Journal of Business and Environmental Sciences
Volume: 4(4), Page: 155-185
https://doi.org/10.21608/jcese.2025.405297.1121
ISSN: 2974-3117
E-ISSN: 2974-3125

Research article

The Impact of Big-Data Analytics Powered by Artificial Intelligence on the External Audit Process in the Kingdom of Saudi Arabia

Majedah Odah AL-shomrani[1*], Murie Saad Al-Habash[2], Muhammad Ishaq Abdulrahman[3]

[1,2,3] Department of Accounting, College of Business, King Khalid University, Abha 62742, Saudi Arabia
* Correspondence: majedah05535@gmail.com

Abstract: This study investigates how big-data analytics, when driven by artificial-intelligence (AI) techniques, affects external auditing within the Kingdom of Saudi Arabia. Specifically, it explores the influence on audit procedures, risk assessment, efficiency, effectiveness, and the working environment of external auditors. Empirical evidence was gathered through a structured questionnaire completed by 310 respondents Obtained from externa auditors in 186 audit firms licensed to practice the profession. The principal dependent construction is the external-audit process itself—encompassing procedures, risks, efficiency, effectiveness, and the auditor's work environment. Independent constructs comprise (i) auditors' perception of big-data analytics and AI, (ii) their actual utilization of these tools. Questionnaire analysis reveals a statistically significant, positive relationship between auditors' awareness of AI-enabled big-data analytics and all examined dimensions of the external-audit process. Likewise, active utilization of such analytics exerts a favorab effect—most notably on procedural rigor, risk mitigation, overall audit efficiency and effectiveness, and the day-to-day work setting of practitioners.

In light of these insights, the study recommends that professional bodies issue an updated, AI-oriented auditing practice guide; intensify auditors' awareness through continuous workshops, immersive training, and participation in technology-focused conferences; and either introduce new standards or revise existing ones to reflect technological advances. Strategic plans should incorporate preventive measures to counteract foreseeable challenges, while educational institutions must revitalize curricula to align graduate competencies with evolving market demands.

Keywords: big-data analytics, artificial intelligence, audit procedures, audit risks, audit efficiency and effectiveness, auditor work environment.

APA Citation: AL-shomranil, M.O., Al-Habash, M.S., & Abdulrahman, M.I. (2025) The impact of big-data analytics powered by artificial intelligence on the external audit process in the kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Business and Environmental Sciences*, 4(4), 155-185.

Received: 18 July 2025; **Revised**: 25 September 2025; **Accepted:** 29 September 2025; **Published: 8** October 2025
The Scientific Association for Studies and Applied Research (SASAR)
https://jcese.journals.ekb.eg/

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية على مكاتب المراجعة السعودية

[1]ماجدة عوضة الشمراني، [2]مريع سعد آل هباش، [3]محمد اسحاق عبد الرحمن

[1,2,3] قسم المحاسبة، كلية إدارة الأعمال، جامعة الملك خالد، أبها، المملكة العربية السعودية

الملخص: هدفت الدراسة إلى توضيح أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية، وتحديداً أثرها على إجراءات ومخاطر وكفاءة وفاعلية عملية المراجعة الخارجية، وعلى بيئة عمل المراجع الخارجي، وذلك بالتطبيق على مكاتب المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام الاستبانة لجمع البيانات من عينة الدراسة، وبلغت العينة باستخدام الاستبانة 310 استبانة تم الحصول عليها من المراجعين الخارجيين في مكاتب المراجعة البالغ عددها 186 مكتباً مرخص لهم بمزاولة المهنة.

وقد تمثل المتغير التابع الأساسي في عملية المراجعة الخارجية والمتمثلة في إجراءات ومخاطر وكفاءة وفاعلية عملية المراجعة الخارجية وبيئة عمل المراجع الخارجي، والمتغيرات المستقلة تمثلت في إدراك، واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: وجود تأثير إيجابي لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، وكذلك يوجد تأثير إيجابي لاستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، وبشكل أكثر تفصيلاً على إجراءات، ومخاطر وكفاءة وفاعلية عملية المراجعة، وبيئة عمل المراجع الخارجي.

الكلمات المفتاحية: تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، إجراءات عملية المراجعة، مخاطر عملية المراجعة، كفاءة وفاعلية عملية المراجعة، بيئة عمل المراجع الخارجي.

المقدمة :

تعتبر البيانات الضخمة (Big data) ، والذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) من التكنولوجيا الناشئة التي أسفرت عن مرحلة جديدة من مراحل الثورة الصناعية الرابعة (العاقل وقاشي,2021)، وهذه التكنولوجيا تسابقت عليها العديد من الدول؛ ومنها المملكة العربية السعودية، والتي تعتبر من أوائل الدول التي سعت إلى احتضان هذه التكنولوجيا وأصبح الاهتمام بها ملحوظاً في البيئة السعودية من خلال إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي وتكليفها بتطوير الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (Hicham & Hamza, 2024).

البيانات الضخمة هي الوقود الذي يعمل به الذكاء الاصطناعي. إذ أن البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي مكملان لبعضهما البعض والبيانات الضخمة تظل عديمة القيمة دون توفر برامج لتحليلها (قناوي,2022)، فهما عملاقان في مجال التكنولوجيا، وعملهما معاً سيحدث ثورة رقميه غير مسبوقة في بيئة الاعمال، وفي مختلف القطاعات، وفي مقدمتهم المراجعين باعتبارهم المصدر الرئيسي لإمداد صناع القرار بالمعلومات الهامة، وحاجتهم المُلحة لتوظيف تلك الأدوات لتحقيق أهداف الشركات والمجتمع (احمد,2023).

وفي سياق متصل، فإن المراجعة المبنية على مراجعة بيانات ضخمة يترتب عليها ضرورة استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي ليس فقط لتحسين عملية المراجعة إنما لتوسيع نطاق أعمال المراجعة إلى جانب تقديم خدمات للعملاء بجودة عالية (Yu,2022)، وتحسين كفاءة عملية المراجعة، وقلة الاعتماد على العنصر البشري لإنجازها أو التدخل بها أو التأثير عليها (Li,2022)، وتخفيض مخاطر عملية المراجعة مقارنة بالطرق التقليدية (Yu,2022)، مما يؤدي إلى تحسين عملية المراجعة.

الإطار العام للدراسة:

مشكلة الدراسة:

أثر التحول الرقمي بشكل كبير على بيئة الأعمال، وبالتالي على آليات أداء الأعمال في العديد من القطاعات ومنها قطاع المراجعة الخارجية لكونه من أهم القطاعات في الوقت الراهن التي تحتاج إلى الاستجابة السريعة للتطورات التكنولوجية (الحداد،2022)، والتي

فرضت على المراجعين العديد من المتطلبات التي تلزمهم بضرورة مواكبتها في بيئة الاعمال لعدة أسباب: أولاً: مواءمة توجهات المملكة العربية السعودية وأهدافها الإستراتيجية في إطار الرؤية الطموحة للمملكة العربية السعودية 2030 Hicham& Hamza, (2024) إذ تسعى لأن تكون من الدول الرائدة عالمياً في سوق البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي(الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024)، ثانياً: رغبتهم في مواكبة التطورات التكنولوجية التي تحدث على المستوى العالمي إجمالاً، وعلى المستوى المحلي بوجه خاص، وعلى وجه التحديد في التطورات التي تحدث في بيئة عملائهم؛ لأن اتجاه العملاء لتبني أدوات جديدة ومبتكره من شأنه أن يحدث تغييرًا في كافة مراحل عملية المراجعة بدءً بمرحلة التخطيط للمراجعة، مرورًا بالعمل الميداني، وانتهاءً بالتقرير، وأخيراً، حاجة المراجعين إلى تبني أدوات متطورة لتحسين جودة الخدمات المقدمة لعملائهم (Vitali & Giuliani, 2024)، وعلى ذلك ينبغي على مكاتب/ شركات المراجعة الاستعداد الكامل لذلك ضمن رؤيتهم وأهدافهم الإستراتيجية؛ لأنه من المتوقع في عام 2025 إجراء عمليات المراجعة للشركات بواسطة الذكاء الاصطناعي بنسبة تصل إلى (32%) من إجمالي عمليات المراجعة (أميرهم, 2022)، حيث أكدت دراسة (Vitali & Giuliani, 2024) بأن غالبية إجراءات المراجعة الروتينية والغير روتينية يمكن أتمتتها، ومن المحتمل أن تحتل ما نسبته (94%) من وظائف المحاسبين والمراجعين (KPMG, 2023).

مما سبق، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

ما هو أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية في المملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة:

يتجسد الهدف الرئيسي للدراسة في دراسة أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية؛ من خلال تحقيق الهدفين التاليين:

1- تسعى الدراسة إلى التعرف على واقع إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية، فمستوى معرفة المراجعين بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يؤثر بلا شك في رغبتهم باستخدامه، كما أنه يساهم في رفع مستوى الوعي بكيفية الاستفادة من القدرات الهائلة لهذه الأدوات في عملية المراجعة (Aljaaidi et al., 2023)؛ لأنه لايزال اعتمادها في عملية المراجعة منخفض نسبياً؛ وذلك يعود إلى عدة أسباب من أبرزها أن المراجعين بحاجة إلى فهم هذه التكنولوجيا، وكيفية تنفيذها بنجاح في عملية المراجعة (Damayanti & Bambang, 2024)، كما أن إدراك المراجعين بتأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة قد يكون دافعاً قوياً لاستخدام هذه الأدوات في عملية المراجعة. وهو السبب الذي قاد الدراسة نحو الهدف الثاني.

2- تسليط الضوء على أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية؛ فبناءً على ما صرح به مجلس المعايير الدولية للمراجعة والتأكيد (IAASB) بأن عملية المراجعة تتأثر بشكل ملحوظ بالوتيرة المتسارعة للتقدم التكنولوجي (Aitkazinov, 2023) وأن أدوات المراجعة التقليدية لم تعد كافية لمواجهة التطورات التكنولوجية المتقدمة (Asiri et al., 2023)؛ لذلك بادرت الجهات التنظيمية للمهنة في تقييم تأثير التكنولوجيا المتقدمة على مهنة المراجعة، وفي مقدمتهم الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين حيث نظمت " مؤتمر التقنيات المحاسبية" في شهر أكتوبر 2024 (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين،2024). وعلى ذلك، فالتكامل الناجح بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة يستلزم حدوث تحول في بيئة عمل المراجع الخارجي تتطلب منه التكيف مع التطورات، وتنمية مهاراته للعمل بكفاءة عالية (Herath & Joshi, 2023).

أهمية الدراسة:

يمكن تقسيم أهمية الدراسة إلى: الأهمية العلمية والأهمية العملية، على النحو التالي:

1-أهمية الدراسة من الناحية العلمية:

تعتبر هذه الدراسة امتداداً واستكمالاً للدراسات السابقة التي تناولت تأثير كلاً من البيانات الضخمة على عملية المراجعة الخارجية من ناحية والذكاء الاصطناعي من ناحية أخرى، فالدراسات التي تناولت موضوع البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وتأثيرها على عملية المراجعة الخارجية أغلبها دراسات تناولت المتغيرات بصوره منفصلة ومنها: دراسة (Rashwan& Alhelou, 2021, Noordin et al.,2022, Yu,2022)؛ لذلك ظهرت الحاجة الى دراسة تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة معاً على عملية المراجعة الخارجية، لكونهما مكملان لبعضهما البعض، ولا حاجة لأحدهما دون وجود الآخر إذ يعتبران مورداً اقتصادياً

هاماً، وذلك وفقاً لتوقعات شركة Artefact-الرائدة عالمياً في مجال البيانات والاستشارات الرقمية- بأن يصل سوق البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في المملكة إلى (891,74) مليون دولار أمريكي بحلول عام 2026 (Artefact, 2022).

كما ستعمل على إثراء المكتبات العربية بصورة عامة، والمكتبات السعودية بشكل خاص بأبحاث حديثة؛ حيث أوصت الدراسة المسحية التي قام بها (Hasan, 2022) لما يقارب (24) مقال في الفترة من (1992- 2020) على ضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول موضوع الذكاء الاصطناعي للكشف عن مدى نجاح او فشل تبني أدوات الذكاء الاصطناعي استعداداً لاستخدامها في عملية المراجعة.

2- أهمية الدراسة من الناحية العملية:

تتماشى أهمية الدراسة الحالية مع اهتمام المملكة العربية السعودية وفقاً لرؤية 2023 بتحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، وضرورة تفعيلها في مختلف القطاعات إذ يرتبط ما يقارب من (70%) من أهداف المملكة العربية السعودية الـ (96) ضمن إطار رؤية 2030 بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي (Hicham& Hamza, 2024). وعلى ذلك، تساعد نتائج هذه الدراسة مكاتب/ شركات المراجعة في المملكة العربية السعودية في التعرف على مدى تقدمهم في تحقيق رؤية 2030 من خلال مستوى إدراك واستخدام المراجعين للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية؛ لتتمكن من وضع الخطط والاستراتيجيات استعداداً لمواجهة تحديات التطورات التكنولوجية، والعمل على التحديث المستمر للمنافسة في سوق العمل (مشتهى وشحادة،2020).

تساؤلات وفرضيات الدراسة:

أولاً: تساؤلات الدراسة:

يمكن توضيح تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

1. هل يوجد تأثير لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية؟
2. هل يوجد تأثير لاستخدام المراجعين لتحليل للبيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية؟

ويتفرع من التساؤل الثاني الأسئلة الفرعية التالية:

2-1 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة؟

1-2-1 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة قبول ارتباط المراجعة؟

2-2-1 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة؟

3-2-1 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة، واختبارات التفاصيل؟

4-2-1 هل يوجد تأثير لاستخدام البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة استكمال عملية المراجعة وإصدار تقرير المراجع؟

2-2 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة؟

3-2 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية عملية المراجعة؟

ويتفرع من التساؤل التساؤلين التاليين:

2-3-1هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على كفاءة عملية المراجعة؟

2-3-2هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على فعالية عملية المراجعة؟

4-2 هل يوجد تأثير لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي؟

ثانياً: فرضيات الدراسة:

يمكن توضيح فرضيات الدراسة على النحو التالي:

H:1 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.

