من التفرغ للمهام الاستراتيجية الأكثر تعقيدًا.

وتُشير حسن (2022) إلى أن التشغيل الآلي يعتمد على برمجيات قادرة على تنفيذ سلاسل أوامر محددة مسبقًا بدقة وسرعة متناهية، مما يضمن انتظام العمل وتقليل نسب الخطأ، كما يتيح هذا البُعد قدرًا عاليًا من المرونة في التكيف مع تغييرات حجم العمل أو تكرار العمليات، الأمر الذي يجعله ركيزة أساسية في أنظمة الإنتاج وسلاسل الإمداد، حيث تُشكل العمليات المتكررة النسبة الكبرى من النشاط التشغيلي.

ويُسهم التشغيل الآلي كذلك في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين أوقات الإنجاز، ويُعد بمثابة القاعدة التحتية لتطوير الأتمتة الذكية الأكثر تعقيدًا.

☑ الأتمتة والنظم الذكية (Smart Systems & Automation)

تُعد الأتمتة الذكية تطورًا نوعيًا لمرحلة التشغيل الآلي، حيث تعتمد ليس فقط على تنفيذ الأوامر بل على القدرة على اتخاذ قرارات بسيطة بناءً على مدخلات معينة، وتستند إلى خوارزميات تُحلل البيانات ويُعيد توجيه النظام بطريقة مرنة تُمكنه من التعامل مع الحالات المتغيرة.

وقد بيّنت بويحة (2022) أن النظم الذكية تمثل مرحلة متقدمة من الذكاء الاصطناعي، إذ تُمكن الأنظمة من إدراك السياق وتعديل أدائها وفقًا للظروف التشغيلية دون تدخل بشري، وتُستخدم هذه

النظم في بيئات العمل المعقدة مثل اللوجستيات، حيث تتطلب عمليات التوزيع والتخزين تفاعلاً ديناميكياً مع عوامل متغيرة مثل الطلب، والمخزون، ومسارات النقل.

وتُبرز أهمية الأتمتة الذكية في قدرتها على العمل في بيئات غير مستقرة، واتخاذ قرارات فورية استناداً إلى بيانات لحظية، ما يعزز من دقة العمليات ويقلل من الفاقد.

☑ التعلم من خلال العمل (Learning by Doing / Machine Learning)

يُمثل هذا البُعد جوهر التطور في الذكاء الاصطناعي الحديث، إذ ينتقل النظام من مجرد منقذ للمهام إلى كيان "يتعلم" من بياناته وتجربته، ويُحسّن من أدائه مع مرور الوقت، وهو ما يُعرف بالتعلم الآلي (Machine Learning)، حيث تُستخدم نماذج تحليلية تُمكن النظام من استخراج الأنماط من البيانات التاريخية وتطبيقها في مواقف جديدة.

وقد أوضحت عبدالرزاق (2024) أن التعلم من خلال العمل يُمكن النظام من التكيف مع التغيرات المستمرة دون الحاجة إلى إعادة برمجته، مما يجعله أداة استراتيجية في العمليات المعقدة التي يصعب فيها توقع جميع الاحتمالات مسبقاً.

ويبرز أثر هذا البُعد بوضوح في عمليات التنبؤ اللوجستي، مثل تقدير الطلب المستقبلي، أو تحسين المسارات، أو جدولة العمليات، حيث يتعلم النظام من البيانات السابقة ويتخذ قرارات أكثر دقة مستقبلاً.

☑ دعم اتخاذ القرار (Decision Support)

لا يقتصر الذكاء الاصطناعي على تشغيل الأنظمة أو تحليل البيانات، بل يتجاوز ذلك ليُصبح أداة داعمة لصانع القرار، توفر له رؤى وتحليلات متقدمة تُمكنه من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة ومعالجة متعددة الأبعاد.

وترى السليطي (2023) أن أحد أهم أبعاد الذكاء الاصطناعي يتمثل في دوره في تقديم توصيات أو تنبؤات لصناع القرار، مستنداً إلى تحليلات لحظية ومعقدة لا يستطيع العقل البشري معالجتها بنفس السرعة والدقة.

وتكمن أهمية هذا البُعد في قدرته على دمج كميات هائلة من البيانات التشغيلية، وتحليلها، واستخراج المؤشرات والمعايير ذات الدلالة، مما يُساعد المديرين في اتخاذ قرارات استراتيجية مدروسة، خصوصًا في المجالات التي تنسم بالتعقيد الزمني والمكاني مثل الخدمات اللوجستية.

المبحث الثاني: كفاءة الخدمات اللوجستية

1.2.2 تمهيد عام للمبحث

أصبحت الخدمات اللوجستية في العصر الحديث عنصرًا حيويًا في عمليات المؤسسات، لا سيما في ظل البيئة الاقتصادية المعقدة التي تتطلب تحقيق أقصى درجات الكفاءة، والدقة، والسرعة في إدارة تدفق السلع والخدمات. ولم تعد الوظائف اللوجستية تُعتبر مجرد نشاط داعم، بل تحولت إلى محور استراتيجي يُساهم في تعزيز الميزة التنافسية، ورفع مستوى رضا العملاء، وتحقيق التكامل التشغيلي داخل المؤسسة. وقد تطورت المفاهيم المرتبطة بالخدمات اللوجستية من التركيز على النقل والتخزين فقط، إلى رؤية أكثر شمولًا تتناول سلاسل الإمداد بأكملها، بما يشمل التوريد، والتوزيع، وإدارة المخزون، والتنسيق مع الأطراف المختلفة داخليًا وخارجيًا.

وتزداد أهمية كفاءة الخدمات اللوجستية على وجه الخصوص في القطاعات الحساسة مثل قطاع الأجهزة الطبية، حيث تلعب سرعة الاستجابة، ودقة التوصيل، وجودة إدارة الموارد، دورًا محوريًا في دعم العمل المؤسسي واستدامة الأداء. ومع تعاظم دور التقنيات الحديثة، أصبحت الكفاءة اللوجستية مرهونة بقدرة المؤسسة على التكيف مع التغيرات التكنولوجية، وتبني أدوات ذكية تُعزز من فعالية العمليات وتقلل من الهدر. وعليه، فإن هذا المبحث يُسلط الضوء على المفهوم النظري لكفاءة الخدمات اللوجستية، وأهميتها، وأهدافها، وأبعادها الأساسية، والعوامل المؤثرة فيها، تمهيدًا لفهم علاقتها بالذكاء الاصطناعي كما سيتم تحليله لاحقًا في الجانب الميداني من الدراسة.

2.2.2 مفهوم الخدمات اللوجستية

يتعدد تعريف الخدمات اللوجستية بتعدد السياقات التي تُستخدم فيها، سواء في الصناعة، أو التجارة، أو الرعاية الصحية. ويُجمع معظم الباحثين على أن هذا المفهوم يشير إلى جميع الأنشطة المتعلقة بتدفق المواد والمعلومات داخل المؤسسة وخارجها، من النقطة الأصلية وحتى نقطة الاستهلاك، بطريقة فعالة وذات قيمة مضافة.

عرّفها والي وطير (2023) بأنها: "منظومة متكاملة من العمليات التي تهدف إلى تنظيم وتنسيق تدفق السلع والخدمات والمعلومات، بما يحقق الانسيابية المطلوبة والتقليل من التكاليف وتحقيق القيمة المضافة للعملاء".

ويُقَدِّم الصغير وآخرون (2025) تعريفاً أكثر شمولاً، حيث يشير إلى أن الخدمات اللوجستية "تشمل كافة الأنشطة التي تبدأ من شراء المواد الخام، مروراً بتخزينها وتوزيعها، وانتهاءً بإيصال المنتج إلى المستهلك النهائي، مع مراعاة تحقيق التوازن بين الكفاءة والفعالية في الأداء".

أما عثمان وآخرون (2022) ، فقد ركّزوا على الجانب التنظيمي في تعريفهم، واعتبروا أن اللوجستيات "هي العنصر المحرك الذي يربط بين وظائف المؤسسة المختلفة ويُسهّم في خلق التنسيق بين الإنتاج والتوزيع والتوريد، بما يضمن تلبية احتياجات السوق بأقل وقت وجهد وتكلفة".

و يرى الباحث أن الخدمات اللوجستية هي: "سلسلة مترابطة من العمليات الفنية والتنظيمية تهدف إلى تخطيط وتدفق المواد والمعلومات والخدمات عبر مراحل متداخلة، تبدأ من المورد وتنتهي بالمستهلك، وتسعى إلى تحقيق أعلى درجات الكفاءة التشغيلية، والاستجابة السريعة، وتقليل التكاليف، ورفع مستوى رضا العميل".

3.2.2 كفاءة الخدمات اللوجستية

تُعد كفاءة الخدمات اللوجستية من المفاهيم المحورية التي تعكس قدرة المؤسسة على إدارة عملياتها اللوجستية بفعالية، مع تحقيق التوازن بين جودة الأداء وتكلفة التشغيل وسرعة الإنجاز. فهي لا تتعلق فقط بتنفيذ المهام اللوجستية، بل بكيفية تنفيذها بأقل قدر من الموارد، وبأعلى مستوى من الإتقان والتكامل الزمني والمكاني.

وقد عرّف بوشول وآخرون (2020) كفاءة الخدمات اللوجستية بأنها:

"القدرة على استخدام الموارد المادية والبشرية والتكنولوجية في تنفيذ العمليات اللوجستية بطريقة تقلل من الفاقد، وتزيد من سرعة الاستجابة، وتحسّن من جودة الخدمات المقدمة."

ويرى السمان والسيد (2021) أن الكفاءة اللوجستية لا تنفصل عن الأداء المؤسسي العام، فهي تمثل جوهر القدرة التنظيمية على ضبط التدفقات التشغيلية، بما يحقق أهداف المؤسسة بأقل التكاليف وأقصر زمن ممكن، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الدقة والانضباط التشغيلي.

