Journal of Scientific and Human Dimensions
مجلة الأبعاد العلمية والإنسانية
ISSN: 3106-1702
Volume 2, Issue 3, 2026 Pages: 445-462
Journal homepage: https://jshd.com.ly/index.php/jshd/en

The Role of Big Data in Crisis Management and its Impact on Response Speed and Resource Allocation

Ahseen Mlftah Albsheer*
Department of Philosophy, Faculty of Arts, Bani Waleed University, Bani Walid, Libya

دور البيانات الضخمة في إدارة الأزمات وأثرها علي سرعة الاستجابة وتخصيص الموارد

احسين مفتاح البشير *
قسم الفلسفة، كلية الآداب، جامعة بني وليد ، بني وليد، ليبيا

*Corresponding author: ywsfjmaly725@gmail.com

Received: June 14, 2026	Accepted: July 25, 2026	Published: August 11, 2026

Copyright: © 2026 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract:
This research explores the role of Big Data and advanced analytics in accelerating crisis response and improving the efficiency of resource allocation within environments characterized by uncertainty. It establishes a conceptual framework highlighting the transition from traditional models to management driven by predictive capabilities and real-time analysis. The study adopts an integrated methodology (descriptive and comparative) alongside a critical review of international literature and reports to analyze the impact of machine learning and deep learning in supporting early warning systems and enhancing institutional coordination. The findings conclude that the systematic deployment of these technologies contributes to reducing response time and increasing the precision of resource distribution, provided that an integrated technical infrastructure and clear regulatory frameworks are in place. Furthermore, the research identifies pivotal legal and ethical challenges, most notably privacy protection and accountability for algorithmic decision-making. This necessitates the adoption of policies that balance the exigencies of rapid response with the safeguarding of individual rights.

Keywords: Big Data, Crisis Management, Response Speed, Resource Allocation, Decision Support Systems (DSS).

الملخص
يستعرض هذا البحث دور البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة في تسريع الاستجابة للأزمات وتحسين كفاءة تخصيص الموارد في بيئات عدم اليقين. وينطلق من إطار مفاهيمي يبرز التحول من النماذج التقليدية إلى الإدارة القائمة على التنبؤ والتحليل الفوري. اعتمدت الدراسة المنهج التكاملي (وصفي، مقارن) مع مراجعة نقدية للأدبيات والتقارير الدولية، لتحليل أثر التعلم الآلي والعميق في دعم الإنذار المبكر وتعزيز التنسيق المؤسسي. خلصت النتائج إلى أن التوظيف المنهجي لهذه التقنيات يسهم في تقليص زمن الاستجابة ورفع دقة توزيع الموارد، شريطة توفر بنية تحتية متكاملة وأطر تنظيمية واضحة. كما كشف البحث عن تحديات قانونية وأخلاقية محورية، أبرزها حماية الخصوصية والمسؤولية عن القرارات الخوارزمية، مما يستوجب تبني سياسات توازن بين ضرورة الاستجابة السريعة وصون الحقوق الفردية.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، إدارة الأزمات، سرعة الاستجابة، تخصيص الموارد، نظم دعم القرار.

المقدمة

أصبحت الأزمات في العصر الحديث أكثر تعقيدًا وتسارعًا وتشابكًا، سواء كانت أزمات صحية أو اقتصادية أو سياسية أو بيئية، وهو ما فرض تحديات غير مسبوقة على صانعي القرار في ما يتعلق بسرعة الاستجابة

ودقة تخصيص الموارد المتاحة. وفي ظل هذا الواقع، برزت البيانات الضخمة (Big Data) بوصفها أحد أهم التحولات البنيوية في نظم المعلومات وصنع القرار، حيث أتاحت إمكانية جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات المتنوعة والمتدفقة في الزمن الحقيقي.

وقد أدى التطور المتسارع في تقنيات تحليل البيانات، والتعلم الآلي، والتعلم العميق، إلى إحداث نقلة نوعية في أساليب إدارة الأزمات، من الاعتماد على الخبرة والحدس، إلى تبني نماذج قائمة على الأدلة والتنبؤات والتحليل الفوري. كما أسهمت البيانات الضخمة في تعزيز قدرات الإنذار المبكر، وتحسين التنسيق المؤسسي، ورفع كفاءة توزيع الموارد البشرية والمادية خلال مختلف مراحل الأزمة.

إلا أن هذا التحول لم يخلُ من إشكاليات قانونية وأخلاقية وتقنية، تتعلق بالخصوصية، والأمن، والمسؤولية القانونية، وجودة البيانات، وهو ما يستدعي دراسة علمية متكاملة تربط بين الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة وإدارة الأزمات، وبين تطبيقاتها العملية وتحدياتها الواقعية.

موضوع البحث

يتناول هذا البحث دراسة أثر البيانات الضخمة وتحليلاتها المتقدمة على سرعة الاستجابة للأزمات وكفاءة تخصيص الموارد، من خلال تحليل الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة وإدارة الأزمات، واستعراض دور التحليلات التنبؤية والتعلم العميق في دعم القرار أثناء الأزمات، مع تسليط الضوء على التحديات القانونية والأخلاقية والتقنية المصاحبة لاستخدام البيانات الضخمة في هذا السياق.

الهدف من البحث : يهدف البحث إلى:

1) توضيح الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة وعلاقتها بإدارة الأزمات.
2) تحليل دور البيانات الضخمة في تحسين سرعة الاستجابة لمختلف أنواع الأزمات.
3) بيان أثر تحليلات البيانات الضخمة في رفع كفاءة تخصيص الموارد أثناء الأزمات.
4) إبراز دور التعلم الآلي والتعلم العميق في دعم نظم الإنذار المبكر وصنع القرار.
5) رصد التحديات القانونية والأخلاقية والتقنية المرتبطة باستخدام البيانات الضخمة خلال الأزمات.
6) تقديم رؤية تحليلية متكاملة تسهم في تطوير سياسات إدارة الأزمات القائمة على البيانات.

رابعًا: أهمية البحث

1) الأهمية العلمية: تنبع الأهمية العلمية للبحث من كونه:

أ. يربط بين نظرية البيانات الضخمة ونظرية إدارة الأزمات في إطار تحليلي واحد.
ب. يسهم في إثراء الأدبيات العربية في مجال توظيف البيانات الضخمة في إدارة الأزمات.
ج. يقدم معالجة متعددة الأبعاد (سياسية – تشغيلية – تقنية – قانونية – أخلاقية).
د. يدعم الاتجاهات الحديثة في دراسات صنع القرار القائم على الأدلة.

2) الأهمية العملية: تتمثل الأهمية العملية للبحث في:

أ. دعم صانعي القرار في المؤسسات الحكومية والأمنية والإنسانية.
ب. تحسين سرعة الاستجابة للأزمات وتقليل الخسائر البشرية والمادية.
ج. ترشيد عملية تخصيص الموارد في البيئات عالية المخاطر.
د. الإسهام في تطوير نظم دعم القرار وإدارة الطوارئ.

المشكلة البحثية :

تتمثل المشكلة البحثية في وجود فجوة واضحة بين الإمكانات النظرية والتقنية الهائلة للبيانات الضخمة، وبين مستوى توظيفها الفعلي في إدارة الأزمات، خاصة في ما يتعلق بسرعة الاستجابة ودقة تخصيص الموارد، فضلًا عن غياب أطر قانونية وأخلاقية وتقنية متكاملة تنظم استخدام هذه البيانات خلال الأزمات.

وعليه، يسعى البحث للإجابة عن التساؤل الرئيس:

" إلى أي مدى تؤثر البيانات الضخمة وتحليلاتها المتقدمة في تحسين سرعة الاستجابة وكفاءة تخصيص الموارد خلال الأزمات، وما أبرز التحديات التي تحد من هذا الدور" ؟

متغيرات البحث

1) المتغير المستقل:

البيانات الضخمة وتحليلاتها المتقدمة تشمل:(حجم البيانات، تنوعها، سرعتها، تقنيات التحليل، التعلم الآلي، التعلم العميق).

2) المتغير التابع

سرعة الاستجابة للأزمات وكفاءة تخصيص الموارد (زمن اتخاذ القرار، فعالية التدخل، توزيع الموارد البشرية والمادية، التنسيق المؤسسي).

