

في تحليل المخاطر في المستشفيات (Big Data) دور البيانات الضخمة

حسناء مقيت علي الحارثي

تخصص إدارة المخاطر – جامعة ميدأوشن

البريد الإلكتروني : sonah11.11@hotmail.com

الرقم الجامعي : 253001349

الملخص

الأهداف: هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بالمستشفيات، وقياس أثرها في تحديد المخاطر وتقييمها والتنبؤ بها ودعم اتخاذ القرار وتقليل آثارها. مكان الدراسة: طبقت الدراسة على مستشفيات و30 مركزاً صحياً ضمن تجمع الشرقية الصحي الأول، وشملت العاملين ذوي العلاقة بإدارة المخاطر والجودة وتقنية المعلومات والإدارة والأقسام الصحية. المنهجية: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت استبانة مكونة من 37 عبارة وفق مقياس ليكرت مع SPSS، وبلغ مجتمع الدراسة 109 أفراد، ووزعت 100 استبانة، واعتمدت 64 استبانة صالحة للتحليل باستخدام استخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية وكرونباخ ألفا وارتباط بيرسون والانحدار الخطي. النتائج: بلغ متوسط تطبيق البيانات الضخمة 3.451 بدرجة مرتفعة، وبلغ المتوسط الكلي لتحليل المخاطر 3.397. وأظهرت النتائج علاقة موجبة قوية ودالة إحصائياً كما كان أقوى أثر في تحديد المخاطر ($R=0.814$ ، $R^2=0.662$ ، $p<0.001$)، بين البيانات الضخمة وتحليل المخاطر التوصيات: توصي الدراسة بتطوير البنية الرقمية وتكامل ($R^2=0.445$)، وأدنى معامل تفسير في دعم اتخاذ القرار ($R^2=0.750$)، قواعد البيانات وحوكمتها، وتوسيع استخدام التحليل التنبؤي والذكاء الاصطناعي، وتطوير لوحات معلومات داعمة للقرار، وتدريب الكوادر وربط نتائج التحليل بإجراءات الاستجابة للمخاطر.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، تحليل المخاطر، إدارة المخاطر، المستشفيات، دعم اتخاذ القرار.

Abstract

Objectives: This study examined the impact of Big Data use on hospital risk analysis, including risk identification, assessment, prediction, decision support, and mitigation. Study setting: The field study covered two hospitals and 30 health centers affiliated with the First Eastern Health Cluster in Saudi Arabia and targeted staff involved in risk management, quality, information technology, administration, and related healthcare departments. Methodology: A descriptive-analytical design was adopted. A 37-item five-point Likert questionnaire was used. The study population comprised 109 individuals; 100 questionnaires were distributed and 64 valid responses were analyzed using SPSS through descriptive statistics, Cronbach's alpha, Pearson correlation, and linear regression. Results: The mean level of Big Data application was 3.451, while the overall mean for risk analysis was 3.397. Big Data showed a strong, statistically significant positive relationship with overall risk analysis ($R=0.814$, $R^2=0.662$, $p<0.001$). The strongest explained effect was for risk identification ($R^2=0.750$), while decision support had the lowest explained variance ($R^2=0.445$). Recommendations: Hospitals should strengthen digital infrastructure and data integration and governance, expand predictive analytics and artificial intelligence, develop decision-support dashboards, train staff, and link analytical outputs directly to risk-response procedures.

Keywords: Big Data, Risk Analysis, Risk Management, Hospitals, Decision Support.

1. المقدمة

يشهد القطاع الصحي تحولاً رقمياً متسارعاً نتيجة التوسع في السجلات الطبية الإلكترونية وأنظمة المعلومات الصحية والأجهزة الطبية الذكية والذكاء الاصطناعي، وهو ما أدى إلى إنتاج كميات كبيرة ومتنوعة من البيانات الصحية. وتمثل البيانات الضخمة (Raghupathi & Raghupathi, 2014; Wang et al., 2018) مورداً استراتيجياً لدعم القرار وتحسين جودة الخدمات ورفع كفاءة الأداء وتعزيز سلامة المرضى وتُعرف البيانات الضخمة بأنها مجموعات كبيرة ومتنوعة وسريعة التدفق تتطلب تقنيات متقدمة (Chen et al., 2012) لجمعها وتخزينها وتحليلها واستخلاص المعرفة منها وفي المقابل، تعمل المستشفيات في بيئة تتعدد فيها (Dash et al., 2019) المخاطر الطبية والتشغيلية والمالية والتقنية والقانونية، ما يجعل التحليل المستند إلى البيانات أداة مهمة لتحديد المخاطر وتقييمها وفي ضوء التحول الرقمي في القطاع الصحي السعودي، تتناول هذه (Dash et al., 2019) الدراسة أثر استخدام البيانات الضخمة في تحليل المخاطر في منشآت تجمع الشريعة الصحي الأول.