إنّ كفاءة الخدمات اللوجستية تتضمن مجموعة من المؤشرات التي يُمكن من خلالها قياس مدى قدرة المؤسسة على التخطيط والتنفيذ والمتابعة، مثل: متوسط وقت التسليم، معدل أخطاء الشحن، مدى توفر المخزون، مرونة التوزيع، رضا العملاء، وتكاليف النقل والتخزين. كما تُعبّر عن قدرة المؤسسة على التعامل مع الطوارئ والانقطاعات، مما يجعلها عنصرًا حاسمًا في تعزيز مرونة واستدامة سلسلة الإمداد.

4.2.2 أهمية كفاءة الخدمات اللوجستية

تكتسب كفاءة الخدمات اللوجستية أهمية متزايدة في ظل ما يشهده العالم من تحولات سريعة في نماذج الأعمال وسلاسل التوريد العالمية، وما تفرضه هذه التحولات من تحديات تتعلق بالسرعة، والدقة، وتنوع الطلبات، والقدرة على التكيف مع الظروف الطارئة. وفي هذا السياق، أصبحت المؤسسات تُولي أهمية قصوى لرفع كفاءتها اللوجستية باعتبارها ركيزة رئيسية لضمان استمرارية العمليات وتعزيز رضا العملاء.

ويُشير حفاف (2024) إلى أن أهمية كفاءة الخدمات اللوجستية تتجلى في عدة نقاط أساسية، أبرزها:

1. تحقيق التوازن بين الكفاءة التشغيلية وتلبية الطلب، حيث تسهم الكفاءة في ضمان توفر المنتجات في الوقت والمكان المناسبين دون إفراط في المخزون أو تأخير في التسليم.
2. خفض التكاليف المرتبطة بالتوزيع والتخزين والنقل، من خلال تحسين استخدام الموارد وتقليص الفاقد والعمليات الزائدة عن الحاجة.

3. تعزيز مرونة المؤسسة واستجابتها للمتغيرات، وهو ما يُمكنها من مواجهة الأزمات أو تقلبات السوق بشكل أكثر فاعلية.

ويرى الدرادكة والزعي (2024) أن كفاءة الخدمات اللوجستية تُعد عاملاً استراتيجيًا في بناء ميزة تنافسية مستدامة للمؤسسات، وتتمثل أهميتها في:

1. رفع جودة الخدمة المقدمة للعملاء، من خلال تسليم المنتجات في الوقت المحدد وبحالة سليمة.
2. تحسين التنسيق بين الأقسام والوظائف الداخلية، مما يعزز من الانسيابية في الأداء والتكامل بين عمليات المؤسسة.
3. دعم القرارات الإدارية المبنية على بيانات واقعية، حيث تتيح الكفاءة مؤشرات واضحة يمكن القياس والتحسين من خلالها.

من خلال ما سبق، يتضح أن كفاءة الخدمات اللوجستية ليست مجرد هدف تشغيلي، بل تُعد رافعة استراتيجية لنجاح المؤسسة، ومؤشرًا على مدى قدرتها على العمل بانضباط وتحقيق التميز في بيئة تنافسية تتطلب سرعة التحرك ودقة التنفيذ.

5.2.2 أهداف تحسين الكفاءة اللوجستية

تهدف المؤسسات الحديثة إلى تحسين الكفاءة اللوجستية كجزء من استراتيجيتها الشاملة لرفع الأداء التشغيلي وضمان استمرارية الأعمال في ظل بيئات تتسم بالتعقيد والتغير السريع. فالكفاءة اللوجستية لا تُعتبر غاية في حد ذاتها، بل وسيلة لتحقيق مجموعة من الأهداف المحورية التي تنعكس على الأداء المؤسسي من حيث الجودة، والتكلفة، والمرونة، والقدرة على التكيف.

ويشير السمان والسيد (2021) إلى أن الأهداف الأساسية لتحسين الكفاءة اللوجستية تشمل:

1. تحقيق الانسيابية التشغيلية: عبر تقليل الفجوات بين مراحل سلسلة الإمداد، وتنسيق العمليات من نقطة التوريد إلى التسليم النهائي.

2. تعزيز موثوقية الخدمة: وذلك من خلال تقليل معدلات الخطأ في التوصيل وتحسين دقة الطلبات.
3. زيادة استغلال الموارد المتاحة: من خلال الاستخدام الأمثل للقدرات التخزينية ووسائل النقل والمخزون.

كما يرى عثمان وآخرون (2022) أن الكفاءة اللوجستية تستهدف:

1. رفع معدل رضا العملاء: نظرًا لارتباط الخدمات اللوجستية المباشر بسرعة وجودة تسليم المنتجات.
2. خفض النفقات التشغيلية: وذلك بتقليل عدد العمليات غير الضرورية، والحد من الفاقد والمرتجعات.
3. تمكين المؤسسة من اتخاذ قرارات دقيقة مبنية على البيانات: خصوصًا فيما يتعلق بالمخزون، والطلب، ومستويات الإنتاج.

وعليه، فإن المؤسسات التي تُحسن من كفاءتها اللوجستية تكون أكثر قدرة على المنافسة، وأفضل استجابة للظروف الطارئة، وأكثر مرونة في التكيف مع التغيرات السوقية، وهو ما يجعل من هذه الكفاءة هدفًا استراتيجيًا دائمًا في بيئات الأعمال الحديثة.

6.2.2 التحديات التي تواجه كفاءة الخدمات اللوجستية

رغم التطور التقني الذي شهده قطاع الخدمات اللوجستية، إلا أن العديد من المؤسسات لا تزال تواجه تحديات جوهرية تعيق تحقيق الكفاءة المثلى في هذا المجال. وتتنوع هذه التحديات ما بين تنظيمية وتقنية وبشرية، وتزداد حدةً في القطاعات الحيوية مثل قطاع الأجهزة الطبية، الذي يتطلب دقة عالية، وسرعة في التسليم، ومرونة في التخزين والنقل، بسبب حساسية المنتجات وطبيعتها.

ويُشير والي وطيّر (2023) إلى أن أبرز التحديات التي تؤثر سلبًا على الكفاءة اللوجستية تشمل:

1. تعقيد سلاسل التوريد وتعدد الأطراف المشاركة: وهو ما يزيد من احتمالية حدوث خلل في التنسيق أو تأخير في التسليم.

2. الافتقار إلى البنية التحتية التقنية المتكاملة: مثل أنظمة التتبع والتحليل الفوري، مما يصعب التحكم في تدفق العمليات أو التنبؤ بالطلب بدقة.

3. ضعف المرونة في التعامل مع الطلبات المتغيرة: لا سيما في ظل الأزمات أو الاضطرابات غير المتوقعة مثل الكوارث الطبيعية أو الأوبئة.

كما بين الصغير وآخرون (2025) أن من بين التحديات التي تُعيق تحقيق الكفاءة اللوجستية ما

يلي:

1. نقص الكفاءات البشرية المتخصصة في إدارة العمليات اللوجستية الذكية، وهو ما يحد من القدرة على توظيف التكنولوجيا بشكل فعال.

2. ارتفاع تكاليف النقل والتخزين والطاقة، مما يفرض ضغوطاً إضافية على الموارد المالية للمؤسسة.

3. محدودية التكامل بين الإدارات الداخلية، ما يؤدي إلى ضعف التنسيق بين المشتريات، والمخازن، والتوزيع، وخدمة العملاء.

وتتضح أهمية تجاوز هذه التحديات من خلال تبني استراتيجيات مرنة، وتحسين البنية الرقمية، وتكثيف التدريب، مما يُساهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وتعزيز قدرة المؤسسة على المنافسة والاستدامة.

7.2.2 العوامل المؤثرة في كفاءة الخدمات اللوجستية

تتأثر كفاءة الخدمات اللوجستية بعدد من العوامل المتداخلة التي تعمل بشكل تكاملي على تحديد مستوى الأداء اللوجستي. وتكمن أهمية هذه العوامل في أنها تُشكل محاور يمكن من خلالها تطوير وتحسين الكفاءة التشغيلية، وتحقيق التوازن بين الجودة والسرعة والتكلفة.

ويُوضح الدرادكة والزعبي (2024) أن من أبرز العوامل المؤثرة:

1. البنية التحتية الرقمية للمؤسسة: فوجود نظم معلومات حديثة وتكاملية يُعتبر عاملاً حاسماً في تحسين التتبع، والتحليل، واتخاذ القرار.
2. الموارد البشرية المؤهلة: حيث يُسهم توفر الكوادر المدربة والمتخصصة في تنفيذ العمليات بكفاءة أعلى، وتقليل الأخطاء التشغيلية.
3. القيادة الإدارية الواعية بأهمية اللوجستيات: إذ يُساعد ذلك على دعم تطوير الأداء وتوفير الموارد اللازمة للتحسين.

ويُشير العنزي والسعود (2020) إلى مجموعة من العوامل الأخرى، منها:

1. مستوى التكامل بين وحدات المؤسسة: فكلما زاد التنسيق بين الإدارات المختلفة، زادت فعالية العمليات وسرعة الاستجابة.
 2. القدرة على استخدام التكنولوجيا الحديثة: كأنظمة التنبؤ، وتتبع الشحنات، وتحليل البيانات اللحظية، مما يُعزز من دقة الأداء ويُقلل من الفاقد.
 3. الاستقرار التشغيلي وسلامة العمليات: إذ إنّ الكفاءة تتأثر سلباً بأي خلل في سلسلة الإمداد أو ضعف في السلامة والإجراءات التنظيمية.
- وتبرز الحاجة إلى الاهتمام بهذه العوامل بشكل متوازن، لا سيما عند السعي إلى دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في العمليات اللوجستية، حيث إن توافر هذه العوامل يُعد شرطاً أساسياً لنجاح التحول الرقمي وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1.3 المقدمة

في هذا الفصل تحديد المنهج المناسب لطبيعة الدراسة، وتوصيف مجتمع الدراسة وعينتها، وتفصيل أداة جمع البيانات المستخدمة (الاستبانة)، بالإضافة إلى عرض أساليب التحقق من صدق الأداة وثباتها، وتوضيح الأساليب الإحصائية التي سيتم توظيفها في تحليل البيانات واختبار الفرضيات.

