التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة: (دراسة ميدانية)

د/ فادية ناجى محمد متولى

مدرس بقسم المحاسبة

كلية التجارة– جامعة الأزهر (فرع البنات)

Fadianajy127@gmail.com

ملخص البحث

الهدف: تهدف هذه الدراسة الى تحليل التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة: من خلال آراء عينة من المراجعين المهنين والخبراء الأكاديميين في ذات المجال لبعض شركات المراجعة بالقاهرة الكبرى

التصميم والمنهجية: اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تصميم قائمة استقصاء لجمع البيانات الأولية كأداة رئيسية في جمع البيانات والمعلومات، وتمثلت عينة الدراسة في (149) مفردة مكونه من المراجعين الداخليين والخارجيين والأكاديميين في ذات المجال، بنسبة استرجاع 86% اى ما يعادل 128 استمارة صالحة لأغراض التحليل الاحصائي،

النتائج: من أهم النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة: أنه توجد علاقة مباشرة ذات دلالة إحصائية بين كل من البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما انه تبين وجود أثر معنوي إيجابي بين التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقيات الذكاء على تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، وبناءً على هذه النتيجة تم تقديم مجموعة من التوصيات.

الاصالة والاضافة: تمثل الدراسة الحالية استكمالاً للجهود البحثية السابقة في توفير دليلًا تطبيقياً من واقع بيئة الأعمال المصرية، حول الدور التأثيري لتحليل التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، بما يسهم في تضييق الفجوة البحثية في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، التكامل التقني، تطور مهنة المراجعة.

---

[1] تقديم البحث في 2025/7/1 وقبول نشره في 2025/8/10

The Integration of Big Data and Artificial Intelligence Applications and Its Impact on Developing Accounting Skills for the Auditing Profession: (A Field Study)

Abstract

Objective: This study aims to analyze the integration of big data and artificial intelligence applications and its impact on developing accounting skills for the auditing profession. This is based on the opinions of a sample of professional auditors and academic experts in the same field from some auditing firms in Greater Cairo.

Design and Methodology: This study relied on a descriptive analytical approach. A questionnaire was designed to collect primary data as the primary tool for collecting data and information. The study sample consisted of (149) individuals, consisting of internal and external auditors and academics in the same field, with a recovery rate of 86%, equivalent to 128 questionnaires valid for statistical analysis.

Results: Among the most important findings of this study are: There is a direct, statistically significant relationship between both big data and artificial intelligence applications. It also demonstrated a significant, positive impact between the integration of big data and artificial intelligence applications on developing accounting skills for the auditing profession. Based on these findings, a set of recommendations were presented.

Originality and Addictiveness: The current study complements previous research efforts by providing applied evidence from the Egyptian business environment on the influential role of analyzing the integration of big data and artificial intelligence applications and its impact on developing accounting skills within the auditing profession. This study contributes to narrowing the research gap in this field.

Keywords: Big data analysis, artificial intelligence, technological integration, development of the auditing profession.

1- المقدمة

يعد عصر البيانات الضخمة العصر التالى لعصر المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات، حيث بدأ عصر المعلومات في عام 1971م، والذي أصبح بالإمكان الوصول الى كميات هائلة من البيانات على شبكة الانترنت والحاسبات الآلية والهواتف المحمولة. وتعتبر الزيادة المستمرة في حجم البيانات الضخمة واحدة من ثمان مقتضيات مستقبلية عظيمة(Lee&Mangalaraj,2022)

فقد أد ى التحول الرقمى الى انفجار هائل للبيانات، وهو ما يطلق عليه البيانات الضخمة (Big Data)، مما أدى الى احداث ثورة في مجال الاعمال حيث أنه بحلول عام 2025 اصبحت البيانات حوالي 180 تريليون جيجا بايت، ونظرا لاعتماد الكثير من المنظمات على التكنولوجيا الحديثة في أداء أعمالها، فانه يمكن الاستفادة من هذا الكم الهائل من البيانات بعد تحليلها باستخدام التقنيات والبرامج الحديثة مثل تقنية الذكاء الاصطناعي(AI) ، مما يساعدها على أداء وتسيير أعمالها، وكذلك معالجة بياناتها وتحسين جودة أعمالها.

لقد كانت الشركات في الماضي تعاني من ندرة البيانات والمعلومات، في حين الآن توافرت البيانات بكميات هائلة من العديد من المصادر، فكل يوم ينتج كم هائل من البيانات الضخمة، والتى تمثل مخزنا للقيمة عندما تتحول الى معلومات. فالتطورات المستجدة في احتياجات ورغبات الشركات والتكنولوجيا المستخدمة من قبلها، جعلت عملية المراجعة مضطرة لتطوير أدواتها وأساليبها لتستثمر في تقديم خدماتها، وذلك باستخدام التقنيات المتطورة في تحليل البيانات الضخمة، حيث تقوم التقنيات والبرامج الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وفروعه وخاصة التعلم الآلي (ML) باستخراج كميات ضخمة من البيانات لفهم الاعمال بشكل أفضل والتحقق من جميع معاملات الشركة في الوقت الفعلي. كما أنه تقدم البيانات الضخمة ميزة تنافسية للمنشآت إذا أحسن تحليلها والاستفادة منها، اذ تجعل المنشآت أكثر فعالية نظرا للمعلومات المستخرجة من قواعد البيانات مما ينعكس بالزيادة على الكفاءة والربح، وقد سعت العديد من المنظمات الى تحليل البيانات الضخمة باستخدام العديد من الاساليب التكنولوجية وتحويلها الى معلومات من اجل خلق قيمة مضافة منها، ففي ظل الابتكارات السريعة للتقنيات الرقمية يتزايد حجم البيانات الرقمية بشكل كبير (Klein,2017)

حيث ان قدر كبير من هذه البيانات يمكن الحصول عليها من مصادر متعددة مثل شبكات التواصل الإجتماعى، الهواتف الذكية، اجهزة الاستشعار، هذا القدر الهائل من البيانات لا تستطيع قواعد البيانات العلائقية وتقنيات التحليل التقليدية تخزينها ومعالجتها وهى ما تسمى بالبيانات الضخمة والتى تتطلب طرق فعالة لتحليلها ، مثل الذكاء الاصطناعي الذى يوجد انواع مختلفة منه وأساليب قائمة على البحث ، لتقديم

نتائج اسرع واكثر دقة لعملية تحليل البيانات الضخمة، مثل التعلم الآلي (ML) ،التعلم العميق (DL) ، معالجة اللغة الطبيعية (NLP) ، اتمتة العمليات الروبوتية ، ولذلك يجب على المنشآت السعي للاستفادة منها.

وفى ظل ما يشهده العالم في السنوات الأخيرة من تحول رقمي كبير بفعل التقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الأمر الذي انعكس بشكل مباشر على بيئة الأعمال وطرق إدارة المعلومات واتخاذ القرارات، فقد ظهرت تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي كأدوات ثورية غيّرت الطريقة التي يتم بها التعامل مع البيانات وتحليلها، مما أثر بدوره على مهن عديدة، من أبرزها مهنة المراجعة سواء الداخلية أو الخارجية. (Al-Sayeed et al., 2021)

ومن هنا تسعى مهنة المراجعة إلى تقديم توكيدات تتعلق بصحة المعلومات المالية والإدارية، والارتقاء بمستوى الرقابة والشفافية داخل الشركات. ومع ازدياد حجم البيانات وتشعب مصادرها، بات من الضروري اعتماد أدوات تكنولوجية متقدمة قادرة على تحليل هذه البيانات بدقة وسرعة وكفاءة، وهو ما توفره تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي. (Gultom et al, 2021)

لذا تأتي هذه الدراسة في هذا السياق لتسلط الضوء على مدى تكامل هذه التقنيات الحديثة في مهنة المراجعة، وكيفية توظيفها لتحسين الأداء، واكتشاف التلاعبات، وتعزيز القيمة المقدمة من المراجعين إلى الجهات المستفيدة.

- **مصطلحات الدراسة**

- **البيانات الضخمة:(Big Data)** تشير إلى كميات هائلة من البيانات الرقمية التي تتميز بالحجم الكبير، والتنوع، والسرعة، والتعقيد، وتُستخرج عادةً من مصادر متعددة (داخلية وخارجية)، وتُستخدم في دعم اتخاذ القرار وتحليل الاتجاهات.
- **الذكاء الاصطناعي:(Artificial Intelligence)** مجموعة من الأنظمة والخوارزميات التي تحاكي القدرات البشرية في التفكير، التعلم، واتخاذ القرار، وتُستخدم في المراجعة لأتمتة المهام، اكتشاف المخاطر، والتنبؤ بالأنماط المالية غير المعتادة.
- **المراجعة الداخلية:** هي نشاط مستقل يهدف إلى فحص وتقييم مدى كفاية وفعالية أنظمة الرقابة الداخلية وإدارة المخاطر والحوكمة داخل المنشآة.
- **المراجعة الخارجية: هي** عملية فحص موضوعي للقوائم المالية والأنشطة المحاسبية للمنشأة من قبل طرف مستقل، بغرض إبداء الرأي في مدى عدالة القوائم المالية وفقًا للمعايير المحاسبية.

- **التكامل التقني** :هو التفاعل والتكامل بين أدوات وتقنيات متعددة (مثل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي) في بيئة عمل واحدة لتحقيق أهداف وظيفية بكفاءة أكبر.

2- مشكلة الدراسة

لقد أظهرت بعض الدراسات والبحوث السابقة مثل (عبد القادر،2020;2022 السامراني والشريدة، Ali et al., 2021 ;Bertsimas et al,2016) : ان البيانات الضخمة تتكون من مجموعة بيانات معقدة يمكن أن تتضمن بيانات مهيكلة وبيانات وسائل التواصل الاجتماعي، ويمكن للذكاء الاصطناعي التعلم والتكيف بطريقة لم تتمكن أجهزة الحاسب الآلي التقليدية القيام بذلك الأمر، وبدء جمع كمية هائلة من البيانات؛ ولكن عندما تم صياغة البيانات الضخمة يكون حجم البيانات كبيرًا جدًا، وكان من الصعب تفسيره، الأمر الذي ترتب عليه تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنشائها؛ لاستخلاص رؤى، ومن هنا تتمثل مشكلة الدراسة في فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة معا، وفي التعامل مع هذا الكم الهائل من البيانات، ويفتح هذا البحث أفقًا؛ لتطوير الحلول التي من شأنها معالجة التحديات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، هذا وعلى الرغم من التقدم التكنولوجي السريع في مجالات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي، إلا أن العديد من مكاتب المراجعة – وخاصة في الدول النامية – لا تزال تعتمد على أساليب تقليدية في تنفيذ عملياتها، مما قد يؤثر سلبًا على كفاءتها ودقتها. كما أن هناك قصورًا في فهم مدى أثر تكامل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة المراجعة.

ومن هذا المنطلق تتمثل مشكلة الدراسة الرئيسية في السؤال التالي:

ما أثر تكامل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير مهنة المراجعة الداخلية والخارجية؟

والذي ينبثق عنه عدد من الأسئلة الفرعية:

- إلى أي مدى يتم استخدام البيانات الضخمة في بيئة المراجعة؟
- ما مدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات المراجعة الداخلية والخارجية؟
- هل يسهم التكامل بين هاتين التقنيتين في تحسين جودة وفعالية المراجعة؟
- ما أبرز التحديات التي تواجه المراجعين في تطبيق هذه التقنيات؟

3- مبررات اختيار الدراسة وأهميتها

يستمد البحث أهميته من الدور الذي يمكن أن يقوم به المدخل المقترح للتكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة المراجعة، وانعكاس ذلك على مواكبة مهنة

المحاسبة والمراجعة في دعم قرارات الإدارة لتحقيق مزايا تنافسية وأتمته العمليات التشغيلية، بالإضافة إلى ما يلي:

3-1 الأهمية العلمية

- تبرز أهمية هذه الدراسة من الناحية العلمية في كونها تتناول موضوعًا حديثًا ومعاصرًا يُعد من أبرز الاتجاهات المستقبلية في مجال المراجعة، حيث تجمع بين مفهومي البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وتربطهما بتطوير أداء المراجعة.
- تعتبر الدراسة الحالية امتداداً للدراسات المرتبطة بتحسين جودة التقرير المالى من خلال التقنيات الحديثة، حيث يعتبر التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أبرز القضايا الجدلية التى حظيت باهتماماً متزايداً فى الفكر المحاسبى فى الآونة الأخيرة على الصعيدين المحلى والدولي.
- يعد التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرهما على تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة من أهم الموضوعات الحيوية التي تواكب التوجه الحديث للدولة المصرية بإدخال تلك التقنيات في كافة الأعمال لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ومن هنا تكمن الأهمية العلمية أيضًا في محاولة سد الفجوة المعرفية في الدراسات العربية، التي لا تزال محدودة نسبيًا في هذا المجال مقارنة بالدراسات الأجنبية.

3-2 الأهمية العملية

- تكمن الأهمية العملية للدراسة في تقديم رؤية واضحة لأصحاب المهنة والممارسين بشأن كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة في بيئة العمل وأداء المراجعة. كما أن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تساهم في:
  - تعزيز كفاءة وفعالية المراجعين.
  - دعم اتخاذ القرار في مكاتب المراجعة.
  - تقديم مؤشرات مهمة لواضعي السياسات المهنية والجهات التنظيمية لتحديث المعايير والأطر الرقابية.
- اهتمام الشركات والشركات في تنفيذ وتوسيع تحليل البيانات وقدرات الذكاء الاصطناعي في المستقبل؛ لزيادة حجم البيانات بواسطة أجهزة الحاسب والهواتف الذكية وأجهزة إنترنت الأشياء.

4- أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة فى تحديد دور التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي فى تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة من خلال صياغة إطار مقترح للتكامل مدعوماً بدليل ميداني من بيئة الأعمال المصرية، وينبثق منه الأهداف الفرعية التالية:

- دراسة طبيعة تحليل البيانات الضخمة والتحديات التي تواجهها ومقترحات العلاج،
- عرض آلية عمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وانعكاساتها على مهنة المحاسبة والمراجعة،
- توضيح دوافع ومحددات التكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية تفاديها مع تقديم مدخل مقترح للتكامل بينهم،
- تحديد انعكاسات المدخل المقترح للتكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره فى تطوير مهنة المحاسبية والمراجعة.
- تقديم توصيات عملية لتحسين كفاءة المراجعة من خلال استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

5- فروض الدراسة

قامت الباحثة في ضوء مشكلة البحث وأهدافه بصياغة الفروض التالية:

الفرض الأول: يوجد أثر معنوي مباشر لاستخدام تحليل البيانات الضخمة، فى تحقيق أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعينة محل البحث.