تساؤلات البحث:

1) ما الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة، وكيف تطور مفهومها، وما دلالة النموذج الثلاثي (3Vs)في تفسير دورها في إدارة الأزمات؟
2) كيف تُسهم البيانات الضخمة وتحليلاتها المتقدمة، بما في ذلك التعلم الآلي والتعلم العميق، في تعزيز سرعة الاستجابة للأزمات ودعم نظم الإنذار المبكر؟
3) ما أثر توظيف البيانات الضخمة في تحسين كفاءة تخصيص الموارد البشرية والمادية خلال مختلف مراحل إدارة الأزمات؟
4) ما أبرز التحديات القانونية والأخلاقية والتقنية المرتبطة باستخدام البيانات الضخمة أثناء الأزمات، وكيف يمكن تحقيق التوازن بين متطلبات الاستجابة السريعة وحماية الخصوصية والحقوق الفردية؟

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع نظراً لأهمية استخدام تحليلات البيانات الضخمة في تحقيق مزايا وفوائد متعددة في إدارة المخاطر

1) تناولت الدراسة" **:**دور تقنية ونظم المعلومات في إدارة الأزمات والكوارث: دراسة تطبيقية على المديرية العامة للدفاع المدني **:"**[1]تناولت هذه الدراسة الجانب التطبيقي لاستخدام التكنولوجيا ونظم المعلومات في الأجهزة الأمنية والخدمية (الدفاع المدني) لمواجهة الكوارث. ركزت على كيفية تسخير نظم المعلومات لسرعة التنبؤ بالأزمات وتنسيق الجهود الميدانية للحد من الخسائر البشرية والمادية .تكمن أهمية الدراسة في كونها تربط بين الأدوات التقنية (مثل قواعد البيانات ونظم دعم القرار) وبين الاستجابة السريعة في الميدان، وهو ما يعزز من كفاءة الأجهزة المعنية بالأمن والسلامة العامة في التعامل مع المواقف الطارئة.
2) تناولت الدراسة .[2](Knowledge management adoption in times of crisis) " تهدف الدراسة إلى تحسين فهم الدور الذي تلعبه إدارة المعرفة في رفع مستوى الأداء التنظيمي خلال الأزمات، مؤكدة أن تحديد المعرفة الضرورية مسبقاً يساهم في تجنب أو الحد من الأزمات التي تهدد المنظمات.اعتمدت الدراسة على "منهج دراسة الحالة" بالتطبيق على شركة غاز طبيعي، واستخدمت البيانات الثانوية (وثائق، أرشيف) بجانب المقابلات شبه المقننة مع (14) مختصاً. استندت الدراسة إلى نموذج "ميتروف (Mitroff, 1988, 1994) "الذي يقسم إدارة الأزمات إلى خمس مراحل أساسية وتن نتائج الدراسة هيا؛ تلعب إدارة المعرفة دوراً جوهرياً وحيوياً في تحسين جودة إدارة الأزمات، تختلف الاحتياجات المعرفية للمنظمات باختلاف مرحلة الأزمة، مما يتطلب استراتيجيات إدارة معرفة متنوعة تتناسب مع كل مرحلة، مواجهة الأزمات تمنح المنظمة "خبرة تراكمية" تساعدها في كشف نقاط ضعفها وتعزيز قدراتها المستقبلية.

[1] عبد الله بن سليمان العمار (2005). "دور تقنية ونظم المعلومات في إدارة الأزمات والكوارث: دراسة تطبيقية على المديرية العامة للدفاع المدني"، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

[2] Wang, W. T. (2009). "Knowledge management adoption in times of crisis", Industrial Management & Data Systems, Volume: 109, Number 4, pp: 445-462

3) ومنها الدراسة" Role of Big Data and Predictive Analytics"، [3]"إلى استكشاف الأدبيات الحالية حول المفاهيم الأساسية للبيانات الضخمة والتحليلات التنبؤية لتوضيح تطورها وتعريفاتها، واستكشاف الفرص والتحديات القادمة، وتحديد الفجوات في الأبحاث القائمة واتجاهات البحث المستقبلية حول دور البيانات الضخمة والتحليلات التنبؤية. وتكشف هذه الورقة أن تحليلات البيانات الضخمة هي مجال متعدد التخصصات يجمع بين المعرفة في علوم البيانات والإحصاء والرياضيات وعلوم الحاسب.

4) وفي الوقت نفسه، تهدف الدراسة " The Role of Big Data Analytics in Industrial Internet of Things"، أنظمة كمبيوتر الجيل القادم [4]" إلى البحث في كيفية مساهمة تقنيات تحليلات البيانات الضخمة في تطوير أنظمة إنترنت الأشياء الصناعية الذكية (IIoT). وتعرض الورقة أطر العمل ودراسات الحالة لمختلف المؤسسات التي استفادت من تحليلات البيانات الضخمة، كما قامت بحساب الفرص الكبيرة التي توفرها هذه التحليلات في إنترنت الأشياء الصناعي الذكي. وطورت الورقة تصنيفاً (Taxonomy) من خلال تصنيف وتبويب الأدبيات على أساس معاملات مهمة (مثل مصادر البيانات، أدوات التحليل، تقنيات التحليل، المتطلبات، تطبيقات التحليل الصناعي وأنواع التحليلات). كما تعرض الورقة العديد من الفرص البحثية والتحديات والتقنيات المستقبلية.

5) ومنها دراسة Risk Management Practices of Conventional and Islamic Banks in Bahrain" التي هدفت إلى تقديم أدلة تجريبية حول ممارسات إدارة المخاطر في البنوك العاملة في البحرين، [5]حيث تم إجراء مسح لعينة من المصرفيين من خلال استبيان. وكشفت هذه الدراسة أن البنوك في البحرين لديها فهم واضح للمخاطر وإدارة المخاطر، وتمتلك ممارسات فعالة في تحديد المخاطر وتقييمها ومراقبتها، وتحليل مخاطر الائتمان. بالإضافة إلى ذلك، وجدت الدراسة أن مخاطر الائتمان والسيولة والتشغيل هي أهم المخاطر التي تواجه البنوك التقليدية والإسلامية على حد سواء. وتتحدد ممارسات إدارة المخاطر بمدى فهم المديرين للمخاطر وإدارتها، وكفاءة تحديد المخاطر وتقييمها ومراقبتها وتحليل مخاطر الائتمان. كما تبيّن أن البنوك الإسلامية تختلف اختلافاً جوهرياً عن نظيراتها التقليدية في فهم المخاطر وإدارتها، حيث وُجد أن مستويات المخاطر التي تواجهها البنوك الإسلامية أعلى بكثير من تلك التي تواجهها البنوك التقليدية؛ وبالمثل، وُجد أن مخاطر الدولة، والسيولة، والتشغيل، والمخاطر المتبقية، ومخاطر التسوية أعلى في البنوك الإسلامية منها في البنوك التقليدية.

6) هدفت الدراسة " The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing"، [6] إلى فحص الفرص والإمكانيات الناشئة عن البيانات الضخمة في قطاع التجزئة، وتحديداً عبر خمسة أبعاد رئيسية للبيانات: البيانات المتعلقة بالعملاء، والمنتجات، والوقت، والموقع، والقناة. وتكشف هذه الدراسة أن الجمع بين مصادر البيانات الجديدة، وتطبيق الأدوات الإحصائية الذكية، والمعرفة بالمجال جنباً إلى جنب مع الرؤى النظرية يفسر جزءاً كبيراً من الزيادة في جودة البيانات وإمكانيات التطبيق.

---

[3] Jeble, Shirish, Kumari, Sneha and Patil, Yogesh (2016), "Role of Big Data and Predictive Analytics", International Journal of Automation and Logistics, 2 (4): 307-331.

[4] Habib ur Rehman, Muhammad et al. (2019), "The Role of Big Data Analytics in Industrial Internet of Things", Future Generation Computer Systems, 99, October 2019: 247-259

[5] Abu Hussain, Hameeda and Al-Ajmi, Jasim (2012), "Risk Management Practices of Conventional and Islamic Banks in Bahrain", The Journal of Risk Finance, 13(3): 215-239.

[6] Bradlow, Eric T. et al. (2017), The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing, Journal of Retailing, 93(1): 79-95.

7) كما تهدف الدراسة " Impact of Use of Big Data in Decision Making in Banking Sector of Saudi Arabia"[7] وتحقيقاً لهذه الغاية، درس الباحث 5 بنوك تجارية في الرياض واستخدم منهج المسح مع عشرة أفراد من الإدارة/ السلطة العليا لكل بنك عبر استبيان. وتكشف هذه الدراسة أن تحليلات البيانات الضخمة تساعد في التسويق المستهدف، والذي بدوره يساعد في اتخاذ قرارات أفضل في القطاع المصرفي في المملكة العربية السعودية.
8) وبالمثل، تهدف الدراسة "Risk Management 4.0: The Role of Big Data Analytics in the Bank Sector"[8] إلى تقصي كيفية مواجهة البنوك الصغيرة للتحديات التكنولوجية، مع عرض لأحدث التطورات حول الاستخدام الفعلي لتقنيات تحليلات البيانات الضخمة في دعم عملية إدارة المخاطر. وتحاول هذه الدراسة تحديد المهارات المطلوبة في إدارة المخاطر في العصر الرقمي لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة، وتكشف عن أن تحليلات البيانات الضخمة لها قيمة كبيرة في القطاع المصرفي في مجال إدارة المخاطر.