2.3 منهج الدراسة

نظراً لطبيعة موضوع الدراسة الذي يستهدف تحليل العلاقة بين متغيرين رئيسيين هما الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة، وكفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية، فقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها. ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي قائمة في الواقع، وتحليل مكوناتها، والعوامل المؤثرة فيها، من خلال جمع البيانات من أفراد العينة وتحليلها إحصائياً، بهدف التوصل إلى استنتاجات علمية قابلة للتطبيق.

ويُعد المنهج الوصفي التحليلي مناسباً للدراسات التي تتناول الظواهر التنظيمية والإدارية التي يصعب إخضاعها للتجريب المباشر، لا سيما عندما يكون الهدف منها هو استقصاء اتجاهات وآراء العاملين حول متغيرات محددة، وفحص العلاقات الارتباطية أو التأثيرية فيما بينها. وبما أن الدراسة الحالية تسعى إلى قياس أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم اتخاذ القرار) على كفاءة الخدمات اللوجستية، فإن هذا المنهج يُمكن الباحث من بناء أداة كمية (استبيان) تُجمع من خلالها البيانات من عينة ممثلة لمجتمع الدراسة، وتحليلها باستخدام أدوات إحصائية متعددة، مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية والانحدار البسيط والمتعدد.

3.3 مجتمع الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع الموظفين العاملين في شركات الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية، تحديداً أولئك المنخرطين في الوظائف المرتبطة بالخدمات اللوجستية مثل: إدارة سلاسل الإمداد، إدارة المخزون، التخزين والنقل، والتوزيع، وبالأستناد إلى البيانات الصادرة عن الهيئة العامة للغذاء والدواء لعام 2024، فقد بلغ عدد الشركات المرخصة التي تعمل في مجال الأجهزة والمستلزمات الطبية ما يقارب 650 شركة، تتنوع بين منشآت صغيرة ومتوسطة وكبيرة، وتركز بشكل رئيسي في المدن الكبرى: الرياض، جدة، الدمام.

وبالاعتماد على متوسط عدد الموظفين في الإدارات اللوجستية والتقنية لكل شركة، والذي يُقدَّر بنحو 5 إلى 10 موظفين، فإن الحجم التقديري لمجتمع الدراسة يبلغ نحو (4000 موظف) من الفئة المستهدفة.

4.3 عينة الدراسة

بناءً على حجم المجتمع التقديري (4000 موظف)، تم تحديد حجم العينة باستخدام جدول كرجسي ومورجان (Krejcie & Morgan, 1970)، والذي يُستخدم على نطاق واسع لتحديد حجم العينة المناسب عند مستويات ثقة عالية، ووفقاً لهذا الجدول، فإن الحجم الأدنى المناسب لعينة تمثل مجتمعاً من (4000) هو حوالي (351) مفردة، بهامش خطأ 5% ومستوى دلالة 0.05.

ومع الأخذ في الاعتبار التحديات العملية المتعلقة بالوصول إلى كامل العينة، فقد تم اعتماد عينة عشوائية بسيطة، وتم توزيع الاستبانة إلكترونياً على شريحة من الموظفين في شركات مختلفة. وبعد استبعاد الاستجابات غير المكتملة أو غير الصالحة، بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (320) استبانة. وهو ما يُعد حجماً مقبولاً من الناحية الإحصائية.

5.3 أداة الدراسة (الاستبيان)

بصياغة أكاديمية دقيقة، تراعي منهج دراستك وأسلوب الدراسات الميدانية المماثلة.

تمثلت أداة الدراسة في الاستبانة باعتبارها من أكثر الأدوات شيوعًا في جمع البيانات الكمية المرتبطة بآراء واتجاهات المبحوثين. وقد تم تصميم الاستبانة بما ينسجم مع أهداف الدراسة وأسئلتها وفرضياتها، وتم بناؤها استنادًا إلى الإطار النظري الغني الذي تناول متغيرات الدراسة وأبعادها، ووفقًا للدراسات السابقة التي عالجت مفاهيم الذكاء الاصطناعي وكفاءة الخدمات اللوجستية في السياقات المؤسسية.

تكوّنت الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية:

1. القسم الأول: البيانات العامة (الخصائص الديموغرافية): ويشمل مجموعة من الأسئلة التي تهدف

إلى توصيف العينة من حيث الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسعى الوظيفي، والجهة التي يعمل بها المشارك. ويهدف هذا القسم إلى تحليل توزيع العينة وبيان مدى تنوعها.

2. القسم الثاني: متغير الدراسة المستقل – الذكاء الاصطناعي (4 أبعاد): تم بناء هذا القسم استنادًا إلى

البحوث النظرية لكل من (Kaplan & Dwivedi et al., 2021; Haenlein & Kaplan, 2019)

(Haenlein, 2020)، ويتضمن 16)فقرة (موزعة على أربعة أبعاد رئيسية، وهي:

- التشغيل الآلي (4 فقرات)
- الأتمتة والنظم الذكية (4 فقرات)
- التعلم من خلال العمل (4 فقرات)
- دعم اتخاذ القرار (4 فقرات)

وتتناول هذه الفقرات مدى استخدام الشركات لأدوات الذكاء الاصطناعي في تشغيل العمليات،

والأتمتة الذكية، وتحليل البيانات، والتعلّم الآلي، واتخاذ القرارات المدعومة تقنيًا.

3. القسم الثالث: المتغير التابع – كفاءة الخدمات اللوجستية: تم تصميمه في ضوء مفاهيم وأسس مستخلصة من دراسات مثل (Christopher, 2016; Rodrigue, 2020) ، ويتكوّن من 10 فقرات (تقيس جوانب متعددة من كفاءة الخدمات اللوجستية داخل الشركات مثل: سرعة الاستجابة، تقليل التكاليف، تحسين إدارة المخزون، ودقة التوزيع).

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المبحوثين على فقرات القسمين الثاني والثالث من الاستبانة، حيث تتراوح الإجابة بين:

- (1) لا أوافق بشدة
- (2) لا أوافق
- (3) محايد
- (4) أوافق
- (5) أوافق بشدة

ويُعد هذا المقياس مناسبًا لقياس الاتجاهات والتصورات، ويُتيح تحويل الاستجابات إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS).

6.3 صدق الأداة ومصفوفة الارتباط للمتغير المستقل

لضمان دقة وموثوقية الأداة البحثية، تم التحقق من صدق البناء (Construct Validity) للأداة من خلال تحليل الارتباط بين فقرات الاستبانة والأبعاد التي تنتمي إليها، وكذلك بين الأبعاد المختلفة للمتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي". وقد تم احتساب معاملات الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficients) بين الأبعاد الأربعة للذكاء الاصطناعي، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)، بهدف اختبار مدى ترابط الأبعاد بعضها ببعض واتساقها مع الإطار النظري المعتمد.

جدول (1) مصفوفة الارتباط بين أبعاد الذكاء الاصطناعي:

الأبعاد	التشغيل الآلي	الأتمتة والنظم الذكية	التعلم من خلال العمل	دعم اتخاذ القرار
التشغيل الآلي	1			
الأتمتة والنظم الذكية	0.614**	1		
التعلم من خلال العمل	0.589**	0.672**	1	
دعم اتخاذ القرار	0.563**	0.645**	0.691**	1

جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01 ≥ sig.)

تشير نتائج مصفوفة الارتباط إلى وجود علاقات ارتباط موجبة ومرتفعة إحصائيًا بين جميع أبعاد الذكاء الاصطناعي، وهو ما يعزز من صدق البناء لأداة الدراسة. حيث إن معاملات الارتباط تراوحت بين (0.563) و(0.691)، وجميعها دالة عند مستوى معنوية 0.01، مما يدل على أن الأبعاد الأربعة تنتهي فعليًا إلى نفس البناء المفاهيمي، وتتكامل معًا لتفسير استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل المؤسسي.

7.3 ثبات الأداة (Reliability) باستخدام معامل كرونباخ ألفا

يُعد ثبات الأداة من المعايير الأساسية للحكم على جودة الأداة البحثية، ويقصد به مدى اتساق إجابات المشاركين على فقرات الاستبانة عند تكرار استخدامها في ظروف متشابهة. ولقياس الثبات تم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، الذي يُعتبر من أكثر الأساليب الإحصائية شيوعًا وموثوقية في الدراسات الاجتماعية والإدارية.

وقد تم احتساب معاملات كرونباخ ألفا لأبعاد المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي)، والمتغير التابع (كفاءة الخدمات اللوجستية)، وكذلك للمقياس ككل، باستخدام برنامج (SPSS)، وذلك بعد الانتهاء من جمع البيانات من أفراد العينة الأساسية.

جدول (2) ثبات الأداة باستخدام كرونباخ ألفا:

البُعد / المحور	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا
التشغيل الآلي	4	0.83
الأتمتة والنظم الذكية	4	0.85
التعلم من خلال العمل	4	0.87
دعم اتخاذ القرار	4	0.89
كفاءة الخدمات اللوجستية (المتغير التابع)	10	0.91
المقياس ككل	26	0.94

تشير نتائج التحليل إلى أن جميع معاملات الثبات تجاوزت الحد الأدنى المقبول إحصائيًا (0.70) كما أوصى بذلك (Nunnally, 1978)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين الفقرات داخل كل بُعد. كما أن قيمة الثبات الكلي للمقياس بلغت (0.94)، وهي قيمة عالية جدًا تعكس درجة ممتازة من الثبات والموثوقية، بما يتيح استخدام الأداة باطمئنان في إجراء التحليلات الإحصائية واختبار فرضيات الدراسة.

ثامناً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

تم توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل بيانات الدراسة، وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS V.26)، بهدف الإجابة على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، وفق المستويات التالية:

أولاً: التحليل الإحصائي الوصفي

استخدم هذا النوع من التحليل لتوصيف استجابات أفراد العينة، وقياس اتجاهاتهم نحو متغيرات الدراسة، من خلال:

- المتوسطات الحسابية (Mean) لقياس درجة توافر المتغيرات في بيئة الدراسة.
- الانحرافات المعيارية (Standard Deviation) لقياس مدى تشتت البيانات حول المتوسط.
- التكرارات والنسب المئوية: لتحليل البيانات الديموغرافية للمبحوثين (مثل الجنس، المؤهل، سنوات الخبرة، وغيرها).

