

أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل
الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

اسم الطالب
عبدالرحمن عاتق ال سمره

الرقم الجامعي
242001548

مشروع تخرج - 2
كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

إشراف

د.

عضو هيئة التدريس - كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

2026

جدول المحتويات

4.....	قائمة الجداول.....
7.....	فهرس الأشكال.....
9.....	المستخلص.....
10.....	1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
11.....	1.1. المقدمة.....
12.....	1.2. مشكلة الدراسة.....
13.....	1.2.1. فجوات على المستوى النظري:.....
13.....	1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي:.....
14.....	1.3. أهمية الدراسة.....
14.....	1.3.1. على المستوى النظري:.....
14.....	1.3.2. على المستوى التطبيقي:.....
15.....	1.4. أسئلة الدراسة:.....
16.....	1.5. أهداف الدراسة:.....
16.....	1.6. فرضيات الدراسة.....
17.....	1.7. نموذج الدراسة.....
17.....	1.8. منهجية الدراسة.....
19.....	1.9. الدراسة الميدانية.....
21.....	1.10. مخطط المشروع المقترح.....
23.....	2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة.....
24.....	2.1. المقدمة:.....
25.....	2.2. المتغيرات المستقلة:.....
26.....	2.3. المتغير التابع:.....
26.....	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع:.....
27.....	2.5. الخاتمة:.....

28.....	3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
29.....	3.1. المقدمة:
31.....	3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث:
32.....	3.3. تصميم البحث:
34.....	3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينة:
35.....	3.5. طريقة جمع البيانات:
37.....	3.6. أنواع البيانات:
38.....	3.7. إجراءات التحليل الإحصائي:
41.....	3.8. الخاتمة:
43.....	4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج.....
44.....	4.1. المقدمة:
46.....	4.2. توصيف عينة الدراسة (الاحصائيات الوصفية لعينة الدراسة):
48.....	4.3. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات:
49.....	4.4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث):
94.....	4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج:
105.....	4.6. الخاتمة:
107.....	5. الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات.....
108.....	5.1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:
110.....	5.2. توصيات الدراسة:
111.....	5.3. الخاتمة:
113.....	ملحق الاستبانة.....
115.....	أدوات البحث:
116.....	المراجع:

قائمة الجداول

48	جدول 1 : التحليلات الإحصائية.....
49	جدول 2 : ملخص التحليلات الإحصائية.....
49	جدول 3 : اختبار الثبات والموثوقية.....
50	جدول 4 : التحليل الإحصائي لعمر المشاركين في التجربة.....
52	جدول 5 : التحليل الإحصائي لجنس المشاركين في التجربة.....
53	جدول 6 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية.....
55	جدول 7 : التحليل الإحصائي لاعتماد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية.....
57	جدول 8 : التحليل الإحصائي لتمييز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة.....
59	جدول 9 : التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي.....
61	جدول 10 : التحليل الإحصائي لمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية.....
63	جدول 11 : التحليل الإحصائي لتكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى.....
65	جدول 12 : التحليل الإحصائي لتسهيل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة.....
67	جدول 13 : التحليل الإحصائي لتحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات.....
69	جدول 14 : التحليل الإحصائي لمساهمة الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية.....
71	جدول 15 : التحليل الإحصائي لامتلاك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة.....
73	جدول 16 : التحليل الإحصائي لتوفير المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.....
75	جدول 17 : التحليل الإحصائي لتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية.....
77	جدول 18 : التحليل الإحصائي لدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد.....
79	جدول 19 : التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية.....
81	جدول 20 : التحليل الإحصائي لمساعدة الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد.....
83	جدول 21 : التحليل الإحصائي لتحسين التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات.....
84	جدول 22 : التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية.....
86	جدول 23 : التحليل الإحصائي لأداء استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....
	جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ودقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.....
88	

جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى.....	90
جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وجاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية.....	91
جدول 27 : اختبار التباين الأحادي.....	93
جدول 28 : ملخص نموذج معامل بايز.....	93
جدول 29 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	94
جدول 30 : اختبار تي للعينات الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	95
جدول 31 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	95
جدول 32 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	96
جدول 33 : اختبار تي للعينات الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	97
جدول 34 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	97
جدول 35 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	98
جدول 36 : اختبار تي للعينات الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	98
جدول 37 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	99
جدول 38 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	100
جدول 39 : اختبار تي للعينات الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	100

جدول 40 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....	100
جدول 41 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي.....	101
جدول 42 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي.....	102
جدول 43 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي.....	102
جدول 44 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	103
جدول 45 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	103
جدول 46 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.....	104

فهرس الأشكال

- شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة.....51
- شكل توضيحي 2 : التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة.....52
- شكل توضيحي 3 : التمثيل البياني للدرجة العلمية.....54
- شكل توضيحي 4 : التمثيل البياني لاعتماد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية.....56
- شكل توضيحي 5 : التمثيل البياني لتمييز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة58
- شكل توضيحي 6 : التمثيل البياني لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي.....60
- شكل توضيحي 7 : التمثيل البياني لمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية....62
- شكل توضيحي 8 : التمثيل البياني لتكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى.....64
- شكل توضيحي 9 : التمثيل البياني لتسهيل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة.....66
- شكل توضيحي 10 : التمثيل البياني لتحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات.....68
- شكل توضيحي 11 : التمثيل البياني لمساهمة الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية.....70
- شكل توضيحي 12 : التمثيل البياني لامتلاك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة72
- شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لتوفير المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.....74
- شكل توضيحي 14 : التمثيل البياني لتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية.....76
- شكل توضيحي 15 : التمثيل البياني لدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد.....78
- شكل توضيحي 16 : التمثيل لمساهمة لتساهم التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية80
- شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساعدة الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد.....81
- شكل توضيحي 18 : التمثيل البياني لتحسين التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات.....83
- شكل توضيحي 19 : التمثيل البياني لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية85
- شكل توضيحي 20 : التمثيل البياني لأداء استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية.....87
- شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ودقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.....88
- شكل توضيحي 22 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى.....90

شكل توضيحي 23 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية
وجاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية92

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية، مع التركيز على تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون، تقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد. اعتمدت الدراسة على المنهجية الكمية، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبيانات مغلقة صممت خصيصاً لقياس المتغيرات المستقلة والتابع، وقد بلغ حجم العينة 253 مشاركاً من العاملين في سلاسل الإمداد الطبية بمستشفيات مختلفة، بما يضمن تمثيلاً دقيقاً وموضوعياً لمجتمع البحث. أظهرت نتائج الدراسة أن التحليلات التنبؤية تسهم بشكل ملحوظ في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، حيث أظهرت البيانات تحسناً واضحاً في دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، وتقليل الفاقد في المخزون، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد. كما بينت النتائج أن استخدام هذه التحليلات يعزز من اتخاذ القرارات المبنية على بيانات دقيقة، ويزيد من قدرة المستشفيات على التخطيط الاستراتيجي والعملياتي بشكل أكثر فعالية. استناداً إلى هذه النتائج، توصي الدراسة بضرورة تعزيز اعتماد المستشفيات السعودية على التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمة إدارة سلاسل الإمداد الطبية، مع تقديم برامج تدريبية مستمرة للعاملين لتحسين مهاراتهم في التعامل مع هذه التقنيات، ووضع سياسات داعمة لتعزيز الاستخدام الفعلي للتحليلات التنبؤية، بما يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر وتطوير الأداء العام لسلاسل الإمداد الطبية.

الكلمات المفتاحية: التحليلات التنبؤية، الذكاء الاصطناعي، سلاسل الإمداد الطبية، كفاءة الإدارة، التخطيط

الاستراتيجي، إدارة المخزون، تقليل الهدر

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة

تشكل إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات من العناصر الحيوية لضمان تقديم خدمات صحية فعّالة ومستدامة، حيث تلعب دورًا محوريًا في توفير المستلزمات الطبية، والأدوية، والمعدات الصحية في الوقت المناسب وبأعلى مستويات الجودة والكفاءة. ومع التطورات التكنولوجية المتسارعة، برزت الحاجة إلى تبني أساليب متقدمة لتحسين الأداء التشغيلي والارتقاء بمستوى اتخاذ القرارات في هذا المجال، وهو ما دفع إلى ظهور التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي (AI) كأداة استراتيجية يمكنها تعزيز القدرة التنبؤية وتحسين إدارة العمليات المعقدة في سلاسل الإمداد الطبية (Alkhazraje، 2025).

تستند أهمية هذا التوجه إلى طبيعة البيئة الصحية في المملكة العربية السعودية، التي تشهد نموًا مستمرًا في حجم الخدمات الطبية والمستشفيات، مما يزيد من تعقيد إدارة المخزون والطلبات والتوزيع. فالاعتماد على الطرق التقليدية في إدارة المشاريع والمخزون لم يعد كافيًا لمواجهة هذه التحديات، خصوصًا في ظل الحاجة إلى التنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية بدقة، وتقليل الهدر، وتحسين سرعة الاستجابة للأزمات الصحية والطوارئ. ومن هنا يأتي التحليل التنبؤي بالذكاء الاصطناعي ليقدم حلولًا علمية قائمة على البيانات، تمكن الإدارات من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة، وتقليل المخاطر التشغيلية وتحسين الأداء العام لسلاسل الإمداد الطبية (Mutair، 2025).

وعلى المستوى الأكاديمي، تسعى هذه الدراسة إلى توسيع المعرفة حول دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع ضمن السياق الصحي، من خلال تحليل قدرته على تحسين التخطيط والتوزيع والمراقبة، وهو ما يتيح فهماً عميقاً لكيفية دمج أدوات التحليل التنبؤي في بيئة المستشفيات السعودية. كما تهدف الدراسة إلى رصد الفجوات في التطبيقات الحالية، وتحديد مدى ملاءمة التقنيات التنبؤية لتعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمرضى (Balkhi، 2022).

من الناحية العملية، توفر الدراسة إطارًا علميًا واستراتيجيًا يمكن لصانعي القرار في المستشفيات من خلاله تحسين سياسات إدارة المخزون والمشاريع، وتقوية قدرة المؤسسات على مواجهة الضغوط التشغيلية، واستباق المشكلات المحتملة قبل وقوعها. فيفضل التحليلات التنبؤية، يمكن تقدير الاحتياجات المستقبلية بدقة، وتخصيص الموارد بشكل أكثر فعالية، وتطوير خطط الطوارئ للتعامل مع أي أزمات في الإمداد الطبي (Yadav، 2015).

كما تسلط الدراسة الضوء على الإمكانيات الكبيرة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي، من خلال تعزيز سرعة الاستجابة وتقليل الهدر، ورفع مستوى الرضا الوظيفي لدى الموظفين عبر تبسيط العمليات الإدارية، بالإضافة إلى دعم الابتكار في أساليب إدارة المشاريع الطبية. وبذلك، فإن هذا البحث يسعى إلى تقديم إضافة علمية وعملية تسهم في تطوير إدارة سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية، بما يتماشى مع مستهدفات التطوير الصحي الشاملة في المملكة ويواكب التطورات العالمية في استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي (Tiwari، 2025).

1.2. مشكلة الدراسة

تواجه المستشفيات السعودية تحديات متزايدة في إدارة سلاسل الإمداد الطبية، والتي تتضمن توريد الأدوية، والمستلزمات الطبية، والمعدات الحيوية في الوقت المناسب وبكفاءة عالية. هذه التحديات تتفاقم بسبب النمو المستمر في الطلب على الخدمات الصحية، والتعقيدات اللوجستية المرتبطة بتوزيع الموارد، والتغيرات المفاجئة في احتياجات المرضى، إضافة إلى ضغوط إدارة التكاليف وضمان الجودة في ظل بيئة صحية ديناميكية ومتسارعة التغير. فغالبية الأنظمة التقليدية لإدارة المشاريع وسلاسل الإمداد تفتقر إلى القدرة على التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية، أو الاستجابة بسرعة للتغيرات الطارئة، مما يؤدي إلى مشاكل مثل نقص المخزون، وتأخر توزيع الموارد، وزيادة الهدر، وكلها عوامل تؤثر سلبًا على كفاءة الأداء وجودة الخدمات المقدمة.

يبرز هنا دور التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية محتملة لمعالجة هذه التحديات. فهي توفر القدرة على تحليل البيانات التاريخية والحالية للتنبؤ بالطلب المستقبلي، وتحسين عمليات التخطيط واتخاذ القرار في إدارة المشاريع الطبية. إلا أن تطبيق هذه التقنيات في المستشفيات السعودية لا يزال محدودًا نسبيًا، وهناك حاجة ملحة لفهم مدى تأثيرها الفعلي على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، وتحديد العوامل المؤثرة في نجاح دمجها ضمن العمليات التشغيلية اليومية (Senna، 2023).

1.2.1. فجوات على المستوى النظري:

تظهر فجوات واضحة في الدراسات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات. فقد ركزت معظم الأبحاث السابقة على الجانب التقني للذكاء الاصطناعي، مثل تطوير النماذج والخوارزميات التنبؤية، دون ربط هذه التطبيقات بشكل مباشر بمؤشرات الأداء التشغيلية وإدارة المشاريع في المستشفيات. كما أن هناك نقصًا في الدراسات التي تبحث بشكل متكامل العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية وتحسين كفاءة العمليات اللوجستية، وتأثير ذلك على جودة الخدمات الصحية وتقليل الهدر. لا توفر الأدبيات الحالية إطارًا نظريًا متكاملًا يوضح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يغير من ديناميكيات إدارة المشاريع داخل بيئات الرعاية الصحية المعقدة، بما يشمل التنبؤ بالطلب، والتخطيط للموارد، ومراقبة الأداء، وتقييم المخاطر، مما يخلق فجوة معرفية تحتاج إلى معالجة علمية دقيقة (Khatib، 2024).

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي:

إن الفجوة تكمن في ندرة الدراسات الميدانية التي تقيس تأثير التحليلات التنبؤية في المستشفيات السعودية بشكل مباشر على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. فمعظم التطبيقات الحالية تقتصر على استخدام برامج محدودة لأغراض محددة، مثل مراقبة المخزون أو جدولة الطلبات، دون تقييم شامل لتأثير هذه التطبيقات على الأداء العام، أو على قدرة المستشفى على الاستجابة للطوارئ وتحقيق استدامة العمليات.

كما أن هناك محدودية في البيانات المتاحة عن نتائج تطبيق الذكاء الاصطناعي في المستشفيات المحلية، مما يقلل من إمكانية تعميم النتائج، ويجعل من الصعب تحديد أفضل الممارسات التي يمكن تبنيها على نطاق وطني. إضافة إلى ذلك، هناك نقص في الدراسات التي تربط بين مستوى تبني التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي وبين تحسين مؤشرات الأداء التشغيلية مثل سرعة الإنجاز، دقة التنبؤ بالاحتياجات، تقليل الهدر، ورفع مستوى رضا المرضى، وهي فجوات مهمة تحتاج إلى معالجة لتوفير توصيات عملية وموثوقة لصانعي القرار. تهدف هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوات من خلال تقديم تحليل شامل يجمع بين النظرية والتطبيق، ويركز على قياس أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية، بما يحقق قيمة علمية وعملية ملموسة (Alghamdi، 2025).

1.3. أهمية الدراسة

1.3.1. على المستوى النظري:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها على المستوى النظري من خلال تقديم إطار علمي متكامل يربط بين التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات. فهي تسعى إلى تطوير الفهم الأكاديمي لكيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التخطيط، والتوزيع، والمراقبة، والتنبؤ بالطلب على الموارد الطبية، وهو مجال ظل محدودًا في الدراسات السابقة، خاصة ضمن السياق السعودي. كما تساهم الدراسة في إثراء الأدبيات البحثية المتعلقة بإدارة سلاسل الإمداد في القطاع الصحي، من خلال توضيح العلاقة بين استخدام النماذج التحليلية الحديثة وتحسين الأداء المؤسسي، بما يشمل تقليل الهدر، وتحسين جودة الخدمات، وتعزيز سرعة الاستجابة للمتغيرات التشغيلية المفاجئة. توفر الدراسة قاعدة معرفية تساعد الأكاديميين والباحثين على فهم الآليات النظرية التي تربط بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع في بيئات الرعاية الصحية المعقدة. فهي تقدم تحليلاً منهجياً يسلط الضوء على أبعاد التحليلات التنبؤية، وكيف يمكن أن تدعم اتخاذ القرار المبني على البيانات، مع تحديد العوامل المؤثرة في نجاح تطبيق هذه الأدوات. ومن ثم، فإن الدراسة تمثل إضافة نوعية للمراجع العلمية، وتساعد على بناء نموذج نظري يمكن اعتماده في الدراسات المستقبلية، سواء في السياق السعودي أو في أي بيئة صحية مشابهة، لتعزيز قدرة المستشفيات على إدارة مواردها بكفاءة وفعالية (Umoren, 2025).

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

أما على المستوى التطبيقي، فتأتي أهمية الدراسة من كونها تقدم أدوات ومعارف عملية لصانعي القرار في المستشفيات السعودية، بهدف تحسين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. فالاعتماد على التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يتيح القدرة على التنبؤ بالاحتياجات الطبية المستقبلية بدقة أكبر، وتحسين تخطيط المخزون، وتحديد أولويات التوزيع، وتقليل الأخطاء البشرية والهدر في الموارد، مما يؤدي إلى رفع مستوى كفاءة العمليات التشغيلية. وبذلك، توفر الدراسة إطاراً عملياً يمكن تطبيقه لتحسين إدارة المشاريع الصحية، بما ينعكس إيجاباً على جودة الخدمات المقدمة للمرضى ويعزز القدرة التنافسية للمستشفيات.

كما أن الدراسة تسعى إلى تحديد أفضل الممارسات والتقنيات الأكثر فاعلية في استخدام التحليلات التنبؤية، مع تقديم توصيات عملية لكيفية دمجها ضمن الإجراءات اليومية للمستشفيات. ويشمل ذلك تطوير نظم دعم القرار، وتقديم مؤشرات أداء قابلة للقياس، وتحسين عمليات التخطيط الاستراتيجي للمخزون والمستلزمات الطبية. ومن هذا المنطلق، فإن نتائج الدراسة يمكن أن تساهم مباشرة في رفع كفاءة إدارة الموارد، وتقليل التكاليف، وتحسين استدامة عمليات سلاسل الإمداد، ما يجعلها ذات قيمة كبيرة للقطاع الصحي السعودي، ولأي مؤسسة تسعى إلى تحسين أدائها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية (Samuels، 2025).

1.4. أسئلة الدراسة:

👉 التساؤل الرئيسي للدراسة:

ما أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية؟

👉 الأسئلة الفرعية:

1. ما مدى تأثير التحليلات التنبؤية على تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية في المستشفيات؟
2. كيف تسهم التحليلات التنبؤية في تحسين إدارة المخزون وتقليل الهدر في الموارد الطبية؟
3. ما أثر استخدام التحليلات التنبؤية في تسريع عمليات التوزيع والتوريد ضمن سلاسل الإمداد؟
4. إلى أي مدى تساهم التحليلات التنبؤية في تحسين اتخاذ القرارات الإدارية في إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية؟
5. ما العلاقة بين مستوى استخدام التحليلات التنبؤية ومستوى رضا الموظفين وفاعلية العمليات التشغيلية في المستشفيات؟

1.5. أهداف الدراسة:

👉 الهدف الرئيسي للدراسة:

تحديد أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

👉 الأهداف الفرعية:

1. قياس مدى تأثير التحليلات التنبؤية على دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية.
2. تحليل أثر التحليلات التنبؤية في تحسين إدارة المخزون وتقليل الهدر في الموارد الطبية.
3. تقييم دور التحليلات التنبؤية في تسريع عمليات التوزيع والتوريد ضمن سلاسل الإمداد.
4. دراسة تأثير التحليلات التنبؤية على فعالية اتخاذ القرار الإداري في إدارة المشاريع الطبية.
5. التعرف على العلاقة بين مستوى استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة العمليات التشغيلية ورضا الموظفين.

1.6. فرضيات الدراسة

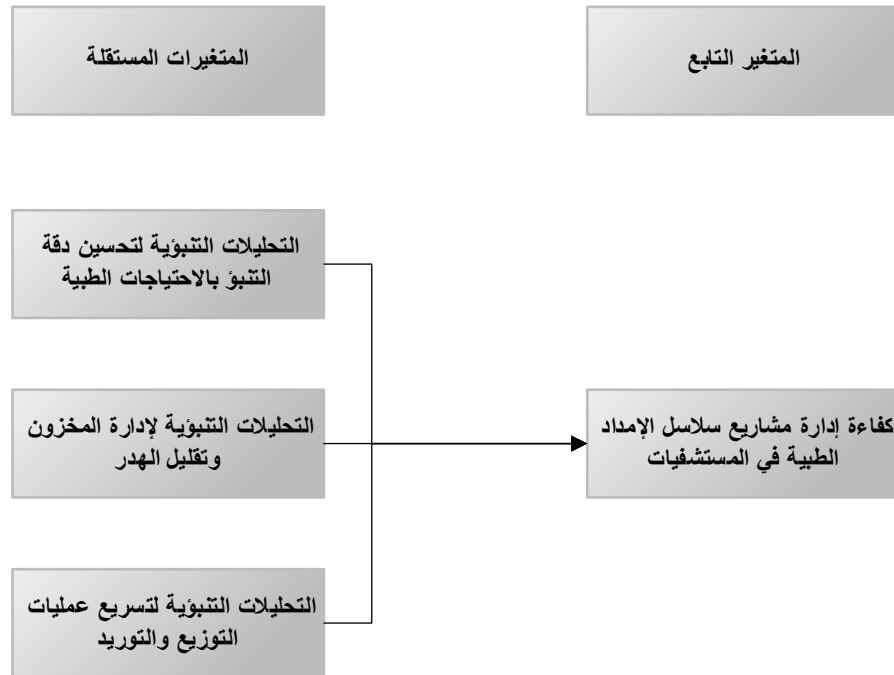
👉 الفرضية الرئيسية للدراسة:

هناك أثر إيجابي لاستخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

👉 الفرضيات الفرعية:

1. استخدام التحليلات التنبؤية يؤدي إلى زيادة دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية في المستشفيات.
2. استخدام التحليلات التنبؤية يساهم في تحسين إدارة المخزون وتقليل الهدر في الموارد الطبية.
3. التحليلات التنبؤية تسرع من عمليات التوزيع والتوريد ضمن سلاسل الإمداد الطبية.
4. اعتماد التحليلات التنبؤية يعزز فعالية اتخاذ القرار الإداري في إدارة مشاريع سلاسل الإمداد.
5. هناك علاقة إيجابية بين مستوى استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة العمليات التشغيلية ورضا الموظفين في المستشفيات.

1.7. نموذج الدراسة



المصدر: إعداد الباحث

1.8. منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الكمي كإطار أساسي للتحليل، نظرًا لقدرته على قياس العلاقات بين المتغيرات بدقة، واختبار الفرضيات الموضوعية حول أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية. يتيح المنهج الكمي إمكانية جمع البيانات الميدانية وتحليلها إحصائيًا، مما يوفر نتائج موضوعية يمكن الاعتماد عليها في استنتاج مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع. كما يسمح المنهج الكمي بتحديد قوة العلاقة واتجاهها بين التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة المشاريع، وذلك عبر استخدام أدوات قياس موحدة ومؤشرات كمية قابلة للمعالجة الإحصائية.

في إطار تطبيق المنهجية الكمية، ركزت الدراسة على تصميم أداة قياس موحدة على شكل استبانة مغلقة تعتمد على مقياس ليكرت الخماسي، بهدف قياس متغيرات الدراسة بدقة، بما يشمل دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل

الهدر، تسريع عمليات التوزيع والتوريد، وكفاءة إدارة المشاريع. وتم إعداد الاستبانة بعد مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة، لضمان شمولها لجميع أبعاد المتغيرات وتحقيق الصدق والثبات. كما تم اختبار الاستبانة تجريبيًا على عينة صغيرة للتحقق من وضوح البنود وسهولة فهمها من قبل المستجيبين، مع تعديل البنود عند الضرورة لضمان أعلى درجات الدقة في جمع البيانات.

كما اعتمدت الدراسة على اختيار العينة بطريقة عشوائية طبقية، شملت موظفين وإداريين في المستشفيات السعودية ذوي صلة مباشرة بإدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، لضمان تمثيل جميع المستويات الإدارية والتشغيلية في القطاع الصحي. وتم جمع البيانات إلكترونياً من خلال توزيع الاستبانات على العينة، وهو أسلوب يضمن الوصول إلى أكبر عدد ممكن من المشاركين في مختلف المواقع، مع تقليل الفاقد في البيانات وضمان مستوى عالٍ من التفاعل مع الاستبيان.

بعد جمع البيانات، تم تحليلها باستخدام أساليب إحصائية وصفية واستدلالية. حيث شملت التحليلات الوصفية احتساب المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والنسب المئوية لتوصيف خصائص العينة وتحديد اتجاهات الاستجابة العامة. أما التحليلات الاستدلالية فقد شملت اختبارات الارتباط وتحليل الانحدار المتعدد، لقياس مدى قوة وتأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، واختبار الفرضيات المقررة مسبقاً. وقد مكّنت هذه التحليلات من تحديد العوامل الأكثر تأثيراً في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، وتقديم نتائج دقيقة وموثوقة يمكن الاستناد إليها في صياغة التوصيات العملية للمستشفيات السعودية.

إن اعتماد المنهجية الكمية في هذه الدراسة يضمن التوازن بين الجانب النظري والتطبيقي العملي، ويتيح استخلاص نتائج قابلة للقياس والتحقق، مما يعزز من مصداقية البحث ويسهم في تقديم توصيات عملية قائمة على بيانات دقيقة حول أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.

1.9. الدراسة الميدانية

تشكل الدراسة الميدانية أحد الركائز الأساسية لهذه الدراسة، حيث تهدف إلى جمع البيانات الحقيقية من بيئة العمل في المستشفيات السعودية، وتحليل أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. وتعتمد الدراسة الميدانية على بيانات مباشرة من الموظفين والإداريين العاملين في المستشفيات، حيث يعتبر هؤلاء الفئة الأكثر اطلاعًا على العمليات اليومية لسلاسل الإمداد ومستويات كفاءتها، وبالتالي هم المرجع الأمثل لتقييم أثر تطبيق التحليلات التنبؤية في تحسين الأداء.

تم تصميم أداة جمع البيانات على شكل استبانة مغلقة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، شملت جميع المتغيرات المستقلة المتمثلة في: دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، تسريع عمليات التوزيع والتوريد، إضافة إلى المتغير التابع وهو كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. وقد تم توزيع الاستبانات على عينة تم اختيارها بطريقة عشوائية طبقية لضمان تمثيل كافة المستويات الإدارية والفنية في المستشفيات، مما يضمن تمثيل البيانات بدقة وموثوقية عالية. وقد تم التأكيد على سرية إجابات المشاركين لضمان الحصول على إجابات صادقة وموضوعية تعكس الواقع الفعلي.

كما تركزت الدراسة على جمع بيانات كمية يمكن تحليلها إحصائيًا، مما يتيح قياس تأثير كل متغير مستقل على المتغير التابع بدقة، واختبار الفرضيات العلمية المقررة مسبقًا. وقد شملت عناصر الاستبانة أسئلة تقيس الأداء الفعلي لسلاسل الإمداد الطبية، مستوى استخدام التحليلات التنبؤية في التخطيط والجدولة والمراقبة، ودرجة رضا الموظفين عن كفاءة العمليات التشغيلية بعد تطبيق التحليلات التنبؤية.

بعد جمع البيانات، تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برامج متخصصة، شمل التحليلات الوصفية لتوضيح خصائص العينة واتجاهاتها، والتحليلات الاستدلالية مثل اختبار الارتباط وتحليل الانحدار المتعدد، لتحديد قوة العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد. وقد مكّن هذا التحليل من تحديد المجالات التي تحقق أكبر أثر إيجابي من تطبيق التحليلات التنبؤية، وكذلك الجوانب التي تحتاج إلى تحسين أو تطوير إضافي.

تمثل الدراسة الميدانية مرحلة جوهرية في البحث، إذ توفر بيانات حقيقية وموضوعية تعكس واقع تطبيق التحليلات التنبؤية في المستشفيات السعودية، وتمكن الباحث من اختبار الفرضيات العلمية بدقة، والوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة تساعد في

تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق، من شأنها رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتحسين الأداء التشغيلي للمستشفيات.

