

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

ماجستير إدارة مشاريع

دور التحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع اللوجستية لتحسين
استمرارية التوريد الطبي: دراسة ميدانية على الشركات الصحية
بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/حسينه سالم هادي النجراني

الرقم الجامعي /252000982ذ

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي:

1447 – 2026



إهداء

إلى من كان لهم الفضل بعد الله تعالى في تحقيق هذا العمل العلمي،

إلى والديَّ العزيزين رمز التضحية والعطاء،

إلى أساتذتي الأفاضل الذين لم ييخلوا بتوجيهاتهم ونصحهم،

إلى زملائي الذين شاركوني رحلة البحث بكل تفاصيلها،

إلى كل من علّمني أن الصبر طريق النجاح،

وأن الطموح لا يقف عند حدود،

إلى من ألهموني الإصرار والسعي نحو الأفضل،

أهدي هذا العمل المتواضع عربون تقدير وامتنان،

راجيةً أن يكون لبنة في بناء العلم،

وسبيلاً لخدمة المجتمع والوطن.

شكر وتقدير

ليس بعد التمام أجمل من الحمد، فالحمد لله والشكر له كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه وكما ينبغي لجزيل فضله وعظيم إحسانه على ما أنعم به على من إتمام هذا البحث.

ثم أنه لا يسعني الا أن أشيد بالفضل وأقر بالمعروف لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث.

كل الشكر للجهات التي دعمتني وساعدتني وخصتني بالتوجيه والتصويب لإتمام بحثي على الوجه الصحيح.

كما أتقدم بالشكر لمن كان لتوجيهاتهم الدور الكبير في انجاز هذا المشروع وكل من مد لي يد العون من قريب وبعيد ولو بدعوة بظهر الغيب، بارك الله فيهم جميعاً وجزاهم الله عني الجزاء الأوفى وأسأل الله أن ينفع بهذا البحث على قدر العناء فيه وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم إنه على ذلك لقادر.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التحليلات التنبؤية بأبعادها الخمسة، المتمثلة في التنبؤ بالطلب، والتنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب، والتنبؤ بزمان التوريد وتقلبه، والتنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد، وكشف الشذوذ والإنذار المبكر، على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة أداة لجمع البيانات من عينة عشوائية طبقية بلغت 332 مفردة صالحة للتحليل من العاملين في المستويات الإدارية العليا والوسطى والإشرافية. وقد عُولجت البيانات باستخدام برنامج SPSS 28 ، وطُبقت أساليب إحصائية شملت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعاملات الارتباط، وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد. وأظهرت النتائج أن مستوى تطبيق التحليلات التنبؤية جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي بلغ

3.67، وأن مستوى استمرارية التوريد الطبي جاء مرتفعاً أيضاً بمتوسط 3.69. كما كشفت نتائج الانحدار المتعدد عن وجود تأثير إيجابي دالّ إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ لأبعاد التحليلات التنبؤية مجتمعةً على استمرارية التوريد الطبي، بمعامل تحديد بلغ $R^2=0.717$ وتبيّن أن بُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب هو الأكثر تأثيراً، يليه التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد، ثم التنبؤ بالطلب. وأوصت الدراسة بضرورة تبني الشركات الصحية السعودية لمنظومة تحليلات تنبؤية متكاملة، والاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وبناء الكفاءات البشرية المتخصصة في علوم البيانات وسلاسل الإمداد الصحي.

الكلمات المفتاحية: التحليلات التنبؤية، استمرارية التوريد الطبي، سلاسل الإمداد الصحية، الشركات

الصحية السعودية، التنبؤ بالطلب، إدارة المخزون.

قائمة المحتويات

أ	بسم الله الرحمن الرحيم.....
ب	الإهداء.....
ب	الشكروالتقدير.....
ج	المستخلص.....
هـ	قائمة المحتويات.....
ح	قائمة الجداول.....
1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
1	1.1 المقدمة.....
2	2.1 مشكلة الدراسة.....
3	3.1 أهمية الدراسة:.....
5	4.1 أهداف الدراسة:.....
5	5.1 تساؤلات الدراسة.....
6	6.1 فروض الدراسة:.....
7	7.1 الدراسات السابقة:.....
18	8.1 الفجوة البحثية:.....
19	9.1 المنطلقات النظرية للدراسة:.....
21	10.1 المنهجية وطرق البحث:.....
22	11.1 الأساليب الإحصائية وبرامج التحليل.....
23	12.1 حدود الدراسة.....
24	الفصل الثاني: الإطار النظري.....
24	المبحث الأول: التحليلات التنبؤية.....
24	1.1.2 تمهيد.....
24	2.1.2 مفهوم التحليلات التنبؤية.....

3.1.2	التطور التاريخي للتحليلات التنبؤية.....	27
4.1.2	أهمية التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية.....	28
5.1.2	أهداف التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية.....	29
6.1.2	الأسس النظرية للتحليلات التنبؤية.....	31
7.1.2	أبعاد التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية.....	32
8.1.2	استراتيجيات تطبيق التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية.....	36
9.1.2	تحديات تطبيق التحليلات التنبؤية في القطاع الصحي السعودي.....	37
	المبحث الثاني: استمرارية التوريد الطبي.....	39
1.2.2	تمهيد.....	39
2.2.2	مفهوم استمرارية التوريد الطبي.....	39
3.2.2	أهمية استمرارية التوريد الطبي.....	42
4.2.2	أهداف ضمان استمرارية التوريد الطبي.....	43
5.2.2	الأسس النظرية لاستمرارية التوريد الطبي.....	44
6.2.2	العوامل المؤثرة في استمرارية التوريد الطبي.....	46
7.2.2	أبعاد قياس استمرارية التوريد الطبي.....	47
8.2.2	استراتيجيات تعزيز استمرارية التوريد الطبي.....	48
9.2.2	استمرارية التوريد الطبي في السياق السعودي.....	50
	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها.....	51
1.3	تمهيد.....	51
2.3	منهج الدراسة.....	51
3.3	مجتمع الدراسة وعينتها.....	52
4.3	أداة الدراسة (الاستبانة).....	53
5.4	صدق أداة الدراسة.....	54
6.3	ثبات أداة الدراسة.....	56
7.3	الأساليب الإحصائية المستخدمة.....	57

59	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....
59	1.4 تحليل البيانات الديموغرافية والوظيفية.....
63	2.4 التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة.....
71	3.4 اختبار الفرضية الرئيسية.....
79	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....
79	1.5 نتائج الدراسة وتفسيرها.....
82	2.5 توصيات الدراسة.....
84	Abstract.....
85	المراجع.....
85	أولاً: المراجع العربية.....
91	الملاحق.....
92	استمارة استبيان.....

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (1): توزيع الاستبانة واسترجاعها	51
2.	جدول (2): توزيع فقرات المتغير المستقل (التحليلات التنبؤية)	52
3.	جدول (3): توزيع فقرات المتغير التابع (استمرارية التوريد الطبي)	53
4.	جدول (4): مصفوفة ارتباطات بيرسون بين جميع متغيرات الدراسة (ن = 332)	54
5.	جدول (5): معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد ومحاور الاستبانة	55
6.	جدول (6): توزيع أفراد العينة وفقاً للجنس	58
7.	جدول (7): توزيع أفراد العينة وفقاً للفئة العمرية	58
8.	جدول (8): توزيع أفراد العينة وفقاً للمؤهل العلمي	59
9.	جدول (9): توزيع أفراد العينة وفقاً للمستوى الإداري	60
10.	جدول (10): توزيع أفراد العينة وفقاً لسنوات الخبرة	60
11.	جدول (11): توزيع أفراد العينة وفقاً للقسم الوظيفي	61
12.	جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد التحليلات التنبؤية مرتبة تنازلياً	62

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
13.	جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تنبؤ الطلب	63
14.	جدول (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	64
15.	جدول (15): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	65
16.	جدول (16): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	66
17.	جدول (17): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر	67
18.	جدول (18): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور استمرارية التوريد الطبي	68
19.	جدول (19): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد التحليلات التنبؤية على استمرارية التوريد الطبي	70
20.	جدول (20): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تنبؤ الطلب على استمرارية التوريد الطبي	72
21.	جدول (21): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب على استمرارية التوريد الطبي	73
22.	جدول (22): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه على استمرارية التوريد الطبي	74

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
75	جدول (23): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد على استمرارية التوريد الطبي	23.
76	جدول (24): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كشف الشذوذ والإنذار المبكر على استمرارية التوريد الطبي	24.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

في ظل التحولات المتسارعة في سلاسل الإمداد الصحية وتعاضم عدم اليقين، تتقدم التحليلات التنبؤية كرافعة استراتيجية لرفع موثوقية قرارات اللوجستيات وتعزيز استمرارية التوريد الطبي، عبر تحويل البيانات التشغيلية إلى إنذارات مبكرة وتوقعات قابلة للتنفيذ في التخطيط اليومي والمشروعات اللوجستية. وتظهر الأدبيات تحسناً ملحوظاً في دقة التنبؤ واستجابة السلسلة عند تبني هذه المقاربة. (Ibiyemi & Nomzaza, 2025)

تُفَعِّل التحليلات التنبؤية داخل إدارة المشاريع اللوجستية عبر محاور: تنبؤ الطلب، تحسين المخزون، تخطيط النقل، ونمذجة السيناريوهات؛ ما يدعم قرارات النطاق والوقت والتكلفة ويقلص تباين الأداء. وتفيد نتائج حديثة بارتفاع دقة التنبؤ بنسبة 20–30% وانخفاض تكاليف اللوجستيات حتى 15% مع التحليلات التنبؤية/التوجيهية، بما يعزز الرقابة والمرونة التشغيلية. (Paul et al., 2024)

تتجلى الحاجة في القطاع الصحي إلى دمج التنبؤ مع ممارسات إدارة اللقاحات والمخزون الدوائي مثل ABC/VED وFIFO/FEFO وأنظمة eVIN، حيث يتيح الربط اللحظي للبيانات ضبط مستويات المخزون وتقليل الفواقد والانقطاعات عبر مرافق الرعاية. كما تؤكد تطبيقات المستشفيات أن توحيد الدورات اللوجستية مع التنبؤ الزمني يخفض المخزون والمساحة ويحدّ من الطلبات الطارئة. (Kim et al., 2024)

يعزز نجاح التنبؤ عندما يُدمج مع حوكمة رشيدة وإدارة مخاطر وإدارة رشيقة داخل المشروع، إذ تكشف دراسات الحكومة المحلية والطاقة عن أثر دال للهاكمية والرشيقة والمخاطر في تحسين مخرجات إدارة المشاريع، بما يهيئ بيئة تنظيمية داعمة لقرارات تنبؤية موثوقة ويحد من فجوات التنفيذ. (باقر وآخرون، 2020)

تستهدف هذه الدراسة الميدانية في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية بناء إطار تشغيلي لدمج التحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع اللوجستية لتعزيز استمرارية التوريد الطبي، عبر قياس الأثر على الدقة، والمخزون، والاستجابة، والتكلفة، وتوثيق متطلبات التبني من أنظمة وبيانات وكفاءات بشرية، بما يسد فجوات الأدلة التطبيقية العربية. (Jimenez et al., 2024)

2.1 مشكلة الدراسة

تتبلور مشكلة هذه الدراسة في فجوة بين الإمكانيات الموثقة للتحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد وبين واقع إدارة المشاريع اللوجستية الصحية؛ فالدراسات تُظهر تحسناً واضحاً في دقة التنبؤ، وخفضاً للتكاليف، ورفعاً للاستجابة عند توظيف النماذج التنبؤية والتوجيهية، إلا أن ترجمة هذه المكاسب إلى استمرارية توريد طبي مستقرة ما زالت غير مؤكدة سياقياً. تتضخم الفجوة مع ارتفاع عدم اليقين وتقلب الطلب على المستلزمات الحساسة طبياً. (Paul et al.:2024)

وتكشف الأدبيات الصحية التطبيقية أن أدوات التشغيل الرشيد مثل ABC/VED وFIFO/FEFO والأنظمة الرقمية مثل eVIN وتوحيد دورات التوريد تُقلّل الهدر والانقطاعات، لكن أثرها الأمثل يفترض تكاملها مع تنبؤات قائمة على البيانات وبروتوكولات معيارية عبر الأجنحة والمستودعات. ورغم نجاحات موثقة في تقليص المخزون والمساحة والطلبات الطارئة، يبقى سؤال نقل هذه الممارسات إلى بيئات مختلفة قائماً (Fadillah et al.:2024)

كما تؤكد الدراسات أن بيئة الحوكمة وثقافة العمل تمثل شروطاً مُمكنة لتأثير الأدوات التحليلية؛ فالحاکمية الرشيدة والإدارة الرشيقة وإدارة المخاطر تُحسّن مخرجات المشاريع وتحد من فجوات التنفيذ، بينما يرهن التخطيط الاستراتيجي على مركزيته عبر أحجام المشاريع كافة. وعليه قد تتأثر فاعلية التحليلات التنبؤية بمتغيرات تنظيمية وسياسية داخل المؤسسات الصحية. (العبداللات والشورة، 2021)

من جهة البنية الرقمية، تُظهر الأدلة أن ذكاء الأعمال وتكامل المعلومات يرفعان أداء السلاسل، وأن قدرات إدارة الطلب والعرض والمعلومات ترتبط إيجابياً بمستوى الخدمة، إلا أن تحديات جودة

البيانات وتكامل المنصات والمهارات التحليلية قد تُضعف العائد من الاستثمار التحليلي إن لم تُعالج مؤسسيًا. (البطائنة وآخرون، 2021)

بناءً على ما سبق، تتحدد مشكلة الدراسة في غياب دليل ميداني محلي يختبر أثر دمج التحليلات التنبؤية داخل إدارة المشاريع اللوجستية على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية السعودية، مع ضبط العوامل التنظيمية الممكنة والمعيقة. فهل يؤدي تبني التحليلات التنبؤية—ضمن بيئة حوكمة وتمكين وتكامل معلوماتي—إلى تحسين ملموس في دقة الإمداد، وتقليل الانقطاعات، وخفض التكاليف في هذا السياق؟

3.1 أهمية الدراسة:

تعتمد أهمية هذه الدراسة على إسهاماتها النظرية والتطبيقية فيما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية:

- صياغة إطار مفاهيمي يربط التحليلات التنبؤية بإدارة المشاريع اللوجستية واستمرارية التوريد الطبي، مع تحديد العلاقات السببية والمسارات المباشرة وغير المباشرة بين الأبعاد.
- اختبار دور المتغيرات التنظيمية كعوامل وسيطة/معدّلة مثل الحوكمة الرشيدة، التمكين، الثقافة التنظيمية، والتخطيط لإدارة الأزمات، بما يعمّق الفهم النظري لظروف نجاح التحليلات التنبؤية.
- تطوير مؤشر مركّب لقياس استمرارية التوريد الطبي يتضمن: معدل نفاد المخزون، معدل الإيفاء بالطلبات، تباين زمن التوريد، مدة التراكمات، ومستوى الخدمة، بما يثري أدوات القياس في الأدبيات.
- تقديم دليل ميداني من سياق سعودي يعزّز الصلاحية الخارجية للنماذج التحليلية ويغلق فجوة ندرة الشواهد في الرعاية الصحية العربية.
- إسهام منهجي عبر تصميم نمذجة سببية حديثة وربط بيانات تشغيلية طويلة بمخرجات المشاريع، بما يرفع دقة الاستدلال وموثوقيته.

- توسيع أدبيات التحول التحليلي في القطاع الصحي من منظور "المشروع-السلسلة" بدل الاختصار على منظور إدارة المخزون أو التنبؤ منفردًا.

ثانياً: الأهمية العملية

- تقليل انقطاعات الأدوية واللقاحات ورفع الاعتمادية الإمدادية عبر توقع الطلب مبكراً وتشكيل مخزون أمان ديناميكي.
- تحسين قرارات الشراء والتعاقد والنقل من خلال نماذج تنبؤية توازن بين التكلفة وزمن الاستجابة وجودة الخدمة.
- خفض الهدر الناتج عن انتهاء الصلاحية والزيادة غير الاقتصادية عبر ضبط سياسات التدوير وتحديد نقاط إعادة الطلب المثلى.
- تخفيض التكاليف التشغيلية وتحسين استغلال الموارد والأساطيل ومساحات التخزين عبر محاكاة السيناريوهات وتخطيط السعات.
- رفع جاهزية المؤسسات الصحية للأزمات والاضطرابات الإمدادية عبر إنذارات مبكرة وخطط استجابة مبنية على مخاطر كمية.
- تمكين بناء لوحات قيادة تنبؤية بمؤشرات أداء قياسية تتيح رقابة لحظية واتخاذ قرار سريع على مستوى الإدارة العليا وفرق المشاريع.
- تقديم خارطة طريق تطبيقية لتبني التحليلات التنبؤية تشمل حوكمة البيانات، تكامل الأنظمة (ERP/WMS/LIS)، وبناء فرق تحليل متعددة التخصصات.
- دعم الامتثال لمتطلبات الجودة والاعتماد الصحي من خلال شفافية أعلى في تتبع المواد وسلامة المخزون عبر السلسلة.
- بناء قدرات بشرية مستدامة عبر تدريب المهندسين والمخططين على التحليل الكمي وتفسير المخرجات ودمجها في دورات التخطيط التشغيلي والاستراتيجي.

4.1 أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي: قياس أثر توظيف التحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع اللوجستية على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

أهداف فرعية:

- قياس مستوى تبني التحليلات التنبؤية وأبعاده: تنبؤ الطلب، التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب، التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه، التنبؤ بمخاطر السلسلة، كشف الشذوذ والإنذار المبكر.
- قياس مستوى استمرارية التوريد الطبي بأبعاده: معدل النفاذ، معدل الإيفاء، تباين زمن التوريد، مدة التراكمات، مستوى الخدمة.
- تقدير الأثر الفردي لكل بُعد من أبعاد التحليلات التنبؤية على أبعاد الاستمرارية.
- اختبار أثر التحليلات التنبؤية على كفاءة التخطيط اللوجستي بالمشاريع.
- اختبار الدور الوسيط لكفاءة التخطيط اللوجستي بين التحليلات التنبؤية والاستمرارية.
- اختبار الدور المعدّل لكل من عدم اليقين البيئي وتكامل نظم المعلومات مع الموردين على العلاقة بين التحليلات التنبؤية والاستمرارية.
- ترتيب الأهمية النسبية لأبعاد التحليلات التنبؤية في تفسير استمرارية التوريد الطبي.

5.1 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي: ما أثر توظيف التحليلات التنبؤية بأبعادها ضمن إدارة المشاريع اللوجستية على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية؟

أسئلة فرعية:

- ما مستوى تبني أبعاد التحليلات التنبؤية في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟

- ما مستوى استمرارية التوريد الطبي بأبعاده التشغيلية في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟
- ما أثر كل بُعد من أبعاد التحليلات التنبؤية على كل بُعد من أبعاد الاستمرارية في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟
- هل تؤثر التحليلات التنبؤية إيجاباً في كفاءة التخطيط اللوجستي بالمشاريع في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟
- هل تتوسط كفاءة التخطيط اللوجستي العلاقة بين التحليلات التنبؤية واستمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟
- هل يُعدّل عدم اليقين البيئي وتكامل نظم المعلومات مع الموردين قوة واتجاه أثر التحليلات التنبؤية على الاستمرارية في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية ؟

6.1 فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية: (H0) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتحليلات التنبؤية بأبعادها مجتمعة على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

الفروض الفرعية :

- H0-1: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتنبؤ الطلب على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.
- H0-2: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية .

- H0-3: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بزمان التوريد وتقلبه على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.
- H0-4: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية .
- H0-5: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لكشف الشذوذ والإنذار المبكر على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

7.1 الدراسات السابقة:

☒ دراسة (Nomzaza, 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تحليلات البيانات بأبعادها (التحليلات التنبؤية، التحليلات التوجيهية) على القرارات اللوجستية الاستراتيجية بأبعادها (إدارة المخزون، التنبؤ بالطلب، تخطيط النقل، تحسين شبكة الإمداد) في سلاسل الإمداد العالمية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاستناد إلى دراسات تجريبية حديثة ودراسات حالة تطبيقية. أظهرت النتائج تحسناً في دقة التنبؤ بنسبة 20–30% عند توظيف التحليلات التنبؤية، وانخفاضاً في تكاليف اللوجستيات بما يصل إلى 15% عند استخدام أدوات التحليلات التوجيهية، مع تحسن الرؤية اللحظية وقدرات نمذجة السيناريوهات بما يدعم المرونة والاستجابة. وبيّنت الدراسة تحديات رئيسة تشمل جودة البيانات، وتكامل الأنظمة، وتبني المنظمة. وتوصي بمواءمة قدرات التحليلات مع الاستراتيجية اللوجستية، وتعزيز حوكمة البيانات وتحسين تكامل المنصات، وبناء قدرات بشرية في التحليل واتخاذ القرار، وتعميم استخدام لوحات مؤشرات وربطها بأهداف المرونة والقدرة التنافسية.

☒ دراسة (Ibiyemi & Olutimehin, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحليلات التنبؤية بأبعادها (تنبؤ الطلب، تحسين إدارة المخزون، تخطيط ولوجستيات النقل، الإنذار المبكر بالمخاطر والانقطاعات) على كفاءة وأداء سلسلة

الإمداد بأبعادها (دقة التنبؤ، مستويات المخزون، معدلات النفاد والفائض، استجابة السلسلة، التكاليف التشغيلية، استمرارية التوريد) في عدد من المنظمات محل الدراسة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر مراجعة أدبية شاملة مدعومة بتحليل دراسات حالة متعددة لمنظمات طبقت التحليلات التنبؤية في عملياتها. وأظهرت النتائج تحسناً ملموساً في دقة التنبؤ وما يرتبط به من تحسين مستويات المخزون وخفض حالات النفاد والفائض، وتعزيز استجابة السلسلة، إلى جانب الاستباق والكشف المبكر للاضطرابات واتخاذ تدابير وقائية تُحافظ على الاستمرارية، مع انخفاض ملحوظ في التكاليف التشغيلية بفضل كفاءة تخصيص الموارد. وتوصي الدراسة بالاستثمار في أدوات التحليلات المتقدمة وتنمية مهارات التحليل داخل المؤسسات، وترسيخ حوكمة البيانات وتكامل الأنظمة، ودمج النماذج التنبؤية في دورة التخطيط التشغيلي والاستراتيجي، وتبني نمذجة السيناريوهات لرفع المرونة والتنافسية.

❑ دراسة (Paul et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي بأبعادهما (تحسين التنبؤ بالطلب، تحسين إدارة المخزون، تحسين مسارات النقل، ترشيد استهلاك الطاقة) على اللوجستيات المستدامة بأبعادها (الكفاءة التشغيلية، خفض الأثر البيئي، خفض التكاليف، مرونة السلسلة) في المنشآت الصغيرة والمتوسطة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر مراجعة منهجية للأدبيات مدعومة بدراسات حالة لتطبيقات فعلية. أظهرت النتائج تنامي تبني هذه التقنيات لدى المنشآت الصغيرة والمتوسطة لتحقيق مزايا تنافسية وتحسين صنع القرار وتقليل الانبعاثات والتكاليف، مع بروز تحديات تتعلق بارتفاع كلفة التنفيذ، ونقص الخبرة الفنية، وخصوصية البيانات. وتوصي الدراسة بتوجيه استثمارات انتقائية في أدوات التحليلات، وبناء شراكات تقنية، وتفعيل سياسات داعمة للتبني المستدام، وتطوير مهارات العاملين، وتعزيز حوكمة البيانات وتكامل الأنظمة لضمان تحقيق مكاسب الكفاءة والاستدامة.

