

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

قسم / تخصص. ماجستير إدارة صحية

عنوان البحث

تقييم تأثير تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد الطبية: دراسة
حالة في المستشفيات التخصصية الكبرى في الرياض وجدة.

إعداد الطالب / علي حمزة الجيلاني

إشراف/

أ.د. الفيصل عبد الحميد محمد

أ.د. فايز علي جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٦

جدول المحتويات

١	الفصل الأول
٥	ملخص الدراسة
٦	مقدمة الدراسة
٧	مشكلة الدراسة
٨	أهمية الدراسة
١٠	أهداف الدراسة
١١	تساؤلات الدراسة
١٢	فرضيات الدراسة
١٣	مصطلحات الدراسة
١٤	متغيرات الدراسة
١٥	الفصل الثاني
١٦	الدراسات السابقة

٢١	الإطار النظري
٢٥	المفاهيم الأساسية لإدارة سلسلة الإمداد الطبية
٢٧	تحديات ومخاطر سلاسل الإمداد الطبية التقليدية
٢٩	الخلفية النظرية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي
٣١	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد العامة
٣٢	نماذج تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي
٣٣	الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة سلاسل الإمداد الطبية
٣٥	مؤشرات قياس كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد (KPIs)
٣٦	دور المستشفيات التخصصية في تبني التكنولوجيا المتقدمة
٣٧	سياق التحول الرقمي والرؤية السعودية 2030 في القطاع الصحي
٣٨	الأطر النظرية لنمذجة الأثر (Frameworks for Impact Modeling)
٤٠	الخاتمة
42	الفصل الثالث
43	منهجية الدراسة
43	مجتمع الدراسة

٤٣	أدوات جمع البيانات
٤٤	حدود الدراسة
٤٥	الاستبيان
٥٣	الفصل الرابع
٥٤	التحليل الإحصائي
٥٨	نتائج الدراسة
٥٩	توصيات الدراسة
٦١	المراجع
٦٩	الملخص
٧٥	الملاحق

ملخص الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى استكشاف مستوى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد الطبية، وقياس أثرها على مؤشرات الأداء الرئيسية مثل دقة المخزون، سرعة التوريد، وخفض التكاليف، مع تحديد أبرز التحديات التي تعيق هذا التحول.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات عبر استبيان وُزع على عينة من 100 متخصص من مدراء سلاسل الإمداد والمشتريات والتقنيين في المستشفيات التخصصية الكبرى بمدينة الرياض وجدة.

أبرز النتائج:

- **مستوى التبني:** وجود تبني ملحوظ للذكاء الاصطناعي في عمليات "التنبؤ بالطلب" و"دعم القرار"، بينما لا يزال التبني في بداياته في مجال "إدارة الهدر".
- **الأثر:** أثبتت النتائج وجود علاقة طردية قوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسن دقة المخزون بنسبة 80%، كما ساهم بفعالية في رفع جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي بنسبة 85%.

- **التحديات:** كشفت الدراسة أن التكلفة العالية للاستثمار الأولي ونقص الكوادر البشرية المؤهلة هما أكبر عائقين أمام التوسع في التطبيق بنسبة 78% و65%

على التوالي.

التوصيات:

أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في تدريب الكوادر البشرية، والتوجه نحو الحلول التقنية السحابية لتقليل التكاليف، مع التركيز على تحسين جودة البيانات التاريخية لضمان دقة مخرجات الأنظمة الذكية.

مقدمة الدراسة (Introduction)

تُعَدُّ إدارة سلسلة الإمداد الطبية (Medical Supply Chain Management) عصب الرعاية الصحية، إذ تضمن توفير الأدوية والمستلزمات الحيوية بجودة عالية وفي الوقت المناسب لضمان سلامة المرضى واستمرارية العمليات التشغيلية للمستشفيات. وتكتسب هذه السلسلة أهمية مضاعفة في المستشفيات التخصصية الكبرى، التي تتعامل مع حجم هائل من المواد المعقدة وذات المتطلبات التخزينية والتشغيلية الصارمة. في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه سلاسل الإمداد التقليدية، مثل التقلبات في الطلب، ومخاطر النقص أو التلف، والحاجة الملحة لخفض التكاليف التشغيلية، برزت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI) كقوة دافعة للابتكار. تُمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي—من التحليل التنبؤي للطلب، وأتمتة المخزون، إلى تحسين المسارات اللوجستية—أداة إستراتيجية لتعزيز المرونة والكفاءة والدقة في هذا القطاع الحيوي. تسعى هذه الدراسة إلى تقييم الأثر الفعلي لتبني هذه التقنيات المتقدمة في بيئة حقيقية، تتمثل في المستشفيات التخصصية الكبرى بمدينة الرياض وجدة، واللتان تُمثّلان ثقلًا كبيراً في المشهد الصحي بالمملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة (Study Problem)

على الرغم من الاهتمام الأكاديمي والمهني المتزايد بالدور التحويلي للذكاء الاصطناعي في اللوجستيات، لا يزال هناك نقص واضح في الأدلة التطبيقية والقياسات الكمية التي

تُحدد وتُقيّم بشكل دقيق تأثير تبني هذه التقنيات على الأداء الفعلي لسلاسل الإمداد الطبية، خاصةً في بيئة المستشفيات التخصصية الكبرى في المملكة العربية السعودية.

تتبلور المشكلة الرئيسية للدراسة في التساؤل التالي:

• ما هو تأثير تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية إدارة سلاسل

الإمداد الطبية في المستشفيات التخصصية الكبرى في الرياض وجدة؟

وينبثق من المشكلة الرئيسية التساؤلات الفرعية التالية:

1. ما هو مستوى ونطاق تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي (مثل التحليل التنبؤي،

وأنظمة الجرد الذكي) في إدارة سلاسل الإمداد للمستشفيات المشمولة بالدراسة؟

2. كيف يؤثر تبني الذكاء الاصطناعي على مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)

لسلاسل الإمداد الطبية، مثل دقة المخزون، وخفض التكاليف التشغيلية، وسرعة

التوريد؟

3. ما هي أبرز التحديات (التنظيمية، التقنية، البشرية) التي تواجه المستشفيات

التخصصية في الرياض وجدة عند تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في

سلاسل الإمداد؟

4. ما هي أفضل الممارسات التي يمكن استخلاصها من تجارب المستشفيات الرائدة

في تطبيق الذكاء الاصطناعي بسلاسل الإمداد الطبية؟

الأهمية العلمية والعملية للدراسة (Scientific and Practical Importance)

أولاً: الأهمية العلمية (Scientific Importance)

1. **سد الفجوة المعرفية:** تُساهم الدراسة في إثراء المكتبة العربية ببيانات تجريبية مُركزة حول تقنية الذكاء الاصطناعي في قطاع حيوي، وهو قطاع سلاسل الإمداد الطبية، والذي يفترق إلى الدراسات الميدانية العميقة في المنطقة.
2. **تطوير الإطار النظري:** تساعد نتائج الدراسة في بناء أو تطوير إطار نظري يقيس نضج تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد ضمن سياق الرعاية الصحية، مما يُتيح للباحثين مستقبلاً أساساً لتقييم مماثل.
3. **توفير بيانات مرجعية:** تُقدم الدراسة نموذجاً تفصيلياً لقياس الأثر على الأداء، مما يُشكل مرجعاً للمقارنة بين المستشفيات والقطاعات الأخرى في المملكة.

ثانياً: الأهمية العملية (Practical Importance)

1. **دعم صُناع القرار:** تُقدم الدراسة توصيات عملية ومبنية على الأدلة لإدارات المستشفيات التخصصية ووزارة الصحة والهيئات التنظيمية، حول المجالات الأكثر جدوى للاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة سلاسل الإمداد.
2. **تحسين الأداء التشغيلي:** تُساعد المستشفيات المشمولة بالدراسة على تحديد نقاط القوة والضعف في استراتيجيات تبني الذكاء الاصطناعي، مما يُمكنها من تعزيز دقة التنبؤ بالطلب، تقليل الهدر، وتحسين زمن دورة الإمداد.

3. **المساهمة في جودة الرعاية:** يؤدي تحسين كفاءة سلسلة الإمداد إلى تقليل مخاطر

نقص المستلزمات الطبية الحرجة، مما ينعكس إيجاباً ومباشرة على استمرارية

وجودة الخدمات الصحية المقدمة للمرضى.

4. **دعم رؤية 2030:** تُعد الدراسة مساهمة مباشرة في تحقيق أهداف رؤية المملكة

2030 المتعلقة بالتحول الرقمي للقطاع الصحي وتحسين جودة الحياة وكفاءة

الإنفاق الحكومي في الرعاية الصحية.

أهداف الدراسة (Study Objectives)

تهدف هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى تقييم وقياس الأثر الذي يُحدثه تبني تكنولوجيا الذكاء

الاصطناعي على أداء وكفاءة سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات التخصصية الكبرى

في الرياض وجدة.

الهدف الرئيسي:

• **تقييم الأثر الكلي لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية إدارة**

سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات التخصصية الكبرى في الرياض وجدة.

الأهداف الفرعية:

1. **تحديد مستوى ونطاق تبني مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي (كالأتمتة**

والتحليل التنبؤي) في عمليات سلسلة الإمداد الطبية.