1.10. مخطط المشروع المقترح

(م)	المرحلة	النشاط / المهمة	المدة الزمنية	النتائج المتوقعة
1	اختيار موضوع البحث	تحديد مشكلة البحث وصياغة أهداف الدراسة بدقة	أسبوعان	وضوح موضوع الدراسة وتحديد الأهداف الرئيسية بدقة
2	مراجعة الأدبيات	تحليل الدراسات السابقة والأبحاث المتعلقة بالموضوع	3 أسابيع	تأسيس قاعدة معرفية قوية وتحديد الفجوات البحثية
3	بناء الإطار النظري	تطوير النموذج المفاهيمي وتحديد الفرضيات والمتغيرات الأساسية	أسبوعان	إعداد إطار نظري متكامل يدعم توجهات البحث
4	تصميم أدوات البحث	إعداد استمارة جمع البيانات ومراجعتها من قبل الخبراء	أسبوعان	استمارة دقيقة وموثوقة لجمع المعلومات
5	اختبار الأداة	إجراء اختبار أولي للاستبانة للتحقق من جودتها	أسبوع	التأكد من وضوح الأسئلة وصلاحية الأداة لجمع البيانات
6	جمع البيانات	توزيع الاستبانة على العينة المستهدفة وجمعها	3 أسابيع	الحصول على بيانات ميدانية شاملة وجاهزة للتحليل
7	معالجة البيانات	تحليل البيانات باستخدام البرامج الإحصائية مثل SPSS	أسبوعان	نتائج كمية واضحة تدعم أو تدحض الفرضيات
8	مناقشة النتائج	تفسير النتائج وربطها بالأطر النظرية والتطبيقية	أسبوع	فهم عميق لتأثير المتغيرات وتقييم الأثر الحقيقي
9	إعداد التوصيات	صياغة توصيات عملية مبنية على نتائج الدراسة	أسبوع	اقتراح حلول قابلة للتطبيق لتحسين جودة الخدمات
10	كتابة التقرير النهائي	إعداد التقرير العلمي الشامل لكافة مراحل البحث	أسبوعان	تقرير متكامل يعكس كافة مراحل البحث ونتائجه

11	مراجعة وتدقيق	تدقيق محتوى التقرير لغويًا وعلميًا	أسبوع	تقرير نهائي خالٍ من الأخطاء وجاهز للتسليم
12	تقديم الدراسة	عرض ومناقشة الدراسة أمام اللجنة أو الجهات المختصة	حسب الجدول	الحصول على تقييم شامل وتعزيز النتائج النهائية

2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة:

يهدف الفصل الثاني من هذه الدراسة إلى وضع الإطار المفاهيمي والنظري الذي يشكل الأساس لفهم طبيعة المتغيرات الرئيسية التي تتناولها الدراسة، والعلاقات التي تربطها ببعضها البعض في سياق إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية. هذا الفصل يمثل جسرًا بين الجانب النظري العام للبحث والمرحلة التطبيقية العملية، حيث يتم من خلاله تقديم شرح مفصل لمكونات الدراسة دون الخوض في تفاصيل نتائجها أو بياناتها الميدانية، ليكون بمثابة المرجع الأساسي لفهم طبيعة العلاقات بين المتغيرات وكيفية تأثيرها على كفاءة إدارة المشاريع.

كما يهدف الفصل إلى توضيح السياق الذي تعمل ضمنه هذه المتغيرات، والآليات التي من خلالها يمكن للذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية أن تلعب دورًا محوريًا في تحسين أداء سلاسل الإمداد الطبية. ويستعرض الفصل الأسس النظرية التي تدعم فرضيات الدراسة، بما في ذلك تعريف المتغيرات وتحديد أبعادها المختلفة، وبيان كيفية قياسها بطريقة علمية دقيقة، مع التركيز على أهميتها في تعزيز القدرة التنبؤية، وتحسين إدارة المخزون، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد.

تأتي أهمية هذا الفصل من كونه يوفّر قاعدة علمية قوية لفهم العلاقات بين المتغيرات دون الحاجة إلى الدخول في التفاصيل العملية المباشرة أو ذكر النتائج الميدانية، مما يضمن وضوحًا أكاديميًا ويعزز مصداقية الدراسة. كما يساهم في إعداد القارئ لفهم المنطق الذي تقوم عليه الفرضيات والعلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، ويساعد الباحث على بناء نموذج تحليلي متكامل يمكن تطبيقه لاحقًا في تحليل البيانات الميدانية.

هذا الفصل يشكل الأساس النظري والمنهجي للدراسة، حيث يقدم الإطار الذي يوضح كيفية ارتباط المتغيرات ببعضها وكيفية قياسها، مما يسهل على الباحث الانتقال بسلاسة إلى الفصول اللاحقة التي تتناول التحليل الميداني واختبار الفرضيات، ويعزز القيمة العلمية والتطبيقية للدراسة ككل.

2.2. المتغيرات المستقلة:

- المتغير المستقل الأول: التحليلات التنبؤية لتحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية

يمثل هذا المتغير قدرة نظم الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات التاريخية والحالية للتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من الأدوية والمستلزمات الطبية والمعدات. ويهدف هذا البعد إلى تمكين المستشفيات من التنبؤ بدقة بالطلب، مما يقلل حالات نقص الموارد أو التخزين الزائد. تعتمد أدوات القياس لهذا المتغير على مؤشرات مثل نسبة الدقة في التنبؤ بالاحتياجات، عدد المرات التي تم فيها التنبؤ بنقص أو زيادة المخزون، ومعدل التوافق بين الطلب المتوقع والطلب الفعلي. إن تحسين التنبؤ بالاحتياجات يسهم في تقليل الهدر المالي واللوجستي، ويضمن استدامة العمليات التشغيلية، ويشكل عاملاً مهماً في رفع كفاءة إدارة المشاريع الطبية (Vadaga، 2025).

- المتغير المستقل الثاني: التحليلات التنبؤية لإدارة المخزون وتقليل الهدر

يركز هذا المتغير على قدرة نظم التحليلات التنبؤية على مراقبة المخزون بشكل مستمر وتحليل اتجاهات الاستهلاك، بهدف ضبط مستويات المخزون وتجنب الهدر. ويشمل هذا أبعاداً مثل تحديد الكميات المثلى للمواد، متابعة صلاحية الأدوية والمستلزمات، وتقليل الفاقد الناتج عن التخزين أو سوء التقدير. يتم قياس هذا المتغير باستخدام مؤشرات كمية تشمل معدل الهدر، نسبة المخزون المتاح مقابل المطلوب، وعدد الحالات التي تم فيها تجاوز الحد الأدنى أو الحد الأقصى للمخزون. يؤدي تحسين إدارة المخزون عبر التحليلات التنبؤية إلى خفض التكاليف التشغيلية وزيادة الاعتمادية في تلبية الاحتياجات الطبية، مما ينعكس بشكل مباشر على كفاءة إدارة المشاريع (Ferreira، 2025).

- المتغير المستقل الثالث: التحليلات التنبؤية لتسريع عمليات التوزيع والتوريد

يركز هذا البعد على قدرة التحليلات التنبؤية على تحسين سرعة وفاعلية عمليات توزيع الموارد الطبية داخل المستشفى وبين مختلف الأقسام، وضمان وصولها في الوقت المناسب. يشمل هذا التخطيط الذكي للطرق والمسارات، وتقدير مواعيد وصول الشحنات، وتحسين جداول التوزيع. يتم قياس هذا المتغير من خلال مؤشرات مثل متوسط زمن التوزيع، عدد حالات التأخير في التوريد، ومستوى توافر الموارد عند الطلب الفعلي. يسهم تحسين سرعة التوريد والتوزيع في تعزيز فعالية المشاريع، تقليل التوقفات الناتجة عن نقص الموارد، وزيادة رضا الموظفين والمستفيدين، وهو ما يدعم رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية (Shlash، 2024).

2.3. المتغير التابع:

- كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

يشير المتغير التابع إلى القدرة التشغيلية للمستشفيات على إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بشكل فعال، ويشمل ذلك عدة أبعاد مثل: دقة التخطيط، انتظام المخزون، سرعة التوريد، تقليل الهدر، وتحقيق رضا الموظفين. ويعتبر هذا المتغير هو الهدف النهائي الذي تسعى الدراسة لقياس تأثير المتغيرات المستقلة عليه. قياس كفاءة إدارة المشاريع يتم عادة من خلال مؤشرات كمية مثل متوسط زمن التوريد، نسبة الهدر، عدد الأخطاء في التخطيط، ومستوى الالتزام بالجدول الزمنية للمشاريع، بالإضافة إلى مؤشرات نوعية مثل رضا العاملين ومدى جودة العمليات التشغيلية. ويشكل هذا المتغير حجر الزاوية الذي يعكس فعالية تطبيق التحليلات التنبؤية في بيئة المستشفيات السعودية (Varnosfaderani, 2024).

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع:

تقوم العلاقة في نموذج الدراسة على الفرضية القائلة بأن التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تؤثر إيجابياً على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. فكل متغير مستقل يمثل جانباً من جوانب تطبيق التحليلات التنبؤية، ويعمل على تحسين الأداء التشغيلي بطريقة تكاملية:

- تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية يضمن التخطيط السليم للمخزون والموارد.
- تحسين إدارة المخزون يقلل الهدر ويزيد من توافر المواد، ما يدعم استمرارية العمليات.
- تسريع عمليات التوزيع والتوريد يضمن وصول الموارد في الوقت المناسب، مما يرفع كفاءة العمليات التشغيلية ويعزز رضا الموظفين والمرضى.

إن التكامل بين هذه المتغيرات المستقلة يساهم في رفع مستوى كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بشكل شامل، ويحقق الهدف الرئيسي للدراسة المتمثل في تحسين الأداء التشغيلي للمستشفيات السعودية باستخدام أدوات التحليل التنبؤية والذكاء الاصطناعي.

2.5. الخاتمة:

في ختام الفصل الثاني، يتضح أنه قد أرسى القاعدة المفاهيمية والنظرية التي تعتمد عليها الدراسة لفهم العلاقة بين المتغيرات الأساسية المتعلقة باستخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. فقد ركز الفصل على توضيح طبيعة المتغيرات، سواء كانت مستقلة أو تابعة، مع شرح الأبعاد المختلفة لكل متغير والإطار النظري الذي يحدد كيفية قياسه وتحليله، دون الدخول في النتائج التطبيقية أو البيانات الميدانية، الأمر الذي يوفر أساساً متيناً للمرحلة التحليلية اللاحقة.

كما تضمن الفصل توضيح العلاقة المفترضة بين المتغيرات، موضحاً كيف يمكن للمتغيرات المستقلة أن تؤثر على المتغير التابع من خلال آليات واضحة ومدعومة بالنظريات والدراسات السابقة. وقد ساهم هذا التناول المفاهيمي في بناء نموذج تحليلي متكامل يربط بين جوانب التحليلات التنبؤية المختلفة، مثل التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون، وسرعة التوزيع، وبين كفاءة إدارة المشاريع الطبية، دون ذكر تفاصيل التطبيقات العملية أو النتائج الفعلية، ما يعزز من الصديق العلمي للفصل.

وتتجلى أهمية هذا الفصل في كونه يمكن الباحث من فهم الأساس النظري والمنهجي الذي ستبنى عليه أدوات جمع البيانات وتحليلها لاحقاً، كما يساهم في تفسير النتائج الميدانية وتقييم الفرضيات بطريقة منهجية دقيقة. إذ إن وضوح تعريف المتغيرات وعلاقاتها يضمن اتساق الدراسة بين الجانب النظري والتطبيق العملي، ويتيح صياغة توصيات قائمة على أسس علمية رصينة. علاوة على ذلك، فإن هذا التأسيس النظري يعزز من قيمة الدراسة العلمية، ويضمن قدرة القارئ على تتبع المنطق الذي يربط بين استخدام التحليلات التنبؤية والارتقاء بكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، ما يجعل الفصل الثاني نقطة الانطلاق الأساسية لفهم وتحليل النتائج العملية في الفصول اللاحقة.

لقد كان الفصل الثاني بمثابة العمود الفقري للدراسة، حيث قدم شرحاً متكافئاً للمتغيرات وعلاقاتها، وأسساً علمية قوية للفهم المنهجي، مما يمهّد الطريق للمرحلة الميدانية والتحليلية، ويضمن تقديم نتائج دقيقة وموثوقة تدعم الفرضيات وتساهم في تحسين الأداء التشغيلي لسلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية.

3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1. المقدمة:

يشكل الفصل الثالث من الدراسة حجر الزاوية الذي يربط بين الإطار النظري المفصل في الفصول السابقة والنتائج العملية التي سيتم الوصول إليها لاحقًا. فهو يقدم الإطار المنهجي الذي يوضح كيفية تصميم البحث العلمي وتنفيذه بأسلوب دقيق ومنظم، بما يضمن تحقيق أهداف الدراسة بشكل موضوعي وموثوق. فوجود هذا الفصل يُمكن الباحث من تحديد منهجية واضحة تساعد على فهم كيفية جمع البيانات وتحليلها بطريقة علمية، مما يعزز مصداقية النتائج ويجعلها قابلة للتطبيق في الواقع العملي للمستشفيات السعودية.

يأتي هذا الفصل ليعطي صورة شاملة عن طبيعة البحث، حيث يُظهر كيفية التعامل مع المتغيرات المختلفة التي تم تحديدها مسبقًا، وطرق قياسها بطريقة دقيقة تسمح باستنتاج العلاقات بينها بشكل علمي. كما يوضح الفصل الأسس التي يتم على أساسها تصميم الدراسة، بما يشمل اختيار الأدوات والأساليب المناسبة التي تتوافق مع طبيعة البيانات المطلوبة وموضوع البحث. وهذا التصميم المنهجي يمثل إطارًا ضروريًا يضمن أن تكون النتائج الناتجة عن البحث قابلة للتحقق والتكرار من قبل الباحثين الآخرين، وهو ما يضفي على الدراسة مصداقية علمية عالية.

يسلط الفصل الضوء على أهمية اختيار مجتمع البحث بطريقة علمية، بحيث يعكس هذا المجتمع بشكل حقيقي البيئة التي تُطبق فيها سلاسل الإمداد الطبية، ويتيح تحليل تأثير استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بشكل واقعي وموضوعي. ويعتبر هذا الجزء أساسيًا لضمان أن تكون النتائج المترتبة على البحث قابلة للتعميم على المستشفيات الأخرى، وهو ما يزيد من القيمة العملية للدراسة ويتيح تقديم توصيات مدروسة لصناع القرار في قطاع الرعاية الصحية.

كما يهتم الفصل بتوضيح الأساليب المنهجية التي تم الاعتماد عليها في جمع البيانات، لضمان دقتها وشموليتها، وكذلك تنظيمها بطريقة تتيح إجراء التحليل الإحصائي المناسب. فالتحليل الدقيق للبيانات هو العنصر المحوري لفهم العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. ومن خلال هذا التحليل، يمكن التوصل إلى استنتاجات علمية قوية تساعد في تحسين العمليات الإدارية والتشغيلية في المستشفيات، مما يعكس الفائدة المباشرة للبحث على الواقع العملي.

يشكل هذا الفصل عنصرًا حيويًا في الدراسة لأنه يوفر الأساس العلمي الذي يقوم عليه البحث، ويجعل كل النتائج والاستنتاجات الناتجة عنه موثوقة ومبنية على منهجية دقيقة. كما يتيح للقارئ فهمًا واضحًا لكيفية سير البحث منذ بدايته حتى الوصول إلى نتائج قابلة للتحقق والتطبيق. ومن هذا المنظور، يصبح الفصل الثالث ضروريًا ليس فقط لإثبات مصداقية الدراسة، بل أيضًا لتقديم رؤية علمية متكاملة حول كيفية استفادة المستشفيات السعودية من التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة سلاسل الإمداد الطبية.

3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث:

تعتبر التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث خطوة أساسية لضمان وضوح الدراسة وقابليتها للتطبيق والتحليل العلمي. فهي تحدد بدقة كيفية قياس المتغيرات المستقلة والتابعة، وتوفر إطاراً منهجياً لفهم العلاقة بينهما. وفي هذه الدراسة، تم تحديد ثلاثة متغيرات مستقلة رئيسية تتمحور حول استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى متغير تابع واحد يتمثل في كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.

أولاً: المتغيرات المستقلة

1. التحليلات التنبؤية لتحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية

يشير هذا المتغير إلى استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات التاريخية والحالية المتعلقة بالاحتياجات الطبية داخل المستشفى، بهدف التنبؤ بدقة بالأصناف والكميات المطلوبة من الأدوية والمستلزمات الطبية. القياس الإجرائي: يتم تقييم هذا المتغير من خلال مؤشرات مثل دقة التنبؤ بالمخزون الشهري، قدرة النظام على التنبؤ بالتغيرات الموسمية أو الطارئة في الطلب، وتقليل حالات نقص الأدوية أو المستلزمات الطبية. ويُقاس عادة عبر استبيانات موجهة للمسؤولين عن إدارة المخزون، باستخدام مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجة الاتفاق مع العبارات المتعلقة بتحسين دقة التنبؤ.

2. التحليلات التنبؤية لإدارة المخزون وتقليل الهدر

يعكس هذا المتغير قدرة الأنظمة التنبؤية على تحسين إدارة المخزون بشكل يقلل من الفائض والتلف والهدر، ويضمن توافر الكميات المطلوبة في الوقت المناسب دون إفراط أو نقص. القياس الإجرائي: يتم تقييم هذا المتغير من خلال مؤشرات مثل نسبة الهدر في المخزون، كفاءة تدوير المخزون، وتقليل الأصناف المنتهية صلاحيتها أو غير المستخدمة. ويُستخدم مقياس ليكرت الخماسي في الاستبيانات لتحديد مدى إدراك موظفي إدارة المخزون والتوريد لتحسين إدارة المخزون عبر التحليلات التنبؤية.

3. التحليلات التنبؤية لتسريع عمليات التوزيع والتوريد

يتعلق هذا المتغير باستخدام التحليلات التنبؤية لتحسين سرعة ومرونة عمليات التوزيع والتوريد داخل المستشفى وبين الموردين، بما يضمن وصول المواد الطبية إلى الأقسام المختلفة في الوقت المناسب. القياس الإجرائي يُقاس هذا المتغير من خلال مؤشرات مثل مدة دورة التوريد، زمن الاستجابة للطلبات العاجلة، وتقليل التأخير في توصيل الأدوية والمستلزمات الطبية للأقسام المختلفة. ويتم الاعتماد على استبيانات موجهة للموظفين المسؤولين عن التوزيع والتوريد، مع استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجة الاتفاق مع العبارات المتعلقة بتسريع هذه العمليات.

ثانيًا: المتغير التابع

- كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

يمثل هذا المتغير النتيجة المرجوة من تطبيق التحليلات التنبؤية، ويقاس مدى فعالية إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية من حيث التخطيط والتنفيذ والمراقبة. القياس الإجرائي: يتم تقييم كفاءة إدارة المشاريع من خلال مؤشرات عملية تشمل الالتزام بالجدول الزمنية للمشاريع، دقة تنفيذ الخطط، تقليل الأخطاء والتأخيرات، وتحسين مستوى التنسيق بين مختلف وحدات سلسلة الإمداد. كما يمكن قياس هذا المتغير باستخدام استبيانات موجهة لمديري المشاريع وفرق العمل، مع تطبيق مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجة الفاعلية والكفاءة في إدارة هذه المشاريع.

3.3. تصميم البحث:

يشكل تصميم البحث من العناصر الأساسية لأي دراسة علمية، حيث يحدد الطريقة التي ستنفذ بها البحث، ويوضح الأسس التي ستبنى عليها جمع البيانات وتحليلها، وبالتالي ضمان موثوقية النتائج ودقتها. في هذه الدراسة، يهدف تصميم البحث إلى دراسة أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. لذلك، تم اختيار تصميم منهجي يتيح دراسة العلاقة بين المتغيرات المستقلة، وهي جوانب استخدام التحليلات التنبؤية، والمتغير التابع وهو كفاءة إدارة المشاريع في سلسلة الإمداد الطبي.

يعتمد البحث على منهج وصفي-تحليلي، حيث يجمع بين وصف الواقع الحالي لسلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات وقياس أثر التحليلات التنبؤية على أداء هذه السلاسل. يتيح هذا النوع من التصميم فحص العلاقات بين المتغيرات بطريقة دقيقة، مع إمكانية استخدام أساليب إحصائية مختلفة لتحديد قوة هذه العلاقات ومدى تأثير كل متغير مستقل على المتغير التابع. كما يوفر التصميم المرونة اللازمة للتعامل مع البيانات النوعية والكمية على حد سواء، ما يسهم في الحصول على صورة شاملة وعلمية عن الواقع العملي في المستشفيات.

تم تصميم البحث بحيث يضمن التوازن بين الجانب التطبيقي والجانب النظري. فالأدوات المستخدمة مثل الاستبيانات المغلقة (مقياس ليكرت الخماسي) تم اختيارها بعناية لقياس مستوى تأثير كل جانب من جوانب التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة المشاريع. وقد صُممت هذه الاستبيانات لتغطية جميع جوانب المتغيرات المستقلة، بما في ذلك دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد، وربطها بشكل مباشر بمؤشرات قياس كفاءة إدارة المشاريع.

يعطي تصميم البحث اهتمامًا خاصًا للتأكد من أن البيانات التي سيتم جمعها تمثل الواقع بدقة، وذلك عبر اختيار مجتمع البحث بعناية واستخدام أساليب علمية لأخذ العينات. كما يضمن التصميم أن تكون النتائج قابلة للتعميم والتطبيق في المستشفيات السعودية الأخرى، بحيث تساهم في تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق، وتطوير الأداء الإداري والعملي في سلاسل الإمداد الطبية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

كما يتيح التصميم العلمي للبحث إمكانية تطبيق التحليل الإحصائي على البيانات المجمعة بطريقة دقيقة وموضوعية. فاختيار أساليب التحليل المناسبة يعتمد على طبيعة المتغيرات، سواء كانت مستقلة أو تابعة، ويتيح تقييم أثر كل جانب من التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة المشاريع بشكل واضح وموثوق. وهذا يعزز من إمكانية تقديم استنتاجات دقيقة يمكن الاعتماد عليها في التوصيات العملية والسياسات المستقبلية.

يعكس تصميم البحث المنهجي والشامل أهمية اتباع خطوات علمية دقيقة في دراسة أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. فالتصميم لا يقتصر على جمع البيانات فحسب، بل يشمل تنظيمها وتحليلها واستخلاص النتائج بشكل منهجي، ما يضمن أن تكون الدراسة قوية علميًا، وموثوقة في توصياتها العملية التي يمكن أن تسهم بشكل فعال في رفع كفاءة إدارة سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية.

3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينة:

يعد تحديد مجتمع البحث خطوة جوهرية في أي دراسة علمية، حيث يحدد نطاق الدراسة ويضمن أن تكون النتائج قابلة للتطبيق على الواقع الذي تهدف الدراسة إلى تحسينه. في هذه الدراسة، يشمل مجتمع البحث العاملين في سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية، والذين لهم دور مباشر في التخطيط والتنفيذ والمراقبة لمشاريع إدارة الإمداد الطبي. ويعتبر هؤلاء الأفراد المصدر الأساسي للمعلومات حول كيفية استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، ومدى تأثير هذه التطبيقات على كفاءة إدارة المشاريع وسلاسل الإمداد بشكل عام.

لقد تم اختيار مجتمع البحث بحيث يغطي أكبر عدد ممكن من المستشفيات ذات الأحجام المختلفة ومستويات الخدمة المتنوعة، لضمان تمثيل شامل للواقع العملي في المملكة. ويشمل ذلك الإدارات المعنية بالمخزون والتوزيع والتوريد، فضلاً عن الفرق المسؤولة عن التخطيط الاستراتيجي لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية. هذا التحديد الدقيق لمجتمع البحث يسمح بجمع بيانات دقيقة وموضوعية، ويعطي صورة واضحة عن مدى تطبيق التحليلات التنبؤية في المستشفيات المختلفة، ومدى تأثيرها على تحسين أداء سلسلة الإمداد.

أما بالنسبة لطرق أخذ العينة، فقد تم اعتماد منهجية علمية تهدف إلى اختيار عينة ممثلة من مجتمع البحث بحيث يمكن تعميم النتائج عليها. وتم استخدام طريقة العينة العشوائية الطبقية، حيث تم تقسيم مجتمع البحث إلى طبقات وفقاً للوظائف والأقسام التي ينتهي إليها كل مشارك، مثل إدارة المخزون، التوريد، التخطيط، والرقابة. وبعد ذلك تم اختيار المشاركين بشكل عشوائي من كل طبقة بما يضمن تمثيل جميع الفئات والأقسام بشكل متوازن، وهو ما يزيد من مصداقية النتائج ويقلل احتمالية التحيز.

تتيح هذه الطريقة العلمية لتوزيع العينة الحصول على بيانات دقيقة حول مختلف الجوانب المتعلقة بالتحليلات التنبؤية، مثل دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد. كما أنها تضمن أن تكون الآراء والبيانات المجموعة متنوعة وشاملة، مما ينعكس إيجاباً على موثوقية الاستنتاجات التي سيتم التوصل إليها لاحقاً.

تم تحديد حجم العينة بما يتوافق مع معايير الدراسات العلمية الحديثة، بحيث يكون كافياً لإجراء التحليل الإحصائي بدقة وموثوقية عالية. وقد أخذ الباحث في الاعتبار نسبة المشاركة المحتملة وحجم كل طبقة من طبقات مجتمع البحث، لضمان أن تكون النتائج قابلة للتعميم وتعكس الواقع الفعلي لسلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية.

يشكل تحديد مجتمع البحث واختيار العينة بشكل دقيق خطوة أساسية في تصميم البحث، إذ يضمن أن تكون البيانات المجموعة موضوعية وتمثل الواقع بدقة. كما يعزز من قدرة الباحث على دراسة أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بشكل علمي ومنهجي، ويجعل النتائج النهائية للدراسة أكثر موثوقية وفائدة عملية للإدارات الطبية والمستشفيات في المملكة.

3.5. طريقة جمع البيانات:

تشكل طريقة جمع البيانات من أهم الخطوات في أي بحث علمي، إذ تؤثر بشكل مباشر على دقة النتائج وموثوقيتها. في هذه الدراسة، تم تصميم طريقة جمع البيانات بعناية لتتناسب مع طبيعة البحث وأهدافه، والتي تركز على قياس أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية. ويهدف هذا الأسلوب إلى الحصول على معلومات دقيقة وشاملة من مختلف مستويات العاملين في سلاسل الإمداد، بما يمكن الباحث من دراسة العلاقات بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع بشكل موضوعي وعلمي.

لقد تم استخدام الأدوات المناسبة لجمع البيانات، بحيث تكون متوافقة مع طبيعة المجتمع البحثي وموضوع الدراسة. فالاستبيانات المغلقة التي تعتمد على مقياس ليكرت الخماسي صُممت لتقييم آراء الموظفين بشأن مدى فعالية التحليلات التنبؤية في تحسين جوانب متعددة من إدارة سلاسل الإمداد، مثل دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد. وتم تصميم البنود بعناية لتغطي جميع الجوانب العملية والتطبيقية للبحث، مع التأكد من وضوح الصياغة وسهولة الإجابة عليها بما يضمن جمع بيانات دقيقة وموضوعية.

كما تم التركيز على أن تكون عملية جمع البيانات منظمة ومتسقة، بحيث تشمل جميع المشاركين في العينة بطريقة متوازنة. فقد تم توزيع الاستبيانات على المشاركين من خلال أساليب متعددة، مثل التسليم المباشر داخل المستشفيات، أو إرسالها عبر البريد الإلكتروني أو المنصات الرقمية المعتمدة، بما يضمن الوصول إلى أكبر عدد ممكن من المشاركين وتقليل احتمالية فقدان البيانات. كما تم توفير تعليمات واضحة للمشاركين حول كيفية الإجابة على الاستبيانات بدقة وموضوعية، مع التأكيد على سرية المعلومات وعدم ربط الإجابات بهويات المشاركين، لضمان صراحة الردود وموثوقية البيانات.

تتيح طريقة جمع البيانات هذه أيضًا إمكانية التحكم في جودة المعلومات المجموعة، من خلال مراجعة الاستبيانات بعد استلامها للتأكد من اكتمالها ودقتها، واستبعاد أي بيانات غير مكتملة أو مشكوك في صحتها. كما توفر هذه الطريقة القدرة على مقارنة نتائج المستشفيات المختلفة والأقسام المتنوعة، مما يزيد من دقة تحليل العلاقات بين استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.

تم تصميم طريقة جمع البيانات لتكون متوافقة مع المتغيرات المحددة للدراسة، بحيث يمكن تحويل المعلومات المجموعة لاحقًا إلى بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي. هذا يسمح بتطبيق أساليب التحليل المختلفة، مثل التحليل الوصفي والإحصاءات الاستنتاجية، لتحديد مدى تأثير كل جانب من التحليلات التنبؤية على المتغير التابع، وبالتالي الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة تدعم أهداف البحث.

تمثل طريقة جمع البيانات في هذه الدراسة خطوة محورية لضمان مصداقية البحث ودقة نتائجه. فهي تتيح للباحث الحصول على معلومات دقيقة وموضوعية من مختلف مستويات العاملين في سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية، بما يمكن من دراسة أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع بشكل علمي ومنهجي، وبالتالي تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق في الواقع العملي للمستشفيات.