التعقيب على الدراسات السابقة

كشف الاستعراض المرجعي عن تنامٍ في الاهتمام بالتقنيات الحديثة، إلا أنه ظل محكوماً بمسارات مجتزأة؛ حيث طغى المنظور القطاعي الضيق بالتركيز على المخاطر التشغيلية والمالية، متجاهلاً طبيعة الأزمات كأحداث ديناميكية تتطلب استجابة آنية. كما رُصد انفصال بنيوي بين الجانب التقني والاستراتيجي؛ إذ ركزت الأبحاث على النماذج التنبؤية كأدوات مجردة دون ربطها بآليات صنع القرار الميداني أو سرعة التدخل الفوري.

يوجد قصور منهجي في معالجة كفاءة تخصيص الموارد (البشرية والمادية) خلال الأزمات، فضلاً عن ضعف الاهتمام بالتحديات القانونية والأخلاقية المعقدة المرتبطة بالخصوصية والمسؤولية في الظروف الاستثنائية. وبالرغم من وجود دراسات ربطت التقنية بالواقع العملي في قطاعات محدودة مثل الدفاع المدني، إلا أنها لم تتبنَّ مفهوم "تحليلات البيانات الضخمة" بمفهومه الشامل والمتكامل، مما أوجد حاجة ماسة لإطار بحثي يجمع بين التقنية والسرعة وتوزيع الموارد تحت مظلة واحدة.

الجديد في هذه الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أصالتها من محاولتها سد الفجوات الآنفة الذكر عبر تقديم نموذج تحليلي متكامل يدمج بين تقنيات البيانات الضخمة وإدارة الأزمات كظاهرة عامة وشاملة، متجاوزة بذلك الأطر القطاعية المحدودة. وتتمثل الإضافة النوعية للدراسة في اتخاذ "سرعة الاستجابة" كمتغير تابع رئيسي، والبحث في قدرة التعلم العميق على تسريع التدخل الميداني وتقليل الخسائر البشرية والمادية.

كما تتميز الدراسة بكونها من الأبحاث الرائدة التي تبحث منهجياً في أثر البيانات الضخمة على كفاءة تخصيص الموارد عبر مختلف مراحل الأزمة (الاستعداد، الاستجابة، التعافي)، مع تقديم معالجة رباعية الأبعاد تجمع بين الجوانب (النظرية، التطبيقية، القانونية، والأخلاقية). وبذلك، تنتقل الدراسة من حيز التحليلات التقنية الصرفة إلى فضاء السياسات الإدارية والاستراتيجية، مما يعزز المكتبة العربية بمحتوى علمي يسد نقصاً واضحاً في الربط بين التحليل المتقدم للبيانات وبين حوكمة الطوارئ وإدارة الأزمات المعاصرة.

[7] Alzaidi, Amer Awad (2018)," Impact of Use of Big Data in Decision Making in Banking Sector of Saudi Arabia", International Journal of Computer Science and Network Security, 18(12): 72-80.
[8]Dicuonzo, Grazia et al. (2019), "Risk Management 4.0: The Role of Big Data Analytics in the Bank Sector", International Journal of Economics and Financial, 9(6): 40:47

مناهج البحث

تتبنى الدراسة المنهج التكاملي (Mixed-Methods Approach) الذي يمزج بين عدة مداخل علمية؛ حيث استُخدم المنهج الوصفي التحليلي لتأطير مفاهيم البيانات الضخمة وإدارة الأزمات وتوصيف العلاقة بينهما، مع الاستعانة بـ المنهج المقارن للمفاضلة بين النماذج التقليدية والحديثة واستخلاص أفضل الممارسات الدولية.وصولاً إلى استخدام المنهج الاستقرائي لاستنباط الروابط السببية بين توظيف تحليلات البيانات (كمتغير مستقل) وتعزيز سرعة الاستجابة وكفاءة تخصيص الموارد (كمتغيرات تابعة).

الإطار الزماني والمكاني للبحث:

1) **الإطار الزماني:** يغطي البحث الفترة الممتدة من **عام 2010 إلى عام 2025**، وهي الفترة التي شهدت: تصاعد استخدام البيانات الضخمة وتحليلاتها،وتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق، تزايد توظيف البيانات الضخمة في إدارة الأزمات، خاصة بعد الأزمات العالمية الكبرى.
2) **الإطار المكاني** يتناول البحث تجارب متعددة على المستويين:

- **الدولي** :من خلال تقارير الأمم المتحدة، البنك الدولي، ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).
- **الإقليمي والعربي** :عبر دراسات وتطبيقات في بعض الدول العربية، خاصة في مجالات إدارة الكوارث والمخاطر. دون الاقتصار على دولة بعينها، بما يحقق شمولية التحليل.

تقسيم البحث

- **المحور الأول: الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة وإدارة الأزمات.**
- **المحور الثاني: أهمية البيانات الضخمة وتحليلاتها في إدارة الأزمات وسرعة الاستجابة.**
- **المحور الثالث: التحديات القانونية والأخلاقية والتقنية لاستخدام البيانات الضخمة في إدارة الأزمات .**

المحور الأول: الإطار النظري والمفاهيمي للبيانات الضخمة وإدارة الأزمات

اولاً: تعريف البيانات الضخمة(Big Data) :على الرغم من أن مصطلح "البيانات الضخمة" أصبح متداولاً في العديد من التخصصات، منها تكنولوجيا المعلومات، أمن المعلومات، تحليل البيانات، الرياضيات، الصحة، التعليم، الأسواق المالية، الطاقة، والإعلام وغيرها، إلا أنه لا يمكن تحديد تعريف واحد يتناسب مع كل التخصصات. وعند تحليل المصطلح، نجد أنه يتكون من جزأين[9]: **الأول هو البيانات :** والبيانات هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة، ولا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة. ويمكن تقسيم البيانات الخام إلى ثلاثة أنواع:

1. **بيانات مهيكلة :**وهي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات.
2. **بيانات غير مهيكلة :**وتشكل النسبة الأكبر من البيانات، وهي التي يولدها الأشخاص يومياً من كتابات نصية، صور، فيديو، رسائل، ونقرات على مواقع الإنترنت، إلخ.
3. **بيانات شبه مهيكلة :**تعتبر نوعاً من البيانات المهيكلة، إلا أنها لا تكون في صورة جداول أو قواعد بيانات نمطية.

[9] أحمد فايز أحمد سيد، "نظم إدارة قواعد البيانات الضخمة دراسة حالة لنظام أباتشي هادوبApache Hadoop ، "المجلة اعلم ، ع. 23 (يناير 2019): ص 132- 133.

الجزء الثاني هو الضخامة :ونشير به إلى كبر حجم البيانات، وتعدد مصادرها، وتغيرها بشكل سريع، وتنوعها، [10]مما يصعب تخزينها ومعالجتها باستخدام قواعد البيانات التقليدية؛ ومن ثم فهي بحاجة إلى أدوات وبرامج معقدة وغير تقليدية لتحليل هذه البيانات. البيانات الضخمة (Big Data) هو المصطلح المستخدم لوصف كميات هائلة من المعلومات المنظمة وغير المنظمة ذات الطبيعة المتشعبة؛ حيث كان من الصعب للغاية معالجة هذه المعلومات باستخدام قواعد البيانات التقليدية . ويصف هذا المصطلح حجم البيانات الهائل الذي يغمر المؤسسات والأعمال بشكل يومي. ويمكن تحليل هذه البيانات الضخمة للوصول إلى رؤى تؤدي إلى اتخاذ قرارات أفضل وخطوات تجارية جوهرية، [11]وتتكون البيانات الضخمة من مجموعات بيانات واسعة جداً بحيث لا يمكن التعامل معها بواسطة أدوات أنظمة قواعد البيانات التقليدية.[12]

قاموس ميرام وبستر : يصفها بأنها تراكم من البيانات الضخمة للغاية والمعقدة لدرجة لا يمكن معالجتها بأدوات إدارة قواعد البيانات التقليدية. وقد أوضح القاموس قدم جذور المصطلح؛ ففي عام 1980م تقدم "تشارلز تيلي (Charles Tilly) "بورقة بحثية استخدم فيها المصطلح للإشارة إلى "البيانات الضخمة للناس" لوصف عمل المؤرخين في مجالات البيانات الغنية، بينما تشير حالياً إلى النظم والحلول المتطورة لإدارة هذا التراكم الضخم[13].

ثانياً: الجذور التاريخية والنموذج الثلاثي(3Vs) : أجريت العديد من الدراسات حول أصول المصطلح من وجهة نظر الأكاديميين ورجال الصناعة. ومنها ما أنتجه "جون ماشي[14]، وآخرون بشركة "سيليكون جرافيكس "كعمل جماعي غير منشور في منتصف التسعينيات. وتتضمن البيانات الضخمة مجموعات بيانات تتخطى قدرة البرامج المعروفة في اختيار البيانات وتنظيمها ومعالجتها خلال فترة زمنية مقبولة .[15] ظهرت أول المراجع الأكاديمية البارزة عام 1998م في علوم الحاسب، [16]و عام 2000م في الإحصاء والاقتصاد. [17]كما أنتج "دوجلاس لاني" بشركة "جارتنر" عملاً بارزاً عرف من خلاله تحديات وفرص نمو البيانات كعناصر ثلاثية الأبعاد (3Vs): الحجم (Volume)، السرعة (Velocity)، والتنوع (Variety). وتستمر شركة جارتنر والعديد من الشركات في استخدام هذا النموذج لوصف البيانات الضخمة .[18]

---

[10] Schomm F., Stahl F. and Vossen G. (2013). "Marketplaces for data: an initial survey". SIGMOD Record, 42, pp: 15–26.