H:2 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام المراجعين لتحليل للبيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.

ويتفرع من الفرضية الفرضيات التالية:

H:2-1 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة.

H:2-1-1 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة قبول ارتباط المراجعة.

H:2-1-1 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.

H:2-1-3 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة، واختبارات التفاصيل.

H:2-1-4 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة استكمال عملية المراجعة وإصدار تقرير المراجع.

H:2-2 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة.

H:2-3 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي كفاءة وفعالية عملية المراجعة.

ويتفرع من الفرضية الفرضيتين التاليتين:

H:2-3-1 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي كفاءة عملية المراجعة.

H:2-3-2 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على فعالية عملية المراجعة.

H:2-4 يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي.

منهجية الدراسة:

1- الجانب النظري:

اعتمدت الدراسة في هذا الجانب على المنهج الاستنباطي والاستقرائي من خلال استعراض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع البيانات الضخمة وتحليلها، والذكاء الاصطناعي وأثرها على عملية المراجعة الخارجية.

2- الجانب الميداني:

اعتمدت الدراسة في هذا الجانب على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية، وبالاعتماد على برنامج(SPSS) ، وبرنامج سمارت بلس (Smart (PLS.

حدود الدراسة:

تتضمن حدود الدراسة الحدود الموضوعية، والمكانية، والزمانية، وذلك على النحو التالي:

1. **الحدود الموضوعية:**

تقتصر الدراسة الحالية على دراسة أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، وعلى وجه التحديد على إجراءات عملية المراجعة بمراحلها المختلفة، ومخاطرها وكفاءتها وفاعليتها، وبيئة عمل المراجع الخارجي.

2. الحدود المكانية:

يقتصر تطبيق الدراسة على جميع مكاتب / شركات المراجعة في المملكة العربية السعودية على اختلاف احجامها (متناهية الصغر، صغيرة، متوسطة، كبيرة)، مع استبعاد المكاتب أو الشركات التي لا تتوفر لها بيانات على الموقع الرسمي للهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.

الحدود الزمانية:

يقتصر تطبيق الدراسة على مكاتب وشركات المراجعة في المملكة العربية السعودية، للفترة الزمنية التي تمتد من بداية عام 2023، وحتى نهاية عام 2024. وبناء على آخر تحديث على الموقع في 12/ 5/ 2024.

الإطار النظري للدراسة:

تُعد البيانات الضخمة وتحليلاتها من أهم أدوات التحول الرقمي (الحداد، 2022)، وتدعم عملية اتخاذ القرار بناءً على التنبؤات التي تم الحصول عليها من مختلف أنواع البيانات ومن عدة مصادر. اختلاف أنواع ومصادر البيانات الضخمة أدى إلى تطوير تقنيات لتحليل البيانات، وظهرت الحاجة إلى التوسع في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي (Perera & Abeygunasekera, 2021). ولأن قطاع المراجعة من أكثر القطاعات التي تتسم بالتطور، والتحديث المستمر، وكذلك التنافسية العالية بين ممارسي المهنة لمواكبة

التطورات المتسارعة لتتمكن من تحسين أداء مراجعيها بما يضمن تقديم خدمات المراجعة بكفاءة وفعالية لزيادة ثقة مستخدمي تقارير المراجعة (الحداد، 2022) في ظل النمو الهائل للبيانات الضخمة والتطور الملحوظ في أدوات الذكاء الاصطناعي، إذ من المتوقع أن تشهد نمواً كبيراً في السنوات القادمة بناءً على توقعات الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي بأن يبلغ حجم الإيرادات السنوية لسوق تحليلات البيانات الضخمة العالمي ما يقارب (255) مليار دولار بحلول عام 2025 (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2022). مما دفع بمكاتب وشركات المراجعة إلى مواكبة عجلة التطورات التكنولوجية رغبة في التميز للبقاء في صدارة المنافسة (Aljaaidi et al., 2023).

اعتمدت الدراسة على نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model)، ونظريتي الوكالة والمصداقية؛ لتفسير تأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، وفيما يلي عرض للنموذج والنظريات.

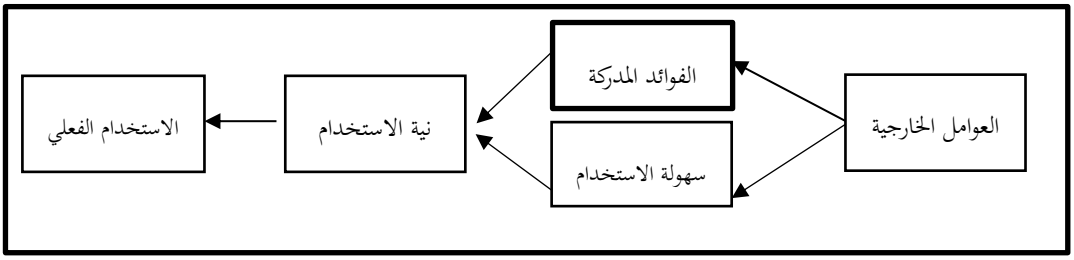
نموذج قبول التكنولوجيا (Technology Acceptance Model)

يعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) من النماذج المفسرة لتقييم قبول المستخدم للتكنولوجيا، ويعتمد النموذج على فرضيتين رئيسيتين:

أ- فائدة الاستخدام (الفائدة المُدركة): تشير إلى مدى الفائدة التي يحصل عليها المستخدم من التكنولوجيا، فكلما أدرك المستخدم بالفائدة من استخدام التكنولوجيا في انجاز المهام بشكل أفضل زادت احتمالية قبولها. وبمعنى آخر المستوى الذي يدرك فيه المستخدم أن تبني نظام معين سيحسن من أدائه الوظيفي (Bin-Nashwan et al., 2025)، وفي سياق مكاتب/ شركات المراجعة، فإن المراجعين قد يعتمدون استخدام تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي عندما يرتبط ذلك بالفائدة المدركة من استخدامها في عملية المراجعة (Hady & Fitria, 2025).

ب-سهولة الاستخدام: تشير إلى مدى سهولة استخدام التكنولوجيا؛ فكلما زادت سهولة استخدام التكنولوجيا زادت احتمالية قبول المستخدم لها. وفي سياق مكاتب/ شركات المراجعة، فإن المراجعين قد يعتمدون استخدام تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي عندما يرتبط ذلك بسهولة استخدامها في عملية المراجعة (Hady & Fitria, 2025).

ويعتمد النموذج على عنصرين أساسيين هما: الأول: نية المستخدم لاستخدام التكنولوجيا، والثاني: القبول الفعلي (الاستخدام الفعلي للتكنولوجي). وعلى ذلك، يتضح أن سهولة الاستخدام والفائدة من استخدام التكنولوجيا قد تؤثر في نية المستخدم وبالتالي الاستخدام الفعلي. ومن ذلك يتضح أن أنها ذات طبيعة مزدوجة التأثير فعلى الرغم من الفوائد المتعددة لاستخدام التكنولوجيا إلا أنها مرتبطة بتحديات قد تؤثر على ذلك. مخاطر (تحديات) استخدام الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة قد تؤثر على نية الاستخدام، فإذا كانت تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي قد تتجاوز الفوائد المتوقعة من استخدامها في عملية المراجعة فإن ذلك يؤثر بلا شك في الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا، بمعنى آخر إذا كان إدراك المراجعين للمخاطر مرتفعاً فإن قبول استخدام التكنولوجيا قد يكون منخفضاً (Zaky & Widuri 2025). وعلى ذلك يمكن توضيح نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) في الشكل التالي:



شكل (1): نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)

المصدر: من اعداد الباحثة بالاستناد إلى دراسة (Abu Al Rob et al., 2025)

نظرية الوكالة (Agency theory)

نظرية الوكالة صاغها الكاتبان (Meckling & Jensen)عام 1976 (الحمود، 2022)، والتي تعتبر من أهم النظريات المفسرة للعلاقات التعاقدية لكونها تفسر العلاقة بين الأصيل والوكيل أي بين المدراء (الإدارة)، والمستثمرين أو الملاك ودور المراجعين في مساعدة المستثمرين عند اتخاذ القرارات بناء على تقارير المراجعة. إلا أنه صاحب نمو الشركات في الآونة الأخيرة زيادة في كمية البيانات التي يتعين على المراجع مراجعتها، إلى جانب تقديم معلومات موثوقة وفي الوقت المناسب، ولأنها مهمة تتطلب من المراجع جهد ووقت فإن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في الوقت الفعلي سيساهم في تحقيق مصلحة المستثمرين، ويقلل من مستوى تضارب المصالح بما يحقق أهداف نظرية الوكالة (Akinadewo et al., 2024).

ومن ناحية أخرى، تتفق الدراسة مع مفهوم نظرية الوكالة، والذي ينص على أنه ومع وجود تعارض بين أهداف الوكيل والمُوكل، إلا أنه توجد إجراءات لو تم تنفيذها فإنه يمكن التحقق من قيام الوكيل بالأعمال المطلوبة لتحقق أهداف الموكل (الحمود،2022) ، وعلى ذلك ترى الدراسة أن هذه الإجراءات تتمثل في تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي لما لها من تأثير استراتيجي يُمكن المراجعين من الحصول على البيانات من مصادر متعددة وتحليلها بالذكاء الاصطناعي ليسهل على المراجع مقارنتها بالقوائم المالية، مما يؤدي إلى تخفيض دوافع الإدارة والحد من تصرفاتها المتمثلة في تقديمها لمعلومات غير صحيحة أو مضللة بهدف تعظيم منافعها الخاصة.

نظرية المصداقية (Credibility theory)

نظرية المصداقية تُنسب إلى عالم الرياضيات (Thomas Bayes)، والتي تنظر إلى أن تضارب المصالح بين الإدارة، والمستثمرين من شأنه أن يؤثر على مصداقية البيانات، ولكون المراجع هو المسؤول عن مراجعة القوائم المالية للتأكد من موثوقية البيانات فإن استخدامه للذكاء الاصطناعي (Akinadewo et al., 2024) يساهم في الحصول على رؤى أكثر شمولية عن عميل المراجعة، وتُحسن لديه مستوى نزعة الشك المهني والتأكيد المعقول، وما إذا كانت القوائم المالية ككل تحتوي على تحريفات جوهرية أم لا، والذي بدوره سيؤدي إلى تحسين مستوى تقرير المراجعة من خلال أتمتة مهام عملية المراجعة وإبقاء الحكم المهني للمراجع، بالإضافة إلى تحديد مخاطر المراجعة في الوقت الفعلي (عبد القادر، 2020)، ومساعدة المراجعين في تقييم مدى قدرة الشركة على البقاء والاستمرار في المستقبل كما وسيعمل على زيادة الثقة في مهنة المراجعة هذا من جانب، ومصداقية المراجعين من جانب آخر(علي، 2020; عمر، 2022).

الدراسات السابقة:

اهتمت العديد من الدراسات العربية منها والأجنبية - كما سيتم استعراضها - بالذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة مُحاولةً تسليط الضوء على هذه التكنولوجيا المتقدمة.

حيث حاولت دراسة Ma-Nlep (2025) فهم تأثير ثقافة شركات المراجعة في تبني الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة، ومحاولة استكشاف وجهات نظر (القيادة) شركاء المراجعة فيا يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي، والتعرف على وجهات نظر المراجعين حول تأثير تبني الذكاء الاصطناعي في مراحل عملية المراجعة. وتوصلت الدراسة إلى أن شركاء المراجعة يدركون بأهمية تبني الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات في عملية المراجعة وبقدرته الهائلة على تحسين فعالية وكفاءة وجودة عملية المراجعة.

كما بحثت دراسة Sanoran & Ruangprapun (2023) في مدى استخدام المراجعين لأدوات تحليل البيانات في عملية المراجعة سواءً في مرحلة التخطيط أو عند إجراء الاختبارات أو في الاستنتاجات. توصلت الدراسة إلى مجموعه من النتائج أهمها: أن عينة الدراسة يدركون تماما بأهمية تحليل البيانات وأنها ستحسن من عمليه المراجعة وعلى وجه التحديد في مرحلة التخطيط لعملية المراجعة واجراء الاختبارات للحصول على أدلة إضافية تمكنهم من إبداء الرأي.

بحثت دراسة Meitasari & Audrey (2023) في تأثير تطور الذكاء الاصطناعي على البيانات الضخمة والمراجعة الرقمية، وإلى أي مدى يمكن ان يعمل ذلك على تحسين عملية المراجعة وكفاءة عمل المراجع. خلصت الدراسة الى مجموعه من النتائج من أهما: ان تطور الذكاء الاصطناعي له تأثير كبير على عمل المراجعين منها تخفيض الوقت والجهد، إلا أن استخدامه لايزال غير فعال بالشكل المطلوب. والمراجعة باستخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة تزيد من كفاءة وجودة عمل المراجعين.

وضحت دراسة Samra (2023) متطلبات التأهيل العلمي والعملي للمراجع لاستخدام البيانات الضخمة في عملية المراجعة؛ وعلى وجه التحديد في التخطيط لعملية المراجعة بهدف تحسين أداء المراجع الخارجي، كما هدفت الدراسة الى توضيح أهم التحديات التي تواجه مهنة المراجعة بوجه عام ومرحلة التخطيط لعملية المراجعة بوجه خاص؛ ومن ثم كيفية التعامل مع بيئة البيانات الضخمة. توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهما: ان مهنة المراجعة في حاجه الى تحليل البيانات الضخمة؛ لأن تطبيقها بالشكل الأمثل يؤدي إلى إتمام عملية المراجعة بجودة وكفاءه عالية، كما توفر بيئة البيانات الضخمة كافة المعلومات المتعلقة بالتخطيط لعملية المراجعة وفهم أكبر لمنشأة العميل وبيئتها، وتسمح للمراجع بتحليل التقارير المالية وتحديد المخاطر بدقة.