3.6. أنواع البيانات:

تعتبر معرفة أنواع البيانات المستخدمة في البحث خطوة أساسية لضمان وضوح الدراسة ودقة النتائج، إذ تحدد طبيعة المعلومات التي سيتم تحليلها وكيفية التعامل معها في جميع مراحل البحث. في هذه الدراسة، تم الاعتماد على نوعين رئيسيين من البيانات: البيانات الأولية والبيانات الثانوية، وكل منهما يلعب دورًا مكملًا للآخر في دراسة أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

- البيانات الأولية

تمثل البيانات الأولية المعلومات التي يتم جمعها مباشرة من مصادرها الأصلية، أي من المشاركين في مجتمع البحث. في هذه الدراسة، تشمل البيانات الأولية ردود موظفي المستشفيات العاملين في سلاسل الإمداد الطبية على الاستبيانات المغلقة التي صممت خصيصًا لقياس أثر التحليلات التنبؤية في تحسين الأداء. وتغطي هذه البيانات الجوانب المختلفة للمتغيرات المستقلة، مثل دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد، بالإضافة إلى قياس كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية كمتغير تابع.

تتيح البيانات الأولية للباحث فهم الواقع العملي في المستشفيات السعودية من خلال قياس الآراء والتجارب المباشرة للعاملين، وهو ما يجعل النتائج أكثر دقة وموضوعية. كما أنها توفر معلومات قابلة للقياس الإحصائي، مما يسمح بإجراء التحليل الكمي للمتغيرات، وتحديد مدى قوة العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة المشاريع في سلاسل الإمداد الطبية.

- البيانات الثانوية

تشمل البيانات الثانوية المعلومات التي تم جمعها مسبقًا من مصادر موثوقة، مثل التقارير الرسمية للمستشفيات، الدراسات السابقة، الإحصاءات المنشورة من وزارات الصحة أو المؤسسات ذات العلاقة، والمراجع العلمية المتعلقة بإدارة سلاسل الإمداد والتحليلات التنبؤية. وتستخدم هذه البيانات لدعم النتائج المجمعة من البيانات الأولية، وتوفير سياق أوسع حول الوضع الحالي لسلاسل الإمداد الطبية، وأفضل الممارسات العالمية في استخدام الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية.

توفر البيانات الثانوية للباحث قاعدة معرفية غنية يمكن من خلالها مقارنة نتائج الدراسة بالخبرات والممارسات السابقة، ما يعزز مصداقية البحث ويساعد في تفسير النتائج بشكل أكثر عمقاً. كما أنها تساعد على تحديد الفجوات البحثية الموجودة في الأدبيات السابقة، مما يوضح مساهمة الدراسة في تطوير المعرفة العلمية والتطبيقية في مجال إدارة سلاسل الإمداد الطبية باستخدام التحليلات التنبؤية.

➤ أهمية تكامل البيانات الأولية والثانوية

يكمن أهمية استخدام كلا النوعين من البيانات في تكامل الصورة البحثية، حيث توفر البيانات الأولية معلومات مباشرة وواقعية من الميدان، بينما تضيف البيانات الثانوية بعداً تحليلياً ونظرياً أوسع يساعد على تفسير النتائج وربطها بالسياق العلمي والممارسات العالمية. ويتيح هذا التكامل للباحث استخلاص استنتاجات دقيقة وموثوقة، وتقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق لتحسين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية من خلال التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

3.7. إجراءات التحليل الإحصائي:

تشكل إجراءات التحليل الإحصائي من أهم المراحل في أي دراسة علمية، إذ تمثل الجسر بين جمع البيانات واستنتاج النتائج العملية. ففي هذه الدراسة، يهدف التحليل الإحصائي إلى قياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة، المتمثلة في استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد، وبين المتغير التابع وهو كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. ويهدف هذا التحليل إلى تقديم نتائج دقيقة وموضوعية يمكن الاعتماد عليها في تطوير الأداء التشغيلي والإداري لسلاسل الإمداد الطبية.

- تجهيز البيانات للتحليل

تبدأ مرحلة التحليل الإحصائي بإعداد البيانات وتحضيرها للتحليل، حيث يتم مراجعة جميع الاستبيانات المجمعة والتأكد من اكتمالها وصلاحياتها. وتشمل هذه المرحلة ترميز الإجابات وتحويلها إلى بيانات رقمية مناسبة للتحليل الإحصائي، مع التأكد من تطابقها مع التعريفات الإجرائية للمتغيرات. كما يتم استبعاد أي استبيانات ناقصة أو غير مكتملة لضمان دقة النتائج. يُعتبر هذا الإجراء خطوة جوهرية، لأنه يؤسس لقاعدة بيانات موثوقة يمكن استخدامها في التحليلات اللاحقة دون أي تشويش أو تحيز.

- التحليل الوصفي

يهدف التحليل الوصفي إلى تقديم صورة شاملة عن البيانات المجموعة، من خلال حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لكل بند من بنود الاستبيان. يتيح هذا النوع من التحليل للباحث فهم طبيعة التوزيع العام للبيانات ومدى تركيز الآراء حول جوانب التحليلات التنبؤية، مثل تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية وتقليل الهدر في المخزون وتسريع عمليات التوزيع. كما يساعد التحليل الوصفي في تحديد أي قيم شاذة أو متطرفة قد تؤثر على التحليل الاستنتاجي، وبالتالي يسمح بالتحكم في جودة البيانات قبل الدخول في مرحلة الاختبارات الإحصائية المعقدة.

- التحليل الاستنتاجي

بعد التحليل الوصفي، يتم الانتقال إلى التحليل الاستنتاجي الذي يركز على اختبار الفرضيات وتحديد العلاقات بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. يشمل ذلك استخدام أساليب إحصائية متعددة مثل معامل الارتباط وتحليل الانحدار الخطي لتحديد مدى تأثير كل متغير مستقل على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية. كما يمكن استخدام التحليل التبايني لمقارنة أداء المستشفيات المختلفة أو الأقسام المتنوعة داخل المستشفى نفسه. هذه الإجراءات تسمح للباحث بتحديد القوة النسبية لتأثير كل جانب من التحليلات التنبؤية على النتائج العملية، وتقديم تفسير موضوعي لهذه العلاقات.

- اختبار موثوقية وصلاحيّة الأدوات

تعتبر موثوقية الأدوات وصلاحيّتها من العوامل الأساسية لضمان دقة التحليل الإحصائي. لذلك، يتم اختبار الاتساق الداخلي لبنود الاستبيانات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، لضمان أن جميع البنود التي تقيس نفس المتغير مترابطة بشكل جيد.

بالإضافة إلى ذلك، يتم التأكد من صلاحية الأدوات من خلال مراجعة الدراسات السابقة والأدبيات العلمية ذات الصلة، لضمان أن كل مؤشر يقيس بالفعل ما يُفترض قياسه. هذه الخطوة أساسية لضمان أن النتائج المستخلصة من التحليل تعكس الواقع بدقة، وتكون قابلة للاعتماد في تقديم توصيات عملية.

- تفسير النتائج الإحصائية

تتمثل المرحلة التالية في تفسير النتائج الإحصائية المستخلصة من التحليل الوصفي والاستنتاجي. يشمل هذا تفسير متوسطات البيانات وقوة العلاقات ودلالة النتائج الإحصائية، وربطها بأهداف البحث والفرضيات المحددة. كما يتم التركيز على تقديم شرح واضح لكيفية تأثير التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، مع توضيح النتائج الإيجابية والسلبية، والنقاط التي تحتاج إلى تحسين أو تطوير. هذا التفسير يعد الرابط الحيوي بين البيانات المجمعة والتوصيات العملية التي يمكن تطبيقها في المستشفيات.

- عرض النتائج بطريقة منظمة

تختتم إجراءات التحليل الإحصائي بعرض النتائج بشكل منظم وواضح باستخدام الجداول والرسوم البيانية والمخططات التفصيلية. يتيح هذا العرض للقارئ فهم طبيعة العلاقة بين المتغيرات بسرعة ووضوح، كما يسهل مقارنة النتائج بين المستشفيات أو الأقسام المختلفة. ويعتبر هذا التنظيم أمراً مهماً لربط النتائج بالتحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي، وإظهار أثرها المباشر على تحسين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.

3.8. الخاتمة:

يختتم الفصل الثالث بتسليط الضوء على الأهمية الجوهرية للمنهجية العلمية في دعم أهداف الدراسة وتحقيق مصداقيتها. فقد أتاح هذا الفصل فرصة لإظهار الإطار المنهجي الذي يقوم عليه البحث، والذي يربط بين الأسس النظرية المطروحة سابقاً والنتائج العملية التي يسعى الباحث إلى الوصول إليها. ومن خلال هذا الطرح المنهجي، أصبح من الواضح كيف يمكن قياس المتغيرات المختلفة المتعلقة بكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، ومدى تأثير استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تحسين هذه العمليات.

يؤكد الفصل على أن إعداد البحث بشكل منظم ومنهجي يمثل خطوة أساسية لضمان أن تكون النتائج الناتجة دقيقة وموثوقة. فمن خلال توضيح كيفية جمع البيانات وتحليلها وفق معايير علمية واضحة، يتيح الفصل للقارئ والباحث فهم طبيعة العلاقة بين مختلف المتغيرات التي تمت دراستها، وما إذا كانت التغيرات في هذه المتغيرات تؤثر بشكل مباشر على أداء المستشفيات وكفاءة سلاسل الإمداد الطبية. وهذا التنظيم المنهجي يمثل ضماناً بأن الاستنتاجات المستخلصة ليست مجرد تصورات نظرية، بل مبنية على بيانات قابلة للتحقق والتحليل العلمي.

كما يوضح الفصل أهمية التعامل الدقيق مع مجتمع البحث، بحيث يعكس تمثيل هذا المجتمع الواقع العملي للمستشفيات السعودية. فالاهتمام بتحديد العينة المناسبة والأساليب الدقيقة للحصول على بياناتها يوفر الأساس العلمي الذي يمكن الاعتماد عليه في التحليل. وهذا يعزز من مصداقية النتائج، ويجعلها أكثر قابلية للتطبيق العملي، خصوصاً عند النظر إلى أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية.

يبرز الفصل الدور الحيوي للتحليل العلمي للبيانات في توضيح العلاقة بين المتغيرات المختلفة. فالتعامل المنهجي مع البيانات وإجراء التحليلات المناسبة يوفر معلومات دقيقة تساعد في تفسير النتائج بشكل موضوعي، ويمنح الباحث القدرة على استخلاص استنتاجات واضحة وقابلة للتطبيق العملي. وهذا بدوره يُعد خطوة ضرورية لإعداد توصيات عملية يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الإداري والتشغيلي للمستشفيات.

كما يسلط الفصل الضوء على القيمة العملية للبحث، حيث يوضح كيف يمكن للنتائج المستخلصة أن تكون أساساً لتحسين السياسات والعمليات داخل المستشفيات، وخصوصاً فيما يتعلق بتوظيف الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في إدارة

سلاسل الإمداد. فقد أصبح من الممكن تقديم رؤى عملية قابلة للتطبيق، مما يتيح للإدارات الطبية تعزيز كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل الهدر وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمرضى.

إن الفصل الثالث يمثل العمود الفقري للدراسة، إذ يضع الأسس العلمية والمنهجية التي تعتمد عليها كافة مراحل البحث اللاحقة. ومن خلاله، يتم التأكيد على أن النتائج النهائية للدراسة لن تكون مجرد بيانات رقمية، بل استنتاجات علمية مدعومة بإجراءات منهجية دقيقة، مما يعكس أهمية الاعتماد على منهجية علمية منظمة في تقديم توصيات عملية ومفيدة تسهم في تحسين إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية، وزيادة كفاءتها عبر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

4.1. المقدمة:

يعد الفصل الرابع مرحلة محورية في هذه الدراسة، حيث يمثل الانتقال من جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا إلى تقديم النتائج بشكل دقيق وموضوعي، مما يعكس طبيعة العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. ويهدف هذا الفصل إلى تقديم صورة واضحة وشاملة عن أداء المستشفيات في ضوء المتغيرات التي تم تحديدها في الدراسة، وإظهار مدى تأثير كل جانب من التحليلات التنبؤية على الكفاءة التشغيلية والإدارية لسلاسل الإمداد.

يعتمد هذا الفصل على البيانات المجموعة من المجتمع البحثي بعناية، ويحرص على تحليلها بشكل علمي دقيق، بما يضمن تمثيل الواقع العملي بصورة موضوعية. فهو لا يكتفي بعرض البيانات الخام، بل يسعى إلى تفسيرها وربطها بالسياق النظري الذي تم تقديمه في الفصول السابقة، مما يوفر إطارًا متكاملًا لفهم أثر التحليلات التنبؤية على تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية، إدارة المخزون، وتقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد داخل المستشفيات.

كما يعكس هذا الفصل أهمية التحقق من جودة البيانات ومصادقيتها قبل الوصول إلى الاستنتاجات النهائية. فهو يشكل نقطة التقاء بين الجانب الكمي والنوعي للبحث، حيث يوضح مدى دقة النتائج وقابليتها للتطبيق العملي. ويعطي هذا التحليل المستند إلى بيانات موثوقة لافسحة لاستخلاص استنتاجات دقيقة يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الإداري والتشغيلي لسلاسل الإمداد الطبية، وتطوير السياسات الداخلية للمستشفيات بما يتوافق مع أفضل الممارسات العالمية.

يوفر الفصل فهمًا أعمق لخصائص عينة الدراسة، ويوضح توزيعها ونسب المشاركين، وهو ما يعكس مدى تمثيل العينة للمجتمع البحثي. كما يتيح تحليل هذه الخصائص إمكانية تفسير النتائج بطريقة دقيقة وربطها بالمتغيرات الأساسية في الدراسة، مما يعزز من قدرة الباحث على استخلاص نتائج علمية دقيقة وموثوقة.

ويبرز الفصل أيضًا دوره في تقديم تحليل شامل للبيانات المجمعة، بما في ذلك مراجعة جوانب متعددة من سلاسل الإمداد الطبية، وقياس أثر التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة المشاريع. كما يسمح بتحديد الفروق والاتجاهات في البيانات بين المستشفيات والأقسام المختلفة، مما يضيف بعدًا عمليًا مهمًا يساعد على تقديم توصيات قابلة للتطبيق في الواقع العملي للمستشفيات السعودية.

يمثل الفصل الرابع المرحلة الجوهرية في الدراسة التي تربط بين النظرية والتطبيق. فهو يقدم للقارئ النتائج بصورة منظمة ومنهجية، مع تفسير دقيق يوضح العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، كما يوفر الأساس العلمي لإعداد توصيات عملية يمكن أن تسهم في تحسين الأداء الإداري والتشغيلي في المستشفيات. ومن خلاله، يتحقق الهدف النهائي للدراسة في تقديم معلومات علمية موثوقة تدعم اتخاذ القرارات وتحقيق أقصى استفادة ممكنة من الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد الطبية.

4.2. توصيف عينة الدراسة (الاحصائيات الوصفية لعينة الدراسة):

يبرز تحديث قواعد البيانات بشكل مستمر كأقوى ممارسات العينة بمتوسط حسابي بلغ 3.71، مما يعكس وعياً مؤسسياً عميقاً بأن جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي مرهونة بدقة مدخلات البيانات؛ فالنظام التنبئي لا يمكنه العمل بمعزل عن تدفق معلوماتي طازج. يليه مباشرة تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات بمتوسط 3.68، وهو ما يؤكد أن القيمة المضافة الحقيقية لهذه التقنيات في المستشفيات السعودية تكمن في "عامل الزمن". رغم هذه المؤشرات الإيجابية، سجلت الإدارة العليا أقل مستوى دعم بمتوسط 3.23، ترافق معه انحراف معياري مرتفع قدره 1.710. هذا التردد الكبير في الآراء يوحي بوجود فجوة تنظيمية؛ فبينما تستفيد بعض الأقسام من التقنيات، قد تفتقر أخرى للتوجيه الاستراتيجي الموحد، أو ربما تعاني من مقاومة التغيير في المستويات القيادية التي لا تزال تعتمد على الخبرة التقليدية بدلاً من التوصيات الآلية.

اللافت للنظر أن هناك قناعة مرتفعة بقدرة التحليلات على تحسين الأداء العام (متوسط 3.66)، لكن هذه القناعة تصطدم بواقع تقني يحتاج لضبط أكبر؛ إذ سجلت دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية متوسطاً متواضعاً بلغ 3.40 مع تردد عالٍ (1.639). هذا التباين يشير إلى أن الأنظمة قد تكون موجودة تقنياً، لكن فاعليتها في التنبؤ الدقيق لا تزال تحت الاختبار أو تتأثر بتقلبات الطلب الطبي المفاجئ الذي يصعب على النماذج الحالية استيعابه بالكامل. النتائج تشير إجمالاً إلى مرحلة انتقالية؛ البنية التحتية والمهارات الفنية للعاملين (متوسط 3.53) تبدو جاهزة، إلا أن "التمكين الإداري" هو الحلقة التي تحتاج إلى تعزيز لضمان تحويل هذه الأدوات التنبؤية من مجرد برمجيات مساعدة إلى محرك أساسي لكفاءة سلاسل الإمداد.

Statistics									
Std. Error of Kurtosis	Kurtosis	Std. Error of Skewness	Skewness	Std. Deviation	Median	Std. Error of Mean	Mean	N	
								Missing	Valid
.305	-1.307	.153	.001	1.406	3.00	.088	3.02	0	253
.305	-1.982	.153	.184	.499	1.00	.031	1.45	0	253
.305	-.995	.153	-.372	1.305	4.00	.082	3.47	0	253

253	0	3.41	.091	4.00	1.452	-.273	.153	-1.380	.305	تعتمد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية
253	0	3.53	.092	4.00	1.468	-.484	.153	-1.242	.305	تتميز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة
253	0	3.58	.099	4.00	1.568	-.584	.153	-1.272	.305	تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي
253	0	3.40	.103	4.00	1.639	-.436	.153	-1.453	.305	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية
253	0	3.57	.092	4.00	1.464	-.532	.153	-1.213	.305	يتم تكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى
253	0	3.51	.095	4.00	1.519	-.468	.153	-1.344	.305	تسهل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة
253	0	3.71	.093	4.00	1.485	-.783	.153	-.901	.305	يتم تحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات
253	0	3.68	.094	4.00	1.500	-.686	.153	-1.090	.305	تسهم الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية
253	0	3.53	.089	4.00	1.413	-.444	.153	-1.207	.305	يملك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة
253	0	3.41	.093	4.00	1.487	-.410	.153	-1.316	.305	توفر المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
253	0	3.62	.092	4.00	1.471	-.582	.153	-1.166	.305	تتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية
253	0	3.23	.107	4.00	1.710	-.227	.153	-1.685	.305	تدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد
253	0	3.61	.090	4.00	1.425	-.627	.153	-1.013	.305	تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية

تساعد الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد	253	0	3.52	.092	4.00	1.468	-.483	.153	-1.215	.305
تحسن التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطوارئ على المستلزمات	253	0	3.62	.094	4.00	1.501	-.625	.153	-1.130	.305
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية	253	0	3.45	.105	4.00	1.668	-.476	.153	-1.477	.305
يؤدي استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية	253	0	3.66	.090	4.00	1.434	-.646	.153	-1.024	.305

جدول 1: التحليلات الإحصائية

4.4. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات:

البيانات الإحصائية جاءت قوية. معامل ألفا كرونباخ سجل 0.895. هذا الرقم يعكس ثباتاً عالياً جداً. الأداة المستخدمة في القياس تتسم بالتماسك الداخلي. لا يوجد أي حالة مستبعدة من التحليل (نسبة الفقد 0%). الموثوقية هنا تتجاوز المعايير التقليدية. هذا يعني أن إجابات المشاركين كانت متسقة وغير متناقضة. الاتساق لم يأت من فراغ؛ بل هو انعكاس لوعي العينة بطبيعة التحليلات التنبؤية المطبقة في المستشفيات السعودية. الباحث يمكنه الركون إلى هذه النتائج بأمان إحصائي كامل. الاعتمادية في هذه الدراسة تمنح النتائج اللاحقة قوة علمية أمام المحكمين.

النتائج تؤكد أن استبانة الدراسة تكرر نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها في ظروف مشابهة. نسبة 100% للحالات الصحيحة تعزز من سلامة جمع البيانات الميدانية. الاستقرار في الردود يقلل من احتمالات الخطأ العشوائي. هذا المستوى من الموثوقية يمهّد الطريق لتعميم النتائج على مشاريع سلاسل الإمداد الطبية المماثلة. غياب حالات الحذف (Excluded) يشير إلى دقة تصميم الأداة ووضوح أسئلتها للممارسين. نحن أمام بناء إحصائي رصين يدعم صدق الاختبار بشكل جوهري.

Case Processing Summary			
%	N		
100.0	253	Valid	Cases
.0	0	Excluded ^a	
100.0	253	Total	
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

جدول 2: ملخص التحليلات الإحصائية

Reliability Statistics	
N of Items	Cronbach's Alpha
20	.895

جدول 3: اختبار الثبات والموثوقية

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

• عمر المشاركين في التجربة

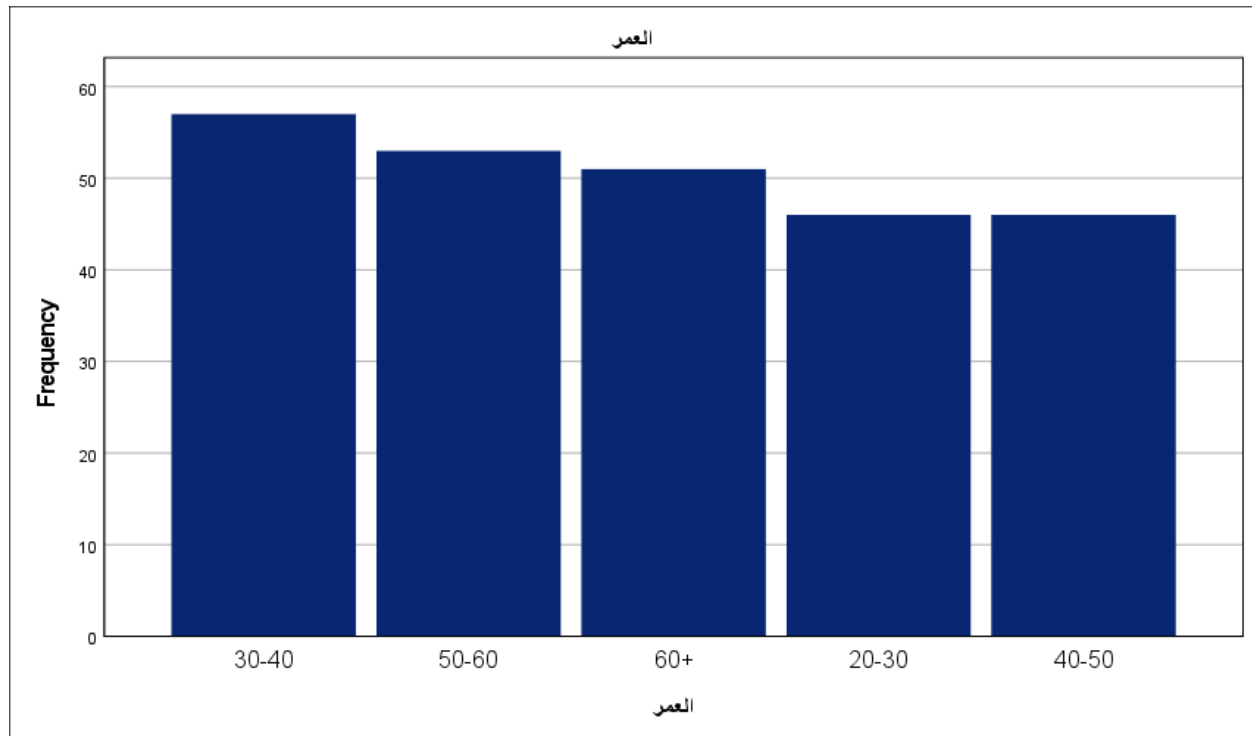
تظهر النتائج توزيعاً ديموغرافياً لافتاً حيث لم تسجل أي فئة عمرية سيطرة مطلقة على المشهد الإداري؛ بل تقاربت النسب بشكل يثير التساؤل حول كيفية انتقال المعرفة التقنية بين الأجيال. الفئة الشابة (20-30 عاماً) والفئة المتوسطة (40-50 عاماً) سجلتا النسبة الأقل بواقع 18.2% لكل منهما، وهو ما يعكس اعتماداً أقل على الكوادر حديثة التخرج في قيادة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية الحساسة. في المقابل؛ تصدرت الفئة العمرية (30-40 عاماً) القائمة بنسبة 22.5%، مما يشير إلى أن إدارة هذه المشاريع في المستشفيات السعودية تعتمد أساساً على جيل "الوسط" الذي يجمع بين الحيوية التقنية والخبرة الميدانية الكافية للتعامل مع خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

وفي وجود نسبة معتبرة تتجاوز 40% من العينة تقع ضمن الفئات العمرية الأكبر (من 50 إلى ما فوق 60 عاماً)؛ هذه الكثافة في الفئات المتقدمة سنّاً تعني أن قرارات تبني التحليلات التنبؤية تخضع لرقابة "الحرس القديم" ذوي الخبرة التراكمية الطويلة. هذا التوازن بين حماس الشباب وحكمة الكبار يقلل من احتمالات الرفض المطلق للتقنية؛ فالخبرة هنا تعمل كفلتر لضمان

واقعية النتائج التنبؤية وتوافقها مع اللوجستيات الطبية المعقدة على أرض الواقع. ومع ذلك، فإن تقارب النسب بفرق ضئيل (حوالي 4% فقط بين أعلى وأقل فئة) يؤكد أن القطاع يعيش حالة من التنوع العمري الصحي؛ وهو أمر ضروري لضمان استدامة التحول الرقمي دون حدوث فجوة في التواصل بين من يطور الأنظمة ومن يمتلك صلاحية اعتماد نتائجها.

العمر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
22.5	22.5	22.5	57	30-40	Valid
43.5	20.9	20.9	53	50-60	
63.6	20.2	20.2	51	60+	
81.8	18.2	18.2	46	20-30	
100.0	18.2	18.2	46	40-50	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 4: التحليل الإحصائي لعمر المشاركين في التجربة



شكل توضيحي 1: التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة

• جنس المشاركين في التجربة

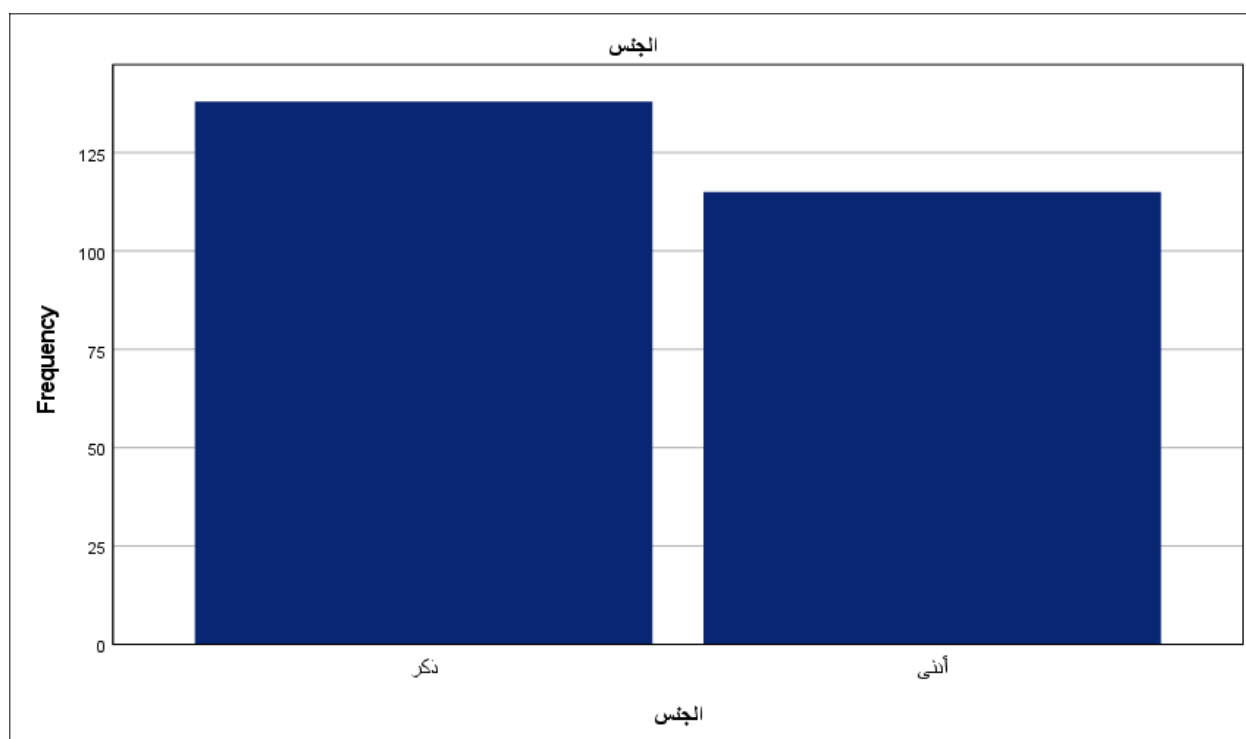
استحوذ الذكور على النسبة الأكبر من عينة الدراسة بواقع 54.5%؛ وهي نتيجة تعكس الهيكل التقليدي للقوى العاملة في قطاعات الخدمات اللوجستية وإدارة المشاريع الميدانية بالمستشفيات السعودية. هذا التقارب النسبي مع الإناث اللاتي سجلن 45.5% يشير إلى تحول جوهري في طبيعة الممارسات الإدارية داخل سلاسل الإمداد الطبية؛ فالعمل لم يعد مقتصرًا على الجوانب البدنية أو التخزين التقليدي، بل انتقل إلى فضاءات "الرقمنة" والتحليلات الذكية التي تفتح مجالاً أوسع للمشاركة النسائية بكفاءة عالية. الفجوة الضئيلة بين الجنسين (حوالي 9% فقط) تعزز من موثوقية النتائج وتعميمها؛ إذ إن استقرار أثر الذكاء الاصطناعي جاء من رؤية مشتركة تمثل الجنسين بشكل متوازن تقريبًا.