[11] Kambatla K., Kollias G., Kumar V. and Grama A. (2014). "Trends in big data analytics". Journal of Parallel Distributed Computing, 74, pp: 2561 – 2573.

[12] Shubham Gupta and Robin Rao, "A Review: Big Data in Healthcare Applications," International Journal of Advanced Research (IJAR) 6, no. 9 (September 2018): p 308

[13] Merriam-Webster. (2017). Big data. Retrieved January 3, 2026, from: https://www.merriam-webster.com/dictionary/big%20data

[14] Mashey, J. (1998, April 25). Big Data... and the Next Wave of InfraStress.: Retrieved January 3, 2026, from http://static.usenix.org/event/usenix99/invited_talks/mashey.pdf

[15] Snijders, C., Matzat, U., and Reips, U. (2012). Big Data: Big gaps of knowledge in the field of Internet science. International Journal of Internet Science, 7, 1-5.

[16] Weiss, S. M., and Indurkhya, N. (1998). Predictive Data Mining: A Practical Guide. Morgan Kaufmann Publishers.

[17] Diebold, F. (2000 & 2012). On the Origin(s) and Development of the Term "Big Data". Penn Institute for Economic Research, Department of Economics, University of Pennsylvania.

[18] Beyer, M. (2011, June 27). Gartner Says Solving 'Big Data' Challenge Involves More Than Just Managing Volumes of Data. Retrieved from Gartner: https://www.gartner.com/newsroom/id/1731916

ثالثاً: رؤية الهيئات والشركات التقنية العالمية للبيانات الضخمة

(1) **تقرير معهد ماكينزي الدولي :** أوضح المكونات الرئيسية والفرعية للبيانات الضخمة، متمثلة في تقنيات تحليل البيانات مثل "تعلم الآلة" ومعالجة اللغة الطبيعية، وتكنولوجيا البيانات الضخمة مثل الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية وقواعد البيانات، وإمكانيات العرض مثل الرسومات والخرائط والصور[19].

(2) **شركة أي بي إم :** تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي والموبايل ووسائل التواصل الاجتماعي وإنترنت الأشياء زادت من تعقد البيانات. وتعرف تحليل البيانات الضخمة بأنه استخدام التقنيات التحليلية المتقدمة لمجموعات ضخمة تتراوح ما بين "التيرابايت" إلى "الزيتابايت .(Zettabytes) "وتتميز البيانات الضخمة بملامح الضخامة، السرعة، والتنوع، وتأتي من أجهزة الاستشعار، الفيديو، الصوت، الشبكات، وتطبيقات المعاملات[20].

رابعاً: فلسفة البيانات الضخمة والتعريف الإجرائي : تكمن فلسفة البيانات الضخمة في التعامل مع البيانات المهيكلة وشبه المهيكلة وغير المهيكلة، وتعتمد بشكل كبير على النوع الأخير[21] .وحجم البيانات هو هدف متغير باستمرار؛ فما كان يعتبر ضخماً في عام 2012 (عشرات التيرابايت) تطور إلى بيتابايت حالياً[22] . وتتطلب هذه البيانات أشكالاً جديدة من التكامل لكشف الرؤى من مجموعات بيانات معقدة .[23]

التعريف الإجرائي :بناءً على ما سبق، يمكن تعريف البيانات الضخمة إجرائياً بأنها" :مجموعة من حزم البيانات الضخمة والمعقدة، التي يصعب التعامل معها ومعالجتها باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية من حيث الحفظ، البحث، التحليل، استخراج النتائج، المشاركة، والنقل، في غضون فترة زمنية مقبولة؛ فهي بيانات متعددة الأنواع والمصادر".

خامساً: ملامح عصر البيانات الضخمة : يُعد عصر البيانات الضخمة هو المرحلة التالية لعصر المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات الذي بدأ عام 1971م. ومع تزايد حجم البيانات المستمر، ظهر هذا العصر الجديد. وقد حددت الحكومة البريطانية عام 2012م البيانات الضخمة كواحدة من ثمان تقنيات مستقبلية عظيمة .[24]

سادساً: مفهوم الأزمات وإدارة الأزمات: : تُعد الأزمة مصطلحاً شائعاً للغاية وواسع الاستخدام، بل إن شعبيتها تجعل تحديدها أكثر صعوبة. إن مجال الأزمات ضعيف التحديد، حيث يشبه خليطاً مشوشاً من المساهمات من تخصصات مختلفة مثل علم الكوارث، الإدارة العامة، العلوم السياسية، العلاقات الدولية، وعلم النفس السياسي والتنظيمي، جنباً إلى جنب مع المتخصصين التقنيين مثل علماء الكمبيوتر أو علماء الأوبئة. وتزداد المشكلة تعقيداً بسبب تداخل المصطلحات (كارثة، طوارئ، حادث...) التي تُستخدم لوصف أنواع مختلفة من الأحداث السلبية في وقت واحد، وغالباً دون وعي واضح بالعلاقات المتبادلة بينها أو

---

[19] Manyika, J., et al. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.

[20] IBM (International Business Machines). (2017). Extracting business value from the 4 V's of big data.

[21] Dedić, N., and Stanier, C. (2017). Towards Differentiating Business Intelligence, Big Data, Data Analytics and Knowledge Discovery. Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering, Lecture Notes in Business Information Processing, 285. Springer, Cham

[22] Everts, Sarah. (2016). Information Overload. Distillations, 2(2), 26-33.

[23] Hashem, I., Yaqoob, I., Anuar, N., Mokhtar, S., Gani, A., and Khan, S. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. Information Systems, 47, 98-115.

[24] Budd, C. (2016, May 16). Big Data Plus Magazine. Retrieve January 3, 2026, from: https://plus.maths.org/content/big-data

استخدامها كمرادفات كاملة للأزمة .[25] هناك مجموعة كبيرة من الأدبيات التي تتناول الأزمات، وبالتالي العديد من التعريفات المتطابقة جزئياً أو المتباينة. في هذا البحث، سنركز على مصلح الأزمة من منظور تنظيمي. وبالرغم من تحديد المجال البحثي، إلا أن هناك منظورين عريضين للأزمة .[26]

1) المنظور التشغيلي :يركز على إدارة الأزمة نفسها.

2) المنظور السياسي الرمزي :يتضمن "خريطة" لكيفية تحليل المديرين وبقية الفريق لحالات الأزمات.

سابعاً: المنظور السياسي الرمزي للأزمة: أن الأزمة حالة فوضى لا يمكن التنبؤ بها، وهو ما أكده ، ووافقه في هذا الوصف وقد صرح بأنها اضطراب كبير في المنظمة، بينما أضاف أن لها تغطية إعلامية واسعة النطاق، في حين يرى أنها وضع غير طبيعي وغير مستقر ومعقد بطبيعته[27]. إن الأزمات لا تقتصر على حجم أو نوع معين من التنظيمات؛ فهي تضرب المتاجر الصغيرة كما تضرب الشركات العملاقة، ولا تعترف بالحدود الوطنية، ولا تقتصر على مجال سياسي معين، وليست محصورة بمواعيد بداية ونهاية واضحة ، تدخل المنظمات في هذه الأزمات في "دوامة هبوط سريعة" لها آثار طويلة المدى إذا لم يتم التعامل معها بالسرعة المناسبة. ويؤكد العديد من الباحثين، على التأثير السلبي للأزمة على سمعة المنظمة. وقد حدد هذه المخاطر في: تصعيد الشدة، الرقابة الإعلامية، التدخل في العمليات العادية، تعريض الصورة الذهنية للخطر، وإتلاف الأرباح .[28] وقد صنفته إلى ثلاثة تهديدات: السلامة العامة، الخسارة المالية، فقدان السمعة[29].

ويمكن أن يصل التهديد إلى ضرب الأهداف الاستراتيجية للمنظمة أو حتى وجودها أو التشكيك في شرعيتها نتيجة ضعف الوظائف المركزية كما وصفها بأنها آلية مماثلة لعملية الولادة والنمو والنضج والانحطاط أو الموت . ويقترح البعض أن الأزمة تحدث عندما تتجاوز متطلبات الحدث قدرات المنظمة وتتصاعد أبعد من خطط الطوارئ .كما حدد ثلاثة شروط للأزمة: (1) المفاجأة، (2) تهديد الأهداف العالية، (3) ضيق الوقت المتاح للاستجابة .