وأكدت دراسة Oluwagbade et al. (2023) على أن تحليلات البيانات الضخمة تؤثر على كفاءة المراجعة من وجهة نظر المراجعين الخارجيين؛ وعلى وجه التحديد تأثير تحليلات البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة وكفاءة عملية المراجعة وتقارير المراجعة. توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها: ان تحليلات البيانات الضخمة أثرت بشكل إيجابي على كفاءة المراجعة من حيث تقليل الوقت والجهد واكتشاف المخاطر حيث كشفت الدراسة عن وجود علاقة ايجابيه بين تحليلات البيانات الضخمة ومخاطر المراجعة وكفاءة عملية المراجعة وتقارير المراجعة.

وتعرفت دراسة (Seethamraju & Hecimovic (2022على تأثير الذكاء الاصطناعي في المراجعة؛ وعلى وجه التحديد التأثير على مراحل عملية المراجعة، والفوائد والتحديات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المراجعة في استراليا. وتوصلت الدراسة

الى أن تبنّي شركات المراجعة لتقنيات الذكاء الاصطناعي لن يؤدي إلى تحسين جودة المراجعة واتخاذ القرارات فحسب إنما سيساعد على تقديم خدمات استشارية، كما أن اعتماد الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة مازال محدودًا وذلك لأن أغلب الدراسات في هذا المجال دراسات وصفية.

بحثت دراسة Rikhardsson et al. (2022) في تأثير الذكاء الاصطناعي على مهنة المراجعة بالاستفادة من تحليل البيانات الضخمة من وجهة نظر مراجعي الشركات الصغيرة والمتوسطة في أيسلندا. خلصت نتائج الدراسة الى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في شركات المراجعة سيصبح إلزامياً في المستقبل، وسيساهم في زيادة كفاءة وفاعلية عملية المراجعة.

قدمت دراسة Al Rashidi et al. (2022) دليلاً ميدانياً لتأثير تحليلات البيانات الضخمة على إجراءات المراجعة في الشرق الأوسط. خلصت الدراسة لمجموعة من النتائج ومنها: أن البيانات الضخمة لها تأثير على إجراءات المراجعة في جميع مراحل عملية المراجعة حيث تساهم في توفير المعلومات التي تساعد المراجع على فهم البيئة الداخلية والخارجية للعميل التي تؤثر على قبول عملية المراجعة من عدمها. كما تمكنهم من القيام بالإجراءات التحليلات بسهولة؛ وتقدير المخاطر؛ وفهم نظام الرقابة الداخلية، لذلك ينبغي على المراجعين تطوير قدراتهم ومهاراتهم في مجال تحليل البيانات الضخمة للاستفادة من مزاياها المتعددة.

استهدفت دراسة غنيم (2021) موضوع البيانات الضخمة من حيث المفهوم والسمات والأنواع من منظور المراجعة الخارجية باعتبارها متغير في بيئة المراجعة، وتؤثر على عملية المراجعة بمراحلها المختلفة، كما وضحت كيفية استجابة المراجعين الخارجيين للآثار المتوقعة للبيانات الضخمة وانعكاس ذلك في تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية في البيئة المصرية. خلصت الدراسة الى عدة نتائج منها: أن البيانات الضخمة تشير إلى مجموعة البيانات التي حجمها يفوق قدرة قاعدة البيانات وتتطلب أدوات وبرمجيات لالتقاط وتخزين وإدارة وتحليل البيانات، كما أن البيانات الضخمة باعتبارها متغير في بيئة ممارسة المراجعة لدى عميل المراجعة فإنها تؤثر على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية.

ألقت دراسة Liu & Wang (2020) الضوء على مخاطر المراجعة المُستحدثة والمحتملة في بيئة البيانات الضخمة وكيفية الحد منها. استخدمت الدراسة التحليل النظري للأدبيات السابقة للموضوع بغرض توفير مرجع لشركات المراجعة في الصين يمكن الاستفادة منه. توصلت الدراسة إلى أن مخاطر المراجعة في بيئة البيانات الضخمة ستنقسم الى: مخاطر ملازمة تتمثل في: المخاطر المادية المرتبطة بالمعلومات المالية الناتجة عن عمليات الاختراق والتلاعب. مخاطر الرقابة تتمثل في: ضعف أنظمة سرية البيانات والمعلومات المالية. مخاطر الاكتشاف تتمثل في: مخاطر جمع وتحليل البيانات، وعدم كفاية معلومات وقدرات المراجعين للعمل في بيئة البيانات لضخمة، وافتقار المراجعين لأخلاقيات المهنة.

بحثت دراسة Hu et al. (2020) في العوامل الرئيسية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المراجعة، وتقييم عملية المراجعة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالتركيز على عدة ابعاد: التخطيط لعملية المراجعة، فهم نظام الرقابة الداخلية، تقييم مخاطر الرقابة، الاختبارات، وتقرير المراجعة. وتوصلت الدراسة إلى أن تقييم عملية المراجعة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقًا لحجم التأثير تأخذ الترتيب التالي: فهم الرقابة الداخلية، تقرير المراجعة، الاختبارات، التخطيط لعملية المراجعة وأخيرا تقييم مخاطر الرقابة. كما وان استخدام الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة سيعمل على ضمان جودة المراجعة وزيادة كفاءتها وسيساهم في اتخاذ قرارات أفضل.

التعليق على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

على الرغم من أهمية البحث في تأثير تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، إلا أن هناك فجوة في الأبحاث المتعلقة بهذا الموضوع، وعلى الرغم من أن هناك بعض الأبحاث السابقة التي تناقش ذلك، إلا أنه لا يوجد دراسات محلية كافية تأخذ بعين الاعتبار ذلك التأثير على البيئة السعودية.

مفهوم المراجعة الخارجية من منظور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

تهدف المراجعة الخارجية إلى إبداء رأي فني محايد عن مدى عدالة القوائم المالية للشركة محل المراجعة (Samra, 2023)، وهذا الهدف لا يتغير وإن اختلفت الأساليب المستخدمة في عملية المراجعة.

أعادت شركة (Protiviti) - شركة استشارية عالمية - تعريف مصطلح المراجعة الخارجية بالنسبة للجيل القادم (next generation) من المراجعين الخارجيين بأنها تعني الوظيفة الرشيقة، والمتعددة المهارات، والمدعومة بالتكنولوجيا، القادرة على التعرف على المخاطر بسرعة كافية، وفي الوقت المناسب لتعكس ذلك في خطة المراجعة (Tsao, 2021).

عرف المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) تحليل البيانات الضخمة في المراجعة على أنها" فن وعلم اكتشاف الظواهر، وتحليل الاختلافات، والتعرف على الحالات الشاذة، لاستخراج معلومات ذات قيمة من البيانات الأساسية المتعلقة بموضوع المراجعة من خلال التحليل، والنمذجة، والتصور البياني الملائم لتخطيط أو تنفيذ عملية المراجعة (Abdelwahed et al., 2024;Peters & Briggs ,2024). وعرفها مجلس المعايير الدولية للمراجعة والتأكيد (IAASB) بأنها تحويل عملية المراجعة من الاعتماد الكامل على البيانات المالية، والمحاسبية، المنظمة، والداخلية إلى بيانات غير مالية، وغير محاسبية، وغير منظمة، وخارجية

.(Abdelwahed et al., 2023)

كما عرف المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) الذكاء الاصطناعي في المراجعة بأنه تعليم الآلات تنفيذ المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً(Mitan, 2024) .

تأسيساً على ما تقدم، يمكن تسكين التعاريف السابقة على المراجعة الخارجية تحت مظلة البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على أنها العملية التي يقوم بها مراجع خارجي مستقل يمتلك مهارات تكنولوجية متقدمة بهدف الحصول على أدلة اثبات كافية ومناسبة، وبالاعتماد على تحليل البيانات المالية والغير مالية، المنظمة والغير منظمة، من مصادر داخلية وخارجية، لاستخراج معلومات ذات قيمة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى رأي فني محايد عن مدى عدالة وصدق القوائم المالية.

أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.

1- أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة

أجمعت دراسة (Ivakhnenkov, 2023 ;AL Rashidi et al., 2022) على أن مراحل المراجعة تتمثل في أربعة مراحل، وهي كالتالي:

أ-مرحلة قبول ارتباط المراجعة: وهي المرحلة التي يتم فيها قبول الارتباط مع عميل المراجعة بناءً على مجموعة شروط تفرض على المراجع قبول/ عدم قبول الارتباط (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة210، 2017).

وبالاعتماد على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يمكن للمراجع الحصول على البيانات لدراسة وفهم بيئة عميل المراجعة من خلال المواقع الالكترونية، ووسائل التواصل الاجتماعي، ومن البيانات المنظمة في قواعد البيانات، أو من البيانات الغير منظمة لمقارنتها ببيانات الصناعة أو البيانات التاريخية باستخدام أدوات التنقيب عن البيانات، وباستخدام النظم الخبيرة لتقييم المخاطر الأولية (علي،2020 ;غنيم، ;2021العقرباوي والبشتاوي،2023 ;Samra, 2023; عثمان وزيدان، 2024;2024 ,Vitali & Giuliani).

ب- مرحلة التخطيط لعملية المراجعة: تتضمن تحديد الاستراتيجية العامة للمراجعة بما في ذلك نطاق وتوقيت المراجعة لوضع خطة المراجعة (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة 300، 2017).

وبالاعتماد على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يسهل استخدام أدوات التعلم العميق على المراجع القيام بالإجراءات التحليلية الأولية من خلال عرض البيانات من زوايا مختلفة، وتحديد العلاقات، وعرض النتائج على شكل خرائط ورسوم بيانية. كما يسهل على المراجع حساب الانحرافات بين الوقت المخطط والفعلي لموازنة الوقت واعداد برنامج مراجعة يتناسب مع ذلك بما يسمح له بالتركيز على جوانب التحليل التي تتطلب حُكماً مهنياً (علي،2020 ;غنيم، ;2021العقرباوي والبشتاوي،2023 ;Samra, 2023; عثمان وزيدان، 2024;2024 ,Vitali & Giuliani).

ت- مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة، واختبارات التفاصيل: تهدف هذه المرحلة إلى إجراء نوعين من الاختبارات: أولاً: اختبارات الرقابة، وتهدف الى الحصول على أدلة مراجعة كافية ومناسبة لمدى كفاءة وفاعلية نظام الرقابة الداخلية. وثانياً: اختبارات التفاصيل، وتشمل الإجراءات التحليلية التي تهدف الى تقويم المعلومات المالية (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة520، 2017)، واختبار التفاصيل للحصول على أدلة مراجعة كافية ومناسبة لجميع أرصدة الحسابات (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين،2018).

وبالاعتماد على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يتمكن المراجع من التوسع عند تنفيذ الاختبارات الضرورية ليشمل كافة بنود القوائم المالية، والتغلب على مخاطر العينة في النظام التقليدي، كما تمكنه من التعمق في تفاصيل الحسابات والأرصدة بالرجوع الى كافة مصادر البيانات المرئية والمسموعة والنصية للتأكد من ان قيم الحسابات تعكس الوضع الحقيقي لعميل المراجعة. بالإضافة إلى تقييم المخاطر التي يصعب قياسها كمياً، والوصول الى احكام وتقديرات شخصية أكثر اتساقاً وموضوعية، والتوسع في استخدام أدوات الرقابة لتقييم فاعلية نظام الرقابة الداخلية (Serag & Al- Aqiliy, 2020).

ث- مرحلة استكمال عملية المراجعة وإصدار تقرير المراجعة: يستكمل المراجع عملية المراجعة بجمع الأدلة وتقييمها واستخلاص النتائج للتأكد من مستوى خطر المراجعة وإعداد تقرير المراجعة.

واستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يتمكن المراجع من الحصول على كافة أدلة المراجعة من مصادر متنوعة المسموعة، والمرئية، والنصية، ومدعمة بالرسوم البيانية لتسهل على المراجع تصور البيانات بصورة أكثر واقعية مع تنوع، وتعدد البيانات مما يدعم الموثوقية والمصداقية في تقرير المراجعة، كما تساعد أدوات التعرف المرئي على الحروف والكلام في تحويل البيانات الغير مهيكلة إلى أدلة مراجعة مما يساهم في زيادة مستوى كفاية وملائمة الادلة التي يستند إليها المراجع عند اصدا تقرير المراجعة كما أن أداة(NLG) تتيح للمراجع انشاء تقارير المراجعة تلقائياً بناء على المعلومات المُدخلة وبطريقة مماثلة لعمل المراجع (علي،2020 ;غنيم، ;2021العقرباوي والبشتاوي،2023 ;Samra, 2023; عثمان وزيدان، 2024؛2024 ,Vitali & Giuliani).

2- أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة

عُرف خطر المراجعة بأنه" خطر إبداء المراجع لرأي غير مناسب، عندما تكون القوائم المالية محرفة بشكل جوهري" (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة 200،2017، ص 123). تتكون من المخاطر الملازمة، ومخاطر الرقابة، ومخاطر الاكتشاف (براهيم،2022).

مع التطور التكنولوجي المستمر أصبح اكتشاف التحريفات أمراً معقداً. نتيجة لذلك، ظهرت الحاجة إلى ضرورة تبني أنظمة وأدوات أكثر تطوراً لتسهل من اكتشاف المخاطر، وفي ذات الوقت تتناسب مع التطورات التكنولوجية. أشار معيار المراجعة (315) إلى أهمية استخدام تقنية المعلومات، حيث يمكن للمراجع تقييم المخاطر باستخدام" الأدوات والأساليب الآلية" مع الأخذ في الاعتبار بالمخاطر الناشئة عن استخدام تقنية المعلومات (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة 315، 2019). وعلى ذلك، بدأ استعداد مكاتب، وشركات المراجعة ملحوظاً، ومتزامناً مع التطورات التكنولوجية الحالية، فشركة Deloitte أنشأت برنامج Argus لقراءة المستندات الالكترونية مثل: العقود، وهو برنامج مفتوح المصدر يمكن من خلاله مراقبة الأنظمة، والشبكات، ورصد الأخطاء (عبد الفتاح وأبو النصر،2024 ;Almaqtari et al., 2024). كما طورت KPMG أداة للكشف عن مخاطر الائتمان وأطلقت عليها KPMG's AI (Zhang, 2021).