يبدو أن بيئة العمل في المستشفيات السعودية تجاوزت مرحلة "النمطية" في توزيع الأدوار؛ فالذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية تتطلب مهارات تقنية وتحليلية تتوافر لدى الطرفين دون تمييز. هذا التنوع يمنح الدراسة بعداً واقعياً؛ حيث إن قرارات إدارة التوريد والتخطيط للمستلزمات الطبية باتت تُصاغ بعقول تدمج بين الدقة التنفيذية والرؤية التحليلية الشاملة. النتيجة

النهائية تؤكد أن كفاءة سلاسل الإمداد لا ترتبط بجنس الممارس، بل بقدرته على تطوير الأدوات التنبؤية لخدمة المريض وتقليل الهدر، وهو ما يتضح من تقاطع الأدوار الإدارية والتقنية في هذه المؤسسات الصحية الحيوية.

الجنس					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
54.5	54.5	54.5	138	ذكر	Valid
100.0	45.5	45.5	115	أنثى	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 5: التحليل الإحصائي لجنس المشاركين في التجربة



شكل توضيحي 2: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة

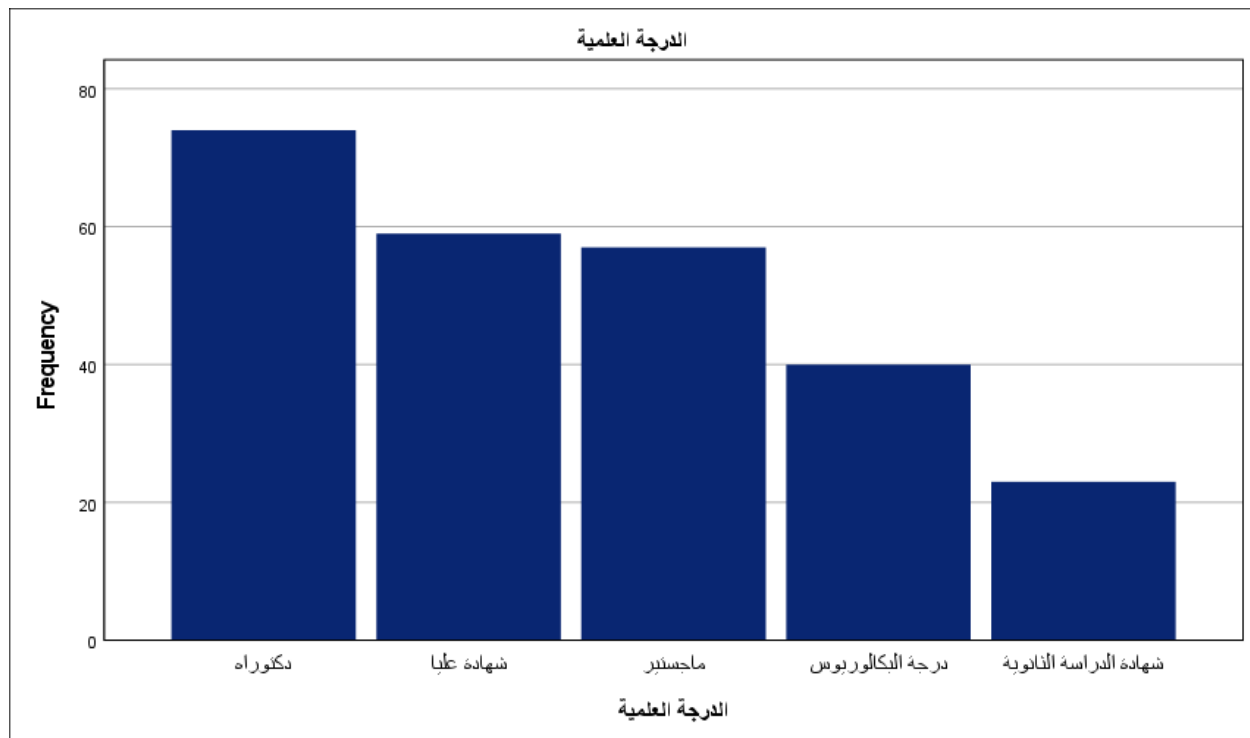
• الدرجة العلمية لدى المشاركين في التجربة

سجلت فئة الحاصلين على درجة الدكتوراه النسبة الأعلى بين المشاركين بواقع 29.2%، وهي نتيجة لافتة تعكس الثقل الأكاديمي والخبرة التخصصية التي تقود مشاريع سلاسل الإمداد الطبي في المستشفيات السعودية حالياً. هذا التركيز العالي للكفاءات العلمية لم يتوقف عند الدكتوراه؛ بل امتد ليشمل حملة الشهادات العليا والماجستير بنسب متقاربة بلغت 23.3% و22.5% على التوالي. يبدو أن طبيعة التعامل مع التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تفرض بالضرورة مستوى تعليمياً رفيعاً؛ فإدارة الخوارزميات وتفسير النماذج الإحصائية المعقدة ليست مجرد مهام إدارية روتينية، بل تتطلب خلفية بحثية قادرة على تحويل البيانات الرقمية إلى استراتيجيات توريد فعالة.

تراجعت نسبة حملة شهادة الثانوية العامة إلى أدنى مستوياتها بواقع 9.1% فقط؛ وهذا التراجع منطقي تماماً في ظل التحول الرقمي المتسارع للقطاع الصحي السعودي. المشاريع التي تدمج الذكاء الاصطناعي تتطلب مهارات تحليلية وتفكيراً ناقداً يصعب توافره دون تعليم جامعي متخصص أو دراسات عليا معمقة. النتيجة الكلية تشير إلى أن العينة تمتلك "نضجاً معرفياً" كبيراً؛ فاجتماع أكثر من 75% من العينة تحت مظلة الدراسات العليا يمنح نتائج الدراسة مصداقية عالية، حيث إن الإجابات لا تستند إلى مجرد انطباعات عابرة، وإنما إلى فهم تقني وعلمي بمتطلبات المرحلة المقبلة في إدارة المخزون الطبي الذكي.

الدرجة العلمية					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	29.2	29.2	29.2	74	دكتوراه
	52.6	23.3	23.3	59	شهادة عليا
	75.1	22.5	22.5	57	ماجستير
	90.9	15.8	15.8	40	درجة البكالوريوس
	100.0	9.1	9.1	23	شهادة الدراسة الثانوية
		100.0	100.0	253	Total

جدول 6: التحليل الإحصائي للدرجة العلمية



شكل توضيحي 3: التمثيل البياني للدرجة العلمية

• تعتمد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية

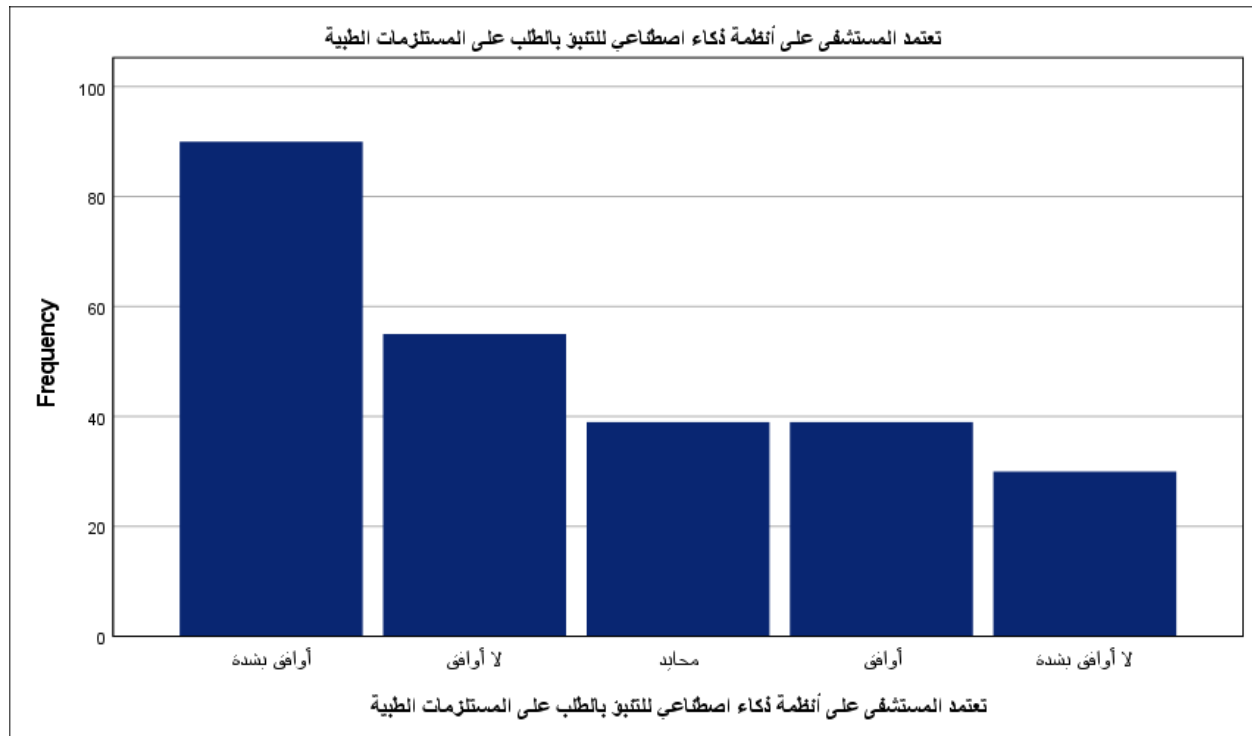
حازت استجابة "أوافق بشدة" على الحصة الأكبر بنسبة 35.6%؛ مما يكشف عن توجه ملموس داخل قطاع المستشفيات السعودية نحو تبني الحلول الذكية في تقدير احتياجات المخزون الطبي. هذه النسبة المرتفعة تشير إلى نجاح برامج التحول الرقمي في دمج خوارزميات التنبؤ ضمن العمليات اليومية؛ فالمستشفيات لم تعد تكتفي بالأساليب التقليدية لمواجهة تذبذب الطلب. ومع ذلك، ثمة انقسام واضح في الآراء؛ إذ عارض 21.7% من العينة وجود هذا الاعتماد، وهي نسبة ليست بالهينة. قد يفسر هذا التباين بوجود تفاوت في الإمكانيات التقنية بين المستشفيات الكبرى والمراكز الأقل تجهيزاً، أو ربما يعكس استمرار الاعتماد على الخبرات البشرية في بعض المواقع التي لم تنضج فيها البنية التحتية للذكاء الاصطناعي بعد.

وعند دمج مؤيدي الاعتماد (الموافقون بشدة والموافقون) لنجد أنهم يشكلون 51% من الإجمالي، وهي أغلبية بسيطة تواجه كتلة معارضة أو محايدة تقارب النصف. هذا التوزيع يعكس حالة "مخاض تقني"؛ فالأنظمة موجودة وقيد الاستخدام، لكنها لم تصل بعد إلى مرحلة التعميم الشامل أو الثقة المطلقة من جميع الممارسين. بقاء 15.4% في منطقة الحياد يعزز فرضية

وجود فجوة في الوعي بطبيعة النظام المستخدم؛ فالموظف قد يتفاعل مع واجهة برمجية دون إدراك كامل بأنها تعتمد على "تحليلات تنبؤية" في خلفيتها التقنية. هذا الوضع قد يؤدي إلى بطء في استثمار كامل إمكانات الذكاء الاصطناعي إذا لم يصاحبه تدريب يوضح للممارسين جدوى هذه التنبؤات في تقليل العجز أو الفائض المخزني.

تعتمد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
35.6	35.6	35.6	90	أوافق بشدة	Valid
57.3	21.7	21.7	55	لا أوافق	
72.7	15.4	15.4	39	محايد	
88.1	15.4	15.4	39	أوافق	
100.0	11.9	11.9	30	لا أوافق بشدة	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 7: التحليل الإحصائي لاعتماد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية



شكل توضيحي 4: التمثيل البياني لاعتماد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية

• تتميز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة

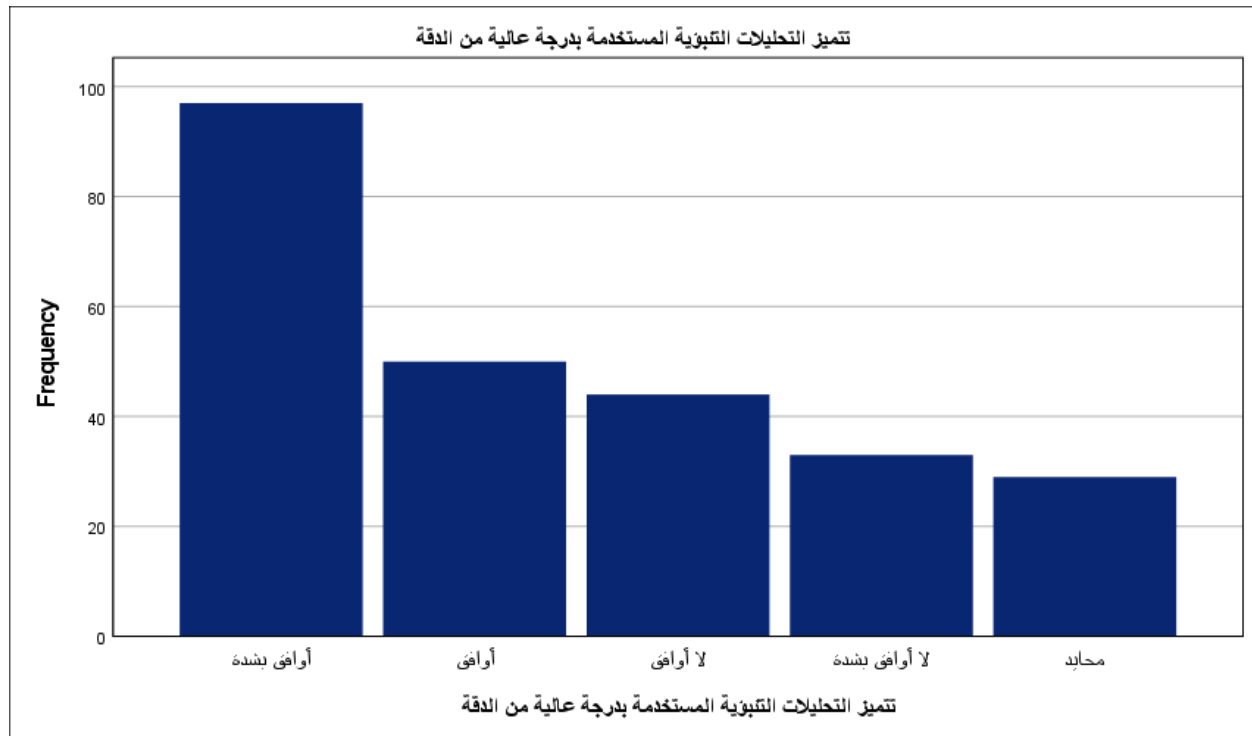
سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 11.5%؛ ما يبرهن على أن العينة تمتلك رؤية نقدية حادة تجاه دقة الأنظمة المستخدمة، فلا وجود لمنطقة رمادية واسعة هنا. في المقابل، قفزت نسبة "أوافق بشدة" لتتصدر المشهد بواقع 38.3%، وهي إشارة قوية إلى نضج الخوارزميات المطبقة في المستشفيات السعودية وقدرتها على تقديم تنبؤات تحاكي الواقع الفعلي بنجاح. الثقة في دقة البيانات التنبؤية هي حجر الزاوية؛ فبدونها تظل قرارات الشراء والتخزين رهينة التخمين، لكن هذه الأرقام تعكس اطمئناناً نسبياً لدى شريحة واسعة من الممارسين تجاه المخرجات التقنية.

وعلى الرغم من هذا التفاؤل، تبرز ممانعة واضحة تمثلت في 30.4% من العينة (مجموع غير الموافقين بشدة والمعارضين)؛ هذه الكتلة الراضية تشير بوضوح إلى أن تجربة "الدقة" ليست موحدة عبر كافة المنشآت. قد تعاني بعض المستشفيات من ضعف في جودة البيانات التاريخية المغذية للذكاء الاصطناعي، مما يؤدي إلى نتائج غير دقيقة تضعف ثقة المستخدم في النظام. هذا

الانقسام يفرض ضرورة مراجعة آليات ضبط الجودة الرقمية؛ فالنقص في دقة التنبؤ داخل البيئة الطبية لا يعني مجرد خطأ إحصائي، بل قد يترجم إلى نقص في أدوية منقذة للحياة أو تكس مكلف للمستلزمات.

تتميز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
38.3	38.3	38.3	97	أوافق بشدة	Valid
58.1	19.8	19.8	50	أوافق	
75.5	17.4	17.4	44	لا أوافق	
88.5	13.0	13.0	33	لا أوافق بشدة	
100.0	11.5	11.5	29	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 8: التحليل الإحصائي لتمييز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة



شكل توضيحي 5: التمثيل البياني لتميز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة

• تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي

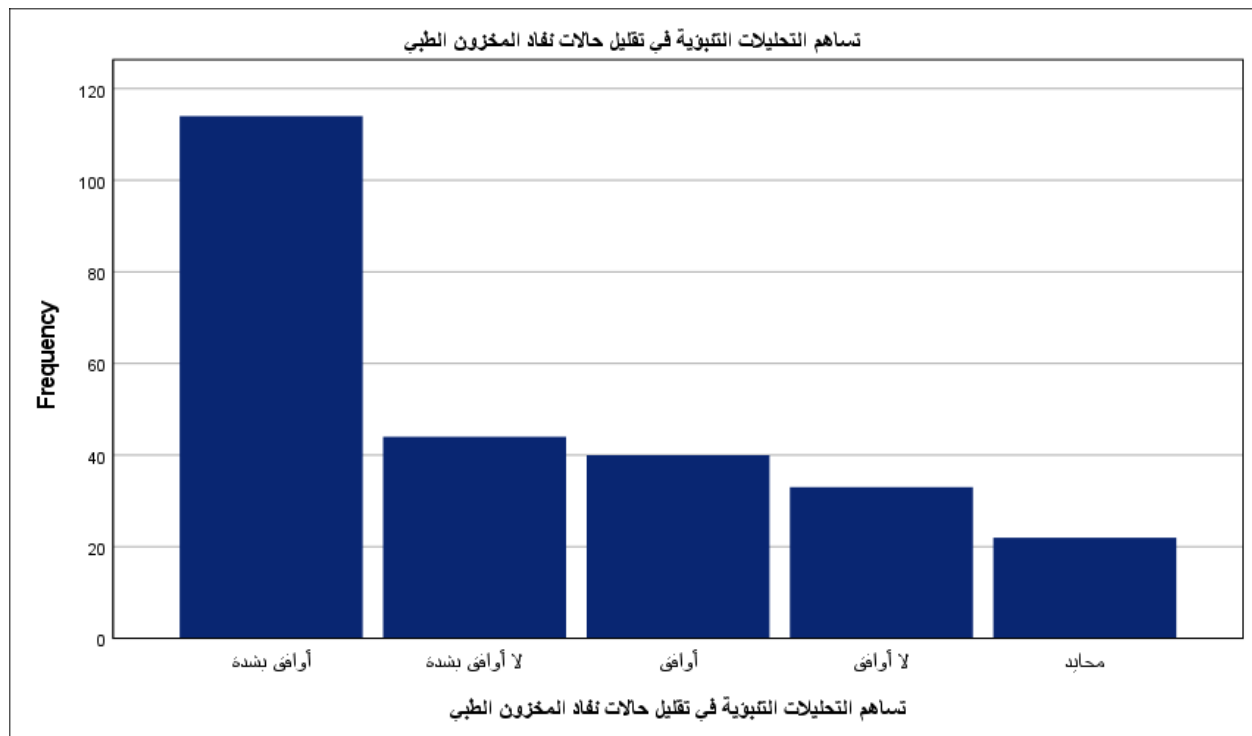
تتباين بشدة مواقف المشاركين حول دور الذكاء الاصطناعي في منع الأزمات المخزنية؛ حيث نجد استقطاباً بين ثقة مطلقة ومعارضة صريحة. سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 45.1%، مما يعكس تجارب ناجحة ميدانياً في الحفاظ على تدفق المستلزمات الطبية وتجنب التوقف المفاجئ للعمليات الجراحية أو الرعاية الحرجة. في المقابل؛ برزت فئة "لا أوافق بشدة" بنسبة 17.4%، وهي نسبة تتجاوز خيار "أوافق" (15.8%)، مما يوحي بوجود تجارب سلبية سابقة لبعض الممارسين مع أنظمة تنبؤية ربما فشلت في التعامل مع "الصدمات" أو الطلبات الطارئة غير المتوقعة.

يبدو أن الفعالية في تقليل نفاد المخزون ليست ثابتة وتتأثر بشكل مباشر بمدى تكامل النظام مع الواقع العملي للمستشفى. غياب الحياد (8.7% فقط) يؤكد أن هذه القضية تمس صلب العمل اليومي؛ فالنتيجة إما "توفر" أو "عجز". الاستقطاب الحاصل بين التأييد القوي والمعارضة القوية يشير إلى أن نجاح التحليلات التنبؤية في المستشفيات السعودية يعتمد على عوامل بسيطة؛ مثل جودة سلاسل التوريد الخارجية أو سرعة استجابة الموردين للمخرجات الآلية. الاستمرار في الاعتماد على

هذه التقنيات دون معالجة أسباب عدم الفاعلية لدى الفئة المعارضة قد يعرض سلامة المرضى للخطر في حال الاعتماد الكلي على تنبؤات لا تراعي خصوصية الطلب الطبي المتغير.

تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
45.1	45.1	45.1	114	أوافق بشدة	Valid
62.5	17.4	17.4	44	لا أوافق بشدة	
78.3	15.8	15.8	40	أوافق	
91.3	13.0	13.0	33	لا أوافق	
100.0	8.7	8.7	22	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 9: التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي



شكل توضيحي 6: التمثيل البياني لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي

• تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية

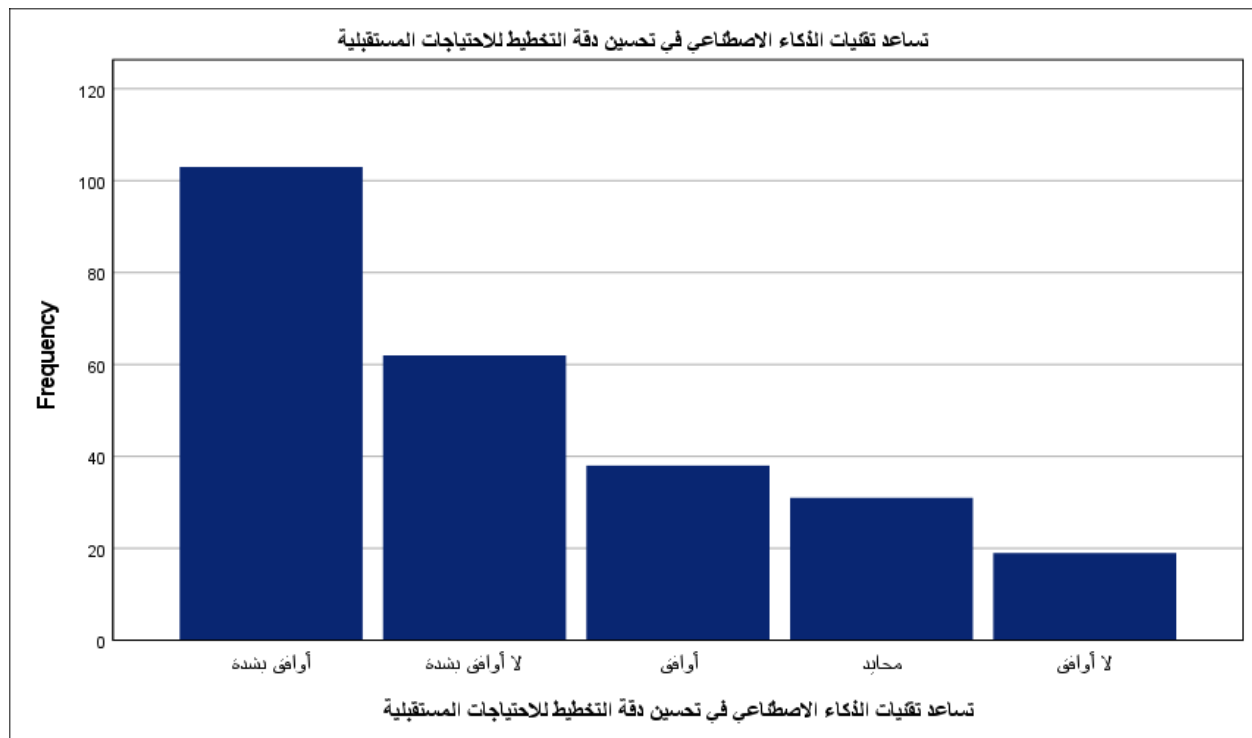
تبرز الفجوة العميقة في قناعات العينة عند تحليل قدرة الذكاء الاصطناعي على رسم خارطة الاحتياجات المستقبلية؛ فالاستقطاب هنا بلغ ذروته بين فئتين متناقضتين تماماً. حصّد خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 40.7%، مما يؤكد وجود تجارب مؤسسية ناجحة استطاعت تطويع البيانات الضخمة للتنبؤ بالأزمات قبل وقوعها. في المقابل؛ صدمت فئة "لا أوافق بشدة" التوقعات بحلولها ثانيةً بنسبة 24.5%، وهي تشير إلى أن ربع العينة تقريباً يرى فشلاً ذريعاً أو عدم جدوى لهذه التقنيات في التخطيط طويل الأمد. هذا التباين يعكس واقعاً تشغيلياً معقداً؛ فالتخطيط للمستقبل في المستشفيات السعودية يتأثر بمتغيرات خارجية مفاجئة قد لا تستوعبها النماذج الرياضية الحالية، مما يولد إحباطاً لدى الممارسين الذين اصطدموا بتنبؤات آلية لم تتحقق على أرض الواقع.

الحياد سجل نسبة منخفضة بلغت 12.3%، بينما لم يتجاوز خيار "لا أوافق" نسبة 7.5%، ما يعني أن الموقف من هذه التقنية حاسم ومرتبطة بالنتائج الملموسة حصراً. يبدو أن الانقسام يعود إلى جودة البيانات التاريخية المتاحة لكل منشأة؛

فالمستشفيات التي تمتلك سجلات دقيقة ومنظمة تشهد تحسناً ملحوظاً في التخطيط، بينما تعاني المنشآت ذات البيانات "المبعثرة" من مخرجات مضللة للذكاء الاصطناعي. هذا الوضع يضعف الثقة في استدامة مشاريع سلاسل الإمداد الذكية، ويؤكد أن التقنية وحدها لا تكفي دون بيئة بيانات "نظيفة" تدعم دقة التوقعات المستقبلية وتجعلها قابلة للتنفيذ الإداري.