وعرفها أنها: "حدث غير متوقع وشديد البروز ينظر إليه المديرون وأصحاب المصلحة على أنه معطل". وقدم تعريفاً معاصراً يصفها بأنها "[30]حدث غير سار يمثل تحدياً لصانعي القرار، ويجبرهم على التصرف في ظل ظروف الخطر وضيق الوقت وعدم الاستعداد، مما يهدد الهياكل أو القيم الأساسية للنظام.[31] رغم

---

[25] Milašinović, S., & Kešetović, Ž. (2008). Crisis and Crisis Management – A Contribution to a Conceptual & Terminological Delimitation. Megatrend Review, 5(1), 167-186

[26] Taneja, S., Pryor, M., Sewell, S., & Recuero, A. (2014). Strategic Crisis Management: A Basis for Renewal and Crisis Prevention. Journal of Management Policy and Practice, 15(1), 78.

[27] Taneja, S., Pryor, M., Sewell, S., & Recuero, A. (2014). Strategic Crisis Management: A Basis for Renewal and Crisis Prevention. *Journal of Management Policy and Practice*, 15(1), 85.

[28] Abdalla, M., Alarabi, L., & Hendawi, A. (2021). Crisis Management Art from the Risks to the Control: A Review of Methods and Directions. *Information*, 12(18), 1-13. https://doi.org/10.3390/info12010018

[29] Institute for Public Relations. (2007, October 30). Crisis Management and Communications. https://instituteforpr.org/crisis-management-and-communications/

[30] Bundy, J., Pfarrer, M., Short, C., & Coombs, W. (2017). Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. Journal of Management, 43(6), 1661-1692. https://doi.org/10.1177/0149206316680030

[31] Milašinović, S., & Kešetović, Ž. (2008). Crisis and Crisis Management – A Contribution to a Conceptual & Terminological Delimitation. Megatrend Review, 5(1), 167-186.

هذه الإسهامات، يرى بعض الباحثين مثل أن موضوع الأزمات لا يزال يفتقر إلى قواعد نظرية متينة، حيث يعتمد غالباً على استنتاجات تجارب ووقائع سابقة. وبالنسبة للتداخل بين مفاهيم (الأزمة، الطوارئ، الكارثة)، فقد خلص الباحثون ومنهم إلى صعوبة التمييز الدقيق بينها في الممارسة العملية؛ فهي ظواهر ديناميكية تتداخل وتتحول من شكل إلى آخر .

ثامناً: المنظور التشغيلي لإدارة الأزمة: إن إدارة الأزمات كعلم وممارسة لم تظهر بشكل جلي إلا في النصف الثاني من القرن العشرين. ويعود أصل المصطلح إلى المجال السياسي، حيث استخدمه الرئيس الأمريكي (John F. Kennedy)لأول مرة خلال أزمة الصواريخ الكوبية عام 1962 لوصف إدارة حالة طوارئ خطيرة ومع ذلك، فإن أنشطة إدارة الأزمات أقدم من المصطلح؛ فإدارة الطوارئ كانت مسؤولية رسمية منذ القرن التاسع عشر في مواجهة حرائق المدن الكبرى. وبالرجوع للتاريخ، نجد أن أرسطو كان يقول: "يجب توقع ما هو غير متوقع"، ويمثل كتاب التغييرات (Jing-Yi) أحد أقدم أدوات صنع القرار. النهج التقليدي أن إدارة الأزمات هي "إطفاء للحرائق"، أي انتظار وقوع التدهور ثم محاولة الحد من الضرر. لكن المعنى الحديث يتطلب التفكير في الأحداث المستقبلية والاستعداد للأحداث غير المتوقعة وهناك اتفاق على المنظور الإجرائي الذي يركز على الإجراءات التي تتخذها المنظمة للتخفيف من حدة الأزمة بينما ركز باحثون آخرون مثل على قيادة الأزمات. إن الهدف الرئيسي لإدارة الأزمات هو الحل المعقول لتصحيح الحالة غير الطبيعية بطريقة تحافظ على الموارد الأساسية للمنظمة[32] .

المحور الثاني: أهمية البيانات الضخمة وتحليلاتها في إدارة الأزمات وسرعة الاستجابة

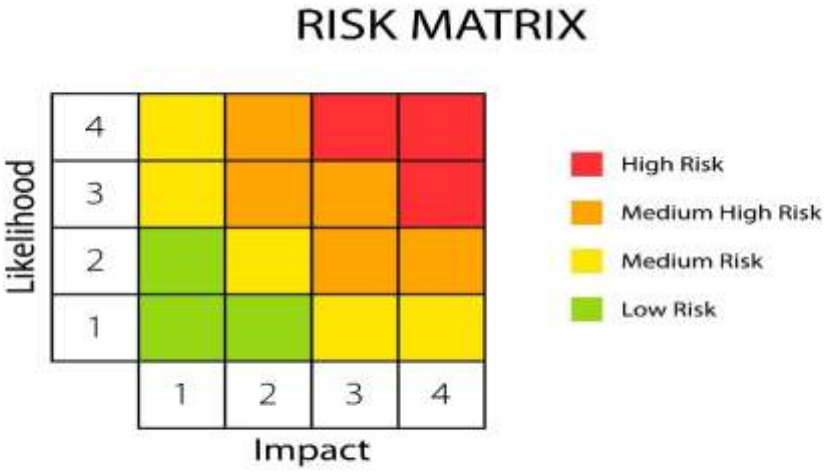
أولاً : أهمية البيانات الضخمة في إدارة الأزمات: عند حدوث الأزمة، تتولد كميات هائلة من البيانات (من الأجهزة، مواقع التواصل، الأجهزة الاستشعارية، السجلات الحكومية)، وبدون استخدام تحليلات البيانات الضخمة أو تقنيات الذكاء الاصطناعي، يصبح من الصعب اتخاذ القرار الصحيح بسرعة. البحوث أثبتت أن التحليلات الكبيرة تُحسّن: سرعة الاستجابة، دقة تخصيص الموارد، دعم اتخاذ القرار الاستراتيجي

إدارة المخاطر : وفقاً لمعيار ISO 31000، تُعرف المخاطرة بأنها أثر حالة عدم اليقين على الأهداف. وتعد المخاطرة جانباً أساسياً في كل قرار مصرفي تقريباً؛ لذا، من الضروري إدارة المخاطر في كل بنك. وقد حظيت إدارة مخاطر المؤسسات (ERM) باهتمام دولي استثنائي. [33]واستجابة للتوقعات المتزايدة لإدارة المخاطر بفعالية عبر المؤسسة بأكملها، بدأت العديد من المنظمات الرائدة في التخلي عن نهجها التقليدي في إدارة المخاطر (حيث كانت تُدار مجالات المخاطر بمعزل عن بعضها البعض)، [34] وتبنت نهج إدارة مخاطر المؤسسات (انظر على سبيل المثال):

[32] Mehr, M., & Jahanian, R. (2016). Crisis Management and Its Process in Organization. Mediterranean Journal of Social Sciences, 7(5), 143-148.

[33] Lam, J. (2000), Enterprise Wide Risk Management and the Role of the Chief Risk Officer. ERisk, March 25, pp: 1 - 5.

[34]Liebenberg, A. and Hoyt, R. (2003), The Determinants of Enterprise Risk Management: Evidence from the Appointment of Chief Risk Officers. Risk Management and Insurance Review, 6(1): 37-52.



إدارة المخاطر هي إجراء يهدف إلى تجنب المخاطر، أو تقليلها، أو نقلها، أو فصلها، أو القضاء عليها باستخدام أدوات مثل: أشجار القرار، مقابلات الخبراء، ورش العمل، تحليل SWOT، ومصفوفة الاحتمالية والأثر،[35]وهي عملية إدارية تشمل الوظائف التنفيذية للتخطيط والتنظيم والقيادة والرقابة على الأنشطة داخل البنك فيما يتعلق بمخاطر محددة. تكمن أهمية إدارة المخاطر في مساعدتها للبنوك على وضع الاستراتيجيات، وتحقيق الأهداف، واتخاذ قرارات عقلانية [36]

ثانياً:السمات الرئيسية لتحليلات البيانات الضخمة: توفر تحليلات البيانات الضخمة مجموعة متنوعة من الميزات التي تساعد في زيادة الإنتاجية وتحسين الخدمات في القطاع المصرفي، مما يؤدي إلى زيادة الربحية وتقديم معدل كفاءة عالٍ في العمليات المصرفية[37].