يتمكن للمراجع باستخدام التحليلات الوصفية اكتشاف محاولات الغش والاحتيال (الحالية) في العمليات المالية بمقارنتها بالمعلومات الخاصة بمحاولات الغش والاحتيال التي قامت بها الشركة (السابقة). كما تمكن التحليلات التنبؤية من التنبؤ بالبيانات المستقبلية بالاعتماد على البيانات السابقة والحالية على سبيل المثال التنبؤ باتجاهات الارباح المستقبلية على سبيل المثال التأكد من عمليات الائتمان التي قام بها عميل المراجعة وما يترتب عليها من مخاطر مستقبلاً، ودراسة سلوك العملاء لاكتشاف مخاطر المديونية، ويكمن الهدف من إجراء التحليلات السابقة إلى تحسين مستوى التأكد عن مدى صدق وعدالة القوائم المالية (عمر وآخرون ،2022)، بمساعدة الذكاء الاصطناعي والذي يعمل تلقائيًا على جمع البيانات، ومعالجتها، وتحليلها للتنبؤ بالمخاطر، وإطلاق تحذيرات تمكن المراجع من رصد وجود تحريفات لاتخاذ الإجراءات اللازمة (Zhang, 2021).

3-أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية عملية المراجعة

تنعكس العلاقة الوثيقة بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية عملية المراجعة بشكل ملحوظ. كفاءة عملية المراجعة تعني الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة (الوقت، الجهد، التكاليف) لإنجاز مهام المراجعة بما يحقق جودة عملية المراجعة (مبارك وآخرون، 2023 ; هاشم وآخرون، 2024 ; Leng & Zhang, 2024). إلا أن تلك الانعكاسات ازدواجية التأثير، فالطبيعة المعقدة للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، ومحدودية خبرة المراجع في العمل في بيئة محفوفة بالمخاطر قد تؤدي إلى زيادة الوقت والجهد المبذول لأداء عملية المراجعة، وعلى النقيض من ذلك خبرة المراجع، وتأهيله الكافي يمكن أن يؤدي إلى توفير الوقت، والجهد المبذول لإتمام مهام المراجعة (عباس وآخرون، 2022). وقد تؤثر على تكاليف عملية المراجعة أيضاً في اتجاهين، حيث يمكن أن تؤدي إلى زيادة تكاليف عملية المراجعة الناتجة عن تبني أدوات جديدة أو تطوير للأدوات الحالية هذا من جهة، واستخدام التقنيات الحديثة سيجعل عملية المراجعة أكثر كفاءة مما يساهم في انخفاض تكاليف عملية المراجعة من جهة أخرى (علي، 2020).

تعرف فعالية عملية المراجعة بأنها "قدرة المراجع على تحقيق الهدف من المراجعة باستخدام الطرق والإجراءات المناسبة". في ضوء ذلك قدمت Deloitte و KPMGمجموعة من المحددات لقياس فعالية عملية المراجعة منها: استقلالية فريق المراجعة عن عميل المراجعة، واستخدام الشك المهني؛ والحكم المهني في كافة مراحل المراجعة، واستخدام مكاتب المراجعة للتكنولوجيا المتطورة، ومدى كفاية ومناسبة أدلة المراجعة (هاشم ,2024,ص 649). تجدر الإشارة إلى أن تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي تسمح للمراجع بالمحافظة على نزعة الشك المهني خلال عملية المراجعة (Aitkazinov, 2023)، وذلك عند عدم كفاية فهم المنشأة، وبيئتها، ونظام الرقابة الداخلية لديها، أو في حالة صعوبة الوصول الى السجلات أو بعض الموظفين أو العملاء (الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة 220،2022). كما تمكن التحليلات التنبؤية المراجعين من الحصول على ما يكفي من أدلة المراجعة لاختبار المعلومات المالية المستقبلية(Peng et al., 2023) سواءً كانت في صورة توقعات أو تنبؤات أو مزيج منهما (الهيئة لسعودية للمراجعين والمحاسبين، معيار المراجعة 3400، 2017). ذلك لان تحليل البيانات الضخمة المدعوم بالذكاء الاصطناعي يساهم في التحقق من 100% من المعاملات، ويقلل من مخاطر اختيار العينة مقارنة بالأنظمة التقليدية، والمساعدة في خفض وقت عملية المراجعة مقابل اتساع نطاقها وعمقها (Sun et al., 2024; Ditkaew & Suttipun, 2023).

4- أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي.

عرفت دراسة قحموش (2023) المراجع الخارجي بأنه " شخص مستقل يقوم بفحص القوائم المالية التي تعدها الشركات بغرض

إبداء رأي فني محايد عن مدى عدالتها وتمثيلها للمركز المالي للشركة. تجدر الإشارة إلى أن عمل المراجع الخارجي لن يتغير سواءً باستخدام الأنظمة التقليدية أو غيرها من الأنظمة، إلا أن الكيفية التي سيتم بها تنفيذ عمليات المراجعة في المستقبل ستشهد تغيرات كبيرة مقارنةً بالممارسات الحالية (Ovami & Muda, 2023) من خلال التأثير على طريقة أداء المراجعين لأعمالهم، وكيفية تجميعهم لأدلة المراجعة في بيئة البيانات الضخمة، وتحليلها باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم تفسيرها، مما يؤثر بلا شك على عملية المراجعة (احمد،2023).

دمج البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة يلعب دوراً كبيراً في التأثير على بيئة عمل المراجع الخارجي، فقيامه بتحليل ومعالجة البيانات الضخمة لدى عميل المراجعة يساعده على القيام بعمله وإصدار الحكم المهني المناسب في أسرع وقت ممكن؛ لما لذلك من أهمية في اصدار تقرير المراجعة في الوقت بسرعة وبدون تأخير بالاعتماد على أساليب وأدوات متطورة لاستخراج البيانات وتحليلها (متولي وحسين،2023).

الدراسة الميدانية:

مجتمع وعينة الدراسة وأدواتها:

1- مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المراجعين الخارجيين في مكاتب وشركات المراجعة في المملكة العربية السعودية على النحو التالي:

جدول رقم (1): تصنيف منشآت وفقاً لحجم المنشأة

حجم المنشأة	متناهية الصغر	صغيرة	متوسطة	كبيرة
عدد الموظفين	1- 5 موظفين	6- 49 موظف	50- 249 موظف	250 موظف فأكثر

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى (منشآت،2023)

2- عينة الدراسة:

قامت الدراسة بالحصر الشامل لمكاتب وشركات المراجعة المرخص لهم بمزاولة المهنة من واقع البيانات المتاحة على موقع الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين، وتم حصر عدد الاستبانات الموزعة بحسب معادلة ريتشارد جيجر (العبدالرحيم، 2022)، كما في الجدول التالي:

جدول رقم (2): توزيع عينة الدراسة

حجم المكاتب	1-5 موظفين	6- 49 موظف	50- 249 موظف	250موظف فأكثر	المجموع
	متناهية الصغر	صغيرة	متوسطة	كبيرة	
عدد مكاتب المراجعة	49	119	14	4	186
عدد المراجعين	187	1899	1342	3084	6512
عينة المراجعين	10	106	75	172	363

المصدر: من اعداد الباحثين

3- أداة الدراسة:

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة أساسية لجمع البيانات، وصُممت بطريقين (الورقية، الالكترونية).

الدراسات السابقة التي تم الاعتماد عليها لبناء أو تطوير الاستبانة:

تستعرض الدراسة أبرز الدراسات التي تمت الاستعانة بها على النحو التالي:

جدول رقم (3): أهم الدراسات السابقة التي تم الاعتماد عليها لبناء أو تطوير الاستبانة

المحاور	الدراسات السابقة
المحور الأول	(النجار، 2020; Musa&lefkir,2024)
المحور الثاني	- اعتمدت الدراسة في تحديد إجراءات المراجعة وتصنيفها وفقاً للدليل الاسترشادي لممارسة المراجعة في المملكة العربية السعودية والصادر من الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين الصادر عام 2018. - حصرت الدراسة التدابير التي تساهم في الحد من مخاطر عملية المراجعة من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي بالاستناد إلى التقرير الصادر من مكتبPwC بالاستناد إلى دراسة (EFE, 2023)، ومن خلال دراسة (عمر وآخرون،2022; Zhang 2021; علاء الدين وقاطر،2023; Jianling, 2023). - حصرت الدراسة محددات كفاءة عملية المراجعة وفقاً لدراسة (مبارك وآخرون، 2023 ; هاشم وآخرون، 2024; ; Leng & Zhang, 2024 محمد وآخرون، 2023)، ومحددات الفاعلية وفقاً للتقارير المنشورة لمكتب (KPMG & Deloitte) بالاستناد إلى دراسة (هاشم، 2024). - استرشدت الدراسة الحالية بتقرير منشور لجمعية المحاسبين القانونيين (ACCA) بالاستناد إلى دراسة (Oluwagbade et al., 2023)، وتقرير منشور لمكتب E&Y بالاستناد إلى دراسة (Töngi, 2023)، بالإضافة إلى دراسة (متولي وحسين،2023; Balios,2021; Allami ,2020)، والتي تؤكد بالإجماع على أثر تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي.

المصدر: من اعداد الباحثين

تصميم الاستبانة:

تم بناء الاستبانة على النحو التالي:

جدول رقم (4): محاور الاستبانة وعباراتها

م	المحاور والأبعاد			عدد العبارات
1	البُعد الأول: إدراك المراجعين لتحليل البيانات الضخمة وباستخدام الذكاء الاصطناعي			5
	البُعد الثاني: استخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي			7
	المحور الأول: إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي			**12**
2	البُعد الأول: مراحل عملية المراجعة	مرحلة قبول ارتباط المراجعة	2	17
		مرحلة التخطيط لعملية المراجعة	5	
		مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة، واختبارات التفاصيل	6	
		مرحلة استكمال عملية المراجعة، وإصدار تقرير المراجع	4	
	البُعد الثاني: مخاطر عملية المراجعة			9
	البُعد الثالث: كفاءة وفعالية عملية المراجعة	كفاءة عملية المراجعة	3	11
		فعالية عملية المراجعة	8	
	البُعد الرابع: بيئة عمل المراجع الخارجي			13
	المحور الثاني: عملية المراجعة الخارجية			**50**
	اجمالي عبارات الاستبانة			**62**

المصدر: من اعداد الباحثين

الاستبانات الموزعة على عينة الدراسة:

يمكن توضيح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل على النحو التالي:

جدول رقم (5) الاستبانات الموزعة على عينة الدراسة

مكاتب وشركات المراجعة	الاستبانات الموزعة	الاستبانات المستلمة	العدد الصالح للتحليل
متناهية الصغر	10	10	10
الصغيرة	106	97	88
المتوسطة	75	95	85
الكبيرة	172	130	127
الإجمالي	363	332	310

المصدر: من اعداد الباحثين

صدق وثبات أداة الدراسة:

صدق أداة الدراسة:

1- صدق المحكمين (Interobserver validity)

تحققت الدراسة من صدق أداة الدراسة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المراجعة، ولديهم اهتمامات بحثية في مجال تكنولوجيا المعلومات، للتأكد من سلامة صياغة العبارات من ناحية، ومدى مناسبتها للمحاور من ناحية أخرى.

2- الصدق العاملي (Factorial validity)

أولاً: الصدق العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis - EFA)

اعتمدت الدراسة على اختبارات رئيسية لقياس الصدق العاملي الاستكشافي موضحة بالجدول التالي:

1- تحليل عبارات إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

جدول رقم (6): قيم التحمل (التشبعات) للعوامل المستخلصة من عبارات المحور الأول

الأبعاد	العبارات	قيم التحمل	الجذر الكامن	التباين المفسر	اختبار KMO
إدراك المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	م1ب1س1	0.837	3.122	62.442	0.776
	م1ب1س2	0.814			
	م1ب1س3	0.722			
	م1ب1س4	0.781			
	م1ب1س5	0.791			
استخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	م1ب2س1	0.816	3.424	58.912	0.724
	م1ب2س2	0.862			
	م1ب2س3	0.820			
	م1ب2س4	0.521			
	م1ب2س5	0.555			
	م1ب2س6	0.644			
	م1ب2س7	0.695			

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

يتضح من الجدول أن قيم التحمل تفسر جزءاً كبيراً من التباين في المتغيرات، حيث تتراوح بين (0.521-0.877)، وجميعها أكبر من (0.50)، وهذا يشير إلى أن معظم المتغيرات ترتبط بشكل جيد بالعوامل المستخلصة، مما يعزز الثقة في أن العوامل المستخلصة تعكس التباين في المتغيرات بشكل ملائم.

وفيما يخص مؤشر الجذر الكامن، تبين أن قيمته للعامل الثاني هي (3.424)، وهي أكبر من (1)، مما يعني أن هذا العامل يفسر تبايناً أكبر من تباين متغير واحد، ويعتبر بذلك هاماً في النموذج. كما أن العامل الأول له قيمة ذاتية تبلغ (3.122)، مما يدل على أهميته أيضاً.

أما بالنسبة لقيم التباين المفسر، فقد لوحظ أن أقل قيمة تباين هي (58.912%). وكلما زادت قيمة التباين المفسر، دل ذلك على قوة ارتباط الفقرات بالعامل وقدرتها على تفسير التباين بشكل جيد.

أما بالنسبة لقيمة اختبار KMO تراوحت ما بين (0.724-0.776)، وهي أعلى من الحد الأدنى المقبول (0.70). هذا يشير إلى أن العينة مناسبة للتحليل العاملي وأن البيانات تلبي متطلبات النموذج، مما يعزز من ملاءمة النموذج للبيانات.