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40.7	40.7	40.7	103	أوافق بشدة	Valid
65.2	24.5	24.5	62	لا أوافق بشدة	
80.2	15.0	15.0	38	أوافق	
92.5	12.3	12.3	31	محايد	
100.0	7.5	7.5	19	لا أوافق	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 10: التحليل الإحصائي لمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية



شكل توضيحي 7: التمثيل البياني لمساعدة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية

• يتم تكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى

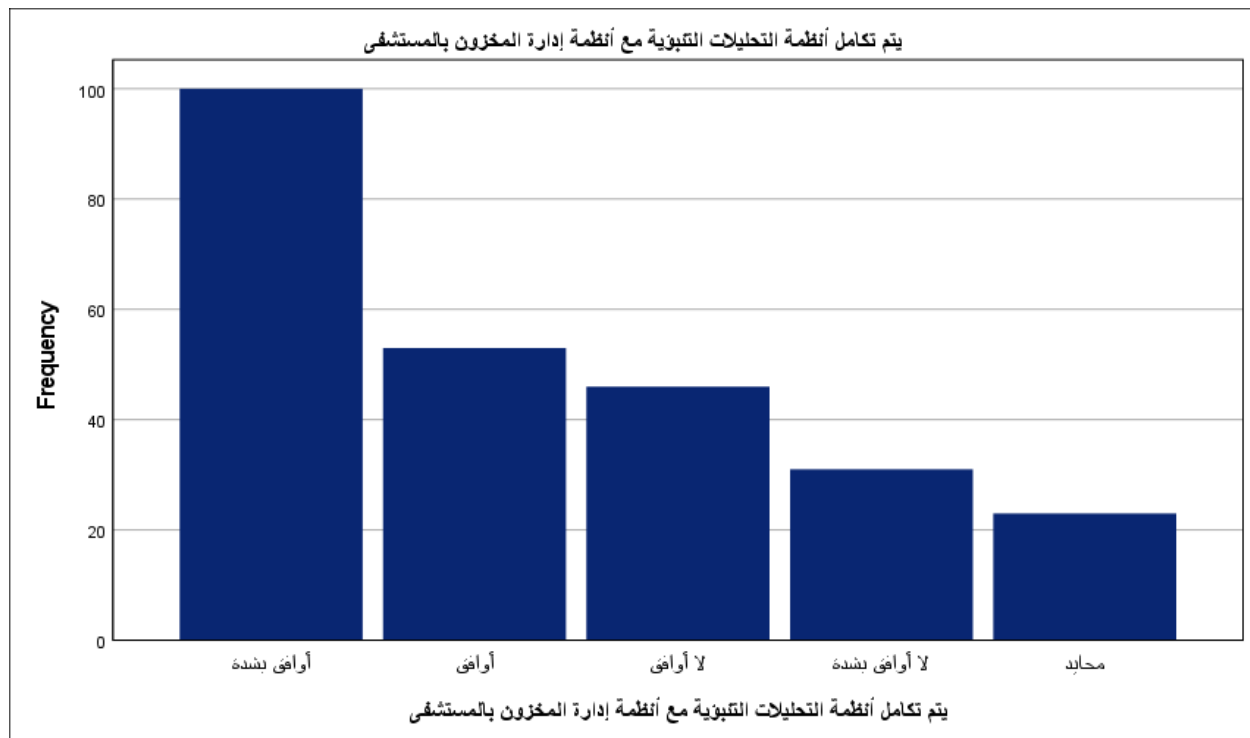
سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 9.1% فقط؛ ما يقطع الشك بوجود وعي حاد لدى الممارسين بمدى ترابط الأنظمة التقنية من عدمه داخل مستشفياتهم. في المقابل، يبرز تقدم ملحوظ في عملية الدمج الرقمي؛ حيث أكد 39.5% من العينة موافقتهم الشدة على وجود تكامل بين التحليلات التنبؤية وأنظمة إدارة المخزون. هذا الربط التقني ليس مجرد ترف برمجياً، بل هو العمود الفقري الذي يسمح بتدفق البيانات من أرشفة المستودعات إلى خوارزميات الذكاء الاصطناعي لحظياً؛ مما يقلل من احتمالات الخطأ البشري في إدخال البيانات ويضمن أن تكون التنبؤات مبنية على أرقام حقيقية ومحدثة.

رغم هذا الاتجاه الإيجابي، إلا أن هناك مقاومة تقنية تظهر في نسبة المعارضين (مجموع لا أوافق ولا أوافق بشدة) التي تجاوزت 30%. هذا التباين يعكس تحديات "الجزر المنعزلة" التي قد لا تزال تعاني منها بعض المنشآت الصحية؛ حيث تعمل أنظمة التنبؤ في معزل عن قواعد بيانات المخزون الفعلية، ما يحولها إلى أدوات نظرية غير قادرة على التأثير في الواقع التشغيلي. غياب التكامل في هذه الحالة يعني ضياع الجدوى من الذكاء الاصطناعي؛ فالتنبؤ بطلب مرتفع لا قيمة له إذا لم يكن النظام قادراً

على قراءة الرصيد الحالي وإصدار أوامر التوريد بشكل آلي أو شبه آلي. يبدو أن نجاح مشاريع سلاسل الإمداد في المستشفيات السعودية مرهون بتجاوز هذه العقبة التقنية لضمان انسجام المخرجات الذكية مع حركة المخزون الفعلية.

يتم تكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
39.5	39.5	39.5	100	أوافق بشدة	Valid
60.5	20.9	20.9	53	أوافق	
78.7	18.2	18.2	46	لا أوافق	
90.9	12.3	12.3	31	لا أوافق بشدة	
100.0	9.1	9.1	23	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 11: التحليل الإحصائي لتكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى



شكل توضيحي 8: التمثيل البياني لتكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى

• تسهل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة

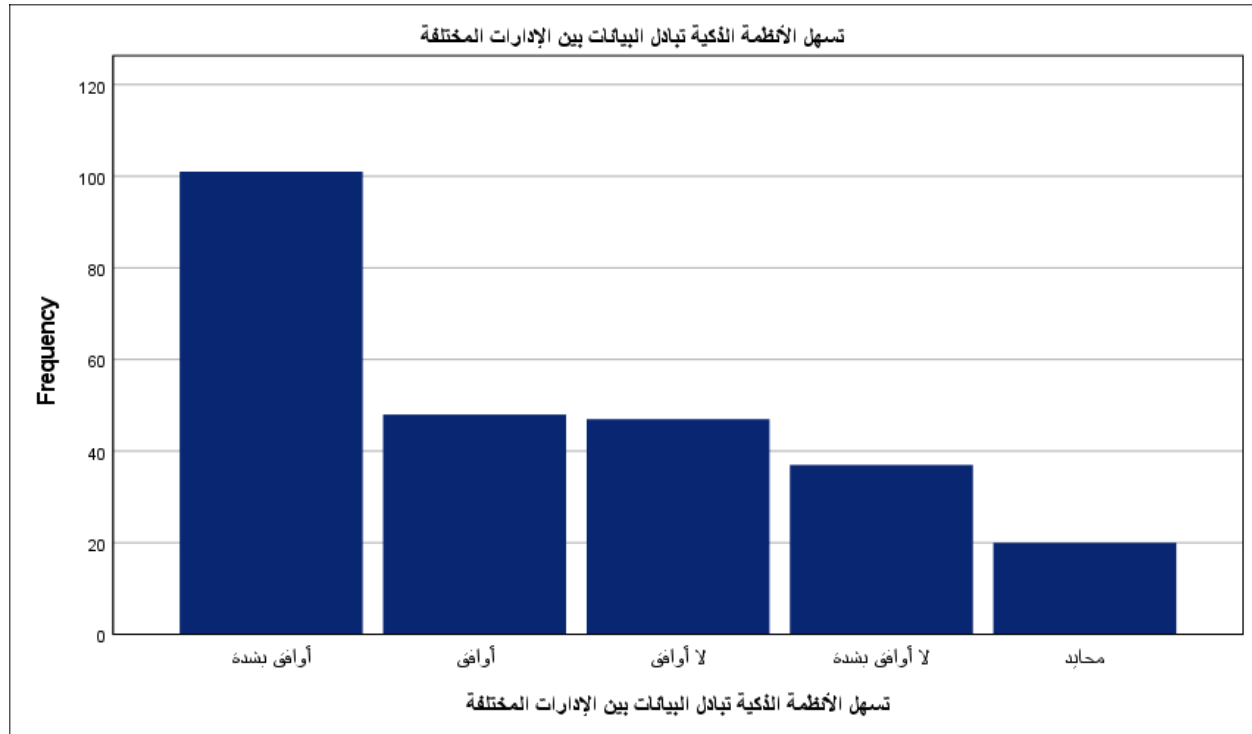
القدرة على كسر الحواجز البيروقراطية بين الأقسام ظهرت كإحدى أقوى ميزات التحول الرقمي؛ حيث أيد 39.9% من المشاركين بشدة دور الأنظمة الذكية في تيسير تدفق البيانات العابر للإدارات. هذه القناعة المرتفعة تبرهن على أن الذكاء الاصطناعي في المستشفيات السعودية بدأ يتجاوز دوره كأداة حسابية صماء ليصبح وسيطاً معلوماتياً يربط بين الصيدلية، والمستودعات، والمشتريات، وحتى الأقسام الطبية. سيولة البيانات هذه تعني عملياً تقليل الوقت الضائع في المراسلات اليدوية أو طلبات الاستفسار التقليدية، وهو ما ينعكس مباشرة على سرعة توفير المستلزمات الطبية للمريض؛ فالنظام الذكي يخلق "لغة مشتركة" تمنع تضارب المعلومات وتوحد الرؤية حول العجز أو الفائض المخزني.

بالمقابل، نجد أن 33.2% من العينة (مجموع المعارضين) لا يلمسون هذا التسهيل في واقعهم العملي، بينما وقف 7.9% في منطقة الحياد. هذا الاعتراض النسبي يشي بوجود معوقات تنظيمية أو تقنية تحول دون الاستفادة الكاملة من "ذكاء" الأنظمة؛ فقد تكون البرمجيات قادرة تقنياً على تبادل البيانات، لكن "صلاحيات الوصول" أو الثقافة الإدارية المغلقة داخل بعض

الأقسام تحول دون ذلك. تعطل تدفق البيانات بين الإدارات في بيئة حساسة كالمستشفيات يؤدي إلى اتخاذ قرارات مبنية على رؤية جزئية، مما قد يسبب تكديساً للموارد في قسم ما بينما يعاني قسم آخر من نقص. النتيجة تشير بوضوح إلى أن النجاح التقني للذكاء الاصطناعي لن يكتمل دون هيكلة إدارية مرنة تتبنى الشفافية المعلوماتية كمنهج عمل.

تسهل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
39.9	39.9	39.9	101	أوافق بشدة	Valid
58.9	19.0	19.0	48	أوافق	
77.5	18.6	18.6	47	لا أوافق	
92.1	14.6	14.6	37	لا أوافق بشدة	
100.0	7.9	7.9	20	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 12: التحليل الإحصائي لتسهيل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة



شكل توضيحي 9: التمثيل البياني لتسهيل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة

• يتم تحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات

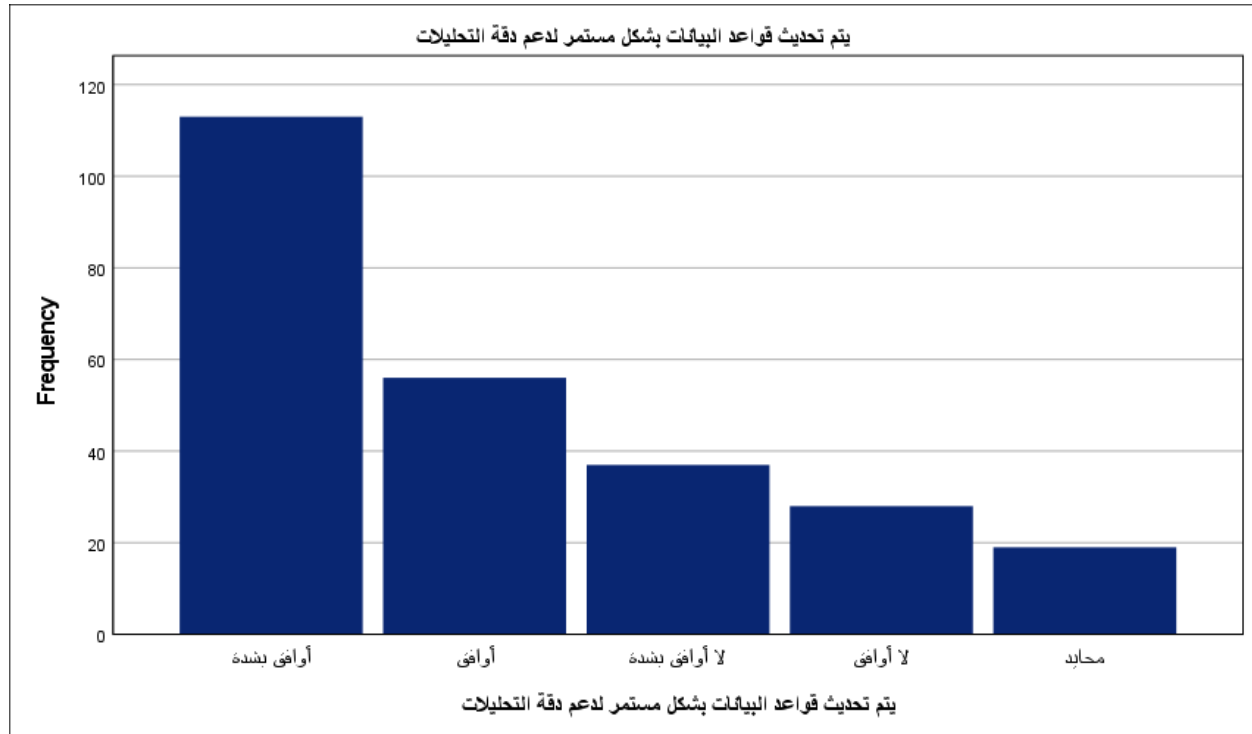
تتفاوت مستويات الالتزام بتحديث قواعد البيانات بين تأييد عريض ومعارضة صلبة؛ إذ تظهر النتائج انقساماً جوهرياً يعكس واقع التجهيزات الرقمية في المستشفيات السعودية. سجل خيار "أوافق بشدة" الصدارة بنسبة 44.7%، وهي كتلة وازنة تدرك أن الذكاء الاصطناعي "كائن يتغذى على البيانات"، وبدون تحديث مستمر تصبح التحليلات التنبؤية مجرد نماذج رياضية منفصلة عن الواقع التشغيلي. انضمام 22.1% لمؤيدي التحديث يرفع نسبة الرضا العام إلى ثلثي العينة تقريباً؛ ما يعني أن أغلب المؤسسات الصحية قطعت شوطاً كبيراً في أتمتة تدفق البيانات لضمان دقة التنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية الحساسة.

وفي وجود 25.7% من العينة في خندق المعارضة (بين لا أوافق بشدة ولا أوافق)، وهي نسبة لا يمكن تجاهلها في دراسة تقنية. هذا الاعتراف بضعف وتيرة التحديث يفسر جزئياً حالات عدم الدقة التي قد تواجهها بعض مشاريع سلاسل الإمداد؛ فالتأخر في إدخال بيانات الاستهلاك أو الشحنات الواسلة يؤدي إلى "تلوث معلوماتي" يربك خوارزميات التنبؤ. أما الفئة المحايدة التي

لم تتجاوز 7.5%، فتؤكد أن الممارسين على دراية تامة بمدى حداثة البيانات التي يتعاملون معها؛ فالتحديث في البيئة الطبية ليس خياراً ثانوياً، بل هو الضامن الوحيد لعدم اتخاذ قرارات توريد مبنية على معطيات تاريخية منتهية الصلاحية، وهو ما يفسر التوجه القوي نحو التأييد في معظم المستشفيات محل الدراسة.

يتم تحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
44.7	44.7	44.7	113	أوافق بشدة	Valid
66.8	22.1	22.1	56	أوافق	
81.4	14.6	14.6	37	لا أوافق بشدة	
92.5	11.1	11.1	28	لا أوافق	
100.0	7.5	7.5	19	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 13: التحليل الإحصائي لتحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات



شكل توضيحي 10: التمثيل البياني لتحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات

• تسهم الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية

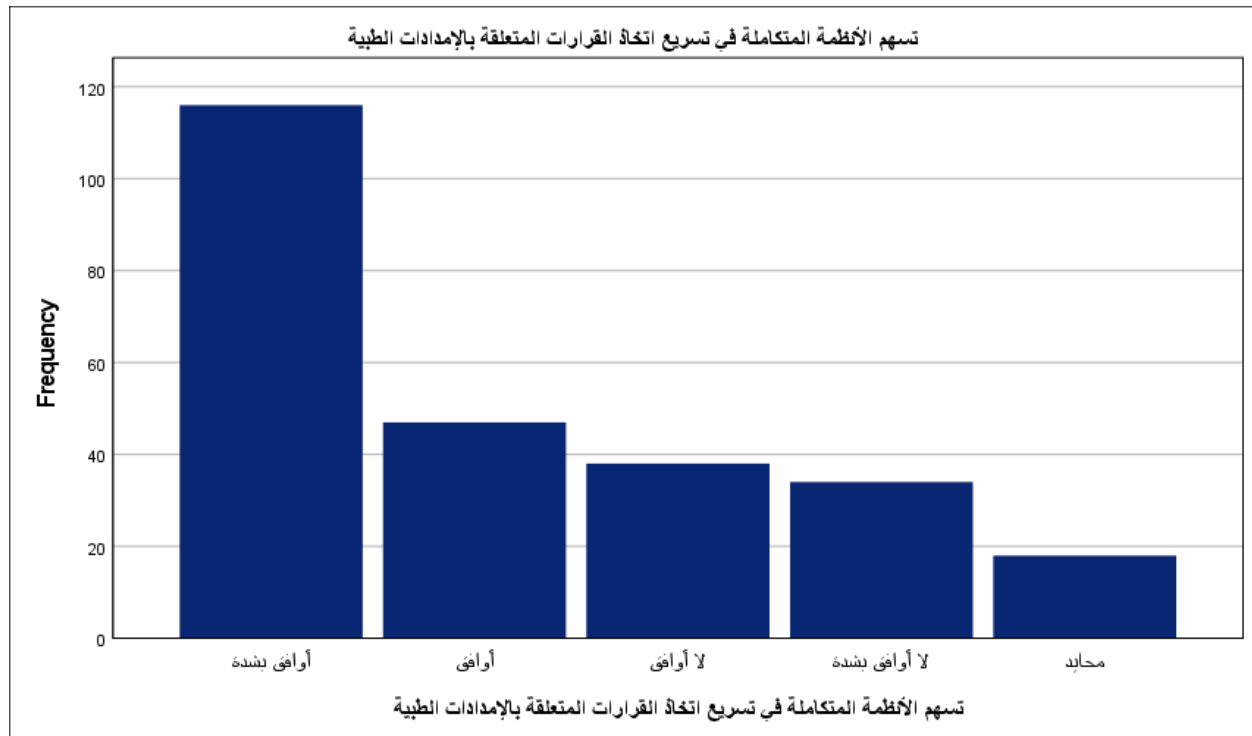
تتفاوت رؤى العينة حول دور التكامل التقني في تسريع الاستجابة؛ فالاستقطاب بين الثقة المطلقة والاعتراض الجذري يكشف عن تباين في نضج الأنظمة بين المستشفيات. حصص خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 45.8%، مما يعكس تحولاً نوعياً في سرعة المناورة الإدارية؛ حيث تتيح الأنظمة المترابطة تدفقاً معلوماتياً فورياً يختصر ساعات طويلة من التقييم البشري التقليدي. تحويل البيانات التنبؤية إلى قرارات شراء أو توزيع مباشرة يقلص الهدر الزمني في سلاسل الإمداد الطبية؛ فالسرعة هنا ليست مجرد ميزة إدارية بل ضرورة حيوية لضمان وصول المستلزمات قبل حدوث العجز التشغيلي.

بالمقابل، نجد أن 28.4% من المشاركين اصطفوا في جانب المعارضة (لا أوافق ولا أوافق بشدة)؛ وهي نسبة تشير إلى أن "التكامل" في بعض المواقع لا يزال اسماً بلا معنى. تعقد الإجراءات البيروقراطية أو ضعف الثقة في مخرجات النظام قد يمنع القيادات من اتخاذ قرارات سريعة بناءً على التوصيات الآلية. أما نسبة الحياد التي لم تتجاوز 7.1%، فتؤكد أن الموظفين يلمسون أثراً مباشراً للأنظمة؛ فالنتيجة إما تسريع واضح للعمل أو بقاء الوضع على ما هو عليه من بطء تنظيمي. هذا الانقسام يفرض على

المؤسسات الصحية إعادة هندسة إجراءاتها لتتواءم مع سرعة الذكاء الاصطناعي؛ فالتكنولوجيا وحدها لا تتخذ القرار، بل تحتاج لبيئة تنظيمية تسمح بالاستجابة اللحظية لتوصياتها.

تسهم الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
45.8	45.8	45.8	116	أوافق بشدة	Valid
64.4	18.6	18.6	47	أوافق	
79.4	15.0	15.0	38	لا أوافق	
92.9	13.4	13.4	34	لا أوافق بشدة	
100.0	7.1	7.1	18	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 14: التحليل الإحصائي لمساهمة الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية



شكل توضيحي 11: التمثيل البياني لمساهمة الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية

• يمتلك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة

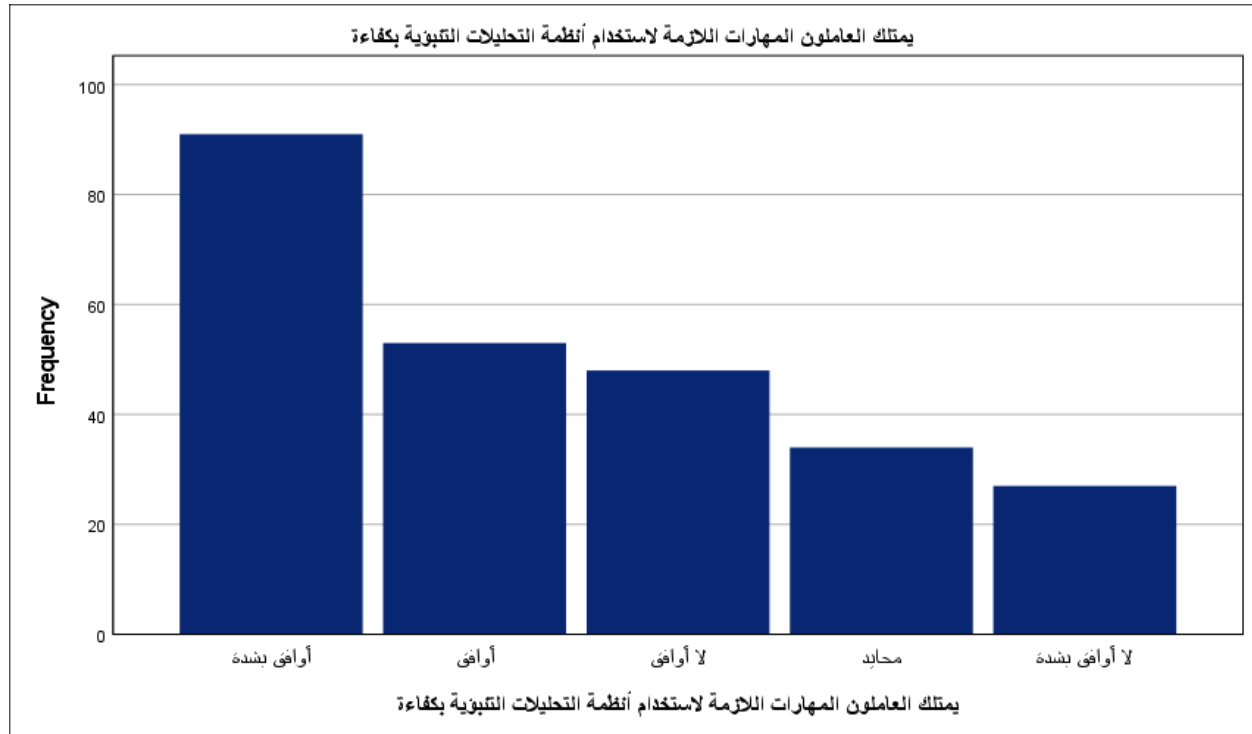
تتأرجح القنوات حول الجاهزية المهارية للعاملين بين تأييد متفائل ومعارضة صريحة تعكس تفاوت مستويات التدريب التقني في البيئة الصحية. سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 36.0%؛ ما يمنح مؤشراً أولياً على نجاح شريحة واسعة من الكوادر في استيعاب مفاهيم الذكاء الاصطناعي. هذا التوجه يعزز انضمام 20.9% ممن يميلون للموافقة، ليشكل المؤمنون بامتلاك المهارة أكثر من نصف العينة. يبدو أن الخبرات المتراكمة والتعرض المستمر للأنظمة الرقمية ساعد في ردم جزء من الفجوة المعرفية؛ فالموظف في المستشفيات السعودية لم يعد مجرد منفذ للأوامر، بل أصبح شريكاً في تشغيل أدوات تحليلية معقدة تتطلب ذهنية مرنة وقدرة على قراءة المخرجات الرقمية.

كما أن قرابة 30% من المشاركين اصطفوا في جانب عدم الموافقة (19.0% لا أوافق و10.7% لا أوافق بشدة)؛ وهي نسبة تحذر من وجود جيوب تقنية لا تزال تكافح للتعامل مع التحليلات التنبؤية. غياب المهارة اللازمة في هذه الفئة قد يحول الأنظمة الذكية إلى عبء بدلاً من كونها أداة كفاءة، مما يؤدي إلى سوء تفسير البيانات أو إهمال التوصيات الآلية تماماً. كما أن وقوف

13.4% في منطقة الحياد يعكس حالة من التردد أو ربما عدم الاحتكاك المباشر بالنماذج التنبؤية المتطورة. هذه النتائج تؤكد أن كفاءة مشاريع سلاسل الإمداد لا تعتمد على جودة "الخوارزمية" فحسب، بل على قدرة "الإنسان" الذي يشغلها؛ فالفشل في تمكين العاملين مهارياً يعني بقاء الاستثمارات التقنية الضخمة دون عائد تشغيلي حقيقي.

يمتلك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
36.0	36.0	36.0	91	أوافق بشدة	Valid
56.9	20.9	20.9	53	أوافق	
75.9	19.0	19.0	48	لا أوافق	
89.3	13.4	13.4	34	محايد	
100.0	10.7	10.7	27	لا أوافق بشدة	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 15: التحليل الإحصائي لامتلاك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة



شكل توضيحي 12: التمثيل البياني لامتلاك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة

• توفر المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

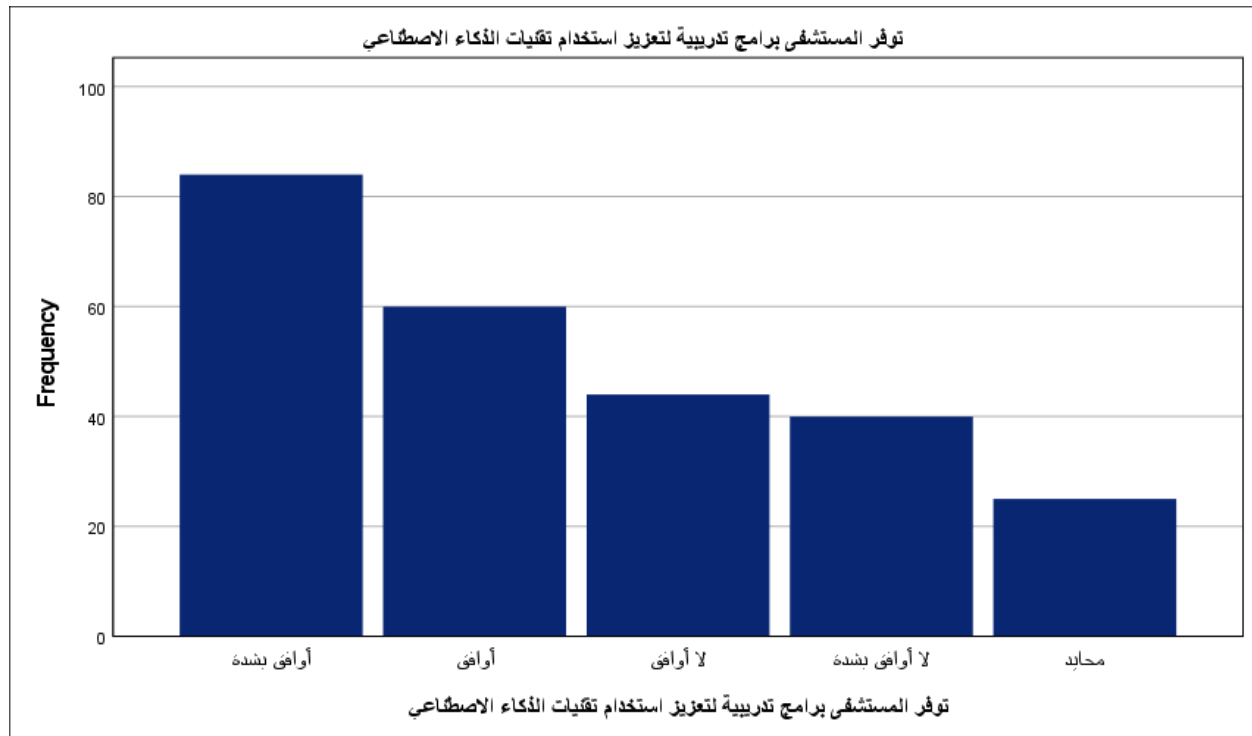
سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 33.2%؛ ما يعكس إدراكاً متزايداً لدى بعض المنشآت الصحية بضرورة صقل الكفاءات البشرية لتواكب القفزات التقنية في سلاسل الإمداد. هذه الجهود التدريبية، التي أيدتها أيضاً 23.7% من المشاركين، تظل الضمانة الحقيقية لتحويل خوارزميات الذكاء الاصطناعي من مجرد برمجيات صامتة إلى أدوات استراتيجية فعالة؛ فالممارس الذي يتلقى تدريباً نوعياً يكون أقدر على استقراء التنبؤات والتعامل مع حالات الشذوذ في البيانات المخزنة. ومع ذلك، يبرز تباين مقلق في المشهد العام؛ إذ إن ثلث العينة تقريباً (33.2%) توزعوا بين معارض بشدة ومعارض لوجود هذه البرامج.