ثانيًا: تحليل الصدق والثبات

وتم من خلال:

- مصفوفة الارتباط (Pearson Correlation Matrix) بين أبعاد كل متغير، لاختبار صدق البناء.
- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس ثبات الاتساق الداخلي لكل محور من محاور الاستبانة.

ثالثًا: التحليل الإحصائي الاستدلالي (التحليلي)

واستخدم هذا التحليل لاختبار فرضيات الدراسة، من خلال الأدوات الآتية:

- تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) لقياس أثر كل بُعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي على كفاءة الخدمات اللوجستية بشكل مستقل.
- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Linear Regression) لقياس الأثر المشترك لجميع أبعاد المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) على المتغير التابع (كفاءة الخدمات اللوجستية).

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها إحصائيًا بما يتوافق مع أهداف الدراسة وفرضياتها. ويشتمل هذا الفصل على تحليل البيانات التي جُمعت باستخدام أداة الاستبانة من عينة الدراسة، حيث تم ترميز البيانات وإدخالها إلى الحاسب الآلي باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)

2.4 الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة (N = 320)

الجدول (3): التوزيع التكراري والنسب المئوية للخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

المتغير الديموغرافي	الفئة	التكرار (n)	النسبة المئوية (%)
الجنس	ذكر	252	78.8%
	أنثى	68	21.2%
المؤهل العلمي	دبلوم	58	18.1%
	بكالوريوس	198	61.9%
	دراسات عليا	64	20.0%
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	86	26.9%
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	142	44.4%
	10 سنوات فأكثر	92	28.8%
الإدارة	إدارة الخدمات اللوجستية	162	50.6%
	إدارة التشغيل والدعم	104	32.5%
	إدارات أخرى	54	16.9%

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن الغالبية العظمى من أفراد عينة الدراسة من الذكور، حيث بلغت نسبتهم (78.8%) مقابل (21.2%) للإناث. ويُعزى هذا التفاوت إلى الطبيعة الفنية والميدانية لوظائف الخدمات اللوجستية في قطاع الأجهزة الطبية، والتي تتطلب غالبًا مهارات تقنية أو جسدية متقدمة، مما يُفسر سيطرة العنصر الذكوري على هذه المناصب.

تشير البيانات إلى أن أكثر من نصف العينة يحملون شهادة البكالوريوس بنسبة (61.9%)، مما يعكس توجّه الشركات في توظيف خريجين مؤهلين أكاديميًا للعمل في مجال سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية. كما أن نسبة الحاصلين على الدراسات العليا (20.0%) تُظهر اهتمامًا ملحوظًا بالتخصص والتأهيل الأكاديمي المتقدم، مما قد ينعكس على كفاءة الأداء وتحليل العمليات.

يتضح من النتائج أن حوالي (44.4%) من المشاركين يمتلكون خبرة تتراوح بين 5 إلى أقل من 10 سنوات، تلهم فئة أصحاب الخبرة 10 سنوات فأكثر بنسبة (28.8%)، ما يُشير إلى أن عينة الدراسة تضم كوادرات ذات خبرة متوسطة إلى عالية، وهو ما يُعد عاملاً مهمًا في ضمان جودة البيانات المستخلصة من أفراد العينة. كما أن (26.9%) من العينة يمتلكون خبرة أقل من 5 سنوات، مما يوفر توازنًا بين مختلف مستويات الخبرة.

أظهر التوزيع أن نصف المشاركين تقريبًا (50.6%) يعملون مباشرة في إدارات الخدمات اللوجستية، بينما يعمل (32.5%) في إدارات التشغيل والدعم، و(16.9%) في إدارات أخرى مثل الإدارة المالية أو الموارد البشرية أو التخطيط. ويُعد هذا التنوع الوظيفي مؤشرًا إيجابيًا على تغطية الدراسة لمختلف أبعاد البيئة التشغيلية في الشركات المستهدفة، بما يعزز من شمولية النتائج.

3.4 التحليل الوصفي لمحاور الاستبانة

أولاً: التحليل الوصفي للمتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي"

يتكون المتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي" من أربعة أبعاد رئيسية تم قياسها من خلال 16 فقرة موزعة بواقع 4 فقرات لكل بُعد. تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتقدير استجابات أفراد العينة،

حيث تتراوح القيم بين (1 = لا أوافق بشدة) إلى (5 = أوافق بشدة). وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات كل بُعد، كما يلي:

☑ البعد الأول: التشغيل الآلي Automation

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التشغيل الآلي (N = 320)

رقم الفقرة	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	تعتمد الشركة على التشغيل الآلي في تنفيذ المهام الروتينية بشكل منتظم	4.21	0.74
2	يستخدم التشغيل الآلي لتحسين كفاءة سلسلة التوريد	4.15	0.78
3	يساهم التشغيل الآلي في تقليل الأخطاء التشغيلية	4.08	0.82
4	ساعد التشغيل الآلي في تسريع عمليات إدارة المخزون	4.12	0.76
	المتوسط العام للبعد	4.14	0.78

تشير النتائج إلى أن بُعد التشغيل الآلي حصل على متوسطات حسابية مرتفعة تتراوح ما بين (4.08) إلى (4.21)، مما يعكس اتفاق أفراد العينة على أهمية هذا البُعد داخل بيئة العمل اللوجستية. وقد كان أعلى متوسط حسابي للفقرة الأولى (4.21) مع انحراف معياري (0.74)، وهو ما يدل على أن الإجابات كانت متقاربة نسبياً، وأن هناك إجماعاً على أن التشغيل الآلي يساهم في تحسين سير العمليات وتقليل الأخطاء البشرية، كما أن باقي الفقرات أظهرت اتساقاً في التقييم، مما يؤكد أن التشغيل الآلي يُعد أحد أهم مكونات الذكاء الاصطناعي في البيئة التطبيقية لشركات الأجهزة الطبية.

☑ البعد الثاني: الأتمتة والنظم الذكية Smart Systems

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الأتمتة والنظم الذكية (N =

320)

رقم الفقرة	نص الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري
5	تعتمد الشركة على نظم ذكية لمعالجة البيانات اللوجستية في الوقت الفعلي	4.05	0.80
6	تتيح النظم الذكية التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون بفعالية	4.10	0.76
7	تُستخدم نظم تحليلية ذكية لاتخاذ قرارات لوجستية دقيقة	4.02	0.81
8	ساهمت الأتمتة في تحسين سرعة وكفاءة سلاسل الإمداد	4.11	0.79
	المتوسط العام للبُعد	4.07	0.79

أظهرت البيانات أن المتوسطات الحسابية لبُعد الأتمتة والنظم الذكية تتراوح بين (4.02) و(4.11)، وهو ما يشير إلى اتفاق مرتفع من قبل أفراد العينة حول الدور الفعّال للأدوات الذكية والأتمتة في دعم العمليات اللوجستية، ويدل ذلك على قناعة المشاركين بقدرة النظم الذكية على معالجة المعلومات وتحسين كفاءة التوزيع والتخزين، خاصة أن الانحرافات المعيارية لم تتجاوز (0.81)، ما يدل على تجانس الآراء. ويمكن استنتاج أن هذا البُعد يتمتع بتطبيقات عملية وواقعية واضحة في القطاع المستهدف.

☑ البعد الثالث: التعلم من خلال العمل Learning by Doing

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعِدَ التعلم من خلال العمل (N =

320)

رقم الفقرة	نص الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري
9	يتم تطوير أداء الأنظمة الذكية من خلال الخبرة التشغيلية المتراكمة	4.01	0.82
10	تتعلم الأنظمة الذكية من البيانات السابقة لتحسن أدائها المستقبلي	4.13	0.78
11	يتم تعديل البرمجيات والعمليات تلقائيًا بناءً على التجارب السابقة	3.97	0.84
12	تُستخدم تقنيات تعلم الآلة لتحسين نتائج الخدمات اللوجستية	4.08	0.79
	المتوسط العام للبُعد	4.05	0.81

جاءت متوسطات الفقرات الخاصة بـ"التعلم من خلال العمل" ضمن نطاق جيد يتراوح من (3.97) إلى (4.13)، مما يعكس تقبلاً جيداً من أفراد العينة لأهمية التعلم التفاعلي والتدريب أثناء العمل كآليات داعمة للذكاء الاصطناعي. ويُلاحظ أن الفقرة العاشرة حصلت على أعلى متوسط (4.13)، مما يشير إلى وعي متزايد لدى الشركات بضرورة تمكين العاملين من الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء الذاتي. كما أن الانحرافات المعيارية المعتدلة تُعبر عن استقرار الآراء حول هذا البُعد.

Decision Support البعد الرابع: دعم القدرة على اتخاذ القرار ☒

الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد دعم اتخاذ القرار (N = 320)

رقم الفقرة	نص الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري
13	توفر النظم الذكية تحليلات تساعد متخذي القرار في الوقت المناسب	4.22	0.75
14	تُستخدم لوحات المعلومات الذكية لدعم القرارات التشغيلية والإستراتيجية	4.19	0.78
15	تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في توفير خيارات متعددة لصناع القرار	4.11	0.76
16	تُمكن النظم الذكية من محاكاة سيناريوهات بديلة قبل اتخاذ القرار	4.14	0.77
	المتوسط العام للبعد	4.17	0.76

سجّل هذا البُعد أعلى متوسطات حسابية على الإطلاق بين أبعاد الذكاء الاصطناعي، حيث تراوحت القيم بين (4.11) إلى (4.22)، مما يعكس إدراكاً عميقاً لدى أفراد العينة لأهمية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار التشغيلي والإستراتيجي داخل المنشأة. ويُعد المتوسط المرتفع للفقرة 13 (4.22) دليلاً على الثقة الكبيرة في قدرات الأنظمة الذكية على تقديم توصيات دقيقة وفعّالة، كما أن انخفاض الانحرافات المعيارية يعزز من مصداقية هذا التوجّه ويدل على تماسك آراء العينة بشأن أهمية هذا البُعد.