تشير **البيانات الضخمة** إلى مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة، وتتضمن جمع وإدارة ومعالجة كميات هائلة من البيانات بتنسيقات مختلفة لاستكشاف الأنماط واستخلاص الرؤى التي تساعد في صنع القرار الذكي،[38]تشمل البيانات الضخمة: الحجم الكبير، التنوع الكبير، التحليل الواسع، البنية التحتية الضخمة، والقيمة الكبيرة.[39]

تساعد أدوات تحليلات البيانات الضخمة المستخدمين على جمع وتحليل مجموعات بيانات متنوعة لاستكشاف الأنماط، بدءاً من تفضيلات العملاء وصولاً إلى اتجاهات السوق. [40]ويشير مصطلح "البيانات الضخمة" إلى الشكل المتنوع للبيانات الرقمية التي تنتجها الشركات والتي تتطلب خصائصها (الحجم،

[35] Committee of Sponsoring Organizations of Tread Way Commission (COSO) (2004), “Enterprise Risk Management — Integrated Framework”, COSO.
[36] Kot, Sebastian and Przemyslaw Dragon (2015), Business Risk Management in International Corporations, Procedia Economics and Finance, 27: 102- 108.
[37] ISO/IEC JTC 1 (2014), Information technology -Big data - Preliminary Report 2014.
[38] Sun, Zhaohao (2018), “10 Bigs: Big Data and Its Ten Big Characteristics”, Projects: Imaginational intelligence and Imaginatics Big Data Analytics Intelligence.
[39] ISO/IEC 20546:-1 (2019), Information technology - Big data - Definition and vocabulary.
[40]Riahi, Youssra and Riahi, Sara (2018), “Big Data and Big Data Analytics: Concepts, Types and Technologies”, International Journal of Research and Engineering, 5 (9): 524: 528 .

التنوع، سرعة المعالجة) أدوات تخزين وتحليل حاسوبية متطورة بشكل متزايد .[41] يجب أن تشمل متطلبات تحليلات البيانات الضخمة ما يلي:[42]

- معالجة البيانات :بما في ذلك تنقيب البيانات، النمذجة، وتصدير الملفات.
- التطبيقات التنبؤية.
- التحليلات وميزات إعداد التقارير.
- ميزات الأمان وإدارة الاحتيال.
- دعم التقنيات والتحليلات الفورية.
- إدارة وحوكمة البيانات.

عندما تطبق تحليلات البيانات الضخمة في جهود إدارة المخاطر، تصبح أكثر قدرة على تحديد التهديدات المحتملة. المفتاح الأساسي لاستخدام هذه التحليلات هو امتلاك نموذج قوي للتنبؤ بالمخاطر[43] تعمل البيانات الضخمة على تعزيز جودة نماذج إدارة المخاطر، ولا سيما النماذج التنبؤية، من خلال محاكاة سيناريوهات متعددة لإدراك جميع المخاطر المحتملة المرتبطة بكافة المعاملات المالية. وهي توفر مجموعة متنوعة من الميزات فيما يتعلق بإدارة المخاطر، وكشف الاحتيال، وتجزئة العملاء، والتقييم الائتماني، والتنقيب في النصوص، والتسويق المصرفي، ومراقبة سلوك العملاء .[44] وتحديد أولويات المخاطر، بالإضافة إلى الخطوات المتخذة لتقليل الجوانب السلبية للمخاطر، مثل المراقبة والتحكم. ويرتبط كل عنصر من عناصر إدارة المخاطر ارتباطًا مباشرًا بتطبيقات البيانات الضخمة. وتوفر مخازن البيانات التاريخية الهائلة، بالإضافة إلى تحليلات البيانات الضخمة في الوقت الفعلي(Real-time) ، نظاماً جوهرياً لاستخراج المعلومات القيمة بشكل فوري. وعند اقتران هذه البيانات بتحليلات تنبؤية قوية لتقييم المخاطر المحتملة، تستطيع البنوك تقليل حالات عدم اليقين وزيادة الوضوح في عملية اتخاذ القرار. كما تقدم تحليلات البيانات الضخمة رؤية شاملة لمختلف القطاعات والمجالات التي قد تظهر فيها المخاطر، ومع ذلك، فبالرغم من الأهمية البالغة لتحليلات البيانات الضخمة في إدارة المخاطر، إلا أن هناك العديد من العقبات التي يجب التغلب عليها،وإن تطبيق تحليلات البيانات الضخمة يمكن أن يقدم حلولاً عديدة في مجالات كشف الاحتيال وإدارة المخاطر.

ثالثاً : دور تحليلات البيانات الضخمة والتعلم العميق في سرعة الاستجابة للأزمات: تعد سرعة الاستجابة عاملاً حاسماً في إدارة الطوارئ (مثل الكوارث الطبيعية أو الأوبئة)؛ حيث إن القدرة على تحليل البيانات الضخمة في الوقت الفعلي تساهم بشكل مباشر في اكتشاف المؤشرات المبكرة، وتوجيه الوحدات الميدانية بدقة، واتخاذ قرارات مبنية على معطيات لحظية. حيث تبرز الشبكات العصبية العميقة (DNNs) كأداة فعالة للغاية في معالجة وتحليل البيانات غير المهيكلة المستمدة من وسائل التواصل الاجتماعي (مثل تويتر). وتكمن قوتها في قدرتها على التمثيل الموزع للكلمات والاستخراج التلقائي للميزات دون الحاجة إلى هندسة يدوية معقدة. ولتحقيق أقصى استفادة في بيئة الأزمات المتغيرة، يُفضل استخدام الشبكات العصبية التلافيفية

[41] Sun, Zhaohao and Huo, Yanxia (2019), "The Spectrum of Big Data Analytics", Journal of Computer Information Systems.
[42] Jelonek, Dorota (2017), "Big Data Analytics in the Management of Business", MATEC Web of Conferences.
43 ISO/IEC TR 20547:-5 (2018), Information technology - Big data reference architecture - Part 5: Standards roadmap.
[44] Ram, J., Zhang, C. and Koronios, A. (2016). The Implications of Big Data Analytics on Business Intelligence: A Qualitative Study in China. Procedia Computer Science, 87: 221–226. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.152

(CNN)التي تتميز بقدرتها على تعلم الميزات في مستويات مختلفة من التجريد، مما يسمح بتصنيف التغريدات بدقة عالية.

كما أن تدريب هذه النماذج باستخدام خوارزميات التعلم عبر الإنترنت— (Online Learning) التي تعتمد على تحديث معايير النموذج تدريجياً مع وصول دفعات البيانات الجديدة— يتناسب تماماً مع الطبيعة المتدفقة والمستمرة للمعلومات أثناء الكوارث، مما يضمن استجابة معلوماتية سريعة ومستدامة .[45]

تخصيص الموارد: تحليلات البيانات الضخمة تتيح للجهات اتخاذ **قرارات** تخصيص الموارد كما يلي[46]: يحدد النظام المفصل أين الحاجة أكبر، يحدد مجموعات السكان الأكثر تضررًا، يقترح أولويات توزيع المعدات الطبية والغذائية وهذا يتم عادة من خلال أنظمة دعم القرار (Decision Support Systems) والتي تربط البيانات الفعلية بالإجراءات التشغيلية – وهذا ما أجرت عليه دراسات عديدة في سياق نظم المعلومات.

المحور الثالث: التحديات القانونية والأخلاقية والتقنية لاستخدام البيانات الضخمة في إدارة الأزمات

اولاً: تحديات الأمن والخصوصية في البيانات الضخمة: تُعد ظاهرة البيانات الضخمة (Big Data) سلاحاً ذا حدين في البيئة المؤسسية المعاصرة؛ فبينما تفتح آفاقاً واسعة للابتكار وتحقيق ميزة تنافسية من خلال التحليلات المتقدمة، إلا أنها تفرض جملة من التحديات القانونية والأخلاقية المعقدة. وتبرز إشكالية غياب الأطر التشريعية الموحدة كواحدة من أكبر العقبات؛ حيث يفتقر الفضاء الرقمي العالمي إلى قوانين شمولية تحكم عمليات جمع ومعالجة البيانات الحساسة. ففي الوقت الذي يطبق فيه الاتحاد الأوروبي اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) كإطار صارم، تظل دول كبرى كالولايات المتحدة معتمدة على تشريعات قطاعية مشتتة أو آليات حماية ذاتية، مما يوجد ثغرات قانونية تسمح بإساءة استخدام البيانات أو توظيفها في سياقات غير أخلاقية. وفي هذا السياق، تؤكد الدراسات المتخصصة، ومنها بحث "البيانات الضخمة: الفرص وتحديات الخصوصية "أن الاحتفاظ المكثف بالبيانات الديموغرافية، والسلوكية، والمالية لا يقتصر خطره على الاختراقات الأمنية فحسب، بل يمتد ليشمل تآكل الحريات المدنية .إن هذا التراكم الهائل للمعلومات لأغراض تحليلية قد يؤدي إلى فقدان الأفراد لاستقلاليتهم وقدرتهم على السيطرة على هويتهم الرقمية، مما يضعنا أمام تحدٍ جوهري يتمثل في كيفية الموازنة بين "منفعة البيانات— (Data Utility) "باعتبارها محركاً للنمو الاقتصادي واكتشاف الأنماط المعرفية— وبين حق الأفراد في الخصوصية والسيادة على بياناتهم. بناءً عليه، فإن جوهر التحدي في عصر البيانات الضخمة لا يكمن في التقنية ذاتها، بل في قدرة الأنظمة القانونية على استباق المخاطر الناتجة عن "مراقبي البيانات .(Data Controllers) "ويتطلب ذلك الانتقال من النهج التقليدي للحماية إلى نموذج يضمن السيطرة المستدامة لأصحاب البيانات على معلوماتهم، ويمنع استغلال الأطراف الثالثة لها، بما يضمن تطور التكنولوجيا في إطار من المسؤولية الأخلاقية والامتثال القانوني[47]

ثانياً: الإطار القانوني والتقني لحماية الخصوصية في عصر البيانات الضخمة: تُمثل اللائحة العامة لحماية البيانات للاتحاد الأوروبي (GDPR) رقم 679/2016 انعطافة تاريخية في حوكمة الفضاء الرقمي منذ

---

[45] Y. Kim. Convolutional neural networks for sentence classification. In Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), pages 1746–1751, Doha, Qatar, October 2014

[46] هاني عبد الرحمن محمد أبو عمر، "فاعلية نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وأثرها في إدارة الأزمات: دراسة تطبيقية على القطاع المصرفي في فلسطين" (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية - غزة، 2009)، ص. 35.