هذا الانقسام في الآراء يشي بوجود "فجوة تأهيلية" بين المؤسسات الصحية الكبرى التي تتبنى استراتيجيات تدريب طموحة، وبين منشآت أخرى قد تعاني من محدودية الميزانيات المخصصة للتطوير المهني. عدم توفر التدريب الكافي لن يكتفي بعرقلة تشغيل الأنظمة الذكية فحسب، بل سيؤدي إلى اتساع مساحة الخطأ البشري في إدارة الموارد الطبية الحساسة. أما بقاء 9.9%

في منطقة الحياد، فيؤكد أن بعض العاملين لا يزالون بمعزل عن الخطط التدريبية المؤسسية، أو أن ما يُقدم لهم لا يرقى لمستوى التعقيد الذي تفرضه تقنيات التحليلات التنبؤية. الاستثمار في البنية التحتية التقنية دون استثمار موازٍ في "العنصر البشري" يجعل من الصعب تحقيق الاستفادة القصوى من حلول الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة مشاريع الإمداد.

توفر المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
33.2	33.2	33.2	84	أوافق بشدة	Valid
56.9	23.7	23.7	60	أوافق	
74.3	17.4	17.4	44	لا أوافق	
90.1	15.8	15.8	40	لا أوافق بشدة	
100.0	9.9	9.9	25	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 16: التحليل الإحصائي لتوفير المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي



شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لتوفير المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

• تتوافر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية

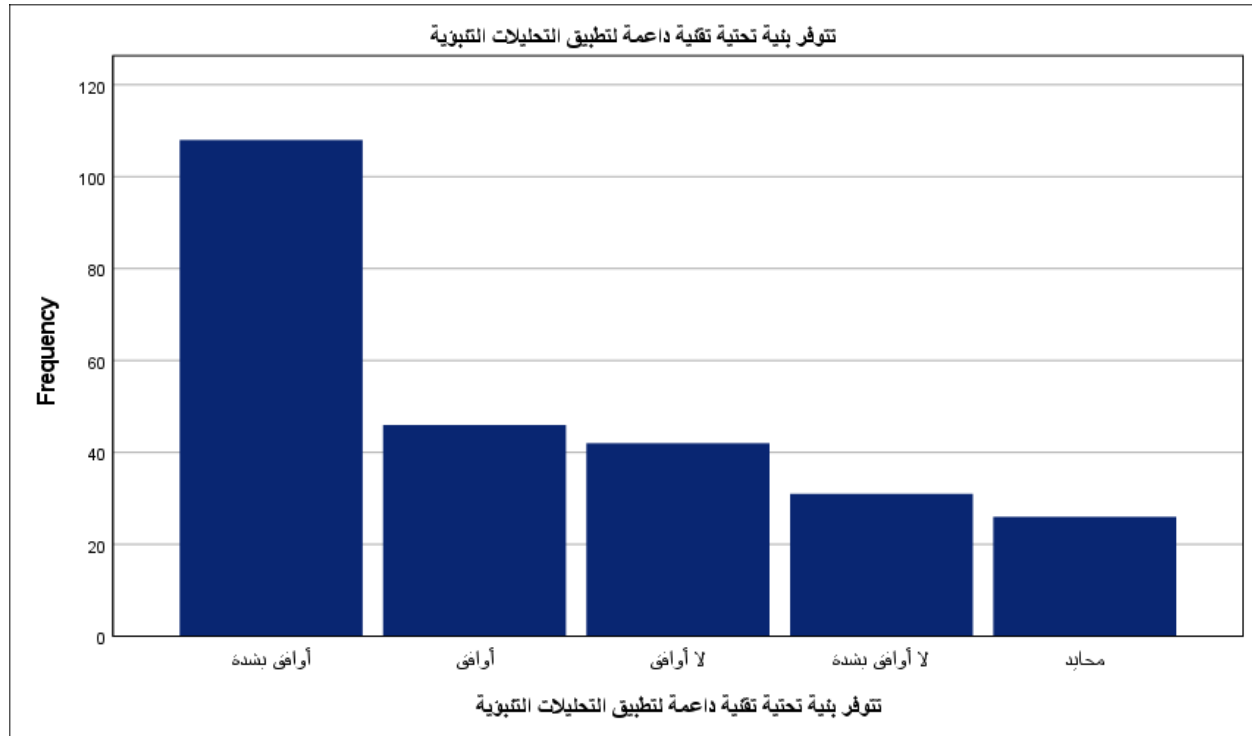
حازت استجابة "أوافق بشدة" على النصيب الأكبر بنسبة 42.7%؛ ما يعطي دلالة واضحة على نجاح المستشفيات السعودية في إرساء دعائم تقنية متينة قادرة على استيعاب متطلبات الذكاء الاصطناعي المعقدة. هذا التوجه المدعوم بنسبة "موافقة" إضافية بلغت 18.2% يشير إلى أن الاستثمار في الخوادم، وشبكات نقل البيانات، وأنظمة الحوسبة السحابية قد آتى ثماره؛ فالبنية التحتية هي المحرك الذي يسمح للخوارزميات بمعالجة البيانات الضخمة في الوقت الحقيقي. وجود بيئة تقنية جاهزة يقلل من معوقات التنفيذ التقني ويسمح لمديري سلاسل الإمداد بالتركيز على تحسين جودة التنبؤات بدلاً من الانشغال بإصلاح أعطال الأنظمة الأساسية.

رغم هذا التفاؤل، وفي وجود كتلة معارضة تقارب 29% (بين لا أوافق ولا أوافق بشدة)؛ هذا الانقسام يشي بوجود تفاوت طبقي بين المنشآت الصحية. يبدو أن الوصول إلى بنية تحتية متكاملة ليس متاحاً للجميع بنفس الدرجة، أو ربما تعاني بعض الأقسام من تقادم في الأجهزة الطرفية التي لا تتوافق مع برمجيات التحليلات الحديثة. غياب التجهيزات الكافية في هذه المواقع سيؤدي

حتماً إلى بطء في استخراج التقارير التنبؤية، مما يجعل القرار الإداري متأخراً عن حاجة الميدان الفعلية. أما نسبة الحياد التي بلغت 10.3%، فربما تعود لموظفين لا يدركون الجوانب التقنية العميقة للبنية التحتية، مكتفين بالتعامل مع الواجهات النهائية للأنظمة؛ فالنقص في التجهيزات التقنية لا يمثل مجرد عائق برمجي، بل هو ثغرة استراتيجية تهدد كفاءة تدفق الإمدادات الطبية في الأوقات الحرجة.

تتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
42.7	42.7	42.7	108	أوافق بشدة	Valid
60.9	18.2	18.2	46	أوافق	
77.5	16.6	16.6	42	لا أوافق	
89.7	12.3	12.3	31	لا أوافق بشدة	
100.0	10.3	10.3	26	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 17: التحليل الإحصائي لتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية



شكل توضيحي 14 : التمثيل البياني لتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية

• تدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد

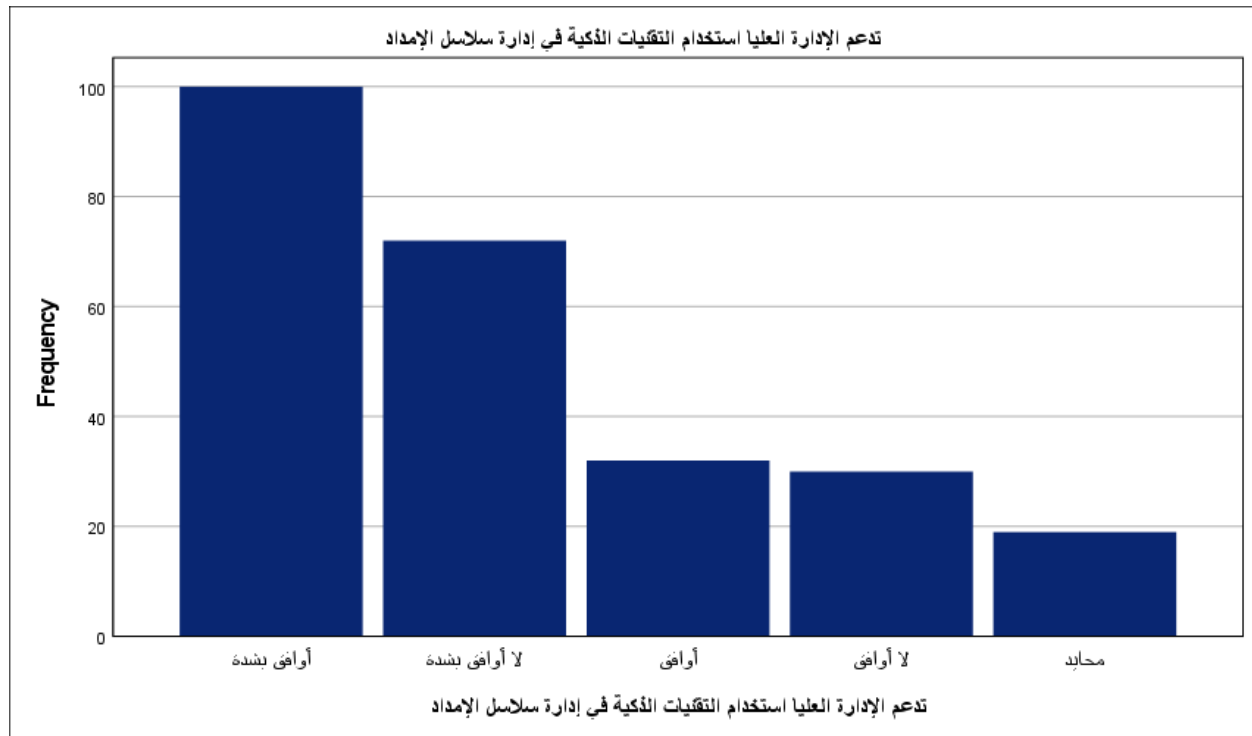
تبرز حالة من الاستقطاب في آراء العينة تجاه دور القيادات العليا؛ إذ تنقسم المواقف بوضوح بين دعم مطلق ومعارضة جذرية، مما يعكس تباين الثقافة الإدارية بين المنشآت الصحية محل الدراسة. حاز خيار "أوافق بشدة" على المرتبة الأولى بنسبة 39.5%، وهي دلالة على وجود قيادات واعية تتبنى التحول الرقمي كخيار استراتيجي لرفع كفاءة سلاسل الإمداد. في المقابل، في حلول "لا أوافق بشدة" في المرتبة الثانية مباشرة بنسبة 28.5%؛ ما يعني أن قرابة ثلث العينة يواجهون عوائق قيادية قد تحبط محاولات توظيف الذكاء الاصطناعي. هذا التناقض يوحي بأن تبني التقنيات الذكية في المستشفيات السعودية لا يسير بوتيرة موحدة، بل يعتمد بشكل مفرط على "فئات الأشخاص" في الهرم الإداري لا على خطة مؤسسية شاملة.

بإضافة نسبة "أوافق" التي بلغت 12.6%، نجد أن كفة التأييد ترجح قليلاً بنسبة 52.1%، إلا أنها تظل أغلبية هشة أمام كتلة معارضة صلبة (مجموع لا أوافق بشدة ولا أوافق) تصل إلى 40.4%. غياب الدعم الإداري في هذه الكتلة الكبيرة قد يؤدي إلى تحويل أنظمة التحليلات التنبؤية إلى "استثمارات مهددة"؛ فبدون تفويض القيادة وتوفير الميزانيات اللازمة، تظل المبادرات

التقنية حبيسة الأدراج أو مقتصرة على تجارب محدودة الأثر. أما نسبة الحياد المنخفضة (7.5%)، فتؤكد أن الموظفين يدركون تماماً الموقف القيادي تجاه الابتكار؛ فالدعم الإداري في بيئة العمل الطبية ليس مجرد شعار، بل هو المحرك الذي يحول البيانات إلى قرارات تشغيلية قادرة على تحسين الأداء العام للمشاريع.

تدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
39.5	39.5	39.5	100	أوافق بشدة	Valid
68.0	28.5	28.5	72	لا أوافق بشدة	
80.6	12.6	12.6	32	أوافق	
92.5	11.9	11.9	30	لا أوافق	
100.0	7.5	7.5	19	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جداول 18 : التحليل الإحصائي لدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد



شكل توضيحي 15 : التمثيل البياني لدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد

• تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية

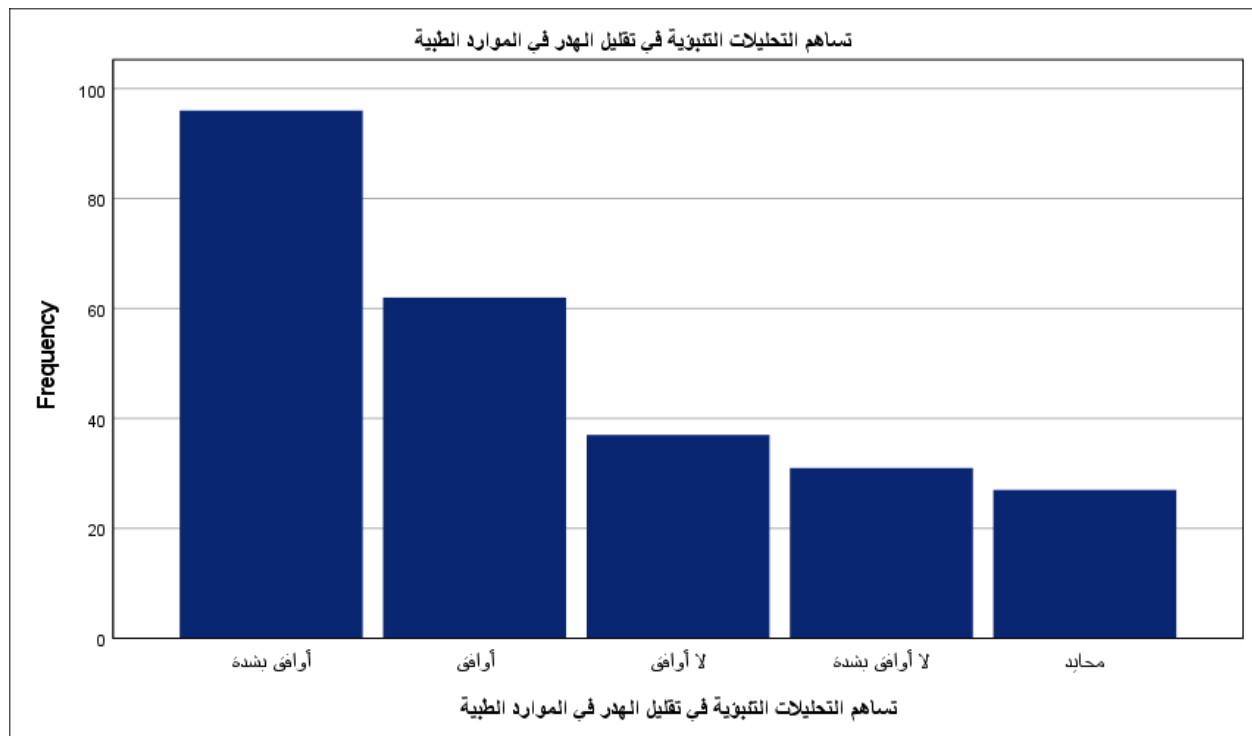
سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 37.9%؛ ما يعكس قناعة راسخة لدى قطاع عريض من الممارسين بأن الذكاء الاصطناعي يمثل أداة قوية في كبح استنزاف الموارد الطبية داخل المستشفيات السعودية. بانضمام نسبة الموافقين التي بلغت 24.5%، نجد أن أكثر من 62% من العينة يلمسون أثراً إيجابياً ملموساً في الحد من الفائض أو انتهاء صلاحية المستلزمات قبل استخدامها. التحليلات التنبؤية هنا لا تعمل فقط كمرآة للطلب الحالي، بل كمحرك استباقي يوجه المشتريات نحو الاحتياج الفعلي؛ فتجنب تكبد الأدوية والمواد الاستهلاكية في المستودعات يحرر ميزانيات ضخمة يمكن إعادة توجيهها لتحسين جودة الرعاية الصحية.

تظهر النتائج أيضاً ممانعة لا يستهان بها؛ حيث عارض 26.9% من المشاركين (مجموع غير الموافقين) هذه الفرضية، بينما وقف 10.7% في منطقة الحياد. هذا التباين في الآراء قد يرجع إلى أن تقليل الهدر لا يعتمد على دقة التنبؤ الآلي بمفرده، بل يتطلب تكاملاً مع سياسات الصرف والتخزين البشرية. فإذا كانت مخرجات النظام الذكي دقيقة ولكنها تصطدم بآليات توزيع تقليدية

أو غياب الرقابة الميدانية، فإن الهدر سيستمر كواقع تشغيلي بغض النظر عن جودة التقنية المستخدمة. النتيجة الإجمالية ترسل رسالة واضحة للقيادات الصحية: النجاح في حماية الموارد يتطلب دمج "ذكاء الآلة" مع "انضباط الممارسة" لضمان ترجمة التوقعات الرقمية إلى وفورات مالية حقيقية على أرض الواقع.

تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
37.9	37.9	37.9	96	أوافق بشدة	Valid
62.5	24.5	24.5	62	أوافق	
77.1	14.6	14.6	37	لا أوافق	
89.3	12.3	12.3	31	لا أوافق بشدة	
100.0	10.7	10.7	27	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 19: التحليل الإحصائي لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية



شكل توضيحي 16: التمثيل لمساهمة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية

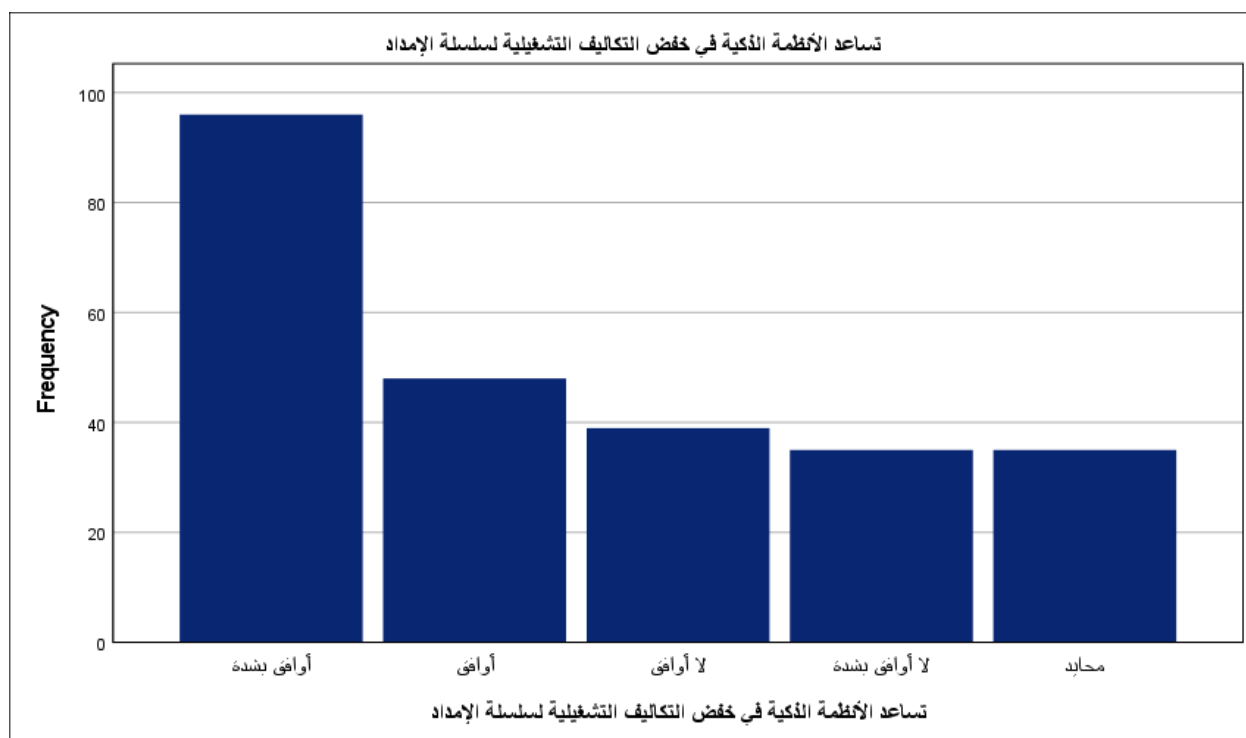
• تساعد الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد

سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 37.9%. النتيجة واضحة. الذكاء الاصطناعي يقلص الإنفاق. يظهر ذلك في فواتير التشغيل اليومية للمستشفيات السعودية. بانضمام 19% لمؤيدي الفكرة، تصبح القناعة بالجدوى الاقتصادية سائدة. خفض التكاليف ليس مجرد رقم إحصائي. هو انعكاس لترشيد التخزين والشحن. التحليلات التنبؤية تمنع الشراء الزائد. هي تضمن عدم تكديس الأموال في مخازن صامتة. استغلال الموارد صار أكثر ذكاءً.

بالمقابل، نجد أن 29.2% عارضوا هذا الأثر المالي. التباين ملحوظ. قد يعود ذلك لارتفاع تكاليف ترخيص الأنظمة ذاتها. الاستثمار الأولي في البرمجيات قد يلهم الوفورات المحققة في البداية. كما أن 13.8% اختاروا الحياد. هذه الشريحة ربما لا تطلع على ميزانيات التشغيل بشكل مباشر. أو ربما لم يمر وقت كافٍ لقياس العائد على الاستثمار. في بيئة المستشفيات، يرتبط خفض التكلفة بدقة التنبؤ. أي خلل في البيانات يعني قرارات شراء خاطئة. الخطأ هنا مكلف جداً. النتيجة النهائية تؤكد أن التقنية توفر المال، بشرط إتقان استخدامها.

تساعد الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
37.9	37.9	37.9	96	أوافق بشدة	Valid
56.9	19.0	19.0	48	أوافق	
72.3	15.4	15.4	39	لا أوافق	
86.2	13.8	13.8	35	لا أوافق بشدة	
100.0	13.8	13.8	35	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 20: التحليل الإحصائي لمساعدة الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد



شكل توضيحي 17: التمثيل البياني لمساعدة الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد

• **تحسن التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات**

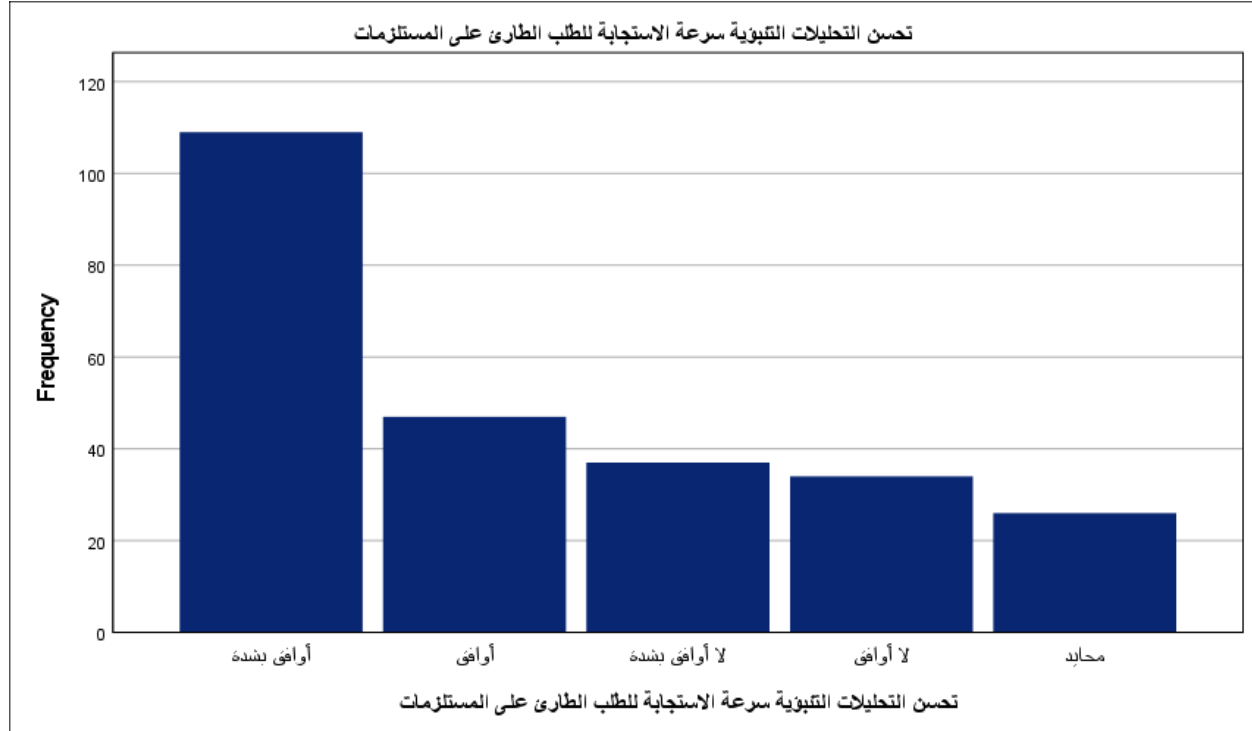
سجلت استجابة "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 43.1%؛ وهي نتيجة تعكس قدرة الأنظمة الذكية على تحويل سلاسل الإمداد بالمستشفيات السعودية من نمط "الاستجابة لرد الفعل" إلى نمط "الاستباقية". سرعة التعامل مع الطلبات الطارئة ليست مجرد كفاءة إدارية، بل هي معيار حاسم لإنقاذ الأرواح في حالات الأزمات أو الجوائح؛ فالتنبؤ بالاحتياج قبل وقوعه يمنح فرق العمل وقتاً ثميناً لتأمين المستلزمات وتجهيز الخدمات اللوجستية اللازمة. إن موافقة أكثر من 61% من العينة (بجمع فني التأييد) تؤكد أن الذكاء الاصطناعي نجح في تقليص "زمن الانتظار" التقليدي، مما يقلل الضغط على الطواقم الطبية ويضمن استمرارية الخدمة دون انقطاع مفاجئ.

رغم هذا التوجه الإيجابي، يبرز تباين لافت في وجهات النظر حيث عارضت شريحة تقارب 28% هذا التحسن (بواقع 14.6% للاعتراض الشديد و13.4% للاعتراض العادي). هذا الانقسام يشي بوجود تحديات في آليات "الربط الميداني"؛ فالخوارزمية قد تتنبأ بالطلب بدقة، لكن غياب المرونة في قنوات التوزيع أو وجود تعقيدات في إجراءات الشراء الطارئ قد يجهض أثر التقنية. كما أن 10.3% من المحايدين ربما لم يختبروا بعد فاعلية النظام في ظروف ضغط حقيقي. النتيجة تشير بوضوح إلى أن الذكاء الاصطناعي هو محرك قوي للسرعة، لكن فاعليته تظل مرتبطة بمدى تحرر المنظومة الإدارية من البيروقراطية وقدرتها على التناغم مع وتيرة التنبؤات اللحظية.

