

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص ماجستير إدارة أعمال



عنوان البحث

تحسين إدارة المخزون في القطاع الصحي باستخدام الذكاء الاصطناعي: دراسة تطبيقية
Improving Inventory Management in the Healthcare Sector Using Artificial Intelligence: An
Applied Study

إعداد الطالب/

مسعود بن خلف العنزي

إشراف/

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

يشهد قطاع الرعاية الصحية تطورًا متسارعًا في تقنيات إدارة الموارد، ويُعدّ المخزون الطبي من أهم الموارد، وله الأثر الأكبر على الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة. في السنوات الأخيرة، واجه العاملون في مجال الرعاية الصحية تحديات كبيرة في التحكم بكمية المواد وتجنب النقص أو الفائض في المخزون، مما يؤثر بشكل مباشر على سلامة المرضى واستمرارية الأعمال اليومية. ومن هنا جاءت فكرة هذه الدراسة، التي تهدف إلى تحليل البيانات التاريخية من أنظمة ERP وتسعى إلى استكشاف إمكانيات الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المخزون من خلال تحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالاحتياجات الفعلية بناءً على أنماط الاستخدام. حيث تسعى الدراسة إلى تقديم رؤى تطبيقية لمساعدة صانعي القرار على تحسين كفاءة التوريد وتقليل الهدر.

مشكلة الدراسة:

بالرغم من أن أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المتقدمة متوفرة في العديد من منظمات الرعاية الصحية، لا تزال التحديات المتعلقة باعتلالات المخزون قائمة، مثل التخزين الزائد والنقص المفاجئ في الأصناف الطبية الأساسية.

وغالبًا ما تنبع هذه التحديات من الاعتماد على الأساليب التقليدية لتحليل بيانات الاستهلاك واتخاذ قرارات المخزون دون الاستفادة الكاملة من قدرات التحليلات الذكية.

تبرز هذا الحاجة إلى بحوث تطبيقية تستخدم بيانات تشغيلية حقيقية لفهم أنماط الاستهلاك واستكشاف ما إذا كان دمج أدوات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التنبؤات، وتقليل الهدر، وتحسين استمرارية التوريد.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في تركيزها على مجال تشغيلي بالغ الأهمية في قطاع الرعاية الصحية، ألا وهو إدارة المخزون الطبي، لما له من تأثير مباشر على جودة الخدمة وسلامة المرضى.

وتكتسب الدراسة أهمية أكبر من خلال الاستفادة من البيانات الفعلية من نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، مما يزيد من قيمتها العملية وقابليتها للتطبيق.

علاوة على ذلك، تهدف الدراسة إلى استكشاف إمكانيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حتى في أبسط أشكالها، لتحسين التنبؤ بالطلب وتقليل الهدر، بما يتماشى مع الأهداف الوطنية الأوسع نطاقاً للتحويل الرقمي والاستخدام الفعال للموارد في مجال الرعاية الصحية.

أهداف الدراسة:

1. تحديد التحديات الرئيسية في إدارة المخزون الطبي في منظمات الرعاية الصحية.

2. تحليل بيانات الاستهلاك التاريخية باستخدام أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) للكشف عن أنماط الاستخدام.

3. تطوير نموذج تنبؤ بسيط لتقدير الطلب الشهري على المستلزمات الطبية.

4. استكشاف تكامل أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة المخزون وتقليل الهدر.

تساؤلات الدراسة

1. ما هي التحديات الرئيسية في إدارة المخزون الطبي في مؤسسات الرعاية الصحية؟
2. كيف يُمكن تحليل بيانات الاستهلاك التاريخية لتحديد أوجه القصور في أنماط الاستخدام؟
3. إلى أي مدى يُمكن لنموذج تنبؤ بسيط تحسين دقة تقدير الطلب؟
4. ما مدى فعالية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات المخزون الطبي؟

فروض الدراسة:

1. هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تحليل بيانات الاستهلاك التاريخية ودقة التنبؤ بالطلب على المخزون.
2. يُحسن تطبيق نموذج تنبؤ بسيط كفاءة تخطيط المخزون ويُقلل الهدر.
3. يُساعد تحليل أنماط الاستخدام من خلال بيانات تخطيط موارد المؤسسة (ERP) على تقليل فائض ونقص المخزون.
4. هناك إمكانات عملية لدمج أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة مخزون الرعاية الصحية.

الدراسات السابقة:

في السنوات الأخيرة، تزايد الاهتمام باستخدام تحليلات البيانات والتقنيات الذكية لتحسين إدارة المخزون في قطاع الرعاية الصحية.