بناءً على القيم المعروضة في الجدول، يمكن القول إن التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) قد أظهر نتائج قوية. قيم التحمل المرتفعة، الجذور الكامنة التي تتجاوز 1 للعوامل الرئيسية، والتباين المفسر العالي تعزز من جودة العوامل المستخلصة وتظهر أن النموذج يفسر جزءاً كبيراً من التباين في البيانات. بالإضافة إلى ذلك، قيمة KMO الجيدة تشير إلى أن البيانات مناسبة للتحليل العاملي. بشكل عام، تعزز هذه النتائج من صحة النموذج وتفسير العوامل التي تم استخراجها.

2- تحليل عبارات أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية:

جدول رقم (7): قيم التحمل (التشبعات) للعوامل المستخلصة من عبارات المحور الثاني

الأبعاد	العبارات	قيم التحمل	الجذر الكامن	التباين المفسر	اختبار KMO
مراحل عملية المراجعة	م2ب1م1س1	0.815	8.321	84.149	0.808
	م2ب1م1س2	0.875			
	م2ب1م2س1	0.892			
	م2ب1م2س2	0.632			
	م2ب1م2س3	0.762			
	م2ب1م2س4	0.889			
	م2ب1م2س5	0.876			
	م2ب1م3س1	0.913			
	م2ب1م3س2	0.878			
	م2ب1م3س3	0.842			
	م2ب1م3س4	0.835			
	م2ب1م3س5	0.769			
	م2ب1م3س6	0.805			
	م2ب1م4س1	0.911			
	م2ب1م4س2	0.826			
	م2ب1م4س3	0.916			
	م2ب1م4س4	0.869			
مخاطر عملية المراجعة	م2ب2س1	0.852	4.526	77.018	0.777
	م2ب2س2	0.811			
	م2ب2س3	0.849			
	م2ب2س4	0.732			
	م2ب2س5	0.845			
	م2ب2س6	0.879			

	م2ب2س7	0.652			
	م2ب2س8	0.583			
	م2ب2س9	0.729			
كفاءة عملية المراجعة	م2ب3س1	0.755	5.801	76.188	0.717
	م2ب3س2	0.726			
	م2ب3س3	0.724			
	م2ب3س4	0.807			
	م2ب3س5	0.859			
	م2ب3س6	0.721			
	م2ب3س7	0.790			
	م2ب3س8	0.820			
	م2ب3س9	0.741			
	م2ب3س10	0.772			
	م2ب3س11	0.664			
بيئة عمل المراجع الخارجي	م2ب4س1	0.821	5.968	71.474	0.730
	م2ب4س2	0.613			
	م2ب4س3	0.592			
	م2ب4س4	0.738			
	م2ب4س5	0.812			
	م2ب4س6	0.797			
	م2ب4س7	0.596			
	م2ب4س8	0.704			
	م2ب4س9	0.843			
	م2ب4س10	0.752			
	م2ب4س11	0.690			
	م2ب4س12	0.728			
	م2ب4س13	0.606			

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

يتضح من الجدول أن قيم التحمل تفسر جزءاً كبيراً من التباين في المتغيرات، حيث تتراوح بين (0.583-0.916)، وجميعها أكبر من (0.50)، وهذا يشير إلى أن معظم المتغيرات ترتبط بشكل جيد بالعوامل المستخلصة، مما يعزز الثقة في أن العوامل المستخلصة تعكس التباين في المتغيرات بشكل ملائم.

وفيما يخص مؤشر الجذر الكامن، تبين أن قيمته للعامل الأول هي (8.321)، وهي أكبر من (1)، مما يعني أن هذا العامل يفسر تبايناً أكبر من تباين متغير واحد، ويعتبر بذلك هاماً في النموذج. كما أن باقي العوامل لها قيم ذاتية أكبر من (1)، مما يدل على أهميتهم أيضاً.

أما بالنسبة لقيم التباين المفسر، فقد لوحظ أن أقل قيمة تباين هي (71.474%). وكلما زادت قيمة التباين المفسر، دل ذلك على قوة ارتباط الفقرات بالعامل وقدرتها على تفسير التباين بشكل جيد.

أما بالنسبة لقيمة اختبار KMO تراوحت ما بين (0.717-0.808)، وهي أعلى من الحد الأدنى المقبول (0.70). هذا يشير إلى أن العينة مناسبة للتحليل العاملي وأن البيانات تلبي متطلبات النموذج، مما يعزز من ملاءمة النموذج للبيانات.

بناءً على القيم المعروضة في الجدول، يمكن القول إن التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) قد أظهر نتائج قوية. قيم التحمل المرتفعة، الجذور الكامنة التي تتجاوز 1 للعوامل الرئيسية، والتباين المفسر العالي تعزز من جودة العوامل المستخلصة وتظهر أن النموذج يفسر جزءاً كبيراً من التباين في البيانات. بالإضافة إلى ذلك، قيمة KMO الجيدة تشير إلى أن البيانات مناسبة للتحليل العاملي. بشكل عام، تعزز هذه النتائج من صحة النموذج وتفسير العوامل التي تم استخراجها.

ثانياً: الصدق العاملي التوكيدي (Confirmatory Factor Validity- CFA):

اعتمدت الدراسة على اختبارات رئيسية لقياس الصدق العاملي التوكيدي موضحة ذلك في التالي:

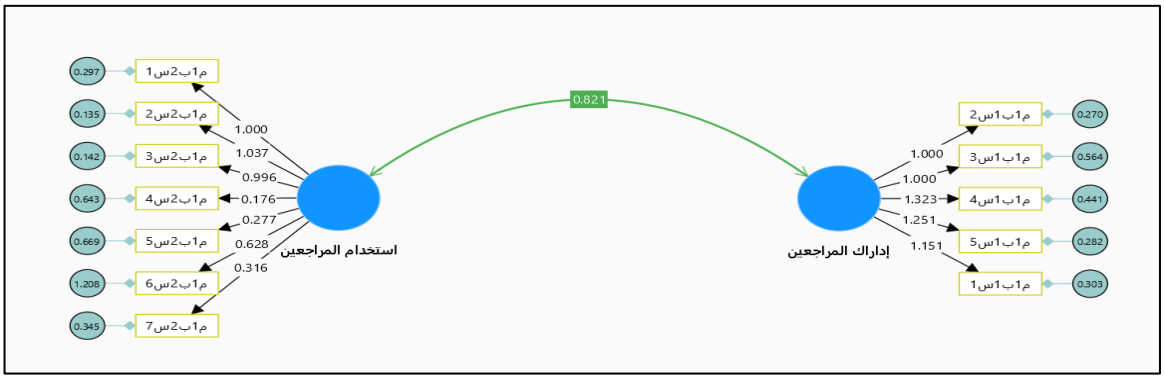
1- تحليل أبعاد إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي

جدول رقم (8): مؤشرات اختبار جودة نموذج التحليل العاملي التوكيدي لأبعاد إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي

المؤشرات	القيم المحسوبة
اختبار مربع كاي (χ^2)	174.409
مستوى الدلالة	0.000
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	0.968
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	0.974
مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط مربعات أخطاء التقدير (RMSEA)	0.053
نسبة مربع كاي إلى درجات الحرية (CMIN/DF)	1.341

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الإحصائي

يشير الجدول السابق إلى أن اختبار مربع كاي (χ^2) بقيمة محسوبة تبلغ (174.409) ومستوى دلالة بلغ (0.000) إلى وجود فروق بين النموذج والبيانات، مما يعني أن النموذج قد لا يكون مناسبًا بشكل كامل. ومع ذلك، يجب ملاحظة أن اختبار مربع كاي حساس لحجم العينة. ومن ناحية أخرى، فإن مؤشر حسن المطابقة (GFI) بقيمة (0.968) مما يشير إلى تطابق جيد للنموذج مع البيانات، كما أن مؤشر المطابقة المقارن (CFI) بقيمة (0.974) مما يعتبر ممتازًا ويدل على أن النموذج يقدم تحسينًا كبيرًا مقارنة بنموذج الأساس، بالإضافة إلى ذلك، فإن قيمة مؤشر الجذر التربيعي المتوسط لأخطاء التقدير (RMSEA) البالغة (0.053) تقع ضمن الحدود المقبولة، مما يشير إلى أن النموذج يقدم تقريبًا جيدًا للبيانات. وأخيرًا، تشير نسبة مربع كاي إلى درجات الحرية (CMIN/DF) بقيمة (1.341) إلى مطابقة جيدة جدًا. بشكل عام، تشير هذه المؤشرات إلى أن النموذج يتطابق بشكل جيد مع البيانات ويعتبر مناسبًا للتحليل، على الرغم من الإشارة إلى وجود بعض الفروقات التي يجب أخذها في الاعتبار، والشكل التالي يوضح وقيم تحميل أبعاد إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي.



شكل رقم (2): رموز وقيم تحميل عبارات إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد الى مخرجات التحليل الاحصائي

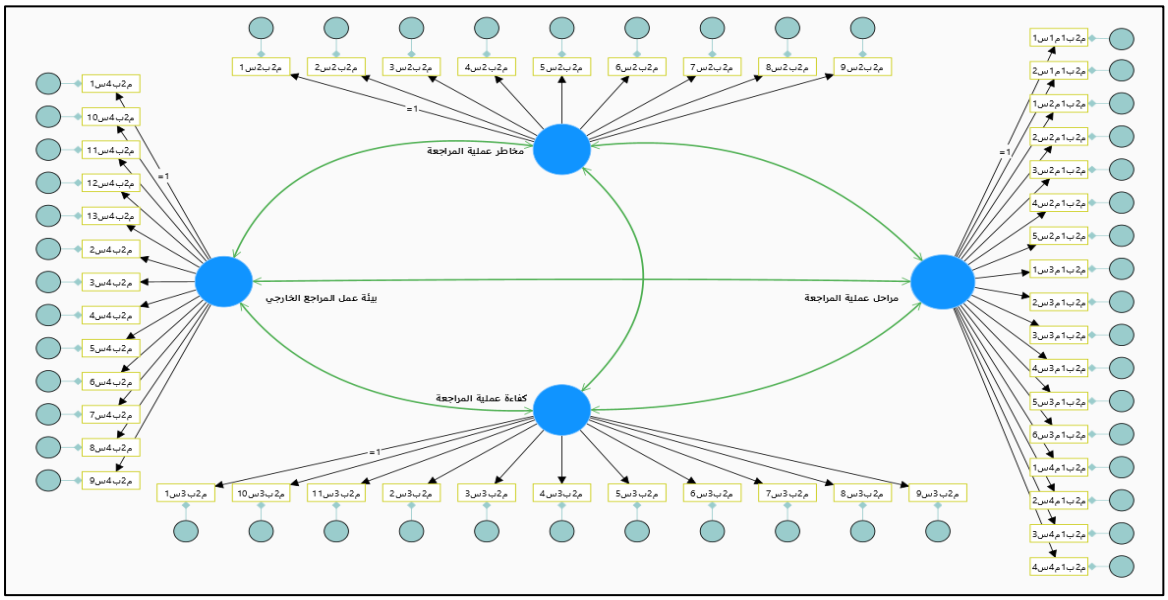
2- تحليل عبارات أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية

جدول رقم (9): مؤشرات اختبار جودة نموذج التحليل العاملي التوكيدي لعبارات أبعاد عملية المراجعة

المؤشرات	القيم المحسوبة
اختبار مربع كاي (χ^2)	332.458
مستوى الدلالة	0.000
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	0.943
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	0.894
مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط مربعات أخطاء التقدير (RMSEA)	0.018
نسبة مربع كاي إلى درجات الحرية (CMIN/DF)	2.254

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

يشير الشكل السابق إلى أن اختبار مربع كاي (χ^2) بقيمة محسوبة تبلغ (332.458) ومستوى دلالة بلغ (0.000) إلى وجود فروق بين النموذج والبيانات، مما يعني أن النموذج قد لا يكون مناسبًا بشكل كامل. ومع ذلك، يجب ملاحظة أن اختبار مربع كاي حساس لحجم العينة. ومن ناحية أخرى، فإن مؤشر حسن المطابقة (GFI) بقيمة (0.943) مما يشير إلى تطابق جيد للنموذج مع البيانات، كما أن مؤشر المطابقة المقارن (CFI) بقيمة (0.894) فهو قريب من 0.90 ولكنه أقل قليلاً، مما يشير إلى مطابقة مقبولة ولكنها ليست مثالية، بالإضافة إلى ذلك، فإن قيمة مؤشر الجذر التربيعي المتوسط لأخطاء التقدير (RMSEA) البالغة (0.018) تقع ضمن الحدود المقبولة، مما يشير إلى أن النموذج يقدم تقريبًا ممتازاً للبيانات. وأخيرًا، تشير نسبة مربع كاي إلى درجات الحرية (CMIN/DF)بقيمة (2.254) إلى مطابقة جيدة جدًا. بشكل عام، تشير هذه المؤشرات إلى أن النموذج يتطابق بشكل جيد مع البيانات ويعتبر مناسبًا للتحليل، على الرغم من الإشارة إلى وجود بعض الفروقات التي يجب أخذها في الاعتبار، والشكل التالي يوضح وقيم تحميل أبعاد عملية المراجعة.



شكل رقم (3): رموز وقيم تحميل أبعاد عملية المراجعة

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

ثبات أداة الدراسة:

قامت الدراسة بالتأكد من ثبات الدراسة بالاعتماد على أسلوب الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (10): معاملات ألفا كرونباخ لثبات محاور الاستبانة

المحاور	عدد الفقرات	معاملات ألفا كرونباخ
المحور الأول: قياس مدى إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	12	0,889
المحور الثاني: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء	50	0.951

الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.		

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

يتضح من النتائج في الجدول السابق أن قيم المعاملات لمحاور الاستبانة تراوحت ما بين (0,889- 0,951)، وعليه تستنتج الدراسة أن أداة الدراسة قد حققت درجة عالية من الثبات، مما يطمئن الدراسة على سلامة إعداد الاستبانة لتحقيق أهداف الدراسة، والثقة بالنتائج التي توصلت لها الدراسة.