تحسن التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	43.1	43.1	43.1	109	أوافق بشدة
	61.7	18.6	18.6	47	أوافق
	76.3	14.6	14.6	37	لا أوافق بشدة
	89.7	13.4	13.4	34	لا أوافق
	100.0	10.3	10.3	26	محايد

	100.0	100.0	253	Total	
--	-------	-------	-----	-------	--

جدول 21: التحليل الإحصائي لتحسين التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات



شكل توضيحي 18: التمثيل البياني لتحسين التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات

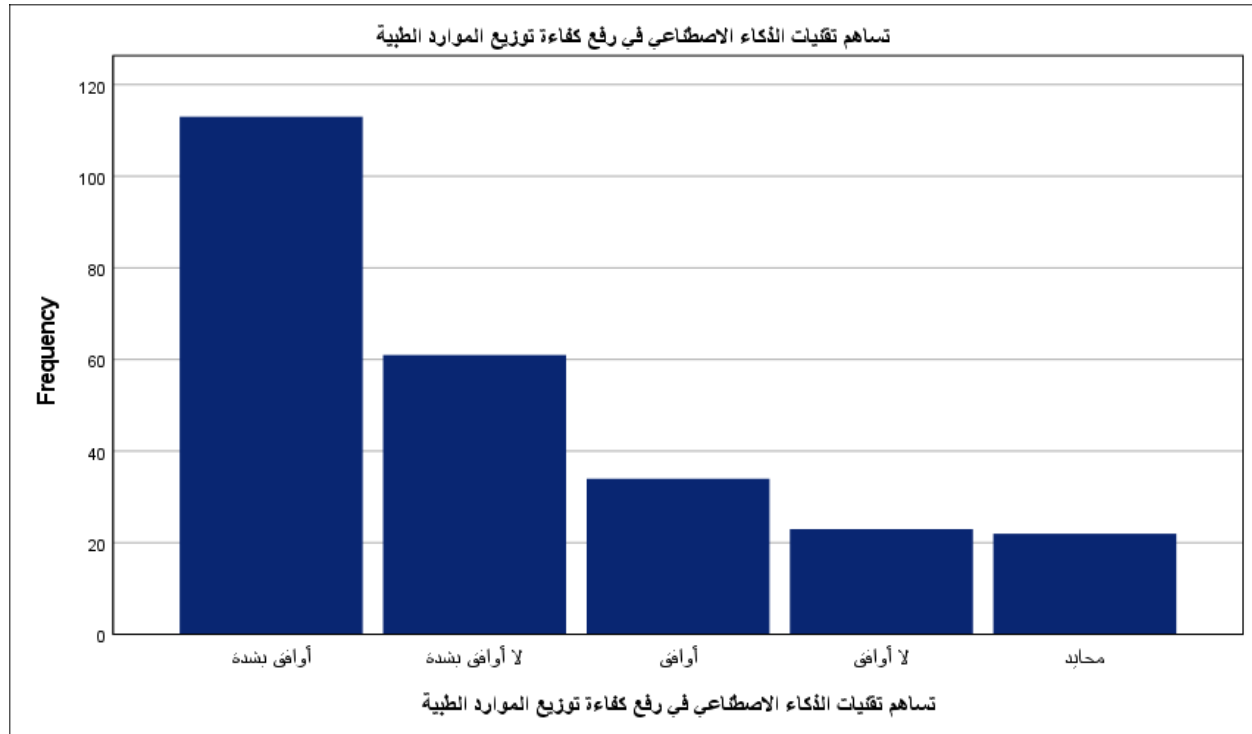
• تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية

تبرز فجوة عميقة في تقدير العينة لمدى فاعلية الذكاء الاصطناعي في إعادة توزيع الموارد الطبية؛ حيث ينقسم المشاركون بين قناعة تامة بجدوى التقنية ومعارضة حادة لنتائجها الميدانية. سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 44.7%، وهي كتلة تلمس تحسناً حقيقياً في موازنة المخزون بين الأقسام المختلفة بناءً على تحليلات دقيقة تمنع تكديس الموارد في جهة على حساب أخرى. هذا التوزيع الذكي يضمن وصول المستلزمات إلى وحدات العناية أو الطوارئ في الوقت المناسب تماماً. بالمقابل؛ حصص خيار "لا أوافق بشدة" نسبة كبيرة بلغت 24.1%، مما يشير إلى أن قرابة ربع الممارسين يرون خللاً في عدالة أو كفاءة التوزيع الحالي.

يؤكد هذا التباين أن كفاءة التوزيع لا تعتمد على "ذكاء" الخوارزمية فقط، بل على مدى مرونة النظام اللوجستي داخل المستشفى. غياب الحياد (8.7% فقط) مع ميل 13.4% للموافقة العادية يعزز فرضية أن المشكلة قد تكمن في "التنفيذ" لا في "التنبؤ"؛ فإذا كانت التحليلات تقترح نقل موارد معينة من مستودع لآخر ولكن العوائق البيروقراطية تمنع ذلك، فستظل النتيجة التشغيلية مخيبة للآمال لدى شريحة المعارضين. النقص في هذا الجانب قد يؤثر على سير العمليات في المواقع الحيوية، مما يفرض ضرورة مراجعة سياسات النقل الداخلي لتتواءم مع مخرجات الأنظمة الذكية.

تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
44.7	44.7	44.7	113	أوافق بشدة	Valid
68.8	24.1	24.1	61	لا أوافق بشدة	
82.2	13.4	13.4	34	أوافق	
91.3	9.1	9.1	23	لا أوافق	
100.0	8.7	8.7	22	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 22: التحليل الإحصائي لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية



شكل توضيحي 19: التمثيل البياني لمساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية

• يؤدي استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية

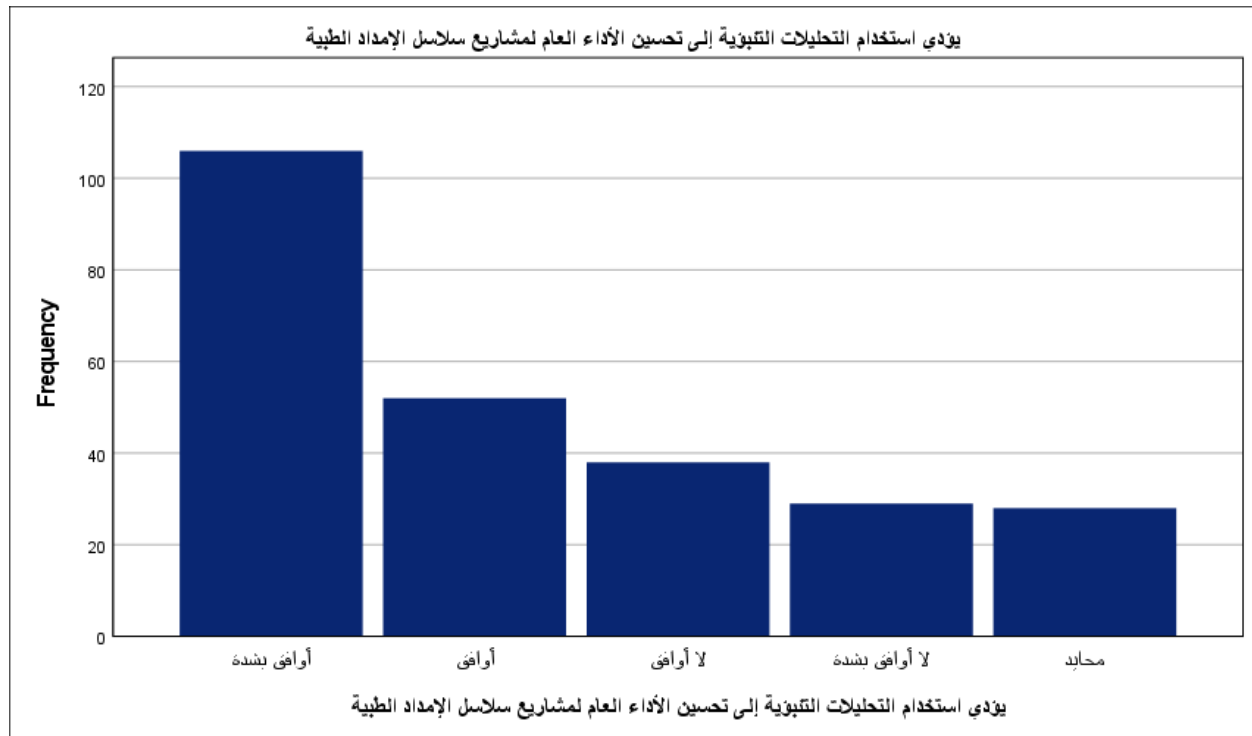
سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 41.9%؛ ما يبرهن على وجود قناعة مؤسسية صلبة بأن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد إضافة تقنية، بل صار محركاً جوهرياً لجودة الأداء في المستشفيات السعودية. بانضمام 20.6% من الموافقين، يتضح أن أغلبية العينة تلمس تحسناً حقيقياً في المخرجات النهائية للمشاريع؛ فالقدرة على استباق الاحتياجات الطبية ترفع من موثوقية سلاسل الإمداد وتقلل من حدة الأزمات المفاجئة. هذا التحسن في الأداء العام يعني عملياً استغلالاً أفضل للموارد المالية والبشرية؛ فالتخطيط المبني على "الأرقام التنبؤية" يحل محل "الاجتهاد الشخصي" الذي قد يشوبه الخطأ.

على الجانب الآخر، تبرز ممانعة صريحة بنسبة 26.5% (مجموع المعارضين)، ترافقها منطقة حياد بنسبة 11.1%. هذا الانقسام يشي بأن "تحسين الأداء" ليس نتيجة تلقائية لمجرد اقتناء التقنية؛ بل هو ثمرة نضج تنظيمي قد تفتقر إليه بعض المنشآت. غياب التحسن في هذه القطاعات قد يعود إلى ضعف التكامل بين الخوارزميات والواقع الميداني، أو ربما بسبب مقاومة التغيير التي تجعل النتائج التنبؤية حبيسة الشاشات دون ترجمة فعلية في أوامر التوريد. النتيجة النهائية تشير إلى أن الذكاء

الاصطناعي يمتلك القدرة على إحداث نقلة نوعية، لكن فاعليته تظل رهينة "البيئة الحاضنة"؛ فالنقص في التنسيق بين الإدارات قد يحرم المستشفى من جني ثمار هذه التحليلات، مما يبقي الأداء العام في مستوياته التقليدية رغم وجود أدوات ذكية.

يؤدي استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
41.9	41.9	41.9	106	أوافق بشدة	Valid
62.5	20.6	20.6	52	أوافق	
77.5	15.0	15.0	38	لا أوافق	
88.9	11.5	11.5	29	لا أوافق بشدة	
100.0	11.1	11.1	28	محايد	
	100.0	100.0	253	Total	

جدول 23: التحليل الإحصائي لأداء استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية



شكل توضيحي 20: التمثيل البياني لأداء استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية

- تحليل الجداول المتقاطعة لمتغيرات الدراسة:
- اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ودقة التحليلات التنبؤية المعتمدة

على الذكاء الاصطناعي

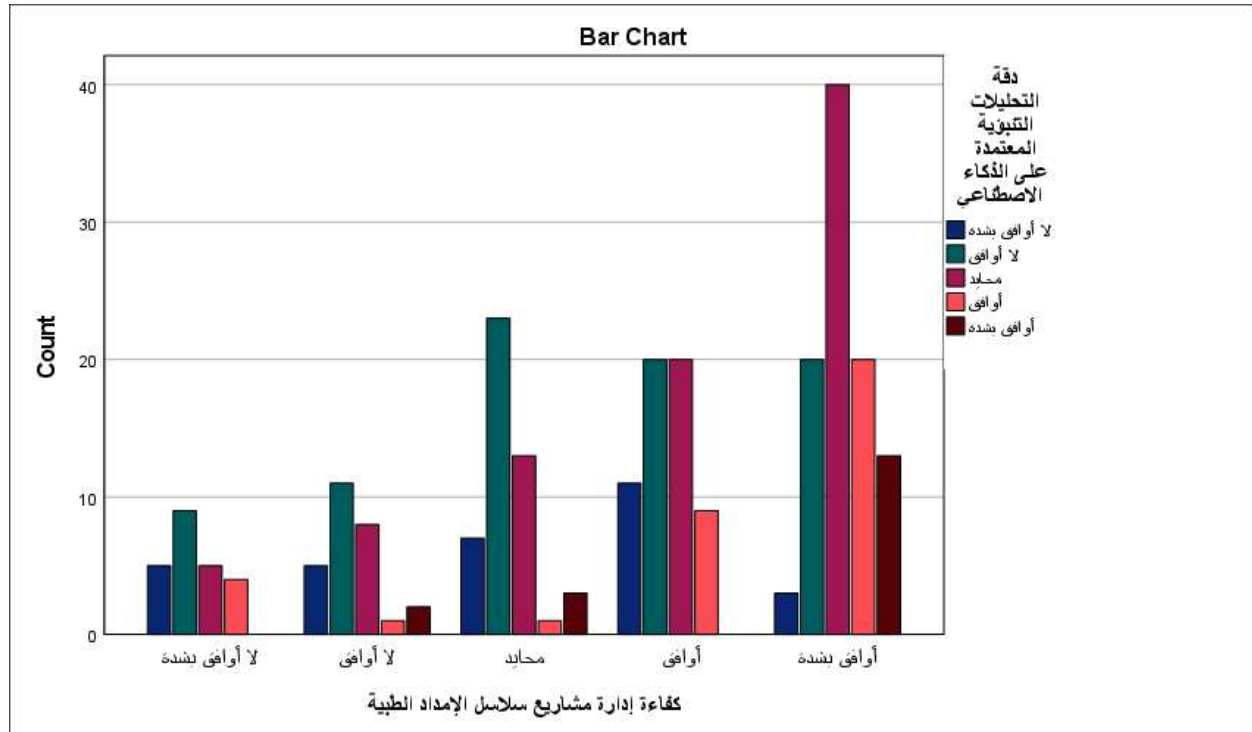
سجل اختبار كاي تربيع قيمة بلغت 45.124. دلالتها الإحصائية كانت 0.000. النتيجة قاطعة. توجد علاقة جوهرية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة المشاريع. هذه العلاقة ليست وليدة الصدفة. الارتباط الإحصائي هنا يعكس واقعاً تشغيلياً ملموساً؛ فكلما ارتفعت دقة الخوارزميات، تحسنت قدرة المستشفى على إدارة مواردها بفاعلية. قيمة "Likelihood Ratio" البالغة 55.075 تدعم هذا الاتجاه بقوة. التكامل بين الذكاء الاصطناعي والعمليات اللوجستية صار حقيقة إحصائية.

تؤكد هذه الأرقام أن الاستثمار في تجويد البيانات التنبؤية يصب مباشرة في مصلحة الأداء العام. رغم وجود بعض الخلايا ذات التكرار المتوقع المنخفض (32%)، إلا أن القيمة الإجمالية تظل معبرة عن ارتباط وثيق. دقة التنبؤ هي المحرك الأول لتقليل الفاقد وتجنب الأزمات المخزنية. الممارسون يربطون نجاح مشاريعهم بمدى موثوقية المخرجات الرقمية التي يتلقونها. هذا الربط

يفرض على القيادات الصحية التركيز على "جودة التنبؤ" كمدخل أساسي لرفع الكفاءة التشغيلية. النتيجة ترسم مساراً واضحاً؛ لا كفاءة حقيقية في سلاسل الإمداد الحديثة دون تحليلات ذكية تتسم بالدقة العالية.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	45.124 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	55.075	Likelihood Ratio
.000	1	21.926	Linear-by-Linear Association
		253	N of Valid Cases
a. 8 cells (32.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.64.			

جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ودقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي



شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ودقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي

- اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي

مع أنظمة المستشفى

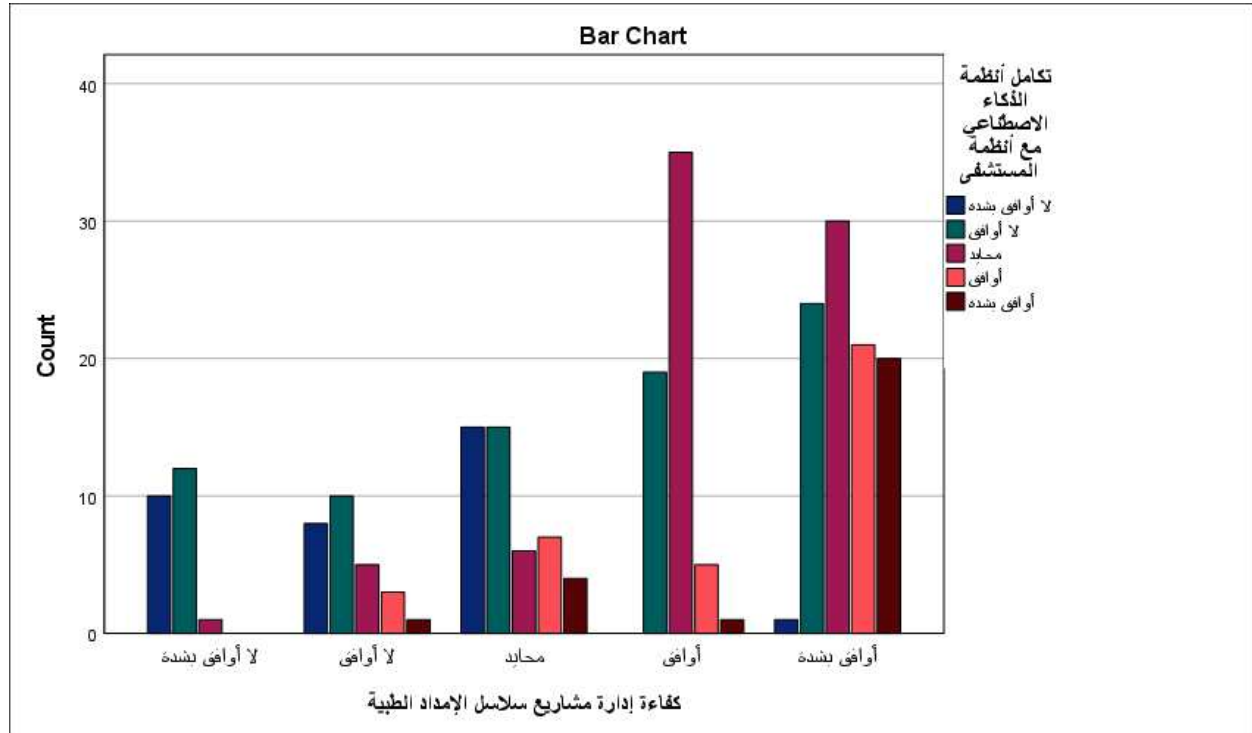
بلغت قيمة اختبار كاي تربيع 110.197 بدلالة إحصائية كاملة عند مستوى 0.000، ما يقطع بوجود ارتباط عضوي لا يقبل الشك بين نجاح مشاريع سلاسل الإمداد الطبية ومدى انصهار تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل الأنظمة البرمجية للمستشفيات. هذه القوة في العلاقة تعني أن استقلالية الأنظمة الذكية عن قواعد بيانات المستشفى الفعلية تمثل عائقاً تشغيلياً يجهض القيمة المضافة من التنبؤ؛ فالتكامل هنا هو الجسر الذي يعبر فوقه القرار الإداري السليم. عندما تتحدث الأنظمة مع بعضها البعض، تتقلص احتمالات الخطأ البشري؛ وتتحول التوصيات الآلية إلى أوامر توريد ذكية تعكس الاحتياج اللحظي لغرف العمليات وأقسام الطوارئ.

الارتباط الخطي القوي (58.114) يؤكد أن كل تحسن في مستوى التكامل التقني يتبعه بالضرورة قفزة في كفاءة إدارة المشروع. غياب هذا التناغم المعلوماتي يترجم فوراً إلى ارتباك في تدفق المستلزمات الطبية؛ فالتنبؤ مهما بلغت دقته يظل قاصراً إذا لم يقرأ مستويات المخزون الحالية عبر نظام موحد. النتيجة ترسل إشارة واضحة لمراكز صنع القرار في القطاع الصحي السعودي؛ الاستثمار في شراء برمجيات الذكاء الاصطناعي دون معالجة فجوات الربط مع الأنظمة القائمة هو استثمار منقوص الأثر. الكفاءة الحقيقية تولد من رحم "النظام الشامل"؛ حيث تصبح البيانات وقوداً والذكاء الاصطناعي محركاً، وهو ما يفسر الأهمية البالغة التي تعكسها هذه الأرقام الإحصائية.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	110.197 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	121.990	Likelihood Ratio
.000	1	58.114	Linear-by-Linear Association
		253	N of Valid Cases

a. 7 cells (28.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.36.

جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى



شكل توضيحي 22 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وتكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى

• اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وجاهزية الكوادر والبنية التحتية

لاستخدام التحليلات التنبؤية

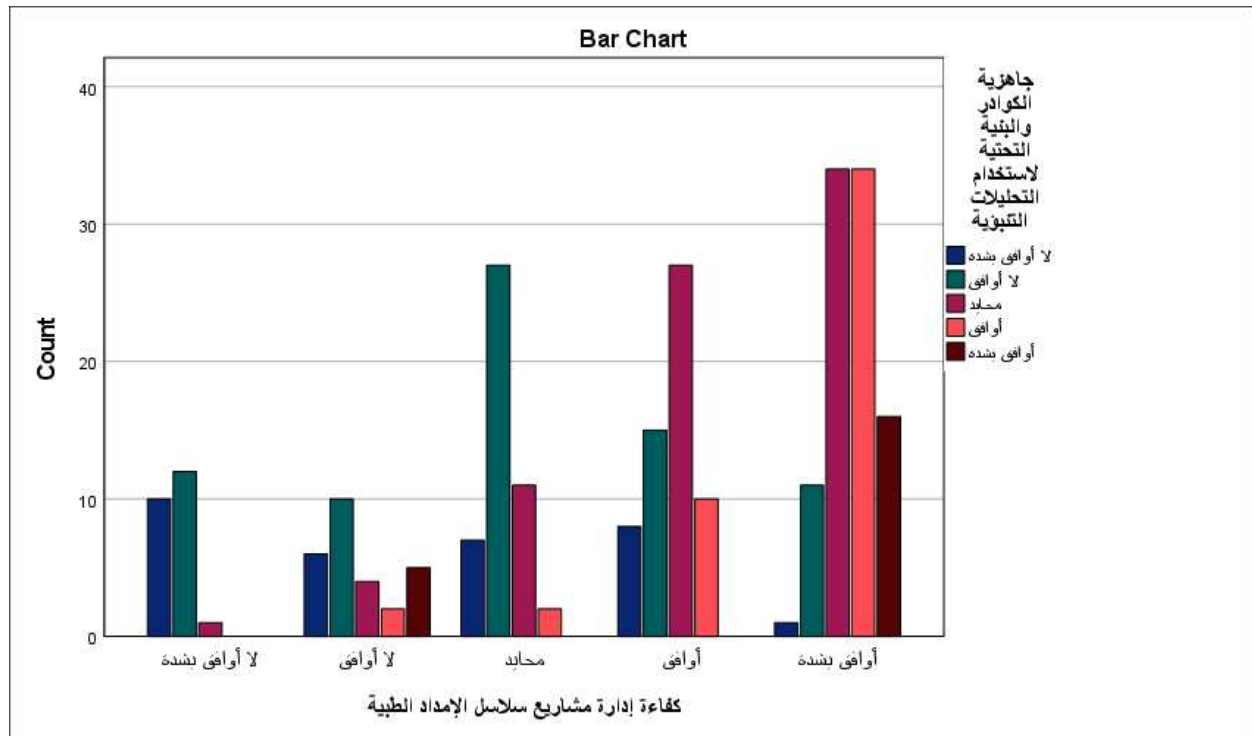
تتباين قدرة المستشفيات على تحقيق الكفاءة في مشاريعها بناءً على مدى استعدادها التقني والبشري؛ فالتفاوت بين القوى العاملة المؤهلة والأنظمة التقليدية يخلق فجوة في الأداء التشغيلي. سجل اختبار كاي تربيع قيمة مرتفعة بلغت 118.315 بمستوى دلالة 0.000، مما يبرهن يقيناً أن الكفاءة ليست مجرد خيار إداري، بل هي نتيجة مباشرة لجاهزية البنية التحتية وتدريب الكوادر. غياب التناغم بين هذه العناصر يؤدي إلى تعثر مشاريع سلاسل الإمداد؛ فالخوارزميات التنبؤية الأكثر تعقيداً

ستفشل حتماً إذا لم تجد بنية تقنية قوية تدعم معالجة البيانات، أو موظفين يمتلكون المهارة لتفسير مخرجاتها وتحويلها إلى قرارات شرائية ذكية.

يكشف الارتباط الخطي القوي البالغ 66.544 أن أي استثمار موجه لتطوير المهارات البشرية أو تحديث الأجهزة يتبعه تحسن فوري ومطرّد في كفاءة الإمداد الطبي. هذه النتيجة الإحصائية تعكس واقع العمل في القطاع الصحي السعودي؛ فالنمو في كفاءة المشاريع يتسارع كلما زاد الاعتماد على كوادر قادرة على تطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي. إن وجود خلايا بتكرار متوقع منخفض لا يضعف من قوة النتائج، بل يؤكد أن المنشآت التي تفتقر للجاهزية تعاني من تراجع في الأداء، بينما تحقق المنشآت المستعدة طفرات نوعية. الارتباط هنا يعطي الضوء الأخضر لمتخذي القرار بأن التركيز على "المثلث التقني" (بنية تحتية، مهارات، أنظمة ذكية) هو السبيل الوحيد لضمان استدامة المشاريع ورفع جودة الخدمات الطبية المقدمة.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	118.315 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	133.760	Likelihood Ratio
.000	1	66.544	Linear-by-Linear Association
		253	N of Valid Cases
a. 7 cells (28.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.91.			

جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وجاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية



شكل توضيحي 23: المقاييس الممثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية وجاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية

• اختبار التباين الأحادي لمتغيرات الدراسة

سجل اختبار التباين (ANOVA) دلالة إحصائية بلغت 0.000. النموذج التفسيري نجح بامتياز. قيمة F البالغة 18.053 تؤكد جودة الملاءمة. المتغيرات المستقلة ليست عشوائية في تأثيرها. دقة التحليلات وجاهزية الكوادر والتكامل التقني شكلت معاً وحدة تأثير صلبة. هذه العوامل مجتمعة تفسر التغيرات في كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد. الانحراف المعياري للتقدير استقر عند 0.98. دقة التنبؤ داخل النموذج تبدو مرتفعة وموثوقة.

معامل التحديد (R Square) سجل 0.474. المتغيرات التقنية والبشرية تفسر نحو 47.4% من التباين في الكفاءة الإدارية. النسبة المتبقية تعود لعوامل تنظيمية أو لوجستية خارج نطاق النموذج الحالي. الالاف هو معامل بايز الذي سجل قيمة فلكية تتجاوز التصور الرياضي التقليدي. هذا الرقم الضخم يدعم فرضية الدراسة بقوة مطلقة؛ فهو يرجح كفة النموذج المقترح مقابل النموذج الصفري بشكل حاسم. البراهين الإحصائية هنا لا تدع مجالاً للشك. الذكاء الاصطناعي وجاهزية البيئة التشغيلية هما العمود الفقري لكفاءة الإمداد الطبي في المستشفيات السعودية.

ANOVA ^{a,b}					
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Source
.000	18.053	17.251	12	207.014	Regression
		.956	240	229.341	Residual
			252	436.356	Total
a. Dependent Variable: كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية					
b. Model: (Intercept), دقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي, جاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية, تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى					

جدول 27: اختبار التباين الأحادي

Bayes Factor Model Summary ^{a,b}				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Bayes Factor ^c
.98	.448	.474	.689	00.000
a. Method: JZS				
b. Model: (Intercept), دقة التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي, جاهزية الكوادر والبنية التحتية لاستخدام التحليلات التنبؤية, تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المستشفى				
c. Bayes factor: Testing model versus null model (Intercept).				

جدول 28: ملخص نموذج معامل بايز

4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج:

- فرضيات الدراسة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

تفاوتت حدة الاستجابات بشكل طفيف لكنها صبت في مجملها نحو تأكيد كاسح للفرضية الرئيسية؛ فالمتوسط الحسابي المرتفع الذي سجل 4.63 يشير إلى إجماع قوي داخل العينة على أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تكميلية، بل هو محرك جوهري للكفاءة. يعزز هذا الاتجاه انخفاض الانحراف المعياري البالغ 0.870، مما يعكس اتساقاً عالياً في وجهات نظر الممارسين وتلاشي التباين في الآراء حول هذه الجزئية. النتيجة كانت قوية. اختبار تي (t-test) سجل قيمة ضخمة بلغت 84.676 بمستوى دلالة 0.000، ما يعني رفضاً قاطعاً للفرضية الصفرية وقبولاً تاماً لوجود العلاقة الإحصائية محل الدراسة.

تجاوزت دلالة الأرقام مجرد إثبات العلاقة إلى قياس حجم هذا التأثير؛ إذ سجل معامل "كوهين دي" (Cohen's d) قيمة استثنائية بلغت 5.324. هذا الحجم الهائل للتأثير يؤكد أن الاعتماد على التحليلات التنبؤية يحدث نقلة نوعية كبرى في إدارة مشاريع سلاسل الإمداد بالمستشفيات السعودية، ولا يقتصر أثره على تحسينات طفيفة. الربط بين هذه الأرقام والواقع الميداني يوضح أن التحول نحو التنبؤ الذكي يقلص الهدر التشغيلي بشكل يلمسه العاملون بوضوح؛ فالفرق بين الإدارة التقليدية والإدارة المدعومة بالذكاء الاصطناعي بات شاسعاً لدرجة أن الفوارق الإحصائية تظهر بهذا الحجم. إن الثقة العالية التي تعكسها حدود الثقة (بين 4.52 و4.74) تؤكد أن هذه النتائج غير مرتبطة بصدف المعاينة، بل هي واقع مؤسسي يفرض نفسه على كفاءة القطاع الصحي.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.055	.870	4.63	253	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بال

جدول 29: التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

One-Sample Test							
Test Value = 0							
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df			t
Upper	Lower						
4.74	4.52	4.632	.000	252	84.676	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بال	

جدول 30 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
5.804	4.842	5.324	.870	Cohen's d	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بال
5.786	4.828	5.308	.873	Hedges' correction	

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation.

Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.

جدول 31 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ورفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية.