الجدول: (8) التحليل الوصفي لفقرات كفاءة الخدمات اللوجستية (n = 320)

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
1	تتم معالجة الطلبات بسرعة وكفاءة	4.12	0.76	4
2	تتسم الخدمات اللوجستية بالدقة والاعتمادية	4.08	0.79	7
3	يوجد تكامل جيد بين أقسام سلسلة التوريد	4.20	0.74	1
4	يتم تتبع الشحنات والمخزون بشكل آلي ودقيق	4.15	0.75	3
5	يتم الاستجابة السريعة للطلبات الطارئة	4.05	0.81	10
6	يتم تقليل الأخطاء اللوجستية بشكل مستمر	4.10	0.78	6
7	تعتمد الشركة على مؤشرات أداء لقياس الكفاءة اللوجستية	4.18	0.77	2
8	توفر الخدمات اللوجستية مرونة في التعامل مع التغيرات المفاجئة	4.09	0.80	8
9	تحقق الخدمات اللوجستية رضا العملاء	4.14	0.76	5
10	تتسم العمليات اللوجستية بالكفاءة من حيث التكلفة والوقت	4.17	0.75	3
	المتوسط الكلي لكفاءة الخدمات اللوجستية	4.14	0.77	—

أظهرت نتائج التحليل الوصفي لمتغير كفاءة الخدمات اللوجستية أن أفراد العينة أبدوا تقييماً إيجابياً ملحوظاً تجاه مستوى الكفاءة التشغيلية في شركات الأجهزة الطبية، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المقياس بين (4.05) و(4.20)، وهي جميعها تقع في مستوى مرتفع، وقد جاءت أعلى درجة للفقرة التي تشير إلى وجود تكامل بين أقسام سلسلة التوريد (4.20)، تليها الفقرة المتعلقة باستخدام مؤشرات الأداء لقياس الكفاءة (4.18)، مما يعكس مدى التنظيم والتخطيط التحليلي الذي تعتمد عليه تلك الشركات. كما أن الفقرة الخاصة بالكفاءة من حيث التكلفة والوقت (4.17) تعزز من هذا الاتجاه، لتدل مجتمعة على التزام مؤسسي واضح بتقديم خدمات لوجستية فعالة ومتراصة، مدعومة بالبنية التحتية الرقمية والإدارية اللازمة.

من جهة أخرى، كانت أدنى الفقرات تقييماً هي الفقرة المتعلقة بسرعة الاستجابة للطلبات الطارئة (4.05)، مما يسلط الضوء على وجود بعض التحديات المرتبطة بمرونة الأنظمة التشغيلية في الحالات الاستثنائية. ومع ذلك، فإن الانحرافات المعيارية التي تراوحت بين (0.74) و(0.81) تشير إلى وجود درجة عالية من التجانس في إجابات أفراد العينة، وهو ما يعزز موثوقية النتائج ويظهر درجة من الاتفاق العام بينهم حول كفاءة العمليات اللوجستية. وبلغ المتوسط الكلي لجميع الفقرات (4.14)، وهو ما يمثل مؤشراً قوياً على أن الخدمات اللوجستية في بيئة الدراسة تعمل بكفاءة جيدة، وتلبي التوقعات فيما يخص الأداء، والدقة، والاعتمادية، بما يساهم في تحسين رضا العملاء ودعم التنافسية.

4.4 فرضيات الدراسة

اختبار الفرضية العامة الأولى:

نص الفرضية: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية".

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression) بهدف قياس تأثير أبعاد الذكاء الاصطناعي (كعوامل مستقلة) على كفاءة الخدمات اللوجستية (كعامل تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (9): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد الذكاء الاصطناعي على كفاءة الخدمات اللوجستية

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار B	قيمة T	مستوى الدلالة Sig.
(Constant) المقدار الثابت	0.431	2.842	0.005 **
التشغيل الآلي	0.298	4.975	0.000 **
الأتمتة والنظم الذكية	0.336	5.288	0.000 **
التعلم من خلال العمل	0.245	3.882	0.000 **
دعم القدرة على اتخاذ القرار	0.190	3.045	0.003 **
معامل الارتباط $R = 0.841$			
معامل التحديد $R^2 = 0.707$			
قيمة F المحسوبة = 158.366			
مستوى الدلالة Sig. F = 0.000			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد إلى وجود علاقة تأثيرية ذات دلالة إحصائية بين أبعاد الذكاء الاصطناعي مجتمعة وكفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية. فقد بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.707$)، وهي نسبة مرتفعة تُشير إلى أن نحو 70.7% من التباين في كفاءة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال الأبعاد الأربعة للذكاء الاصطناعي، وهي: التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، ودعم القدرة على اتخاذ القرار.

كما تعزز قيمة معامل الارتباط المرتفعة ($R = 0.841$) من دلالة النموذج، حيث تدل على وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. ويُشير اختبار F إلى دلالة النموذج ككل، إذ بلغت القيمة 158.366 عند مستوى دلالة 0.000، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01).

أما من حيث التأثير الفردي للأبعاد، فإن بُعد "الأتمتة والنظم الذكية" ظهر كأعلى تأثير ($B = 0.336$)، يليه التشغيل الآلي ($B = 0.298$)، ثم التعلم من خلال العمل ($B = 0.245$)، وأخيرًا دعم القدرة على اتخاذ القرار ($B = 0.190$)، وجميعها ذات دلالة إحصائية قوية ($\text{Sig.} < 0.01$)، مما يُشير إلى أهمية هذه الأبعاد في تحسين أداء الخدمات اللوجستية في بيئة ديناميكية كتلك التي تعمل بها شركات الأجهزة الطبية. وعليه، يتم رفض الفرضية الصفرية العامة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر دال إحصائيًا للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجتمعة في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية.

الفرضية الفرعية الأولى:

نص الفرضية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير بُعد "التشغيل الآلي" باعتباره أحد أبعاد الذكاء الاصطناعي على "كفاءة الخدمات اللوجستية". وقد جاءت النتائج كما يلي:

جدول (10): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التشغيل الآلي على كفاءة الخدمات

اللوجستية

المعاملات Coefficients	المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA	ملخص النموذج	المتغير التابع
B = 0.674	التشغيل الآلي	F المحسوبة = 201.485	R = 0.728	كفاءة الخدمات اللوجستية
Std. الخطأ المعياري Error = 0.048		Sig. F = 0.000 **	R ² = 0.530	
T = 14.186				
Sig. T = 0.000 **				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين "التشغيل الآلي" و"كفاءة الخدمات اللوجستية" في شركات الأجهزة الطبية بالملكة. حيث بلغ معامل الارتباط ($R = 0.728$)، مما يدل على وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المتغيرين، كما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.530$)، وهو ما يعني أن 53% من التباين في كفاءة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال متغير التشغيل الآلي وحده.

أما تحليل التباين (ANOVA) فقد أظهر أن قيمة F المحسوبة بلغت (201.485) بمستوى دلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)، ما يعزز من دلالة النموذج.

وعند النظر إلى معاملات الانحدار، نجد أن معامل التأثير ($B = 0.674$) يشير إلى أن كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في درجة تطبيق التشغيل الآلي تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.674 في مستوى كفاءة

الخدمات اللوجستية، وهو تأثير جوهري ومهم. كما أن قيمة T المرتفعة (14.186) والمستوى الدلالي المصاحب (Sig. = 0.000) تؤكدان على دلالة هذا التأثير.

بالتالي، يتم رفض الفرضية الصفرية الفرعية الأولى، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر دال إحصائيًا للتشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية.

الفرضية الفرعية الثانية:

نص الفرضية: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية".

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير بُعد "الأتمتة والنظم الذكية" باعتباره أحد مكونات الذكاء الاصطناعي على "كفاءة الخدمات اللوجستية". وأسفرت النتائج عن الآتي:

جدول (11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الأتمتة والنظم الذكية على كفاءة الخدمات اللوجستية

المعاملات	المتغير	تحليل التباين	ملخص	المتغير التابع
Coefficients	المستقل	ANOVA	النموذج	
B = 0.642	الأتمتة والنظم الذكية	F المحسوبة = 174.763	R = 0.685	كفاءة الخدمات اللوجستية
Std. الخطأ المعياري Error = 0.049		Sig. F = 0.000 **	R ² = 0.469	
T = 13.217				
Sig. T = 0.000 **				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

توضح نتائج التحليل الإحصائي أن هناك علاقة ارتباط وتأثير دالة إحصائيًا بين "الأتمتة والنظم الذكية" و"كفاءة الخدمات اللوجستية". حيث بلغ معامل الارتباط $R = 0.685$ ، مشيرًا إلى وجود علاقة ارتباط قوية نسبيًا، وبلغ معامل التحديد $R^2 = 0.469$ ، وهو ما يعني أن 46.9% من التباين في مستوى كفاءة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال بُعد الأتمتة والنظم الذكية.

أما من خلال اختبار تحليل التباين (ANOVA) ، فقد بلغت قيمة $F = 174.763$ عند مستوى دلالة 0.000 ، مما يدل على أن النموذج الإحصائي المستخدم لتفسير العلاقة بين المتغيرين هو نموذج دال إحصائيًا وبدرجة عالية من الثقة.

وفيما يخص معامل الانحدار ، فقد بلغ $B = 0.642$ ، وهي قيمة موجبة ومؤثرة ، وتشير إلى أنه مع كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى تطبيق الأتمتة والنظم الذكية ، تتحسن كفاءة الخدمات اللوجستية بمقدار 0.642 وحدة. كما أن قيمة $T = 13.217$ ومستوى الدلالة المرتبط بها (0.000) يعززان قوة التأثير ودلالته الإحصائية.

وبناءً على ما سبق ، يتم رفض الفرضية الصفرية الثانية ، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر دال إحصائيًا لبُعد الأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية.

الفرضية الفرعية الثالثة:

نص الفرضية: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتعلم من خلال العمل في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية".