الفرض الثاني: يوجد أثر معنوي مباشر لاستخدام تحليل البيانات الضخمة، فى تعزيز تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة بالعينة محل البحث.

الفرض الثالث: يوجد أثر معنوي مباشر لتكامل استخدام تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي(معًا) في تعزيز تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة بالعينة محل البحث.

6- حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** تركز الدراسة على موضوع محدد وهو أثر التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تطوير المراجعة الداخلية والخارجية، دون التطرق إلى بقية وظائف المحاسبة أو الأنشطة المالية الأخرى.
- **الحدود المكانية:** تطبق الدراسة على عينة من المراجعين الداخليين والخارجيين في شركات ومكاتب المراجعة داخل القاهرة الكبري.

- **الحدود الزمنية:** تغطي الدراسة البيانات والمعلومات خلال العام الأكاديمي 2025/2024.
- **الحدود البشرية:** تقتصر الدراسة على آراء الممارسين من المراجعين (داخليين وخارجيين)، دون إشراك المحللين أو مدققي تكنولوجيا المعلومات أو غيرهم من المهنيين.

7- منهج الدراسة

استناداً إلى طبيعة المشكلة والهدف من الدارسة والفروض التي تسعى لاختبارها تعتمد هذه الدراسة على أساس الجمع بين المنهجين الاستقرائي والاستنباطي:

- **المنهج الاستنباطي:** تستخدم الباحثة المنهج الاستنباطي الذي يركز على المقدمات والبديهيات والحقائق ثم تحليلها واستنباط النتائج.
- حيث تقوم الباحثة بتحديد أبعاد مشكلة الدراسة ومكوناتها بصورة أكثر دقة وتكوين الإطار النظري للدراسة، ومن ثم وضع فروضها وتحديد المنهجية الملائمة لاختبارها وسيتم الاستفادة كذلك من المراجع والمصادر الجاهزة في بناء الخلفية النظرية لموضوع البحث وذلك من خلال المسح المكتبي والتعرف على كيفية تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة وذلك من خلال استخدام التكامل بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.
- بالإضافة إلى استخدام الدراسة الميدانية من خلال دراسة وتحليل البيانات التي تم جمعها من مجتمع الدراسة.
- مجتمع وعينة البحث: يتمثل مجتمع البحث من السادة المراجعين الداخليين والمراجعين الخارجيين والأكاديميين في القاهرة الكبرى، من خلال عمل قائمة استقصاء لاختبار مدى صحة فروض الدراسة، وذلك من خلال استقراء وتحليل آراء المستقصي منهم، وتمثلت عينة الدراسة في (149) مفردة مكونه من المراجعين الداخليين والخارجيين والأكاديميين في ذات المجال، بنسبة استرجاع 86% اى ما يعادل 128 استمارة صالحة لأغراض التحليل الاحصائي،
- **حجم العينة:** نظراً لكون مجتمع البحث يتكون من طبقات تجعله مجتمعاً غير متجانس من حيث بعض خصائص مفرداته (ادرايس ،2008)، فإنه يمكن تقسيم هذا المجتمع إلى ثلاث طبقات (المراجعين الداخليين، المراجعين الخارجيين، والأكاديميين) بما يحقق التجانس بين مفردات كل طبقة وبناء على ذلك إعتمدت الباحثة في تحديد حجم العينة على أسلوب العينة العشوائية الطبقية من خلال القانون التالي:

الخطأ المسموح به = الدرجة المعيارية x ق(ق−1) / ن

$$\sqrt{\text{ق}(1 - \text{ق}) / \text{ن}}$$

حيث ق: تعني نسبة عدد المفردات التي تتوافر فيها خصائص البحث وقد اعتباراتها الباحثة 50%، الخطأ المسموح به: 5%، والدرجة المعيارية (1.96)، ومعامل الثقة: 95%.

8- الدراسات السابقة

باستعراض الدراسات السابقة المتعلقة بتحليل البيانات الضخمة وباستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال أثر تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز أنشطة مهنة المحاسبة والمراجعة؛ والتي تناولتها الدراسات السابقة على النحو التالي:

استهدفت دراسة Deniz, et al. (2018)، توضيح الفرص والتحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة في مهنة المحاسبة والمراجعة، وتوصلت الدراسة إلى إطار عام مقترح لإجراء عملية المراجعة الخارجية، حيث يجب على المراجعين التركيز على تنفيذ الأساليب التالية: تحميل النسب للقوائم التي تم مراجعتها، ومراجعة التصور، والانحدار، وشجرة القرارات، ونماذج الاحتمالات، والأنظمة الخبيرة، والإحصائيات الوصفية، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام التحليلات الموسعة في المراجعة الخارجية.

بينما سعت دراسة Emily, et al., (2018) إلى توضيح أهمية البيانات الضخمة لمهنة المحاسبة والمراجعة، واوضحت ان المحاسبين لديهم فهم ضئيل للخطوات الضرورية لتحويل البيانات الضخمة إلى معلومات مفيدة، وترتب على هذا الفهم فجوة بين ما يمكن أن يقوم به المحاسبون وما يجب أن يفعل للمساعدة في حوكمة البيانات الضخمة، وحاولت الدراسة سد الفجوة.

واهتمت دراسة نخال، (2020): بمعرفة أثر تقنية البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة بمكوناتها الثلاثة، خطر الرقابة الداخلية وخطر عدم الاكتشاف وخطر الملازم، وقد أكدت نتائج الدراسة على وجود أثار جوهرية لتقنية البيانات الضخمة على كل من الرقابة الداخلية وخطر الاكتشاف وخطر الملازم.

وبينت دراسة عبد القادر، (2020): كيف أن استخدام البيانات الضخمة يؤدي إلى تحول في عملية المراجعة مما قد يسهم في تحقيق جودة المراجعة الخارجية، من خلال دراسة أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام البيانات الضخمة يوفر المعلومات المالية للمستخدمين في الوقت الفعلي ويعزز أرباحهم، ويخفض تكاليف المراجعة، مما يسهم كله في تحقيق جودة المراجعة الخارجية.

في حين أشارت دراسة السامراني والشريدة، (2021) إلى أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات المراجعة كأداة لدعم استراتيجية المراجعة ولتحقيق اهداف جودة المراجعة، وتزداد أهمية وضرورة تنمية رأس المال البشري القادر على استخدام وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة في ظل المراجعة الخارجية الإلكترونية التي تعتمد على استخدام المراجع برامج مراجعة معززة بخصائص تقنيات الذكاء الاصطناعي.

بينما استهدفت دراسة Al-Sayeed et al.,(2021) : استكشاف أثر الذكاء الاصطناعي على أدلة الإثبات في المراجعة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع بيانات من (314) مراجع خارجي من منشآت المراجعة الأردنية بواسطة قائمة استقصاء، وخلصت الدراسة إلى أنّ هناك أثرا إيجابيًا للنظم الخبيرة على أدلة الإثبات في المراجعة.

وسعت دراسة: Gultom et al, (2021) الى توضيح أثر الذكاء الاصطناعي والشك المهني للمراجع على تحسين جودة المراجعة وعلى رضا عملاء المراجعة، وتمت الدراسة الميدانية من خلال قائمة استقصاء لعدد (229) من العاملين في الإدارات الوسطى، وخلصت نتائج الدراسة إلى تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي، وكذلك ممارسة الشك المهني على رضا عملاء المراجعة، وأيضًا على تحسين جودة المراجعة، وأوصت الدراسة بضرورة إعداد برامج المراجعة الإلكترونية المزودة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتقييم مدى صحة أدلة الإثبات في المراجعة.

أماّ دراسة Ali et al, (2022) فقد أشارت إلى التحديات الجديدة التي تواجه مهنة المراجعة الداخلية والمتمثلة في رقمنة جميع أنشطة شركات الأعمال مما يتطلب من المراجعين الاعتماد بشكل متزايد على أساليب وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وخلصت إلى أنّ تقنيات الذكاء الاصطناعي تعمل على تحسين أنشطة المراجعة الداخلية وأوصت باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمال المراجعة عن بعد.

كما أوضحت دراسة السيد، (2024) دور وأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة في الكثير من المجالات العملية ومن ضمنها مجال تدقيق الحسابات. وتناولت الدراسة تنمية رأس المال البشري من خلال تنمية مكوناته الثلاثة المتمثلة في: المعارف العلمية، المهارات المهنية والتقنية، والخبرات العملية. وقد تمثل مجتمع الدراسة في منشآت المراجعة العاملة في المحافظات الجنوبية لفلسطين (قطاع غزة) وعددها 99 منشأة؛ إذ تم توزيع قائمة استقصاء واحدة لكل منشأة تدقيق وبلغ عدد القوائم المستردة والصالحة للتحليل الإحصائي (55) قائمة استقصاء. وقد خلصت نتائج الدراسة الميدانية لوجود تأثير إيجابي لتنمية رأس المال البشري بمكوناته الثلاثة: المعارف العلمية، المهارات المهنية والتقنية،

الخبرات العملية على كفاءة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة لدى منشآت المراجعة العاملة في قطاع غزة.

واخيراً فقد استهدفت دراسة يوسف، وصلاح،(2024) البحث معرفة أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة على المراجعة الداخلية ، ولتحقيق ذلك قام الباحث بعمل دراسة ميدانية وعمل استبيان بغرض استطلاع آراء عينة عددها (172) مفردة مكونه من المراجعين الداخليين والخارجيين والأكاديميين، ويتكون الاستبيان من أربعة محاور والأسئلة في مجملها تمثل (20) سؤال، وأهم النتائج التي خلصت إليها الدراسة هي أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة سوف يساعد في كشف الاحتيال والمخاطر، كما تبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة يساعد في تقليل الوقت اللازم في عملية المراجعة الداخلية وخفض التكلفة، كما اتضح أنه يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة على حجم عينة المراجعة الداخلية، حيث الانتقال من فحص عينة إلى فحص مجتمعي شامل 100 % (مراجعة شاملة مستمرة وآنية)، وأخيراً تبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة في عملية المراجعة الداخلية يضيف قيمة للمراجعة الداخلية والمنشأة .

يتضح مما سبق انه تشير الدراسات إلى أن البيانات الضخمة ستكون لها تأثيرات متزايدة الأهمية على مهنة المراجعة، حتى مع توفر أنواع جديدة من البيانات، ويمكن أن توفر المعلومات الصوتية والمرئية والنصية التي تتاح من خلال البيانات الضخمة وباستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يمكن تحسين ممارسات المراجع الداخلي والخارجي، كما قد يساهم هذا التكامل في تطوير أنظمة التحكم الإداري الفعالة، حيث تبين ان البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي مُكملان بعضهما البعض، فإن البيانات الضخمة تصبح عديمة القيمة دون برامج لتحليلها، فإن تحسن البيانات الضخمة يزيد من جودة وصلة المعلومات المحاسبية، مما يعزز الشفافية واتخاذ القرار من قبل أصحاب المصلحة.

على الرغم من اهتمام الشركات والشركات في تنفيذ وتوسيع تحليلات البيانات وقدرات الذكاء الاصطناعي في المستقبل؛ لزيادة حجم البيانات بواسطة أجهزة الحاسب والهواتف الذكية وأجهزة إنترنت الأشياء، الا انه لم يحظى ها التكامل بالاهتمام الكافي في معرفة مدي تأثيره على مهنة المراجعة في البيئة العربية بصفة عامة والبيئة المصرية بصفة خاصة، مما ترتب عليه اجراء هذه الدراسة لسد الفجوة البحثية في هذا المجال.

9- الإطار النظري

9-1 البيانات الضخمة Big Data

يُعرّف LeHong & Laney, (2013) البيانات الضّخمة بأنّها "كميات هائلة من المعلومات تتميز بالحجم والسرعة والتنوع، وتختلف عن معالجة البيانات التقليدية، بحيث تتطلب أشكالً مبتكرة للمعالجة تمكّن المستخدمين من تحسين الرؤى وعملية اتخاذ القرار.

ويشير مصطلح البيانات الضخمة وفقًا لجمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين في المملكة المتحدة (Association of Chartered Certified Accountants)، على أنها مجموعة واسعة من البيانات التي يتم جمعها بشكل مطرد باستخدام أدوات وتقنيات مختلفة كسجلات الشراء والبيع والإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي وغيرها(Bertsimas et al,2016) .

ويتفق مع التعريف السابق Pathak et., al. (2018) حيث يري ان مصطلح البَيانات الضَخمة يشير إلى الكميات الضخمة من البيانات المعقدة والمتداخلة لدرجة لا يمكن معالجتها بأدوات ووسائل تقليدية سواء من حيث التخزين والبحث والتحليل وذلك لأنها كبيرة الحجم وعالية السرعة، واستخراج النتائج ومتنوعة المصادر ومتعددة الأشكال، وتتطلب طرق مبتكرة لمعالجتها من أجل تعزيز رؤى؛ الشركات ووضعها التنافسي وتحسين جودة التقارير المالية، بأساليب إدارة قواعد البَيانات التقليدية من حيث البحث والحفظ والتحليل واستخراج النتائج والمشاركة والنقل في غضون فترة زمنية مقبولة لتلك البَيانات، فهي بَيانات متعددة الأنواع والمصادر بحجم يصل إلى مئات التيرابايت أو البيتابايت أو أكثر للحزمة الواحدة من البَيانات(Zraqat, 2020) .

في حين يري حجاج، (2022) ان البيانات الضخمة هي مجموعات من البيانات بمختلف أنواعها والتي يمكن تحليلها باستخدام نظم المعلومات المحاسبية وذلك بهدف استخراج التقارير المالية بناء على المعايير المحاسبية.

وأشار Lutfi, et al, (2023) إلى أن البيانات الضخمة هي القدرة على إدارة حجم ضخم من البيانات المتنوعة بشكل فعال، مع التركيز على السرعة المطلوبة وضمن الإطار الزمني المناسب وهذا يسمح بالتحكم في تحليل البيانات في الوقت الفعلي، مما يسهم في اتخاذ القرارات الفعالة.