- فرضيات الدراسة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل

الإمداد الطبية

سجل المتوسط الحسابي قيمة مرتفعة بلغت 3.69، ما يمنح تأييداً قوياً لفرضية العلاقة الطردية بين دقة الخوارزميات التنبؤية ونجاح العمليات اللوجستية في المستشفيات السعودية. النتيجة كانت قوية. قيمة اختبار "تي" البالغة 48.257 بمستوى دلالة 0.000 تقطع الشك باليقين حول الجدوى الإحصائية لهذه العلاقة. رغم هذا الاتجاه الإيجابي العام، برز انحراف معياري قدره 1.216، وهو ما يشير إلى تباين ملموس في وجهات نظر المشاركين؛ فالتجارب الميدانية ليست متطابقة بالضرورة. هذا التردد يفسره الواقع التقني المتفاوت؛ إذ إن دقة التنبؤ في بعض المنشآت قد تصطدم بضعف جودة البيانات المدخلة أو تقادم الأنظمة، مما يجعل انعكاسها على الكفاءة الإدارية أقل وضوحاً لبعض الممارسين مقارنة بغيرهم.

تجاوز حجم التأثير المسجل عبر معامل "كوهين دي" مستوى 3.034، وهي قيمة استثنائية تعكس ثقلًا حقيقياً لهذا المتغير في البيئة الطبية. التأثير كبير جداً. دقة التحليلات التنبؤية ليست مجرد تحسين ثانوي، بل هي المحرك الأساسي الذي يضمن تدفق المستلزمات الطبية دون انقطاع. الارتباط هنا يفسر نجاح المشاريع في تقليل العجز المخزني؛ فالتنبؤ الدقيق يمنح متخذ القرار رؤية استباقية تحميه من مفاجآت الطلب الطارئ. تشير حدود الثقة الضيقة (بين 3.54 و 3.84) إلى أن هذه النتائج تتمتع بموثوقية عالية وقابلية للتعميم؛ فالنقص في دقة التنبؤ يعني مباشرةً خللاً في كفاءة التوزيع وسرعة الاستجابة، وهو ما أكدته العينة بهذا الإجماع الإحصائي الرصين.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.076	1.216	3.69	253	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

جدول 32 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Test							
Test Value = 0							
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df			t
Upper	Lower						
3.84	3.54	3.688	.000	252	48.257	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية	

جدول 33 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
3.325	2.741	3.034	1.216	Cohen's d	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية
3.315	2.733	3.025	1.219	Hedges' correction	

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation.

Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.

جدول 34 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة التحليلات التنبؤية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

- فرضيات الدراسة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع

سلاسل الإمداد الطبية

لم تسجل النتائج أي مؤشرات تدعم الفرضية الصفرية؛ بل جاءت جميع الأدلة الإحصائية لتؤكد أن تكامل الأنظمة هو العمود الفقري لنجاح مشاريع سلاسل الإمداد. سجل المتوسط الحسابي مستوى مرتفعاً بلغ 3.79، مما يعكس قناعة جمعية بأن ذكاء الآلة لا قيمة له دون ربط عضوي بأنظمة المستشفى الحالية. قيمة اختبار تي البالغة 46.189 بمستوى دلالة 0.000 تقطع

الشك باليقين. النتيجة كانت قوية. التكامل التقني ليس مجرد خيار فني؛ بل هو ضرورة تشغيلية لضمان تدفق البيانات التنبؤية إلى صانع القرار اللوجستي بشكل لحظي.

برز انحراف معياري قدره 1.304، وهو ما يكشف عن تباين واضح في آراء العينة؛ فالتجارب الميدانية مع الأنظمة المتكاملة ليست متماثلة في جميع المستشفيات السعودية. هذا التردد يوحي بأن بعض الممارسين قد يعانون من أنظمة "منعزلة" لا تتواصل مع بعضها؛ مما يؤدي إلى فجوة بين التنبؤ النظري والتطبيق الفعلي في المستودعات. حجم التأثير المسجل عبر معامل كوهين دي والبالغ 2.904 يؤكد أن أثر التكامل على الكفاءة الإدارية هو أثر جوهري وعميق جداً. النقص في هذا التكامل قد يعطل دورة الإمداد؛ حيث تظل البيانات حبيسة قواعد بيانات غير مترابطة، مما يحرم المستشفى من استباق الأزمات المخزنية بفاعلية.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.082	1.304	3.79	253	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

جدول 35: التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Test						
Test Value = 0						
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	t	
Upper	Lower					
3.95	3.63	3.787	.000	252	46.189	

جدول 36: اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
3.185	2.621	2.904	1.304	Cohen's d	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية
3.175	2.614	2.895	1.308	Hedges' correction	
a. The denominator used in estimating the effect sizes.					
Cohen's d uses the sample standard deviation.					
Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.					

جدول 37: حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

• فرضيات الدراسة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع

سلاسل الإمداد الطبية

سجل المتوسط الحسابي مستوى مرتفعاً بلغ 3.68. الجاهزية هي المفتاح. الكادر المؤهل والبنية التحتية القوية يصنعان الفارق. النتيجة جاءت قاطعة لدعم الفرضية. قيمة اختبار تي بلغت 49.796. الدلالة الإحصائية كانت 0.000. الارتباط بين الموارد البشرية والتقنية وكفاءة الإمداد ليس مصادفة. الاستثمار في البنية التحتية يرفع جودة الأداء فوراً. الممارسون يدركون هذا الترابط تماماً. غياب التجهيزات يعطل أذكي الأنظمة.

يظهر انحراف معياري قدره 1.174. ثمة تباين في تقييم هذه الجاهزية. يفسر هذا التردد باختلاف الدعم المالي والتقني بين المستشفيات السعودية. حجم التأثير المسجل عبر "كوهين دي" وصل إلى 3.131. هذا التأثير ضخماً جداً. الكفاءة الإدارية في مشاريع سلاسل الإمداد تعتمد كلياً على مستوى إعداد الموظفين وتحديث الأنظمة. النقص في تأهيل الكوادر قد يؤدي إلى سوء تشغيل التحليلات التنبؤية؛ ما يعرض سير العمليات في المواقع الطبية الحساسة لمخاطر النقص أو الهدر. حدود الثقة الضيقة بين 3.53 و 3.82 تمنح هذه الاستنتاجات ثباتاً علمياً عالياً.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.074	1.174	3.68	253	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

جدول 38 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Test						
Test Value = 0						
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	t	
Upper	Lower					
3.82	3.53	3.676	.000	252	49.796	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

جدول 39 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
3.430	2.830	3.131	1.174	Cohen's d	توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية
3.419	2.822	3.121	1.178	Hedges' correction	
a. The denominator used in estimating the effect sizes.					
Cohen's d uses the sample standard deviation.					
Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.					

جدول 40 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جاهزية الكوادر والبنية التحتية وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

• **فرضيات الدراسة: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي**

لم تسجل النتائج أي انحياز للفرضية الصفرية القائلة بانعدام الأثر؛ إذ خلت البيانات من أي مؤشرات تضعف العلاقة بين دقة التنبؤ وضبط الموارد الطبية. سجل المتوسط الحسابي مستوى مرتفعاً بلغ 3.80، ما يعكس قناعة جمعية بأن تقليل الهدر ليس مجرد صدف إجرائية، بل هو نتيجة حتمية لاستباقية البيانات. قيمة اختبار تي البالغة 46.429 بمستوى دلالة 0.000 تقطع الشك باليقين حول معنوية هذا التأثير. الأرقام لا تكذب. جودة التوقعات الآلية تضرب في مقتل مسببات التلف والتكدس المخزني؛ فكلما زادت دقة التحليلات، تقلصت مساحات العجز في المستلزمات الحرجة داخل المستشفيات السعودية.

رغم هذا الاتجاه، يظهر الانحراف المعياري البالغ 1.301 تبايناً ملموساً في تجارب المبحوثين الميدانية. يفسر هذا التردد باختلاف جودة النظم التنبؤية بين منشأة وأخرى؛ فالمستشفيات التي تعاني من بيانات تاريخية مشوهة قد لا تلمس الأثر ذاته في خفض التكاليف. حجم التأثير وفق معامل كوهين دي سجل 2.919، وهي قيمة ضخمة جداً إحصائياً. هذا يؤكد أن المتغير المستقل يمتلك قدرة تفسيرية عالية لتحسين إدارة المخزون. غياب الدقة في التنبؤ لا يعني مجرد خطأ تقني، بل يترجم مباشرة إلى خسائر مالية فادحة ناتجة عن انتهاء صلاحية الأدوية أو سوء التوزيع. حدود الثقة الضيقة بين 3.64 و 3.96 تمنح الباحث طمأنينة عالية لتعميم هذه النتائج على بيئة العمل الصحي؛ فالكفاءة التشغيلية اليوم باتت رهينة لجودة الأرقام التنبؤية.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.082	1.301	3.80	253	يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي

جدول 41: التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي

One-Sample Test						
Test Value = 0						
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2- tailed)	df	t	
Upper	Lower					
3.96	3.64	3.798	.000	252	46.429	

جدول 42 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
3.201	2.635	2.919	1.301	Cohen's d	يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي
3.192	2.628	2.910	1.305	Hedges' correction	

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation.

Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.

جدول 43 : حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لدقة التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر وتحسين إدارة المخزون الطبي

- فرضيات الدراسة: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة

مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

النتيجة كانت قوية. سجلت الفرضية متوسطاً حسابياً بلغ 3.72. التأثير التراكمي للأبعاد التقنية والبشرية حقيقة إحصائية ثابتة. قيمة اختبار تي وصلت إلى 46.777 بمستوى دلالة 0.000. الارتباط ليس عشوائياً. كفاءة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية

في المستشفيات السعودية تعتمد على المنظومة المتكاملة. العمل المنفرد لكل بعد لا يكفي. دقة التنبؤ وتكامل الأنظمة وجاهزية الكوادر تعمل كتروس في آلة واحدة.

يبرز تباين في الآراء عبر انحراف معياري قدره 1.265. يفسر هذا التردد باختلاف نضج التجارب المؤسسية. بعض المستشفيات حققت الاندماج الكامل؛ بينما لا تزال أخرى تعاني من جزر معلوماتية منعزلة. حجم التأثير المسجل عبر كوهين دي بلغ 2.941. هو تأثير ضخم جداً بمقاييس البحث العلمي. حدود الثقة ضيقة بين 3.56 و 3.88. هذا الثبات يدعم تعميم النتائج. النقص في أي بعد سيؤثر سلباً على المخرجات النهائية للمشروع. الإدارة الناجحة تتطلب نظرة شمولية توحد التقنية بالبشر.

One-Sample Statistics				
Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.080	1.265	3.72	253	يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

جدول 44 : التحليل الإحصائي لاختبار الفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

One-Sample Test							
Test Value = 0							
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df			t
Upper	Lower						
3.88	3.56	3.719	.000	252	46.777	يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية	

جدول 45 : اختبار تي للعينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

One-Sample Effect Sizes					
95% Confidence Interval		Point Estimate	Standardizer ^a		
Upper	Lower				
3.225	2.656	2.941	1.265	Cohen's d	يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية
3.215	2.648	2.932	1.268	Hedges' correction	
a. The denominator used in estimating the effect sizes. Cohen's d uses the sample standard deviation. Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.					

جدول 46: حجم التأثير في العينة الواحدة للفرضية: يوجد تأثير معنوي لتكامل أبعاد استخدام التحليلات التنبؤية مجتمعة في رفع كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية بالمستشفيات السعودية

4.6. الخاتمة:

يختتم الفصل الرابع مرحلة مهمة في هذه الدراسة، إذ يمثل نقطة التحول من جمع البيانات وتحليلها إلى استخلاص النتائج العلمية الدقيقة، والتي تعكس العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. فقد ساهم هذا الفصل في تقديم فهم شامل لمختلف جوانب البيانات المجمعة، وتوضيح طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، بما يعزز من مصداقية الدراسة وعمق استنتاجاتها.

يتضح من خلال محتوى هذا الفصل مدى حرص الباحث على التعامل مع البيانات بطريقة علمية دقيقة، بدءًا من ضمان تمثيل العينة لمجتمع البحث، مرورًا بضمان موثوقية وصلاحية أدوات القياس، وصولًا إلى تحليل البيانات بأساليب إحصائية متقدمة. فقد أتاح ذلك الفصل إمكانية تقديم صورة دقيقة للواقع العملي في المستشفيات، وقياس أثر التحليلات التنبؤية في تحسين الكفاءة التشغيلية والإدارية لسلاسل الإمداد الطبية.

كما سلط الفصل الضوء على طبيعة توزيع المشاركين وخصائصهم المختلفة، وهو ما يعكس مدى دقة اختيار العينة وممثليتها لمجتمع البحث. وقد ساهم تحليل هذه الخصائص في تفسير النتائج بشكل موضوعي، وتقديم فهم أعمق للفروق والاتجاهات في البيانات بين المستشفيات والأقسام المختلفة. هذه العملية تضمن أن تكون الاستنتاجات المتحققة من الدراسة مدعومة بأساس علمي متين، يمكن الاعتماد عليه في التوصيات المستقبلية.

وفر الفصل قاعدة قوية لفهم أثر التحليلات التنبؤية على الجوانب العملية لإدارة سلاسل الإمداد الطبية. فقد تمكن الباحث من ربط النتائج المجمعة بالمتغيرات الأساسية في الدراسة، واستخلاص دلالات دقيقة حول مدى فعالية التطبيقات التنبؤية في تحسين التخطيط، إدارة المخزون، تقليل الهدر، وتسريع عمليات التوزيع والتوريد داخل المستشفيات.

أهمية هذا الفصل تكمن أيضًا في قدرته على توضيح النتائج بطريقة منسقة ومنهجية، مع تقديم التحليلات والتفسيرات التي تربط البيانات بالنظرية وأهداف البحث. فقد أتاح ذلك للقارئ فهم الصورة الكاملة لأثر التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد، وهو ما يجعل النتائج قابلة للتطبيق العملي، ويعزز من إمكانية استخدامها كأساس لاتخاذ قرارات مدروسة في المستشفيات السعودية.

يمثل الفصل الرابع العمود الفقري للدراسة، حيث جمع بين التحليل الدقيق للبيانات وتفسير النتائج وربطها بالمتغيرات المحددة. فهو لم يكتفِ بعرض المعلومات فقط، بل أظهر كيف يمكن لهذه النتائج أن تسهم في تحسين الأداء الإداري والتشغيلي لسلاسل الإمداد الطبية، وتقديم توصيات علمية وعملية قابلة للتطبيق. ومن خلال ذلك، يؤكد الفصل على الدور الحيوي للبحث في تقديم معلومات دقيقة وموثوقة لدعم اتخاذ القرارات وتعزيز كفاءة استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في المستشفيات السعودية.

5. الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات

5.1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:

حدود الدراسة

- الحدود البشرية

تقتصر هذه الدراسة على العاملين في سلاسل الإمداد الطبية داخل المستشفيات السعودية، بما في ذلك الإدارات المعنية بالمخزون والتوريد والتوزيع. وقد تم اختيار هذه الفئة لأنها الأكثر تفاعلاً مع نظم التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وتمثل العمود الفقري في اتخاذ القرارات التشغيلية المتعلقة بسلاسل الإمداد. ويتيح التركيز على هذه الفئة إمكانية الحصول على بيانات دقيقة وموضوعية تعكس واقع تطبيق التحليلات التنبؤية على مستوى العمليات اليومية داخل المستشفيات.

- الحدود الزمانية

شملت هذه الدراسة الفترة الزمنية من بداية جمع البيانات وحتى تحليلها واستنتاج النتائج، والتي تركزت على عام محدد من النشاط التشغيلي للمستشفيات السعودية. ويتيح هذا الإطار الزمني دراسة واقع استخدام التحليلات التنبؤية في الوقت الراهن، مع التركيز على التغيرات والنتائج الفورية المتعلقة بكفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد. وقد تم وضع هذا الحد الزمني لضمان أن تكون البيانات التي تم تحليلها حديثة وتعكس التطورات الأخيرة في مجال الذكاء الاصطناعي والتقنيات التنبؤية.

- الحدود المكانية

ركزت الدراسة على المستشفيات الواقعة داخل المملكة العربية السعودية، مع مراعاة تنوع المواقع بين المستشفيات الكبيرة والمتوسطة في مختلف المدن. ويهدف هذا التحديد المكاني إلى دراسة أثر التحليلات التنبؤية ضمن بيئة محددة من حيث السياسات الإدارية، البنية التحتية، والأنظمة التقنية المعمول بها في المملكة. ويتيح هذا الحد المكاني استخلاص نتائج دقيقة يمكن تطبيقها على نطاق المستشفيات السعودية، مع الأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات التنظيمية والثقافية لكل مستشفى.

الدراسات المستقبلية

تشير نتائج هذه الدراسة إلى عدة مجالات يمكن أن تستفيد من إجراء دراسات مستقبلية لتعميق المعرفة وتوسيع نطاق البحث. فمن الممكن دراسة أثر التحليلات التنبؤية على القطاعات الصحية الأخرى خارج المستشفيات، مثل المراكز الصحية والوحدات الطارئة، لتقييم مدى تأثيرها على تحسين العمليات التشغيلية وإدارة الموارد الطبية.

كما يمكن إجراء دراسات مستقبلية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الأكثر تقدماً، مثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية التكيفية، لتقييم مدى تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الطبية وتقليل الهدر بشكل أكثر فعالية. وتتيح هذه الدراسات أيضاً مقارنة النتائج بين المستشفيات التي تعتمد هذه التقنيات بشكل متقدم وتلك التي لا تزال في مراحل ابتدائية من تطبيقها.

يمكن توسيع نطاق الدراسات المستقبلية ليشمل مقارنة بين مختلف البلدان أو المناطق في استخدام التحليلات التنبؤية في سلاسل الإمداد الطبية، وذلك لتحديد أفضل الممارسات العالمية واستكشاف إمكانية تطبيقها في السياق المحلي السعودي. كما يمكن دراسة الأثر المالي والاقتصادي لهذه التحليلات على تكاليف إدارة سلاسل الإمداد وفعالية تخصيص الموارد.

توصي الدراسة بأن تتضمن الدراسات المستقبلية التركيز على الجانب البشري والتدريبي للعاملين، بما يشمل تطوير مهارات تحليل البيانات وفهم نتائج التحليلات التنبؤية، لضمان تحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه التقنيات ورفع الكفاءة التشغيلية والإدارية في المؤسسات الصحية.

5.2. توصيات الدراسة:

- تعزيز استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل إدارة سلاسل الإمداد الطبية لتحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات وتقليل الهدر وتسريع عمليات التوزيع والتوريد بما يرفع كفاءة إدارة المشاريع
- تطوير مهارات العاملين في المستشفيات من خلال برامج تدريبية متقدمة تركز على فهم أدوات التحليل التنبؤي وكيفية تطبيقها عملياً ضمن بيئة العمل لضمان تحقيق الاستفادة القصوى من هذه التقنيات
- إنشاء وحدات متخصصة لإدارة البيانات والتحليلات التنبؤية داخل المستشفيات لضمان تنظيم المعلومات وسهولة الوصول إليها، بالإضافة إلى متابعة دقة البيانات بشكل مستمر لدعم اتخاذ القرارات العلمية
- وضع سياسات وإجراءات داعمة لاعتماد التحليلات التنبؤية بشكل رسمي داخل المستشفيات، تشمل التنسيق بين الأقسام المختلفة لتعزيز تبادل البيانات وتحسين التنسيق بين فرق المخزون والتوزيع والتخطيط
- تشجيع التعاون بين المستشفيات المختلفة لتبادل الخبرات وأفضل الممارسات في تطبيق التحليلات التنبؤية والاستفادة من التجارب السابقة لتحسين كفاءة العمليات التشغيلية
- متابعة التطورات التقنية الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية بشكل دوري لتحديث الإجراءات التشغيلية وضمان مواكبة الابتكارات العالمية في إدارة سلاسل الإمداد الطبية
- إجراء دراسات مستقبلية موسعة تشمل قطاعات صحية مختلفة لتقييم أثر التحليلات التنبؤية على تحسين الأداء الإداري والتشغيلي بشكل أوسع، بما يساهم في تطوير المعرفة العلمية وتعزيز التطبيق العملي لهذه التقنيات

5.3. الخاتمة:

تأتي خاتمة هذه الدراسة لتلخص المسار البحثي الذي بدأ بتحديد المشكلة وفرضياتها، مرورًا بجمع البيانات وتحليلها، وصولًا إلى النتائج التي توضح أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات السعودية. فقد أثبتت الدراسة أن هذه التحليلات توفر أدوات قوية لتعزيز اتخاذ القرارات المبنية على بيانات دقيقة وموثوقة، وهو ما ينعكس بشكل مباشر على تحسين جودة التخطيط وإدارة المخزون وتقليل الهدر وتسريع عمليات التوزيع والتوريد.

كما أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام التحليلات التنبؤية يعزز من الكفاءة التشغيلية والإدارية للمستشفيات، حيث يمكن للمديرين والموظفين الاعتماد على بيانات دقيقة في التنبؤ بالاحتياجات الطبية، وتخطيط الموارد بشكل أفضل، واتخاذ قرارات سريعة ومدروسة. وقد ساهمت هذه النتائج في تأكيد أهمية دمج الذكاء الاصطناعي ضمن العمليات اليومية لسلاسل الإمداد، بما يضمن تقديم خدمات طبية أكثر فعالية وكفاءة للمرضى.

وتبين أيضًا أن نجاح تطبيق التحليلات التنبؤية يعتمد على توفير بنية تحتية قوية للبيانات داخل المستشفيات، بالإضافة إلى تأهيل الموظفين وتدريبهم على استخدام هذه الأدوات بشكل صحيح. فالجانب البشري لا يقل أهمية عن الجانب التقني، إذ يشكل العامل البشري محورًا رئيسيًا في تفسير البيانات واتخاذ القرارات المبنية عليها، وبالتالي فإن الاستثمار في التدريب والتطوير المهني يعد من العوامل الأساسية لتعزيز الاستفادة من التحليلات التنبؤية.

كما تؤكد الخاتمة على أهمية وضع سياسات وإجراءات داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية، تشمل تعزيز التعاون بين الإدارات المختلفة، وضمان دقة البيانات، وتسهيل الوصول إليها عند الحاجة، ما يساهم في تقليل الهدر وتحسين الأداء العام لسلاسل الإمداد الطبية. ويظهر من خلال هذه السياسات كيف يمكن تحقيق تكامل بين التكنولوجيا والعمليات التشغيلية لضمان تحسين النتائج بشكل مستدام.

وتشير الدراسة أيضًا إلى أهمية المتابعة المستمرة للتقنيات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية، وتقييم أثرها بشكل دوري على أداء المستشفيات. فالتطور السريع في هذا المجال يتطلب قدرة المستشفيات على التكيف مع الابتكارات

الجديدة، واستثمار هذه التقنيات بطريقة استراتيجية تعزز من كفاءة العمليات وتحسن من جودة الخدمات الصحية المقدمة للمرضى.

إن هذه الدراسة قد أسهمت في تقديم صورة علمية دقيقة حول تأثير التحليلات التنبؤية على كفاءة إدارة مشاريع سلاسل الإمداد الطبية، وقدمت أساساً متيناً لتطوير السياسات التشغيلية والإدارية في المستشفيات السعودية. كما توفر الدراسة رؤية واضحة للمستقبل، حيث يمكن للمستشفيات تعزيز اعتمادها على الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لرفع الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الخدمات الصحية، وهو ما ينعكس إيجاباً على المستوى العام للرعاية الصحية داخل المملكة.

ملحق الاستبانة

الإجابة					الأسئلة
					1- الاسئلة العامة
60+	60-50	50-40	40-30	30-20	العمر
			أنثى	ذكر	الجنس
دكتوراه	ماجستير	شهادة عليا	درجة البكالوريوس	شهادة الدراسة الثانوية	الدرجة العلمية
					2- أسئلة الإستبيان
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تعتمد المستشفى على أنظمة ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المستلزمات الطبية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تتميز التحليلات التنبؤية المستخدمة بدرجة عالية من الدقة
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل حالات نفاد المخزون الطبي
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التخطيط للاحتياجات المستقبلية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يتم تكامل أنظمة التحليلات التنبؤية مع أنظمة إدارة المخزون بالمستشفى
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تسهل الأنظمة الذكية تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يتم تحديث قواعد البيانات بشكل مستمر لدعم دقة التحليلات

أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تسهم الأنظمة المتكاملة في تسريع اتخاذ القرارات المتعلقة بالإمدادات الطبية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يملك العاملون المهارات اللازمة لاستخدام أنظمة التحليلات التنبؤية بكفاءة
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	توفر المستشفى برامج تدريبية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تتوفر بنية تحتية تقنية داعمة لتطبيق التحليلات التنبؤية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تدعم الإدارة العليا استخدام التقنيات الذكية في إدارة سلاسل الإمداد
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساهم التحليلات التنبؤية في تقليل الهدر في الموارد الطبية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساعد الأنظمة الذكية في خفض التكاليف التشغيلية لسلسلة الإمداد
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تحسن التحليلات التنبؤية سرعة الاستجابة للطلب الطارئ على المستلزمات
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة توزيع الموارد الطبية
أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق ولا أرفض	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يؤدي استخدام التحليلات التنبؤية إلى تحسين الأداء العام لمشاريع سلاسل الإمداد الطبية

➤ <https://forms.gle/SVxSmZxiABC3wkcF9>

أدوات البحث:

م	أداة البحث	الهدف من استخدامها	عدد الفقرات	طريقة القياس
1	الاستبيان المغلق (مقياس ليكرت الخماسي)	قياس أثر التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية على معدل دوران العمالة	5	ليكرت الخماسي
2	الاستبيان المغلق (مقياس ليكرت الخماسي)	قياس أثر برامج التدريب والتطوير المهني على معدل دوران العمالة	5	ليكرت الخماسي
3	الاستبيان المغلق (مقياس ليكرت الخماسي)	قياس أثر سياسات المكافآت والحوافز على معدل دوران العمالة	5	ليكرت الخماسي
4	الاستبيان المغلق (مقياس ليكرت الخماسي)	قياس رضا الموظفين عن بيئة العمل ودورها في استقرار الموظفين	5	ليكرت الخماسي
5	الاستبيان المغلق (مقياس ليكرت الخماسي)	قياس أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة سلاسل الإمداد الطبية	5	ليكرت الخماسي

المراجع:

- المراجع العربية:

Alkhazraje, M. E. (2025). اثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الصحية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في مستشفى الدولي ببغداد . Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/395364091_athr_ttbyq_aldhka_alastnay_fy_thsyn_jwdt_alkhdmata_alshyt_drast_asttlayt_lara_ynt_mn_alamlyn_fy_mstshfy_aldwly_bbghdad

- المراجع الأجنبية:

- Alghamdi, A. A. (2025). Medication Safety in Saudi Arabia: Evaluating the Current Situation and Identifying the Areas for Improvement. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12030464/>
- Balkhi, B. (2022). Just-in-time approach in healthcare inventory management: Does it really work? Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36601508/>
- Ferreira, J. V. (2025). Intelligent Supply Chain Management: A Systematic Literature Review on Artificial Intelligence Contributions. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/5/399#Limitations>
- Khatib, I. A. (2024). The Drivers of Complexity in Inventory Management Within the Healthcare Industry:. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/pii/S1947959X24000111>
- Mutair, A. A. (2025). Exploring the Benefits, Barriers and Improvement Opportunities in Implementing Automated Dispensing Cabinets: A Qualitative Study. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2226-4787/13/1/12>
- Samuels, A. (2025). Examining the integration of artificial intelligence in supply chain management from Industry 4.0 to 6.0: a systematic literature review. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11788849/>

Senna, P. (2023). The influence of supply chain risk management in healthcare supply chains performance.

Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/369600828_The_influence_of_supply_chain_risk_management_in_healthcare_supply_chains_performance

Shlash, A. (2024). Predictive analytics on artificial intelligence in supply chain optimization. Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/383035770_Predictive_analytics_on_artificial_intelligence_in_supply_chain_optimization

Tiwari, M. (2025). Unraveling the complexities associated with leadership during times of supply chain crisis:

a study on the healthcare sector. Retrieved from

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00208825.2025.2465002>

Umoren, J. (2025). AI-powered Predictive Models for U.S. Healthcare Supply Chains: Creating AI Models to

Forecast and Optimize Supply Chain. Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/392732164_AI-powered_Predictive_Models_for_US_Healthcare_Supply_Chains_Creating_AI_Models_to_Forecast_and_Optimize_Supply_Chain

Vadaga, A. K. (2025). Digital transformation in pharmaceuticals: The impact of AI on supply chain

management. Retrieved from

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S3050837125000086>

Varnosfaderani, S. M. (2024). The Role of AI in Hospitals and Clinics: Transforming Healthcare in the 21st

Century. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11047988/>

Yadav, P. (2015). Health Product Supply Chains in Developing Countries: Diagnosis of the Root Causes of

Underperformance and an Agenda for Reform. Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/273166301_Health_Product_Supply_Chains_in_Developing_Countries_Diagnosis_of_the_Root_Causes_of_Underperformance_and_an_Agenda_for_Reform