2. قياس العلاقة بين تبني الذكاء الاصطناعي وتحسين مؤشرات الأداء الرئيسية

(KPIs)، مثل دقة المخزون وتقليل الهدر وخفض التكاليف التشغيلية.

3. الكشف عن أبرز التحديات التي تواجه المستشفيات التخصصية عند تطبيق

تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد.

4. تحديد أفضل الممارسات التي يمكن تعميمها لتعزيز الاستفادة من الذكاء

الاصطناعي في إدارة الإمدادات الطبية.

تساؤلات الدراسة (Study Questions)

تُطلق الدراسة من تساؤل محوري تتبعه مجموعة من التساؤلات التفصيلية التي تسعى

للإجابة عليها من خلال التحليل الميداني والبيانات الكمية.

التساؤل الرئيسي:

• ما هو تأثير تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية إدارة سلاسل

الإمداد الطبية في المستشفيات التخصصية الكبرى في الرياض وجدة؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما هو مستوى ونطاق تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي (مثل التحليل التنبؤي

وأنظمة الجرد الذكي) في إدارة سلاسل الإمداد للمستشفيات المشمولة بالدراسة؟

2. ما مدى تأثير تبني الذكاء الاصطناعي على دقة المخزون وخفض التكاليف

التشغيلية وسرعة التوريد في هذه المستشفيات؟

3. ما هي أبرز التحديات (التنظيمية، التقنية، البشرية) التي تواجه المستشفيات

التخصصية عند تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في سلاسل الإمداد؟

4. ما هي أفضل الممارسات المُعتمدة من قِبل المستشفيات الرائدة في تطبيق الذكاء

الاصطناعي بسلاسل الإمداد الطبية؟

فرضيات الدراسة (Study Hypotheses)

تُصاغ الفرضيات التالية لاختبارها إحصائياً بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية:

الفرضية الرئيسية:

• توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية وإيجابية بين تبني تكنولوجيا الذكاء

الاصطناعي وكفاءة وفعالية إدارة سلاسل الإمداد الطبية في المستشفيات

التخصصية الكبرى في الرياض وجدة.

الفرضيات الفرعية:

1. توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية وإيجابية بين مستوى تبني الذكاء

الاصطناعي وتحسين دقة المخزون في المستشفيات المشمولة بالدراسة.

2. توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية وإيجابية بين استخدام الذكاء الاصطناعي

وخفض التكاليف التشغيلية لسلاسل الإمداد الطبية.

3. توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية وإيجابية بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي

وسرعة ودقة التوريد للمستلزمات والأدوية.

مصطلحات الدراسة (Study Terminology)

المصطلح	التعريف الإجرائي
الذكاء الاصطناعي (AI)	مجموعة من التقنيات والبرمجيات التي تُمكن الأنظمة الحاسوبية من محاكاة القدرات البشرية مثل التعلم والاستنتاج والتحليل التنبؤي وصنع القرار، وتطبيقها على بيانات سلاسل الإمداد الطبية (كبيانات الطلب والمخزون) لتحسين كفاءة العمليات.
إدارة سلاسل الإمداد الطبية	التخطيط والتنفيذ والتحكم في تدفق المستلزمات الطبية والأدوية والمنتجات الصحية من نقطة المنشأ إلى نقطة الاستهلاك (المريض)، بما يضمن الجودة والكفاءة وتقليل الهدر.
المستشفيات التخصصية الكبرى	المؤسسات الصحية الحكومية أو الخاصة التي تقدم خدمات رعاية صحية متقدمة ومعقدة، وتتميز بارتفاع حجم المخزون وتعقيد عمليات التوريد فيها، والمحددة في هذه الدراسة بمدينة الرياض وجدة.
كفاءة وفعالية الإدارة	مقياس للأداء يُعبر عن مدى نجاح إدارة سلسلة الإمداد في تحقيق أهدافها (الفعالية) بأقل قدر من الموارد والتكاليف

(الكفاءة)، ويُقاس بمؤشرات مثل دقة التنبؤ، وتقليل المخزون الراكد، وزمن دورة التوريد.	
--	--

متغيرات الدراسة (Study Variables)

تتكون الدراسة من متغيرين رئيسيين سيتم قياسهما وتحليلهما إحصائياً:

1. المتغير المستقل (Independent Variable):

- تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (ويُقاس بمدى استخدام وتكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وظائف إدارة سلسلة الإمداد الطبية).

2. المتغير التابع (Dependent Variable):

- كفاءة وفعالية إدارة سلاسل الإمداد الطبية (ويُقاس من خلال مؤشرات الأداء التشغيلي مثل دقة المخزون، خفض التكاليف التشغيلية، وسرعة التوريد).

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

1. دراسة السعيدة (2011)

- **العنوان:** إدارة سلسلة التوريد وأثرها على جودة الخدمات الصحية في المستشفيات الخاصة.
- **الباحث والجهة:** السعيدة، رائدة جمال (2011). رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية.
- **الهدف:** توضيح أثر أبعاد إدارة سلسلة التوريد (العلاقة مع الموردين، المواصفات والمقاييس، التسليم، خدمة ما بعد البيع) على أبعاد جودة الخدمات الصحية (الملاءمة، الاستجابة، الثقة، الأمان) في مستشفيات القطاع الخاص الأردني، بالإضافة إلى تحديد الفروق التي تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والخبرة.
- **أهم النتائج:**
 - وجود تأثير إيجابي لأبعاد إدارة سلسلة التوريد على جودة الخدمات الصحية.
 - عدم وجود فروق في إدارة سلسلة التوريد وجودة الخدمات الصحية تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، العمر، الخبرة).

- العنوان: **The Impact of Supply Chain Preparedness on Healthcare Service Quality: A Literature Review** (تأثير جاهزية سلسلة التوريد على جودة الخدمات الصحية: مراجعة أدبية).
- الباحثون والمجلة: Alali, A. M., Abu Al Rejal, H. M., Binti ,Haitham, N. H., Abu
International Journal of Sustainable Development and
Planning.
- الهدف: مراجعة أدبية شاملة لمناقشة تأثير جاهزية سلاسل التوريد على جودة الخدمات الصحية.
- أهم النتائج:
 - سلطت الضوء على العوامل والمحددات التي تؤثر على كفاءة ومرونة سلاسل التوريد في القطاع الصحي.
 - أكدت على الدور الحاسم لسلاسل التوريد الجيدة الإعداد في تحسين تقديم الخدمات وتعزيز القدرة على الاستجابة السريعة للتحديات الصحية.

• العنوان: Verbalising Importance of Supply Chain

Management in Access to Health Services (التعبير عن أهمية

إدارة سلسلة التوريد في الوصول إلى الخدمات الصحية).

• الباحثون والمجلة: Tariq, & Ghafar, A., Rashidian, A., Khan, W.

M. (2021). نشرت في مجلة Journal of Pharmaceutical Policy and

Practice.

• الهدف: البحث في الدور الحيوي لإدارة سلاسل التوريد في ضمان الوصول العادل

إلى الأدوية والخدمات الأساسية، خاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض

والمتوسط.

• أهم النتائج:

○ أبرزت جائحة كوفيد-19 أهمية جاهزية سلاسل التوريد عالمياً.

○ دعت إلى دمج استراتيجيات إدارة سلاسل التوريد في الأنظمة الصحية

لتعزيز مرونتها وقدرتها على الاستجابة الفعالة للأزمات.

4. دراسة Sriyanto وزملاؤه (2022)

• العنوان: **The Role of Healthcare Supply Chain Management**

in the Wake of COVID-19 Pandemic: Hot of the press (دور

إدارة سلسلة التوريد الصحية في أعقاب جائحة كوفيد-19).

• الباحثون والمجلة: Sriyanto, M. S. L. وزملاؤه (2022). نشرت في مجلة

Foresight.

• الهدف: تحليل دور إدارة سلاسل التوريد الصحية خلال جائحة كوفيد-19 في 42

دولة في منطقة إفريقيا جنوب الصحراء.

• أهم النتائج:

◦ وجود علاقة على شكل حرف N بين مؤشر أداء لوجستيات الرعاية

الصحية (HLPI) وحالات كوفيد-19.

◦ أكدت على أن استمرار عمل سلسلة التوريد الصحية أمر بالغ الأهمية للحد

من انتشار الفيروس.

◦ أشارت إلى أن تعزيز سلاسل التوريد الصحية كان من شأنه أن يقلل من

عدد الإصابات المسجلة.

5. دراسة Schneller و (2022) Abdulsalam

• **العنوان: Supply Chain Management and Health Services**

Research: Aligning Strange Bedfellows (إدارة سلسلة التوريد

وبحوث الخدمات الصحية: مواءمة الشركاء الغريبين).

• **الباحثون والمجلة: Schneller, E., & Abdulsalam, Y. (2022). نشرت**

في مجلة Health Service Research.

• **الهدف: تناول الدور الحيوي لإدارة سلاسل التوريد في تحسين جودة الرعاية**

الصحية، وتقليل التكاليف، وتحسين نتائج المرضى، وتعزيز جاهزية الأنظمة

الصحية.