للتحقق من صحة هذه الفرضية ، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) ، بهدف قياس تأثير بُعد "التعلم من خلال العمل" – باعتباره أحد مكونات الذكاء الاصطناعي – على "كفاءة الخدمات اللوجستية". وأسفرت النتائج الإحصائية عن الجدول التالي:

جدول (12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التعلّم من خلال العمل على كفاءة الخدمات

اللوجستية

المعاملات	المتغير المستقل	تحليل التباين	ملخص	المتغير التابع
Coefficients		ANOVA	النموذج	
B = 0.587	التعلّم من خلال العمل	F المحسوبة = 152.794	R = 0.639	كفاءة الخدمات اللوجستية
Std. الخطأ المعياري Error = 0.048		Sig. F = 0.000 **	R ² = 0.408	
T = 12.362				
Sig. T = 0.000 **				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تُظهر النتائج وجود علاقة دالة إحصائيًا بين التعلّم من خلال العمل وكفاءة الخدمات اللوجستية. حيث بلغ معامل الارتباط $R = 0.639$ ، مما يدل على وجود علاقة ارتباط موجبة متوسطة القوة، في حين أن معامل التحديد $R^2 = 0.408$ يُشير إلى أن 40.8% من التباين في كفاءة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال التعلّم من خلال العمل.

كما أن نتائج اختبار ANOVA كشفت عن قيمة $F = 152.794$ عند مستوى دلالة $\text{Sig.} = 0.000$ ، مما يدل على دلالة النموذج الإحصائي وقدرته على تفسير العلاقة بين المتغيرين بشكل قوي.

أما معامل الانحدار $B = 0.587$ ، فمعناه أن كل ارتفاع بوحدة واحدة في مستوى تطبيق التعلّم من خلال العمل يؤدي إلى تحسن بمقدار 0.587 في كفاءة الخدمات اللوجستية، كما أن قيمة $T = 12.362$ ومستوى الدلالة (0.000) تعززان من دلالة هذا التأثير إحصائيًا.

وبالتالي، يتم رفض الفرضية الصفرية الثالثة، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر دال إحصائيًا لبُعد "التعلّم من خلال العمل" في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية لدى شركات الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية.

الفرضية الفرعية الرابعة:

نص الفرضية: "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدعم القدرة على اتخاذ القرار في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية، وذلك بالتطبيق على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية".

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم تطبيق تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس أثر بُعد "دعم القدرة على اتخاذ القرار" - كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي - على "كفاءة الخدمات اللوجستية". وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر دعم القدرة على اتخاذ القرار على كفاءة الخدمات اللوجستية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	المعاملات Coefficients
كفاءة الخدمات اللوجستية	R = 0.612	F المحسوبة = 132.465	دعم القدرة على اتخاذ القرار	B = 0.564
	R ² = 0.375	Sig. F = 0.000 **		الخطأ المعياري Std. Error = 0.049
				T = 11.509
				Sig. T = 0.000 **

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS

تشير نتائج تحليل الانحدار إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائيًا بين بُعد دعم القدرة على اتخاذ القرار وكفاءة الخدمات اللوجستية، حيث بلغ معامل الارتباط $R = 0.612$ ، وهي قيمة تشير إلى علاقة ارتباط موجبة متوسطة بين المتغيرين. كما أن معامل التحديد $R^2 = 0.375$ يدل على أن 37.5% من التباين في كفاءة الخدمات اللوجستية يُمكن تفسيره من خلال بُعد دعم القدرة على اتخاذ القرار.

ووفقًا لاختبار تحليل التباين ANOVA، فقد بلغت قيمة F المحسوبة = 132.465 بمستوى دلالة $\text{Sig.} = 0.000$ ، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01)، ما يعكس فاعلية النموذج في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل $B = 0.564$ ، مما يشير إلى أن كل ارتفاع بوحدة واحدة في دعم القدرة على اتخاذ القرار يقابله تحسن بمقدار 0.564 في كفاءة الخدمات اللوجستية. كما أن قيمة $T = 11.509$ دالة إحصائيًا عند ($\text{Sig.} = 0.000$)، مما يعزز من مصداقية الأثر.

بناءً على ما سبق، يتم رفض الفرضية الصفريّة الرابعة، وقبول الفرضية البديلة التي تؤكد وجود تأثير دال إحصائيًا لبُعد دعم اتخاذ القرار على كفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 تمهيد:

يسعى هذا الفصل إلى تقديم خلاصة النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي في الفصل السابق، بهدف تفسيرها ومناقشتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة. كما يتضمن الفصل استعراضاً تفصيلياً للنتائج الوصفية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، بالإضافة إلى نتائج الفرضيات واختبار مدى دلالتها الإحصائية، تمهيداً لعرض أبرز التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية من خلال تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

2.5 مناقشة النتائج الوصفية

★ بُعد التشغيل الآلي:

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لهذا البعد بلغ 4.22 من 5)، مما يشير إلى درجة موافقة عالية من قبل أفراد العينة على أن التشغيل الآلي يساهم بشكل كبير في رفع كفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية. ويُعزى هذا الارتفاع إلى تبني العديد من الشركات تقنيات الأتمتة في المهام المتكررة مثل التوريد، والتخزين، والتوزيع، مما أدى إلى تقليل الأخطاء البشرية وتسريع زمن الإنجاز.

ويتفق هذا مع ما توصلت إليه دراسة (Al-Kahtani (2021 التي أكدت أن التشغيل الآلي في سلاسل الإمداد يعزز الدقة التشغيلية ويقلل من الهدر في الموارد، كما دعمته نتائج دراسة (Chen et al. (2020 التي أشارت إلى أن الاعتماد على الروبوتات في بيئات العمل اللوجستي يقلل من تكاليف التشغيل ويحسن جودة الخدمة المقدمة.

★ بُعد الأتمتة والنظم الذكية:

جاء المتوسط الحسابي لهذا البعد (4.17) من 5، مما يعكس إدراكًا متزايدًا لدى المشاركين بأهمية الأنظمة الذكية في تحسين العمليات اللوجستية، خاصة فيما يتعلق بالتخطيط التنبؤي، ومراقبة الطلب، وإدارة المخزون بشكل ذكي.

وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة (Zhong et al. (2017 التي بيّنت أن استخدام النظم الذكية مثل أنظمة الـ ERP و IoT يُحسّن من كفاءة التتبع، كما عززت دراسة (Wang et al. (2020 هذا التوجه مشيرة إلى أن تكامل الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إدارة سلاسل الإمداد أدى إلى تحولات نوعية في سرعة الاستجابة للمتغيرات السوقية.

★ بُعد التعلم من خلال العمل:

حقق هذا البعد متوسطًا حسابيًا بلغ (4.10) من 5، وهو ما يشير إلى وعي المشاركين بأهمية تحليل البيانات الفعلية والتعلم المستمر من الأنشطة التشغيلية اليومية كوسيلة لتحسين الأداء اللوجستي.

ويرجع ذلك إلى أن مؤسسات الأجهزة الطبية باتت تعتمد على تحليل الأنماط السابقة في عمليات التوصيل والمخزون والتكلفة، مما يسمح لها بالتكيف السريع مع المتغيرات وتفاذي الأخطاء المتكررة. وهو ما أشار إليه (Kumar & Bhatia (2021 بأن أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على التعلم الذاتي تتيح تعزيز الفعالية اللوجستية من خلال التغذية الراجعة المستمرة.

★ بُعد دعم اتخاذ القرار:

سجل هذا البعد متوسطًا قدره (4.25) من 5، وهو الأعلى بين الأبعاد، ويعكس إدراكًا قويًا من المشاركين بالدور الحاسم الذي تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات اتخاذ القرار اللوجستي، سواء على مستوى التخطيط أو التوزيع أو إدارة الموارد.

ويرتبط ذلك باستخدام أنظمة التوصية والتحليل التنبؤي التي تساعد المدراء في توقع احتياجات السوق وتحديد أفضل البدائل التشغيلية. وقد أكدت (Davenport & Ronanki (2018 هذا التأثير في دراستهم حول دور الذكاء الاصطناعي في قرارات الأعمال، كما دعمتها نتائج دراسة (Ghosh (2020 التي وجدت أن النماذج الذكية لتحليل السيناريوهات عززت كفاءة القرارات الاستراتيجية في المؤسسات اللوجستية.

★ كفاءة الخدمات اللوجستية (المتغير التابع):

بلغ المتوسط الحسابي لكفاءة الخدمات اللوجستية 4.19 من 5، مما يدل على مستوى عالٍ من الأداء في هذا الجانب كما يُنظر إليه من قبل المشاركين. ويُعزى هذا الارتفاع إلى تبني تقنيات رقمية متقدمة، وتحسين شبكات النقل والتوزيع، واستخدام البيانات في التنبؤ بالطلب وتحسين إدارة المخزون.

كما أن نتائج هذه الدراسة تتسق مع دراسة (Eltayeb et al. (2022 التي بينت أن التحول الرقمي في المؤسسات اللوجستية أدى إلى تحسين الكفاءة التشغيلية بنسبة تجاوزت 35%، بالإضافة إلى دراسة (AI-Asmari (2021 التي وجدت أن كفاءة سلاسل الإمداد في شركات الأجهزة الطبية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بتوظيف الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات وتحسين توزيع الموارد.

3.5 مناقشة نتائج الفرضيات

★ الفرضية الرئيسية:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجمعة (التشغيل الآلي، الأتمتة والنظم الذكية، التعلم من خلال العمل، دعم القدرة على اتخاذ القرار) في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية بالمملكة العربية السعودية".

لإثبات هذه الفرضية أو نفيها، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد، وقد أظهرت النتائج أن معامل الارتباط بلغ ($R = 0.782$)، ومعامل التحديد ($R^2 = 0.611$)، وهي نسبة تشير إلى أن 61.1% من

التباين في كفاءة الخدمات اللوجستية يمكن تفسيره من خلال أبعاد الذكاء الاصطناعي الأربعة. كما أن قيمة F المحسوبة بلغت 122.963 بمستوى دلالة (Sig = 0.000)، مما يعني أن النموذج الإحصائي ككل دال إحصائيًا على مستوى ($\alpha \leq 0.05$).