[47] Simo, H. (2015, February 3). Big Data: Opportunities and Privacy Challenges [Working Draft Paper]. Fraunhofer Institute for Secure Information Technology (SIT), Darmstadt, Germany, p. 36.

دخولها حيز التنفيذ في مايو 2018؛ حيث وضعت معايير صارمة لعمليات جمع وتخزين ومعالجة البيانات الشخصية ،[48]ويُعرف المشرّع الأوروبي البيانات الشخصية بأنها كل معلومة تتيح تحديد هوية شخص طبيعي، سواء كان ذلك بشكل مباشر (كالاسم ورقم الهوية) أو غير مباشر عبر معرفات رقمية مثل عناوين البروتوكول الشبكي.(IP addresses)

1) **معضلة إلغاء مجهولية البيانات(De-anonymization) :** تُعد استراتيجيات إخفاء الهوية التقليدية غير كافية لمواجهة التقنيات التحليلية الحديثة. فقد حذرت الدراسات من أن مجرد إزالة المعرفات المباشرة لا يضمن الخصوصية بسبب ما يُعرف بـ "هجوم المعرفة الخلفية" (Background Knowledge Attack)؛ [49]حيث يتمكن المهاجم من إعادة تحديد الهوية عبر مقاطعة البيانات المجهولة مع قواعد بيانات عامة أخرى .وتبرز قضية "نتفليكس (Netflix) "عام 2006 كنموذج كلاسيكي لهذا الانتهاك، حيث استطاع الباحثون كشف هويات المستخدمين من خلال ربط تقييمات الأفلام المجهولة ببيانات متاحة على منصة IMDB ،[50]ولتجاوز هذه الثغرة، برزت مفاهيم تقنية متقدمة مثل L-Diversityالتي تسعى لتحقيق توازن بين منفعة البيانات وحصانتها ضد هجمات الربط.[51]
2) **التحديات الأخلاقية والأمنية في تحليل البيانات الحساسة:** تتضاعف المخاطر الأخلاقية عند التعامل مع مجموعات البيانات ذات الحساسية العالية، مثل السجلات الصحية الإلكترونية، وبيانات الهواتف الذكية، ومنصات التواصل الاجتماعي. ورغم الأهمية الاستراتيجية لهذه البيانات في تحليل الأزمات واستنباط الاتجاهات المجتمعية، إلا أن تحليلها التنبئي قد يؤدي إلى انتهاكات غير مقصودة للخصوصية. إن الخطر يكمن في قدرة الخوارزميات على استنتاج سلوكيات أو سمات شخصية (مثل الحالة الصحية أو الميول السياسية) لم يكن الفرد ينوي الإفصاح عنها، مما يجعل الخصوصية الفردية ضحية للنماذج الإحصائية التي تهدف للتنبؤ بالمخاطر المحتملة[52].
3) **تحديات المسؤولية القانونية:** عند استخدام البيانات الضخمة في سياق أزمات، قد تنشأ مسؤولية قانونية عن قرارات تعتمد على بيانات غير دقيقة أو تحليلات خاطئة، فنقطة البيانات غير الصحيحة يمكن أن تقود إلى توصيات أو أفعال خاطئة تسبب أضراراً كبيرة، وهو ما يستدعي وضع آليات قانونية لضمان جودة البيانات وموثوقيتها قبل اتخاذ أي إجراء بناء عليها[53].

---

[48] European Parliament and Council. (2016). Regulation (EU) 2016/679 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union. [Online]. Available: http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

[49] Kifer, D., & Machanavajjhala, A. (2011). No free lunch in data privacy. Proceedings of the 2011 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data. DOI: 10.1145/1989323.1989345

[50] Narayanan, A., & Shmatikov, V. (2008). Robust De-anonymization of Large Sparse Datasets. 2008 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP 2008), pp. 111–125.

[51] Machanavajjhala, A., Venkitasubramaniam, M., Kifer, D., & Gehrke, J. (2006). L-Diversity: Privacy Beyond k-Anonymity. 22nd International Conference on Data Engineering (ICDE'06). DOI: 10.1109/ICDE.2006.1

[52] N. Gruschka, V. Mavroeidis, K. Vishi, and M. Jensen, "Privacy Issues and Data Protection in Big Data: A Case Study Analysis under GDPR," in 2018 IEEE 12th International Conference on Semantic Computing (ICSC), Laguna Hills, CA, USA, 2018, pp. 1-6. arXiv:1811.08531 [cs.CR].

[53] سلمة سالم البلادي، وفتون احمد عثمان ،" الدور الفعال للبيانات الضخمة في دعم قطاع الأتصالات "دراسة تحليلية "مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا ،مجلد 6، العدد الاول ، 2023، ص 18.

ثالثاً: التحديات الأخلاقية في استخدام البيانات الضخمة خلال الأزمات

1) **الاستخدام الأخلاقي والشفافية:** تتجاوز التحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة الأطر القانونية لتصل إلى عمق المسؤولية الأخلاقية، خاصة في سياق إدارة الأزمات. وتبرز قضية "الاستخدام الأخلاقي والشفافية" كركيزة أساسية؛ إذ لا تقتصر الأخلاقيات على شرعية جمع البيانات فحسب، بل تمتد لتشمل كيفية تحليلها، والجهات المخولة بالوصول إليها، والغرض النهائي من استخدامها. إن المسألة الأخلاقية تقتضي أن تكون العمليات التحليلية شفافة وقابلة للتفسير (Explainable) للأفراد والمجتمعات المتأثرة، بما يضمن وعي الأفراد بكيفية ومسوغات استخدام بياناتهم، وهو ما يطرح جدلاً واسعاً حول آليات المساءلة في الفضاء الرقمي كما يؤكده بحث "بيانات ضخمة، معضلات أكبر.[54]
2) **قصور آليات الموافقة التقليدية:** تكمن إحدى كبرى المعضلات في "وهم الموافقة المستنيرة"؛ حيث تشير الدراسات إلى أن انتباه المستخدمين للإخطارات القانونية وسياسات الخصوصية (EULAs)يكاد يكون منعدماً في الممارسة العملية [55]،ويوافق الأفراد غالباً على شروط الخدمة دون إدراك حقيقي للعواقب المستقبلية، وهو ما تضاعفه الطبيعة الديناميكية للبيانات الضخمة. ونظراً لأن أغراض المعالجة والمعلومات المستنتجة قد لا تكون واضحة وقت الجمع، يصبح من المستحيل تقنياً وأخلاقياً توقع قدرة الأشخاص على منح "موافقة مسبقة" شاملة؛ إذ إن الاستخدامات الثانوية للبيانات تتطور باستمرار، مما يحرم المستخدم من القدرة على إجراء تحليل دقيق للتكلفة والعائد قبل اتخاذ قرار الموافقة[56].
3) **عدم تماثل القوة والمعلومات:** تؤدي التحليلات المتقدمة للبيانات المجمعة إلى نشوء حالة من "عدم تماثل القوة والمعلومات "بين صاحب البيانات ومراقبها. هذا التفاوت البنيوي يحد من قدرة الأفراد على استيعاب التداعيات المعقدة لقراراتهم الرقمية. فإن قرارات الموافقة الفردية في بيئة البيانات الضخمة ليست ذات أثر فردي فحسب، بل تمتد تداعياتها لتؤثر على المجتمع ككل، مما يجعل من الصعب اتخاذ قرارات مستنيرة دون معرفة عميقة بمنظومة قيم المجتمع وتوقعات الخصوصية، وهي أبعاد تتجاهلها المنهجيات التقليدية للإخطار والموافقة .[57]

رابعاً: التحديات التقنية في استخدام البيانات الضخمة خلال الأزمات

1) **جودة البيانات وتوحيدها:** واحدة من أكبر المعوقات التقنية هي دمج البيانات المتنوعة من مصادر متعددة بطريقة سليمة ودقيقة. البيانات الضخمة تأتي عادة من منصات مختلفة (سجلات إلكترونية، أجهزة استشعار، مواقع تواصل، سجلات حكومية)، ويتطلب دمجها معالجة متقدمة للتأكد من الدقة والموثوقية قبل استخدامها في تحليل الأزمات.
2) **نقص المهارات التقنية والإدارية:** الكثير من المؤسسات تواجه نقصًا في الكفاءات المؤهلة لتحليل البيانات الضخمة. فحتى لو كانت الأنظمة التقنية متاحة، فإن عدم وجود مهارات تحليلية متقدمة يعوق قدرة المؤسسات على الاستفادة من البيانات.