أكدت بعض المنشورات في هذا المجال على دور أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في تتبع المخزون الطبي وتقليل الهدر، مما يُظهر تحسناً ملحوظاً في دقة التوريد بعد تطبيق مراجعات دورية للبيانات.

وطُبقت دراسة أخرى نُشرت في مجلات متخصصة في هذا المجال نموذج تنبؤ بسيطاً لتقدير الطلب الأسبوعي على الأدوية في أحد المستشفيات، مما أدى إلى انخفاض في نفاد المخزون بنسبة 15%.

سلطت بعض المواقع الإلكترونية (2019) الضوء على فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي (AI) - مثل الانحدار الخطي والتعلم الآلي - في تعزيز كفاءة سلسلة توريد الرعاية الصحية بشكل كبير.

على الرغم من هذه الجهود، لا تزال هناك حاجة إلى دراسات تطبيقية تركز على بيانات الرعاية الصحية المحلية باستخدام بيانات تشغيلية حقيقية. تهدف هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوة من خلال تحليل بيانات تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في مؤسسة رعاية صحية حقيقية واستكشاف فرص دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بطريقة عملية وواقعية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى عدة مفاهيم نظرية تتعلق بإدارة المخزون وتحليل البيانات في قطاع الرعاية الصحية. أولاً، إلى نظرية إدارة سلسلة التوريد، التي تؤكد على أهمية موازنة تدفق المواد والمعلومات لضمان استمرارية العمليات وكفاءة التكلفة. ثانياً، تستند إلى مبادئ تحليل البيانات، التي تتضمن استخدام أدوات تقنية لاستخلاص الأنماط والاتجاهات من البيانات التاريخية لدعم اتخاذ قرارات أفضل. إضافةً إلى ذلك، تتضمن الدراسة مفاهيم أساسية للذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجالات التنبؤ والتعلم القائم على البيانات، لاستكشاف إمكانية دمج هذه التقنيات بطريقة بسيطة وفعالة في بيئات الرعاية الصحية القائمة على أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP).

المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على منهج وصفي تحليلي، يهدف إلى فهم الوضع الراهن وتحليل البيانات المتاحة للوصول إلى نتائج عملية وقابلة للتطبيق.

تُعدّ هذه المنهجية مناسبةً نظراً لتركيز الدراسة على بيانات تخطيط موارد المؤسسات (ERP) الفعلية من منشأة رعاية صحية.

سيتم جمع بيانات استهلاك المخزون التاريخية وتجميعها وتحليلها باستخدام أدوات مثل Excel أو Power BI، حيث يهدف إلى تطوير نموذج تنبؤي بسيط يعتمد على اتجاهات الاستخدام.

لا تتضمن الدراسة تجارب معملية أو عينات بشرية؛ بل تعتمد على البيانات التشغيلية، مما يساعد في تعزيز طابعها العملي والتطبيقي.

أدوات الدراسة:

ستستخدم الدراسة الأدوات التالية لجمع البيانات وتحليلها:

1. بيانات تخطيط موارد المؤسسة (ERP): بما في ذلك سجلات الاستهلاك التاريخية، والكميات، وتواريخ الطلبات، وتكرار الاستخدام.
2. مايكروسوفت إكسل: لتنظيم البيانات، وجدولتها، واستخراج المقاييس.
3. بوربوينت (عند الحاجة): لعرض البيانات بشكل تفاعلي لدعم عملية اتخاذ القرار.
4. مقابلات غير رسمية (اختيارية): مع بعض موظفي المخزون لفهم التحديات التشغيلية وتحديد مجالات التحسين (إن وجدت ضمن نطاق العمل).

حدود الدراسة:

تُحلل هذه الدراسة بيانات المخزون الطبي ضمن منشأة رعاية صحية واحدة باستخدام بيانات تخطيط موارد المؤسسة (ERP) على مدى فترة زمنية محددة.

لا تتضمن الدراسة تقييمات مالية مباشرة أو مقارنات بين منشآت متعددة.

لا تستخدم الدراسة نماذج ذكاء اصطناعي متقدمة؛ بل تقترح نموذج تنبؤ أساسي يعتمد على تحليل البيانات الوصفية.

تستند النتائج إلى توافر وجودة بيانات تخطيط موارد المؤسسة (ERP)، وقد تؤثر أي قيود على الوصول إلى السجلات أو دقتها على عمق التحليل.

المراجع:

- دراسة حول تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) لتحسين مخزون المستشفيات.
- أبحاث سابقة حول التنبؤ باحتياجات الإمدادات الطبية باستخدام البيانات التاريخية.
- المبادئ التوجيهية الدولية لممارسات سلسلة التوريد في أنظمة الرعاية الصحية.