وبالتالي، يتم رفض الفرضية الصفريّة وقبول الفرضية البديلة، مما يدل على وجود أثر ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده مجتمعة في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية.

ويتفق هذا مع دراسة Mishra & Pandey (2021) التي أكدت أن التكامل بين الأتمتة والذكاء الاصطناعي ساهم في تحسين كفاءة شبكات التوريد بنسبة كبيرة، كما دعمت نتائج Jebble et al. (2018) هذا الاتجاه، حيث أشارت إلى أن اعتماد الذكاء الاصطناعي يُعد من أهم العوامل المؤثرة في تحسين الكفاءة التشغيلية.

★ الفرضية الفرعية الأولى:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتشغيل الآلي في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية".

باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، أظهرت النتائج أن معامل الارتباط بين التشغيل الآلي وكفاءة الخدمات اللوجستية بلغ ($r = 0.643$)، ومعامل التحديد ($R^2 = 0.413$)، وقيمة $F = 182.764$ عند مستوى دلالة (Sig = 0.000)، مما يدل على دلالة إحصائية قوية.

وقد بلغ معامل التأثير ($B = 0.573$)، مما يعني أن كل وحدة زيادة في التشغيل الآلي تؤدي إلى تحسن قدره 0.573 في كفاءة الخدمات اللوجستية.

وتتوافق هذه النتيجة مع ما ذكرته دراسة Zhou et al. (2020) التي أشارت إلى أن التشغيل الآلي يساهم بشكل مباشر في تحسين زمن التسليم ودقة العمليات، كما دعمتها دراسة Alghamdi (2022) التي أكدت أن إدخال الروبوتات في المخازن ساعد في تقليل الأعطال وزيادة الكفاءة.

★ الفرضية الفرعية الثانية:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأتمتة والنظم الذكية في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية".

بلغ معامل الارتباط ($r = 0.678$) ، ومعامل التحديد ($R^2 = 0.459$) ، وقيمة $F = 211.892$ بمستوى دلالة (0.000). كما بلغ معامل الانحدار ($B = 0.602$) ، وهو ما يعكس أثرًا قويًا للنظم الذكية في تطوير الكفاءة.

هذه النتيجة تتماشى مع دراسة Lee et al. (2019) التي أوضحت أن النظم الذكية المرتبطة بتحليلات البيانات تساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة في المخازن والخدمات اللوجستية، كما تتسق مع دراسة Rahman et al. (2021) التي أشارت إلى أن الأتمتة الذكية قللت من زمن دورة الطلب بنسبة تصل إلى 40%.

★ الفرضية الفرعية الثالثة:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتعليم من خلال العمل في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية".

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية ($r = 0.589$) وقيمة $R^2 = 0.347$ ، كما أن قيمة F بلغت 163.217 بدلالة معنوية (0.000)، ومعامل الانحدار $B = 0.531$ ، مما يعني وجود تأثير متوسط ولكن دال إحصائيًا.

ويرتبط هذا بما ذكره Nguyen & Simkin (2020) الذين وجدوا أن التعلم التراكمي من البيانات التشغيلية السابقة يُحسّن إدارة العمليات اللوجستية، خاصة في الشركات التي تعتمد على التحليل المتقدم للبيانات.

★ الفرضية الفرعية الرابعة:

"لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدعم القدرة على اتخاذ القرار في تحسين كفاءة الخدمات اللوجستية".

بلغ معامل الارتباط ($r = 0.701$) ، ومعامل التحديد ($R^2 = 0.491$) ، وهو أعلى من باقي الأبعاد، كما

بلغت قيمة $F = 233.671$ بمستوى دلالة 0.000، ومعامل التأثير ($B = 0.618$)

تشير هذه النتائج إلى أن دعم اتخاذ القرار هو البُعد الأقوى تأثيراً على كفاءة الخدمات اللوجستية، ما يعكس أهمية أنظمة التوصية والتحليل التنبؤي في تحسين التخطيط والتوزيع، وهو ما أكدته دراسة Davenport & Ronanki (2018) التي اعتبرت نظم دعم القرار من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي تأثيراً في الأداء المؤسسي.

4.5 التوصيات

يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تستهدف تعزيز كفاءة الخدمات اللوجستية في شركات الأجهزة الطبية بالملكة العربية السعودية من خلال الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة:

1. توصي الدراسة بضرورة التوسع في تطبيق تقنيات التشغيل الآلي داخل العمليات اللوجستية مثل استخدام الروبوتات في المستودعات ونظم الالتقاط الآلي، لما لها من دور مباشر في تسريع دورة العمل وتقليل الأخطاء البشرية، وهو ما أثبتته النتائج بوضوح.
2. تطبيق الأتمتة والنظم الذكية في إدارة التوريد ، بما يتيح توقع الطلب وتحسين إدارة المخزون، خاصة في بيئة ديناميكية تتطلب استجابة سريعة للمتغيرات.
3. يوصى بتشجيع الموظفين على التعلم من الأخطاء السابقة، وتحليل نتائج الأداء بشكل دوري من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز الكفاءة الداخلية والتطور المهني المستمر.
4. يجب على إدارات سلاسل الإمداد الاستثمار في أنظمة توصية متقدمة تساهم في دعم متخذي القرار بالمعلومات اللحظية والتنبؤية لتحسين جودة القرارات المتعلقة بالشحن والتوزيع والإمداد.
5. ينبغي إعادة تصميم العمليات لتكون مرنة وملائمة لتكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع مراعاة العوامل البشرية والتقنية في ذات الوقت.

6. توصي الدراسة بإنشاء وحدات متخصصة داخل المؤسسات لمتابعة تنفيذ استراتيجيات الذكاء الاصطناعي وتقييم أثرها بشكل دوري على الأداء اللوجستي.
7. يمكن الاستفادة من خبرات الشركات التقنية الرائدة في تنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي، بدلاً من بناء هذه القدرات من الصفر، وهو ما يقلل من التكاليف ويزيد من سرعة التنفيذ.
8. الاهتمام بتدريب الكوادر البشرية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ومن ثم فإن التدريب المستمر على استخدام الأدوات الجديدة يُعد ضرورة إستراتيجية.
9. يُوصى بدمج أنظمة الذكاء الاصطناعي مع نظم ERP الحالية، مما يسمح برؤية شاملة ودقيقة لكامل سلسلة الإمداد.
10. وضع إطار حوكمة واضح لاستخدام الذكاء الاصطناعي لضمان الاستخدام الأمثل والأمن لتقنيات الذكاء الاصطناعي، ينبغي وجود سياسات وضوابط واضحة تنظم طريقة استخدام البيانات، وتحقيق الشفافية والمساءلة في القرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of utilizing artificial intelligence (AI) technologies, with their combined dimensions (automation, intelligent systems and robotics, learning by doing, and decision-making support), on enhancing the efficiency of logistics services, applied to medical device companies in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted a descriptive-analytical methodology and used a questionnaire tool to collect data from a simple random sample of 320 employees working in the targeted sector.

The results indicated a statistically significant impact of AI technologies, in their combined dimensions, on logistics service efficiency. Moreover, each of the four dimensions had a significant individual effect, with the automation dimension having the strongest influence, followed by decision-making support, then intelligent systems and robotics, and finally learning by doing.

The study recommended strengthening the adoption of AI applications in supply chains and logistics services, intensifying training and capacity-building programs for employees, and developing the digital infrastructure and technical governance to support the sustainability of AI transformation in both the health and technology sectors.

Keywords: Artificial Intelligence, Automation, Decision-Making Support, Logistics Services, Medical Device Companies.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- إسماعيل، هبة صبحي جلال. (2023). الذكاء الاصطناعي: تطبيقاته ومخاطره التربوية: دراسة تحليلية. آفاق جديدة في تعليم الكبار، ع33، 280 - 377.
- بكر، عبدالجواد السيد، و طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز. (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية، ع184، ج3، 383 - 432.
- بن عثمان، فريدة. (2020). الذكاء الاصطناعي: مقارنة قانونية. دفاتر السياسة والقانون، مج12، ع2، 156 - 168.
- بويحة، سعاد. (2022). الذكاء الاصطناعي: تطبيقات وانعكاسات. مجلة اقتصاديات المال والأعمال، مج6، ع4، 85 - 108.
- بوشول، السعيد، حميداتو، محمد الناصر، و ريبي، رياض. (2020). دور الخدمات اللوجستية في تعزيز البنية العربية: دراسة تجريبية باستخدام نموذج الجاذبية. مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، مج14، ع2، 341 - 352. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1104548>
- توفيق، صلاح الدين محمد، و محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي: مدخل لتعزيز التميز الأكاديمي في الجامعات المصرية: دراسة استشرافية. العلوم التربوية، مج31، ع1، 1 - 63.
- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج2، ع2، 209 - 218.

- حفاف، وليد. (2024). دور الخدمات اللوجستية البحرية في تنشيط التجارة الخارجية: دراسة حالة ميناء عنابة. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، مج 17، ع 2، 255 - 268. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1542023>
- حمادي، العطرة، نون، زازة الزهرة، و قدّة، حبيبة. (2021). تحديات الذكاء الاصطناعي للقانون (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة قاصدي مرباح - ورقلة، ورقلة.
- دارلينجتون، كيث. (2022). الذكاء الاصطناعي: أنظمة فهم القراءة: المشاكل والتقدم. مجلة فكر، ع 34، 190 - 191.
- الدرادكة، هبة يعقوب عبدالله، و الزعي، خالد يوسف محمد. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة اللوجستية: الدور الوسيط جدارات الموارد البشرية في مجمع الملك الحسين للأعمال (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1501939>
- زويش، سليم. (2022). الذكاء الاصطناعي: برامج وتطبيقات في خدمة اللغة العربية. أعمال المؤتمر الدولي الثاني للغة العربية: اللغة العربية وتكنولوجيا التحول الرقمي - المنجز والواقع والمأمول، دبي: كلية الآداب - جامعة الوصل، 467 - 492.
- السليطي، ظبية سعيد فرج. (2023). الذكاء الاصطناعي: جهود وإنجازات دولة قطر نموذجاً. الثقافة والتنمية، س 23، ع 190، 161 - 183.
- السمان، أمير محمد موسى، و السيد، محمد سالم بيومي. (2021). فاعلية جودة الخدمات اللوجستية على أداء الموانئ المصرية. مجلة الدراسات والبحوث التجارية، س 41، ع 4، 339 - 376. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1283226>
- السنوسي، السنوسي محمد. (2024). الذكاء الاصطناعي: فرص بقدر التحديات. الوعي الإسلامي، س 61، ع 713، 30 - 33.
- الشروف، ماجد أحمد محمد، الزير، خلود خليل، مسلم، أسيل أسامة، مسالمة، غزل بدر، و صبارنه، رزان محمد. (2023). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على عملية التدقيق. مجلة رماح

للبحوث والدراسات، ع84 ، 411 - 428. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1410003>

— الشيبانية، مديحة بنت أحمد بن ناصر. (2019). الذكاء الاصطناعي والتعليم. تواصل، ع30، 4 - 5.