❑ دراسة (Jimenez et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحليلات التنبؤية بأبعاده (فهم عملية التخطيط ورسم التدفق، تنبؤ الطلب بشبكات عصبية، تنبؤ المؤشرات التشغيلية بأشجار قرار، المحاكاة وتحسين سعة المركبات) على كفاءة التخطيط اللوجستي لوحدات التوزيع الأخيرة في شركة Scharff البيروفية. واستخدمت الدراسة المنهج التطبيقي القائم على دراسة حالة وفق منهجية تحليلات تنبؤية في سلسلة الإمداد بثلاث مراحل: فهم العملية، بناء نماذج تنبؤية، ومحاكاة للتخطيط اليومي وعدد المركبات.

النتائج: كشف خط الأساس عن استغلال منخفض للسعة بلغ 26% بما يعادل هدرًا شهريًا يقارب 236 ألف سول. حسّن النموذج التنبؤي دقة طلبات التوزيع ($RMSE=0.21$) وتنبؤ البيانات قبل وصولها للمخزن، ورفع متوسط استغلال السعة بنحو 54+ نقطة مئوية إلى قرابة 80%، وخفض الخسائر التشغيلية بنحو 122 ألف سول شهريًا، مع تحسين تخطيط المركبات والتوزيع اليومي.

التوصيات: تعميم خط أنابيب التنبؤ والمحاكاة على جميع مناطق التشغيل، تعزيز حوكمة البيانات وتكاملها مع نظم النقل والموارد، توسيع التحسين إلى مسارات النقل وتخصيص السعات، بناء حلقة تغذية راجعة لمعايرة النماذج دوريًا، وتدريب الفرق التشغيلية على استخدام المخرجات في القرارات اليومية.

❏ دراسة (Rajalakshmi & Priyanga, 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة اللوجستيات الصحية بأبعاده (تقدير الاحتياجات، طلبات الشراء/الإندنت، التحكم بالمخزون، مناولة اللقاحات وسلسلة التبريد، تحليلات ABC و VED، الأنظمة الرقمية لإدارة المخزون مثل eVIN، سياسات تدوير المخزون FIFO و EEFO) على كفاءة سلسلة الإمداد والحد من الهدر والنقص في منشآت الرعاية الصحية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر مراجعة الأدبيات والنماذج التطبيقية.

النتائج: إدارة لوجستية محكمة تقلل الفواقد الناتجة عن زيادة المخزون أو انتهاء الصلاحية أو العجز. تحليلات ABC و VED تحسن توجيه الموارد حسب التكلفة والأهمية. أنظمة مثل eVIN توفر بيانات

لحظية تعزز الضبط والاستجابة. تطبيق FIFO و EEFO يحافظ على توازن مستويات المخزون ويضمن الانسياب التشغيلي.

التوصيات: اعتماد إطار ABC/VED على مستوى الأصناف الحرجة. تعميم نظام رقمي لإدارة المخزون على شاكلة eVIN وربطه بالتبريد والنقل. توحيد إجراءات FIFO/EEFO وتدريب الفرق عليها. وضع مؤشرات أداء للمخزون والهدر والاستجابة مع تدقيقات دورية. تعزيز تكامل مبادئ سلسلة الإمداد عبر جميع مرافق الرعاية الصحية.

❑ دراسة (Kim et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر توحيد اللوجستيات مع التنبؤ بالسلاسل الزمنية بأبعادها (توحيد دورات التوريد، توحيد مواقع وأحجام خزائن التخزين، وإعادة الإمداد التلقائي اعتمادًا على الاستهلاك الفعلي) على كفاءة الإمداد وتقليل المخزون في أجنحة التنويم بالمستشفى. واستخدمت الدراسة منهجًا تطبيقيًا على مرحلتين: مرحلة توحيد الدورة اللوجستية خمس مرات أسبوعيًا وتوحيد الخزائن، ثم مرحلة التنبؤ والبدل اليومي للخزائن استنادًا لبيانات الاستخدام التاريخية.

النتائج: انخفاض متوسط الكميات المنقولة أسبوعيًا من 6,278 إلى 5,481 (-12.7%)، وانخفاض متوسط مخزون الأجنحة من $1,609 \pm 3,471$ إلى $354 \pm 1,741$ ($p < .001$)، وتقليص مساحة التخزين بنسبة 30%، مع طلبات طارئة محدودة بلغت 0.1% من إجمالي الإمداد رغم عدم الاحتفاظ بمخزون داخل الأجنحة.

التوصيات: تعميم دورة توريد قياسية وخزائن موحدة، اعتماد نماذج تنبؤ زمنية لتحديد الكميات اليومية، تطبيق نظام تبادل خزائن مرتبط بنظام المعلومات لإعادة الإمداد التلقائي، تتبع مؤشرات أداء للمخزون والطلبات الطارئة، وإجراء مراجعات دورية للتحسين المستمر.

❑ دراسة (ابراهيم واخرون، 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده (الأتمتة الذكية، الأنظمة المعرفية ودعم القرار، الروبوتات، الأنظمة ذاتية القيادة، تحليلات البيانات المتقدمة) على إدارة المشاريع بأبعادها (إدارة الوقت، التكلفة، الجودة، النطاق، المخاطر، الموارد) في بيئة العمل المعاصرة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر مراجعة أدبيات حديثة وتحليل الاتجاهات التطبيقية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع. وأظهرت النتائج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يُحسّن التنبؤ والتخطيط، ويُسرّع التنفيذ، ويخفض التباين التشغيلي وتكاليف القرار، مع بقاء ركائز بشرية لا بديل لها تشمل القيادة والتكامل المهني والسلوك الأخلاقي؛ كما بينت النتائج إعادة تشكيل أدوار فرق المشاريع وارتفاع الطلب على مهارات البيانات والتكامل بين الإنسان والآلة. وتوصي الدراسة بوضع خارطة طريق للتحويل الذكي في إدارة المشاريع، وتبني حوكمة أخلاقية واضحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإعادة تصميم العمليات المتكررة للأتمتة، وتنفيذ برامج رفع مهارات في التحليل واتخاذ القرار المدعوم بالبيانات، ودمج أدوات الذكاء الاصطناعي في أنظمة إدارة المشاريع ومؤشرات قياس الأداء.

❑ دراسة (الطحطوح، 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي كما تمت معالجته عبر تحليل SWOT بأبعاده (نقاط القوة، نقاط الضعف، الفرص، التهديدات) على إدارة المشاريع في بيئات الأعمال. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وبأسلوب العينة العشوائية البسيطة؛ إذ شملت العينة 157 موظفًا يعملون في إدارة المشاريع، وجمعت البيانات باستبانة، واستُرِدَّت 139 استبانة صالحة للتحليل بنسبة استجابة 88.5%، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية ودالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع. وتوصي الدراسة بوضع خارطة طريق لتبني أدوات الذكاء الاصطناعي ذات الأثر الأعلى على الوقت والتكلفة والجودة، وتنفيذ برامج رفع مهارات التحليل واتخاذ القرار المدعوم بالبيانات، وتعزيز حوكمة وأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، ودمج مؤشرات أداء تقيس أثره على نجاح المشاريع.

❑ دراسة (الشهري والعقيلي، 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقة بأبعادها (التحسين المستمر، الإدارة بالرؤية، احترام الأفراد) في دعم مشاريع إدارة المعرفة بأبعادها (اكتساب المعرفة، تحويل وتوزيع المعرفة، تطبيق المعرفة) في الأجهزة الحكومية بالملكة العربية السعودية بمنطقة الباحة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي بالاعتماد على الاستبانة أداة لجمع البيانات من مجتمع الدراسة المكوّن من رؤساء الإدارات والإدارات العليا (ن=42). وأسفرت النتائج عن وجود دور دال للإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة؛ جاء بُعد تطبيق المعرفة أولاً، تلاه اكتساب المعرفة ثم تحويل وتوزيع المعرفة. وأظهر المستجيبون موافقة مرتفعة جداً على مستوى الممارسات الحالية للإدارة الرشيقة، وتقدّم بُعد الإدارة بالرؤية يليه التحسين المستمر ثم احترام الأفراد، مع عدم وجود فروق دالة تُعزى للمؤهل الدراسي أو سنوات الخبرة أو جهة العمل. كما ثبتت علاقة ارتباطية قوية ودالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين أبعاد دعم مشاريع إدارة المعرفة وأبعاد الإدارة الرشيقة، وظهرت علاقة ارتباطية قوية مع طرائق الإدارة الحديثة. وتوصي الدراسة بإشراك العاملين في التخطيط والتنفيذ لتعزيز الإبداع، واستثمار الأخطاء كفرص للتعلم والتحسين، وعقد ورش عمل لتعزيز دعم القيادات لتطبيقات الإدارة الرشيقة، وتشجيع تبني الأفكار الابتكارية، ووضع سياسة واضحة لتهيئة بيئة عمل رشيقة داعمة لمشاريع المعرفة، ومعالجة الضغوط الاقتصادية التي تواجه العاملين، مع تقديم نموذج مقترح لدور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة.

❑ دراسة (الحربي، 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التخطيط الاستراتيجي بأبعاده (الرؤية الاستراتيجية، التحليل البيئي، صياغة الاستراتيجية، تنفيذ الاستراتيجية، المتابعة والتقييم) على إدارة المشاريع وأداء المشروع في المشاريع محل الدراسة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على مقابلات مقننة مع عينة من القيادات الإدارية في مشاريع مختلفة الأحجام. أظهرت النتائج أن غالبية أفراد العينة يرون أن التخطيط الاستراتيجي هو الأكثر أهمية لإدارة المشاريع، وأن جميع المشاريع بغض النظر عن حجمها تحتاج إلى تخطيط استراتيجي مسبق، على خلاف بعض الآراء التي تستثني المشاريع الصغيرة، كما أكدت النتائج وجود أثر واضح للتخطيط الاستراتيجي في تحسين إدارة المشاريع وتحقيق أداء أفضل. وتوصي الدراسة

بتنظيم دورات تدريبية حول التخطيط الاستراتيجي وآليات تفعيله في المشاريع، وباعتماد معايير موضوعية لاختيار القيادات الإدارية بما يضمن القيام بالأدوار والمهام وفق متطلبات العمل.

❑ دراسة (العبداللات والشورة، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الحاكمية الرشيدة بأبعادها (سيادة القانون، الشفافية، المساءلة، المشاركة، النزاهة، الإنصاف، الفاعلية، الكفاءة، الاستدامة) على إدارة المشاريع بأبعادها (إدارة الجودة، إدارة الجدول الزمني، إدارة النطاق، إدارة التكلفة، إدارة المخاطر، إدارة الموارد) في أمانة عمان الكبرى، وذلك من خلال التخطيط لإدارة الأزمات كمتغير مُعدّل. استخدمت الدراسة المنهج الكمي بأسلوب المسح الشامل لمجتمع من العاملين في مشاريع الأمانة (المديرون، ومديرو المشاريع، والعاملون فيها) وعددهم 300 موظف، وقد استُردّت 258 استبانة صالحة للتحليل. أظهرت النتائج وجود مستوى متوسط من الأهمية لأبعاد الحاكمية الرشيدة وإدارة المشاريع والتخطيط لإدارة الأزمات، ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للحاكمية الرشيدة في إدارة المشاريع، مع دور مُحسّن للتخطيط لإدارة الأزمات في تقوية أثر الحاكمية على إدارة المشاريع. كما بيّنت النتائج أن الاستدامة ثم الفاعلية كانتا الأعلى أثرًا إيجابيًا على إدارة المشاريع وأبعادها، في حين ظهر أثر عكسي لبعد الشفافية على إدارة المشاريع سواء في النموذج المباشر أو مع وجود التخطيط لإدارة الأزمات. وتوصي الدراسة بالاستمرار في تطبيق وتقييم الحاكمية الرشيدة ونشر ثقافتها بين الموظفين، وتبني استراتيجيات تضمن العدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص للفئات المستهدفة، ووضع مؤشرات أداء لقياس أبعاد إدارة المشاريع في الأمانة، وتشكيل فرق متخصصة لإدارة الأزمات وأخرى لإدارة المخاطر، وإعداد دليل لحاكمية المشاريع الرشيدة يُطبّق بالقطاعين العام والخاص مع جهة مختصة بمتابعة التنفيذ، إضافة إلى تشجيع دراسات مماثلة في القطاع الخاص.

❑ دراسة (الظفيري والشورة، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التأزر الاستراتيجي بأبعاده (تأزر المبيعات، التأزر التشغيلي، تأزر الاستثمار، التأزر الإداري) على أدوار إدارة المشاريع بأبعادها (الإدارة المتكاملة، إدارة وقت المشروع، إدارة القوى العاملة، إدارة الاتصالات، إدارة تكاليف المشروع، إدارة جودة المشروع) في شركة نفط الكويت، من خلال التمكين كمتغير وسيط. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي بأسلوب المسح؛ إذ وُزعت 210 استبانات على عينة عشوائية بسيطة من المديرين في المستويين الأعلى والأوسط، واستُخدم 190 استبانة

صالحة للتحليل. أظهرت النتائج: مستوى مرتفع للتأزر الاستراتيجي وأدوار إدارة المشاريع، ومستوى متوسط للتمكين؛ ووجود أثر دال إحصائيًا ($P \leq 0.05$) للتأزر الاستراتيجي على إدارة المشاريع، وأثر دال للتأزر الاستراتيجي على التمكين، وأثر دال للتمكين على إدارة المشاريع، مع وساطة تمكين جزئية في العلاقة بين التأزر الاستراتيجي وإدارة المشاريع. وتوصي الدراسة بتعزيز ممارسات التأزر بين وحدات الشركة، وتوسيع برامج تمكين المديرين والموظفين، وبناء مؤشرات أداء لقياس أبعاد إدارة المشاريع، وتكامل سياسات التمكين مع مبادرات التأزر للحفاظ على الميزة التنافسية وزيادة الحصة السوقية.

❑ دراسة (البطاينة وآخرون، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر ذكاء الأعمال بأبعاده (التكنولوجيا، الأفراد، المواءمة الاستراتيجية) على أداء سلسلة التوريد في شركة ألبان اليوم. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على الاستبانة لجمع البيانات من مديري الشركة بمستوياتهم الإدارية المختلفة؛ إذ وُزعت (100) استبانة واستُرِدَّت (78) استبانة صالحة للتحليل بنسبة استجابة بلغت 78%. أظهرت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية لمتغير ذكاء الأعمال ككل في أداء سلسلة التوريد، إضافة إلى أثر دال لكل بعد من أبعاده الثلاثة. وتوصي الدراسة بالاستمرار في تعزيز توظيف نظام ذكاء الأعمال عبر: تطوير البنية التقنية، ورفع مهارات العاملين التحليلية، وتعزيز المواءمة الاستراتيجية بين مخرجات الذكاء ومتطلبات سلسلة التوريد، وتطبيق حوكمة جودة البيانات، وبناء لوحات مؤشرات أداء تقيس الأثر التحسيني على التوريد.

❑ دراسة (عبدالمعتال وآخرون، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر القدرات اللوجستية بأبعادها (قدرة إدارة الطلب، قدرة إدارة العرض، قدرة إدارة المعلومات) على أداء سلسلة التوريد في شركات قطاع الأعمال العام للصناعات الدوائية بمصر. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على قائمة استقصاء لعينة حجمها (314) مفردة، وتم اختبار الفروض باستخدام تحليل المسار عبر برنامج (Warp PLS 7).

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي إيجابي لقدرة إدارة المعلومات على كلاً من قدرة إدارة الطلب وقدرة إدارة العرض، ووجود تأثير معنوي إيجابي لقدرة إدارة العرض على قدرة إدارة الطلب، كما ثبت تأثير معنوي إيجابي للأبعاد الثلاثة مجتمعة على أداء سلسلة التوريد.

وتوصي الدراسة بتعزيز العلاقات التشاركية مع العملاء والموردين، وتكامل المعلومات عبر منصات مشتركة، وتبني آليات التنبؤ والتخطيط التعاوني، وتحسين حوكمة البيانات ومراقبة الجودة للحد من الأخطاء التشغيلية، بما يضمن استمرارية تدفق الأدوية للمرضى بأفضل تكلفة ممكنة.

❏ دراسة (باقرواخرن، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها (إدارة المخاطر الفنية، اللوجستية، المالية، مخاطر الموارد البشرية، الاجتماعية والسياسية، البيئية) على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها (التكلفة، الجودة، الوقت، المجال) في الهيئة العامة للطرق والنقل البري بدولة الكويت. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي عبر استبانة وزعت على مهندسين وفنيين بأسلوب العينة العشوائية البسيطة؛ حيث وُزعت 220 استبانة واستُرِدَّت 160 صالحة للتحليل بنسبة 72.72%. شملت أدوات التحليل الإحصاء الوصفي، والانحدار الخطي البسيط والمتعدد، ونمذجة المعادلات الهيكلية بالمربعات الصغرى الجزئية PLS-SEM لاختبار الفرضيات ودور الثقافة التنظيمية كمتغير وسيط. أظهرت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجتمعة، ووجود أثر دال لإدارة المخاطر على الثقافة التنظيمية، وأثر دال للثقافة التنظيمية على إدارة المشاريع الهندسية، مع إثبات وساطة جزئية للثقافة التنظيمية في العلاقة بين إدارة المخاطر وإدارة المشاريع. وتوصي الدراسة بتطبيق أنظمة إلكترونية لمراقبة وتقييم المعدات وربطها بضبط الجودة، وتقليل مخاطر سلسلة التوريد عبر برامج لتعقب المخاطر وتكاملها مع منصات إدارة المشاريع مثل Primavera، وربط نظام الدفعات KIMS مع الجهات الرقابية والمالية لتعزيز الرقابة ومنع الأخطاء، وبناء قاعدة معلومات للمخاطر عبر مراحل دورة حياة المشروع وتحديثها دوريًا.

❏ دراسة (Vargas-Pérez, 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر نماذج واستراتيجيات التحسين في اللوجستيات hospitalaria بأبعادها (سلسلة الإمداد المتزامنة، خريطة SIPOC، نموذج كمية الطلب الاقتصادية EOQ، وسياسات المراجعة الدورية والمستمرة، واستراتيجيات التحسين المستمر في مراحل الضبط والإنتاج والتوزيع) على تحسين عمليات التوريد الدوائي في المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية. واستخدمت الدراسة المنهج النوعي الوصفي ضمن مراجعة منهجية للأدبيات؛ إذ جرى انتقاء 32 دراسة علمية عالية الجودة من أصل 150 وثيقة.

النتائج: تكشف الأدبيات عن حزمة نماذج قابلة للتطبيق لتحسين التوريد الدوائي، أبرزها سلسلة الإمداد المتزامنة وخرائط SIPOC وسياسات EOQ والمراجعة الدورية/المستمرة، مع تركّز العديد من المبادرات على مراحل الضبط والإنتاج والتوزيع حتى المريض النهائي. وتشير الأدلة إلى أن توحيد الإجراءات واختيار سياسات مخزون ملائمة للسياق ورسم العمليات عبر SIPOC يعزّز الانسيابية ويقلّل الهدر والنقص ويرفع مستوى الخدمة.

التوصيات: تبني خارطة طريق مؤسسية تشمل: اختيار سياسة المخزون الأنسب سياقيًا (EOQ) أو مراجعة دورية/مستمرة)، استخدام SIPOC لرسم وتحسين العمليات، تطبيق برامج تحسين مستمر على مراحل الضبط والإنتاج والتوزيع، وتوسيع التكامل الرقمي لتتبع المخزون والطلبات، مع وضع مؤشرات أداء لمستوى الخدمة والهدر وزمن دورة التوريد ومراجعتها دوريًا.

❏ دراسة (Fadillah et al., 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة اللوجستيات الصحية بأبعادها (نظام التوزيع بالمحطة الواحدة عبر الصيدلية كمركز توزيع، الرقابة المركزية على المخزون، التنسيق بين الوحدات، تدوير المخزون وفق FIFO وFEFO، تجهيزات المستودعات القياسية، ومرونة نظام الإمداد) على جودة الخدمات الصحية في مستشفى سونداري العام. واستخدمت الدراسة المنهج النوعي الوصفي لتحليل دور اللوجستيات في

تحسين جودة الخدمة. وأظهرت النتائج أن تطبيق نموذج المحطة الواحدة والرقابة المركزية وتدوير المخزون بالصيغتين FIFO و FEFO يحافظ على جودة وتوفر الأدوية والأجهزة الطبية، ويقلل مشكلات التخزين والأعباء الإدارية المرتبطة بها، ما ينعكس على تحسين جودة الرعاية. وتوصي الدراسة بتثبيت إجراءات المحطة الواحدة، وتوحيد بروتوكولات FIFO/FEFO، ورفع كفاءة المستودعات، وربط اللوجستيات بمنظومة معلومات موحدة، واعتماد مؤشرات أداء لمستويات التوفر وجودة التخزين والمتابعة الدورية للتحسين المستمر.

8.1 الفجوة البحثية:

عند مراجعة الدراسات السابقة، يظهر اتفاق عام على أن التحليلات التنبؤية وذكاء الأعمال ترفع دقة التنبؤ وتخفف التكاليف وتحسن الاستجابة اللوجستية، كما تؤكد أعمال أخرى أثر الحوكمة الرشيدة والرشيقة وإدارة المخاطر في تحسين مخرجات إدارة المشاريع. إلا أن هذه الأدلة تظل عامة القطاع أو خارج السياق الصحي السعودي. تتحدد الفجوة هنا في غياب دراسة ميدانية تربط صراحةً بين التحليلات التنبؤية داخل إدارة المشاريع اللوجستية ونتيجة محددة هي استمرارية التوريد الطبي في شركات صحية بالمملكة.

يختلف البناء المنهجي للدراسات السابقة؛ فغالبيتها مقطعية قائمة على استبانات أو مراجعات أدبية، مع قلة في الربط ببيانات تشغيلية طويلة أو تصميمات قبل/بعد. تتحدد الفجوة المنهجية في الحاجة إلى نموذج سببي يجمع بين بيانات استبائية لقياس الممارسات والثقافة وبين مؤشرات تشغيلية فعلية لسلاسل التوريد، مع اختبار وساطة وتعديل ضمن إطار نمذجة ملائمة مثل PLS-SEM ، ما يرفع قوة الاستدلال الخارجي والداخلي معاً.

تركز الأعمال الصحية على أدوات تشغيلية مثل ABC/VED و FIFO/FEFO وتقويس دورات الإمداد والأنظمة الرقمية، بينما يبقى دمج الوحدات التنبؤية في مستوى قرار المشاريع اللوجستية محدوداً؛ أي ربط التنبؤ بالطلب وزمن التوريد ومخاطر الانقطاع بقرارات النطاق والوقت والتكلفة والمخاطر للمشروع.

الفجوة الموضوعية هنا هي بناء إطار تشغيلي يدمج نمذجة السيناريوهات والإنذار المبكر داخل دورة حياة المشروع اللوجستي الطبي.

تُظهر دراسات الحوكمة والرشيقة والتمكين أهميتها كعوامل مُمكنة، لكنها نادرًا ما اختُبرت كمتغيرات سياقية حول أثر التحليلات التنبؤية في البيئات الصحية. تتحدد الفجوة السياقية في اختبار تكامل الأنظمة مع الموردين وعدم اليقين البيئي كعوامل معدلة، وكفاءة التخطيط اللوجستي كمتغير وسيط، ضمن بيئة شركات صحية سعودية لها خصائص تنظيمية وتشريعية مختلفة.

تعرض بعض الدراسات مكاسب نسبية عامة في الدقة والتكلفة، لكنها لا تفكك أثر التحليلات التنبؤية على مقاييس الاستمرارية الحرجة: معدل نفاد المخزون، مدة التراكمات، تباين زمن التوريد، ومستوى الخدمة، ولا تقدّم تحليل تكلفة-منفعة سياقيًا. الفجوة التطبيقية تتمثل في قياس كمي صارم لهذه المؤشرات وربطها بعوائد مالية وتشغيلية واضحة، بما ينتج خارطة طريق قابلة للتطبيق لرفع استدامة التوريد الطبي في المملكة.