وبناء على ما سبق توصلت الباحثة الى ان البيانات الضخمة: هي عبارة عن مجموعات من البيانات بمختلف تصنيفها لها خصائصها الفريدة مثل: (الحجم، السرعة، التنوع، التباين، صحة البيانات) والتي لا يمكن مُعالجتها بكفاءة الا باستخدام التكنولوجيا والتطبيقات المتطورة لتحقيق الاستفادة منها.

كما أصبحت الأنظمة التي تقوم بمعالجة البيانات الضّخمة وتخزينها مكوّنًا شائعًا في بنيات إدارة البيانات في الشركات، جنبًا إلى جنب مع الأدوات التي تدعم استخدامات تحليلات البيانات الضّخمة.

غالبًا ما تتميز البيانات الضّخمة بالرموز الثلاثة الآتية:

- الحجم الكبير من البيانات في العديد من البيئات.
- التنوع من خلال مجموعة واسعة من أنواع البيانات المخزّنة بشكل متكرر في أنظمة البيانات الضخمة.
- السرعة التي يتم بها إنشاء الكثير من البيانات وجمعها ومعالجتها .

- **أهمية تحليل البيانات الضخمة وأثارها على مهنة المحاسبة والمراجعة**

من المتوقع أن تؤثر البيانات الضخمة بشكل كبير على مجالات مهنة المحاسبة والمراجعة وتغيير كيفية جمع البيانات وتسجيلها وإدارتها وإعداد التقارير المالية، المحاسبة المالية هي نظام لتسجيل وتخزين واسترجاع وتلخيص وتحليل وعرض المعاملات والأحداث المالية والاقتصادية وبالنتيجة، فإن أنظمة المعلومات المحاسبية بالاشتراك مع البيانات الضخمة تسمح لها بأن تكون قوة دافعة لنجاح إدارة الشركات، وهناك اتجاهان رئيسيان في استخدام البيانات الضخمة في مجالات المحاسبة (حجاج، 2022):

- يتضمن دمج مصادر البيانات الضخمة في نظم المعلومات المحاسبية، حيث يتم ربط البيانات النصية والمرئية والمسموعة تدريجيا مع البيانات التقليدية، يجب على المحاسبين والمراجعين تحسين مهاراتهم التحليلية للبيانات للتعامل مع كميات كبيرة من البيانات.
- قد تؤثر البيانات الضخمة على مجال محاسبة القيمة العادلة، إذ إن البيانات الضخمة عن القيمة العادلة للأصول والالتزامات يمكن أن تقلل من الافتراضات الذاتية في تقديرات القيمة العادلة.

وقد حدد Barke & Schulter, (2017) ثلاثة عوامل تؤثر على القياس المحاسبي تتمثل في الآتي:

1. **تطوير طرق القياس:** يمكن تحسين طرق القياس بما يتناسب مع تحليل البيانات المختلفة كإمكانية تطوير أساليب تسعير المخزون لتحديد تكلفة المخزون بدقة وفقا لحالة الأسواق، سواء أكانت مزدهرة أم متعثرة.
2. **إضفاء الطابع الرسمي عن طريق المعايير المحاسبية:** يجب على معدي التقارير المالية الالتزام بمعالجة البيانات وتوفير المعلومات المالية بشكل واضح وفقا للمعايير المحاسبية.
3. **توفير المعلومات المالية بشكل واضق ودقيق:** يجب استخدام لغة واضحة ودقيقة في تقديم المعلومات المالية ويجب إزالة أي لابس أو غموض في البيانات المالية.

كما ان البيانات الضخمة تمثل تحديًا هامًا للمنشآت اليوم، حيث يواجهون في تزايد حجم وتعقيد البيانات، يشكل تحليل هذه البيانات تحديا كبيرا أمام عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية المالية. يأتي تحليل

البيانات الضخمة ليلعب دورا محوريا في تمكين الشركات من استخدام هذه البيانات لاتخاذ قرارات استراتيجية مالية مستنيرة وقائمة على أسس دقيقة.

هذا ومن ناحية اخري يتطلب التميز في التعامل مع تحديات البيانات الضخمة التي تعد هذه غير واضحة ودقيقة وتتميز بسرعتها وحجمها الهائل وتنوعها وتغيرها المستمر او يمكن للمحاسبين تحسين جودة المعلومات المحاسبية باستخدام البيانات الضخمة لدعم تقييم الأصول باستخدام أساليب وتقنيات التقييم المختلفة ويتطلب ذلك من المحاسبين تحديد البيانات القيمة واختيار أساليب التقييم المناسبة، فضلا عن تحديد الافتراضات الأساسية، يساعد تحليل البيانات الضخمة المحاسبين على زيادة قيمة البيانات عن طريق اختيار البيانات والتحكم فيها وتحويلها إلى مجموعات دقيقة ومؤثرة ويمكن استخدام هذه البيانات لتعزيز الإفصاح المحاسبي وتحسين عملية اتخاذ القرارات المالية وغير المالية ولذلك فإن أثر المحاسبين في استخدام البيانات الضخمة يتجاوز مجرد الإفصاح المحاسبي، حيث يمكنهم المساهمة في توفير معلومات قيمة ودقيقة لمستخدمي البيانات (الطابي، 2018)

وفي السياق نفسه، تؤثر البيانات الضخمة وتحليلات الأعمال على دور المحاسبين في السنوات القادمة، حيث يتم منح المحاسبين فرصة للانتقال إلى أدوار استراتيجية وفعالة داخل الشركات، اذن في الوقت الحالي تؤدي التكنولوجيا الكثير من وظائف المحاسبة وإعداد التقارير التقليدية ولكن في المستقبل، سيكون المحاسب الناجح هو الوسيط الرئيس بين محللي البيانات والإدارة العليا والمشرف على الخصوصية والاستخدام الأخلاقي للبيانات الضخمة وعن طريق امتلاك مهارات إدارة البيانات وتحليلها، فضلا عن دورهم التقليدي، يكون المحاسبون مسؤولين عن سلامة وجودة المعلومات المحاسبية ويبدو أن البيانات الضخمة ستؤدي دورا رئيسا في تحول الشركات، حيث ستوفر الفرص للمحاسبين لتحمل المسؤولية للقيام بدور أكثر استراتيجية في المستقبل وهذا يتطلب تطوير مهاراتهم في جمع وتحليل المعلومات المالية وتطبيق هذه المهارات على المعلومات غير المهيكلة وغيرها من البيانات (السلامي، 2022).

كما يحتاج المحاسبون والمراجعون إلى سد الفجوة بين قسم تكنولوجيا المعلومات، الذي يدير البيانات والأدوات والأعمال التجارية، التي تحتاج إلى رؤية لتحسين العمليات وتطوير المنتجات على الرغم من أنهم ليسوا مهندسي برمجيات أو علماء بيانات، إلا أنهم قد يصبحون كذلك في المستقبل بوجود ثلاث ضرورات يجب على المراجعين القيام بها والتي تشمل تطوير مقاييس جديدة واكتساب مهارات تحليلية جديدة وإنشاء لغة مرئية للبيانات ويبدو أن المرشحين للوظائف الجديدة في مهنة المحاسبة والمراجعة الذين يمتلكون المهارات الفنية والإحصائية لإدارة وتحليل البيانات الضخمة، سيحصلون على أعلى الرواتب في الشركات

ولذلك يجب على المحاسبين والمراجعين أن يدركوا أهمية البيانات الضخمة وزيادة قدرتهم على تفسير هذه البيانات وتحليلها بهدف تحسين جودة المعلومات المحاسبية وإضافة قيمة للشركات (Gamage, 2016)

كما يتعين على المحاسبين والمراجعين وخبراء القطاع المالي أن يكونوا على دراية بالتطورات التي أحدثتها البيانات الضخمة، كالحوسبة السحابية ووسائل التواصل الاجتماعي ومكافحة الجرائم الإلكترونية والخدمات الرقمية والذكاء الاصطناعي ويشكل هذا التغيير فرصة لإعادة تعريف الأدوار المهنية وتحديد مدى مشاركتهم في اتخاذ القرار وقد شجعت جمعية المحاسبة الأمريكية (AAA) على دمج تعليم البيانات الضخمة ودعت مجلة التعليم المحاسبي إلى إدراج أوراق بحثية تقدمية حول البيانات الضخمة بهدف تعزيز دراسة وتحليل هذا المجال وتكامل السلاسل الزمنية التحليل في المنهج (سليمان، 2014). وينص المعيار الدولي للاعتماد المحاسبي(7) ، الذي يحمل عنوان "مهارات ومعرفة تكنولوجيا المعلومات لخريجي المحاسبة"، على أن برامج المحاسبة يجب أن تتضمن خبرات تعليمية تعزز المهارات والمعرفة المتعلقة بدمج تكنولوجيا المعلومات في المحاسبة والأعمال وتشمل هذه الخبرات التعليمية تطوير المهارات والمعارف في مجالات إنشاء البيانات وإدارة البيانات ومشاركتها وتحليل البيانات وتعديلها وإعداد تقارير البيانات وضمان أمن البيانات وتخزينها داخل الشركات كما يؤكد المعيار على أهمية تحليلات البيانات وتحليلات الأعمال ومهارات تكنولوجيا المعلومات وتطوير المعرفة باعتبارها مكونات أساسية للمناهج المحاسبية، نظرا للتطور المستمر في مجال البيانات(AACSB A7,2014)

هذا وقد أشار الأكلبي، (2017)إلى أهمية تحليل البيانات الضخمة لما توفره من فوائد تمكن منظمات الأعمال من تحقيق قيمة مضافة وميزة تنافسية لتلك المنظمات، فهي تساعد في اتخاذ القرارات بشكل واضح ودقيق وتسهم في التعرف إلى الفرص غير المستغلة، كما أنّ لها دورا مهما في زيادة القدرة التنبؤية بالأحداث المستقبلية بما يمكن من تحسين الأداء الاجتماعي والبيئي،(Dubey et al., 2019) ؛أنّ تحليل البيانات الضخمة يؤدى إلى تحسين خصائص المعلومات المالية وجعلها أكثر ملاءمة وموثوقية وأكثر قابلية للفهم والمقارنة ويجعل التقارير المالية أكثر جودة ومصداقية، (Younis, 2020) .

هذا ومن ناحية اخري فقد ادى تحليل البيانات أيضًا الى تغيير عمليات اتخاذ القرارات المحاسبية، حيث تم تعزيز الممارسات المحاسبية التقليدية باستخدام تقنيات تحليل البيانات مثل تصور البيانات وتحليل الاتجاهات واكتشاف الاختلافات. وتمكن هذه الأدوات المراجعين من اكتشاف الاحتيال المالي والتحقق من الأداء المالي، وتبسيط عمليات المحاسبة والمراجعة، وتقديم رؤى قيمة للتخطيط الاستراتيجي. فمن خلال استغلال قوة تحليل البيانات، يمكن للمحاسبين المساهمة في إعداد تقارير مالية أكثر دقة وتحسين توجيه الموارد. ومن خلال تطبيق تقنيات تحليل البيانات على البيانات المالية يمكن للمحاسبين الحصول على

رؤى حول أدائهم المالي فعلى سبيل المثال يمكن استخدام نسب البيانات المالية لتسليط الضوء على الاتجاهات أو المجالات التي يمكن تحسينها، كذلك يمكن استخدام تحليل البيانات لتحليل التكاليف المتعلقة بعمليات الأعمال فمن خلال تحديد مناطق توفير التكاليف يمكن للمحاسبين تقديم توصيات للمساعدة في تحسين الأداء المالي للمنشأة(Johnston& Shaw, 2023) .

كما يمكن استخدام تحليل البيانات لتحليل البيانات المالية التاريخية وإجراء توقعات حول الأداء المالي المستقبلي. يمكن أن يساعد هذا المحاسبين في وضع موازنات تقديرية وتوقعات أكثر دقة مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر إلمامًا. كما يمكن استخدام تحليل البيانات لضمان الامتثال باللوائح المالية والمعايير المحاسبية. من خلال تحليل البيانات المالية، حيث يمكن للمحاسبين تحديد المجالات المحتملة لعدم الامتثال واتخاذ الخطوات اللازمة للتعامل معها(Sharma & Garg,2023) .

- تحديات التنفيذ في تحليل البيانات الضخمة

على الرغم من فوائد تحليل البيانات الكبيرة المحتملة تواجه الشركات غالبًا تحديات في عملية التنفيذ. تتضمن هذه التحديات:

- دمج البيانات من مصادر متنوعة،
- ضمان جودة البيانات،
- اكتساب المهارات الخاصة بتحليل البيانات،
- الاستثمار في البنية التحتية لتخزين ومعالجة مجموعات البيانات الضخمة.

لذا يتطلب التغلب على هذه التحديات نهجًا استراتيجيًا، والالتزام من قبل الإدارة العليا، والاستثمار في التكنولوجيا وتدريب الموظفين.

في الختام، غيرت اقتصاد المعلومات منظر الأعمال، مؤثرةً على نماذج الأعمال، والمنافسة، وعمليات اتخاذ القرار، وأطر الحوكمة. استخدام البيانات بشكل مسؤول وأخلاقي، جنبًا إلى جنب مع تحليل البيانات الفعّال، يمكن أن يوفر للشركات ميزة تنافسية في عالم الديجيتال السريع. ومع ذلك يجب على الوحدات الاقتصادية أيضًا التنقل في التحديات المتعلقة بخصوصية البيانات والأمان وعملية التنفيذ للاستفادة الكاملة من إمكانيات تحليل البيانات الكبيرة. وهناك العديد من التحديات التي يمكن أن تواجهها الشركات أثناء تنفيذ تحليلات البيانات الكبيرة.