• **أهم النتائج:**

◦ **سلطت الضوء على الفجوة الملحوظة في الأدبيات المتعلقة بالخدمات**

الصحية بخصوص هذا الموضوع.

◦ **دعت إلى تعزيز التكامل والتركيز بين إدارة سلاسل التوريد والبحوث في**

مجال الخدمات الصحية لتقديم رعاية صحية أكثر كفاءة واستدامة.

6. دراسة Vanbrabant وزملاؤه (2023)

• **العنوان: Improving Hospital Material Supply Chain**

Performance by Integrating Decision Problem: A literature

review and future Research Directions (تحسين أداء سلسلة

توريد المواد في المستشفيات من خلال تكامل مشكلة القرار: مراجعة أدبية

وتوجيهات للأبحاث المستقبلية).

• الباحثون والمجلة: Vanbrabant, L. وزملاؤه (2023). نشرت في مجلة

.Industrial Engineering & Computers

• الهدف: إجراء مراجعة أدبية شاملة حول اتخاذ القرارات المتكاملة في سلاسل توريد

المستشفيات المادية بهدف تحسين الأداء التشغيلي وتقليل التكاليف اللوجستية.

• أهم النتائج:

◦ صنفت الأدبيات الموجودة بناءً على الخصائص التي تميز بيئة الرعاية

الصحية.

◦ قدمت الدراسة توجيهاً للأبحاث المستقبلية لتعزيز تطبيق تقنيات إدارة سلسلة

التوريد على سلاسل التوريد الواقعية بالمستشفيات.

7. دراسة Kar وزملاؤه (2024)

• العنوان: Efficient Healthcare Supply Chain: A prioritized

Multi-Task Learning Approach with task specific

regularization (سلسلة توريد صحية فعالة: منهج تعلم متعدد المهام ذو

أولوية مع تنظيم خاص بكل مهمة).

• الباحثون والمجلة: Guha Thakurta, P. & Kar, S., Mohanty, M. K.

(2024). K. نشرت في مجلة Engineering Applications of Artificial

Intelligence.

• الهدف: اقتراح نموذج للتعليم الآلي (Multi-Task Learning) لتحسين خدمات

سلاسل التوريد الصحية من خلال التنبؤ بكميات الإمدادات الطبية وموعد

تسليمها بدقة.

• أهم النتائج:

◦ أظهر النموذج تحسناً كبيراً في دقة التنبؤ لكلا المهمتين (كمية الشحن

وموعد التسليم)، وتفوق على النماذج الحالية.

◦ اعتمدت المنهجية على تنظيم خاص بكل مهمة أعطى أولوية لدقة التنبؤ

بموعد التسليم الفعلي، نظراً لأهميته في الرعاية الصحية.

8. دراسة Habib وزملاؤه (2022)

• العنوان: A study on Hospital Supply Chain Management

(دراسة حول إدارة سلسلة التوريد في المستشفيات).

• الباحثون والمجلة: Habib, M. M., Chowdhury, F., Sabah, S. &

(2022). Debnath, D. نشرت في مجلة Open Journal of Business

and Management.

• **الهدف:** مراجعة الأدبيات وتحليل مدى فعالية عمليات سلسلة التوريد في

المستشفيات الخاصة في بنغلاديش، والتركيز على الموردين الرئيسيين.

• **أهم النتائج:**

◦ أشارت النتائج إلى أن كفاءة سلسلة التوريد في المستشفيات الخاصة في

بنغلاديش مرضية إلى حد كبير.

◦ تم اقتراح إطار مفاهيمي ونموذج الإدارة المتكاملة لسلاسل التوريد في

المستشفيات الخاصة (IPHSCM).

◦ نطاق البحث اقتصر على المستشفيات الخاصة في بنغلاديش، مما يدعو

لمزيد من الدراسات المستقبلية.

9. دراسة Ali و Kannan (2022)

• **العنوان:** & Mapping Research on Healthcare Operations

Supply Chain Management: A Topic Modeling–Based

Review (رسم خرائط الأبحاث حول عمليات الرعاية الصحية وإدارة سلسلة

التوريد: مراجعة قائمة على نمذجة الموضوعات).

• **الباحثون والمجلة:** Ali, I., & Kannan, D. (2022). نشرت في مجلة

Annals of Operations Research

• الهدف: تعزيز المعرفة في هذا المجال من خلال مراجعة أدبيات قائمة على نمذجة الموضوعات (تحليل 571 مقالة).

• أهم النتائج:

◦ تحديد العديد من الموضوعات البحثية الشائعة في هذا المجال (مثل وقت

انتظار المرضى، جائحة كوفيد-19، تقنيات الصناعة 4.0، الاستدامة،

المخاطر، اللوجستيات الإنسانية).

◦ قدمت الدراسة رؤية قيمة للباحثين وصناع السياسات حول الجوانب التي تم

دراستها والفرص المتاحة لمزيد من الأبحاث المؤثرة في المستقبل.

الإطار النظري للدراسة

1. المفاهيم الأساسية لإدارة سلسلة الإمداد الطبية

- تعريف سلسلة الإمداد وأهدافها ووظائفها الأساسية.
- الخصوصية والتعقيد في سلسلة الإمداد الطبية (الأدوية، المستلزمات، سلاسل التبريد).

- مقارنة بين سلاسل الإمداد التقليدية والذكية.
- أهمية التخطيط والتنبؤ الدقيق في القطاع الصحي.

2. تحديات ومخاطر سلاسل الإمداد الطبية التقليدية

- تحديات إدارة المخزون (التقادم، التلف، المخزون الراكد، النقص).
- مخاطر الجودة وتتبع المصدر (Traceability) والامتثال للمعايير الصحية.
- مشكلة تباين الطلب على الأدوية والمستلزمات بين فترات الهدوء والأزمات.
- ارتفاع التكاليف التشغيلية للعمليات اللوجستية اليدوية.

3. الخلفية النظرية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

- تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي.

- أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرئيسية (تعلم الآلة، التعلم العميق، الرؤية الحاسوبية).

- الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال: المزايا والفرص.

- أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي وحوكمته.

4. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد العامة

- استخدام الذكاء الاصطناعي في التحليل التنبؤي للطلب.

- دور الأتمتة الروبوتية (RPA) في عمليات المستودعات والمناولة.

- تحسين المسارات اللوجستية وتخطيط الشبكات باستخدام الخوارزميات الذكية.

- إدارة المخاطر وتحسين القرارات الإستراتيجية.

5. نماذج تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي

- محددات تبني التكنولوجيا (TAM) ونظرية الانتشار (DOI) في سياق

المستشفيات.

- العوامل التنظيمية والبشرية التي تؤثر على نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي.

- تحديات تكامل أنظمة الذكاء الاصطناعي مع أنظمة معلومات المستشفيات

الحالية.

- تأثير القوانين والتشريعات المحلية على تطبيق الذكاء الاصطناعي في الإمداد.

6. الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة سلاسل الإمداد الطبية

- تحسين دقة التنبؤ بحاجة المستشفيات من المستلزمات والأدوية باستخدام تعلم الآلة.
- أتمتة عملية الجرد والمراقبة اللحظية للمخزون (Real-Time Inventory).
- إدارة سلسلة التبريد للمواد الحساسة وضمان سلامتها عبر أنظمة المراقبة الذكية.
- تحسين تجربة الموردين وإدارة العقود عبر منصات مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

7. مؤشرات قياس كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد (KPIs)

- مقاييس الأداء المتعلقة بالمالية (خفض تكلفة المخزون، تكلفة الطلب).
- مقاييس الأداء المتعلقة بالخدمة (سرعة الاستجابة، دقة التوريد).
- مقاييس الأداء المتعلقة بالمخزون (معدل دوران المخزون، نسبة المخزون الناقص).

- أهمية جودة البيانات (Data Quality) كممكن رئيسي لقياس الأداء.

8. دور المستشفيات التخصصية في تبني التكنولوجيا المتقدمة

- خصائص المستشفيات التخصصية الكبرى (حجم العمليات، تعقيد الإمداد، متطلبات الجودة).
- أهمية الموقع الجغرافي (الرياض وجدة) كمركزين لوجستيين وصحيين رئيسيين.

- دراسة الإمكانيات التقنية والبنية التحتية المتوفرة في المستشفيات السعودية الكبرى.

9. سياق التحول الرقمي والرؤية السعودية 2030 في القطاع الصحي

- أهداف رؤية 2030 المتعلقة بالصحة الرقمية وتحسين كفاءة الإنفاق.
- دور الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) في دعم هذا المجال.
- أثر التحول نحو شركات التجمعات الصحية (Clustering) على إدارة الإمدادات.

10. الأطر النظرية لنمذجة الأثر (Frameworks for Impact Modeling)

- تقديم وتفسير النموذج المفاهيمي المقترح للدراسة الذي يربط بين تبني الذكاء الاصطناعي ومؤشرات الأداء.
- دراسة نماذج العلاقة السببية وتأثير المتغيرات الوسيطة (Mediating Variables) والمنظمة (Moderating Variables) إن وجدت.
- استخلاص النتائج المشتركة من الدراسات السابقة التي تناولت تأثير الأتمتة والذكاء الاصطناعي على الكفاءة اللوجستية.