9.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

(1) المفاهيم الأساسية

التحليلات التنبؤية: منظومة أساليب كمية تتضمن نماذج تنبؤ الطلب، تقدير مستويات الأمان ونقاط إعادة الطلب، التنبؤ بزمن التوريد وتقلبه، تقدير احتمالات الانقطاع، وكشف الشذوذ والإنذار المبكر. القيمة تأتي من تحويل البيانات التشغيلية إلى قرارات تنفيذية قابلة للتصرف ضمن جداول وموازنات المشروع اللوجستي.

إدارة المشاريع اللوجستية: تطبيق معارف وأدوات إدارة المشاريع على تدفقات المواد والمعلومات عبر دورة حياة الإمداد الطبي، بما يشمل نطاق العمل، الوقت، التكلفة، الجودة، المخاطر، والموارد.

استمرارية التوريد الطبي: قدرة السلسلة على الإيفاء بالمستلزمات الحرجة بلا انقطاعات، وتقاس بمؤشرات مثل معدل نفاد المخزون، معدل الإيفاء، تباين زمن التوريد، مدة التراكمات، ومستوى الخدمة.

(2) الأسس النظرية

منظور الموارد القائم على المعرفة: (RBV/KBV) البيانات، النماذج، والخوارزميات تعد موارد نادرة وصعبة التقليد. بناء قدرات تحليلية تنبؤية يخلق ميزة تشغيلية مستدامة تنعكس على مؤشرات الاستمرارية.

نظرية القدرات الديناميكية: التنبؤ، الاستشعار المبكر، وإعادة الهيكلة السريعة للخطط تمثل قدرات ديناميكية تمكن المؤسسة الصحية من التكيف مع تقلب الطلب واضطرابات التوريد.

نظرية معالجة المعلومات التنظيمية: كلما ارتفع عدم اليقين، احتاجت المنظمة إلى قناة معلومات أوسع وأسرع. التحليلات التنبؤية توسع القدرة الاستيعابية للمعلومات وتخفف فجوة القرار.

نظرية الطوارئ والملاءمة: أثر التحليلات مشروط بسياق العمل. فعالية النماذج ترتفع عندما تتلاءم مع تكامل الأنظمة مع الموردين، وجاهزية البيانات، وثقافة الاستخدام التحليلي.

النظم الاجتماعية-التقنية: الأداء نتاج تلازم التكنولوجيا مع البنية البشرية والإجرائية. لا تؤدي النماذج ثمارها دون أدوار واضحة، وحوكمة بيانات، ومسارات اعتماد داخل فرق المشروع.

(3) آليات الأثر السببية المتوقعة

- تحسين التنبؤ بالطلب ← بيانات تاريخية متعددة المصادر → سياسات مخزون ديناميكية (مستويات أمان ونقاط إعادة طلب متكيفة → انخفاض نفاد المخزون وارتفاع معدل الإيفاء.
- التنبؤ بزمن التوريد وتقلبه → جدولة توريد وتعاهد مرّن وتوزيع ساعات النقل → انخفاض تباين الخدمة وتقليص التراكمات.

- التنبؤ بمخاطر الانقطاع + كشف الشذوذ → إنذار مبكر وخطط بديلة للموردين والمسارات → استمرارية أعلى وتكلفة وقائية أقل من تكلفة الإخفاق.
- نمذجة السيناريوهات والمحاكاة → تقييم خيارات النطاق والوقت والتكلفة قبل التنفيذ → قرارات مشروع أفضل وتدنٍ في الهدر التشغيلي.

(4) دور إدارة المشاريع

- التحليلات التنبؤية لا تُحدث أثراً إن لم تُترجم إلى قرارات مشروع: خطة مشتريات، خطة توريد، خطة موارد، وخطة مخاطر.
- تكامل التنبؤ مع مكوّنات PMBOK ينعكس على:
- النطاق: تحديد أصناف حرجة وخطوط بديلة.
- الوقت: مواءمة الجداول مع توزيعات زمن التوريد المتوقعة.
- التكلفة: موازنة مخزون الأمان مقابل تكاليف النقص.
- الجودة: ربط الإنذار المبكر بضبط الجودة ومراجعات الصلاحية.
- المخاطر: تسجيل احتمالات الانقطاع كأحداث خطيرة بخطط استجابة.
- الموارد: جدولة عمّال ومركبات ومخازن وفق أحمال متوقعة.

10.1 المنهجية وطرق البحث:

أولاً: منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع توجّه تفسيري سببي؛ إذ يصف الواقع التطبيقي للتحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع اللوجستية الصحية، ويحلّل العلاقات الكمية بين المتغيرات لقياس أثرها على استمرارية التوريد الطبي. التصميم ميداني مقطعي يعتمد الاستبانة كمصدر رئيس للبيانات، مع إمكانية ربط جزء من العينة بمؤشرات تشغيلية من أنظمة المؤسسة لتعزيز الصدقية الخارجية.

ثانيًا: مجتمع الدراسة

يشمل المجتمع جميع العاملين ذوي الصلة بإدارة المشاريع اللوجستية وسلسلة الإمداد في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية: (المشتريات، المخازن الدوائية واللوجستيات، التخطيط، تقنية المعلومات، الجودة، الفرق المشروعية)، في القطاعات: مستشفيات حكومية/خاصة، موزعو أدوية، ومصنعون محليون للمستلزمات الطبية.

ثالثًا: عينة الدراسة

أُستخدمت العينة العشوائية الطبقية تبعًا لنوع الجهة (حكومي/خاص/موزع/مصنع) والمستوى الوظيفي (عليا/وسطى/تشغيلي). استهدف توزيع 350~ استبانة لتحقيق حد أدنى ≥ 250 استبانة صالحة للتحليل، وهو حجم كفاء لاختبارات PLS-SEM وتقدير النماذج ذات الأبعاد المتعددة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ يراعى تمثيل المناطق الرئيسة والجهات الكبرى لضمان التغطية الجغرافية والقطاعية.

11.1 الأساليب الإحصائية وبرامج التحليل

أولاً: الأساليب الإحصائية الوصفية (Descriptive Statistics)

تهدف إلى وصف خصائص العينة ودلالات بياناتها:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية (العمر، الجنس، مستوى التعليم، مدة استخدام الخدمات البنكية الإلكترونية...).
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقياس مستوى متغيرات الدراسة (سرية المعلومات، سلامة النظام، الموثوقية، الخصوصية، وثقة العملاء).
- الوسيط والمنوال عند الحاجة.

ثانياً: اختبار صدق وثبات الاستبيان

- صدق المحتوى (Content Validity) من خلال عرضه على محكمين متخصصين.
- ثبات الأداة (Reliability) باستخدام:
 - معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لكل بُعد من أبعاد الأمن السيبراني ومتغير الثقة.

ثالثاً: الأساليب الإحصائية الاستنتاجية (Inferential Statistics)

- معامل الارتباط (Correlation Analysis) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين أبعاد الأمن السيبراني وثقة العملاء.
- تحليل الانحدار (Regression Analysis) الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لقياس أثر المتغيرات المستقلة: (سرية المعلومات، سلامة النظام، الموثوقية، الخصوصية)

12.1 حدود الدراسة

- حدود موضوعية: تقتصر على أثر التحليلات التنبؤية في إطار إدارة المشاريع اللوجستية وعلاقته باستمرارية التوريد الطبي مع وسيط ومعدلات محددة.
- حدود مكانية: شركات ومؤسسات القطاع الصحي داخل المملكة العربية السعودية.
- حدود زمانية: جمع البيانات خلال العام الأكاديمي 2025.
- حدود بشرية: العاملون والمديرون في المشتريات/المخازن/اللوجستيات/التخطيط/تقنية المعلومات والفرق المشروعية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: التحليلات التنبؤية

1.1.2 تمهيد

شهد العقدان الأخيران تحولاً جذرياً في طريقة تعامل المنظمات مع البيانات، إذ لم تعد البيانات مجرد سجلات تاريخية تُوثّق ما حدث في الماضي، بل أصبحت مادة خاماً استراتيجية يمكن تحويلها إلى رؤى استشرافية تُوجّه عمليات صنع القرار وتُشكّل ملامح المستقبل التنظيمي. وفي خضم هذا التحول، برزت التحليلات التنبؤية بوصفها أحد أبرز الأدوات التي تُمكن المنظمات من تجاوز النمط التقليدي القائم على ردود الأفعال نحو نمط استباقي يقوم على توقع الأحداث والاستعداد لها قبل وقوعها. وتكتسب هذه الأدوات أهمية مضاعفة في سياق سلاسل الإمداد الصحية التي تتميز بحساسية منتجاتها وخطورة أي انقطاع فيها على صحة المرضى وسلامتهم، فضلاً عن تعقّد شبكاتها اللوجستية وتعدد أطرافها وتنوّع مصادر عدم اليقين التي تحيط بها. وقد أدّى التقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ومعالجة البيانات الضخمة إلى توسيع نطاق التحليلات التنبؤية وتعميق قدراتها، بحيث أصبحت قادرة على التعامل مع أنماط بيانات شديدة التعقيد واستخلاص علاقات غير ظاهرة يصعب على الأساليب الإحصائية التقليدية التقاطها. ويسعى هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري شامل للتحليلات التنبؤية من حيث المفهوم والتطور والأهمية والأهداف والأبعاد والاستراتيجيات، مع التركيز على تطبيقاتها في سلاسل الإمداد الصحية والسياق السعودي.

2.1.2 مفهوم التحليلات التنبؤية

تباينت التعريفات التي قدّمها الباحثون لمفهوم التحليلات التنبؤية تبعاً لخلفياتهم العلمية وزوايا اهتمامهم البحثية، غير أنها تتقاطع في جوهرها حول فكرة مركزية تتمثّل في توظيف البيانات التاريخية والآنية لاستشراف المستقبل ودعم عمليات صنع القرار.

فقد عرّف Ibrahim وآخرون (2024) التحليلات التنبؤية بأنها مجموعة متكاملة من التقنيات الإحصائية وخوارزميات التعلم الآلي ونماذج التنقيب عن البيانات التي تستخدم البيانات الحالية والتاريخية لتحديد الأنماط واستخلاص العلاقات الكامنة بهدف توليد تقديرات احتمالية للأحداث والسلوكيات المستقبلية. ويُلاحظ أن هذا التعريف يُركّز على الطبيعة التكاملية للتحليلات التنبؤية بوصفها منظومة متعددة الأدوات وليست تقنية واحدة، كما يُبرز البُعد الاحتمالي في مخرجاتها، إذ لا تُقدّم يقيناً مطلقاً وإنما تقديرات مرجّحة تتفاوت في درجة دقتها.

ومن منظور إداري، عرّف Baqir وآخرون (2020) التحليلات التنبؤية بأنها عملية تطبيق نماذج رياضية وإحصائية متقدمة على مجموعات بيانات كبيرة ومتنوعة بهدف التنبؤ بالنتائج المستقبلية وتحديد الفرص والتهديدات المحتملة التي تواجه المنظمة، بما يُمكن صانعي القرار من اتخاذ إجراءات استباقية مبنية على أدلة كمية. ويُضيف هذا التعريف بُعداً عملياً مهماً يربط التحليلات التنبؤية بالفعل الإداري المباشر، مؤكداً أن قيمتها لا تكمن في التنبؤ ذاته وإنما في تحويل هذا التنبؤ إلى قرارات وإجراءات فعلية.

أما في سياق سلاسل الإمداد تحديداً، فقد عرّف Fadillah وآخرون (2025) التحليلات التنبؤية بأنها توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحليل البيانات المتدفقة من مختلف حلقات سلسلة الإمداد لاستشراف أنماط الطلب وتقلبات العرض واحتمالات الاضطراب، بهدف تحقيق استجابة لوجستية أكثر مرونة وكفاءة. ويتميّز هذا التعريف بتركيزه على ديناميكية البيانات وتدفقها المستمر عبر سلسلة الإمداد، وعلى المرونة بوصفها غاية محورية من التحليلات التنبؤية في السياق اللوجستي.

كما عرّف Al-Tarhouni وآخرون (2025) التحليلات التنبؤية من منظور إدارة المشاريع بأنها إطار منهجي يعتمد على تقنيات النمذجة الإحصائية والذكاء الاصطناعي لتقييم الاحتمالات المستقبلية للمتغيرات المؤثرة في أداء المشاريع وسلاسل الإمداد المرتبطة بها، بما يُساهم في تقليل حالات عدم اليقين وتحسين جودة التخطيط الاستراتيجي والتشغيلي. ويُبرز هذا التعريف العلاقة الوثيقة بين التحليلات التنبؤية وتقليل عدم اليقين، وهو ما يجعلها أداة محورية في بيئات الأعمال المعقدة والمتقلبة.

ومن منظور عربي، عرّف وهدان (2025) التحليلات التنبؤية بأنها فرع متقدم من فروع تحليل البيانات يستخدم تقنيات التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية والخوارزميات الجينية لبناء نماذج قادرة على التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية بناءً على الأنماط المستخرجة من البيانات التاريخية. ويلاحظ أن هذا التعريف يُركّز على التقنيات المتقدمة ويُصنّف التحليلات التنبؤية ضمن تحليل البيانات بوصفها مرحلة أعلى من التحليل الوصفي والتشخيصي.

وفي السياق ذاته، عرّف المطارنة (2025) التحليلات التنبؤية بأنها القدرة التنظيمية على استخدام البيانات المتراكمة والتقنيات الحاسوبية الحديثة في بناء نماذج رياضية قادرة على التعرف على الأنماط المتكررة والشاذة في سلوك المتغيرات التشغيلية والبيئية، واستقراء مساراتها المستقبلية بدرجة معقولة من الدقة. ويُضيف هذا التعريف مفهوم "القدرة التنظيمية" الذي يُحوّل التحليلات التنبؤية من مجرد أداة تقنية إلى كفاءة مؤسسية تتطلب موارد بشرية وتقنية وتنظيمية متكاملة.

فيما أشار الشهري والعقبلي (2024) إلى التحليلات التنبؤية بوصفها منهجية علمية تقوم على دمج الأساليب الإحصائية المتقدمة مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة المتولدة من العمليات التشغيلية والبيئة الخارجية، بغرض إنتاج تنبؤات كمية تُساهم في تحسين جودة القرارات الاستراتيجية والتشغيلية في المنظمات الصحية.

ومن خلال استقراء هذه التعريفات وتحليلها، يرى الباحث أن التحليلات التنبؤية يمكن تعريفها بأنها: قدرة تنظيمية متكاملة تقوم على توظيف مجموعة من التقنيات الإحصائية المتقدمة وخوارزميات التعلم الآلي ونماذج الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التاريخية والآنية المتدفقة من مختلف حلقات سلسلة الإمداد الصحي، بهدف استخلاص الأنماط الكامنة واكتشاف العلاقات غير الظاهرة وتوليد تقديرات احتمالية موثوقة حول المتغيرات المستقبلية المؤثرة في انتظام واستمرارية التوريد، بما يُمكن صانعي القرار من اتخاذ إجراءات استباقية تُقلّل حالات عدم اليقين وتُعزّز مرونة المنظمة وكفاءتها اللوجستية. ويرتكز هذا التعريف على أربعة عناصر جوهرية: البُعد التقني المتمثل في تنوع الأدوات والتقنيات المستخدمة، والبُعد التنظيمي المتمثل في كونها قدرة مؤسسية وليست مجرد برمجية، والبُعد

الوظيفي المتمثل في دورها في دعم القرار الاستباقي، والبُعد السياقي المتمثل في تكيفها مع خصوصيات سلاسل الإمداد الصحي.

3.1.2 التطور التاريخي للتحليلات التنبؤية

لم تنشأ التحليلات التنبؤية من فراغ، بل تمتد جذورها إلى تطورات تراكمية في حقول الإحصاء والرياضيات وعلوم الحاسب امتدت على مدى عقود طويلة. ففي مراحلها الأولى، اعتمدت المنظمات على أساليب إحصائية كلاسيكية كالانحدار الخطي والمتوسطات المتحركة لإجراء تقديرات بسيطة حول المتغيرات المستقبلية، وكانت هذه الأساليب محدودة القدرة على التعامل مع البيانات الكبيرة أو الأنماط المعقدة غير الخطية. وقد أشار وهدان (2025) إلى أن الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين شهدت تطوراً نوعياً مع ظهور نماذج السلاسل الزمنية المتقدمة كنموذج بوكس-جينكينز (ARIMA) الذي أتاح التعامل مع البيانات الزمنية بدقة أعلى، إلا أن محدودية القدرات الحاسوبية آنذاك حصرت استخدام هذه النماذج في نطاقات ضيقة.

وقد شكّلت الثورة الحاسوبية في الثمانينيات والتسعينيات نقطة تحول محورية، حيث أتاح التطور في قدرات المعالجة والتخزين تطبيق نماذج أكثر تعقيداً على مجموعات بيانات أكبر حجماً. وفي هذه المرحلة، بدأت تقنيات التنقيب عن البيانات وأشجار القرار والشبكات العصبية الاصطناعية في الانتقال من المختبرات الأكاديمية إلى التطبيقات العملية في قطاعات المال والتسويق والتصنيع. غير أن التحول الأكبر حدث مع بداية الألفية الثالثة وظهور مفهوم البيانات الضخمة، إذ أصبحت المنظمات قادرة على جمع وتخزين ومعالجة كميات هائلة من البيانات المهيكلة وغير المهيكلة من مصادر متنوعة كأجهزة الاستشعار ووسائل التواصل الاجتماعي وأنظمة تخطيط الموارد المؤسسية. وقد أوضح Ibrahim وآخرون (2024) أن هذا التطور أدّى إلى انتقال التحليلات التنبؤية من كونها أداة متخصصة تستخدمها قلة من المنظمات إلى ممارسة واسعة الانتشار تُشكّل ركيزة أساسية في الاستراتيجيات الرقمية للمنظمات المعاصرة.

أما المرحلة الراهنة، فتتميز بالدمج المتزايد بين التعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية والحوسبة السحابية، ممّا أتاح بناء نماذج تنبؤية قادرة على التعلم الذاتي والتكيف المستمر مع التغيرات في أنماط

البيانات دون الحاجة إلى إعادة برمجتها يدوياً. وقد أشار Fadillah وآخرون (2025) إلى أن هذا التطور فتح آفاقاً جديدة في سلاسل الإمداد الصحية، حيث أصبحت النماذج قادرة على دمج بيانات من مصادر غير تقليدية كالصور الطبية والتقارير النصية والبيانات الجينومية في عملية التنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية.

4.1.2 أهمية التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية

تحتل التحليلات التنبؤية مكانة محورية في منظومة إدارة سلاسل الإمداد الصحية المعاصرة، وتعاضد هذه المكانة في ظل التعقيد المتنامي لشبكات التوريد الطبي والتقلبات الحادة التي تشهدها بيئة الأعمال الصحية على المستويين الإقليمي والعالمي. وتتلور أهمية التحليلات التنبؤية من خلال أبعاد متعددة ومتكاملة ترتبط بالكفاءة التشغيلية والفاعلية الاستراتيجية والاستدامة المالية للمنظمات الصحية.

وقد أشار Ibrahim وآخرون (2024) إلى أن أهمية التحليلات التنبؤية في السياق اللوجستي الصحي تتجلى في عدة محاور أساسية: أولاً، تُسهم في تحسين دقة تخطيط الموارد من خلال تقديم تقديرات كمية موثوقة حول الاحتياجات المستقبلية، مما يُقلّل من الهدر المرتبط بالمخزون الزائد ومن المخاطر المرتبطة بالنقص الحاد في المستلزمات الحرجة. ثانياً، تُعزّز القدرة على الاستجابة السريعة للتغيرات المفاجئة في أنماط الطلب، كتلك التي تنجم عن انتشار الأوبئة أو الكوارث الطبيعية أو التحولات الديموغرافية. ثالثاً، تُمكن المنظمات من بناء علاقات أكثر فاعلية مع الموردين من خلال توفير رؤى مشتركة حول التوقعات المستقبلية تُسهّل عمليات التنسيق والتخطيط المشترك.

ومن منظور مختلف، يرى Baqir وآخرون (2020) أن أهمية التحليلات التنبؤية تتبلور بشكل خاص في قدرتها على تحويل إدارة سلاسل الإمداد من نمط تفاعلي يتعامل مع المشكلات بعد حدوثها إلى نمط استباقي يستشرف المشكلات ويتخذ إجراءات وقائية مسبقة. ويُضيفون أن هذا التحول يُسهم في تقليل التكاليف الكلية لسلسلة الإمداد من خلال تجنب تكاليف الطوارئ والشراء العاجل والتخزين المفرط، كما يُحسّن مستوى الخدمة المقدم للمنشآت الصحية والمرضى من خلال ضمان توفر المستلزمات المطلوبة بالكميات والمواصفات والتوقيت المناسب.

كما أكد Ibiyemi و (2024) Olutimehin أن أهمية التحليلات التنبؤية تتعاظم في سلاسل الإمداد الصحية مقارنة بالقطاعات الأخرى لعدة اعتبارات جوهرية: أولاً، الطبيعة الحرجة للمنتجات الطبية التي يرتبط انقطاعها مباشرة بتهديد حياة المرضى وسلامتهم. ثانياً، التعقيد التنظيمي المرتبط بالمتطلبات الصارمة لجودة وسلامة المستلزمات الطبية التي تفرضها الجهات الرقابية. ثالثاً، حساسية كثير من المنتجات الطبية لظروف التخزين والنقل ومحدودية مدد صلاحيتها، مما يجعل أي خلل في التنبؤ بالطلب أو التوقيت أكثر كلفة وخطورة.

ويرى المطارنة (2025) أن أهمية التحليلات التنبؤية في البيئة العربية والسعودية تحديداً تكتسب أبعاداً إضافية ترتبط بخصوصيات السوق المحلي، إذ تسهم في تعزيز قدرة الشركات الصحية على التعامل مع تحديات الاعتماد الكبير على الاستيراد، وتقلبات أسعار الصرف، وتعدد مصادر التوريد الدولية، فضلاً عن دورها في دعم أهداف التوطين وتقليل الاعتماد على الخارج ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030.

5.1.2 أهداف التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية

تتعدد الأهداف التي تسعى التحليلات التنبؤية إلى تحقيقها في سياق سلاسل الإمداد الصحية، وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متنوعة تعكس تعدد وظائف التحليلات التنبؤية ومستويات تأثيرها. فقد حدّد Ibrahim وآخرون (2024) ثلاثة أهداف رئيسية للتحليلات التنبؤية في المنظمات اللوجستية:

- (1) تحسين دقة التخطيط التشغيلي من خلال تقليل هامش الخطأ في تقديرات الطلب والمخزون وأزمة التوريد إلى أدنى مستوى ممكن،
- (2) تعزيز القدرة على إدارة المخاطر من خلال الكشف المبكر عن مؤشرات الاضطراب المحتمل واتخاذ إجراءات وقائية مسبقة،
- (3) تحقيق التوازن الأمثل بين مستوى الخدمة وتكلفة التشغيل من خلال تحديد نقطة التوازن بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف النقص.

أما Fadillah وآخرون (2025) فقد ركّزوا على الأهداف الاستراتيجية للتحليلات التنبؤية،

محددتين:

- (1) بناء سلاسل إمداد ذكية قادرة على التعلم الذاتي والتكيف المستمر مع المتغيرات البيئية دون تدخل بشري مستمر،
- (2) تمكين المنظمات من تبني نماذج أعمال أكثر مرونة واستجابة لمتطلبات السوق المتغيرة،
- (3) تحقيق شفافية أعلى في عمليات سلسلة الإمداد من خلال توفير رؤية مبنية على البيانات يمكن مشاركتها مع جميع الأطراف المعنية.