فيما يلي بعض التحديات الشائعة Johnston& Shaw, (2023)

- **جودة البيانات والاتساق:** تعتمد تحليلات البيانات الكبيرة على بيانات دقيقة ومتسقة. ومع ذلك، حلل هي عالية الجودة ومتسقة عبر مصادر قد تواجه الشركات تحديات في ضمان أن البيانات المختلفة.
- **حوكمة البيانات:** تحتاج الشركات إلى وضع قواعد واضحة لحوكمة البيانات لضمان جمع البيانات وتحليلها واستخدامها بشكل أخلاقي وآمن، وفقًا للمتطلبات القانونية واللوائح.
- **التكامل مع الأنظمة الحالية:** قد تواجه الشركات تحديات في دمج أنظمتها وهياكلها وتطبيقاتها الحالية مع أدوات وتقنيات تحليلات البيانات الكبيرة الجديدة. قد تؤدي مشكلات التكامل إلى تأخير وتناقض في البيانات وأخطاء، مما يمكن أن يضعف دقة وفائدة الرؤى التي تم إنشاؤها بواسطة تحليلات البيانات الكبيرة.
- **المهارات والخبرة التقنية:** تتطلب تحليلات البيانات الكبيرة مهارات وخبرات تقنية متخصصة، بما في ذلك علوم البيانات، والتحليل الإحصائي، وتعلم الآلة، والبرمجة. قد تجد الشركات صعوبة في العثور على مواهب والاحتفاظ بها ذات هذه المهارات.
- **بنية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات:** تتطلب تحليلات البيانات الكبيرة قدرًا كبيرًا من الطاقة الحاسوبية وموارد التخزين والشبكات. قد تحتاج الشركات إلى استثمار في بنية تحتية جديدة لدعم مبادراتها في مجال تحليلات البيانات.

ويمكن القول إن يكون تنفيذ تحليلات البيانات الكبيرة عملية معقدة وتحديًا ومن خلال التعامل مع هذه التحديات والاستثمار في الموارد والمهارات اللازمة، حيث يمكن للشركات الاستفادة بشكل كبير من الرؤى التي تم إنشاؤها بواسطة تحليلات البيانات الكبيرة، بالإضافة الى ان مشكلات التكامل يمكن أن تؤدي إلى تأخير وتناقض في البيانات وأخطاء، وهو ما قد يقوض دقة وفائدة الرؤى التي تم إنشاؤها باستخدام تحليلات البيانات الكبيرة.

2-9 تقنيات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence

يعني الذكاء الاصطناعي ان الآلات يمكنها أداء المهام على أساس الخوارزميات بطرق ذكية، وهي ليست مبرمجة للقيام بحركة واحدة محددة، بل يمكنها التكيف مع المواقف المختلفة والقيام بالمزيد من المهام بطريقة سريعة ومعالجتها من خلال نفسها(Zemankova, 2019)

وأشارت دراسة السامراني والشريدة،(2021) إلى أنّ الذكاء الاصطناعي يهدف إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته لعملية التفكير، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محوسبة تزيد من قدرة الحاسب الآلي على حل المشكلات المعقدة،

وتضم أنظمة الذكاء الاصطناعي النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، نظم المنطق الضبابي، والخوارزميات إلى أنّ الذكاء الاصطناعي يستطيع تجميع الجينية.

كما أشارت دراسة رقيق، (2015) لمجموعة من الخصائص للذكاء الاصطناعي تتمثل في:

- القدرة على التفكير والإدراك؛
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها؛
- إمكانية التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة؛
- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاكتشاف الأمور المختلفة؛
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة؛
- التعامل مع المواقف الغامضة في غياب المعلومات.

- أنواع الذكاء الاصطناعي

تعددت أنواع الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في عملية مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث حددت دراسة حلمي، (2022) ثلاث أنواع للذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها في مجال المراجعة تتمثل في:

- **الذكاء الاصطناعي المساعد:** ويقصد به الآلات المنفذة للعمليات والمهام البسيطة من خلال توفير البيانات الضخمة والحوسبة للمساعدة في صنع القرارات،
- **الذكاء الاصطناعي المعزز:** ويمكن لهذا النوع من الذكاء الاصطناعي صنع بعض القرارات من تلقاء نفسه، ولكنها ليست مستقلة تماما عن مدققي الحسابات،
- **الذكاء الاصطناعي المستقل:** وهو الأكثر تعقيدا وتقدما، ويقصد به الآلات والروبوتات والأنظمة المنفذة للعلميات بمفردها، ويمثل هذا النوع خطراُ من حيث كونه يعمل بشكل مستقل مما يؤدي إلى عدم تمكن مراقبي الحسابات من رؤية كيفية اتخاذ هذا النظام القرارات مما يمثل خطورة على عملية المراجعة (Uglum, 2021)

- التكامل بين كل من البيانات الضخمة والذكاء الإصطناعي

لقد أظهرت الدراسات والبحوث السابقة ان البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي مُتشابكان بشكل معقد، سيكون الأول أمر مجديًا إذا تم تنفيذه بشكل صحيح، بينما يعتمد الأخير على الأول؛ ليكون ناجحًا بالإضافة إلى القدرة على اتخاذ قرارات أكثر ذكاء والتحكم بشكل أفضل في المخاطر للتعامل مع الأنشطة المختلفة ومعالجتها(Rahmani, & Azhir 2021). ويوضح الجدول رقم (1) التالي المصطلحات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة.

جدول 1: المصطلحات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة

م	المصطلح	التفسير
1	خوارزمية Algorithm	إجراء منهجي ينتج (من خلال عدد محدد من الخطوات) إجابة سؤال أو حل مشكلة.
2	الشبكة العصبية الاصطناعيةArtificial Neural Network (ANN)	نموذج اصطناعي خطي حوسبي يستند إلى البنية العصبية للدماغ القادرة على التصنيف والتنبؤ واتخاذ القرارات. والتصور من خلال دراسة الأمثلة؛ لتقليد النظام العصبي البشري.
3	تحليلات البيانات الضخمة Big data Analytics	استخدام تقنيات تحليلية متقدمة للبيانات الضخمة هيكلية وشبه هيكلية وغير هيكلية ومن مصادر مختلفة.
4	معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP)	فرع من الذكاء الاصطناعي متعدد التخصصات لعلوم الحاسب واللغويات والخوارزميات؛ لتحليل ومعالجة وفهم اللغة البشرية.
5	شبكات عصبية متكررة Recursive Neural Network	نوع من الشبكات العصبية العميقة التي تشكلت من خلال تطبيق نفس مجموعة الأوزان بشكل متكرر على هيكل ما لتنبؤ مهيكل.
6	تحليل الانحدار Regression Analysis	في النمذجة الإحصائية مجموعة من العمليات الإحصائية لتقدير العلاقات بين المتغيرات؛ لتبيان اتجاهات البيانات.
7	ميكنة العمليات روبوتيك Robotic process Automation (RPA)	استخدام برمجيات روبوتية لأتمتة مجموعة من العمليات الإحصائية؛ لتقدير العلاقات بين المتغيرات لبيان اتجاهات البيانات.
8	بيانات مهيكلة Structural data	بيانات يمكن تحديدها ضمن ملف إلكتروني مثل قاعدة بيانات علائقية منظمة في صفوف (سجلات) وأعمدة حقول.
9	تعلم آلة خاضع للإشراف Supervised Machine Learning	فرع من تعلم الآلة يتم فيها تغذية الخوارزمية بمجموعة من بيانات (التدريب)، التي تحتوي على ملاحظات.
10	التعلم غير الخاضع للإشراف Unsupervised learning	فرع من تعلم الآلة يتم فيها تغذية الخوارزمية بمجموعة من بيانات(التدريب)، التي لا تحتوي على ملاحظات.
11	البيانات الغير مهيكلة Unstructured Data	بيانات لا يمكن تحديدها في مواقع ثابتة أي نص حر في مستندات وتقارير أعمال ومقالات ووسائل التواصل الاجتماعي بيانات معالجة النصوص وملفات PDF ورسائل البريد الإلكتروني ومنتديات الإنترنت والمدونات وصفحات الويب.
12	وكيل (مساعد افتراضي) Virtual Agent assistant chat bot.	برامج المساعدة الافتراضية التي تتعامل مع المستخدمين باللغة الطبيعية يستخدم دلالات الألفاظ (السيمانتيقا) والتعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية، ونماذج التنبؤ وأتمتة المهام من ملاحظة سلوكيات البشر.

المصدر: قناوي، & ياره ماهر محمد (2022)، آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة دراسة وصفية تحليلية .المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات .88-49 , (11.2)4.

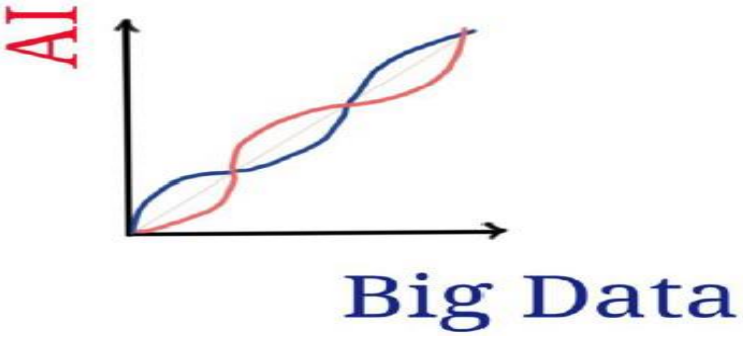
وبناء على ما سبق تبين للباحثة انه مازال لم يتم اكتشاف العلاقة بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بشكل كامل نظرًا؛ لأنها لا تزال كبيرة جدا وقيد التنفيذ من قبل مؤسسات مختلفة، حيث يوضح الجدول (2) الذكاء الاصطناعي قبل ومع البيانات الضخمة، وذلك على النحو التالي:

جدول 2: الذكاء الاصطناعي قبل ومع البيانات الضخمة

م	الذكاء الاصطناعي قبل البيانات الضخمة	الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة
1	توفر كميات بيانات محدودة (ميجا بايت).	توفر كميات بيانات متزايدة باستمرار (زيتا بايت)
2	عينات محدودة الحجم	عينات ضخمة تسمح بدقة نمذجة أعلى تحليل البيانات الضمة في ميلي ثانية.
3	يعجز عن تحليل البيانات الضخمة في ميلي ثانية.	تحليل البيانات الضخمة في ميللي ثانية.
4	مصادر البيانات محددة.	مصادر البيانات متعددة ومختلفة.
5	غالبا ما تستند إلى البيانات المهيكلة.	تستند إلى بيانات مهيكلة وشبه مهيكلة وغير مهيكلة.

المصدر: أبوبكر، سلطان أحمد، (2019)، الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة والحوسبة الإدراكية: فرص وتهديدات **http://www.researchgate.net/publicatin/3409/3409/4289.**

كما يشير الشكل (1) الى توضيح العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة كما يلي:



شكل 1: العلاقة بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

وفى ضوء ما سبق توصلت الباحثة الي ان:

- يُعد التنقيب عن البيانات، والتحليل الإحصائي، والتعليم الآلي، والشبكات العصبية وما إلى ذلك من تقنيات التحليل المختلفة أدوات؛ لاتخاذ قرار أفضل وأسرع بشأن مجموعة البيانات الضخمة.
- زيادة قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعامل مع مزيد من البيانات بشكل أسرع وزيادة الاهتمام بأنواع أخرى من البيانات، وسيصبح التعلم الآلي المرئي (الصوت والفيديو) أشكالًا أكثر أهمية بالنسبة للذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة.
- تحظى البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي باهتمام كبير في الوقت الحاضر، وتنتشر تطبيقاتهما في كافة أنشطتنا اليومية، حيث يتم استخدام الذكاء الاصطناعي؛ لتسهيل جمع وتنظيم البيانات الضخمة.
- دور الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تزويد مؤسسات المعلومات بتحليل ذكي لتلك البيانات، والحصول على تفسيرات منظمة لمجموعة واسعة من البيانات غير المهيكلة.

- تُعد البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعي موردًا اقتصاديًا حيويًا ذا أهمية مجتمعية وتسمح نظم الذكاء الاصطناعي للبيانات الضخمة بتحسين الأداء.

- **أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي الشائعة المستخدمة في تحليل البيانات الضخمة**

1. خوارزميات صنع القرا ر
2. الأساليب المبنية على المعرفة
3. نظرية التحسين وطرق البحث
4. التعلم غير الخاضع للإشراف
5. تعلم آلة خاضع للإشراف

إن دمج أنظمة المعلومات المحاسبية والبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي يعيد تشكيل مشهد تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة. ويعمل هذا التقارب على تعزيز كفاءة العمليات المالية ودقتها وقدراتها التنبؤية. وتوفر تقنيات الذكاء الاصطناعي، عند دمجها مع البيانات الضخمة، إمكانات تحويلية في أتمتة المهام الروتينية وتحسين عملية اتخاذ القرار وتعزيز القيمة التنبؤية للبيانات المالية. وهذا التآزر أمر بالغ الأهمية لتطور ممارسات مهنة المحاسبة والمراجعة في العصر الرقمي الحالي.

3-9 مهنة المراجعة

- **المراجعة الداخلية** وفقًا للمعهد الأمريكي للمراجعين الداخليين (The Institute of Internal Auditors IIA., 2017): – هي نشاط مستقل وموضوعي يوفر التأكيد والاستشارات، ويهدف إلى إضافة قيمة وتحسين عمليات المنظمة، حيث تقوم المراجعة الداخلية بتزويد الإدارة بالتحليلات والتقييمات والنصائح والإرشادات والمعلومات المتعلقة بالأنشطة التي تمت مراجعتها، وهي تساعد المنظمة في تحقيق أهدافها من خلال نهج منظم لتقييم وتحسين فاعلية عمليات الحوكمة وإدارة المخاطر والرقابة."
- **المراجعة الخارجية:** تشير مهنة المراجعة الخارجية إلى عملية فحص وتحليل وتقييم القوائم المالية للمنشآت من قبل طرف مستقل (المراجع الخارجي) بهدف إبداء رأي محايد حول مدى عدالة وصدق عرض القوائم المالية وفقًا للمعايير المحاسبية المتبعة، ويُعد المراجع الخارجي شخصًا مؤهلاً ومحايدًا، يعمل لصالح مستخدمي القوائم المالية مثل المستثمرين، الدائنين، الجهات الرقابية وغيرها، للتأكد من موثوقية المعلومات المالية المقدمة من الإدارة:(ACCA., 2024) .

هذا وتعتبر المراجعة الداخلية المصدر الرئيسي للمعلومات الموثوق بها للمراجعة الخارجية من خلال تقديم تقريرها المستقل عن القوائم الماليه لذا يعتمد المراجع الخارجي على عمل المراجعة الداخلية لتجنب تكرار الجهود لأداء نفس العمل شريطه التأكد من استقلاليتها وهو ما يسمى "التكامل بين المراجعة الداخلية

والخارجية"، وهنا تظهر اهميه الشك المهني واستقلاليه المراجع الخارجي كأحد الجوانب السلوكية (الحفيان، 2017).