2. مشكلة الدراسة

على الرغم من التوسع في تطبيق تقنيات التحول الرقمي وزيادة حجم البيانات الصحية الناتجة عن السجلات الإلكترونية والمختبرات والتصوير الطبي والأجهزة الذكية، لا تزال المستشفيات تواجه مخاطر قد تؤثر في سلامة المرضى وجودة الخدمات واستمراريتها. كما ركزت غالبية الأدبيات على جودة الرعاية أو دعم القرار أو التحول الرقمي، بينما ما تزال الدراسات التطبيقية التي تبحث بصورة مباشرة أثر البيانات الضخمة في أبعاد تحليل المخاطر داخل المستشفيات السعودية محدودة. ومن ثم تتمثل المشكلة في قياس أثر استخدام البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بالمستشفيات التابعة لتجمع الشريعة الصحي الأول.

سؤال الدراسة الرئيس: ما أثر استخدام البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بالمستشفيات التابعة لتجمع الشريعة الصحي الأول؟

- ما مستوى تطبيق البيانات الضخمة في المستشفيات محل الدراسة؟
- ما أثر البيانات الضخمة في تحديد المخاطر؟
- ما أثرها في تقييم المخاطر؟
- ما أثرها في التنبؤ بالمخاطر؟
- ما أثرها في دعم اتخاذ القرار؟
- ما أثرها في تقليل آثار المخاطر؟

3. أهمية الدراسة

علمياً، تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العربية حول العلاقة بين البيانات الضخمة وتحليل المخاطر الصحية، وتتناول أبعاداً مترابطة تشمل تحديد المخاطر وتقييمها والتنبؤ بها ودعم القرار وتقليل آثارها. وتطبيقاً، يمكن أن تفيد نتائجها القيادات الصحية في تطوير سياسات إدارة المخاطر، وتحسين جودة الرعاية وسلامة المرضى، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد وتوظيف البيانات في القرارات الوقائية.

4. أهداف الدراسة

- التعرف على مستوى تطبيق البيانات الضخمة في المستشفيات محل الدراسة.
- قياس أثر البيانات الضخمة في تحديد المخاطر وتقييمها والتنبؤ بها.
- قياس أثر البيانات الضخمة في دعم اتخاذ القرار وتقليل آثار المخاطر.
- تقديم توصيات عملية لتعزيز توظيف البيانات الضخمة في إدارة المخاطر الصحية.

5. الأدب النظري للدراسة

تتميز البيانات الضخمة بالحجم والتنوع والسرعة، وتزداد قيمتها عند توافر بيانات موثوقة يمكن تحويلها إلى معرفة قابلة للاستخدام . وفي المستشفيات تشمل مصادرها السجلات الطبية الإلكترونية، والمختبرات، والأشعة، والأجهزة الطبية، والتطبيقات الصحية والأجهزة القابلة للارتداء . وتدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والحوسبة السحابية والتتقيب عن البيانات معالجة هذه البيانات (Dash et al., 2019; Wang et al., 2018). واكتشاف الأنماط والتنبؤ بالأحداث

أما إدارة المخاطر فهي عملية منظمة لتحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها والاستجابة لها ومتابعتها .وفي البيئة الصحية تشمل المخاطر الأخطاء الطبية والعدوى وتعطل الأجهزة والأنظمة، ونقص الموارد، والخسائر المالية، ومخاطر الخصوصية والأمن السيبراني والطوارئ .وتسمح البيانات الضخمة بدمج بيانات متعددة المصادر وتحليل الأحداث السابقة واكتشاف المؤشرات المبكرة، بما يدعم الانتقال من الإدارة التفاعلية إلى الإدارة الاستباقية للمخاطر