وقد طرح Baqir وآخرون (2020) أهداف التحليلات التنبؤية من منظور الأداء المؤسسي الشامل،

مشيرين إلى:

- تحسين مؤشرات الأداء الرئيسية لسلسلة الإمداد كمعدل دوران المخزون ونسبة التوفر ومعدل الالتزام بمواعيد التسليم،
- دعم عملية صنع القرار المبني على الأدلة بدلاً من الاعتماد على الحدس والخبرة الشخصية فقط،
- تقليل التكاليف الكلية لسلسلة الإمداد من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية في مراحل الشراء والتخزين والنقل والتوزيع.

ومن منظور إدارة المخاطر، حدّد عبداللات وشورة (2021) أهدافاً تتصل بالبُعد الوقائي

للتحليلات التنبؤية تتمثل في :

- (1) بناء خرائط مخاطر ديناميكية تتحدث تلقائياً مع تغير البيانات والمؤشرات البيئية،
- (2) تقييم السيناريوهات المحتملة واحتمالات وقوعها وأثرها المتوقع على استمرارية العمليات،
- (3) تطوير أنظمة إنذار مبكر قادرة على التنبيه بالاضطرابات المحتملة قبل وقوعها بوقت كافٍ لاتخاذ إجراءات وقائية.

أما الشهري والعقيلي (2024) فقد ربطا أهداف التحليلات التنبؤية بالسياق السعودي تحديداً،

مؤكدین علی:

- ⇐ دعم التحول الرقمي في القطاع الصحي السعودي بما يتوافق مع مستهدفات رؤية 2030،
- ⇐ تعزيز الاكتفاء الذاتي في التوريد الطبي من خلال تحسين التنبؤ بالاحتياجات المحلية وتنسيق عمليات التصنيع والاستيراد،
- ⇐ رفع مستوى تنافسية الشركات الصحية السعودية من خلال تبني ممارسات تحليلية متقدمة تُماثل المعايير العالمية.

6.1.2 الأسس النظرية للتحليلات التنبؤية

تستند التحليلات التنبؤية إلى مجموعة من الأطر النظرية المتكاملة التي تُوفّر الأساس المعرفي لفهم آليات عملها وتفسير إسهاماتها في الأداء التنظيمي. ولعلّ من أبرز هذه الأطر نظرية صنع القرار المبنية على الرشادة المحدودة التي طوّرها هيربرت سايمون، والتي تفترض أن صانعي القرار في المنظمات يعملون في ظل قيود معرفية ومعلوماتية تحدّد من قدرتهم على الوصول إلى القرار الأمثل. وفي هذا السياق، تُمثّل التحليلات التنبؤية أداة لتوسيع حدود الرشادة من خلال تزويد صانعي القرار بمعلومات استشرافية تُقلّل من حالة عدم اليقين وتُحسّن جودة البدائل المتاحة. وقد ربط Ibrahim وآخرون (2024) بين هذه النظرية وتطبيقات التحليلات التنبؤية في القطاع اللوجستي، مؤكدين أنها تُعالج أحد أهم مصادر القصور في عملية صنع القرار التقليدية المتمثّل في الاعتماد المفرط على الحدس والخبرة الشخصية.

كما تُشكّل نظرية النظم إطاراً مهماً لفهم التحليلات التنبؤية في سياق سلاسل الإمداد، حيث تنظر هذه النظرية إلى سلسلة الإمداد بوصفها نظاماً مفتوحاً يتكون من عناصر مترابطة ومتفاعلة تتأثر بالبيئة المحيطة وتؤثر فيها. وتُتيح التحليلات التنبؤية فهماً أعمق لهذه الترابطات والتفاعلات من خلال نمذجة العلاقات بين مكونات النظام والتنبؤ بكيفية تأثير التغير في أحد المكونات على بقية أجزاء المنظومة. وقد أوضح Fadillah وآخرون (2025) أن منظور النظم يُساعد في تفسير لماذا تكون التحليلات التنبؤية أكثر

فاعلية حين تُطبّق على مستوى سلسلة الإمداد ككل وليس على مستوى حلقة واحدة منها بمعزل عن الحلقات الأخرى.

وتُقدّم النظرة القائمة على الموارد (Resource-Based View) تفسيراً استراتيجياً لأهمية التحليلات التنبؤية بوصفها مورداً تنظيمياً يتصف بالندرة وصعوبة التقليد وعدم قابلية الاستبدال، وهي الصفات التي يشترطها بارني لاعتبار المورد مصدراً للميزة التنافسية المستدامة. فالقدرة التنبؤية لا تتوقف على امتلاك التقنية فحسب، بل تتطلب تكاملاً فريداً بين البيانات والكفاءات البشرية والعمليات التنظيمية والثقافة المؤسسية، وهو ما يجعل تقليدها من قبل المنافسين أمراً صعباً ومكلفاً. وقد أكد Baqir وآخرون (2020) أن المنظمات التي تمتلك قدرات تحليلية تنبؤية متقدمة تتمتع بميزة تنافسية واضحة في إدارة سلاسل إمدادها مقارنة بالمنظمات التي تعتمد على أساليب تقليدية.

أما نظرية إدارة المخاطر، فتوفّر إطاراً مباشراً لفهم أحد أهم تطبيقات التحليلات التنبؤية المتمثل في التنبؤ بالمخاطر والاضطرابات المحتملة في سلسلة الإمداد. وقد ربط عبداللات وشورة (2021) بين التحليلات التنبؤية ونموذج إدارة المخاطر المؤسسية الشامل (Enterprise Risk Management)، مشيرين إلى أن التحليلات التنبؤية تُعزّز مرحلتَي تحديد المخاطر وتقييمها من خلال توفير أدوات كمية متقدمة لقياس الاحتمالات والأثر، بدلاً من الاعتماد على التقديرات النوعية الذاتية.

7.1.2 أبعاد التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية

تم تحديد أبعاد التحليلات التنبؤية المعتمدة في هذه الدراسة بناءً على مراجعة منهجية للأدبيات المرجعية، ولا سيما ما قدّمه Ibrahim وآخرون (2024) و Baqir وآخرون (2020) و Fadillah وآخرون (2025) و Al-Tarhouni وآخرون (2025) والمطارنة (2025)، حيث تقاطعت هذه الدراسات حول خمسة أبعاد جوهرية تُشكّل المحاور الأساسية لتطبيق التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية، وهي: التنبؤ بالطلب، والتنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب، والتنبؤ بزمان التوريد وتقلّبه، والتنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد، وكشف الشذوذ والإنذار المبكر.

البُعد الأول: التنبؤ بالطلب

يُعدّ التنبؤ بالطلب الركيزة الأولى والأكثر تأسيسية في منظومة التحليلات التنبؤية لسلاسل الإمداد الصحية، إذ يُمثّل نقطة الانطلاق التي تتفرع منها بقية عمليات التخطيط والجدولة والشراء والتخزين. ويقوم هذا البُعد على استخدام النماذج الإحصائية وخوارزميات التعلم الآلي لتقدير الكميات المتوقعة من المستلزمات الطبية التي ستحتاجها المنشآت الصحية خلال فترة زمنية محددة، مع الأخذ في الاعتبار العوامل الموسمية والاتجاهات طويلة المدى والمتغيرات السياقية كالتغيرات الديموغرافية والوبائية والتنظيمية. وقد أوضح Ibrahim وآخرون (2024) أن نماذج التنبؤ بالطلب في القطاع الصحي تتميز بتعقيد خاص يرجع إلى تنوع المنتجات الطبية وتفاوت أنماط استهلاكها وحساسيتها للأحداث غير المتوقعة كانتشار الأمراض المعدية. وأكد Baqir وآخرون (2020) أن دقة التنبؤ بالطلب ترتبط ارتباطاً وثيقاً بجودة البيانات التاريخية المتاحة وقدرة النماذج المستخدمة على التقاط الأنماط غير الخطية والتفاعلات بين المتغيرات المتعددة. أما في السياق السعودي، فقد أشار الشهري والعقيلي (2024) إلى أن التنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية يواجه تحديات إضافية مرتبطة بالنمو السكاني السريع وتوسع الخدمات الصحية وتغير أنماط الأمراض، ممّا يستدعي نماذج تنبؤية أكثر تطوراً وقدرة على استيعاب هذه الديناميكيات.

البُعد الثاني: التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب

يتجاوز هذا البُعد مجرد تقدير الكميات المطلوبة ليشمل تحديد التوقيت الأمثل لإعادة الطلب ومستوى مخزون الأمان المناسب لكل صنف من أصناف المستلزمات الطبية. ويعتمد على دمج عدة متغيرات تشمل معدل الاستهلاك المتوقع وزمن التوريد المقدّر ودرجة تقلّب كل منهما ومستوى الخدمة المستهدف، لإنتاج قرارات مخزنية مُحسّنة تُوازن بين مخاطر النفاد وتكاليف الاحتفاظ. وقد أوضح Ibiyemi و Olutimehin (2024) أن النماذج التنبؤية المتقدمة لإدارة المخزون تتفوق على نماذج نقطة إعادة الطلب الكلاسيكية في قدرتها على التكيف مع التغيرات المستمرة في أنماط الاستهلاك وظروف التوريد، خاصة حين تتعامل مع منتجات ذات طلب متقطع أو موسمي كثير من المستلزمات الطبية المتخصصة. كما أشار المطارنة (2025) إلى أن فاعلية هذا البُعد تتوقف على جودة تكامل البيانات بين أنظمة إدارة المخزون

وأنظمة المشتريات وأنظمة إدارة الموردين، وهو تكامل لا يزال يُمثّل تحدياً في كثير من المنظمات الصحية. ويكتسب هذا البُعد أهمية خاصة في سلاسل الإمداد الصحية نظراً لوجود مستلزمات ذات مدد صلاحية محدودة يترتب على الإفراط في تخزينها خسائر مالية وهدر لموارد حيوية، ممّا يجعل دقة تحديد نقطة إعادة الطلب مسألة بالغة الحساسية.

البُعد الثالث: التنبؤ بزمان التوريد وتقلّبه

يتناول هذا البُعد قدرة النماذج التنبؤية على تقدير المدة الزمنية المتوقعة بين إصدار أمر الشراء واستلام البضائع فعلياً، مع التركيز بشكل خاص على مدى التقلّب المحتمل في هذه المدة وعوامله. ويُعدّ تقلّب زمن التوريد من أكبر مصادر عدم اليقين في سلاسل الإمداد الصحية، إذ يتأثر بعوامل متعددة ومتشابكة تشمل قدرة المورد الإنتاجية وكفاءة عمليات النقل والتخليص الجمركي والظروف المناخية والأوضاع الجيوسياسية. وقد أوضح Al-Tarhouni وآخرون (2025) أن نمذجة تقلّبات زمن التوريد تتطلب تقنيات تحليلية متقدمة تتجاوز حساب المتوسطات البسيطة لتشمل نمذجة التوزيعات الاحتمالية الكاملة لأزمنة التوريد، بما يُتيح حساب هوامش أمان أكثر دقة وواقعية. كما أكد عبداللات وشورة (2021) أن التنبؤ بزمان التوريد يكتسب بُعداً خاصاً في سلاسل الإمداد التي تعتمد على موردين دوليين، حيث تتعدد الحلقات اللوجستية وتتزايد احتمالات التأخير في كل حلقة منها. وفي السياق السعودي، يُضاف إلى ذلك تحدي المسافات الجغرافية الكبيرة بين مصادر التوريد الرئيسية ونقاط الاستهلاك، فضلاً عن التعقيدات المرتبطة بإجراءات هيئة الغذاء والدواء السعودية التي قد تُضيف فترات مراجعة واعتماد غير محددة المدة بدقة.

البُعد الرابع: التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد

يُركّز هذا البُعد على توظيف التحليلات التنبؤية في تحديد وتقييم المخاطر التي تُهدّد انتظام سلسلة الإمداد الصحية قبل تحقّقها، بما يُتيح اتخاذ إجراءات وقائية استباقية. ويشمل ذلك رصد وتحليل طيف واسع من المخاطر تتراوح بين المخاطر التشغيلية كتعثر الموردين وأعطال خطوط الإنتاج وتأخر الشحنات، والمخاطر المالية كتقلّبات أسعار الصرف وتغيّر أسعار المواد الخام، والمخاطر البيئية كالأوبئة

والكوارث الطبيعية، والمخاطر التنظيمية كالتغيرات في اللوائح والسياسات التجارية. وقد قدّم عبد اللات وشورة (2021) إطاراً متكاملًا لتطبيق التحليلات التنبؤية في إدارة مخاطر سلاسل الإمداد، يقوم على دمج البيانات الداخلية المتعلقة بأداء الموردين وتاريخ الاضطرابات مع البيانات الخارجية المتعلقة بالمؤشرات الاقتصادية والجيوسياسية والمناخية، لبناء نماذج قادرة على حساب احتمالات وقوع كل نوع من المخاطر وتقدير أثره المحتمل على استمرارية التوريد. وأضاف Ibrahim وآخرون (2024) أن التطور في تقنيات معالجة اللغة الطبيعية أتاح إمكانية استخلاص إشارات مخاطر مبكرة من مصادر غير تقليدية كالأخبار والتقارير ووسائل التواصل الاجتماعي، مما يُوسّع قاعدة المعلومات المتاحة للنماذج التنبؤية. ويتّسم هذا البُعد بتعقيد خاص يرجع إلى صعوبة التنبؤ بالأحداث النادرة ذات الأثر الكبير (ما يُعرف بأحداث البجعة السوداء)، وهو ما يستدعي دمج الأساليب الكمية مع أساليب نوعية كتحليل السيناريوهات ومحاكاة مونت كارلو.

البُعد الخامس: كشف الشذوذ والإنذار المبكر

يُعنى هذا البُعد بقدرة الأنظمة التحليلية على المراقبة المستمرة لمؤشرات الأداء الرئيسية لسلسلة الإمداد واكتشاف أي انحرافات غير طبيعية عن الأنماط المتوقعة بشكل آلي وفوري. ويختلف هذا البُعد عن الأبعاد الأربعة السابقة في أنه لا يقوم على التنبؤ بمتغير مستقبلي محدد، بل يقوم على مراقبة تيار البيانات المتدفق واكتشاف الإشارات الشاذة التي قد تُنذر باضطراب وشيك لم تستطع النماذج التنبؤية الأخرى توقعه. وقد أوضح المطارنة (2025) أن أنظمة كشف الشذوذ تستخدم خوارزميات متخصصة تتعلم الأنماط الطبيعية لسلوك المتغيرات التشغيلية كمعدلات الاستهلاك وأزمنة التسليم ومعدلات الإرجاع ومستويات المخزون، ثم تُطلق إنذارات تلقائية حين تكتشف انحرافات ذات دلالة عن هذه الأنماط. وأشار Fadillah وآخرون (2025) إلى أن فاعلية أنظمة الإنذار المبكر ترتبط بقدرتها على التمييز بين الشذوذ الحقيقي الذي يستدعي تدخلاً والتقلبات العشوائية الطبيعية، وهو ما يتطلب ضبطاً دقيقاً لعتبات الإنذار لتجنّب الإنذارات الكاذبة التي قد تُفقد النظام مصداقيته لدى المستخدمين. ويتطلب هذا البُعد بنية تحتية رقمية متقدمة تدعم جمع البيانات في الوقت الفعلي من مختلف نقاط سلسلة الإمداد ومعالجتها بسرعة

كافية لإصدار إنذارات ذات قيمة زمنية، وهو ما يُفسّر كونه البُعد الأكثر تطلباً من الناحية التقنية بين الأبعاد الخمسة.

8.1.2 استراتيجيات تطبيق التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية

يستلزم التطبيق الفعال للتحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الصحية تبني مجموعة من الاستراتيجيات المتكاملة التي تتجاوز الجانب التقني لتشمل الأبعاد التنظيمية والبشرية والإدارية.

تتمثل الاستراتيجية الأولى في بناء بنية تحتية للبيانات قائمة على التكامل والجودة. وتُشكل هذه الاستراتيجية الأساس الذي تقوم عليه جميع جهود التحليلات التنبؤية، إذ لا يمكن لأي نموذج تنبؤي أن يُنتج مخرجات موثوقة إذا كانت البيانات المُغذية له مجزأة أو غير دقيقة أو غير مكتملة. وقد أكد المطارنة (2025) أن كثيراً من المنظمات تفشل في تحقيق العائد المتوقع من استثماراتها في التحليلات التنبؤية لا بسبب ضعف النماذج المستخدمة وإنما بسبب مشكلات في جودة البيانات وتكاملها. وتتطلب هذه الاستراتيجية توحيد قواعد البيانات عبر مختلف الأقسام والوظائف، ووضع معايير واضحة لجودة البيانات وحوكمتها، والاستثمار في أنظمة تكامل البيانات التي تُتيح الربط بين أنظمة إدارة المخزون والمشتريات والمالية والتشغيل في منصة تحليلية موحدة.

وتتمحور الاستراتيجية الثانية حول بناء القدرات البشرية المتخصصة. وتعني هذه الاستراتيجية استقطاب وتطوير كوادر بشرية تجمع بين الخبرة في مجال سلاسل الإمداد الصحي والكفاءة في علوم البيانات والتحليلات المتقدمة. وقد أشار Ibrahim وآخرون (2024) إلى أن ندرة هذه الكفاءات المزدوجة تُمثل أحد أكبر التحديات التي تواجه تبني التحليلات التنبؤية في القطاع الصحي، مشيرين إلى أن كثيراً من علماء البيانات يفتقرون إلى الفهم العميق لخصوصيات سلاسل الإمداد الصحية، في حين يفتقر كثير من المتخصصين في اللوجستيات الصحية إلى المهارات التحليلية المتقدمة. وتتضمن هذه الاستراتيجية تصميم برامج تدريبية متخصصة وبناء فرق عمل متعددة التخصصات وإنشاء مسارات وظيفية جديدة تجمع بين المجالين.

وتتعلق الاستراتيجية الثالثة بالتطبيق التدريجي والتجريبي. ويعني ذلك البدء بتطبيق التحليلات التنبؤية على نطاق محدود وأبعاد معينة ثم التوسع تدريجياً بناءً على النتائج والدروس المستفادة. وقد أوصى Fadillah وآخرون (2025) بأن تبدأ المنظمات بتطبيق نماذج التنبؤ بالطلب بوصفه البُعد الأكثر نضجاً وتوفرًا للبيانات والأسهل في قياس العائد، ثم تنتقل تدريجياً إلى أبعاد أكثر تعقيداً كالتنبؤ بالمخاطر وكشف الشذوذ. ويُتيح هذا النهج للمنظمة بناء خبرات تراكمية وتحقيق مكاسب سريعة تدعم الزخم التنظيمي نحو مزيد من التنبؤ.

أما الاستراتيجية الرابعة فتتصل بالتعاون والتكامل مع شركاء سلسلة الإمداد. وتقوم هذه الاستراتيجية على مبدأ أن التحليلات التنبؤية تكون أكثر فاعلية حين تستند إلى بيانات شاملة تغطي سلسلة الإمداد بأكملها وليس حلقة واحدة منها. ولذلك يُوصي Baqir وآخرون (2020) بإنشاء منصات رقمية مشتركة تُتيح تبادل البيانات بين الشركات الصحية ومورديها ومقدمي الخدمات اللوجستية بشكل آمن ومنظم، بما يُعزّز دقة التنبؤات ويُحسّن قدرة جميع الأطراف على التخطيط والتنسيق.

وتتمثل الاستراتيجية الخامسة في دمج التحليلات التنبؤية في هيكل الحوكمة المؤسسية. ويعني ذلك ألا تبقى التحليلات التنبؤية مجرد أداة تقنية معزولة يستخدمها فريق متخصص، بل أن تُدمج في عمليات صنع القرار على مختلف المستويات الإدارية وأن تُصبح جزءاً من الثقافة التنظيمية. وقد أشار الشهري والعقيلي (2024) إلى أن نجاح التحليلات التنبؤية يتطلب دعماً واضحاً من الإدارة العليا ووضع مؤشرات أداء مرتبطة بجودة التنبؤات ودرجة الاعتماد عليها في القرارات التشغيلية والاستراتيجية.

9.1.2 تحديات تطبيق التحليلات التنبؤية في القطاع الصحي السعودي

على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي تُوفّرها التحليلات التنبؤية لسلاسل الإمداد الصحية، فإن تطبيقها في السياق السعودي يواجه مجموعة من التحديات المتشابكة التي ينبغي فهمها ومعالجتها لضمان التنبؤ الفعال. وتأتي في مقدمة هذه التحديات مسألة جودة البيانات وتكاملها، إذ أشار المطارنة (2025) إلى أن كثيراً من الشركات الصحية لا تزال تعتمد على أنظمة معلومات متفرقة وغير متكاملة تُنتج بيانات مجزأة يصعب توظيفها في بناء نماذج تنبؤية دقيقة. كما تبرز تحديات مرتبطة بندرة الكفاءات البشرية المتخصصة

في علوم البيانات التطبيقية في المجال الصحي، وهو ما أكدته الشهري والعقيلي (2024) مشيرين إلى أن سوق العمل السعودي يشهد تنافساً حاداً على هذه الكفاءات من قبل قطاعات متعددة. ويُضاف إلى ذلك تحديات تتعلق بمقاومة التغيير التنظيمي، حيث قد يتردد بعض صانعي القرار في الاعتماد على مخرجات نماذج تحليلية قد لا يفهمون آليات عملها بشكل كامل، فيما يُعرف بمشكلة "الصندوق الأسود" المرتبطة ببعض خوارزميات التعلم الآلي المتقدمة.

فضلاً عن ذلك، تبرز تحديات تنظيمية تتعلق بخصوصية البيانات الصحية وحوكمتها، حيث تفرض اللوائح المحلية والدولية قيوداً على جمع واستخدام ومشاركة البيانات الصحية، وهو ما قد يُقيّد قدرة النماذج التنبؤية على الوصول إلى مجموعات البيانات الشاملة التي تحتاجها لتحقيق دقة عالية. وتبقى تكلفة الاستثمار في البنية التحتية التقنية والبشرية اللازمة للتحليلات التنبؤية المتقدمة تحدياً مالياً، خاصة بالنسبة للشركات الصحية المتوسطة والصغيرة التي قد لا تمتلك الموارد الكافية لمثل هذه الاستثمارات.

المبحث الثاني: استمرارية التوريد الطبي

1.2.2 تمهيد

أضحت استمرارية التوريد الطبي من أكثر القضايا إلحاحاً في أجندة المنظمات الصحية حول العالم، ولا سيما بعد الاضطرابات الحادة التي شهدتها سلاسل الإمداد العالمية خلال السنوات الأخيرة والتي كشفت عن هشاشة كثير من المنظومات اللوجستية التي كانت تُعدّ راسخة ومستقرة. وفي القطاع الصحي تحديداً، يكتسب انقطاع التوريد أبعاداً أكثر حدة وخطورة مقارنة بالقطاعات الأخرى، إذ لا يقتصر أثره على خسائر مالية وتشغيلية بل يمتدّ لتهديد سلامة المرضى وجودة الرعاية الصحية المقدّمة لهم. وفي سياق المملكة العربية السعودية التي تشهد توسعاً غير مسبوق في منظومتها الصحية ضمن رؤية 2030، تبرز الحاجة الماسّة إلى فهم معمّق لمفهوم استمرارية التوريد الطبي وأبعاده ومحدداته واستراتيجيات تعزيزه، خاصة في ظل الاعتماد الكبير على الاستيراد من أسواق دولية تتأثر بتقلبات جيوسياسية واقتصادية وصحية متزايدة. ويهدف هذا المبحث إلى تقديم إطار نظري شامل لمفهوم استمرارية التوريد الطبي من حيث التعريف والأهمية والأهداف والأبعاد والاستراتيجيات، مع التأطير في السياق السعودي.

2.2.2 مفهوم استمرارية التوريد الطبي

حظي مفهوم استمرارية التوريد باهتمام متزايد في أدبيات إدارة سلاسل الإمداد، وقد تعددت المقاربات التعريفية لهذا المفهوم تبعاً للسياق القطاعي والمنظور النظري المعتمد، غير أن جوهر المفهوم يدور حول قدرة المنظمة على ضمان تدفق مستمر ومنتظم للمواد والمنتجات المطلوبة بالكمية والجودة والتوقيت المناسب.