- مسؤوليات مهنة المراجعة

يعتبر المراجع مسؤولا عن تنفيذ مهمات المراجعة الداخلية طبقا لبرامج المراجعة الداخلية المُعد لهذا الغرض من قبَل مشرف المراجعة وعليه فإن على المراجع الداخلي أن يقوم بالمسؤوليات التالية:(محمود،2024).

- القيام بأعمال المسح الميداني الاول للنشاط الخاضع للمراجعة؛ لفهم وتحديد أسلوب العمل ووضع التوصيات المتعلقة باحتياجات المراجعة.
- وضع خطة العمل شاملة النطاق واسلوب وبرنامج الوقت اللازم للانتهاء من المهمة.
- مراجعة المستندات والقيود والوثائق والسجلات اللازمة للقيام بأعمال المراجعة كما هو مخطط لها.
- التنسيق مع منسق إدارة الجهة الخاضعة للمراجعة بخصوص الحصول على الوثائق اللازمة وتحديد الاحتياجات اللازمة لتنفيذ المهمة.
- توثيق جميع الاستنتاجات والملاحظات التي تدعم رأيه النهائي حول النشاط الخاضع للمراجعة.
- تقييم مدى فعالية وكفاءة نظام الرقابة الداخلية على النشاط الخاضع للمراجعة.
- الاحتفاظ بملف أوراق عمل للمهمة وترتيبه وتوثيقه حول سياسات الإدارة.
- الحفاظ على العلاقات الإنسانية ومهارات الاتصال.

بينما تشمل المسؤوليات الأساسية للمراجع الخارجي ما يلي(2023) IFAC

- **إبداء الرأي الفني المحايد:** مسؤول عن إصدار رأي حول مدى عدالة القوائم المالية وعدم احتوائها على أخطاء جوهرية، سواء أكانت ناتجة عن غش أو خطأ.
- **الالتزام بالمعايير المهنية:** يجب أن يتبع المراجع الخارجي المعايير الدولية للتدقيق (ISA) أو المعايير المحلية المعتمدة.
- **الحفاظ على الاستقلال والموضوعية:** لا يجوز أن يكون للمراجع أي مصالح تؤثر على حيادتيه تجاه المنشأة محل المراجعة.
- **الإبلاغ عن المخالفات الجوهرية:** عند اكتشاف مخالفات مادية أو مخالفات قانونية، يجب إبلاغ الجهات المختصة أو تضمين ذلك في تقرير المراجعة.

- المهام التي يقوم بها المراجع الداخلي: (محمود،2024)

1- فحص المستندات والدفاتر والسجلات والقوام المالية للمنشأة بهدف التأكد من صحتها ودقتها واتفاقها مع المبادئ الاساسية المتعارف عليها في هذا المجال، ويطلق على هذا العمل مصطلح المحاسبة المالية.

2- فحص أعمال الإدارات والاقسام المختلفة بالمنشأة بهدف التأكد من تطبيق وتنفيذ الخطط والسياسات والإجراءات والنظم الموضوعة، وتقييمها لاقتراح التحسينات الواجب إدخالها بالإضافة إلى

3- تقييم أداء الإدارات واقسام ويطلق على هذا المجال مصطلح المراجعة التشغيلية أو مراجعة الأعمال.

4- تقديم الاقتراحات التي تكون صالحة لحُسن سير العمل.

5- التحقق من قيم الأصول والخصوم ومطابقتها للأسس المحاسبية.

6- مراعاة سلامة تطبيق نصوص القوانين والأنظمة والعقود.

7- حضور الجمعية العمومية والتأكد من صحة الإجراءات التي أُتبُعَت.

- بينما تتمثل أبرز مهام المراجع الخارجي في (Arens, et al., 2023)

- التخطيط للمراجعة تحديد نطاق العمل ووضع برنامج مراجعة شامل.
- فحص النظام المحاسبي الداخلي تقييم مدى كفاءة نظام الرقابة الداخلية بالمنشأة.
- تنفيذ إجراءات المراجعة جمع أدلة الإثبات مثل مطابقة المستندات والتحقق من الأرصدة.
- إعداد تقرير المراجعة صياغة تقرير يتضمن رأيه الفني (مقبول / متحفظ / مرفوض).
- التحقق من الالتزام بالأنظمة التأكد من التزام المنشأة بالقوانين واللوائح ذات العلاقة.
- تلاوة التقرير على الجمعية العمومية ويجب أن يتضمن التقرير:

  - هل حصل على الايضاحات المطلوبة؟
  - هل تُملك المنشأة حسابات منتظمة؟
  - هل الميزانية وحسابات الأرباح والخسائر متفقة مع الدفاتر؟

- المراجعة الداخلية والخارجية في العصر الرقمي

1. التحديات التقليدية للمراجعين (Deniz., et al. 2018)

- حجم البيانات المتزايد
- ضغط الوقت والتكاليف
- تعقيد الأنظمة المحاسبية والإدارية

2. التغييرات الحديثة في المهنة

- التحول من الأساليب اليدوية إلى التحليل الآلي
- التوسع في نطاق المراجعة ليشمل البيانات غير المالية
- الاعتماد على تقنيات تحليل البيانات التفاعلية

3. المهارات الجديدة المطلوبة للمراجعين

- فهم تحليلات البيانات
- مهارات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي
- التفكير النقدي ومهارات التعامل مع التكنولوجيا

- أثر تحليل البيانات الضخمة على مهنة المراجعة

يؤثر تحليل البيانات الضخمة على مهنة المراجعة كما يلي:

- **تطوير رؤية أكثر شمولاً للأعمال:** يوفر تحليل البيانات نظرة أعمق وأكثر كفاءة وفعالية ويساعد المراجعين في كل مرحلة من مراحل المراجعة في تحديد أوجه عدم الكفاءة وتحسينها، وتوفير فهم تفصيلي وعالي المستوى لطريقة سير عمليات الشركة بشكل عام.
- **الاستفادة من الموظفين ذوي المهارات العالية:** نتج عن ظهور تحليل البيانات الحاجة إلى مراجعين يتمتعون بمهارات أعلى، بحيث يمكنهم مراجعة مجموعة البيانات وتفسيرها بكفاءة وبطريقة مفيدة للشركة، معرفة كيفية العمل مع تحليل البيانات في كل مرحلة من مراحل المراجعة، من التخطيط، إلى التنفيذ، إلى توصيل النتائج، ويعد تحليل البيانات أداة مهمة يجب استخدامها بشكل صحيح في عملية المراجعة، وتشمل هذه المهارات: فهم عملية جمع البيانات، وتفسير الأنماط بدقة، والتمييز بين الحاجة لاستخدام تحليل البيانات أو استخدام العمليات الأخرى بدلاً منها حسب الظروف (احمد،2023).
- **تحديد المخاطر في عملية المراجعة بطريقة أكثر استباقية (Deniz.,et al. 2018):** يمكن استخدام تحليل البيانات لتطوير فهم أفضل لعملية المراجعة، وكذلك للإجابة على الأسئلة الرئيسية وتحديد الأنماط في وقت سابق، ويساعد هذا المراجعين الداخليين على تحديد المخاطر في وقت مبكر من عملية المراجعة، وبالتالي اتخاذ القرارات المناسبة بشكل أسرع، مما يسمح بتحليل وتحسين العمليات الداخلية في الوقت المناسب.
- **تحسين التواصل:** يساعد تحليل البيانات في المراجعة على تحسين الطريقة التي ينقل بها المراجعون الداخليون النتائج إلى الإدارة العليا، وتوصيل وشرح نتائج ذات مغزى بطريقة مفهومة.

- **اختصار مدة عملية المراجعة:** من خلال استخدام تحليل البيانات في تخطيط وتنفيذ عملية المراجعة ستتحسن الجودة وتستغرق العملية وقتا أقل وذلك نتيجة لتحديد المخاطر من بداية العملية، حيث أن تحليل البيانات المقدمة والمنفذة بشكل صحيح خلال عملية المراجعة قد تجيب على الأسئلة الرئيسية وتحدد الأنماط التنظيمية في وقت سابق، مما يسمح بإكمال عمليات المراجعة في الوقت المناسب، كما يتم استخدام الأتمتة في العملية مما يتيح المزيد من الوقت لتحليل النتائج.
- **تغير تكلفة عملية المراجعة:** نظراً لأن عملية المراجعة أصبحت غالبا تستغرق وقتا أقصر لذا فإن ذلك يعني أن التكلفة ستصبح أكثر انخفاضا الأمر الذي يعكس فاعلية عملية المراجعة من حيث الوقت والتكلفة، ومن ناحية أخرى يتطلب توظيف مراجعين ملمين بتحليل البيانات، دفع رواتب أعلى، بالإضافة إلى تكلفة تبني هذه الطريقة التي ستكون في البداية مكلفة، إلا أن الفائدة منها ستكون ذات قيمة أكبر في المستقبل.
- **تشجيع الابتكار والتطوير:** يمكن استخدام تحليل البيانات في المراجعة لتحسين مجموعة متنوعة من العمليات في بيئة الأعمال، من استراتيجيات التسويق إلى تنفيذ تكنولوجيا المعلومات، كما أن إبلاغ النتائج إلى الإدارة العليا سيشجع على الابتكار والتحسين داخل الشركة ككل، كما أن الرغبة في التطوير المستمر من أجل تحليل بيانات أكثر عمقًا ستشجع على الابتكار والتحسين في عملية المراجعة الداخلية للشركة.

- **أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنة المراجعة**

أصبح من الأهمية أتمتة مهام المراجعة وبصفة خاصة في حالة الشركات التى يوجد بها كم هائل من الوثائق والمستندات فهذا يساعد على الكشف عن الثغرات والمخاطر في الوقت المناسب (الوقت الفعلي)، واستخدام بعض البرامج والمنصات والطرق التى تساعد على قراءة الآلاف من التقارير والسجلات. وفيما يلي بعض مجالات استخدام فروع الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة:

1-استخدام التعلم الآلي في تحديد المخاطر وأتمتة العمليات: (lutz,2017)

(Zaripova, 2023): يمكن للمراجعين الداخليون استخدام برنامج تعلم الآلة وليكن البرنامج المعروف باسم" argus " لشركة Deloitte and touch الذي يمكنه قراءة المستندات مثل عقود الايجار والمشتقات والبيع وقد تمت برمجة " argus " باستخدام خوارزميات تسمح بتحديد شروط العقد الرئيسية اضافة الى تحديد القيم المختلفة بشكل كبير عن المجتمع، وهو برنامج إحصائي مفتوح المصدر لمراقبة الأنظمة والشبكات ورصد الأخطاء الأمر الذي يوفر الكثير من الوقت للمراجعين الداخليين. فاستخدام الذكاء الاصطناعي في المراجعة الداخلية قد يساعد على التقليل من مخاطر

المراجعة الداخلية التي تدور حول ابداء رأي غير صحيح، الفشل في كشف الأخطاء الجوهرية في نظام الضبط الداخلي، أو في البيانات المالية بسبب الاكتفاء بفحص عينة محدودة من مجتمع احصائي، فهنا تبرز أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي نظرا لقدرته العالية في فحص المجتمع الاحصائي بكامله، وينظر أيضا الى اعتبارات زيادة الكفاءة. حيث أنها تؤهل المراجع للوصول الى أعلى مستويات تأكيد مع قضاء وقت وبذل جهد أقل.

2- **استخدام التعلم العميق في التعرف على الصور:** يمكن استخدام الشبكات العصبية والكميات الكبيرة جدًا من البيانات، والتعرف المرئي للمساعدة في التعرف على الصور التي يتم التقاطها بواسطة الطائرة بدون طيار أو مقطع فيديو بالإضافة إلى تصنيفها وفهم واكتشاف الموضع الدقيق لجسم معين عليها، هذه التقنية يمكن أن تسهل عملية فحص المخزون المادي واكتشاف الاحتيال. وتعتبر الصور الملتقطة من الأدلة التكميلية إلى جانب الأدلة التقليدية والمعلومات المالية لزيادة فعالية المراجعة (Hussein & al, 2016) .

3- **معالجة اللغة الطبيعية وعملية المراجعة** :يتم استخدام معالجة اللغة الطبيعية(NLP) والتعلم الآلي (ML) لقراءة وفهم المفاهيم الأساسية بسرعة في التوثيق الإلكتروني الخاص بالمراجعة والتي تسمح بمسح المستندات بحثًا عن التناقضات والإبلاغ عنها، إضافة إلى تصوير البيانات وتقديم النتائج كأوراق عمل (Neil, 2019)فالبرمجة اللغوية العصبية من الممكن أن تساعد المراجعين الداخليين في تحديد الحالات الشاذة في المعاملات اليومية والتركيز عليها بشكل مباشر واستغراق وقت وجهد أقل لمعرفة المخالفات في المعاملات وأسبابها(Lyubomyr, 2021)

4- **استخدام الروبوتات لحجم البيانات:** يمكن استخدام الطائرات بدون طيار من قبل المراجعين الداخليين لجمع البيانات حيث يمكن للطائرات- بدون طيار الوصول إلى الأماكن التي يصعب الوصول إليها والتقاط كميات هائلة من البيانات في فترات زمنية قصيرة جدًا. كما يمكنها فحص الأصول وجرد المخزون، ويمكنها ايضا انتاج البيانات التى يتم تصويرها في شكل تصوير ثلاثي الابعاد للمناطق المعنية (Neil, 2019)

- التكامل بين البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة

لقد تبين في ضوء ما تم عرضه من البحوث والدراسات السابقة انه هناك تكامل بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقيات الذكاء الاصطناعي مما قد يؤثر على تطوير مهارات مهنة المحاسبة والمراجعة وذلك في ضوء ما يتم سرده على النحو التالي:

- **تحسينات في القدرات التنبؤية:** تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين القدرة التنبؤية للبيانات المالية بشكل كبير، وخاصة عند الاستفادة منها جنبًا إلى جنب مع البيانات الضخمة Jedrzejka, (2019). ويسمح هذا المزيج بإجراء تحليلات أكثر دقة وسرعة، وهو أمر ضروري للمحللين الماليين والمستثمرين، إن دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في أنظمة مهنة المحاسبة والمراجعة يعزز معالجة مجموعات البيانات الكبيرة، مما يوفر رؤى قيمة ويدعم عمليات اتخاذ القرار، وقد أوضح رئيس مجلس إدارة المجمع الدولي العربي للمحاسبين القانونين إلى أن الذكاء الاصطناعي سيفرض نفسه خلال السنوات القادمة المقبلة ، وأنه خلال العشرين عاما المقبلة ستنتقل مهنة المراجعة من "الإنسان المراجع" إلى البرنامج المراجع Audit Tech ، وسيكون البرنامج أكثر دقة وسرعة وقدرة على اكتشاف الأخطاء والاحتيال ، كما سيكون مبنيا على معايير المحاسبة الدولية ومعايير الابلاغ المالي ، ومعايير المراجعة الدولية، وسيكون برنامج المراجعة قادرا على اكتشاف المخالفات والأخطاء مقارنة مع المعايير، مبينا أن المنافسة بين شركات ومكاتب المراجعة ستكون بناء على جودة برامجها**(Soni et al., 2019)**
- **الأتمتة والكفاءة:** تسهل الذكاء الاصطناعي أتمتة مهام المحاسبة الروتينية، مثل التعرف على المستندات ومعالجة البيانات، مما يقلل من احتمالية الأخطاء ويزيد من الكفاءة التشغيلية (КОРОЛЬ, & POMAIIIKO, 2024). في أنظمة المراجعة، يعمل دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة على تحسين دقة وكفاءة عمليات المراجعة، وتبسيط العمليات وتعزيز الموثوقية (Li, & Wu, 2024).
- **التحديات والمخاطر:** على الرغم من الفوائد، فإن اعتماد الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة يأتي مع تحديات، بما في ذلك، الانتهاكات المحتملة للخصوصية وأمان البيانات، خطر تفسير بيانات الإخراج بشكل خاطئ بسبب نقص الذكاء العاطفي في أنظمة الذكاء الاصطناعي (КОРОЛЬ,& POMAIIIKO, 2024)، كما انه لا يزال تطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة المالية غير مستكشف، على الرغم من أنه يحمل إمكانات كبيرة للتحول من خلال استخدام البيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي (Manoharan, & Darwish, 2025). ، وفي سياق متصل فقد أشار مدير المعهد القانوني للمحاسبين الإداريين في المملكة المتحدة CIMA إلى أن ثورات التقنيات الجديدة تهدد بالفعل مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث أن هذه الثورات تؤدي إلى فقدان بعض الافراد لوظائفهم، كما أشار أيضا أشار إلى وجود ارتفاع في نسبة الطلب على مهنة المحاسبة والمراجعة من ذوي الكفاءة والخبرة، الأمر الذي يترتب عليه إرتفاع في رواتب أصحاب هذه المهنة ذوي الخبرات والمؤهلات العالية (أميرهم، 2022). (Brown., et al.2015)

وعلي الرغم من أن دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في أنظمة المحاسبة يوفر العديد من المزايا، فإنه يتطلب أيضًا دراسة متأنية للمخاطر والتحديات المرتبطة بها. يتطور هذا المجال بسرعة، ويُعد البحث المستمر أمرًا ضروريًا للاستفادة الكاملة من إمكانات هذه التقنيات مع التخفيف من مخاطرها.

- **تتمثل مصادر البيانات الضخمة في المراجعة**

- قواعد بيانات المحاسبة الداخلية
- نظم نقاط البيع(POS)
- البريد الإلكتروني والمراسلات
- بيانات خارجية مثل التقارير الاقتصادية والمعلومات الضريبية

- **وتتمثل تطبيقاتها في مهنة المراجعة**

- تقييم المخاطر
- رصد المعاملات غير النمطية
- التحقق من التزام العمليات بالسياسات
- دعم عمليات أخذ العينات وتحليل الاتجاهات

- **الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المراجعة في ضوء دراسة (أميرهم، 2022) (Zaripova,2023) تتمثل فى:**

- التعلم الآلي :(Machine Learning) لتحليل البيانات الضخمة واكتشاف الأنماط.
- التحليل التنبؤي :(Predictive Analytics) لتوقع النتائج والمخاطر المستقبلية.
- معالجة اللغة الطبيعية :(NLP) لفهم وتحليل النصوص مثل العقود والتقارير.
- الروبوتات البرمجية :(RPA) لأتمتة العمليات المتكررة مثل المطابقات المالية.

- **ومن أمثلة تطبيقية في المراجعة**

- برامج اكتشاف الاحتيال
- أدوات المراجعة المدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل(Mind Bridge ، وDeloitte Argus)
- أنظمة تقييم الرقابة التلقائية

وبناء على ما تقدم يمكن تلخيص ما سبق على النحو التالي:

1- مبررات التكامل

- تعزيز جودة التقدير والحكم المهني
- اكتشاف الأخطاء والاحتيال بشكل أسرع
- تحسين تغطية البيانات وتقليل الاعتماد على العينات

2- الفرص المترتبة على التكامل

- مراجعة أكثر شمولية وعمقًا
- خفض الوقت والتكاليف
- تعزيز ثقة الأطراف الخارجية بالتقارير

3- التحديات

- ضعف البنية التحتية التقنية
- نقص الخبرات البشرية
- القضايا الأخلاقية والرقابية

وبناء على ما تقدم يتضح انه هناك علاقة وثيقة ومؤثرة بين التكامل بين البيانات الضخمة (Big Data) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي(AI)، وأثر هذا التكامل بات جلياً في تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة، ويحدث هذا التكامل وأثره من خلال:

1-تحليل كميات ضخمة من البيانات بدقة عالية: المحاسبة والمراجعة التقليدية كانت تعتمد على أخذ عينات. أما باستخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، يمكن تحليل البيانات المالية بالكامل بدلاً من الاكتفاء بعينات، مما يزيد من الدقة والشفافية.

2- الكشف المبكر عن الاحتيال والانحرافات: خوارزميات الذكاء الاصطناعي المدربة على مجموعات ضخمة من البيانات يمكنها اكتشاف الأنماط غير الطبيعية أو الاحتيالية بسرعة، وهو أمر حيوي في المراجعة الجنائية.

3- أتمتة المهام الروتيني: الذكاء الاصطناعي قادر على تنفيذ أعمال مثل إدخال البيانات، تسوية الحسابات، التحقق من الفواتير بشكل أسرع وأكثر دقة، مما يحرر وقت المحاسبين والمراجعين للتركيز على المهام التحليلية والاستشارية.

4- تحسين اتخاذ القرار: من خلال التكامل بين Big Data وAI، يمكن توليد تنبؤات دقيقة عن الاتجاهات المالية أو المخاطر، مما يعزز قدرة المحاسب على اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على البيانات.

5- تعزيز الامتثال والرقابة الداخلية: الأنظمة الذكية قادرة على تتبع العمليات والتأكد من الامتثال للمعايير المحاسبية والقوانين التنظيمية بشكل لحظي.(Real-time)

الخلاصة

ان التكامل بين البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لا يطور مهنة المحاسبة والمراجعة فقط، بل يعيد تعريفها بالكامل، وينقلها من مجرد تسجيل ومعالجة إلى دور تحليلي واستراتيجي واستشاري.

10- الدراسة الميدانية

- **أساليب التحليل الإحصائي للبيانات:** تم الاعتماد في تحليل البيانات واختبار فروض الدراسة على أسلوب تحليل المسار وهو أحد الأشكال الأساسية لنمذجة المعادلة الهيكلية وهو نموذج يستخدم في اختبار أثر المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، كما تم إجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، من خلال الاستعانة بالبرنامج الإحصائي SPSS VERSION – 26 وبرنامج Smart PLS إصدار V.3.2.7، ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

- **الأساليب الإحصائية الوصفية: Descriptive Methods**

أولًا: تحليل الصدق والثبات بطريقة الاتساق الداخلي والتحليل العاملي التوكيدي، ألفا كرونباخ Alpha Correlation Coefficient: وذلك لحساب معامل الصدق والثبات للمقاييس المستخدمة في الدراسة، ويمكن توضيح خطوات الصدق والثبات للمقاييس الدراسة على النحو التالى:

- **اختبار صدق وثبات أداة الدراسة:** تم الاعتماد في قياس متغيرات الدراسة علي المقاييس التى تم استخدامها في الدراسات السابقة، وهي ذات معدلات مرتفعة من الصدق والثبات والاتساق الداخلي، كما تم بعض التعديلات المناسبة عليها لكى تلائم طبيعة الدراسة ومجتمع الدراسة، وذلك في ضوء مايلي:
- **التحليل العاملي الاستكشافي:** بالاعتماد على البرنامج الاحصائي SPSS لإجراء التحليل العاملي الاستكشافي لمعرفة مدى ملائمة التحليل العاملي الاستكشافي للتطبيق على بيانات مقاييس الدراسة وذلك من خلال إجراء اختبار KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) واختبار Bartlett's test of sphericity، وكانت النتائج **كما** هو موضح بالجدول رقم (3) على النحو التالي:

جدول 3: نتائج اختبار KMO and Bartlett's test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.892
Bartlett's test of sphericity	Approx. Chi-Square	23783.215
	Sig	.000

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي لبرنامج spss

- بالنسبة لاختبار KMO يجب أن تتراوح قيمة الاختبار بين 0 و1 وأن تكون أكبر من 0.5 وكلما اقتربت من الواحد الصحيح دل ذلك علي أن التحليل العاملي يصلح للتطبيق علي بيانات المقياس ، ونلاحظ من الجدول رقم (2) السابق أن قيمت الاختبار بلغت **(0.892)** مما يعنى أن بيانات المقياس تصلح للتطبيق.
- بالنسبة لاختبار Bartlett's test of sphericity يجب أن تكون القيمة الاحتمالية للاختبار أقل من 0.05 حتى يكون التحليل العاملي مناسب للتطبيق، ونلاحظ من الجدول رقم (2) السابق أنها معنوية حيث P-Value<0.05 .

- **الأساليب الإحصائية الاستدلالية:Inferential Methods** هذا، وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي Smart PLS V.2.3.7 في اختبار ثبات وصدق نموذج الدراسة، وأيضاً في تقييم النموذج الهيكلي للدراسة والتحقق من فروض الدراسة وذلك بسبب قدرته على تقدير العلاقات السببية بين جميع المتغيرات في وقت واحد بالإضافة إلي قدرته على التعامل مع أخطاء القياس في النموذج الهيكلى للدراسة (Hair etal.,2020).

➢ مناقشة اختبارات فروض الدراسة

يشير الجدول رقم (4) التالى الى نتائج مصفوفة علاقة الارتباط بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، وذلك على النحو التالي:

جدول 4: مصفوفة علاقة الارتباط بين متغيرات الدراسة

الابعاد	تحليل البيانات الضخمة	تطبيقات الذكاء الاصطناعي	تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة
تحليل البيانات الضخمة	1		
تطبيقات الذكاء الاصطناعي	.248**	1	
تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة	.532**	.618**	1

** مستوى المعنوية 0.01

حيث اتضح من الجدول السابق أنه توجد علاقة ارتباط معنوية موجبه بين تحليل البيانات الضخمة وجميع أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة للعينة محل البحث. حيث كانت علاقة الارتباط دالة إحصائياً لجميع الأبعاد عند مستوى معنوية (0.01) أى بدرجة ثقة 99%.

وهذا يفسر أن زيادة اتجاهات المستقصي منهم حول ابعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وادراكهم لتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة في العينة محل البحث تتوقف على مدى زيادة اتجاهاتهم لمدى توافر عناصر تحليل البيانات الضخمة، حيث انه من الضروري أن تدرك الشركات أهمية البيانات الضخمة واستثمارها بشكل فعال، الأمر الذي يتطلب تطوير آليات الاستجابة السريعة لبيانات زبائنها ومعالجتها بكفاءة.

وتوضح النتائج السابق ذكرها علاقة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة، وعلى الرغم من أهمية نتائج تحليل ارتباط بيرسون في قبول أو رفض فروض الدراسة، إلا أن النتيجة النهائية تظل متوقفة على نتائج تحليل المسار من خلال استخدام نمذجة المعادلة الهيكلية، باعتبار أنه قادر على إعطاء نموذجاً شاملاً لأثر المتغير المستقل على المتغير التابع وقدرته التفسيرية، وذلك كما يلي :

اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على انه: "يوجد أثر معنوي مباشر لتحليل البيانات الضخمة فى أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجتمعة بالعينة محل البحث ".

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطى البسيط لتحديد معنوية التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع، وتحديد نسبة الفرق التي يمكن تفسيرها في المتغير التابع بواسطة المتغير المستقل، وكذلك معامل التحديد R^2 لمعرفة النسبة المئوية التي يفسرها المتغير المستقل في المتغير التابع، وذلك من خلال عرض نتائج تحليل الانحدار الخطى البسيط بين تحليل البيانات الضخمة كمتغير مستقل وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير تابع. والانحدار المتعدد لدراسة العلاقة بين ابعاد المتغيرات المستقلة والتابعة، والجدولين رقم (5)، (6) يوضحان نتائج هذا الأثر.

جدول 5: نموذج الانحدار الخطى البسيط بين تحليل البيانات الضخمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة Bi	T – test		F. test		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	.458	3.150	.002***	692.848	***.000	%70.1
تحليل البيانات الضخمة	.909	26.322	.000***			

*** دالاً عند مستوى معنوية (0.001) المصدر: من إعداد الباحثة في ضوء نتائج التحليل الإحصائي

جدول 6: نتائج نماذج تحليل الانحدار المتعدد لأثرات تحليل البيانات الضخمة في أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المتغيرات المستقلة	معاملBeta	اختبار ت T-Test	
		القيمة	المعنوية
أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي			
تحليل البيانات الضخمة	.576	8.172	.000
معامل التحديد R^2= .418 معامل الارتباط R = .647 قيمة F المحسوبة =53.58 معنوية 000.			

* مستوى المعنوية 0.05 ** مستوى المعنوية 0.01 *** مستوى المعنوية 0.001

وفي ضوء ما سبق يمكن توضيح المؤشرات التالية:

- **معامل التحديد (R^2):** وفقاً لمعامل التحديد R^2 فإن المتغير المستقل (تحليل البيانات الضخمة) يفسر (70.1%) من المتغير الكلى التابع (تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، وباقي النسبة (29.9%)، قد ترجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة، أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج، أو لاختلاف نموذج الانحدار الخطى البسيط عن النموذج الخطى.

وتفسر ذلك: بأن ما يقرب من % 70 من ممارسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالتطبيق على العينة محل البحث محل الدراسة إنما هو ناجم عن ممارسات تحليل البيانات الضخمة التي يمارسها المبحوثين.