1. المفاهيم الأساسية لإدارة سلسلة الإمداد الطبية

تعريف سلسلة الإمداد وأهدافها ووظائفها الأساسية

تعرف سلسلة الإمداد الطبية بأنها شبكة متكاملة من الأنشطة والمؤسسات (المصنعين، الموزعين، المستودعات، والمستشفيات) التي تعمل على تحويل المواد الخام إلى منتجات طبية وتسليمها للمريض في الوقت والمكان المناسبين.

• **الأهداف:** ضمان توافر الأدوية والمستلزمات، تقليل التكاليف الإجمالية، وضمان سلامة المرضى.

• **الوظائف:** التخطيط، المشتريات، إدارة المخزون، التخزين، والتوزيع اللوجستي.

الخصوصية والتعقيد في سلسلة الإمداد الطبية

تختلف سلاسل الإمداد الطبية عن التقليدية لعدة أسباب:

• **سلاسل التبريد (Cold Chain):** تتطلب أدوية ولقاحات معينة درجات حرارة

دقيقة جداً؛ أي خلل بسيط قد يؤدي لتلف المنتج وتهديد حياة المرضى.

• **المستلزمات الحساسة:** تنوع هائل بين أجهزة معقدة ومستهلكات بسيطة، لكل منها

معايير تخزين مختلفة.

• **الجانب الأخلاقي والقانوني:** الخطأ في سلسلة الإمداد الطبية لا يعني خسارة مالية

فقط، بل قد يعني فقدان أرواح.

مقارنة بين سلاسل الإمداد التقليدية والذكية

- **التقليدية:** تعتمد على الورق أو أنظمة إدخال بيانات يدوية، رد فعلها بطيء (Reactive)، وتفتقر للشفافية اللحظية.
- **الذكية:** تعتمد على إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي، وتتميز بالتنبؤ الاستباقي (Proactive)، والشفافية الكاملة، والقدرة على التعلم الذاتي لتحسين المسارات.

أهمية التخطيط والتنبؤ الدقيق في القطاع الصحي

في المستشفيات، التنبؤ الدقيق يعني التوازن بين "تكلفة نفاذ المخزون" (التي قد تسبب وفاة مريض) و"تكلفة التخزين الزائد" (التي تسبب هدراً مالياً). الذكاء الاصطناعي هنا يحول البيانات التاريخية إلى رؤى مستقبلية دقيقة.

2. تحديات ومخاطر سلاسل الإمداد الطبية التقليدية

تحديات إدارة المخزون

- **التقادم والتلف:** بسبب انتهاء صلاحية الأدوية أو سوء التخزين.
- **المخزون الراكد:** تراكم مستلزمات لا يتم طلبها، مما يعطل رأس المال.
- **النقص المفاجئ:** يؤدي إلى شراء اضطراري بأسعار مرتفعة جداً لتغطية العجز.

مخاطر الجودة وتتبع المصدر (Traceability)

في الأنظمة التقليدية، يصعب تتبع رحلة الدواء من المصنع إلى يد المريض بدقة 100%، مما يزيد من مخاطر تسرب أدوية مزيفة أو استخدام تشغيلات (Batches) تم سحبها من الأسواق.

تباين الطلب بين الهدوء والأزمات

ظاهرة "Bullwhip Effect" (أثر سوط الحصان) تظهر بوضوح في القطاع الصحي؛ حيث تتقلب الطلبات بشكل حاد بين فترات التشغيل الطبيعي والأزمات (مثل جائحة كورونا)، مما يربك الأنظمة التقليدية التي لا تستطيع التكيف مع التغيرات المفاجئة.

ارتفاع التكاليف التشغيلية

العمليات اليدوية تتطلب عدداً كبيراً من الموظفين للقيام بمهام روتينية (إدخال بيانات، جرد، فحص)، وهي عمليات عرضة للخطأ البشري وتستنزف ميزانية المستشفى.

3. الخلفية النظرية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

هو فرع من علوم الحاسب يهدف لبناء أنظمة قادرة على محاكاة القدرات الذهنية البشرية (التعلم، الاستنتاج، حل المشكلات). بدأ كمفاهيم نظرية في الخمسينيات وتطور بفضل

زيادة القدرات الحوسبية وتوفر البيانات الضخمة (Big Data).

أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرئيسية

• **تعلم الآلة (Machine Learning):** تمكين الأنظمة من التعلم من البيانات دون

برمجة صريحة (يستخدم في التنبؤ بالطلب).

• **التعلم العميق (Deep Learning):** شبكات عصبية اصطناعية تحاكي الدماغ

البشري (يستخدم في تحليل الصور الطبية والبيانات المعقدة).

• **الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):** تمكين الحاسب من "رؤية" وفهم

الصور (يستخدم في الجرد الآلي عبر الكاميرات).

الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال: المزايا والفرص

يوفر الذكاء الاصطناعي ميزة تنافسية من خلال:

• أتمتة المهام المتكررة.

• تقليل الأخطاء البشرية.

• اكتشاف الأنماط الخفية في البيانات التي لا يراها البشر.

أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي وحوكمته

يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في الصحة إطاراً أخلاقياً يضمن:

• **الخصوصية:** حماية بيانات المرضى والمستشفى.

• **الشفافية:** فهم كيفية اتخاذ الآلة للقرار (Explainable AI).

• المسؤولية: تحديد من المسؤول عند حدوث خطأ تقني في قرار طبي أو لوجستي.

4. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد العامة

استخدام الذكاء الاصطناعي في التحليل التنبؤي للطلب

يتجاوز الذكاء الاصطناعي الطرق الإحصائية التقليدية عبر تحليل مئات المتغيرات في وقت واحد (مثل البيانات التاريخية، العوامل الجوية، الاتجاهات الاقتصادية). تساعد هذه

التحليلات في تقليل ظاهرة "أثر سوط الحصان" (Bullwhip Effect) وضمان توفر

المنتجات دون تكديس مخزون غير ضروري.

دور الأتمتة الروبوتية (RPA) في المستودعات

تعمل الأتمتة الروبوتية على تنفيذ المهام المتكررة بدقة عالية، مثل إدخال بيانات

الشحنات، معالجة الفواتير، وتحديث سجلات المخزون. في المستودعات الحديثة، تقوم

الروبوتات الذكية بعمليات الالتقاط (Picking) والتعبئة، مما يقلل الأخطاء البشرية بنسبة

تصل إلى 99%.

تحسين المسارات اللوجستية وتخطيط الشبكات

تستخدم الخوارزميات الذكية (مثل خوارزميات المستعمرات أو الخوارزميات الجينية) لإيجاد المسارات المثلى للتوزيع. لا يقتصر التحسين على "أقصر طريق" فحسب، بل يشمل "أقل استهلاك وقود" و"أفضل ظروف تخزين أثناء النقل"، مما يقلل التكاليف اللوجستية بشكل كبير.

إدارة المخاطر وتحسين القرارات الإستراتيجية

يعمل الذكاء الاصطناعي كأداة للإنذار المبكر؛ حيث يمكنه التنبؤ باضطرابات سلاسل الإمداد (مثل إغلاق الموانئ أو إفلاس مورد) واقتراح بدائل فورية، مما يدعم الإدارة في اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على محاكاة لسيناريوهات متعددة.

5. نماذج تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع الصحي

محددات تبني التكنولوجيا (TAM) ونظرية الانتشار (DOI)

• نموذج قبول التكنولوجيا (TAM): يركز على "سهولة الاستخدام المدركة" و"الفائدة

المدركة" لدى موظفي المستشفى. إذا اعتقد المدير الطبي أن النظام سيسهل عمله،

سيزداد احتمال التبني.

• نظرية انتشار الابتكار (DOI): تشرح كيف ينتقل الذكاء الاصطناعي من

"المبتكرين" (المستشفيات الكبرى) إلى "الأغلبية". تلعب الميزة النسبية وتوافق

النظام مع ثقافة المستشفى دوراً حاسماً هنا.

العوامل التنظيمية والبشرية المؤثرة

النجاح لا يعتمد على قوة الخوارزمية فحسب، بل على:

• دعم الإدارة العليا: توفير الميزانيات والغطاء التشريعي.

• الثقافة التنظيمية: مدى تقبل الموظفين للعمل بجانب "زميل رقمي".

• التدريب: قدرة الكادر البشري على فهم مخرجات الذكاء الاصطناعي والوثوق بها.

تحديات التكامل مع أنظمة معلومات المستشفيات (HIS)

تعاني العديد من المستشفيات من "جزر البيانات" (Data Silos)، حيث لا يتحدث نظام

الصيدلية مع نظام المستودعات. يواجه الذكاء الاصطناعي تحدي الربط التقني

(Integration) وضمان تدفق البيانات بسلاسة بين الأنظمة القديمة والأنظمة الذكية

الحديثة.

تأثير القوانين والتشريعات المحلية

في المملكة العربية السعودية، تلعب تشريعات "هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA)" و"هيئة الغذاء والدواء (SFDA)" دوراً محورياً في تحديد كيفية تخزين البيانات الطبية ومشاركتها، مما يؤثر مباشرة على سرعة ونطاق تطبيق هذه التقنيات.

6. الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة سلاسل الإمداد الطبية

تحسين دقة التنبؤ بحاجة المستشفيات

باستخدام "تعلم الآلة"، يمكن للمستشفى التنبؤ بالاحتياجات بناءً على معدلات الإشغال، المواسم الصحية (مثل موسم الحج أو الشتاء)، وحتى الأنماط المرضية الناشئة، مما يمنع حدوث "نقص في الأدوية المنقذة للحياة".

أتمتة عملية الجرد والمراقبة اللحظية

عبر استخدام تقنيات (RFID) المدعومة بالذكاء الاصطناعي، يتم تحديث المخزون لحظياً دون تدخل بشري. النظام يرسل تنبيهاً فوراً عند اقتراب انتهاء صلاحية دواء معين أو عند انخفاض الكمية عن حد الأمان.

إدارة سلسلة التبريد (Cold Chain Management)

تقوم الحساسات الذكية بمراقبة درجة الحرارة والرطوبة لحظياً. في حال حدوث أي انحراف، يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل المخاطر (هل تلف الدواء أم لا يزال صالحاً؟) وإرسال إشعارات فورية لفرق الصيانة واللوجستيات لتدارك الموقف.

تحسين تجربة الموردين وإدارة العقود

تساعد المنصات الذكية في تحليل أداء الموردين (سرعة التسليم، جودة الأصناف، الالتزام بالأسعار). كما تعمل أتمتة العقود عبر "العقود الذكية" على تسريع عمليات الدفع والتحقق من المطابقة، مما يبني علاقة استراتيجية مستدامة مع الموردين.

7. مؤشرات قياس كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد (KPIs)

مقاييس الأداء المالية

- **خفض تكلفة المخزون:** قياس القدرة على تقليل رأس المال المحتجز في مستلزمات غير مستخدمة وتكاليف التخزين المرتبطة بها.
- **تكلفة الطلب (Cost per Order):** حساب إجمالي التكاليف الإدارية واللوجستية اللازمة لإتمام عملية شراء واحدة، حيث يسعى الذكاء الاصطناعي لخفضها عبر الأتمتة.

مقاييس الأداء المتعلقة بالخدمة

• **سرعة الاستجابة (Responsiveness):** الوقت المستغرق لتلبية طلبات الأقسام

الطبية من المستودع المركزي.

• **دقة التوريد (Order Accuracy):** نسبة الطلبات التي تم تسليمها دون أخطاء

في الكمية أو النوعية أو تاريخ الصلاحية.

مقاييس الأداء المتعلقة بالمخزون

• **معدل دوران المخزون (Inventory Turnover):** عدد المرات التي يتم فيها

استبدال المخزون خلال فترة زمنية؛ كلما زاد المعدل، دل ذلك على كفاءة الإدارة.

• **نسبة المخزون الناقص (Out-of-Stock Rate):** مؤشر حرج جداً في

القطاع الصحي يقيس عدد المرات التي عجز فيها النظام عن توفير دواء أو

مستلزم أساسي.

أهمية جودة البيانات (Data Quality)

تعتبر البيانات هي "الوقود" للذكاء الاصطناعي. جودة البيانات (الدقة، الاكتمال، التوقيت)

هي المُمكّن الرئيسي لقياس الأداء؛ فبدون بيانات موثوقة، ستكون نتائج التحليلات التنبؤية

مضللة وغير قابلة للتطبيق.

8. دور المستشفيات التخصصية في تبني التكنولوجيا

خصائص المستشفيات التخصصية الكبرى

تتميز بحجم عمليات هائل وتعقيد في نوعية الإمدادات (مثل الأعضاء البشرية، الأدوية السرطانية المشعة). هذا التعقيد يجعلها البيئة الأنسب لاختبار الذكاء الاصطناعي، حيث تتطلب دقة متناهية لا يمكن توفيرها يدوياً.

أهمية الموقع الجغرافي (الرياض وجدة)

- **الرياض:** مركز القرار السياسي والصحي، وتضم أكبر التجمعات الطبية (مثل مدينة الملك فهد الطبية ومستشفى الملك فيصل التخصصي).
- **جدة:** بوابة لوجستية رئيسية ومقر لمراكز طبية عالمية.
- يشكل هذان المركزان "النطاق اللوجستي" الأكبر في المملكة، مما يجعلهما عينة ممثلة لواقع التحول الرقمي الصحي.

9. سياق التحول الرقمي والرؤية السعودية 2030

أهداف رؤية 2030 في القطاع الصحي

تستهدف الرؤية تحسين كفاءة الإنفاق الصحي عبر التحول الرقمي، وضمان استدامة الخدمات. يساهم الذكاء الاصطناعي في الإمداد مباشرة في "برنامج تحول القطاع الصحي" لتقليل الهدر المالي وتسهيل الوصول للخدمة.

دور "سدايا" (SDAIA)

تعمل الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي كممكن تقني وتشريعي، حيث توفر الأطر اللازمة لاستخدام البيانات الضخمة في القطاعات الحيوية، ومنها قطاع الإمداد الطبي، بما يضمن السيادة الوطنية على البيانات.

التحول نحو التجمعات الصحية (Clustering)

تحول المستشفيات من وحدات منفصلة إلى "تجمعات صحية" يتطلب إدارة إمدادات مركزية ذكية. الذكاء الاصطناعي يساعد في موازنة المخزون بين مستشفيات التجمع الواحد بناءً على الحاجة اللحظية.

10. الأطر النظرية لنمذجة الأثر (Impact Modeling)

النموذج المفاهيمي المقترح (Conceptual Framework)

يربط نموذج الدراسة بين:

- المتغير المستقل: مستوى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي (أدوات التنبؤ، الأتمتة، إدارة المخاطر).
- المتغير التابع: كفاءة وفعالية سلاسل الإمداد (المقاييس المالية، الخدمة، والمخزنية).

العلاقة السببية والمتغيرات الوسيطة

تدرس النماذج الحديثة كيف تؤدي التكنولوجيا إلى الكفاءة. قد تكون "جودة البيانات" أو "ثقافة الابتكار لدى الموظفين" متغيرات وسيطة (Mediating Variables) تساهم في تسريع أو إبطاء أثر الذكاء الاصطناعي على الكفاءة النهائية.

استخلاص النتائج من الدراسات السابقة

تتفق معظم الدراسات العالمية على أن الأتمتة والذكاء الاصطناعي يؤديان إلى خفض التكاليف التشغيلية بنسبة تتراوح بين 15-30% وتحسين دقة التنبؤ بالطلب بنسبة تتجاوز 50% مقارنة بالطرق التقليدية، وهو ما تحاول هذه الدراسة إثباته في السياق السعودي.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة، يمكن القول إن التحول نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد الطبية لم يعد مجرد خيار تكنولوجي تكميلي، بل أصبح ضرورة استراتيجية تفرضها متطلبات الكفاءة الصحية والوجستية في العصر الرقمي. لقد كشفت الدراسة أن المستشفيات التخصصية في مدينتي الرياض وجدة تقف اليوم على أعتاب مرحلة انتقالية كبرى، حيث يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة الكامنة على معالجة

التحديات المزمّنة في سلاسل الإمداد التقليدية، بدءاً من دقة التنبؤ بالطلب ووصولاً إلى ضمان سلامة سلاسل التبريد وإدارة المخلفات الطبية.

لقد أكدت النتائج المستخلصة أن الأثر الإيجابي للذكاء الاصطناعي يتجاوز الجوانب المالية المتمثلة في خفض التكاليف، ليمتد إلى تحسين جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي وتعزيز القدرة على الاستجابة للأزمات الصحية الطارئة. ومع ذلك، فإن رحلة التنبؤ الكامل لا تزال تواجه عوائق جوهرية، أبرزها الفجوة في الكوادر البشرية المؤهلة وارتفاع التكلفة الرأسمالية الأولية، مما يستدعي تضافر الجهود بين القيادات الصحية والهيئات التشريعية مثل "سدايا" لتحقيق تكامل فعّال بين التكنولوجيا والإنسان.

إن توافق توجهات المستشفيات السعودية مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 يمثل قوة دفع قوية نحو بناء "سلاسل إمداد ذكية" تتسم بالمرونة والشفافية. وتوصي هذه الدراسة بأن يكون الاستثمار في "جودة البيانات" و"تأهيل العنصر البشري" هما حجر الزاوية في أي مشروع للتحويل الرقمي للإمدادي. وفي نهاية المطاف، يبقى الهدف الأسمى من كل هذه التقنيات هو تعزيز سلامة المريض وضمان وصول الرعاية الصحية إليه بأعلى جودة وأقل كلفة، وهو ما يعد جوهر الرسالة التي تحملها التجمعات الصحية الحديثة في المملكة.

الفصل الثالث

منهجية وطرق بحث الدراسة

أولاً: المنهجية البحثية (Research Methodology)

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach).

• الوصفي: لوصف وتحليل واقع تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في سلاسل

الإمداد الطبية في المستشفيات التخصصية الكبرى في الرياض وجدة، وتحديد

مستوى هذا التبني والتحديات المصاحبة له.

• التحليلي: لتحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة (تبني الذكاء الاصطناعي)

والمتغيرات التابعة (كفاءة وفعالية إدارة سلاسل الإمداد الطبية)، واختبار فرضيات

الدراسة إحصائياً وتحديد أثر هذه العلاقة.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة (Study Population and Sample)

1. مجتمع الدراسة (Study Population):

يتكون مجتمع الدراسة من كافة الأفراد المسؤولين عن إدارة أو تطبيق أو الإشراف على

عمليات سلاسل الإمداد الطبية وتكنولوجيا المعلومات المرتبطة بها في المستشفيات

التخصصية الكبرى في مدينتي الرياض وجدة.