6. مراجعة الدراسات السابقة

أن تحليلات البيانات الضخمة تدعم الخدمات الصحية المخصصة والقرارات، مع (Galetsi et al. (2019) أظهرت مراجعة إلى أهمية البيانات الضخمة في (Raja et al. (2020 تحديات تتعلق بالخصوصية وأمن المعلومات وجودة البيانات .وخلص أن دمج تقنيات (Ejaz et al. (2021 تحسين الرعاية وإدارة الموارد، مع ضرورة توافر بنية تقنية وبيانات دقيقة ومتكاملة .وبين منهجاً لإدارة مخاطر (Zhang et al. (2023 التعلم العميق والبلوك تشين يمكن أن يحسن سلامة البيانات وحمايتها .وطور Al Teneiji et al. (2023 البيانات الطبية باستخدام شبكات الاعتقاد البايزية، بما يدعم تحديد المخاطر وتحليلها والسيطرة عليها .كما أوضح Basile et al. (2025 أن تبني البيانات الضخمة يتأثر بعوامل تقنية وتنظيمية وبشرية وتشريعية، في حين أشار (al. (2024 إلى دور البيانات في دعم تحديد المخاطر وتقييمها والقرارات المتعلقة بالموارد والعمليات .وتتمثل الفجوة البحثية في محدودية الدراسات التي تناولت بصورة مباشرة ومتكاملة أثر البيانات الضخمة في أبعاد تحليل المخاطر داخل المستشفيات، ولا سيما في البيئة الصحية السعودية

7. المنهجية

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي .وتكوّن مجتمع الدراسة من العاملين ذوي العلاقة بإدارة المخاطر في المستشفيات والمراكز الصحية التابعة لتجمع الشرقية الصحي الأول، وبلغ 109 أفراد .اقتصرت التطبيق الميداني على مستشفيين و30 مركزاً صحياً، %ووزعت الاستبانة على 100 فرد، واستُلمت 64 استبانة مكتملة وصالحة للتحليل، بنسبة استجابة 58.7 تكونت الاستبانة من بيانات ديموغرافية ومحورين :البيانات الضخمة بوصفها المتغير المستقل، وتحليل المخاطر بوصفه المتغير التابع بأبعاده الخمسة .وبلغ إجمالي العبارات 37 عبارة وفق مقياس ليكرت الخماسي .استخدمت الدراسة التكرارات والنسب المئوية R^2 ومعامل التحديد t أو F والمتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعامل كرونباخ ألفا، وارتباط بيرسون، والانحدار الخطي، واختبار $\alpha \leq 0.05$ عند مستوى دلالة

أظهرت معاملات الثبات ارتفاعاً كبيراً؛ إذ تراوحت قيم كرونباخ ألفا للمحاور بين 0.940 و0.971، وبلغ الثبات الكلي في التحليل النهائي 0.988، بما يدعم اتساق الأداة

8. النتائج

بلغ عدد الاستبانات المعتمدة 64 استبانة .ومثّل الذكور 60.9% من العينة، وكان أخصائيو إدارة المخاطر الفئة الوظيفية الأكبر %بنسبة 23.4، وبلغت نسبة الحاصلين على البكالوريوس فأعلى 84.4

جدول 1: (المتوسطات الحسابية لمحاور الدراسة

التقدير	المتوسط	المحور
مرتفع	3.451	البيانات الضخمة
مرتفع	3.445	تحديد المخاطر
مرتفع	3.427	تقييم المخاطر
متوسط وقريب من المرتفع	3.406	دعم اتخاذ القرار
متوسط	3.372	التنبؤ بالمخاطر
متوسط	3.331	تقليل آثار المخاطر
متوسط وقريب من المرتفع	3.397	تحليل المخاطر الكلي

تشير النتائج إلى أن مستوى تطبيق البيانات الضخمة جاء مرتفعاً، بينما بلغ تحليل المخاطر الكلي مستوى متوسطاً قريباً من المرتفع. وكان تحديد المخاطر أعلى الأبعاد، في حين جاء تقليل آثار المخاطر في المرتبة الأخيرة.

جدول 2: (نتائج أثر البيانات الضخمة في تحليل المخاطر وأبعاده

الدلالة	B	R ²	R	المتغير التابع
<0.001	0.762	0.662	0.814	تحليل المخاطر الكلي
<0.001	0.874	0.750	0.866	تحديد المخاطر
<0.001	0.756	0.597	0.773	تقييم المخاطر
<0.001	0.719	0.520	0.721	التنبؤ بالمخاطر
<0.001	0.691	0.445	0.667	دعم اتخاذ القرار
<0.001	0.771	0.596	0.772	تقليل آثار المخاطر

أظهرت نتائج الانحدار وجود أثر إيجابي دال إحصائياً للبيانات الضخمة في تحليل المخاطر الكلي؛ إذ فسرت 66.2% من التباين فيه. كما دعمت النتائج جميع الفرضيات الفرعية، وكان أقوى أثر في تحديد المخاطر بنسبة تفسير 75.0%، يليه تقييم المخاطر 59.6%، فالتنبؤ بالمخاطر 52.0%، وأخيراً دعم اتخاذ القرار 44.5%، 59.7%.