- **اختبار معنوية المتغير المستقل:** يشير اختبار T – test الي أن المتغير المستقل (تحليل البيانات الضخمة) ذو معنوية في النموذج الخطى البسيط وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.001).
- **اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار الخطى:** لاختبار معنوية متغيرات النموذج ككل تم اجراء اختبار F – test، والذي بلغ **(53.58)**، وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من (0.001)، مما يدل على أن متغير تحليل البيانات الضخمة كمتغير مستقل، له أثر إيجابي دال إحصائيا في تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمتغير تابع.
- **اختبار اعتدالية الاخطاء:** تبين إن متوسط الأخطاء قريب جداً من الصفر، وأن الانحراف المعياري يساوى 0.998 وهو قريب جداً من الواحد الصحيح. وكما تبين أن اعتدالية المتغير التابع تتضح أيضا بمقارنة قياس الواقع وما كان متوقعاً، قريبة جداً إلى التطابق الفعلي.

وبناء على ما سبق يمكن صياغة معادلة الانحدار الخطى على النحو التالي:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي = (0.458) الجزء الثابت+ (0.909) تحليل البيانات الضخمة

ومن نموذج علاقة الانحدار الخطية السابقة، يمكن التنبؤ بدرجات إجمالي تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال قياس تحليل البيانات الضخمة من خلال تطبيق معادلة الانحدار الخطى البسيط السابقة مما يعنى ان كل زيادة في درجة استخدام تحليل البيانات الضخمة قدرها واحد صحيح تؤدى إلى زيادة تحقيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي **بمقدار** (0.909) **.وتشير تلك النتيجة** إلى الأهمية الكبيرة لتطبيق تحليل البيانات الضخمة في زيادة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالعينة محل البحث. مما سبق يتضح صحة الفرض الأول من فروض الدراسة أي أنه:

"يوجد أثر معنوي مباشر لتحليل البيانات الضخمة فى أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجتمعة بالعينة محل البحث ".

ولاختبار صحة الفرض **الرئيسي الثاني** والذي ينص على انه:

" يوجد أثر معنوي مباشر لتحليل البيانات الضخمة فى تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة بالعينة محل البحث. "

تم استخدام تحليل الانحدار الخطى البسيط لتحديد معنوية التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع، وتحديد نسبة الفرق التي يمكن تفسيرها في المتغير التابع بواسطة المتغير المستقل، وكذلك معامل التحديد R^2 لمعرفة النسبة المئوية التي يفسرها المتغير المستقل في المتغير التابع، وذلك من خلال عرض نتائج تحليل الانحدار الخطى البسيط واستخدام الانحدار المتدرج بين تحليل البيانات الضخمة كمتغير مستقل وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة كمتغير تابع لتحديد هذا الأثر، وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (7) كما يلي:

جدول 7: نموذج الانحدار الخطى البسيط لأثر تحليل البيانات الضخمة فى تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة Bi	اختبار "تT"		اختبار "فF"		R^2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	1.702	9.389	.000***	129.953	***.000	%30.1
تحليل البيانات الضخمة	.491	11.400	***.000			

*** دالاً احصائيًا عند مستوى معنوية (0.001) ** عند مستوى معنوية (0.01) * عند مستوى معنوية (0.05)

مما سبق يتضح صحة اختبار الفرض الثاني من فروض الدراسة أي أنه

" يوجد أثر معنوي مباشر لتحليل البيانات الضخمة فى تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة بالعينة محل البحث."

ولاختبار صحة الفرض **الرئيسي الثالث** والذي ينص على انه:

" يوجد أثر معنوي مباشر لتكامل استخدام تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي"معًا" وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة مجتمعة بالعينة محل البحث."

كما هو موضح من نتائج الجدول رقم (8)، مع بيان مدي قوة النموذج وقدرته على التنبؤ على النحو التالي:

جدول 8: أثر تحليل البيانات الضخمة فى كل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة معًا بالعينة محل البحث

المتغيرات	قيمة معامل المسار	الانحراف المعياري	قيمة اختبارات	المعنوية
تحليل البيانات الضخمة > تطبيقات الذكاء الاصطناعي	0.435	0.117	3.722	0.000
تحليل البيانات الضخمة > تطوير الممارسات المحاسبية لمهنة المراجعة	0.309	0.089	3.461	0.001

* مستوى المعنوية 0.05 ** مستوى المعنوية 0.01 *** مستوى المعنوية 0.001

ويتضح من الجدول السابق أنَ نتائج التحليل الإحصائي الآتي:

- يتضح من الجدول السابق بأنه **يوجد أثر معنوي إيجابي لتحليل البيانات الضخمة** على كل من ابعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة؛ كما يتضح من نتائج تحليل المسار أن **تحليل البيانات الضخمة** تختلف في درجة تأثيرها على ابعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث بلغت قيمة المسار المباشر(0.435)، بينما تبين أنه يوجد أثر معنوي إيجابي لتحليل البيانات الضخمة على تطوير الممارسات المحاسبية لمهنة المراجعة؛ حيث بلغت قيمة المسار المباشر(0.309).

معامل التحديد R^2: يعتبر معامل التحديد مقياس لمدي قوة النموذج وقدرته على التنبؤ، وكلما اقتربت قيمته من الواحد دل ذلك على قوة النموذج ويعتبر 0.10 هو الحد الأدنى المقبول لقيمة معامل التحديد (El Hilali et al.,2020)، حيث يوضح الجدول رقم (9) التالي نتائج معامل التحديد للمتغيرات التابعة والتي تدل على مدة قوة النموذج وقدرته على التنبؤ، وكما هو موضح باستخدام برنامج Smart Pls، وذلك على النحو التالى:

جدول 9: نتائج معامل التحديد R^2

الأبعـاد	R^2 معامل التحديد	النتيجة
تطبيقات الذكاء الاصطناعي	0.373	متوسطة
تطوير الممارسات المحاسبية لمهنة المراجعة	0.664	قوية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج Smart PLS

مؤشرات جودة المطابقة للنموذج:

مؤشر جودة التوفيق أو حسن المطابقة (Goodness of fit(GoF:

تم حساب مؤشر جودة المطابقة وفقا لمعادلة (Henseler&sarstedt,2013) وهي:

$GoF=\sqrt{\overline{AVE} \times \overline{R2}}$

المتوسط الحسابي للتباين التحميلي $\overline{AVE}$

المتوسط الحسابي لمعامل التفسير للمتغيرات المفسرة $\overline{R^2}$

يتضح ان جودة المطابقة تساوي (0.639) وهو مؤشر علي جودة مرتفعة لمدي مطابقة النموذج، حيث يجب ان تتراوح قيمته بين (0،1) وكلما اقترب من الواحد الصحيح كلما دل ذلك علي جودة توفيق النموذج المقدر لبيانات عينة الدراسة.

مؤشر جودة التوفيق المعياري (Normed Fit Index(NFI : تم حساب قيمة جودة التوفيق المعياري واتضح أنه يساوي (0.671) وهو مؤشر جودة مرتفع لمدي مطابقة النموذج، حيث يجب أن تتراوح قيمته بين (0،1)، وكلما اقترب من الواحد الصحيح دل ذلك علي جودة توفيق النموذج المقدر لبيانات عينة الدراسة، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (9) على النحو التالي:

- **معامل التأثير F^2** : يوضح F^2 حجم أثر المتغير المستقل (تحليل البيانات الضخمة) على المتغيرين معًا بشكل منفرد لكل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، اي يوضح قيمة التغير في معامل التحديد R^2 عند حذف أحد المتغيرات المستقلة، ويتم تفسير قيمة حجم التأثير بحيث إذا كانت قيمته أكبر من 0.35 يكون حجم التأثير كبير، اما إذا تراوحت قيمته ما بين 0.15 و0.35 يكون حجم التأثير متوسط، أما إذا كانت قيمته بين 0.02 و0.15 يكون حجم التأثير ضعيف، وإذا كانت قيمته أقل من 0.02 فلا يوجد أثر (El Hilali et.,2020) ويظهر الجدول رقم (10) نتائج حجم التأثير F^2 للمتغيرات المستقلة.

جدول 10: نتائج معامل التأثير F^2

البيان	تطبيقات الذكاء الاصطناعي	تطوير الممارسات المحاسبية لمهنة المراجعة
تحليل البيانات الضخمة	0.000	0.054

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح مما سبق التنبؤ بالقدرة التفاعلية لادخال جميع ابعاد المتغيرات التابعة (معًا)، كما تبين انه في حالة اختبار أثر تحليل البيانات الضخمة على أبعاد تطبيقات الذكاء الاصطناعي (بشكل منفرد)، لم يخرج اى بعد من النموذج، و لم يخرج في حال النموذج التفاعلى لجميع الابعاد للمتغيرات التابعة مجتمعة، وهذا يدل على القوة التفاعلية للمتغيرات التابعة معًا.

ومن خلال عرض النتائج السابقه، يمكن القول أن **الفرض الثالث للدراسة**، والذى ينص على انه: **يوجد أثر معنوي مباشر لتكامل تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي معًا في تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة بالعينة محل البحث**، مقبول بشكل كلى، حيث ثبت وجود أثر مباشر بين تحليل البيانات الضخمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي **معًا** (المتغيرات المستقلة) وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة (المتغيرات التابعة).

11- النتائج

تتمثل أهم النتائج التى توصلت اليها الدراسة الحالية فيما يلي:

- أثبتت الدراسة صحة الفرض الأول للدراسة: حيث انه عند استخدام تحليل البيانات الضخمة يتيح دمج البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة وسرعة تحليل كميات كبيرة من البيانات فإن ذلك يزيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي للشركات محل الدراسة.
- كما أثبتت الدراسة صحة الفرض الثاني: حيث انه كلما اتجهت المنظمات نحو تحسين دقة التنبؤات من خلال تحديد الأنماط والاتجاهات المعقدة داخل البيانات لاستخراج رؤى قيمة، من خلال استخدام تحليل البيانات الضخمة، كلما أدى ذلك الى تعزيز تطوير الممارسات المحاسبية لمهنة المراجعة.
- كما أثبتت الدراسة صحة الفرض الثالث: حيث انه كلما زاد توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أتمتة المهام الروتينية وكثيفة العمالة مما يخفض من احتمالية حدوث خطأ بشري، دمج البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي كلما أدى ذلك الى تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، حيث يساعد التكامل بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة على اكتشاف ومنع الاحتيال.

- وايضاً توصلت الدراسة الى انه يمكن أن تكون هناك زيادة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي للشركات من خلال ممارسة استخدام تحليل البيانات، حيث يتيح دمج البيانات الضخمة وتعلم الآلة للمنشآت أتمتة وتحسين المهام التحليلية الوصفية والتنبؤية والإرشادية المعقدة والتوصل إلى اتخاذ قرارات مستنيرة.
- هناك العديد من الدراسات التي تتعلق بتحليلات البيانات الضخمة؛ ولكن تفتقر هذه الدراسات إلى المراجعة الكاملة والمنهجية لآليات تطبيق الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة.
- استخدام تقنيات البيانات الضخمة في المحاسبة مرحلة جديدة تعزز تطور هذا المجال، إذ تسهم في تقليل الجهد المبذول وتقليل الأخطاء في إعداد التقارير المحاسبية، وخطر الغش والاحتيال، حيث تسهم مميزات تقنيات البيانات الضخمة، مثل الكفاءة والدقة والسرعة، في تعزيز قدرات المحاسبين والمراجعين وتطوير مهاراتهم، مما يؤدي إلى تحسين أدائهم.
- ان استخدام البيانات الضخمة يؤدي إلى تغيير دور المراجع، مما يتيح له الفرصة للانتقال من الأدوار التقليدية إلى الأدوار الإستراتيجية الفعالة في الوقت الحالي، كما انه توفر تقنيات البيانات الضخمة للمراجعين القدرة على إجراء المعاملات الرقمية بطريقة شفافة وآمنة وقابلة للتحليل، مما يسهل إعداد وتقديم التقارير المالية إلى صناع القرار ويقلل الحاجة إلى التحليل التقليدي.
- يواجه استخدام تقنيات البيانات الضخمة في تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة في مصر الكثير من التحديات، بما في ذلك قلة الخبرة لدى المحاسبين والمراجعين وعدم وجود التدريب الكافي لاستخدام هذه التقنيات بشكل فعال.
- يكمن التحدي الرئيس في مجال تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة في كيفية التعامل مع البيانات الضخمة سواء المهيكلة أم غير المهيكلة واستخراج المعلومات المالية منها لإعداد التقارير المالية اللازمة للاستخدام الداخلي والخارجي. ومع تزايد حجم البيانات، يصبح من الضروري اعتماد سياسات فعالة لمواجهة هذا التحدي.
- هناك أثار واضحة على استخدام تقنيات البيانات الضخمة في تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة، الا انه مازال وضع السياسات والاستراتيجيات بحاجة لزيادة فاعلية هذه التقنيات.
- يدعم التكامل بين البيانات الضخمة ونظم الذكاء الاصطناعي استقلالية المراجع من خلال مراقبة الأنشطة المالية في الوقت الفعلي، كما يؤدي التكامل بين البيانات الضخمة ونظم الذكاء الاصطناعي الي اعتماد المراجعين المفرط على الأدوات والتقنيات الالية مما يهدد الاستقلالية.
- مشاركة شركات المراجعة التكنولوجيا نفسها ببيع أو ترخيص أدوات الذكاء الاصطناعي لعملاء المراجعة يمثل تهديد لاستقلالية المراجعين، كما يؤدي التكامل بين البيانات الضخمة ونظم الذكاء الاصطناعي في المراجعة إلى أتمتة عمليات وإجراءات المراجعة الروتينية، وبالتالي تقليل الأخطاء البشرية، وكذلك

يؤدي التكامل بين البيانات الضخمة ونظم الذكاء الاصطناعي في المراجعة إلى تجنب المهام التي تستغرق وقتا طويلا، والتركيز على الأنشطة التي تتطلب حكماً مهنياً.