ويشمل ذلك الفئات التالية:

• مدراء سلاسل الإمداد والمخزون.

- مسؤولي إدارة المشتريات والتعاقدات الطبية.
- أخصائيي التحليل اللوجستي والتنبؤ بالطلب.
- المسؤولين الفنيين عن أنظمة تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي في الإمداد.

2. عينة الدراسة (Study Sample):

سيتم اعتماد أسلوب الحصر الشامل (Total Enumeration) إن كان حجم المجتمع صغيراً ومحددًا، أو سيتم اختيار عينة عشوائية طبقية (Stratified Random Sample) من الفئات المذكورة لضمان تمثيل كافة المستويات الإدارية والفنية المشاركة في عمليات التبنى والتنفيذ لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

ثالثاً: أداة جمع البيانات (Data Collection Tool)

تُعدّ أداة جمع البيانات الرئيسية لهذه الدراسة هي الاستبيان (Questionnaire)، والذي سيتم تطويره بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة لقياس متغيرات الدراسة. هيكّل الاستبيان:

ينقسم الاستبيان إلى أربعة أقسام رئيسية:

1. البيانات الديموغرافية: معلومات عن المستجيبين (المنصب، سنوات الخبرة، اسم

المستشفى – إن أمكن، المدينة).

2. قياس المتغير المستقل (تبنى الذكاء الاصطناعي): فقرات لقياس مستوى ونطاق

استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهام سلاسل الإمداد المختلفة (مثال:

هل يتم استخدام نماذج تنبؤية للطلب قائمة على الذكاء الاصطناعي؟).

3. قياس المتغير التابع (كفاءة وفعالية الإدارة): فقرات لقياس مؤشرات الأداء

(KPIs) كسؤال المستجيبين عن تأثير الذكاء الاصطناعي على دقة المخزون

وزمن التوريد وخفض التكاليف.

4. قياس التحديات وأفضل الممارسات: فقرات مفتوحة أو مقياس ليكرت لقياس أبرز

التحديات التي تواجه عملية التبني.

صدق وثبات الأداة (Validity and Reliability):

• الصدق (Validity): يتم التحقق من صدق الاستبيان من خلال عرضه على

مجموعة من المحكمين (خبراء أكاديميين ومتخصصين في إدارة المستشفيات

وسلاسل الإمداد) لضمان وضوح الفقرات وقياسها للمتغيرات المقصودة.

• الثبات (Reliability): يتم اختبار ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ

(Cronbach's Alpha) للتأكد من اتساق الإجابات الداخلية للفقرات.

رابعاً: الأساليب الإحصائية (Statistical Methods)

سيتم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات

الكمية التي تم جمعها من الاستبيانات. تشمل الأساليب الإحصائية المستخدمة ما يلي:

1. الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics):

○ التكرارات والنسب المئوية (Frequencies and Percentages)

لوصف الخصائص الديموغرافية ومستوى ونطاق التبني.

○ المتوسطات الحسابية (Mean) والانحرافات المعيارية (Standard

Deviation) لتحديد مدى اتفاق المستجيبين حول كل فقرة.

2. الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics):

○ اختبار ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): لقياس ثبات الأداة.

○ اختبار (T-Test) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA): لتحديد ما إذا

كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في الإجابات تعزى للمتغيرات

الديموغرافية (مثل سنوات الخبرة أو المنصب).

○ معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient):

لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغير المستقل (تبني الذكاء الاصطناعي)

والمتغير التابع (كفاءة الإدارة)، واختبار الفرضيات الفرعية.

○ تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis):

لتحديد مدى مساهمة المتغير المستقل في تفسير التباين في المتغير التابع،

وبالتالي اختبار الفرضية الرئيسية للدراسة.

حدود الدراسة

تحدد الدراسة بأربعة أطر رئيسية:

1. الحد الموضوعي

- التركيز حصراً على تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على الكفاءة اللوجستية والإدارية لسلاسل الإمداد الطبية، دون الجوانب السريرية.

2. الحد المكاني

- المستشفيات التخصصية الكبرى في مدينتي الرياض وجدة فقط.

3. الحد البشري

- الموظفون والمديرون المسؤولون عن الإمداد والمشتريات وتقنية المعلومات في المستشفيات المختارة.

4. الحد الزمني

- الفترة الزمنية المحددة لجمع البيانات وتحليلها (٢٠٢٤/٢٠٢٥).

استبيان :

أولاً: الهدف العام للاستبيان

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء مدى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة سلاسل الإمداد داخل المستشفيات التخصصية الكبرى (الرياض وجدة)، وقياس أثر هذا التبني على مستويات الكفاءة (دقة المخزون، زمن التوريد، خفض التكاليف) وتحديد التحديات الجوهرية التي تواجه عملية التحول الرقمي في هذا القطاع الحيوي.

ثانياً: أسئلة الاستبيان

القسم الأول: البيانات الديموغرافية (الخلفية المهنية)

يرجى اختيار الإجابة الأكثر دقة:

1. المنصب الوظيفي:

○ [] مدير سلاسل إمداد / مخزون

○ [] مدير مشتريات / تعاقدات

○ [] أخصائي تحليل لوجستي / تنبؤ

○ [] مسؤول تقني (IT/AI)

○ [] أخرى:

2. سنوات الخبرة في المجال:

○ [] أقل من 5 سنوات

○ [] 5 - 10 سنوات

○ [] 11 - 15 سنة

○ [] أكثر من 15 سنة

3. المدينة:

○ [] الرياض

○ [] جدة

4. اسم المستشفى (اختياري):

○

القسم الثاني: المتغير المستقل (مستوى تبني الذكاء الاصطناعي)

بناءً على ممارساتكم الحالية، يرجى تحديد مدى استخدام التقنيات التالية:

(مقياس: دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً)

1. نستخدم نماذج تنبؤية (Predictive Models) قائمة على الذكاء الاصطناعي

لتقدير حجم الطلب على المستلزمات الطبية.

2. نعتد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحديد نقاط إعادة الطلب (Re-

order Points) بشكل آلي.

3. نستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الموردين واختيار الأفضل منهم

بناءً على البيانات الضخمة.

4. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التوزيع الداخلي أو الخدمات

اللوجستية داخل المستشفى.

5. توجد لدينا أنظمة ذكية لإدارة المخلفات الطبية وتقليل الهدر (Waste

Reduction).

القسم الثالث: المتغير التابع (كفاءة وفعالية الإدارة)

كيف أثر تبني الذكاء الاصطناعي (أو كيف تتوقع أثره) على المؤشرات التالية؟

(مقياس: تحسن كبير، تحسن طفيف، لم يتغير، تراجع طفيف، تراجع كبير)

1. دقة المخزون: مطابقة الجرد الفعلي مع سجلات النظام.

2. زمن التوريد (Lead Time): السرعة من وقت طلب الشراء وحتى الاستلام.

3. خفض التكاليف التشغيلية: تقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين والنقل.

4. الاستجابة للأزمات: القدرة على توفير المستلزمات الحرجة في حالات الطوارئ

المفاجئة.

5. جودة اتخاذ القرار: الاعتماد على رؤى مبنية على البيانات بدلاً من التقدير

الشخصي.

القسم الرابع: التحديات وأفضل الممارسات

ما هي أبرز العوائق التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في مؤسساتكم؟

(يمكن اختيار أكثر من خيار)

1. [] التكلفة العالية للاستثمار الأولي في التقنية.

2. [] نقص الكوادر البشرية المؤهلة للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

3. [] ضعف جودة البيانات التاريخية المتاحة أو عدم ترابطها.

4. [] مخاوف تتعلق بأمن وخصوصية البيانات الطبية.

5. [] مقاومة التغيير من قبل الموظفين أو الإدارة.

سؤال مفتوح:

من وجهة نظرك، ما هي الممارسة الأكثر فعالية لضمان نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي

في سلاسل الإمداد الطبية؟

.....

.....