---

[54] H. Ekbia et al., "Big data, bigger dilemmas: A critical review," Journal of the Association for Information Science and Technology, vol. 66, no. 8, , Aug. 2015 pp. 1523-1545

[55] **Milne, G. R., & Culnan, M. J. (2004).** Strategies for reducing online privacy risks: Why consumers read (or don't read) online privacy notices. *Journal of Interactive Marketing*.

[56] McDonald, A. M., & Cranor, L. F. (2008). The Cost of Reading Privacy Policies. ISJLP.

[57]European Parliament and Council. (1995). Directive 95/46/EC on the protection of individuals with regard to the processing of personal data (replaced by GDPR).

3) **التحديات في الأمن السيبراني:** نتيجة الاعتماد على الشبكات الإلكترونية في تخزين وتحليل البيانات الضخمة، فإن التهديدات السيبرانية تمثل خطرًا حقيقيًا، خصوصاً حين تحتوي البيانات على معلومات شخصية قد يتعرض أصحابها لخسائر نتيجة تسريب البيانات أو الهجمات. [58]

نتائج الدراسة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الرئيسة، من أبرزها:

1) وجود علاقة إيجابية ذات دلالة بين استخدام تحليلات البيانات الضخمة وسرعة الاستجابة للأزمات.
2) تسهم البيانات الضخمة في تعزيز نظم الإنذار المبكر وتقليل فجوة عدم اليقين أثناء الأزمات.
3) يؤدي توظيف البيانات الضخمة إلى تحسين كفاءة تخصيص الموارد البشرية والمادية.
4) تلعب تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق دورًا محوريًا في دعم اتخاذ القرار الفوري.
5) ما زالت التحديات القانونية والأخلاقية تشكل عائقًا أمام الاستخدام الأمثل للبيانات الضخمة.

الخاتمة

خلصت الدراسة إلى أن البيانات الضخمة لم تعد مجرد أداة تقنية، بل أصبحت ركيزة استراتيجية في إدارة الأزمات الحديثة، لما لها من أثر مباشر في تسريع الاستجابة وتحسين تخصيص الموارد. وقد أكدت الدراسة أن التحول نحو إدارة أزمات قائمة على البيانات يتطلب توافر بنية تقنية متطورة، وأطر قانونية وأخلاقية واضحة، إضافة إلى تنمية القدرات المؤسسية والبشرية. كما أبرزت الدراسة أن تعظيم الاستفادة من البيانات الضخمة في إدارة الأزمات يستدعي تحقيق توازن دقيق بين متطلبات السرعة والكفاءة من جهة، وحماية الخصوصية والحقوق الفردية من جهة أخرى، بما يضمن استدامة الثقة المجتمعية وفعالية الاستجابة المؤسسية.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

الرسائل الجامعية (رسائل الماجستير والدكتوراه)

[1] أبو عمر، هاني عبد الرحمن محمد" .(2009) فاعلية نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وأثرها في إدارة الأزمات: دراسة تطبيقية على القطاع المصرفي في فلسطين"، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية – غزة.

[2] العمار، عبد الله بن سليمان" .(2005) دور تقنية ونظم المعلومات في إدارة الأزمات والكوارث: دراسة تطبيقية على المديرية العامة للدفاع المدني"، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

الدوريات والمجلات العلمية

[3] أحمد، فايز أحمد سيد" .(2019) نظم إدارة قواعد البيانات الضخمة دراسة حالة لنظام أباتشي هادوب Apache "Hadoop، المجلة العلمية، ع. 23.

[4] البلادي، سلمة سالم؛ وعثمان، فتون أحمد" .(2023) الدور الفعال للبيانات الضخمة في دعم قطاع الاتصالات: دراسة تحليلية"، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، مجلد 6، العدد الأول.

English References

Books & Guides

[5] Weiss, S. M., & Indurkhya, N. (1998). *Predictive Data Mining: A Practical* Guide. Morgan Kaufmann Publishers.

[58] سلمة سالم البلادي، وفتون احمد عثمان ،" الدور الفعال للبيانات الضخمة في دعم قطاع الاتصالات " مرجع سابق 2023، ص 15.

Academic Journals

[6] Abdalla, M., Alarabi, L., & Hendawi, A. (2021). "Crisis Management Art from the Risks to the Control: A Review of Methods and Directions". Information, 12(18). https://doi.org/10.3390/info12010018

[7] Abu Hussain, H. & Al-Ajmi, J. (2012). "Risk Management Practices of Conventional and Islamic Banks in Bahrain". The Journal of Risk Finance, 13(3): 215-239.

[8] Alzaidi, A. A. (2018). "Impact of Use of Big Data in Decision Making in Banking Sector of Saudi Arabia". International Journal of Computer Science and Network Security, 18(12).

[9] Bradlow, E. T., et al. (2017). "The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing". Journal of Retailing, 93(1): 79-95.

[10] Bundy, J., et al. (2017). "Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development". Journal of Management, 43(6). https://doi.org/10.1177/0149206316680030

[11] Cerchiello, P. & Giudici, P. (2016). "Big Data Analysis for Financial Risk Management". Journal of Big Data, 3(18). https://doi.org/10.1186/s40537-016-0053-4

[12] Dicuonzo, G., et al. (2019). "Risk Management 4.0: The Role of Big Data Analytics in the Bank Sector". International Journal of Economics and Financial Issues, 9(6).

[13] Ekbia, H., et al. (2015). "Big data, bigger dilemmas: A critical review". Journal of the Association for Information Science and Technology, 66(8): 1523-1545.

[14] Habib ur Rehman, M., et al. (2019). "The Role of Big Data Analytics in Industrial Internet of Things". Future Generation Computer Systems, 99: 247-259.

[15] Hashem, I., et al. (2015). "The rise of 'big data' on cloud computing: Review and open research issues". Information Systems, 47: 98-115.

[16] Jeble, S., et al. (2016). "Role of Big Data and Predictive Analytics". International Journal of Automation and Logistics, 2(4): 307-331.

[17] Kambatla, K., et al. (2014). "Trends in big data analytics". Journal of Parallel Distributed Computing, 74: 2561–2573.

[18] Kifer, D., & Machanavajjhala, A. (2011). "No free lunch in data privacy". ACM SIGMOD. DOI: 10.1145/1989323.1989345

[19] McDonald, A. M., & Cranor, L. F. (2008). "The Cost of Reading Privacy Policies". ISJLP.

[20] Mehr, M., & Jahanian, R. (2016). "Crisis Management and Its Process in Organization". Mediterranean Journal of Social Sciences, 7(5).

[21] Milašinović, S., & Kešetović, Ž. (2008). "Crisis and Crisis Management – A Contribution to a Conceptual & Terminological Delimitation". Megatrend Review, 5(1).

[22] Milne, G. R., & Culnan, M. J. (2004). "Strategies for reducing online privacy risks". Journal of Interactive Marketing.

[23] Ram, J., et al. (2016). "The Implications of Big Data Analytics on Business Intelligence". Procedia Computer Science, 87: 221–226.

[24] Srivastava, U. & Gopalkrishnan, S. (2015). "Impact of Big Data Analytics on Banking Sector". Procedia Computer Science, 50: 643–652.

[25] Taneja, S., et al. (2014). "Strategic Crisis Management: A Basis for Renewal and Crisis Prevention". Journal of Management Policy and Practice, 15(1).

[26] Wang, W. T. (2009). "Knowledge management adoption in times of crisis". Industrial Management & Data Systems, 109(4): 445-462.

Conference Papers & Reports

[27] Gruschka, N., et al. (2018). "Privacy Issues and Data Protection in Big Data: A Case Study Analysis under GDPR". IEEE ICSC. arXiv:1811.08531.

[28] ISO/IEC (2014-2019). [Various Standards on Big Data Definition, Vocabulary, and Architecture (20546, 20547-5)].

[29] Manyika, J., et al. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.

[30] Narayanan, A., & Shmatikov, V. (2008). "Robust De-anonymization of Large Sparse Datasets". IEEE Symposium on Security and Privacy.

[31] Simo, H. (2015). "Big Data: Opportunities and Privacy Challenges". Fraunhofer Institute for Secure Information Technology (SIT).

Digital Sources & Policies

[32] Beyer, M. (2011). Gartner Says Solving 'Big Data' Challenge Involves More Than Just Managing Volumes. https://www.gartner.com/newsroom/id/1731916

[33] European Parliament and Council (2016). General Data Protection Regulation (GDPR). http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

[34] Merriam-Webster (2017). Big Data Dictionary. https://www.merriam-webster.com/dictionary/big%20data

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **JSHD** and/or the editor(s). **JSHD** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.