تحليل نتائج الاستبانة:

خصائص عينة الدراسة وتوصيفها

تقوم هذه الدراسة على عدد من المتغيرات الديموغرافية، على النحو التالي:

جدول رقم (11): توزيع عينة الدراسة

المتغيرات	المجموعات	العدد	النسبة
الفئة العمرية	أقل من 25 سنة	38	12.3%
	25 وأقل من 35 سنة	170	54.8%
	35 وأقل من 45 سنة	71	22.9%
	من 45 سنة فأكثر	31	10.0%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	272	87.7%
	دبلوم عالي	11	3.5%
	ماجستير	25	8.1%
	دكتوراة	2	0.6%
المؤهل المهني	نعم	308	99.4%
	لا	2	0.6%
الوظيفة الحالية	شريك/ مالك	14	4.5%
	مدير مراجعة	47	15.2%
	مراجع	142	45.8%
	مساعد مراجع	64	20.6%
	مسئول تكنولوجيا معلومات	3	1.0%
	أخرى	40	12.9%
الخبرة العملية	أقل من 5 سنوات	138	44.5%
	5 سنوات وأقل من 10 سنوات	77	24.8%
	10سنوات وأقل من 15 سنة	38	12.3%
	15 سنة فأكثر	57	18.4%
حجم مكتب المراجعة	أقل من 5 موظفين	10	3.2%
	5 موظفين وأقل من 49	88	28.4%
	50 موظف وأقل من 249	85	27.4%
	أكثر من 250 موظف	127	41.0%
عدد الدورات التدريبية	أقل من 3 دورات	219	70.6%
	3دورات وأقل من 6 دورات	34	11.0%
	6 دورات وأقل من 10 دورات	8	2.6%
	أكثر من 10دورات	15	4.8%
	لا يوجد	34	11.0%
ارتباط المكتب مع شبكة مراجعة عالمية	نعم، من الأربعة الكبار	125	40.3%
	نعم، ليس من الأربعة الكبار	79	25.5%
	لا	106	34.2%

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

يلاحظ من نتائج الجدول أن الفئة العمرية ما بين (25) وأقل من (35) سنة مثلت النسبة الأعلى، حيث بلغت (54.8%) من إجمالي عينة الدراسة. وهذا يعكس حضوراً قوياً للأفراد في بداية أو منتصف مسيرتهم المهنية، مما يدل على أن مكاتب وشركات المراجعة تستهدف الفئة الشابة التي تتمتع بدرجة عالية من الإبداع والإنجاز وقادرة على التكيف مع البيئة المحيطة وضغوط العمل.

أما فيما يتعلق بالمؤهل العلمي، فأن غالبية المشاركين يحملون شهادة البكالوريوس، حيث شكلوا نسبة (87.7%)، هذا يشير إلى قلة في عدد المراجعين الراغبين في مواصلة مسيرتهم الدراسية، ويرجح الباحث أن ضغوط العمل في القطاع الخاص قد تكون السبب في عزوف الموظفين عن نيل درجات علمية متقدمة والاكتفاء بدرجة البكالوريوس.

فيما أظهر تحليل المؤهل المهني أن معظم المشاركين لديهم مؤهل مهني بنسبة (99.4%)، بينما كأنت نسبة من لا يمتلكون مؤهلاً مهنياً منخفضة جداً (0.6%). هذا يؤكد على أهمية المؤهلات المهنية في هذا المجال وأنها متطلب أساسي في التوظيف، حيث تلعب دوراً مهماً في تعزيز فرص التوظيف في مكاتب وشركات المراجعة، بالإضافة إلى أنها تمثل استثماراً مهنياً للمراجعين في المستقبل.

أما بالنسبة للوظيفة الحالية، فقد تم توزيع المشاركين على عدة وظائف. حيث شكلت وظيفة المراجع النسبة الأكبر، حيث مثلت (45.8%) من العينة، ويليها وظيفة مساعد المراجع بنسبة (20.6%)، مما يعكس تركيزاً على المهام الميدانية. فالجزء الأكبر من المهام الروتينية يتم تكليفه للمراجع ومساعد المراجع. كما بلغت نسبة وظيفة مدير المراجعة (15.2%)، بينما كأنت وظيفة شريك/مالك بنسبة (4.5%) من العينة، مما يعكس وجود مستويات إدارية عليا ضمن العينة.

أما فيما يخص تحليل الخبرة العملية، فقد أظهرت النتائج أن نسبة المشاركين الذين لديهم خبرة أقل من (5) سنوات هي الأعلى بين الفئات بنسبة (44.5%)، ما يشير إلى عدد كبير من المشاركين الجدد نسبياً في المجال.

أما فيما يتعلق بحجم مكتب المراجعة، فقد أظهرت النتائج أن أغلبية أفراد العينة يعملون في المكاتب الكبرى نظراً لكثافة العمل في هذه المكاتب وحاجتها الماسة إلى عدد كبير من الموظفين. حيث يعمل (41.0%) منهم في مكاتب مراجعة تضم أكثر من (250) موظف، بينما يعمل (27.4%) في مكاتب ذات حجم متوسط تضم بين (50) و(249) موظف. وتتوزع النسبة المتبقية بين مكاتب ذات حجم أصغر، حيث يعمل (28.4%) في مكاتب تضم من (6) إلى (49) موظف، و(3.2%) في مكاتب تضم أقل من (5) موظفين.

أما بالنسبة لعدد الدورات التدريبية في مجال البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، فقد أظهرت النتائج أن الأغلبية الكبرى من المشاركين، بنسبة (70.6%)، حضروا أقل من (3) دورات تدريبية في هذا المجال. ويعود ذلك إلى عدة أسباب من وجهة نظر الباحثة، أبرزها حداثة موضوع البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في قطاع المراجعة.

أما فيما يتعلق بارتباط المكتب مع شبكة مراجعة عالمية، فقد أظهرت البيانات أن (40.3%) من المشاركين يعملون في مكاتب مرتبطة بشبكة مراجعة عالمية، مما يعكس انتشار مكاتب وشركات المراجعة وتعدد فروعها على المستويين المحلي والعالمي ويعتبر علامة على نموها الاقتصادي.

التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة حول المحاور الرئيسية للدراسة:

لتحليل استجابات أفراد العينة حول المحاور الرئيسية للدراسة، تم جمع البيانات من الاستبانة وتوزيعها بحسب المحاور الرئيسية، حيق قامت الدراسة باختيار مقياس (Likert) الخماسي لتوزيع استجابات عينة الدراسة على النحو التالي:

جدول رقم (12): التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة حول المحاور الرئيسية للدراسة

المحاور الرئيسية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المحور الأول: قياس مدى إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	**3.330**	**0.749**
إدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	3.438	0.768
استخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي	3.253	0.854
المحور الثاني: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية	**3.719**	**0.563**
البُعد الأول: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة	3.771	0.677
مرحلة قبول ارتباط المراجعة	3.862	0.759
مرحلة التخطيط لعملية المراجعة	3.814	0.749
مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة، واختبارات التفاصيل	3.627	0.592
مرحلة استكمال عملية المراجعة وإصدار تقرير المراجع	3.771	0.885
البُعد الثاني: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة	3.764	0.739
البُعد الثالث: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية عملية المراجعة.	3.748	0.739
كفاءة عملية المراجعة	3.815	0.865

فعالية عملية المراجعة	3.802	0.856
البُعد الرابع: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي.	3.818	0.763

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الاحصائي

وضحت نتائج الجدول أعلاه المتوسط والانحراف المعياري لمحاور الدراسة الرئيسية على النحو التالي:

المحور الأول: قياس مدى إدراك واستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي

يركز هذا المحور على قياس مدى وعي المراجعين وفهمهم لأهمية تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى مدى استخدامهم له فعلياً في بيئة العمل. وعلى ذلك قسمت الدراسة هذا المحور إلى قسمين رئيسين:

القسم الأول :يقيس الإدراك المفاهيمي للمراجعين بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، وبلغ المتوسط الحسابي لهذا البُعد (3.438) مع انحراف معياري قدره (0.768) مما يعكس توافقاً نسبياً على ضرورة وأهمية تحليل البيانات الضخمة، لكن التباين المعتدل يشير إلى أن البعض قد لا يمتلك الفهم الكافي أو الدعم المناسب من الإدارة.

القسم الثاني :يركز على مدى التطبيق العملي والاستخدام الفعلي لهذه التكنولوجيا، مثل مدى توفر المقومات اللازمة كالبنية التحتية، وقدرة المكاتب على الاستفادة من تحليل البيانات الضخمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي حيث بلغ المتوسط الحسابي (3.253) مع انحراف معياري قدره (0.854)، مما يدل على توافق معتدل بين المشاركين حول مستوى الاستخدام. ومع وجود تباين أكبر نسبياً، يتضح أن بعض المكاتب قد تواجه تحديات أكبر في تطبيق التكنولوجيا المتطورة، مما يشير إلى الحاجة لمزيد من التحسينات في البنية التحتية لدعم استخدام تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة.

المحور الثاني: أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية

يهدف هذا المحور إلى استكشاف الأثر الذي يمكن أن يحدثه تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة من أبعاد مختلفة.

بلغ المتوسط الحسابي لأثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة (3.771)، وانحراف معياري قدره (0.677)، وتستنتج الدراسة من ذلك أن هناك تأثيراً إيجابياً كبيراً لأثر تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة، مع تباين نسبي قد يعود إلى اختلاف مستويات التطبيق والاعتماد على التحليلات المتقدمة بين مكاتب وشركات المراجعة.

أما فيما يتعلق بأثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة، فأتضح أن المتوسط الحسابي لهذا البُعد بلغ (3.764) مع انحراف معياري (0.739)، وهذه النتيجة تشير إلى أن تحليل البيانات الضخمة يُعتبر وسيلة فعالة لتقليل المخاطر المتوقعة في المراجعة. يُظهر التباين المتوسط في استجابات أفراد العينة إلى أن بعض المراجعين في مكاتب وشركات المراجعة قد لا تتوفر لديهم الخلفية الكاملة عن القيمة المضافة وقد تواجه صعوبة في دمج التحليلات التنبؤية أو أدوات الذكاء الاصطناعي الأخرى للحد من المخاطر بشكل كامل، ما قد يشير إلى تفاوت في الموارد أو الخبرات التقنية بين مختلف المكاتب.

وأخيراً، بالنسبة لتأثير التحليل على كفاءة وفعالية عملية المراجعة، فقد بلغ المتوسط الحسابي لهذا الجانب (3.815) مع انحراف معياري (0.865)، مما يشير إلى أن المشاركين يرون بوضوح دور تحليل البيانات الضخمة في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، ولكن بوجود تفاوت معتدل يشير إلى أن مستويات الكفاءة الفعلية تختلف بناءً على مدى تبني أدوات التحليل واستخدامها بكفاءة في كل مكتب.

اختبار الفرضيات ومناقشة وتفسير نتائج التحليل الاحصائي:

استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الخطي البسيط (Simple linear regression) لاختبار فرضيات الدراسة، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

جدول رقم (13): ملخص نتائج تحليل الفرضيات

رقم الفرضية	نص الفرضية	قيمةR	قيمة R^2	قيمةF	مستوى الدلالة (Sig.)	قرار الفرضية
H1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.	0.429	0.184	69.421	0.000	مقبولة
H2	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية.	0.381	0.145	52.213	0.000	مقبولة
H2.1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة.	0.401	0.161	58.979	0.000	مقبولة
H2.1.1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة قبول ارتباط المراجعة.	0.379	0.143	51.594	0.000	مقبولة
H2.1.2	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.	0.454	0.206	79.963	0.000	مقبولة
H2.1.3	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة تنفيذ اختبارات الرقابة واختبارات التفاصيل.	0.339	0.115	39.927	0.000	مقبولة
H2.1.4	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مرحلة استكمال عملية المراجعة وإصدار تقرير المراجع.	0.220	0.048	15.629	0.000	مقبولة
H2.2	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة.	0.274	0.075	25.032	0.000	مقبولة
H2.3	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية عملية المراجعة.	0.285	0.081	27.140	0.000	مقبولة
H2.3.1	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على كفاءة عملية المراجعة.	0.225	0.050	16.351	0.000	مقبولة
H2.3.2	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على فعالية عملية المراجعة.	0.289	0.084	28.172	0.000	مقبولة
H2.4	يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي.	0.297	0.088	29.887	0.000	مقبولة

المصدر: من اعداد الباحثين بالاستناد إلى مخرجات التحليل الإحصائي

مناقشة وتفسير نتائج الدراسة:

1. مناقشة وتفسير نتائج اختبار الفرض الأول من الدراسة:

ركز الفرض الأول على دراسة تأثير إدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، حيث توصلت الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، وتتفق هذه النتيجة مع الفرضية الأولى لنموذج (TAM) والتي تشير إلى أن إدراك المستخدم بالفائدة من استخدام التكنولوجيا في انجاز المهام بشكل أفضل يزيد من احتمالية قبولها، وكذلك تتفق مع نظرية المصداقية والتي تنص على ان تضارب المصالح بين المستفيدين من تقرير المراجعة من شأنه أن يؤثر على مصداقية البيانات والمعلومات المقدمة.

كما اتفقت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة Anh et al. (2024)، والتي توصلت إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة احصائية بين جاهزية التكنولوجيا وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي من قِبل المراجعين في عملية المراجعة عند مستوى دلالة 5%، وحيث بلغت قيمة R^2 (0.27). كما اتفقت مع نتائج دراسة أميرهم (2022)، والتي أشارت إلى انه يوجد علاقة إيجابية بين إدراك المحاسبين والمراجعين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة.

كما اختلفت نتائج الدراسة مع دراسة Asiri et al. (2023)، والتي توصلت إلى أن مستوى توظيف مكاتب المراجعة في المملكة العربية السعودية لتقنيات الذكاء الاصطناعي يتميز بمستوي مرتفع جداً حيث بلغ المتوسط الحسابي 87.92%، وأن عينة الدراسة تدرك جيداً بأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة، وأن لدية القدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات والذي يساهم في اصدار تقارير مراجعة بجودة عالية.