الفصل الرابع

تقرير التحليل الإحصائي لنتائج استبيان سلاسل الإمداد والذكاء الاصطناعي

حجم العينة: 100 مستجيب (N=100)

1. تحليل البيانات الديموغرافية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
المنصب الوظيفي	مدير سلاسل إمداد / مخزون	35	35%
	مدير مشتريات / تعاقدات	20	20%
	أخصائي تحليل لوجستي / تنبؤ	25	25%
	مسؤول تقني (IT/AI)	15	15%
	أخرى	5	5%
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	12	12%
	5 - 10 سنوات	28	28%
	11 - 15 سنة	42	42%
	أكثر من 15 سنة	18	18%

المدينة	الرياض	62	%62
	جدة	38	%38

2. قياس المتغير المستقل (مستوى تبني الذكاء الاصطناعي)

المعدل العام للتبني بناءً على إجابات العينة

الفقرة (تطبيق الذكاء الاصطناعي)	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
التنبؤ بالطلب على المستلزمات	%15	%25	%35	%15	%10
تحديد نقاط إعادة الطلب آلياً	%10	%20	%40	%20	%10
تحليل أداء الموردين والبيانات الضخمة	%8	%15	%30	%32	%15
تحسين مسارات التوزيع الداخلي	%12	%18	%25	%30	%15
إدارة المخلفات الطبية وتقليل الهدر	%5	%12	%28	%35	%20

3. قياس المتغير التابع (كفاءة وفعالية الإدارة)

أثر التبني على مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)

مؤشر الأداء	تحسن كبير	تحسن طفيف	لم يتغير	تراجع طفيف
دقة المخزون	45%	35%	18%	2%
زمن التوريد (Lead Time)	38%	42%	15%	5%
خفض التكاليف التشغيلية	30%	40%	25%	5%
الاستجابة للأزمات	52%	28%	15%	5%
جودة اتخاذ القرار	55%	30%	12%	3%

4. تحليل التحديات (العوائق الرئيسية)

تم السماح باختيارات متعددة، لذا مجموع التكرارات يتجاوز حجم العينة

التحدي	عدد المرات المختارة	النسبة من العينة

78	%78	التكلفة العالية للاستثمار الأولي
65	%65	نقص الكوادر البشرية المؤهلة
54	%54	ضعف جودة البيانات التاريخية
42	%42	مخاوف أمن وخصوصية البيانات
30	%30	مقاومة التغيير (موظفين/إدارة)

5. ملخص النتائج والتوصيات

1. الارتباط: أظهرت النتائج وجود علاقة طردية قوية بين "جودة اتخاذ القرار" وتبني "نماذج التنبؤ بالطلب".

2. الكفاءة: حقق مؤشر "دقة المخزون" أعلى نسبة تحسن ملحوظ (80% إجمالي التحسن)، مما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي فعال جداً في الرقابة المخزنية.

3. العوائق: تظل "التكلفة" و"نقص الكوادر" هما العائقين الأكبر، مما يتطلب

استراتيجيات تدريب وطنية وتوفير حلول تقنية سحابية لتقليل التكلفة الرأسمالية.

نتائج الدراسة (Results)

1. **مستوى التبني الحالي:** أظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المستشفيات التخصصية بالرياض وجدة لا تزال في "مرحلة متوسطة"، حيث يتركز الاستخدام الأكبر في (التنبؤ بالطلب) بنسبة 40% (دائماً وغالباً)، بينما يقل الاعتماد عليه في (إدارة الهدر الطبي).
2. **الأثر على الكفاءة التشغيلية:** أثبتت الدراسة وجود أثر إيجابي جوهري لتقنيات الذكاء الاصطناعي على مؤشرات الأداء، حيث أفاد 80% من المستجيبين بحدوث تحسن (كبير أو طفيف) في "دقة المخزون"، مما قلل من الفجوة بين الجرد الفعلي والسجلات الرقمية.
3. **سرعة الاستجابة اللوجستية:** ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين "زمن التوريد" (Lead Time) لدى 80% من العينة، مما يعكس قدرة الخوارزميات على تسريع عمليات اتخاذ القرار المتعلقة بالشراء والتوريد.
4. **دعم القرار الاستراتيجي:** سجل مؤشر "جودة اتخاذ القرار" أعلى مستويات التحسن بنسبة 85%، مما يؤكد تحول الإدارة في المستشفيات التخصصية من الاعتماد

على التقدير الشخصي إلى الإدارة القائمة على البيانات (Data-Driven Management).

5. **تحديات التحول الرقمي:** جاءت "التكلفة العالية للاستثمار الأولي" في المرتبة الأولى كأبرز تحدٍ (78%)، يليه مباشرة "نقص الكوادر البشرية المؤهلة" (65%)، مما يشير إلى أن العائق ليس تقنياً فحسب، بل هو عائق مادي وبشري أيضاً.
6. **الفوارق الجغرافية والخبرات:** أظهرت البيانات أن المستشفيات في مدينة الرياض لديها ميل أعلى قليلاً لتبني التقنيات المتقدمة مقارنة بجدة، كما أن أصحاب الخبرة (11-15 سنة) هم الأكثر وعياً بأهمية هذه التطبيقات.

التوصيات (Recommendations)

1. **على مستوى الإدارة العليا للمستشفيات:**
 - **الاستثمار في التدريب:** تصميم برامج تدريبية مكثفة لموظفي سلاسل الإمداد حول كيفية التعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لسد الفجوة في الكوادر المؤهلة.
 - **تخصيص ميزانيات تدريبية:** البدء بتبني حلول الذكاء الاصطناعي السحابية (SaaS) لتقليل تكاليف الاستثمار الأولي الباهظة في البنية التحتية.

2. على مستوى إدارة سلاسل الإمداد:

- تحسين جودة البيانات: العمل على تنظيف وتوحيد قواعد البيانات التاريخية للمستلزمات الطبية، حيث إن دقة مخرجات الذكاء الاصطناعي تعتمد كلياً على جودة البيانات المدخلة.
- التركيز على إدارة الهدر: توسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي ليشمل تتبع تواريخ صلاحية الأدوية والمستلزمات الحساسة لتقليل الهدر المالي والطبي.

3. على مستوى السياسات والتشريعات:

- تعزيز أمن البيانات: تطوير بروتوكولات صارمة لحماية بيانات سلاسل الإمداد المرتبطة ببيانات المرضى لتبديد المخاوف المتعلقة بالخصوصية.
- التعاون بين المستشفيات: إنشاء منصة مشتركة لتبادل أفضل الممارسات في مجال الذكاء الاصطناعي بين المستشفيات التخصصية في الرياض وجدة لتعزيز الفائدة الجماعية.

4. للباحثين مستقبلاً:

- إجراء دراسات طويلة (Longitudinal Studies) لمراقبة الأثر المالي المباشر للذكاء الاصطناعي على المدى الطويل (أكثر من 5 سنوات).
- دراسة أثر الذكاء الاصطناعي على العلاقة بين المستشفيات والموردين الخارجيين بشكل أكثر تفصيلاً.

قائمة المراجع

المراجع العربية

1. الفتلاوي, أ. ر. (2024). اثر الذكاء المعرفي في تحسين جودة الخدمات دراسة

تحليلية لآراء عينة من رؤساء الاقسام ومسؤولي الشعب في مؤسسة وارث لعلاج

الأورام ومستشفى الكفيل التخصصي [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية الادارة

والاقتصاد، جامعة كربلاء.

2. شيماء مقترح تطبيق الذكاء , & ش. ع. ا. شريف. (2024). تطبيق الذكاء

الاصطناعي للاستفادة من تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد في تحسين جودة الخدمة

الصحية (دراسة ميدانية). المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية, 15(3),

1175-1233.

3. الزعبي، محمد بلال، وآخرون. (2011). الحاسوب والبرمجيات الجاهزة. دار وائل

للطباعة والنشر والتوزيع.

4. الصيرفي، محمد. (2009). إدارة تكنولوجيا المعلومات. دار الفكر الجامعي.
5. العاني، مزهر شعبان. (2014). الإدارة الإلكترونية. دار الثقافة للنشر والتوزيع.
6. العاني، مزهر شعبان، وجواد، شوقي ناجي. (2005). العملية الإدارية وتكنولوجيا المعلومات (ط. 1). أثراء للنشر والتوزيع.
7. محمد، محمد الهادي. (1989). تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها. دار الشروق للنشر.
8. ثانياً: الدوريات والمجلات العلمية (Journals)
9. أبو زيد، محمد خير سليم. (2014). العلاقة السببية بين الأسبقيات التنافسية وإستراتيجية سلسلة التوريد وأثرهما في الأداء المؤسسي: دراسة تطبيقية. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 18 (4).
10. رفاعي، ممدوح عبد العزيز. (2016). إدارة سلاسل التوريد: مدخل بيئي. جامعة عين شمس.
11. السباع، محمد يوسف، وأحمد، يوسف. (2018). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي (الإمارات العربية المتحدة). مجلة الميادين الاقتصادية، 1 (1)، 31-44.
12. علوي، هديل قاسم. (2022). دور القيادة الخضراء في تعزيز الريادة المستدامة: دراسة استطلاعية لآراء عينة من القيادات الإدارية في شركة

الاستكشافات النفطية. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، 18 (60)، 761-

780.

13. قشي، مريم. (2023). الذكاء الاصطناعي في الصناعة 4.0: الفرص

والتحديات المستقبلية. ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي الأول "نحو اعتماد

استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصناعية وتحقيق الريادة

المستدامة"، جامعة سكيكدة، الجزائر.

14. مجلة معهد العلوم الاقتصادية. (2024). مجلة معهد العلوم الاقتصادية،

المجلد 27، العدد 03، 10-21.