فقد عرّف Fadillah وآخرون (2025) استمرارية التوريد في السياق الصحي بأنها قدرة منظومة سلسلة الإمداد الصحية على توفير المستلزمات والأجهزة والأدوية الطبية بشكل مستمر ومنتظم للمنشآت الصحية، بما يضمن عدم تعطل الخدمات الصحية المقدّمة للمرضى في الظروف العادية والاستثنائية على حدّ سواء. ويتميّز هذا التعريف بشموليته من حيث تغطيته لمختلف أنواع المستلزمات الطبية ولكلا

الطرفين العادي والاستثنائي، كما يربط استمرارية التوريد بالغاية النهائية المتمثلة في عدم تعطل الخدمة الصحية.

ومن منظور إداري أوسع، عرّف Ibiyemi و Olutimehin (2024) استمرارية التوريد بأنها الحالة التشغيلية التي تتمكّن فيها المنظمة من الحفاظ على تدفق منتظم وموثوق للمواد الضرورية لعملياتها الأساسية، مع قدرتها على استيعاب الاضطرابات المحتملة والتعافي منها بسرعة دون أن يتأثر مستوى الخدمة المقدّم بشكل جوهري. ويُضيف هذا التعريف بُعد المرونة والتعافي، مؤكداً أن الاستمرارية لا تعني انعدام الاضطرابات وإنما القدرة على احتوائها وتجاوزها بفاعلية.

أما Ibrahim وآخرون (2024) فقد عرّفوا الاستمرارية من منظور لوجستي متكامل بأنها المحصّلة التراكمية لمجموعة من القدرات التنظيمية التي تشمل دقة التنبؤ بالاحتياجات وكفاءة إدارة المخزون وفاعلية إدارة علاقات الموردين ومرونة الشبكة اللوجستية وقوة أنظمة المعلومات الداعمة، والتي تعمل معاً لضمان عدم انقطاع تدفق المواد عبر سلسلة الإمداد. ويتميّز هذا التعريف بأنه يُحلّل الاستمرارية إلى مكوناتها الوظيفية، ممّا يُسهّل قياسها وتحديد نقاط الضعف فيها.

وفي السياق العربي، عرّف عبداللات وشورة (2021) استمرارية التوريد بأنها قدرة المنظمة على المحافظة على مستويات مقبولة من التدفق المادي عبر سلسلة الإمداد في مواجهة المخاطر والاضطرابات المتنوعة، من خلال تبني آليات وقائية واستجابية متكاملة تُقلّل من احتمالات الانقطاع ومن حدة آثاره حال وقوعه. ويُبرز هذا التعريف البُعد الوقائي والاستجابي معاً في مفهوم الاستمرارية.

كما عرّف الظفيري والشورة (2021) استمرارية التوريد من منظور المرونة التنظيمية بأنها مدى قدرة سلسلة الإمداد على امتصاص الصدمات والتكيف مع التغيرات البيئية المفاجئة والعودة إلى مستوى أدائها الطبيعي أو تحقيق مستوى أداء جديد أفضل، بما يضمن استمرار تلبية احتياجات العملاء الداخليين والخارجيين دون انقطاع. ويُضيف هذا التعريف مفهوم "الارتداد التحويلي" الذي لا يكتفي بالعودة إلى الوضع السابق بل يسعى إلى تحقيق وضع أفضل.

وعرّف المطارنة (2025) استمرارية التوريد الطبي تحديداً بأنها ضمان توافر المستلزمات الطبية الحرجة وغير الحرجة في المنشآت الصحية بشكل مستمر وبمواصفات تتوافق مع معايير الجودة والسلامة المعتمدة، مع امتلاك المنظمة القدرة على التعامل الفوري مع أي انقطاع محتمل من خلال بدائل وخطط طوارئ مُعدّة مسبقاً.

وعرّف الشهري والعقيلي (2024) المفهوم في السياق السعودي بأنه قدرة الشركات الصحية العاملة في المملكة على تلبية احتياجات المنشآت الصحية من المستلزمات الطبية بكفاءة واستمرارية، بما يتوافق مع المعايير التنظيمية لهيئة الغذاء والدواء السعودية ومستهدفات التحول الصحي ضمن رؤية 2030.

وانطلاقاً من هذا الاستعراض التحليلي، يرى الباحث أن استمرارية التوريد الطبي يمكن تعريفها بأنها: القدرة المؤسسية الشاملة على ضمان تدفق مستمر ومنتظم وموثوق للمستلزمات والأجهزة والأدوية الطبية إلى المنشآت الصحية بالكمية والجودة والتوقيت المناسب، في الظروف العادية والاستثنائية على حد سواء، من خلال منظومة متكاملة من القدرات التنبؤية والتشغيلية والتكيفية التي تُتيح للمنظمة استباق الاضطرابات ومواجهتها والتعافي منها بأقل أثر ممكن على مستوى الخدمة الصحية المقدمة. ويرتكز هذا التعريف على ثلاثة أبعاد متكاملة: بُعد الانتظام المتمثل في استمرارية التدفق في الظروف الطبيعية، وبُعد الصمود المتمثل في القدرة على مواجهة الاضطرابات والحد من آثارها، وبُعد التعافي المتمثل في العودة السريعة إلى الأداء الطبيعي أو الأفضل بعد الاضطراب.

ومن المهم التمييز بين استمرارية التوريد وعدد من المفاهيم القريبة التي قد تتداخل معها. فمرونة سلسلة الإمداد تُشير إلى قدرة السلسلة على التكيف مع التغيرات، وهي أحد مُدخلات الاستمرارية وليست مرادفاً لها. أما أمن سلسلة الإمداد فيُركّز على حماية السلسلة من التهديدات المتعمدة كالسرقة والتلاعب والتخريب، وهو أحد جوانب الاستمرارية وليس كلها. فيما يُعنى مفهوم استمرارية الأعمال بضمان استمرار جميع وظائف المنظمة وليس وظيفة التوريد فحسب، ممّا يجعله أشمل نطاقاً ولكنه أقل تخصصاً.

3.2.2 أهمية استمرارية التوريد الطبي

تستمد استمرارية التوريد الطبي أهميتها من تقاطع عدة أبعاد صحية واقتصادية ومؤسسية واستراتيجية، تتضافر معاً لتجعل من ضمان انتظام تدفق المستلزمات الطبية مسألة حيوية لا تقبل التساهل أو التأجيل.

وقد أشار Fadillah وآخرون (2025) إلى أن أهمية استمرارية التوريد الطبي تتجلى في أبعاد متعددة ومتداخلة: أولاً، البُعد الصحي المباشر حيث يرتبط انقطاع التوريد الطبي مباشرة بتهديد سلامة المرضى وتعطّل الخدمات العلاجية والتشخيصية، ممّا قد يُفرضي إلى تأخير العمليات الجراحية وتعطيل بروتوكولات العلاج وتراجع جودة الرعاية الصحية بشكل عام. ثانياً، البُعد الاقتصادي إذ تتكبّد المنظمات الصحية تكاليف باهظة نتيجة الاضطرابات في سلاسل الإمداد تشمل تكاليف الشراء الطارئ بأسعار مرتفعة وتكاليف إعادة جدولة العمليات وتكاليف الفرصة البديلة المرتبطة بتعطّل الخدمات. ثالثاً، البُعد المؤسسي حيث تُؤثّر حالات الانقطاع المتكررة سلباً على سمعة المنظمة الصحية وثقة المرضى والمراجعين فيها وعلى تصنيفها لدى الجهات الرقابية.

ويرى Ibrahim وآخرون (2024) أن أهمية استمرارية التوريد الطبي تتعاظم في ضوء التحولات الراهنة التي يشهدها القطاع الصحي العالمي، ولا سيما: أولاً، التعقيد المتنامي لسلاسل الإمداد الصحية التي أصبحت تمتد عبر قارات متعددة وتضمّ عدداً كبيراً من الموردين ومقدمي الخدمات اللوجستية. ثانياً، التشدد المتزايد في المتطلبات التنظيمية والرقابية المتعلقة بجودة وسلامة المستلزمات الطبية، ممّا يُقلّص هامش المرونة المتاح في اختيار البدائل. ثالثاً، تزايد وتيرة الأحداث المُعطّلة كالأوبئة والكوارث والأزمات الجيوسياسية التي تُهدّد استقرار سلاسل الإمداد العالمية بشكل متكرر.

كما أكد Ibiyemi و Olutimehin (2024) أن أهمية استمرارية التوريد تتبلور بشكل خاص في خصوصية المنتجات الطبية ذاتها التي تتميز بمحدودية مدد صلاحيتها في كثير من الحالات، وحساسيتها لظروف التخزين والنقل، وصعوبة استبدالها ببدائل في حالات النفاد، فضلاً عن ارتفاع تكلفة الفشل المرتبطة بانقطاعها والتي قد تتجاوز البُعد المالي لتصل إلى تهديد حياة البشر.

ويُضيف عبداللات وشورة (2021) بُعداً استراتيجياً لأهمية الاستمرارية يتمثل في كونها مصدراً للميزة التنافسية المستدامة، حيث إن الشركات الصحية القادرة على ضمان استمرارية توريد موثوقة تحظى بثقة أعلى من المنشآت الصحية التي تتعامل معها، مما يُترجم إلى علاقات تعاقدية أكثر استقراراً وحصص سوقية أكبر.

4.2.2 أهداف ضمان استمرارية التوريد الطبي

تتنوع الأهداف التي تسعى المنظمات الصحية إلى تحقيقها من خلال ضمان استمرارية التوريد الطبي، وقد تناول الباحثون هذه الأهداف من زوايا متعددة تعكس تعدد أبعاد المفهوم ومستويات تأثيره.

فقد حدّد Fadillah وآخرون (2025) ثلاثة أهداف محورية لاستمرارية التوريد الطبي:

1. ضمان سلامة المرضى من خلال توفير جميع المستلزمات الطبية اللازمة لتقديم الرعاية الصحية بأعلى معايير الجودة دون أي انقطاع يُعرّض حياة المرضى للخطر،
2. تحقيق الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الهدر والتكاليف غير الضرورية المرتبطة بالمخزون الزائد أو الشراء الطارئ مع الحفاظ على مستويات خدمة مرتفعة،
3. بناء قدرة استيعابية تُمكن المنظمة من مواجهة الاضطرابات المفاجئة دون تراجع جوهري في أدائها التوريدي.

وأشار Ibiyemi و Olutimehin (2024) إلى أهداف تتصل بالبُعد العلائقي والتنسيقي لاستمرارية التوريد:

1. تعزيز التكامل والتنسيق بين جميع أطراف سلسلة الإمداد الصحي من موردين وموزعين ومنشآت صحية لتحقيق انسيابية في تدفق المعلومات والمواد،
2. بناء شراكات استراتيجية مع الموردين الرئيسيين تقوم على الثقة المتبادلة وتبادل المعلومات والتخطيط المشترك،
3. تطوير بدائل توريد موثوقة ومتنوعة تُقلّل الاعتماد على مصدر واحد وتُخفّض مخاطر الانقطاع.

أما عبد اللات وشورة (2021) فقد ركّزا على الأهداف المتعلقة بإدارة المخاطر:

- تقليل احتمالات انقطاع التوريد إلى أدنى مستوى ممكن من خلال آليات وقائية فعّالة،
- تقليل حدة الأثر في حالات الانقطاع التي لا يمكن تجنبها من خلال خطط طوارئ ومخزون أمان استراتيجي،
- تسريع التعافي والعودة إلى الأداء الطبيعي بعد أي اضطراب من خلال إجراءات استعادة مُعدّة مسبقاً.

ومن منظور سعودي، أشار الشهري والعقيلي (2024) إلى أهداف ترتبط بالسياق الوطني:

- دعم أهداف التوطين الصحي وتقليل الاعتماد على الاستيراد من خلال تعزيز سلاسل الإمداد المحلية وتطوير قدرات التصنيع الوطنية،
- الالتزام بمعايير وتعليمات هيئة الغذاء والدواء السعودية المتعلقة بتوفر المستلزمات الطبية وجودتها،
- المساهمة في تحقيق أهداف التحول الصحي ضمن رؤية 2030 من خلال ضمان جاهزية المنظومة اللوجستية الصحية لاستيعاب التوسعات المخططة في الخدمات الصحية.

5.2.2 الأسس النظرية لاستمرارية التوريد الطبي

يمكن فهم استمرارية التوريد الطبي من خلال عدة أطر نظرية متكاملة تُوفّر تفسيرات متنوعة لآليات تحقيقها والعوامل المؤثرة فيها.

تُقدّم نظرية المرونة التنظيمية (Organizational Resilience Theory) إطاراً محورياً لفهم كيف تستطيع سلاسل الإمداد الصحية الحفاظ على استمراريتهما في مواجهة الاضطرابات والصدمات. وتُتميّز هذه النظرية بين ثلاثة مستويات من المرونة: المرونة الهندسية التي تُركّز على سرعة العودة إلى الوضع الأصلي بعد الاضطراب، والمرونة التكيفية التي تُركّز على القدرة على التكيف مع الظروف الجديدة أثناء الاضطراب، والمرونة التحويلية التي تُركّز على القدرة على التحول إلى وضع أفضل من الوضع السابق بعد الاضطراب. وقد وظّف الظفيري والشورة (2021) هذا الإطار في دراسة مرونة سلاسل الإمداد في المنظمات

العربية، مؤكدين أن المنظمات التي تمتلك مستويات أعلى من المرونة التنظيمية تتمتع بقدرة أكبر على الحفاظ على استمرارية توريدها في مواجهة الاضطرابات.

كما تُوفّر نظرية تكامل سلسلة الإمداد إطاراً مهماً لفهم كيف يُسهم التنسيق والتعاون بين حلقات السلسلة في تعزيز الاستمرارية. وتفترض هذه النظرية أن أداء سلسلة الإمداد ككل يتوقف على مدى تكامل عملياتها ومعلوماتها وعلاقاتها عبر الحلقات المختلفة، وأن أي انعزال أو تفكك بين هذه الحلقات يُضعف الأداء الكلي ويزيد من مخاطر الانقطاع. وقد أوضح Baqir وآخرون (2020) أن تكامل المعلومات بين أطراف سلسلة الإمداد الصحي يُسهم بشكل مباشر في تحسين دقة التنبؤات وسرعة الاستجابة للتغيرات، ممّا ينعكس إيجاباً على استمرارية التوريد.

وتُقدّم نظرية الطوارئ (Contingency Theory) تفسيراً لعدم وجود استراتيجية واحدة مثلى لضمان استمرارية التوريد تصلح لجميع المنظمات في جميع الظروف، إذ تفترض هذه النظرية أن الاستراتيجية المناسبة تتوقف على خصائص البيئة التي تعمل فيها المنظمة ودرجة عدم اليقين المحيطة بها ونوع المخاطر السائدة. وقد ربط Al-Tarhouni وآخرون (2025) بين هذه النظرية وتصميم استراتيجيات استمرارية التوريد، مشيرين إلى أن المنظمات العاملة في بيئات شديدة التقلب تحتاج إلى استراتيجيات مرونة واستجابة أكثر ممّا تحتاجه المنظمات العاملة في بيئات مستقرة نسبياً.

فضلاً عن ذلك، تُسهم نظرية أصحاب المصلحة في فهم البُعد العلائقي لاستمرارية التوريد، إذ تُشير إلى أن المنظمة الصحية تتعامل مع شبكة واسعة من أصحاب المصلحة تشمل الموردين والمرضى والجهات التنظيمية والعاملين الصحيين والمجتمع المحلي، ولكل منهم مصلحة في ضمان استمرارية التوريد وتوقعات خاصة بشأنها. ويتطلب ضمان الاستمرارية إدارة فعّالة لعلاقات هذه الأطراف وتوازن مصالحها المتنوعة.

6.2.2 العوامل المؤثرة في استمرارية التوريد الطبي

تتأثر استمرارية التوريد الطبي بمجموعة واسعة ومتشابكة من العوامل التي يمكن تصنيفها في فئتين رئيسيتين: العوامل الداخلية التي تقع ضمن نطاق سيطرة المنظمة، والعوامل الخارجية التي تنبع من البيئة المحيطة.

وعلى صعيد العوامل الداخلية، تبرز دقة التنبؤ بالطلب بوصفها أحد أهم محددات الاستمرارية، إذ أكد Ibrahim وآخرون (2024) أن الخطأ في تقدير الطلب يُؤدّ موجات من التشوهات عبر سلسلة الإمداد تتضخم كلما ابتعدت عن نقطة الاستهلاك النهائي، وهو ما يُعرف بظاهرة "أثر السوط (Bullwhip Effect)" التي تُعدّ من أبرز أسباب عدم الاستقرار في سلاسل الإمداد. كما تُؤثّر كفاءة إدارة المخزون تأثيراً مباشراً في الاستمرارية، حيث أشار Ibiyemi و Olutimehin (2024) إلى أن سوء إدارة المخزون سواء بالإفراط أو بالتقصير يُهدّد الاستمرارية من جهتين مختلفتين: الإفراط يُرهق الموارد المالية ويزيد مخاطر انتهاء الصلاحية، والتقصير يُهدّد بالنفاد والانقطاع. ويُضاف إلى ذلك استراتيجية إدارة الموردين التي يرى Baqir وآخرون (2020) أنها تتضمن قرارات حاسمة بشأن عدد الموردين ومعايير اختيارهم وتقييمهم ومدى تنوع مصادر التوريد جغرافياً وقطاعياً. كما تُؤثّر درجة النضج الرقمي للمنظمة في قدرتها على توظيف التحليلات التنبؤية وأنظمة المعلومات المتقدمة لدعم الاستمرارية، وقد أكد المطارنة (2025) أن المنظمات ذات النضج الرقمي المنخفض تعجز عن الاستفادة الكاملة من إمكانيات التحليلات التنبؤية حتى لو توفرت لديها التقنية.

أما على صعيد العوامل الخارجية، فتبرز البيئة التنظيمية والرقابية بوصفها عاملاً مؤثراً في استمرارية التوريد الطبي، إذ أشار الشهري والعقبلي (2024) إلى أن المتطلبات الصارمة لبيئة الغذاء والدواء السعودية بشأن تسجيل واعتماد المستلزمات الطبية قد تُطيل أزمات التوريد وتُقيّد بدائل الاستبدال في حالات النقص. كما تُؤثّر العوامل الاقتصادية الكلية كتقلبات أسعار الصرف ومعدلات التضخم وتغيّرات السياسات التجارية في تكلفة التوريد واستقراره. ويُضاف إلى ذلك العوامل الجيوسياسية والصحية التي أثبتت الأحداث العالمية الأخيرة قدرتها على إحداث اضطرابات حادة ومفاجئة في سلاسل الإمداد العالمية،

كما أوضح Al-Tarhouni وآخرون (2025) أن هذه العوامل تُمثّل مصدر خطر متنامٍ يتطلب من المنظمات بناء قدرات تنبؤية واستيعابية أكثر تطوراً.

7.2.2 أبعاد قياس استمرارية التوريد الطبي

يُعدّ تحديد أبعاد ومؤشرات قياس استمرارية التوريد الطبي مسألة ضرورية لتمكين المنظمات من تقييم أدائها ورصد التحسينات أو التراجعات في مستوى الاستمرارية. وقد تعدّدت المقاربات في الأدبيات حول كيفية تفكيك هذا المفهوم إلى مكونات قابلة للقياس.

فمن حيث بُعد التوفر والانتظام، أشار Fadillah وآخرون (2025) إلى أن المؤشر الأكثر مباشرة لاستمرارية التوريد هو معدل توفر المستلزمات الطبية الحرجة الذي يُقاس بنسبة الأصناف المتوفرة من إجمالي الأصناف المطلوبة عبر فترة زمنية محددة. ويرتبط بهذا البُعد مؤشر معدل النفاذ الذي يعكس عدد المرات أو المدد الزمنية التي يتعرض فيها صنف ما للنفاذ الكامل، ومؤشر الالتزام بمواعيد التسليم الذي يقيس نسبة الطلبات المُسلّمة في المواعيد المتفق عليها أو قبلها.

ومن حيث بُعد الجودة والمطابقة، أوضح Olubiyemi (2024) أن الاستمرارية لا تتحقق بمجرد استمرار التدفق الكمي للمواد، بل تشترط أيضاً أن تكون هذه المواد مطابقة لمعايير الجودة والسلامة المعتمدة. ويُقاس هذا البُعد بمؤشرات تشمل نسبة الشحنات المرفوضة لأسباب جودة ونسبة المسترجعات ونسبة المواد المنتهية الصلاحية.

أما بُعد المرونة والاستجابة فيُركّز على قدرة سلسلة الإمداد على التكيف مع التغيرات والاستجابة للطلبات الطارئة. وقد أشار عبداللات وشورة (2021) إلى أن هذا البُعد يُقاس بمؤشرات تشمل زمن الاستجابة للطلبات الطارئة ومرونة تعديل الكميات ومدى توفر موردين بدلاء يمكن اللجوء إليهم عند تعرّـر المورد الرئيسي.

ويتصل بُعد الكفاءة الاقتصادية بتحقيق الاستمرارية بأقل تكلفة ممكنة دون الإخلال بمستوى الخدمة. وأوضح Baqir وآخرون (2020) أن التكلفة الكلية لسلسلة الإمداد تشمل تكاليف الشراء والتخزين

والنقل والتعامل مع حالات النفاذ، وأن الاستمرارية الحقيقية تتطلب تحسين هذه التكلفة الكلية وليس تقليل أحد مكوناتها على حساب المكونات الأخرى.

8.2.2 استراتيجيات تعزيز استمرارية التوريد الطبي

تتعدد الاستراتيجيات التي يمكن للمنظمات الصحية تبنيها لتعزيز استمرارية التوريد الطبي، وتتراوح هذه الاستراتيجيات بين ما هو وقائي يهدف إلى منع الانقطاع وما هو استجابي يهدف إلى التعامل مع الانقطاع حال وقوعه.

تتمثل الاستراتيجية الأولى في تنويع قاعدة الموردين وبناء شراكات استراتيجية. وتقوم هذه الاستراتيجية على مبدأ عدم وضع جميع البيض في سلة واحدة، حيث يُسهم تعدد مصادر التوريد في تقليل مخاطر التأثير بتعثر مورد واحد. وقد أوضح Ibrahim وآخرون (2024) أن التنويع الفعال لا يقتصر على زيادة عدد الموردين بل يشمل التنويع الجغرافي والقطاعي بحيث لا يتأثر جميع الموردين بالأحداث ذاتها. غير أن Ibiyemi و Olutimehin (2024) يُنبّهان إلى أن التنويع المفرط قد يُضعف القدرة التفاوضية ويُعقّد عمليات التنسيق، ممّا يستدعي إيجاد التوازن الأمثل بين التنويع والتركيز. ويُضاف إلى التنويع بناء شراكات استراتيجية طويلة المدى مع الموردين الرئيسيين تتجاوز العلاقة التعاقدية التقليدية لتشمل تبادل المعلومات والتخطيط المشترك والاستثمار المتبادل في بناء القدرات.

وتتمحور الاستراتيجية الثانية حول بناء مخزون أمان استراتيجي متميز. ويعني ذلك تصنيف المستلزمات الطبية وفقاً لدرجة حرجيتها وصعوبة استبدالها ومخاطر انقطاع توريدها، ثم تحديد مستويات مخزون أمان متميزة لكل فئة بحيث تحظى الأصناف الأكثر حرجية والأعلى مخاطرة بمستويات أمان أعلى. وقد أكد المطارنة (2025) أن هذا النهج المتميز أكثر كفاءة من تطبيق سياسة مخزون أمان موحدة على جميع الأصناف، لأنه يُوازن بين متطلبات الاستمرارية وتكاليف التخزين. كما أشار Fadillah وآخرون (2025) إلى أهمية الجمع بين المخزون المادي والاتفاقيات التعاقدية المسبقة مع الموردين لتوفير كميات إضافية عند الطلب، وهو ما يُعرف بالمخزون الافتراضي الذي يوفر حماية إضافية دون تحمّل التكلفة الكاملة للتخزين الفعلي.