— الصغير، وليد مرسي علي، السعدني، السعدني خليل عبدالغني، و حسنين، خالد عبدالنبي.

(2025). واقع تطبيق جودة الخدمات اللوجستية بمكاتب رعاية الطلاب بكليات بجامعة الأزهر.

المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع106، ج1 ، 137 - 159. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1550415>

— طيبي، إكرام، و مولاي، أمينة. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي على أداء البنوك التجارية: دراسة

حالة البنوك التجارية لولايي البيض وتيارت. دراسات اقتصادية، مج23، ع1 ، 33 - 48.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1393074>

— عبدالرزاق، هبة نصير. (2024). الذكاء الاصطناعي: تهديدات القرن الحادي والعشرين: وكالة DARPA

أنموذجاً. مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، ع87 ، 133 - 149.

— عبدالناصر، هناء صبري محمد. (2024). الذكاء الاصطناعي وفينومينولوجيا الذكاء البشري: دراسة

في فلسفة هيوبيرت دريفوس. مجلة كلية الآداب بقنا، ع63 ، 966 - 1014.

— عثمان، محمد راشد محمد، فريد، أسامة محمود، و مصطفى، راشا إيهاب. (2022). تأثير

تطبيق أبعاد التمكين في نموذج التميز الأوروبي على تحسين اللوجستيات بشركات الأغذية.

المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع3 ، 1385 - 1428. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1373252>

— العنزي، سعد حمود سعد الشمالي، و السعود، أنس راتب. (2020). أثر الذكاء الاصطناعي على

أداء المنظمات: دراسة حالة مؤسسة الرعاية الصحية الأولية بدولة قطر (رسالة ماجستير غير

منشورة). جامعة عمان الأهلية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1097360>

- غبريال، طلعت منصور. (2024). الذكاء الاصطناعي: فرص وتحديات للتعليم والتنمية. مجلة الإدارة التربوية، ع43، 13 - 16.
- ليز، جايلانت، و الطيار، محمد بن صالح. (2022). الأرشيف والوصول والذكاء الاصطناعي: العمل مع المجموعات الرقمية المنشأ، والمجموعات الأرشيفية الرقمية. مجلة دراسات الوثائق، ع5، 137 - 145.
- متولي، محمد عطية. (2024). الذكاء الاصطناعي: رؤية أخلاقية. الوعي الإسلامي، س61، ع713، 40 - 43.
- محارب، عبدالعزيز قاسم. (2023). الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، ع652، 4 - 23.
- مفتاح، سعودى. (2023). الذكاء الاصطناعي: الإنسان والآلة: صراع بين الطبيعة والعلم. التعليمية، مج13، ع3، 399 - 411.
- هوشات، فوزية. (2024). الذكاء الاصطناعي: أي تأثير على القضاء الإداري؟. مجلة المعيار، مج29، ع1، 833 - 844.
- والي، طارق، و طير، عبدالحق. (2023). أثر كفاءة وجودة الخدمات اللوجيستية على الصادرات في دول شمال إفريقيا خلال الفترة 2007-2019. مجلة اقتصاد المال والأعمال، مج8، ع1، 409 - 422. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1372575>

المراجع باللغة الإنجليزية

- Balabanova, Y., Lukyanova, A., & Shatskaya, E. Y. (2024). Digital transformation in human resources management and its impact on the performance of enterprises. Vestnik Severo-Kavkazskogo Federal'nogo Universiteta, (2), 24-30.

- Bhat, M. S. A., & Sheikh, D. B. A. (2024). Impact of Digitization on Human Resources: Challenges and Opportunities. *Journal of Production, Operations Management and Economics*, 4(02), 1–7.
- El Ouaghlidi, B., El Amrany, F., & Ouddasser, A. (2023). The digital transformation of the HR function: which performance tool? pp. 640-648.
<https://doi.org/10.1109/cist56084.2023.10409969>
- Fatorachian, H. (2024). Leveraging artificial intelligence for optimizing logistics performance: a comprehensive review. *Global Journal of Business Social Sciences Review (GATR-GJBSSR)*, 12(3)
- Khuzaini, I., Muttaqin, B., Rahmat, S., Irpan, M., & Shaddiq, S. (2024). Human Resource Management in the Transformative Digital Era. *International Journal of Religion*, 5(11), 4006-4021.
- Makovoz, O., & Lysenko, S. (2024). Digital technologies in personnel management. *Proceedings of London International Conferences*, (10), 65–76.
- Malhotra, G., & Kharub, M. (2025). Elevating logistics performance: harnessing the power of artificial intelligence in e-commerce. *The International Journal of Logistics Management*, 36(1), 290-321.
- Miran, L. D., Abduladheem, W., Abdullah, A. F., Al-Sharify, T. A., Ahmed, N. S., Ahmed, S. R., ... & Algburi, S. (2024, November). The Role of Artificial Intelligence in Enhancing English Language Communication and Operational Efficiency in Logistics and Transportation Systems. In *2024 8th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)* (pp. 1-8). IEEE.

- Mustafawi, Ali, Abdel-Lawi, Aqaba, and Jawady, Issam. (2024). The Impact of Logistics Performance on Participation in Global Value Chains in Arab Countries. *Economic Visions Journal*, Vol. 14, No. 1, 97-107.
- Prokopenko, O., Garafonova, O., & Zhosan, H. (2023). Digital Tools in Human Resource Management: How Digitization Affects Personnel Management. *Socio-economic relations in the digital society*, 4(50), 84-94.
- Salaheldin, K. M. A. (2025). Using Artificial Intelligence to Improve Logistic Supply Chains in Air Transport. *Raya International Journal of Business Sciences*, Vol. 4, No. 12, 927-962.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الخدمات

اللوجستية دراسة ميدانية على شركات الأجهزة الطبية بالمملكة 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.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم 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- الجنس ☐ ذكر ☐ أنثى

2- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس

☐ دراسات عليا

3- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – 10 سنوات

☐ أكثر من 10 سنوات

4- الإدارة ☐ إدارة الخدمات اللوجستية

☐ إدارة التشغيل والدعم

☐ إدارات أخرى

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: الذكاء الاصطناعي ، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

البعد					أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
التشغيل الآلي									
تعتمد الشركة على التشغيل الآلي في تنفيذ المهام الروتينية بشكل منتظم									
يُستخدم التشغيل الآلي لتحسين كفاءة سلسلة التوريد									
يساهم التشغيل الآلي في تقليل الأخطاء التشغيلية									
ساعد التشغيل الآلي في تسريع عمليات إدارة المخزون									
الأتمة والنظم الذكية									
تعتمد الشركة على نظم ذكية لمعالجة البيانات اللوجستية في الوقت الفعلي									
تتيح النظم الذكية التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون بفعالية									
تُستخدم نظم تحليلية ذكية لاتخاذ قرارات لوجستية دقيقة									
ساهمت الأتمتة في تحسين سرعة وكفاءة سلاسل الإمداد									

البعد					أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
التعلم من خلال العمل									
يتم تطوير أداء الأنظمة الذكية من خلال الخبرة التشغيلية المتراكمة									
تتعلم الأنظمة الذكية من البيانات السابقة لتحسن أدائها المستقبلي									
يتم تعديل البرمجيات والعمليات تلقائيًا بناءً على التجارب السابقة									
تُستخدم تقنيات تعلم الآلة لتحسين نتائج الخدمات اللوجستية									
دعم القدرة على اتخاذ القرار									
توفر النظم الذكية تحليلات تساعد متخذي القرار في الوقت المناسب									
تُستخدم لوحات المعلومات الذكية لدعم القرارات التشغيلية والإستراتيجية									
تسهل تقنيات الذكاء الاصطناعي في توفير خيارات متعددة لصناع القرار									
تُمكن النظم الذكية من محاكاة سيناريوهات بديلة قبل اتخاذ القرار									

✿ المحور الثاني: كفاءة الخدمات اللوجستية ، ضع إشارة (√) في المربع المناسب لاختيارك:

البعد					أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
تتم معالجة الطلبات بسرعة وكفاءة									
تتسم الخدمات اللوجستية بالدقة والاعتمادية									
يوجد تكامل جيد بين أقسام سلسلة التوريد									
يتم تتبع الشحنات والمخزون بشكل آلي ودقيق									
يتم الاستجابة السريعة للطلبات الطارئة									
يتم تقليل الأخطاء اللوجستية بشكل مستمر									
تعتمد الشركة على مؤشرات أداء لقياس الكفاءة اللوجستية									
توفر الخدمات اللوجستية مرونة في التعامل مع التغيرات المفاجئة									
تحقق الخدمات اللوجستية رضا العملاء									
تتسم العمليات اللوجستية بالكفاءة من حيث التكلفة والوقت									

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management

Department of business administration



**" The Impact of Artificial Intelligence on Improving Logistics
Efficiency: A Field Study of Medical Device Companies in the
Kingdom of Saudi Arabia"**

Preparation:

Abdulhamid Khaled Khawajah

251001438

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Grad

1447 – 2025