2. مناقشة وتفسير نتائج اختبار الفرض الثاني من الدراسة:

ركز الفرض الثاني على دراسة تأثير استخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ومعنوي لاستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية في المملكة العربية السعودية وذلك عند مستوى معنوية أقل من 5%، وذلك يتفق مع الفرضية الثانية لنموذج (TAM)، والتي تنص على أنه كلما زادت سهولة استخدام التكنولوجيا زادت احتمالية قبول المستخدم لها. كما تتفق مع نظرية الوكالة والتي تُشير إلى أن استخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية سيحسم الجدل بين الملاك والمستثمرين من جانب والإدارة من جانب آخر، كما تتفق هذه النتيجة مع نظرية المصداقية والتي ترى أن تضارب المصالح بين الإدارة، والملاك أو المستثمرين من شأنه أن يؤثر على مصداقية البيانات، وعلى ذلك فاستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية سيعمل على تحسين اتخاذ القرارات بالاعتماد على تقارير مراجعة مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة حلمي (2022)، والتي تشير إلى ان الذكاء الاصطناعي يؤثر على عملية المراجعة حيث بلغت قيمة R^2(0.14)، ودال احصائياً عند مستوى دلالة 5%. كما اتفقت مع دراسة (علي، 2020) والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للبيانات الضخمة على عملية المراجعة الخارجية من وجهة نظر المراجعين الخارجيين حيث تراوحت قيم المتوسطات ما بين (3.83 -4.33). كما تتفق جُزئياً مع نتائج دراسة Aljaaidi et al. (2023)، والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي ومعنوي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء المحاسبين وشركات المراجعة في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة R^2 (0.41).

أما فيما يتعلق بتأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة الخارجية فقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Israel et al., 2024) والتي تشير إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين اعتماد الذكاء الاصطناعي وإجراءات عملية المراجعة حيث بلغت قيمة R^2(0.19). كما اتفقت جُزئياً مع دراسة (Samra, 2023) والتي توصلت إلى وجود أثر إيجابي دال احصائياً لاستخدام البيانات الضخمة في التخطيط لعملية المراجعة وتحسين عملية المراجعة الخارجية، حيث بلغت قيمة R^2(0.58). كما اتفقت مع نتائج دراسة (Alrashidi et al.,2022)، والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي ومعنوي لتحليلات البيانات الضخمة على إجراءات عملية المراجعة بجميع مراحلها. كما اتفقت مع نتائج دراسة Ivakhnenkov (2023)، والتي توصلت إلى أن يترتب على تطبيق الذكاء الاصطناعي في المراجعة حدوث تحول جذري في إجراءات المراجعة؛ ومنها مراحل المراجعة (التخطيط لعملية المراجعة، تقييم المخاطر، إجراء الاختبارات).

أما فيما يتعلق بتأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على مخاطر عملية المراجعة الخارجية وتتفق النتيجة مع دراسة حلمي (2022) في أن الذكاء الاصطناعي يؤثر على مخاطر المراجعة بنسبة 14%، ودال احصائياً عند مستوى دلالة 5%، أي انه يساهم في تخفيض مخاطر المراجعة إلى أقل درجة ممكنة. في حين اتفقت أيضاً مع دراسة (Oluwagbade et al., 2023)،

والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من 5% للبيانات الضخمة على تقييم مخاطر عملية المراجعة من وجهة نظر المراجعين الخارجيين حيث تراوحت قيم المتوسطات ما بين (3.1- 4.3).

واختلفت مع نتائج دراسة Sanoran & Ruangprapun (2023)، والتي أشارت إلى التأثير الإيجابي لتحليل البيانات الضخمة على عمليه المراجعة وعلى وجه التحديد في مرحلة التخطيط لعملية المراجعة واجراء الاختبارات للحصول على أدلة إضافية تمكنهم من إبداء الرأي؛ ولكنهم لا يرون انه له حاجه في المرحلة النهائية لعملية المراجعة.

أما فيما يتعلق بتأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفاعلية عملية المراجعة الخارجية، فقد اتفقت نتائج الدراسة مع دراسة (Oluwagbade et al., 2023)، والتي توصلت إلى وجود تأثير إيجابي معنوي للبيانات الضخمة على كفاءة عملية المراجعة من وجهة نظر المراجعين الخارجين حيث تراوحت قيم المتوسطات ما بين (3.3 -4.5). كما اتفقت نتائج الدراسة جُزئياً مع نتائج دراسة (الحداد، 2022)، والتي تشير إلى وجود تأثير إيجابي ومعنوي للتحول الرقمي المتمثل في تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي كأحد أبرز أدوات التحول الرقمي على كفاءة وفاعلية عملية المراجعة، والتي بلغت قيمة R^2 (0.23-0.37) على التوالي. كما اتفقت مع نتائج دراسة Fedyk et al. (2022)، والتي توصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي يؤثر إيجابياً على كفاءة عملية المراجعة من حيث تقليل التكاليف، وقلة الاعتماد على العنصر البشري. واختلفت مع نتائج دراسة (Leng & Zhang, 2024)، والتي توصلت إلى وجود تأثير سلبي للتحول الرقمي على كفاءة عملية المراجعة.

أما فيما يتعلق بتأثير تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على بيئة عمل المراجع الخارجي، فقد اتفقت مع نتائج دراسة(Meitasari& Audrey,2023) والتي تشير إلى التأثير الإيجابي للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على عمل المراجع الخارجي حيث بلغت قيمة R^2 (0.29) مما يشير إلى أنه ستؤدي إلى زيادة كفاءة وجودة عمل المراجع الخارجي، واختلفت مع نتيجة الدراسة والتي أشارت إلى أن استبدال وظائف المراجعين بالذكاء الاصطناعي قد يكاد يكون مستبعداً وذلك لأن الذكاء الاصطناعي سيعمل جنباً إلى جنب مع المراجعين بما يساهم في تعزيز قدراتهم وتقليل الأعباء العمل وتحسين اتخاذ القرارات. كما تتفق أيضاً مع دراسة (حلمي،2022) ، والتي توصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي يؤثر على دور المراجع الخارجي بنسبة 4% ودال إحصائيًا عند مستوى الدلالة 5%، وقد يتسبب في فقدان المراجعين لوظائفهم. واتفقت مع نتائج دراسة Ovami & Muda (2023)، والتي توصلت إلى ان تحليل البيانات الضخمة مع مرور الوقت سيكون قادرا على تحليل 100%من البيانات مما سيؤدي الى قلة الاعتماد على المراجع الخارجي، وقد يفقد المراجعين وظائفهم. كما اتفقت جزئياً مع نتائج دراسة Meitasari & Audrey (2023)، والتي توصلت إلى أن التأثير الإيجابي لاستخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة على كفاءة وجودة عمل المراجعين حيث بلغت قيمة R^2 (0.34). وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة Ovami & Muda (2023)، والتي توصلت إلى ان تحليل البيانات الضخمة مع مرور الوقت سيكون قادرا على تحليل (100%)من البيانات مما سيؤدي الى قلة الاعتماد على المراجع الخارجي، وقد يفقد المراجعين وظائفهم.

نتائج الدراسة:

أ- النتائج على المستوى النظري:

1- لا يوجد اتفاق بين الهيئات والمنظمات والدراسات السابقة حول مفهوم البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

2- التباين في نتائج الدراسات السابقة حول وجود أثر إيجابي أو سلبي أو عدم وجود أثر نتيجة إلى حداثة موضوع البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وعلى وجه التحديد في عملية المراجعة الخارجية.

ب- النتائج على المستوى الميداني:

توصلت الدراسة من خلال التحليل الإحصائي إلى النتائج التالية:

1- يوجد تأثير إيجابي لإدراك المراجعين بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية.

2- يوجد تأثير إيجابي لاستخدام المراجعين لتحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية، حيث أنه يوجد تأثير إيجابي لاستخدام تحليل البيانات الضخمة بالذكاء الاصطناعي على إجراءات عملية المراجعة، وعلى مخاطر عملية المراجعة، وفاعليتها وكفاءتها، وعلى بيئة عمل المراجع الخارجي.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي توصي الدراسة بعدة توصيات للهيئات والجهات المنظمة للمهنة، وهي:

1. ضرورة وضع دليل استرشادي لممارسة المراجعة يشتمل على خطوات محددة وواضحة حول آلية تنفيذ إجراءات المراجعة الخارجية بالاعتماد على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.
2. ضرورة تعزيز وعي وإدراك المراجعين الخارجين بأهمية استخدام تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة الخارجية من خلال ورش العمل المستمرة، والتدريب المكثف، وتشجيعهم بالمشاركة في المؤتمرات الخاصة

بالتقنيات الحديثة.

3. ضرورة إصدار معايير جديدة أو تحديث المعايير الحالية بما يتفق مع التطورات التكنولوجية المتقدمة كالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.
4. ضرورة دمج البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في خططها الاستراتيجية تمهيداً لاعتمادها في عملية المراجعة.
5. ضرورة اتخاذ التدابير الوقائية للحد من التحديات المُلازمة لاعتماد البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة لضمان نجاح التحول من الأنظمة التقليدية للأنظمة المتطورة.
6. توصي الدراسة المؤسسات التعليمية بضرورة تحديث برامجها لتتناسب مع متطلبات سوق العمل.

قيود الدراسة:

يوجد بعض القيود على هذه الدراسة، والتي تعتبر كمقترح للدراسات المستقبلية، وهي:

1. طُبقت الدراسة على مكاتب وشركات المراجعة الخارجية بالمملكة العربية السعودية، ويمكن تكرار تطبيق هذه الدراسة على المراجعين الداخليين في الشركات السعودية، ومتخصصي المحاسبة من الأكاديميين في الجامعات السعودية.
2. لم تناقش الدراسة أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على جودة عملية المراجعة الخارجية، ويمكن للدراسات المستقبلية القيام بذلك.
3. لم تتطرق الدراسة الحالية إلى معرفة أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على فجوة التوقعات في المراجعة.
4. اقتصرت الدراسة الحالية على استخدام نظريتي الوكالة والمصداقية، في حين أنه يوجد نظريات أخرى مفسرة لاستخدام التكنولوجيا.
5. لم تشير الدراسة الحالية إلى أثر تحديات تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية والحلول المقترحة للتغلب عليها.

الدراسات المستقبلية المقترحة:

بناءً على قيود الدراسة السابق ذكرها تقترح الدراسة الحالية عدة دراسات مستقبلية، وهي:

1. أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الداخلية.
2. أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على جودة عملية المراجعة الخارجية
3. أثر تحديات تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي على عملية المراجعة الخارجية، والحلول المقترحة لمواجهتها.
4. أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الحد من فجوة التوقعات في المراجعة.

المراجع

المراجع العربية

- احمد، محمد. (2023). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق بالجهات المشمولة بالرقابة. *مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية*، (127)، 105-120
- أميرهم، جيهان عادل ناجى أميرهم. (2022). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة. *مجلة البحوث المالية والتجارية*, 23(2)، 244- 294
- احمد، احمد سعيد عبد العظيم. (2023). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابى على تحسين جودة أدلة المراجعة في ضوء معايير المراجعة المرتبطة: دليل ميدانى من البورصة المصرية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*،4 (1). 355-434.
- الحداد، رشا محمد حميدي. (2022). أثر تطبيق التحول الرقمي بمنشآت المراجعة على جودة عملية المراجعة: دراسة ميدانية على البيئة المهنية في مصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، (13)2، 88-113.
- الحمود، عبد الله بن عبد الرزاق. (2022). *البحوث المحاسبية*، الطبعة الثانية. الرياض: دار المقحم للنشر والتوزيع.

- حلمي، ريهام محمد عبد اللطيف. (2022). مدى تأثر دور مراقب الحسابات بالذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة" دراسة ميدانية". *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*, 6 (3) , 450 -431.
- العاقل، عبد الغني وقاشي، خالد. (2021). البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتمكين التحول إلى حكومة ذكية: دراسة حالة دولة الامارات العربية المتحدة. *مجلة نماء للاقتصاد والتجارة*، 5(2)، 40 - 65.
- العبدالرحيم، محمد. (2022). كيف تختار حجم العينة من المجتمع الأصلي. تاريخ الاطلاع:28 اكتوبر2024. متاح على الرابط: https://x.com/drmohd90/status/1553846987535040512 -
- عباس، حنان، منصور، أ شرف، ومحمد، أحمد. (2022). نموذج مقترح للمراجعة عن بعد في ظل بيئة البيانات الضخمة: دراسة تجريبية. *مجلة الدراسات والبحوث المحاسبية*، (1)،815-889.
- عثمان، محمد ناجي وزيدان، ياسر جمعة. (2024). أثر تقنية تعلم الآلة على إجراءات المراجعة الخارجية: دراسة ميدانية. *مجلة الشروق للعلوم التجارية*،16(1) ، 521- 564
- عبد الفتاح، نارمين يوسف وأبو النصر، صلاح علي محمود. (2024). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة على المراجعة الداخلية. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية*، 5(2)، 413-449.
- عبد القادر، محمد فتحي. (2020). أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية. *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة*، 6(10)، 799-850.
- علاء الدين، زروال وقاطر، فارس. (2023، نوفمبر 29- 30). الاستخدام الفعال للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات المحاسبية والتدقيقية. الملتقى الدولي الحضوري-الافتراضي حول: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المحاسبة والتدقيق، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر.
- عمر، هبة الله محمد، سلامة، نبيل فهمي والنقيب، سحر عبد الستار. (2022). المردود الإيجابي لدمج تحليلات البيانات الضخمة في منهج مراجعة مخاطر الأعمال على قرارات المراجع الخارجي. *مجلة البحوث المالية والتجارية*، (2)، 316 -336.
- غنيم، محمود. (2021). أثر البيانات الضخمة لدى عميل المراجعة على تخطيط إجراءات المراجعة الخارجية: رؤية مستقبلية. *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*, 5(2) , 1-36.
- قحموش، سمية. (2023). *دور المراجعة الخارجية في التحقق من ممارسات إدارة الأرباح: دراسة تحليلية لعينة من المراجعين الخارجيين* [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة محمد خيضر. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير. قسم علوم التسيير. سكرة. الجزائر.
- قناوي، يارة. (2022). آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة: دراسة وصفية تحليلية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، 4 (11) ، 49 -88
- متولي، محمود، وحسين، محمد. (2023). أثر البيانات الضخمة وحجم منشأة المراجعة على جودة التقارير المالية وتأخر إصدار تقرير المراجعة: دليل من البنوك المصرية. *المجلة العلمية للبحوث التجارية*، 10(3)، 635- 705.
- مبارك، الرفاعي إبراهيم، الإبياري، هشام فاروق مصطفى، وعبد المتعال، علياء عادل محمد محفوظ.(2023) . أثر استخدام

تقديرات القيمة العادلة عند إعداد القوائم المالية على كفاءة عملية المراجعة. *المجلة المصرية للدراسات التجارية*، 47(3)، 48- 1.