وتقوم الاستراتيجية الثالثة على توظيف التحليلات التنبؤية وأنظمة الإنذار المبكر. وترتبط هذه الاستراتيجية بشكل مباشر بين المتغير المستقل والمتغير التابع في هذه الدراسة، إذ تُمثل التحليلات التنبؤية أداة استراتيجية لتعزيز استمرارية التوريد من خلال توقع الاضطرابات المحتملة قبل وقوعها واتخاذ إجراءات وقائية مسبقة. وقد أكد Ibrahim وآخرون (2024) أن المنظمات التي تمتلك قدرات تنبؤية متقدمة تتمتع بميزة زمنية حاسمة تُتيح لها الانتقال من ردّ الفعل إلى الفعل الاستباقي في إدارة سلاسل إمدادها. ويشمل ذلك التنبؤ بالطلب والمخزون وأزمة التوريد والمخاطر واكتشاف الشذوذ، وهي الأبعاد الخمسة التي تتبناها هذه الدراسة بوصفها محاور المتغير المستقل.

أما الاستراتيجية الرابعة فتتعلق ببناء خطط استمرارية أعمال شاملة ومُختبرة. ويعني ذلك إعداد خطط تفصيلية مسبقة للتعامل مع مختلف سيناريوهات الانقطاع المحتملة، تتضمن إجراءات محددة ومسؤوليات واضحة وبدائل جاهزة وقنوات اتصال فعّالة. وقد شدّد عبداللات وشورة (2021) على أهمية اختبار هذه الخطط بشكل دوري من خلال تمارين محاكاة تكشف عن نقاط الضعف والفجوات وتُتيح تحسينها قبل حدوث الأزمات الفعلية. كما أشار الشهري والعقيلي (2024) إلى أن خطط الاستمرارية ينبغي أن تتكامل مع السياسات الوطنية للأمن الصحي والتوطين الصناعي في المملكة، بحيث تأخذ في الاعتبار التطورات المستقبلية في البنية التحتية الصناعية والصحية المحلية.

وتركّز الاستراتيجية الخامسة على التحول الرقمي الشامل لسلسلة الإمداد. وتتجاوز هذه الاستراتيجية مجرد تطبيق تقنيات تحليلية لتشمل رقمنة جميع عمليات سلسلة الإمداد من التخطيط إلى التوزيع، بما يُتيح شفافية كاملة وتتبعاً أنياً لحركة المواد والمعلومات عبر السلسلة. وقد أوضح Fadillah وآخرون (2025) أن التحول الرقمي يُنشئ بيئة بيانات غنية وموثوقة تُغذي النماذج التنبؤية وتُحسن دقة مخرجاتها بشكل مستمر، كما يُسهّل التنسيق الآن مع الشركاء ويُسرّع عمليات صنع القرار. ويشمل ذلك تقنيات متعددة كإنترنت الأشياء لمراقبة ظروف التخزين والنقل والبلوك تشين لضمان تتبعية المنتجات والحوسبة السحابية لتمكين التعاون والتكامل بين الأطراف.

9.2.2 استمرارية التوريد الطبي في السياق السعودي

يتَّسم سياق استمرارية التوريد الطبي في المملكة العربية السعودية بخصائص تميّزه عن كثير من السياقات الأخرى وتُشكّل في الوقت ذاته تحديات وفرصاً فريدة. فمن ناحية التحديات، يُعَدّ الاعتماد الكبير على استيراد المستلزمات الطبية من أسواق دولية متعددة أحد أبرز مصادر الهشاشة في سلاسل الإمداد الصحية السعودية، إذ يُعرّض هذه السلاسل لمخاطر مرتبطة بتقلبات الشحن الدولي والإجراءات الجمركية والتغيرات في السياسات التجارية للدول المُصدّرة. وقد أشار الشهري والعقيلي (2024) إلى أن هذا التحدي يزداد حدة في ظل الاتساع الجغرافي للمملكة وتباعد المنشآت الصحية، ممّا يتطلب شبكات توزيع داخلية واسعة ومعقدة.

كما تُمثّل المتطلبات التنظيمية الصارمة لهيئة الغذاء والدواء السعودية تحدياً إضافياً، حيث تتطلب إجراءات تسجيل واعتماد المستلزمات الطبية فترات زمنية قد تُطيل أزمّة التوريد وتُقلّص خيارات الاستبدال السريع في حالات النفاذ. غير أن هذه المتطلبات تُمثّل في الوقت ذاته ضماناً لضرورة لجودة وسلامة المستلزمات الطبية التي تصل إلى المرضى.

ومن ناحية الفرص، يُوفّر برنامج التحول الصحي ضمن رؤية 2030 زخماً غير مسبوق للاستثمار في تطوير البنية التحتية اللوجستية الصحية وتعزيز قدرات سلاسل الإمداد. وقد أوضح الشهري والعقيلي (2024) أن الاستراتيجية الوطنية للصناعة والتقنية المتقدمة تتضمن مبادرات لتوطين صناعة المستلزمات الطبية، ممّا من شأنه تقليل الاعتماد على الاستيراد وتقصير سلاسل الإمداد على المدى البعيد. كما يُتيح التقدم السعودي في مجال التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي فرصة لتبني تقنيات التحليلات التنبؤية المتقدمة في إدارة سلاسل الإمداد الصحية، وهو ما يتّسق مع الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى جعل المملكة من الدول الرائدة عالمياً في هذا المجال.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

1.3 تمهيد

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الدراسة للإجابة عن أسئلتها واختبار فرضياتها، بدءاً من تحديد المنهج العلمي المعتمد، مروراً بوصف مجتمع الدراسة وعينتها وأسلوب اختيارها، وتصميم أداة جمع البيانات (الاستبانة) وبيان مكوناتها وفقراتها، ثم التحقق من صدق الأداة وثباتها بالأساليب الإحصائية المناسبة، وانتهاءً بعرض الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واختبار الفرضيات. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم صورة واضحة ومفصلة عن الإطار المنهجي الذي يُؤسس لمصداقية النتائج وإمكانية الوثوق بها.

2.3 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها. ويُتيح هذا المنهج وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع وصفاً دقيقاً، والتعبير عنها كمياً من خلال جمع البيانات وتحليلها إحصائياً لاستخلاص الدلالات والعلاقات بين المتغيرات. وقد وُظف هذا المنهج في شقين: الأول شقّ نظري قائم على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيري الدراسة (التحليلات التنبؤية واستمرارية التوريد الطبي) لبناء الإطار النظري والمفاهيمي، والثاني شقّ ميداني قائم على جمع البيانات الأولية من مفردات عينة الدراسة باستخدام الاستبانة بوصفها أداة رئيسية لجمع البيانات، ثم تحليلها إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لاختبار فرضيات الدراسة.

3.3 مجتمع الدراسة وعينتها

1. مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المستويات الإدارية (العليا والوسطى والإشرافية) في الشركات الصحية العاملة في مجال التوريد الطبي بالمملكة العربية السعودية، وتحديدًا في إدارات سلسلة الإمداد والمشتريات والمخازن والتخطيط واللوجستيات وتقنية المعلومات. وقد تم التركيز على هذه الفئة لأنها الأكثر دراية بممارسات التحليلات التنبؤية وإدارة التوريد في هذه الشركات، مما يُعزز من موثوقية البيانات المُجمّعة.

2. عينة الدراسة

اعتمدت الدراسة على أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل مناسب لمختلف المستويات الإدارية والأقسام الوظيفية. وقد تم توزيع (380) استبانة على مفردات العينة المستهدفة، واستُرد منها (347) استبانة، استُبعدت (15) استبانة لعدم اكتمال البيانات أو عدم جدية الإجابات، ليصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي (332) استبانة، بمعدل استجابة فعال بلغ (87.4%) ، وهو معدل مقبول للأغراض البحثية.

3. توزيع الاستبانة واسترجاعها

جدول (1): توزيع الاستبانة واسترجاعها

البيان	العدد	النسبة المئوية
الاستبانات الموزعة	380	100%
الاستبانات المُستردة	347	91.3%
الاستبانات المستبعدة	15	3.9%

87.4%	332	الاستبانة الصالحة للتحليل
-------	-----	---------------------------

4.3 أداة الدراسة (الاستبانة)

استُخدمت الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسية لجمع البيانات الأولية من مفردات عينة الدراسة.

وقد صُممت الاستبانة بالاستناد إلى الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، وتكونت من ثلاثة

أقسام رئيسية:

- ❖ القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة (6 فقرات).
- ❖ القسم الثاني: فقرات المتغير المستقل — التحليلات التنبؤية — ويتكون من خمسة أبعاد يضم كل بُعد (4 فقرات، بإجمالي (20) فقرة، وذلك على النحو التالي:

جدول (2): توزيع فقرات المتغير المستقل (التحليلات التنبؤية)

أرقام الفقرات	عدد الفقرات	البُعد
1 – 4	4	تنبؤ الطلب
5 – 8	4	التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب
9 – 12	4	التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه
13 – 16	4	التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد
17 – 20	4	كشف الشذوذ والإنذار المبكر
1 – 20	20	الإجمالي

- ❖ القسم الثالث: فقرات المتغير التابع — استمرارية التوريد الطبي — ويتكون من محور واحد يضم

(12) فقرة:

جدول (3): توزيع فقرات المتغير التابع (استمرارية التوريد الطبي)

المحور	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
استمرارية التوريد الطبي	12	21 – 32

وبذلك يكون إجمالي فقرات الاستبانة (32) فقرة مُوزَّعة على أقسامها الثلاثة، بالإضافة إلى (6) فقرات للبيانات الديموغرافية. وقد استُخدم مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة، حيث يتراوح المقياس من (1) بشدة إلى (5) بشدة على النحو التالي:

5.4 صدق أداة الدراسة

تم التحقق من صدق أداة الدراسة بأسلوبين متكاملين: الصدق الظاهري وصدق الاتساق الداخلي (صدق البناء).

1. الصدق الظاهري (صدق المحكِّمين)

عُرضت الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكِّمين المتخصصين في إدارة الأعمال وإدارة سلاسل الإمداد والإحصاء التطبيقي من عدة جامعات سعودية وعربية، بلغ عددهم (9) محكِّمين. وطلب منهم إبداء آرائهم حول مدى وضوح الفقرات وصحتها اللغوية، ومدى انتماء كل فقرة للبُعد أو المحور الذي تنتمي إليه، ومدى ملاءمة المقياس المُستخدم، وأي تعديلات أو حذف أو إضافة يرونها مناسبة. وبناءً على ملاحظات المحكِّمين، أُجريت التعديلات اللازمة على صياغة بعض الفقرات ليُصبح المقياس في صورته النهائية.

2. الصدق البنائي (صدق الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية)

تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل بُعد من أبعاد المتغير المستقل والدرجة الكلية للمتغير المستقل، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بُعد والدرجة الكلية للاستبانة.

تم حساب مصفوفة ارتباطات بيرسون بين جميع أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع للتحقق من طبيعة العلاقات بينها والكشف عن أي مشكلات تتعلق بالارتباط المتعدد (Multicollinearity).

جدول (4): مصفوفة ارتباطات بيرسون بين جميع متغيرات الدراسة (ن = 332)

المتغير	تنبؤ الطلب	التنبؤ بالمخزون	التنبؤ بالتوريد	التنبؤ بالمخاطر	كشف الشذوذ	استمرارية التوريد
تنبؤ الطلب	1.000					
التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	0.623**	1.000				
التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	0.571**	0.648**	1.000			
التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	0.534**	0.589**	0.617**	1.000		
كشف الشذوذ والإنذار المبكر	0.498**	0.562**	0.583**	0.641**	1.000	
استمرارية التوريد الطبي	0.673**	0.712**	0.651**	0.694**	0.637**	1.000

**دالة عند مستوى دلالة (0.01)

يتضح من مصفوفة الارتباطات عدة نتائج مهمة. أولاً: تتراوح معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل بين (0.498) و (0.648)، وهي قيم تُشير إلى علاقات ارتباطية متوسطة إلى قوية بين الأبعاد مما يؤكد تكاملها، وفي الوقت ذاته لا تصل إلى مستوى الارتباط المرتفع جداً (أعلى من 0.80) مما ينفي وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة. ثانياً: ترتبط جميع أبعاد المتغير

المستقل بعلاقات ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً مع المتغير التابع (استمرارية التوريد الطبي)، حيث تتراوح معاملات الارتباط بين (0.637) و(0.712)، مما يُوقّر دعماً أولياً للعلاقة بين المتغيرين ويُبرر إجراء تحليل الانحدار. ثالثاً: يُلاحظ أن أقوى ارتباط مع المتغير التابع كان لُبُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب (0.712)، يليه التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد (0.694)، ثم تنبؤ الطلب (0.673)، والتنبؤ بزمان التوريد وتقلبه (0.651)، وأخيراً كشف الشذوذ والإنذار المبكر (0.637).

6.3 ثبات أداة الدراسة

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) الذي يقيس مدى الاتساق الداخلي بين فقرات المقياس ومدى إمكانية الحصول على النتائج ذاتها عند إعادة تطبيق الأداة في ظروف مماثلة.

جدول (5): معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد ومحاور الاستبانة

البُعد / المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
تنبؤ الطلب	4	0.874
التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	4	0.891
التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	4	0.863
التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	4	0.882
كشف الشذوذ والإنذار المبكر	4	0.869
المتغير المستقل ككل (التحليلات التنبؤية)	20	0.937
استمرارية التوريد الطبي	12	0.918
الاستبانة ككل	32	0.946

يتضح من الجدول أن قيم معامل ألفا كرونباخ لجميع أبعاد ومحاور الاستبانة تراوحت بين (0.863) و(0.918)، وبلغت للاستبانة ككل (0.946). وتُعدّ جميع هذه القيم مرتفعة وتتجاوز الحد الأدنى

المقبول (0.70) الذي أوصت به الأدبيات المنهجية، مما يُشير إلى تمتع أداة الدراسة بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي تُؤهّلها للتطبيق الميداني والوثوق بنتائجها.

7.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف الدراسة وفرضياتها، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (الإصدار 28)، وتشمل هذه الأساليب ما يلي:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على فقرات وأبعاد الاستبانة وترتيبها وفقاً لأهميتها النسبية.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient): للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، والكشف عن العلاقات الارتباطية بين متغيرات الدراسة، وبناء مصفوفة الارتباطات البينية.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): للتحقق من ثبات أداة الدراسة ودرجة اتساقها الداخلي.
- معامل تضخم التباين (VIF) واختبار التباين المسموح (Tolerance): للكشف عن مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة قبل إجراء تحليل الانحدار.
- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis): لاختبار الفرضية الرئيسية المتعلقة بآثر التحليلات التنبؤية بأبعادها مجتمعة على استمرارية التوريد الطبي.
- تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression Analysis): لاختبار الفرضيات الفرعية المتعلقة بآثر كل بُعد من أبعاد التحليلات التنبؤية على حدة على استمرارية التوريد الطبي.
- تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA): للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في استجابات أفراد العينة تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية.

- اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test) للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية في استجابات أفراد العينة تُعزى لمتغير الجنس.
- اختبار كولموغوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test) للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات قبل تطبيق الاختبارات المعلمية.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 تحليل البيانات الديموغرافية والوظيفية

1. توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير الجنس

جدول (6): توزيع أفراد العينة وفقاً للجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	214	64.5%
أنثى	118	35.5%
الإجمالي	332	100%

يتضح من الجدول أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة (64.5%)، بينما بلغت نسبة الإناث (35.5%). ويعكس هذا التوزيع طبيعة التركيبة الوظيفية في قطاع التوريد الطبي بالمملكة العربية السعودية الذي لا يزال يشهد تفوقاً نسبياً لنسبة الذكور في المستويات الإدارية، وإن كانت نسبة الإناث تُشير إلى تزايد ملحوظ في مشاركة المرأة في هذا القطاع بما ينسجم مع مستهدفات رؤية 2030.

2. توزيع أفراد العينة وفقاً لمتغير العمر

جدول (7): توزيع أفراد العينة وفقاً للفئة العمرية

الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 30 سنة	47	14.2%
من 30 إلى أقل من 40 سنة	124	37.3%
من 40 إلى أقل من 50 سنة	108	32.5%

50 سنة فأكثر	53	16.0%
الإجمالي	332	100%

يتبين أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلاً هي (30 إلى أقل من 40 سنة) بنسبة (37.3%)، تليها فئة (40 إلى أقل من 50 سنة) بنسبة (32.5%). ويُشير هذا التوزيع إلى أن غالبية أفراد العينة (69.8%) تقع أعمارهم بين 30 و50 سنة، وهي الشريحة التي تجمع عادةً بين الخبرة المهنية الكافية والنضج الإداري، مما يُعزز من موثوقية الاستجابات المُجمّعة.

3. توزيع أفراد العينة وفقاً للمؤهل العلمي

جدول (8): توزيع أفراد العينة وفقاً للمؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم	38	11.4%
بكالوريوس	189	56.9%
ماجستير	82	24.7%
دكتوراه	23	6.9%
الإجمالي	332	100%

يتضح أن أكثر من نصف أفراد العينة (56.9%) يحملون درجة البكالوريوس، يليهم حملة الماجستير بنسبة (24.7%). ويُشير ارتفاع نسبة حاملي المؤهلات العليا (الماجستير والدكتوراه مجتمعين بنسبة 31.6% إلى أن العاملين في المستويات الإدارية بقطاع التوريد الطبي يتمتعون بمستوى تعليمي مرتفع يُمكنهم من فهم مفاهيم الدراسة والاستجابة لقرارات الاستبانة بدرجة عالية من الوعي والدقة.

4. توزيع أفراد العينة وفقاً للمستوى الإداري

جدول (9): توزيع أفراد العينة وفقاً للمستوى الإداري

المستوى الإداري	التكرار	النسبة المئوية
إدارة عليا	54	16.3%
إدارة وسطى	163	49.1%
إدارة إشرافية	115	34.6%
الإجمالي	332	100%

يُظهر الجدول أن الإدارة الوسطى تُمثل الشريحة الأكبر بنسبة (49.1%)، تليها الإدارة الإشرافية بنسبة (34.6%)، ثم الإدارة العليا بنسبة (16.3%). ويُعدّ هذا التوزيع ملائماً لأغراض الدراسة، حيث إن العاملين في الإدارة الوسطى والإشرافية هم الأكثر احتكاكاً بالممارسات التشغيلية اليومية لسلاسل الإمداد والتحليلات التنبؤية، بينما يُضيف تمثيل الإدارة العليا بُعداً استراتيجياً للاستجابات.

5. توزيع أفراد العينة وفقاً لسنوات الخبرة

جدول (10): توزيع أفراد العينة وفقاً لسنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	52	15.7%
من 5 إلى أقل من 10 سنوات	118	35.5%
من 10 إلى أقل من 15 سنة	97	29.2%
15 سنة فأكثر	65	19.6%
الإجمالي	332	100%

يتبين أن (84.3%) من أفراد العينة يمتلكون خبرة تتجاوز 5 سنوات، كما أن نسبة (48.8%) منهم تتجاوز خبرتهم 10 سنوات. ويُعزز هذا التوزيع من جودة البيانات المُجمّعة كون غالبية المستجيبين يمتلكون

خبرة مهنية كافية تُمكنهم من تقييم ممارسات التحليلات التنبؤية واستمرارية التوريد الطبي بشكل واقعي ومبني على المعرفة العملية.

6. توزيع أفراد العينة وفقاً للقسم الوظيفي

جدول (11): توزيع أفراد العينة وفقاً للقسم الوظيفي

القسم الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
سلسلة الإمداد والمشتريات	112	33.7%
المخازن واللوجستيات	86	25.9%
التخطيط والعمليات	74	22.3%
تقنية المعلومات والتحليلات	60	18.1%
الإجمالي	332	100%

يُظهر الجدول تنوعاً ملائماً في التوزيع الوظيفي لأفراد العينة عبر الأقسام ذات الصلة المباشرة بمتغيرات الدراسة. فقسم سلسلة الإمداد والمشتريات يُمثل النسبة الأكبر (33.7%) بحكم ارتباطه المباشر بعمليات التوريد، يليه قسم المخازن واللوجستيات (25.9%)، ثم التخطيط والعمليات (22.3%)، وأخيراً تقنية المعلومات والتحليلات (18.1%) ويضمن هذا التنوع تمثيل وجهات نظر مختلفة ومتكاملة حول ممارسات التحليلات التنبؤية واستمرارية التوريد.

2.4 التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة

المتغير المستقل: التحليلات التنبؤية

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد التحليلات التنبؤية مرتبة تنازلياً

الرتبة	البُعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	تنبؤ الطلب	3.87	0.741	مرتفع
2	التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	3.79	0.768	مرتفع
3	التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	3.64	0.812	مرتفع
4	التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	3.58	0.793	مرتفع
5	كشف الشذوذ والإنذار المبكر	3.46	0.836	مرتفع
—	المتغير المستقل ككل	3.67	0.714	مرتفع

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي العام للتحليلات التنبؤية بلغ (3.67) بانحراف معياري (0.714) وبمستوى مرتفع، مما يُشير إلى أن الشركات الصحية في المملكة العربية السعودية تُوظف التحليلات التنبؤية بدرجة مرتفعة في إدارة سلاسل إمدادها. وقد جاء بُعد تنبؤ الطلب في المرتبة الأولى بمتوسط (3.87)، بينما جاء بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.46)، وإن ظلَّ ضمن المستوى المرتفع. ويمكن تفسير هذا الترتيب بأن تنبؤ الطلب يُمثّل الممارسة التنبؤية الأكثر رسوخاً وانتشاراً في المنظمات، في حين أن كشف الشذوذ والإنذار المبكر يُمثّل ممارسة أكثر تقدماً وحدثاً قد لا تكون جميع الشركات قد طوّرت قدراتها فيها بالدرجة الكافية بعد.

البُعد الأول: تنبؤ الطلب

جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تنبؤ الطلب

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	2	تعتمد الشركة على بيانات الاستهلاك التاريخية في التنبؤ بالطلب المستقبلي على المستلزمات الطبية	4.02	0.723	مرتفع
2	1	تستخدم الشركة نماذج كمية منهجية للتنبؤ بحجم الطلب على المنتجات الطبية خلال فترات زمنية محددة	3.91	0.758	مرتفع
3	4	تراعي نماذج التنبؤ المستخدمة العوامل الموسمية والوبائية المؤثرة في الطلب على المستلزمات الطبية	3.82	0.781	مرتفع
4	3	يتم تحديث نماذج التنبؤ بالطلب بشكل دوري لاستيعاب التغيرات في أنماط الاستهلاك	3.74	0.769	مرتفع
—	—	البُعد ككل	3.87	0.741	مرتفع

يتضح أن جميع فقرات بُعد تنبؤ الطلب حققت مستوى مرتفعاً، حيث تراوحت المتوسطات بين (3.74) و(4.02). وقد جاءت الفقرة المتعلقة بالاعتماد على بيانات الاستهلاك التاريخية في المرتبة الأولى، مما يعكس رسوخ هذه الممارسة في الشركات الصحية. في حين جاء تحديث نماذج التنبؤ بشكل دوري في المرتبة الأخيرة، مما قد يُشير إلى أن بعض الشركات تواجه تحديات في مواكبة التغيرات المستمرة في بيئة الطلب.