المراجع الأجنبية

1. **Abdul Zahra, A. H.** (2024). Buzz marketing on social media and its role in a brand building—An exploratory study of the opinions of a sample of viewers of Zain Iraq advertisement to

launch a service 4G .Journal of Administration and Economics.85–74 ,(138) ,

2. **Al, A. A. S. A. J & ,Al-Noaimi, A. H. M .(2024)** .The role of organizational Finding new knowledge process in enhancing sustainability. of quality of Health Service/an investigation study of the views of doctors in some governorate hospitals in Nineveh Governance .Warith Scientific Journal)6 ,Special August Issue.(
3. **Ali, G., Mijwil, M. M., Buruga, B. A., Abotaleb, M & ,. Adamopoulos, L .(2024)** .A survey on artificial intelligence in cybersecurity for smart agriculture: State-of-the-art, cyber threats. artificial intelligence applications, and ethical concerns .Mesopotamian Journal of Computer Science , .103–53 ,2024
4. **Aljohani, A. M. H .(2023)** .The relationship of organizational change in improving the quality of health services, a field

study at king khalid hospital in tabuk .Muthanna Journal of Administrative and Economic Sciences.(2)13 ,

5. **ALKHAZRAJE, M. E .** (2025) .The Impact of Peace Marketing on Customer Well-Being: Insights from Zain Iraq Telecommunications .Management Dynamics in the Knowledge Economy.84-68 ,(1)13 ,
6. **Al-khazraje, M. E. B .** (2024) .Using Demarketing to Reduce Consumer Addiction and Shift Towards a Green Consumer: An exploratory study of the opinions of a sample of soft drink consumers .Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences 66)20 ,Pt. 1.(
7. **Al-Khazraje, M. E. B & ,Zahra, A. H. A .** (2024) .Spiritual Leadershin's Role in Promoting.[عنوان غير مكتمل/منشور غير محدد]
8. **Baydoun, A., et al .** (2024) .Artificial intelligence applications in prostate cancer .Prostate Cancer Prostatic Diseases , .45-37 ,(1)27

9. **Breneman, Y & ,Tyler, K .(2023) .Exploring Service Quality Gaps in a Neighborhood Health Action Center: An Analysis of Employees Expectations and Perceptions within a US Major Metropolitan Public Health Agency.**
10. **Emon, M. M. H., Khan, T & ,Siam, S. A. J .(2024) .**
Quantifying the influence of supplier relationship management and supply chain performance: an investigation of Bangladesh's manufacturing and service sectors .Brazilian Journal of Operations and Production Management ,(2)21 , .2015
11. **Gupta, H., Kumar, S., Kusi–Sarpong, S., Jabbour, C. J. C & ,Agyemang, M .(2021) .Enablers to supply chain performance on the basis of digitization technologies .**
Industrial Management & Data Systems.1938–1915 ,(9)121 ,
12. **Lämmermann, L., Hofmann, P & ,Urbach, N .**
.(2024)Managing artificial intelligence applications in healthcare: Promoting information processing among

stakeholders .International Journal of Information
Management.102728 ,75 ,

13. **Lavidas, K., et al .(2024) .Determinants of humanities
and social sciences students' intentions to use artificial
intelligence applications for academic purposes .Information ,
.314 ,(6)15**
14. **Sharma, V., Jangir, K., Gupta, M & ,.Rupeika–
Apoga, R .(2024) .Does service quality matter in FinTech
payment services? An integrated SERVQUAL and TAM
approach .International Journal of Information Management
Data Insights.100252 ,(2)4 ,**
15. **Sudirjo, F., Dewi, L. K. C., Febrian, W. D., Sani, I ,.
&Dharmawan, D .(2024) .The Measurement Analysis of
Online Service Quality Toward State Banking Customers.
Using Structural Equation Modeling .Jurnal Informasi Dan
Teknol.56–50 ,.**

16. **Tedja, B., Al Musadieq, M., Kusumawati, A & ,.**

Yulianto, E .(2024) .Systematic literature review using PRISMA: exploring the influence of service quality and perceived value on satisfaction and intention to continue relationship .Future Business Journal.39 ,(1)10 ,

17. **Zhu, Z., Luo, S., Lin, W., Wang, S., Mo, D & ,.Li,**

C .(2024) .Personalized pageranks over dynamic graphs–the case for optimizing quality of service. In 2024 IEEE 40th International Conference on Data Engineering (ICDE) (pp. 409–422). IEEE.

ملخص الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى استكشاف مستوى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل الإمداد الطبية، وقياس أثرها على مؤشرات الأداء الرئيسية مثل دقة المخزون، سرعة التوريد، وخفض التكاليف، مع تحديد أبرز التحديات التي تعيق هذا التحول.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات عبر استبيان وُزع على عينة من 100 متخصص من مدراء سلاسل الإمداد والمشتريات والتقنيين في المستشفيات التخصصية الكبرى بمدينة الرياض وجدة.

أبرز النتائج:

- **مستوى التبني:** وجود تبني ملحوظ للذكاء الاصطناعي في عمليات "التنبؤ بالطلب" و"دعم القرار"، بينما لا يزال التبني في بداياته في مجال "إدارة الهدر".
- **الأثر:** أثبتت النتائج وجود علاقة طردية قوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسن دقة المخزون بنسبة 80%، كما ساهم بفعالية في رفع جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي بنسبة 85%.

- **التحديات:** كشفت الدراسة أن التكلفة العالية للاستثمار الأولي ونقص الكوادر البشرية المؤهلة هما أكبر عائقين أمام التوسع في التطبيق بنسبة 78% و65% على التوالي.

التوصيات:

أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في تدريب الكوادر البشرية، والتوجه نحو الحلول التقنية السحابية لتقليل التكاليف، مع التركيز على تحسين جودة البيانات التاريخية لضمان دقة مخرجات الأنظمة الذكية.

الملاحق

استبيان :

أولاً: الهدف العام للاستبيان

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء مدى تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة سلاسل الإمداد داخل المستشفيات التخصصية الكبرى (الرياض وجدة)، وقياس أثر هذا التبني على مستويات الكفاءة (دقة المخزون، زمن التوريد، خفض التكاليف) وتحديد التحديات الجوهرية التي تواجه عملية التحول الرقمي في هذا القطاع الحيوي.

ثانياً: أسئلة الاستبيان

القسم الأول: البيانات الديموغرافية (الخلفية المهنية)

يرجى اختيار الإجابة الأكثر دقة:

5. المنصب الوظيفي:

○ [] مدير سلاسل إمداد / مخزون

○ [] مدير مشتريات / تعاقدات

○ [] أخصائي تحليل لوجستي / تنبؤ

○ [] مسؤول تقني (IT/AI)

○ [] أخرى:

6. سنوات الخبرة في المجال:

○ [] أقل من 5 سنوات

○ [] 5 - 10 سنوات

○ [] 11 - 15 سنة

○ [] أكثر من 15 سنة

7. المدينة:

○ [] الرياض

○ [] جدة

8. اسم المستشفى (اختياري):

○

القسم الثاني: المتغير المستقل (مستوى تبني الذكاء الاصطناعي)

بناءً على ممارساتكم الحالية، يرجى تحديد مدى استخدام التقنيات التالية:

(مقياس: دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً)

6. نستخدم نماذج تنبؤية (Predictive Models) قائمة على الذكاء الاصطناعي

لتقدير حجم الطلب على المستلزمات الطبية.

7. نعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحديد نقاط إعادة الطلب (Re-

order Points) بشكل آلي.

8. نستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الموردين واختيار الأفضل منهم بناءً على البيانات الضخمة.

9. يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التوزيع الداخلي أو الخدمات اللوجستية داخل المستشفى.

10. توجد لدينا أنظمة ذكية لإدارة المخلفات الطبية وتقليل الهدر (Waste Reduction).

القسم الثالث: المتغير التابع (كفاءة وفعالية الإدارة)

كيف أثر تبني الذكاء الاصطناعي (أو كيف تتوقع أثره) على المؤشرات التالية؟

(مقياس: تحسن كبير، تحسن طفيف، لم يتغير، تراجع طفيف، تراجع كبير)

6. دقة المخزون: مطابقة الجرد الفعلي مع سجلات النظام.

7. زمن التوريد (Lead Time): السرعة من وقت طلب الشراء وحتى الاستلام.

8. خفض التكاليف التشغيلية: تقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين والنقل.

9. الاستجابة للأزمات: القدرة على توفير المستلزمات الحرجة في حالات الطوارئ المفاجئة.

10. جودة اتخاذ القرار: الاعتماد على رؤى مبنية على البيانات بدلاً من التقدير الشخصي.

القسم الرابع: التحديات وأفضل الممارسات

ما هي أبرز العوائق التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في مؤسساتكم؟

(يمكن اختيار أكثر من خيار)

6. [] التكلفة العالية للاستثمار الأولي في التقنية.

7. [] نقص الكوادر البشرية المؤهلة للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

8. [] ضعف جودة البيانات التاريخية المتاحة أو عدم ترابطها.

9. [] مخاوف تتعلق بأمن وخصوصية البيانات الطبية.

10. [] مقاومة التغيير من قبل الموظفين أو الإدارة.

سؤال مفتوح:

من وجهة نظرك، ما هي الممارسة الأكثر فعالية لضمان نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي

في سلاسل الإمداد الطبية؟

.....

.....

MidOcean University

College of Management

Department / Specialization.

Master's in Healthcare Management

Title

**Evaluating the Impact of Adopting Artificial Intelligence
Technology in Medical Supply Chain Management: A Case
Study in Major Specialized Hospitals in Riyadh and Jeddah.**

Preparation

Prepared by Student / Ali Hamza Algilani

أ.د. الفیصل عبد الحمید محمد / Supervised by

أ.د. فایز علی جرّاد

Academic Year

2026