- النجار، محي الدين صادق. (2020). دراسة أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبيرة على فعالية القرارات الإدارية بالتطبيق على شركات الاتصالات في محافظة دمشق [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الافتراضية السورية. سوريا.
- هاشم، رحاب عصام الدين، أبو موسى، احمد عبد السلام ومبارك، الرفاعي ابراهيم. (2024). أثر استخدام تقنية الميتافيرس على جودة عملية المراجعة: دراسة ميدانية على البيئة المصرية. *مجلة الشروق للعلوم التجارية*، 603 -674.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي SDAIA. (2022). *سلسلة الأدلة الارشادية 2: تحليل البيانات للتنفيذيين*. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2017). معيار المراجعة 210 (ISA 210): الاتفاق على شروط ارتباطات المراجعة. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2017). معيار المراجعة 300(ISA 300): التخطيط لمراجعة القوائم المالية. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2017). معيار المراجعة 520 (ISA 520): الإجراءات التحليلية. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2017). معيار المراجعة 200(ISA 200): الأهداف العامة للمراجع المستقل. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2019). معيار المراجعة315 المحدث (ISA 315): التعرف على مخاطر التحريف الجوهري وتقييمها. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2022). معيار المراجعة 220المحدث (ISA 220): إدارة الجودة لمراجعة القوائم المالية. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين. (2017). معيار ارتباطات التأكيد 3400(ISAE 3400): اختبار المعلومات المالية المستقبلية. الهيئة السعودية للمراجعين والمحاسبين.
- الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة " منشآت". (20فبراير، 2023). تصنيف منشآت. تاريخ الاطلاع: 21نوفمبر2024، متاح على الرابط: https://monshaat.gov.sa/ar/SMEs-definition

المراجع الأجنبية

- Abdelwahed, A. S., Abu-Musa, A. A., Moubarak, H., & Badawy, H. A. (2024). The use of big data and analytics in external auditing: Does audit firm size matter? Evidence from a developing country. *South African Journal of Accounting Research*, *38*(2), 113-145
- Abdelwahed, A. S., Abu-Musa, A. A., Moubarak, H., & Badawy, H. A. (2023). The Adoption of Big Data Analytics in The External Auditing: Bibliometric and Content Analyses. *International*

Journal of Auditing and Accounting Studies, 5(1), 49- 85. Retrieved From https://Doi: 10.47509/Ijaas. 2023.V05I01.03

- Abu Al Rob, M., Nazli Mohd Nor, M., Mowafaq Alshdaifat, S., Majed khalaf, A., & Salleh, Z. (2025). Impact of competition and client size on big data analytics adoption: A TAM study of auditors. Qubahan Academic Journal, 5(1), 278-294
- Artefact. (2022). Artefact Expands to Saudi Arabia to Tap Growing Demand for Data and Digital Consulting. Artefact. https://www.artefact.com/resource-centre/news-room
- Asiri, M. S., Al-Hanawi, M. A., Al-Badidi, H. S., Al Suwayd, A. A., & Al-Mazni, M. F. (2023). The impact of using artificial intelligence on the quality and automation of audit procedures: A field study on audit Firms in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Business and Environmental Sciences*, *2*(2), 466-501
- Aljaaidi, K. S., Alwadani, N. F., & Adow, A. H. (2023). The impact of artificial intelligence applications on the performance of accountants and audit firms in Saudi Arabia. *International Journal of Data and Network Science*, *7*(3), 1165-1178.
- Alrashidi, M., Almutairi, A., & Zraqat, O. (2022). The impact of big data analytics on audit procedures: Evidence from the Middle East. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, *9*(2), 93-102.
- Akinadewo, I. S., Oke, O. E., Akinadewo, J. O., & Dagunduro, M. E. (2024). In What Way Does Artificial Intelligence Influences Audit Practice? Empirical Evidence from Southwest, Nigeria. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*, *12*(1), 35-55.
- Aitkazinov, A. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Auditing: Opportunities and Challenges. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, *6*(6), 117-119.
- Almaqtari, F. A., Farhan, N. H., Al-Hattami, H. M., Elsheikh, T., & Al-dalaien, B. O. (2024). The impact of artificial intelligence on information audit usage: Evidence from developing countries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *10*(2), 1-14.
- Allami, F. A. (2020). The Impact of Artificial Intelligence Applications on the Performance of the External Audit Profession. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 13(5), 1808- 1820.
- Anh, N. T., Hoa, L. T., Thao, L. P., Nhi, D. A., Long, N. T., Truc, N. T., & Ngoc Xuan, V. (2024). The effect of technology readiness on adopting artificial intelligence in accounting and auditing in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, *17*(1), 1- 1.
- Balios, D., Kotsilaras, P., Eriotis, N., & Vasiliou, D. (2020). Big data, data analytics and external auditing*, Journal of Modern Accounting and Auditing*, 16(5), 211-219
    - doi:10.17265/1548-6583/2020.05.002
- Bin-Nashwan, S. A., Li, J. Z., Jiang, H., Bajary, A. R., & Ma'aji, M. M. (2025). Does AI adoption redefine financial reporting accuracy, auditing efficiency, and information asymmetry? An integrated model of TOE-TAM-RDT and big data governance. Computers in Human Behavior Reports, 17, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100572
- Ditkaew, K., & Suttipun, M. (2023). The impact of audit data analytics on audit quality and audit review continuity in Thailand. Asian Journal of Accounting Research, 8(3), 269-278.
- Damayanti, B. W., & Bambang, B. (2024). Analysing the adoption of artificial intelligence in audit practice. *EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, *12*(3), 2597–2608.
- EFE, A. (2023). The future of the audit related professions in the light of risk and benefits of

artificial intelligence advancements. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, *10*(2), 424-450.

- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, *27*(3), 938 985.
- Hady, A. F., & Fitria, M. (2025). The role of artificial intelligence in enhancing the effectiveness and efficiency in audit firms. Journal of Sharia Economics, Banking and Accounting, 2(1), 49-64. doi:10.52620/jseba. v2i1.142
- Hicham, B., & Hamza, D. T. (2024). Dimensions of Artificial Intelligence and Data Strategies in Industrial Enterprises and Achieving Sustainable Leadership: A Reading in the Saudi Industrial National Strategy 2016-2030. *Journal Of North African Economies*, *20*(34), 185-204.
- Hasan, A. R. (2022). Artificial intelligence (AI) in accounting & Auditing: A literature review. *Open Journal of Business and Management*, *10*(1), 440-465
- Herath, S. K., & Joshi, P. L. (2023). Audit Data Analytics: A Game Changer for Audit Firms. *International Journal of Auditing and Accounting Studies*, *5*(1), 29-48. _
- Hu, K., Chen, F., Hsu, M., & Tzeng, G. (2020). Identifying key factors for adopting artificial intelligence-enabled auditing techniques by joint utilization of fuzzy-rough set theory and mrdm technique. *Technological and Economic Development of Economy*, *27*(2), pp 459-492
- ISrael, A., Ayodele, O., Oluwatimilehin, A., & Stephen, O. (2024). An Assessment of the Paradigm Shifts of Nigerian Audit Firms' Audit Procedure through the Adoption of Artificial Intelligence. *International Journal of Social Sciences and Management Research*, *10*(4), 127-138.
- Ivakhnenkov, S. (2023). Artificial intelligence application in auditing. *Scientific Papers NaUKMA. Economics*, *8*(1), 54-60.
- Jianling, X. (2023). The factors and preventive measures of enterprise audit risk in the era of big data. *Academic Journal of Business & Management*, *5*(20), 138-143.
- KPMG. (2023*). AI in Audit survey.* KPMG. https://kpmg.com/kpmg us/content/dam/kpmg/pdf/2023/kpmg-ai-in-audit-survey-report-october-2023.pdf
- KPMG. (2023). *Trust in Artificial Intelligence: A Global Study. The University of Queensland and KPMG Australia*. KPMG.
- Leng, A., & Zhang, Y. (2024). The effect of enterprise digital transformation on audit efficiency—Evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change*, *201*, 1-12.
- Li, Yan. (2022**).** Analysis of Data Audit Mode in Big Data Environment. *Forest Chemicals Review*, 2155-2164 http://forestchemicalsreview.com/index.php/JFCR/article/view/1075
- Liu, C., & Wang, Y. (2020). Identification and Prevention of CPA Audit Risk in Big Data Era. *Academic Journal of Humanities & Social Sciences*, 3(5), 78-87.
- Ma-Nlep, M. (2025). The influence of audit firm culture on the adoption of artificial intelligence in audit firms. *Muma Business Review*, *9*(1), 1-18. _
- Meitasari, R. C., & Audrey, A. H. (2023). Artificial intelligence in the big data era and digital audit. *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Manajemen*, *2*(2), 91-104.
- Mitan, J. (2024). *Enhancing Audit Quality through Artificial Intelligence: An External Auditing Perspective* [Unpublished master's thesis]. University of Arkansas.
- Musa, A. M., & Lefkir, H. (2024). The role of artificial intelligence in achieving auditing quality

for small and medium enterprises in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Data and Network Science*, *8*(2), 835-844.

- Noordin, N. A., Hussainey, K., & Hayek, A. F. (2022). The use of artificial intelligence and audit quality: An analysis from the perspectives of external auditors in the UAE. *Journal of Risk and Financial Management*, *15*(8), 1-14
- Oluwagbade, O. I., Fasanmi, M. M., Omoleye, O., & Oshatimi, O. O. (2023). Big Data Analytics (BDA) And Audit Efficiency Perception of Auditors in Awka, Anambra State. *Journal of the Management Sciences*, *60*(2), 227-241.
- Ovami, D. C., & Muda, I. (2023). Data analytics and its implication on auditing. *Proceedings of the 12th International Conference on Green Technology (ICGT 2022)*, 93-101.
- Perera, M. C., & Abeygunasekera, A. W. (2021). Big data and big data analytics in external auditing: Motivations and challenges. *International Journal of Accounting and Business Finance*,*7*(0),1-16.
- Peng, Y., Wang, J., & Zhao, Y. (2023). The application of artificial intelligence in enterprise auditing. *Journal of Artificial Intelligence Practice*, *6*(8), 74-81.
- Peters, G. T., & Briggs, O. O. (2024). Integrating It Governance into Big Data Analytics and Its Relationship with Audit Reporting Lag: A Conceptual Framework. *Advance Journal of Management, Accounting and Finance*, *9*(1), 24-44.
- AL Rashidi, M., Almutairi, A., & Zraqat, O. (2022). The Impact of Big Data Analytics on Audit Procedures: Evidence from the Middle East. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, *9*(2), 93-102.
- Rikhardsson, P., Thórisson, K. R., Bergthorsson, G., & Batt, C. (2022). Artificial intelligence and auditing in small- and medium-sized firms: Expectations and applications. *AI Magazine*, *43*(3), 323-336.
- Sun, Y., Li, J., Lu, M., & Guo, Z. (2024). Study of the impact of the big data era on accounting and auditing. *Frontiers in Business, Economics and Management*, *13*(3), 44-47.
- Samra, Y. A. (2023). The impact of planning the audit process in the light of big data environment in the Egyptian environment (field study). *Scientific Journal of Administrative, Accounting, Economic and Legal Research (SJDAL), 1*(1), 1-16.
- Sanoran, K., & Ruangprapun, J. (2023). Initial implementation of data analytics and audit process management. *Sustainability*, *15*(3), 1-14.
- Seethamraju, R., & Hecimovic, A. (2022). Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*, *48*(4), 780-800.
- Serag, A., & Al- Aqiliy, L. (2020). A Proposed Framework for Big Data Analytics in External Auditing and Its Impact on Audit Quality with A Field Study in Egypt. *Alexandria Journal of Accounting Research*, *4*(13), 1-60.
- Tsao, G. (2021). *What are the Factors that Influence the Adoption of Data Analytics and Artificial Intelligence in Auditing?* [Unpublished PhD thesis]. University of Central Florida.
- Töngi, Y. (2023). *What happens when you audit with human insight and artificial intelligence?*. Ernst & Young. https://www.ey.com/en_ch/insights/ai/what-happens-when-you-audit-with-human-insight-and-artificial-intelligence
- Vitali, S., & Giuliani, M. (2024). Emerging digital technologies and auditing firms: Opportunities and challenges. *International Journal of Accounting Information Systems*, 53, 1-13.
- Yu, Y. (2022*, n.d). Research on financial audit innovation based on big data* [Scientific Paper].

International Conference on Economic Administration and Information Systems, Shanghai University of Finance and Economics, China.

- Zaky, A. M. A. F., & Widuri, R. (2025). How Does Risks and Ethical Issues Impact the Adoption of Artificial Intelligence in Auditing?. Journal Of Theoretical and Applied Information Technology, 103(5), 1877-1890.
- Zhang, Z. (2021). Research on the application of artificial intelligence technology in audit under the background of big data. *Journal of Physics: Conference Series*, *0*(1), 1-5.