البُعد الثاني: التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب

جدول (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة

الطلب

المرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	6	تعتمد الشركة على أنظمة محوسبة لمراقبة مستويات المخزون وتحديد نقاط إعادة الطلب تلقائياً	3.93	0.732	مرتفع
2	5	يتم تحديد مستويات مخزون الأمان لكل صنف طبي بناءً على نماذج تحليلية تراعي تقلبات الطلب وزمن التوريد	3.81	0.774	مرتفع
3	7	تُصنّف المستلزمات الطبية وفقاً لأهميتها الدرجة ومعدلات استهلاكها لتطبيق سياسات مخزون مُتمايزة	3.72	0.791	مرتفع
4	8	تُراجع نقاط إعادة الطلب والكميات الاقتصادية بشكل دوري بناءً على تحديثات نماذج التنبؤ	3.68	0.803	مرتفع
—	—	البُعد ككل	3.79	0.768	مرتفع

يتبين أن الاعتماد على الأنظمة المحوسبة في مراقبة المخزون جاء في المرتبة الأولى بمتوسط (3.93)، مما يدل على مستوى مقبول من الرقمنة في إدارة المخزون لدى الشركات الصحية. بينما جاءت المراجعة الدورية لنقاط إعادة الطلب في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.68)، وهو ما قد يُشير إلى جمود نسبي في تحديث سياسات المخزون لدى بعض الشركات.

البُعد الثالث: التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه

جدول (15): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه

المرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	9	تتابع الشركة أزمدة التوريد الفعلية لكل مورد وتُقارنها بالأزمدة المتفق عليها بشكل منتظم	3.71	0.762	مرتفع
2	11	تأخذ نماذج التخطيط في الاعتبار تقلبات أزمدة التوريد عند تحديد مواعيد إصدار أوامر الشراء	3.62	0.804	مرتفع
3	10	تستخدم الشركة نماذج تحليلية للتنبؤ بأزمدة التوريد المتوقعة بناءً على بيانات الأداء التاريخي للموردين	3.53	0.821	مرتفع
4	12	تمتلك الشركة القدرة على التنبؤ بالتأخيرات المحتملة في التوريد واتخاذ إجراءات استباقية للتعامل معها	3.47	0.838	مرتفع
—	—	البُعد ككل	3.58	0.793	مرتفع

يتضح أن متابعة أزمدة التوريد الفعلية ومقارنتها بالمتفق عليها جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط

(3.71)، بينما جاءت القدرة على التنبؤ بالتأخيرات واتخاذ إجراءات استباقية في المرتبة الأخيرة بمتوسط

(3.47). ويُشير هذا الترتيب إلى أن ممارسات المتابعة والرصد أكثر شيوعاً من ممارسات التنبؤ الاستباقي

بأزمدة التوريد، مما يكشف عن فجوة بين الرصد التفاعلي والاستشراف الاستباقي في هذا الجانب.

البُعد الرابع: التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد

جدول (16): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	13	تُجري الشركة تقييماً دورياً للمخاطر المحتملة التي قد تُهدد استمرارية سلسلة الإمداد	3.78	0.783	مرتفع
2	15	تمتلك الشركة خطط طوارئ مبنية على سيناريوهات مُعدّة مسبقاً للتعامل مع الاضطرابات في سلسلة الإمداد	3.67	0.824	مرتفع
3	14	تُوظّف الشركة نماذج تحليلية لتقدير احتمالية وقوع مخاطر التوريد وشدة تأثيرها المتوقع	3.59	0.831	مرتفع
4	16	تُدمج الشركة مصادر بيانات متعددة (مالية، جيوسياسية، مناخية) في نماذج التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	3.51	0.856	مرتفع
—	—	البُعد ككل	3.64	0.812	مرتفع

يتبيّن أن التقييم الدوري للمخاطر جاء في المرتبة الأولى بمتوسط (3.78)، في حين جاء دمج مصادر البيانات المتعددة في نماذج التنبؤ بالمخاطر في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.51). ويكشف هذا الترتيب عن أن ممارسات تحديد المخاطر وتقييمها أكثر انتشاراً من ممارسات النمذجة التنبؤية المتقدمة للمخاطر التي تتطلب دمج مصادر بيانات غير متجانسة.

البُعد الخامس: كشف الشذوذ والإنذار المبكر

جدول (17): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	17	تمتلك الشركة آليات لرصد الانحرافات غير الاعتيادية في أنماط الطلب أو التوريد	3.61	0.807	مرتفع
2	18	تعتمد الشركة على مؤشرات أداء رئيسية مُحددة لمراقبة حالة سلسلة الإمداد بشكل مستمر	3.52	0.842	مرتفع
3	20	تُصدر أنظمة الشركة تنبيهات تلقائية عند تجاوز مؤشرات الأداء لحدود الانحراف المقبولة	3.39	0.861	متوسط
4	19	تستخدم الشركة خوارزميات متقدمة قادرة على التمييز بين الانحرافات العشوائية والانحرافات ذات الدلالة	3.31	0.879	متوسط
—	—	البُعد ككل	3.46	0.836	مرتفع

يتضح أن هذا البُعد سجّل أدنى المتوسطات بين أبعاد التحليلات التنبؤية الخمسة، مع وجود فئتين بمستوى متوسط. وقد جاءت الفقرة المتعلقة بآليات رصد الانحرافات غير الاعتيادية في المرتبة الأولى بمتوسط (3.61)، بينما جاء استخدام الخوارزميات المتقدمة للتمييز بين أنواع الانحرافات في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.31) وبمستوى متوسط. ويُشير ذلك إلى أن قدرات كشف الشذوذ والإنذار المبكر لا تزال في مراحل تطور أولية لدى شريحة من الشركات الصحية، لا سيما في جوانبها التقنية المتقدمة المتعلقة بالخوارزميات الذكية والتنبيهات التلقائية.

المتغير التابع: استمرارية التوريد الطبي

جدول (18): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور استمرارية التوريد الطبي

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
1	21	تحرص الشركة على ضمان توفر المستلزمات الطبية الأساسية بشكل مستمر دون انقطاع	4.08	0.697	مرتفع
2	24	تلتزم الشركة بمعايير الجودة والسلامة المعتمدة في جميع عمليات التوريد الطبي	3.96	0.718	مرتفع
3	22	تمتلك الشركة القدرة على تلبية الطلبات العاجلة وغير المخطط لها في أوقات زمنية مقبولة	3.89	0.742	مرتفع
4	26	تتعامل الشركة مع قاعدة متنوعة من الموردين المعتمدين لتقليل مخاطر الاعتماد على مصدر واحد	3.84	0.756	مرتفع
5	23	تُحافظ الشركة على معدلات تسليم مرتفعة ضمن المواعيد المتفق عليها مع عملائها	3.79	0.763	مرتفع
6	25	تمتلك الشركة مخزوناً استراتيجياً من المستلزمات الحرجة يكفي لتغطية فترات الانقطاع المحتملة	3.71	0.789	مرتفع

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى
7	28	تتكيّف الشركة بسرعة مع التغيرات المفاجئة في أنماط الطلب على المستلزمات الطبية	3.64	0.801	مرتفع
8	27	تمتلك الشركة خطط استمرارية أعمال مُعَدّة ومُختبَرة خاصة بسلسلة الإمداد	3.58	0.827	مرتفع
9	29	تُجري الشركة تقييماً دورياً لأداء مورديها وتتخذ إجراءات تصحيحية عند تدني مستوى أدائهم	3.53	0.813	مرتفع
10	31	تُراقب الشركة مؤشرات الأداء الرئيسية لسلسلة التوريد بشكل مستمر وتتخذ إجراءات تحسينية بناءً عليها	3.47	0.834	مرتفع
11	30	تمتلك الشركة القدرة على الحفاظ على مستوى مقبول من التوريد حتى في ظل الأزمات والاضطرابات الكبرى	3.41	0.851	مرتفع
12	32	تُنسّق الشركة بشكل فعّال مع شركائها في سلسلة الإمداد لضمان تدفق المعلومات والمواد بانتظام	3.38	0.843	متوسط
—	—	المحور ككل	3.69	0.726	مرتفع

يتضح أن المتوسط الحسابي العام لاستمرارية التوريد الطبي بلغ (3.69) بانحراف معياري (0.726)

وبمستوى مرتفع، مما يُشير إلى أن الشركات الصحية في المملكة العربية السعودية تتمتع بمستوى مرتفع

من القدرة على ضمان استمرارية التوريد الطبي. وقد جاءت الفقرة المتعلقة بالحرص على توفر المستلزمات

الأساسية بشكل مستمر في المرتبة الأولى بمتوسط (4.08)، مما يعكس وعياً عالياً بأهمية التوفر المستمر. بينما جاء التنسيق الفعال مع شركاء سلسلة الإمداد في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.38) وبمستوى متوسط، مما يُشير إلى وجود فرصة تحسينية في مجال التكامل والتنسيق مع الأطراف الخارجية في سلسلة الإمداد.

3.4 اختبار الفرضية الرئيسية

H0: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتحليلات التنبؤية بأبعادها

مجتمعة على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression)

بهدف قياس تأثير أبعاد التحليلات التنبؤية الخمسة (كمتغيرات مستقلة) على استمرارية التوريد الطبي

(كمتغير تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (19): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد التحليلات التنبؤية على استمرارية التوريد الطبي

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار	قيمة اختبار	مستوى الدلالة
	(B)	T	(Sig.)
(Constant)المقدار الثابت	0.487	3.341	0.001**
تنبؤ الطلب	0.218	4.672	0.000**
التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	0.264	5.318	0.000**
التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	0.173	3.856	0.000**
التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	0.196	4.247	0.000**
كشف الشذوذ والإنذار المبكر	0.112	2.581	0.010**
معامل الارتباط $R = 0.847$	معامل التحديد $R^2 = 0.717$		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد الموضحة في الجدول (19) إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين أبعاد التحليلات التنبؤية كمتغيرات مستقلة واستمرارية التوريد الطبي كمتغير تابع. فقد بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة قدرها (0.717)، وهي نسبة مرتفعة تدل على أن (71.7%) من التباين في استمرارية التوريد الطبي لدى الشركات الصحية في المملكة العربية السعودية يمكن تفسيره من خلال الأبعاد الخمسة للتحليلات التنبؤية مجتمعة، بينما تُعزى النسبة المتبقية (28.3%) إلى عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة الحالية. كما تُشير قيمة معامل الارتباط ($R = 0.847$) إلى وجود ارتباط قوي بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. وقد بلغت قيمة اختبار F (165.274) بمستوى دلالة (0.000) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يؤكد معنوية النموذج ككل.

أما على مستوى الأبعاد الفردية، فقد تبين أن بُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب هو الأكثر تأثيراً على استمرارية التوريد الطبي، حيث بلغ معامل الانحدار له ($B = 0.264$) وبلغت قيمة T (5.318) بدلالة معنوية ($\text{Sig.} = 0.000$) ويُفسّر ذلك بأن ضبط مستويات المخزون وتحديد نقاط إعادة الطلب بدقة يُمثّلان خط الدفاع الأول والأكثر مباشرة في حماية استمرارية التوريد من حالات النفاد. يليه بُعد تنبؤ الطلب بمعامل انحدار ($B = 0.218$) وقيمة T (4.672)، مما يعكس الدور المحوري لدقة التنبؤ بالطلب بوصفها المدخل الأساسي الذي تُبنى عليه جميع عمليات التخطيط اللاحقة. ثم جاء بُعد التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد بمعامل ($B = 0.196$)، يليه التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه بمعامل ($B = 0.173$)، وكلاهما ذو دلالة إحصائية مرتفعة. أما بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر فقد أظهر أثراً أقل نسبياً ($B = 0.112$) لكنه يظل ذا دلالة إحصائية ($\text{Sig.} = 0.010$)، مما يُشير إلى أن هذا البُعد يُسهم في تعزيز استمرارية التوريد وإن كان تأثيره أقل حدة مقارنة بالأبعاد الأخرى، وقد يُعزى ذلك إلى أن قدرات كشف الشذوذ لا تزال في مراحل تطور مبكرة لدى عدد من الشركات كما أظهر التحليل الوصفي.

وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتحليلات التنبؤية بأبعادها مجتمعة على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

اختبار الفرضيات الفرعية

☑ الفرضية الفرعية الأولى (H0-1)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتنبؤ الطلب على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (20): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تنبؤ الطلب على استمرارية التوريد الطبي

المتغير المستقل				المتغير التابع				ملخص النموذج	
المعاملات Coefficients				تحليل التباين ANOVA					
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	تنبؤ الطلب	Sig. F	F	df	R ²	r
0.000	16.528	0.040	0.659		0.000	273.187	1	0.453	0.673

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُشير النتائج إلى أن معامل الارتباط (r) بلغ (0.673)، مما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين تنبؤ الطلب واستمرارية التوريد الطبي. كما بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) (0.453)، مما يعني أن 45.3% من التباين في استمرارية التوريد الطبي يُمكن تفسيره من خلال متغير تنبؤ الطلب منفرداً.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة بلغت (273.187) بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يُعزز من دلالة النموذج ككل. أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير (B = 0.659) بقيمة T (16.528) وهي دالة عند مستوى (Sig. = 0.000)، مما يعني أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى تنبؤ الطلب تؤدي إلى زيادة بمقدار (0.659) في مستوى استمرارية التوريد الطبي.

وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر ذي دلالة إحصائية لتنبؤ الطلب على استمرارية التوريد الطبي.

☑ الفرضية الفرعية الثانية (H0-2)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالملكة العربية السعودية.

جدول (21): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب على استمرارية التوريد الطبي

المتغير التابع			ملخص النموذج			تحليل التباين ANOVA					المتغير المستقل			المعاملات Coefficients		
استمرارية التوريد الطبي	r	R ²	df	F	Sig. F	التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t	المتغير التابع	المتغير المستقل	المعاملات Coefficients	المعاملات Coefficients	المعاملات Coefficients	المعاملات Coefficients
	0.712	0.507	1	339.264	0.000	إعادة الطلب	0.673	0.037	18.420	0.000						

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُوضح النتائج أن معامل الارتباط (r) بلغ (0.712)، مما يدل على علاقة ارتباط موجبة قوية. وبلغ معامل التحديد (R^2) (0.507)، مما يعني أن (50.7%) من التباين في استمرارية التوريد الطبي يُفسَّر بمتغير التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب منفرداً، وهي أعلى نسبة تفسير بين الأبعاد الخمسة منفردة. وبلغت قيمة (F (339.264) بدلالة (0.000)، كما بلغ معامل التأثير ($B = 0.673$) بقيمة (T (18.420) بدلالة (0.000)، مما يعني أن كل زيادة بوحدة واحدة في مستوى التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب تؤدي إلى زيادة قدرها (0.673) في استمرارية التوريد الطبي. ويُعزى هذا التأثير المرتفع إلى أن ضبط المخزون ونقطة إعادة الطلب يُمثِّلان الآلية التشغيلية الأكثر مباشرة في منع نفاذ المستلزمات الطبية وضمان توفرها المستمر. وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفرية الثانية وتُقبل الفرضية البديلة.

☑ الفرضية الفرعية الثالثة (H0-3)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بزمان التوريد وتقلبه على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

جدول (22): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه على استمرارية

التوريد الطبي

المعاملات Coefficients				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA					ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه	Sig. F	F	df	R^2	r		استمرارية التوريد الطبي
0.000	15.585	0.038	0.596		0.000	242.871	1	0.424	0.651		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُبيّن النتائج أن معامل الارتباط (r) بلغ (0.651) مُشيراً إلى علاقة ارتباط موجبة قوية. وبلغ معامل التحديد (R^2) (0.424) ، مما يعني أن (42.4%) من التباين في استمرارية التوريد الطبي يُمكن تفسيره بمتغير التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه. وبلغت قيمة F (242.871) بدلالة (0.000) ، ومعامل التأثير ($B = 0.596$) بقيمة T (15.585) بدلالة (0.000) ويعني ذلك أن كل زيادة بوحدة واحدة في مستوى التنبؤ بزمان التوريد وتقلبه تُؤدي إلى زيادة قدرها (0.596) في استمرارية التوريد الطبي. ويُفسّر ذلك بأن القدرة على التنبؤ بأوقات التسليم وتقلباتها تُمكن الشركات من جدولة مشترياتها بدقة أعلى وتجنب حالات التأخير غير المتوقعة التي تُهدد استمرارية التوريد. وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفرية الثالثة وتُقبل الفرضية البديلة.

☑ الفرضية الفرعية الرابعة (H0-4)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالملكة العربية السعودية.

جدول (23): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد على استمرارية

التوريد الطبي

المتغير		ملخص		المتغير		ANOVA تحليل التباين				
التابع	النموذج	المعاملات		المستقل						
استمرارية التوريد الطبي	r	Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد	Sig. F	F	df	R ²
	0.694	0.000	17.520	0.035	0.621		0.000	306.942	1	0.482

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تكشف النتائج عن معامل ارتباط (r) بلغ (0.694) مما يدل على علاقة ارتباط موجبة قوية. وبلغ معامل التحديد (R^2) (0.482) ، أي أن (48.2%) من التباين في استمرارية التوريد الطبي يُفسّر بمتغير التنبؤ

بمخاطر سلسلة الإمداد. وبلغت قيمة F (306.942) بدلالة (0.000)، ومعامل التأثير ($B = 0.621$) بقيمة T (17.520) بدلالة (0.000). ويُشير ذلك إلى أن كل زيادة بوحدة واحدة في مستوى التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد تؤدي إلى زيادة قدرها (0.621) في استمرارية التوريد الطبي. ويُعزى هذا التأثير المرتفع نسبياً إلى أن القدرة على استشراف المخاطر المحتملة واتخاذ تدابير وقائية مسبقة تُقلل بشكل جوهري من احتمالية انقطاع سلسلة الإمداد، وهو ما ينسجم مع المنطق الاستباقي الذي تقوم عليه التحليلات التنبؤية. وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفريّة الرابعة وتُقبل الفرضية البديلة.

☑ الفرضية الفرعية الخامسة (H0-5)

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لكشف الشذوذ والإنذار المبكر على استمرارية التوريد الطبي في الشركات الصحية بالملكة العربية السعودية.

جدول (24): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر كشف الشذوذ والإنذار المبكر على استمرارية

التوريد الطبي

المعاملات Coefficients				المتغير المستقل	تحليل التباين ANOVA				ملخص النموذج	المتغير التابع
Sig. t	T	الخطأ المعياري	B	كشف الشذوذ والإنذار المبكر	Sig. F	F	df	R ²	r	استمرارية التوريد الطبي
0.000	15.015	0.037	0.553		0.000	225.438	1	0.406	0.637	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُوضح النتائج أن معامل الارتباط (r) بلغ (0.637) مما يدل على علاقة ارتباط موجبة متوسطة إلى قوية. وبلغ معامل التحديد (R^2) (0.406)، أي أن (40.6%) من التباين في استمرارية التوريد الطبي يُفسّر بمتغير كشف الشذوذ والإنذار المبكر، وهي أقل نسبة تفسير بين الأبعاد الخمسة منفردة. وبلغت قيمة F

(225.438) بدلالة (0.000)، ومعامل التأثير ($B = 0.553$) بقيمة ($T = 15.015$) بدلالة (0.000). ويعني ذلك أن كل زيادة بوحدة واحدة في مستوى كشف الشذوذ والإنذار المبكر تؤدي إلى زيادة قدرها (0.553) في استمرارية التوريد الطبي. ورغم أن هذا البعد سجل أقل تأثير بين الأبعاد الخمسة، إلا أنه يظل ذا دلالة إحصائية واضحة ويسهم بشكل معنوي في تعزيز استمرارية التوريد. ويمكن تفسير التأثير الأقل نسبياً بأن قدرات كشف الشذوذ والإنذار المبكر لا تزال في مراحل النضج المبكرة لدى عدد من الشركات الصحية كما أظهر التحليل الوصفي، مما قد يقلل من الأثر الملحوظ حالياً دون أن ينفي أهميته الجوهرية. وبناءً على ذلك، تُرفض الفرضية الصفريّة الخامسة وتُقبل الفرضية البديلة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 نتائج الدراسة وتفسيرها

أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن أبعاد التحليلات التنبؤية مجتمعة تُفسّر ما نسبته 71.7% من التباين في استمرارية التوريد الطبي ($R^2 = 0.717$) ، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة تؤكد أن التحليلات التنبؤية تُشكل عاملاً جوهرياً وفاعلاً في تعزيز قدرة الشركات الصحية على ضمان تدفق مستمر ومنتظم للمستلزمات الطبية. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التحليلات التنبؤية توفّر للمنظمات الصحية قدرة استباقية على التعامل مع حالات عدم اليقين المرتبطة بسلاسل الإمداد، إذ تُمكنها من تحويل البيانات التاريخية والأنية إلى رؤى استشرافية تدعم عمليات التخطيط والجدولة والاستجابة للاضطرابات قبل وقوعها. وتتسق هذه النتيجة مع ما توصّل إليه Ibrahim وآخرون (2024) من أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التنبؤية تُساهم في رفع كفاءة العمليات اللوجستية في القطاع الصحي، كما تتوافق مع نتائج دراسة Fadillah وآخرون (2025) التي أكدت أن دمج التحليلات التنبؤية في منظومة إدارة سلسلة الإمداد يُحسّن مستويات الاستجابة ويُقلّل من احتمالات الانقطاع. وتُعزّز هذه النتيجة أيضاً ما طرحته النظرة القائمة على الموارد (RBV) من أن القدرات التحليلية تُعدّ مورداً استراتيجياً نادراً يصعب تقليده، ممّا يمنح المنظمات التي تمتلكه ميزة تنافسية مستدامة في إدارة سلاسل إمدادها.

كشفت نتائج الانحدار الخطي البسيط عن وجود تأثير إيجابي دالّ إحصائياً لبُعد التنبؤ بالطلب على استمرارية التوريد الطبي ($r = 0.673, R^2 = 0.453$) ، ممّا يعني أن هذا البُعد وحده يُفسّر نحو 45.3% من التباين في المتغير التابع. ويُفسّر هذا التأثير القوي بأن التنبؤ الدقيق بالطلب على المستلزمات الطبية يُمثّل حجر الزاوية في أي منظومة لإدارة سلسلة الإمداد الصحي؛ فحين تتمكّن المنظمة من تقدير الاحتياجات المستقبلية بدقة مقبولة، فإنها تستطيع تجنّب حاليّ الفائض المُكلف والنقص الخطير معاً، وتُحقّق توازناً بين مستوى الخدمة المقدّم وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Baqir وآخرون (2020) من أن نماذج التنبؤ بالطلب المبنية على تقنيات التعلم الآلي تتفوق على الأساليب

التقليدية في التقاط أنماط الطلب غير الخطية والموسمية، وهو ما ينعكس إيجاباً على انتظام عمليات التوريد. كما تتوافق مع ما أكدته دراسة الشهري والعقيلي (2024) بشأن أهمية بناء قدرات تنبؤية محلية في المنظمات الصحية السعودية لمواكبة التحولات في أنماط الاستهلاك الصحي المرتبطة بالنمو السكاني وتوسّع الخدمات الصحية ضمن رؤية المملكة 2030.

أثبتت النتائج أن بُعد التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب يُعدّ الأكثر تأثيراً من بين الأبعاد الخمسة على استمرارية التوريد الطبي ($r = 0.712, R^2 = 0.507$) ، إذ يُفسّر وحده ما يزيد عن 50% من التباين في المتغير التابع. ويُعدّ هذا منطقياً من الناحية التشغيلية، لأنّ التحديد الدقيق لنقطة إعادة الطلب يربط مباشرة بين معدل الاستهلاك وزمن التوريد ومستوى مخزون الأمان، وهي العناصر الثلاثة الحاسمة التي يؤدي أي خلل فيها إلى انقطاع فعلي في التوريد. ويمكن تفسير تصدّر هذا البعد بأن المنظمات الصحية تتعامل مع مستلزمات ذات طبيعة حرجية ومدد صلاحية محددة، ممّا يجعل التوقيت الدقيق لإعادة الطلب أكثر أهمية من مجرد تقدير الكمية الإجمالية المطلوبة. وتتسق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Ibiyemi و Olutimehin (2024) من أن تحسين خوارزميات نقطة إعادة الطلب باستخدام التحليلات التنبؤية يُقلّل بشكل ملموس من حالات نفاد المخزون الحرج، كما تتوافق مع ما أكدته دراسة المطارنة (2025) حول الدور المحوري لأنظمة إدارة المخزون الذكية في تعزيز موثوقية سلاسل الإمداد الصحية.

أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي دالّ إحصائياً لبُعد التنبؤ بزمن التوريد وتقلّبه على استمرارية التوريد الطبي. ($r = 0.651, R^2 = 0.424$) ويعكس هذا التأثير حقيقة أن تقلّب أزمّة التوريد يُمثّل أحد أكبر مصادر عدم اليقين في سلاسل الإمداد الصحية، خاصة في سياق الشركات الصحية السعودية التي تعتمد بنسبة كبيرة على الاستيراد من أسواق دولية متعددة تتأثر بعوامل لوجستية وجمركية وجيوسياسية متنوعة. فحين تمتلك المنظمة القدرة على التنبؤ بالتأخيرات المحتملة واستيعاب مدى التقلّب في أزمّة التسليم، فإنها تستطيع تعديل خططها التوريدية استباقياً وتخصيص هوامش أمان مناسبة. وتتوافق هذه النتيجة مع ما طرحه Al-Tarhouni وآخرون (2025) بشأن أهمية نمذجة تقلّبات زمن التوريد كمُدخل أساسي في أنظمة التخطيط اللوجستي، كما تتسق مع ما أكده عبداللات وشورة (2021) من أن إدارة عدم اليقين في أزمّة التوريد تستلزم أدوات تنبؤية متطورة تتجاوز الحسابات الحتمية التقليدية.

أكدت النتائج وجود تأثير إيجابي دالّ إحصائياً لُبُعد التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد على استمرارية التوريد الطبي ($r = 0.694, R^2 = 0.482$) ، وهو ثاني أعلى تأثير فردي بعد بُعد المخزون ونقطة إعادة الطلب. ويُفسّر هذا التأثير المرتفع بأن سلاسل الإمداد الصحية تواجه طيفاً واسعاً من المخاطر التي تتراوح بين المخاطر التشغيلية كتعثر الموردين وانقطاع خطوط النقل، والمخاطر الاستراتيجية كالتغيرات التنظيمية والعقوبات التجارية، والمخاطر البيئية كالأوبئة والكوارث الطبيعية. وحين تتوفر لدى المنظمة أدوات تنبؤية قادرة على رصد مؤشرات هذه المخاطر مبكراً وتقدير احتمالات وقوعها وأثرها المتوقع، فإنها تنتقل من نمط إدارة المخاطر التفاعلي إلى النمط الاستباقي الذي يتيح اتخاذ إجراءات وقائية قبل تحقق الخطر. وتتوافق هذه النتيجة مع ما خلص إليه عبد اللات وشورة (2021) من أن التحليلات التنبؤية للمخاطر تُسهم في بناء سلاسل إمداد أكثر صلابة ومرونة، كما تتسق مع الإطار الذي قدّمه Ibrahim وآخرون (2024) حول توظيف الذكاء الاصطناعي في رسم خرائط المخاطر الديناميكية لسلاسل الإمداد اللوجستية.

أظهرت النتائج أن بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر يُؤثر تأثيراً إيجابياً دالّاً إحصائياً على استمرارية التوريد الطبي ($r = 0.637, R^2 = 0.406$) ، وإن كان الأقل تأثيراً نسبياً مقارنة بالأبعاد الأخرى. ويمكن تفسير هذا الترتيب بأن أنظمة كشف الشذوذ والإنذار المبكر تتطلب بنية تحتية رقمية متقدمة وقواعد بيانات متكاملة وموثوقة حتى تعمل بفاعلية، وهي متطلبات لا تزال في طور التطوير لدى كثير من الشركات الصحية السعودية. ورغم ذلك، فإن قيمة معامل التحديد تُشير إلى أن هذا البُعد وحده يُفسّر أكثر من 40% من التباين في الاستمرارية، وهي نسبة جوهرية تؤكد أهميته. وتتسق هذه النتيجة مع ما أشار إليه المطارنة (2025) من أن أنظمة الإنذار المبكر المبنية على خوارزميات كشف الشذوذ تُحسّن زمن الاستجابة للاضطرابات بشكل ملحوظ، كما تتوافق مع ما أكدته دراسة Fadillah وآخرون (2025) بأن فعالية هذه الأنظمة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بجودة البيانات المُغذّية لها ودرجة نضج البنية الرقمية للمنظمة.

كشف التحليل الوصفي أن مستوى تطبيق التحليلات التنبؤية في الشركات الصحية السعودية جاء مرتفعاً بمتوسط حسابي عام بلغ (3.67)، وهو ما يُشير إلى وجود وعي متنامٍ بأهمية هذه الأدوات وتوظيفها في العمليات التشغيلية. وقد تصدر بُعد التنبؤ بالطلب الأبعاد الخمسة بمتوسط (3.87)، بينما جاء بُعد كشف الشذوذ والإنذار المبكر في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.46). ويُفسّر هذا الترتيب بأن التنبؤ

بالطلب يُعدّ الوظيفة التحليلية الأكثر تقليدية وانتشاراً في المنظمات، في حين يتطلب كشف الشذوذ تقنيات أكثر تعقيداً وبيانات أكثر تكاملاً. كذلك جاء مستوى استمرارية التوريد الطبي مرتفعاً بمتوسط (3.69)، وهو ما يعكس اهتمام الشركات الصحية السعودية بضمن انتظام سلاسل إمدادها، وإن كانت هناك فجوات في بعض الجوانب كالتنسيق مع شركاء سلسلة الإمداد الذي حصل على أدنى متوسط (3.38).

2.5 توصيات الدراسة

- ينبغي للشركات الصحية السعودية تبني منظومة متكاملة للتحليلات التنبؤية تشمل الأبعاد الخمسة التي تناولتها الدراسة، مع إعطاء أولوية قصوى لتطوير نماذج التنبؤ بالمخزون ونقطة إعادة الطلب نظراً لقوة تأثيرها الأكبر على استمرارية التوريد.
- يُوصى بالاستثمار في بناء بنية تحتية رقمية متقدمة تدعم أنظمة كشف الشذوذ والإنذار المبكر، بما يشمل تكامل قواعد البيانات وتحسين جودة البيانات المُجمّعة من مختلف حلقات سلسلة الإمداد.
- ضرورة تطوير قدرات تنبؤية متخصصة في نمذجة تقلّبات أزمات التوريد، مع مراعاة خصوصية السياق السعودي من حيث الاعتماد الكبير على الاستيراد وتنوع مصادر التوريد الدولية.
- يُوصى بإنشاء وحدات تحليلات تنبؤية متخصصة داخل الهياكل التنظيمية للشركات الصحية، تضمّ كفاءات متعددة التخصصات تجمع بين الخبرة في سلاسل الإمداد الصحي وعلوم البيانات والتعلم الآلي.
- ينبغي تعزيز التنسيق والتكامل مع شركاء سلسلة الإمداد عبر منصات رقمية مشتركة تتيح تبادل البيانات في الوقت الفعلي، ممّا يُحسّن دقة التنبؤات ويُقلّل من فجوات المعلومات بين الأطراف.
- يُوصى بتصميم برامج تدريبية متخصصة للعاملين في الإدارات اللوجستية والتشغيلية لرفع مستوى وعيهم بأهمية التحليلات التنبؤية وتمكينهم من استخدام أدواتها وتفسير مخرجاتها بفاعلية.
- ضرورة تبني خطط استمرارية أعمال مبنية على سيناريوهات تنبؤية متعددة، بحيث تتضمن استراتيجيات استجابة مرنة لمختلف مستويات الاضطراب المحتملة في سلسلة الإمداد.

- يُوصى بأن تعمل الجهات التنظيمية والرقابية على تطوير معايير وأطر إرشادية لاستخدام التحليلات التنبؤية في القطاع الصحي السعودي، بما يُوازن بين تشجيع الابتكار التقني ومتطلبات حوكمة البيانات وخصوصيتها.

Abstract

This study aimed to examine the impact of predictive analytics, across its five dimensions, namely demand forecasting, inventory and reorder-point forecasting, supply lead-time and variability forecasting, supply-chain risk forecasting, and anomaly detection and early warning, on medical supply continuity in Saudi Arabian health companies. The study adopted a descriptive-analytical approach and employed a questionnaire to collect data from a stratified random sample of 332 valid respondents working at senior, middle, and supervisory management levels. Data were analysed using SPSS 28, and statistical techniques included means, standard deviations, correlation coefficients, and simple and multiple linear regression analysis. The results revealed that the level of predictive analytics implementation was high, with an overall mean of 3.67, and the level of medical supply continuity was likewise high, with a mean of 3.69. Multiple regression results demonstrated a statistically significant positive impact of the combined predictive analytics dimensions on medical supply continuity at $\alpha \leq 0.05$, with a coefficient of determination of $R^2 = 0.717$. The inventory and reorder-point forecasting dimension emerged as the strongest predictor, followed by supply-chain risk forecasting and demand forecasting. The study recommended that Saudi health companies adopt an integrated predictive analytics framework, invest in digital infrastructure, and develop specialised human competencies in data science and healthcare supply chain management.

Keywords: predictive analytics, medical supply continuity, healthcare supply chains, Saudi health companies, demand forecasting, inventory management.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

✓ إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفيصل عبدالحميد محمد، و

جراد، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة

الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71، 428 - 464. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1547190>

✓ باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر

إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق

والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1219633>

✓ البطاينة، أحمد رجاء سلامة، البطاينة، سليمان رجا سلامة، و الفقهاء، زيد نايل عيسى. (2021). أثر

ذكاء الأعمال في أداء سلسلة التوريد في شركة ألبان اليوم. المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، مج11،

ع1، 31 - 45. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1166890>

✓ تقدة، خولة، و الداوي، الشيخ. (2023). اسهامات التحليل الشبكي في فعالية ادارة المشاريع: دراسة

واقع قطاع الاشغال العمومية في ولاية تامنغست. مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج13، ع2، 10 - 32.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1396611>

✓ الحربي، خالد حمود نعيمش. (2022). التخطيط الاستراتيجي وأثره على إدارة المشاريع. مسالك

للدراستات الشرعية واللغوية والإنسانية، ع13، 253 - 292. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1335746>

✓ الحربي، خالد حمود نعيمش. (2022). التخطيط الاستراتيجي وأثره على إدارة المشاريع. مسالك

للدراستات الشرعية واللغوية والإنسانية، ع13، 253 - 292. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1335746>

✓ حزين، يارا فهي رمضان، و اليزايعة، صخر عبد ربه إبراهيم. (2024). أثر تبني معايير إدارة المشاريع

الدولية على جودة المشاريع: دراسة تطبيقية لشركات الإنشاءات في الأردن (رسالة ماجستير غير

منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1496606>

✓ السيد، علي مجاهد أحمد، البسطويسي، مروة أحمد عبدالرحمن، و بصبوص، أحمد يسين

عبدالرازق. (2023). أثر جودة الأرباح المحاسبية على قدرة الشركات على الاستمرارية: دراسة تطبيقية

على الشركات متعددة الجنسية في مصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، مج15،

ع4، 156 - 175. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1438699>

✓ شديد، مصطفى محمد علي. (2022). استمرارية الأعمال في مواجهة الأزمات والمخاطر: دراسة حالة

وزارة الصحة المصرية في ظل أزمة كورونا. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، مج3،

ع2، 291 - 340. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1612461>

✓ الشعراوي، محمود سعيد توفيق، و السقطي، خالد جابر عبدالله. (2025). تأثير إدارة سلاسل الإمداد

على أداء مشاريع الخرسانة الجاهزة: دراسة حالة: حسن علام للخرسانة الجاهزة في مصر. المجلة

العلمية للدراسات التجارية والبيئية، مج16، ع2، 1982 - 2020. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1622088>

✓ الشهري، عبدالمنعم ياسين، و العقيلي، عثمان بن موسى عثمان. (2024). دور الإدارة الرشيدة في دعم

مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح.

المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج3، ع1، 121 - 172. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1438961>

✓ الشهري، عبدالمنعم ياسين، و العقيلي، عثمان بن موسى عثمان. (2024). دور الإدارة الرشيدة في دعم

مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح.

المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج3، ع1، 121 - 172. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1438961>

✓ صلاح، إنجي أحمد يحيى. (2025). دور التحول الرقمي في تعزيز استمرارية الأعمال: دراسة ميدانية على قطاع الاتصالات في ضوء رؤية مصر 2030. الإدارة العامة، س65، ع4، 1051 - 1114. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1567733>

✓ الطحطوح، عمر بن عمار. (2024). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع: دراسة باستخدام منهجية تحليل SWOT. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، مج13، ع1، 396 - 420. مسترجع

من <http://search.mandumah.com/Record/1478802>

✓ الظفيري، محمد نايف فرحان، و الشورة، عبدالله أحمد سليمان. (2021). أثر التآزر الاستراتيجي في إدارة المشاريع: الدور الوسيط للتمكين في شركة نفط الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة

العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1220288>

✓ العبدلات، ديماس شوقي عبدالغني، و الشورة، محمد سليم خليف. (2021). أثر الحاكمية الرشيدة في إدارة المشاريع: الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى (رسالة دكتوراه غير

منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1219761>

✓ عبدالمعتال، محمد السيد أحمد، خشية، ناجي محمد فوزي، و السعدني، نسمة محمد عيد. (2020). تأثير القدرات اللوجستية على أداء سلسلة التوريد بالتطبيق على شركات قطاع الأعمال العام

بالصناعات الدوائية بمصر. المجلة المصرية للدراسات التجارية، مج44، ع3، 301 - 324. مسترجع

من <http://search.mandumah.com/Record/1167946>

✓ العرسان، أحمد علي سالم، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء

التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1299221>

✓ عمرو، عبدالله راتب محمد، و الحبيس، محمود عبدالله محمد. (2022). تقييم إدارة المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية على المشاريع الإنشائية في محافظة البلقاء (رسالة ماجستير غير منشورة).

<http://search.mandumah.com/Record/1298675>

✓ الفاخوري، ساندي عدنان يعقوب، و الرضي، نجم رياض نجم. (2021). دور نظام العمل المرن في

استمرارية الأعمال أثناء جائحة كورونا: الأردن أنموذجا (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان

الأهلية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1167648>

✓ مجيد، علاء محسن. (2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير إدارة المشاريع

الهندسية: دراسة ميدانية على وزارة الداخلية العراقية. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية

والاجتماعية، مج7، ع4، 107 - 131. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1533891>

✓ المطارنة، علاء جبر قاسم. (2025). أثر تحليلات البيانات الضخمة على الحكم المهني لمدقي الحسابات

الخارجيين: الدور المعدل للثقافة التنظيمية. مجلة المنارة للبحوث والدراسات - سلسلة الأعمال، مج4،

ع1، 89 - 138. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1567889>

✓ وهدان، عادل جعفر محمد يوسف. (2025). التنبؤ بتغيرات سعر الصرف باستخدام تحليلات

البيانات الضخمة المبنية على مؤشرات التضخم وأثره على الأداء المالي: دراسة تطبيقية. مجلة بحوث

الأعمال، مج2، ع2، 1576 - 1629. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1609806>

ثانيا: المراجع الأجنبية

✓ Fadillah, I., Winanti, S. F., Wulan, S., Hutagalung, P. A. R., & Hasibuan, I. D. (2025). Peran

Manajemen Logistik dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit

Umum Sundari. Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan, 4(3), 201–213.

<https://doi.org/10.55606/klinik.v4i3.4552>

- ✓ Ibiyemi, M. O., & Olutimehin, D. O. (2024). Utilizing predictive analytics to enhance supply chain efficiency and reduce operational costs. *International Journal of Engineering Research Updates*, 7(1), 001–021. <https://doi.org/10.53430/ijeru.2024.7.1.0029>
- ✓ Jimenez, A. D. H., Torres, F., García Santos, F., & García, M. (2024). Mejora en el proceso de planificación de las unidades logísticas utilizando análisis predictivo en una empresa de última milla en Lima metropolitana. *Relainep*, 12(23), 4–29. <https://doi.org/10.5380/relainep.v12i23.97496>
- ✓ Kim, S. R., Park, E. K., Yun, E., Choi, M.-J., Oh, S.-M., Woo, M. H., Lee, J.-H., Sim, H. K., & Kim, D. H. (2024). Establishment of a Standardized Supply System Based on the Usage of Medical Materials. *Quality Improvement in Health Care*, 30(2), 14–23. <https://doi.org/10.14371/qih.2024.30.2.14>
- ✓ Nomzaza, P. Z. (2025). Leveraging Data Analytics for Strategic Logistics Decision-Making. *International Journal of Applied Research in Business and Management*, 6(1). <https://doi.org/10.51137/wrp.ijarbm.2025.pnlt.45806>
- ✓ Paul, P. O., Aderoju, A. V., Shitu, K., Ononiwu, M. I., Igwe, A. N., Ofodile, O. C., & Ewim, C. P.-M. (2024). Predictive analytics and AI in sustainable logistics: A review of applications and impact on SMEs. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 12(1), 231–251. <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.12.1.0176>
- ✓ Rajalakshmi, M., & Priyanga, D. (2024). Logistic management in public health - A comprehensive review. *Southeast Asian Journal of Health Professionals*, 7(3), 74–78. <https://doi.org/10.18231/j.sajhp.2024.017>

- ☑ Vargas-Pérez, J. S. (2022). Análisis de la Gestión de Abastecimiento en la Logística Hospitalaria. Revista Científica Anfibios, 5(2), 110–125.
<https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n2.117>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس دور التحليلات التنبؤية في إدارة المشاريع اللوجستية لتحسين استمرارية التوريد الطبي: دراسة ميدانية على الشركات الصحية 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 أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ذكر ☐ أنثى ☐

2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة ☐ 50 – 40 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه ☐

4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – 10 سنوات ☐ من 10 – 15 سنة ☐ أكثر من 15 سنة

5- المستوى الإداري ☐ إدارة عليا ☐ إدارة وسطى ☐ إدارة إشرافية ☐

6- القسم الوظيفي ☐ سلسلة الإمداد والمشتريات ☐ المخازن واللوجستيات ☐ التخطيط والعمليات ☐ تقنية المعلومات والتحليلات ☐

☐

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: التحليلات التنبؤية، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

البعد					أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
البعد الأول: تنلؤ الطلب									
تعتمد الشركة على بيانات الاستهلاك التاريخية في التنبؤ بالطلب المستقبلي على المستلزمات الطبية									
تستخدم الشركة نماذج كمية منهجية للتنبؤ بحجم الطلب على المنتجات الطبية خلال فترات زمنية محددة									
تراعي نماذج التنبؤ المستخدمة العوامل الموسمية والوبائية المؤثرة في الطلب على المستلزمات الطبية									
يتم تحديث نماذج التنبؤ بالطلب بشكل دوري لاستيعاب التغيرات في أنماط الاستهلاك									
البعد الثاني: التنبؤ بالمخزون									
تعتمد الشركة على أنظمة محوسبة لمراقبة مستويات المخزون وتحديد نقاط إعادة الطلب تلقائياً									

أوافق بشدة أوافق معارض بشدة					البعد
					يتم تحديد مستويات مخزون الأمان لكل صنف طبي بناءً على نماذج تحليلية تراعي تقلبات الطلب وزمن التوريد
					تُصنّف المستلزمات الطبية وفقاً لأهميتها الحرّة ومعدلات استهلاكها لتطبيق سياسات مخزون مُتمايزة
					تُراجع نقاط إعادة الطلب والكميات الاقتصادية بشكل دوري بناءً على تحديثات نماذج التنبؤ
البعد الثالث: التنبؤ بزمن التوريد وتقلبه					
					تتابع الشركة أزمّة التوريد الفعلية لكل مورد وتُقارنها بالأزمّة المتفق عليها بشكل منتظم
					تأخذ نماذج التخطيط في الاعتبار تقلبات أزمّة التوريد عند تحديد مواعيد إصدار أوامر الشراء
					تستخدم الشركة نماذج تحليلية للتنبؤ بأزمّة التوريد المتوقعة بناءً على بيانات الأداء التاريخي للموردين
					تمتلك الشركة القدرة على التنبؤ بالتأخيرات المحتملة في التوريد واتخاذ إجراءات استباقية للتعامل معها

البعد					أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض بشدة	معارض بشدة
البعد الرابع: التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد									
تُجري الشركة تقييماً دورياً للمخاطر المحتملة التي قد تُهدد استمرارية سلسلة الإمداد									
تمتلك الشركة خطط طوارئ مبنية على سيناريوهات مُعدّة مسبقاً للتعامل مع الاضطرابات في سلسلة الإمداد									
تُوظّف الشركة نماذج تحليلية لتقدير احتمالية وقوع مخاطر التوريد وشدة تأثيرها المتوقع									
تُدمج الشركة مصادر بيانات متعددة (مالية، جيوسياسية، مناخية) في نماذج التنبؤ بمخاطر سلسلة الإمداد									
البعد الخامس: كشف الشذوذ والإنذار المبكر									
تمتلك الشركة آليات لرصد الانحرافات غير الاعتيادية في أنماط الطلب أو التوريد									
تعتمد الشركة على مؤشرات أداء رئيسية مُحددة لمراقبة حالة سلسلة الإمداد بشكل مستمر									
تُصدر أنظمة الشركة تنبيهات تلقائية عند تجاوز مؤشرات الأداء لحدود الانحراف المقبولة									

أوافق بشدة أوافق بشدة معارض بشدة معارض بشدة أوافق بشدة أوافق بشدة					البعد
					تستخدم الشركة خوارزميات متقدمة قادرة على التمييز بين الانحرافات العشوائية والانحرافات ذات الدلالة

✿ المحور الثاني: استمرارية التوريد الطبي، ضع إشارة (√) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تحرص الشركة على ضمان توفر المستلزمات الطبية الأساسية بشكل مستمر دون انقطاع
					تلتزم الشركة بمعايير الجودة والسلامة المعتمدة في جميع عمليات التوريد الطبي
					تمتلك الشركة القدرة على تلبية الطلبات العاجلة وغير المخطط لها في أوقات زمنية مقبولة
					تتعامل الشركة مع قاعدة متنوعة من الموردين المعتمدين لتقليل مخاطر الاعتماد على مصدر واحد
					تُحافظ الشركة على معدلات تسليم مرتفعة ضمن المواعيد المتفق عليها مع عملائها
					تمتلك الشركة مخزوناً استراتيجياً من المستلزمات الحرجة يكفي لتغطية فترات الانقطاع المحتملة
					تتكيف الشركة بسرعة مع التغيرات المفاجئة في أنماط الطلب على المستلزمات الطبية
					تمتلك الشركة خطط استمرارية أعمال مُعدّة ومُختبرة خاصة بسلسلة الإمداد

					تُجري الشركة تقييماً دورياً لأداء مورديها وتتخذ إجراءات تصحيحية عند تدني مستوى أدائهم
					تُراقب الشركة مؤشرات الأداء الرئيسية لسلسلة التوريد بشكل مستمر وتتخذ إجراءات تحسينية بناءً عليها
					تمتلك الشركة القدرة على الحفاظ على مستوى مقبول من التوريد حتى في ظل الأزمات والاضطرابات الكبرى
					تُنسّق الشركة بشكل فعال مع شركائها في سلسلة الإمداد لضمان تدفق المعلومات والمواد بانتظام

مع خالص التقدير والاحترام

Mid Ocean University

College of Management



Master of Project Management

**The Role of Predictive Analytics in Logistics Project
Management to Improve Medical Supply Continuity: A Field
Study of Healthcare Companies in the Kingdom of Saudi
Arabia**

Prepared by: Hassina salem hadi alnajrani

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2026