9. الخاتمة ومناقشة النتائج

تؤكد النتائج أن البيانات الضخمة تمثل عاملاً مؤثراً في كفاءة تحليل المخاطر بالمستشفيات. ويبدو أثرها أكثر وضوحاً في تحديد المخاطر وتقييمها، لأن هاتين العمليتين تعتمدان بصورة مباشرة على السجلات والتقارير والبيانات المتاحة. وفي المقابل، جاء التنبؤ بالمخاطر وتقليل آثارها بدرجة متوسطة، وهو ما يشير إلى أن الانتقال من جمع البيانات ووصفها إلى التحليل التنبؤي وتحويل المخرجات إلى تدخلات عملية ما يزال بحاجة إلى تطوير. كما سجل دعم اتخاذ القرار أدنى معامل تفسير، بما يعكس أن القرار يتأثر إلى جانب البيانات بعوامل مهنية وتنظيمية وموارد وسياسات.

وتتسجم هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي أكدت أهمية جودة البيانات وتكاملها والبنية الرقمية في تعظيم قيمة البيانات الضخمة ومع الدراسات التي أبرزت إمكانات النماذج التحليلية في تحديد المخاطر (Raja et al., 2020; Al Teneiji et al., 2024)، في أن استثمار البيانات يمكن أن يدعم القرارات، (Basile et al. (2025 كما تتوافق مع (Zhang et al., 2023) والتنبؤ بها. مع استمرار الحاجة إلى دمج أكثر وضوحاً بين التحليل ومراحل إدارة المخاطر وتُفسر نتائج الانحدار في حدود التصميم المقطعي واعتماد الدراسة على استجابات المشاركين؛ فهي تدل على أثر إحصائي وفق النموذج المستخدم، لكنها لا تثبت سببية تجريبية قاطعة.

10. التوصيات

- تطوير البنية التحتية الرقمية وربط قواعد البيانات الصحية والإدارية والتشغيلية والمالية في مستودعات بيانات مركزية.

- وضع سياسات واضحة لحوكمة البيانات، ومتابعة دقتها واكتمالها وحداثتها وتوحيد تعريفات المخاطر والحوادث.
- توسيع استخدام التعلم الآلي والتحليل التنبؤي للتنبؤ بالأخطاء الطبية والعدوى والأعطال والمخاطر التشغيلية.
- تطوير لوحات معلومات تفاعلية وتنبؤات فورية تعرض مؤشرات المخاطر بصورة مباشرة للقيادات ومتخذي القرار.
- تنفيذ برامج تدريبية في تحليل البيانات، وتفسير المؤشرات، والتحليل التنبؤي، وأمن البيانات وخصوصيتها.
- ربط نتائج التحليل بخطط الاستجابة للمخاطر وتحديد المسؤوليات والمدة الزمنية ومؤشرات قياس أثر التدخلات.
- إجراء دراسات مستقبلية طويلة ومقارنة، وبناء نماذج تنبؤية لمخاطر محددة مثل العدوى المكتسبة أو إعادة التنويم أو سقوط المرضى.

قائمة المصادر والمراجع

- Al Teneiji, A. S., Abu Salim, T. Y., & Riaz, Z. (2024). Factors impacting the adoption of big data in healthcare: A systematic literature review. *International Journal of Medical Informatics*, 187, 105460. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105460>
- Basile, L. J., Carbonara, N., Panniello, U., & Pellegrino, R. (2025). The exploitation of data to support decision-making in healthcare: A systematic literature review and future research directions. *Management Review Quarterly*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00482-5>
- Ejaz, N., Ramzan, R., Maryam, T., & Saqib, S. (2021). Big data management of hospital data using deep learning and block-chain technology: A systematic review. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*. <https://doi.org/10.4108/eai.23-3-2021.169072>
- Galets, P., Katsaliaki, K., & Kumar, S. (2019). Values, challenges and future directions of big data analytics in healthcare: A systematic review. *Social Science & Medicine*, 241, 112533. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112533>
- Raja, R., Mukherjee, I., & Sarkar, B. K. (2020). A systematic review of healthcare big data. *Scientific Programming*, 2020, Article 5471849. <https://doi.org/10.1155/2020/5471849>
- Zhang, X., Liu, X., Zhou, S., & Ma, N. (2023). Medical big data risk management: A systematic management approach based on Bayesian belief networks. *Mobile Information Systems*, 2023, Article 9507349. <https://doi.org/10.1155/2023/9507349>