12- التوصيات

تتمثل اهم التوصيات التي توصلت اليها الدراسة الحالية فيما يلي:

- من الضروري إعادة التعريف بمفهوم الذكاء الاصطناعي والمصطلحات ذات الصلة لتعكس الطبيعة المتغيرة لتطوير الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في عصر البيانات الضخمة.
- ضرورة أن يكون هناك نهج متفق عليه لجمع وهيكلة وتمثيل البيانات من خلال خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق، وتوجيه الفكر المحاسبى لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث على المستويين المحلى والدولي، بما يخدم تطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة خاصة فى بيئة الاعمال المصرية.
- ضرورة تنفيذ تقنيات ذكاء اصطناعي مختلفة؛ لتحليل هذه الكميات الضخمة من البيانات في الوقت الفعلي.
- ضرورة التحول الرقمى ومواكبة بيئة الأعمال المصرية للتغيرات العالمية من خلال تطبيق تحليلات البيانات الضخمة وتقنية الذكاء الاصطناعي في منشأت الأعمال للاستفادة من مزاياهما فى تحسين وتطوير المهارات المحاسبية لمهنة المراجعة.
- يفضل العمل على دمج مصادر البيانات المختلفة في نظام المعلومات المحاسبية، بحيث يتم ربط البيانات النصية والصوتية والصورة تدريجيا مع البيانات التقليدية، للتمكن من التعامل مع كميات كبيرة من البيانات والتحكم فيها بشكل فعال.
- يتطلب الأمر بذل جهود جادة لدى الشركات لفهم طبيعة وخصائص البيانات الضخمة، إذ عن طريق تقنيات جمعها وتحليل البيانات الضخمة يمكن الحصول على معلومات دقيقة وسريعة وذات صلة وكفؤة وفعالة ومرنة وموثوقة، مما يسهم في تحسين قدراتها القرارات المالية الاستراتيجية.
- ينبغي تنظيم ندوات وورش عمل في الجامعات والمراكز المتخصصة لمناقشة موضوع البيانات الضخمة وكيفية الافادة منها في تطوير نظام المعلومات المحاسبية مما ينعكس إيجابا على أداء الشركات بشكل عام ويقدم رؤى جديدة للتحليل والتحليل معالجة البيانات الضخمة في مختلف القطاعات وربطها بمتغيرات أخرى مثل الإفصاح الإلكتروني أو المحاسبة السحابية أو الذكاء الاصطناعي.

- العمل على إصدار التشريعات والقوانين والتعليمات والتوجيهات اللازمة من الجهات ذات العلاقة بالمحاسبة بشأن ضرورة الافادة من استخدام البيانات الضخمة ليتم تطبيقها لدى المحاسبين بشكل فعال ومنحها صفة الإلزام في أداء المهام وإنجاز الأعمال وذلك لمواكبة التطورات الأخيرة بشكل عام وعلى مستوى المهنة بشكل خاص.
- يتطلب توفير بنية تحتية متطورة من الحاسبات والبرامج الإلكترونية نتيجة التحولات الرقمية في عالم الأعمال مما يسهم في تحقيق الريادة في الأعمال الرقابية والإدارية.

13-مجالات البحث المستقبلية

توصى الدراسة الحالية بإجراء المزيد من البحوث المستقبلية حول:

- أثر التكامل بين تقنية الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الضخمة على كفاءة المراجع الداخلي والخارجي في بيئة الأعمال المصرية.
- دور الذكاء الإصطناعي في تعزيز المراجعة الداخلية لإدارة المخاطر والحوكمة في بيئة الأعمال.
- انعكاسات التطورات التكنولوجية في مجال التكامل بين تحليلات البيانات الضخمة وتقنية سلاسل الكتل على أداء المراجع، وتقدير خطر وإجراءات المراجعة.
- إجراء المزيد من الابحاث في بيئة الاعمال المصرية والتى من شأنها تقديم تفسيرات اضافية حول مدى التوافق بين تقنيات البيانات الضخمة وأثرها على تحسين مهنة المحاسبة والمراجعة وانعكاسها على قيمة الشركة.
- دراسة التداعيات الاخلاقية لاستخدام تقنيات البيانات الضخمة في المجال المحاسبي
- انعكاسات تطبيقات الذكاء الإصطناعي على جودة الأداء المهني لمراقب الحسابات
- هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات التي تركز على القضايا الأمنية لتحليلات البيانات الضخمة مع الذكاء الاصطناعى، واستخداماتها في المجالات المحاسبية.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

أبوبكر، سلطان أحمد، (2019)، الذكاء الاصطناعي مع البيانات الضخمة والحوسبة الإدراكية: فرص وتهديدات http://www.researchgate.net/publicatin/3409/3409/4289.

أحمد، سعيد عبد العظيم. (2023). "**أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على تحسين جودة أدلة المراجعة في ضوء معايير المراجعة المرتبطة: دليل ميداني من البورصة المصرية ." المجلة** العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، المجلد (4)، العدد (1)، 335-434.

الأكلبي، علي بن زيب (2017)، تحويل البيانات الضخمة إلى قيمة مضافة. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، 23، (2)،102-82. https://doi.org/10.37183/0193-023-002-003 .

أميرهم، جيهان عادل ناجى، (2022)، أثر إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة .*مجلة البحوث المالية والتجارية* (2)*23*، 294-244.

الحفيان، حنان عبد الرزاق محمد (2017)، دور المراجعة الداخلية في الحد من فجوه التوقعات في المراجعة، رسالة ماجستير غير منشوره، جامعه شندي- كليه الدراسات العليا والبحث العلمي، السودان.

السامراني، عمار والشريدة، نادية، (2021)، دور تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام التدقيق الرقمي في تحقيق جودة التدقيق ودعم استراتيجيته من وجهه نظر مدققي الحسابات. المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، 8(1):15 -31. https://doi.org/10.31559/GJEB2020.8.1.2.

السلامي، رحيم رعد حميد. (2022)، "أثر البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية دراسة استطلاعية"، **رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم تقنيات المحاسبة جامعة الفرات الأوسط الكلية التقنية الادارية / الكوفة** كجزء من متطلبات الحصول على شهادة ماجستير تقنيات محاسبة.

السيد، جهاد شرف. (2024). أثر تنمية رأس المال البشري في منشآت التدقيق على كفاءة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة (دراسة ميدانية)، *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية*.(4)*21* .

الطابي، مريم، (2018)، "**البيانات الضخمة وصناعة المعلومات** "، مجلة الحكمة للدراسات الاعلامية والاتصالية 6 (4) 56 - 84.

حجاج، اسماعيل محمد احمد، (2022)، "أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام نظام المعلومات المحاسبي على تحسين جودة التقارير المالية ". **المجلة العلمية للبحوث التجارية جامعة المنوفية**، المجلد (46)، العدد (3) 67 – 108.

حلمي، ريهام محمد، (2022)، مدى تأثر دور مراقب الحسابات بالذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة دراسة ميدانية «المؤتمر العلمي الخامس لقسم المحاسبة، تحديات وآفاق مهنة المحاسبة والمراجعة، في القرن الحادي والعشرين، جامعة الإسكندرية» 10–11مارس 2022.

رقيق، اصالة، (2015)، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة: دراسة حالة مجموعة. من المؤسسات الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام البواقي.

سليمان، محمود عادل، (2014)، "**دعم طموحات مهنة المحاسبة ضرورة الموائمة مع الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات** "، المؤتمر العربي السنوي العام الأول بعنوان واقع مهنة المحاسبة بين التحديات والطموح، بغداد جمهورية العراق 16 17 نيسان.

عبد القادر، محمد فتحي أحمد، (2020)، " أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية" **مجلة الدراسات التجارية المعاصرة**، جامعة كفر الشيخ، كلية التجارة، ع 03.

قناوي، & ياره ماهر محمد قناوي. (2022). آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة دراسة وصفية تحليلية .*المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات* .88–49 , (11.2)4.

محمود صلاح الدين عبد الفضيل، على محمود مصطفى، محمود محمد عبد الرحيم، (2024)، دور المراجع الداخلي في تفعيل حوكمة أمن المعلومات للحد من مخاطر نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية "بالتطبيق على البريد المصري" **مجلة بنها للعلوم الإنسانية، العدد (3)، الجزء (2).**

نخال، أيمن محمد صبري، (2020)، أثر البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة، **مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية**، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية.

يوسف عبد الفتاح، نارمين& صلاح، علي محمود أبو النصر، (2024). أثر استخدام الذكاء الإصطناعي فى تحليل البيانات الضخمة على المراجعة الداخلية .المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية.449–413 , (2)5

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

AACSB. (2014). "**AACSB international accounting accreditation standard A7**": Information technology skills and knowledge for accounting graduates: An interpretation.

ACCA Association of Chartered Certified Accountants., (2024): Audit and Assurance Study Text.

Ali, M. M & Abdullah, A. S & Khattab, G. S.)2022(. The effect of activating arterial intelligence techniques on enhancing internal auditing activities" Field study". Alexandria Journal of Accounting Research, 6)3(, 1- 40.

Al-Sayyed, S, M., Al-Aroud, S. F., & Zayed, L. M.)2021(. The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence. Accounting, 7)2(, 281-288. https://doi.org/10.5267/j.ac.2020.12.003.

Arens, A. A., Elder, R. J., & Beasley, M. S. (2023). Auditing and Assurance Services: An Integrated Approach (17th ed.). Pearson Education.

Barker, R., & Schulte, S. (2017). "**Representing the market perspective**: **Fair value measurement for non-financial assets**. **Accounting**", Organizations and Society, 56, 55-67.

Bertsimas, D., Kallus, N., & Hussain, A. (2016). "**Inventory management in the era of big data**". Production and Operations Management, 25(12), 2006-2009.

Brown-Liburd, Helen and Miklos A. Vasarhelyi. (2015). EDITORIAL Big Data and Audit Evidence", **Journal of Emerging Technologies in Accounting**: Vol. (12) No (1): 1-16.

Deniz A. Appelbaum, Alex Kogan, Miklos A. Vasarely, (2018), "Analytical procedures in external auditing: A comprehensive literature survey and framework for external audit analytics", **Journal of Accounting Literature**, No. (40), PP. 83–101.

Deniz, A, (2018), Securing Big Data Provenance for Auditors: The Big Data Provenance Black Box as Reliable Evidence", **Journal of Emerging Technologies** in Accounting Vol. (13), No (1), Spring.

Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Luo, Z., Wamba, S. F. & Roubaud, D. (2019). Can big data and predictive analytics improve social and environmental sustainability? Technological Forecasting and Social Change, 144, 534-545. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017. 06.020.

Emily C, Joshua G.& Kenton B, 2018, "Big Data Information Governance by Accountants "**International Journal of Accounting and Information Management**, Vol (26), Issus (1), may 5 pp. 153- 170.

Gamage, P. (2016). "Big Data: are accounting educators ready?". **Journal of Accounting and Management Information Systems**, 15(3), 588-604.

Gultom, J. B., Murwaningsari, E., Umar, H., & Mayangsari, S. (2021). Reciprocal use of artificial intelligence in audit assignments. Journal of Accounting, Business and Finance Research, 11)1(, 9-20. https://doi.org/10.20448/2002.111.9.20.

Hussein, I., & al, e. (2016). Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation. Journal of Emerging Technologies in Accounting (13) (2). https://doi.org/10.2308 / jeta-10511.

International Federation of Accountants (IFAC). (2023). Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements.

Jedrzejka, D. (2019). Robotic process automation and its impact on accounting. Zeszyty Teoretyczne Rachunkowościtom, 137–166.

Johnston, A. W., & Shaw, M. J. (2023)." The Role of Data Analytics in Accounting Decision Making ". Journal of Business Research. 135. 1-10.

Klein, Scott, (2017), The World of Big Data and I o T, 21 April 2017.

KOROL, S., & ROMASHKO, O. (2024). Artificial intelligence in accounting. Scientia fructuosa, 154(2), 145-157.

Lee, I., & Mangalaraj, G. (2022). Big data analytics in supply chain management: A systematic literature review and research directions. Big Data and Cognitive Computing, 6(1), 17.

LeHong, H., & Laney, D. (2013). Toolkit: Board-ready slides on big data trends and opportunities. Gartner.

Li, Y., & Wu, Y. (2024). Research on optimizing teaching strategies for financial and accounting talents based on big data analysis. *Accounting, Auditing and Finance*, *5*(1), 37-44.

Lutfi, A., Alrawad, M., Alsyouf, A., Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., Al-Khasawneh, A. L., & Ibrahim, N. (2023). "Drivers and impact of big data analytic adoption in the retail industry: A quantitative investigation applying structural equation modeling". **Journal of Retailing and Consumer Services**, 70, 103129.

lutz. (2017, Jun 1). The Future of Auditing: Technology Brings Opportunities and Challenges. https://www.lutz.us/future-of-auditing-technology/

Lyubomyr, S. (2021, Feb 03). 5 Natural Language Processing (NLP) Applications In Finance. https://www.avenga.com/magazine/nlp-finance-applications/.

Manoharan, G., & Darwish, D. (2025). Revolutionize the Financial Services: Artificial Intelligence in the Finance Sector. In *Utilizing AI and Machine Learning in Financial Analysis* (pp. 381-402). IGI Global Scientific Publishing.

Neil, J. (2019, Aug 5). The future of audit is changing, here's why…. https://www.aatcomment.org.uk/trends/future-of-accounting/the-future-audit-ischanging.

Pathak, A. R., Pandey, M. and Rautaray, S. (2018). Construing the big data based on taxonomy, analytics and approaches. Iran Journal of Computer Science, 1(4), 237-259. https://doi.org/10.1007/s42044-018-0024-3.

Rahmani, A & Azhir (2021). Artificial Intelligence approaches and Mechanisms for big date analytics, as systematic study, peerj computer science. Sci. 7: e488, pp 1-28.

Sharma, A., & Garg, V. K.(2023). " Data Analytics for Accounting Decisions ". Routledge, 2023.201-220.

Soni, N., Sharma, E., Singh, N., and Kapoor, A., (**2019**). Impact of Artificial Intelligence on Businesses: from Research, Innovation, Market Deployment to Future Shifts in Business Models, Journal of Business Research - Elsevier for consideration, pp.6-15.

Uglum, M. K. (2021). Consideration of the ethical implications of artificial intelligence in the audit

Younis, N. M. (2020). THE IMPACT OF BIG DATA ANALYTICS ON IMPROVING FINANCIAL REPORTING QUALITY. International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR), 4(03), 91- 106. https://doi.org/10.29040/ijebar. v4i03.1108.

Zaripova, R., Kosulin, V., Shkinderov, M., & Rakhmatullin, I. (2023). Unlocking the potential of artificial intelligence for big data analytics.E3S Web of Conferences, 460, 04011.

Zemankova, A. (2019). Artificial intelligence in audit and accounting: development, current trends, opportunities and threats, international conference on control, artificial intelligence, robotics &optimization. 148_154. https://doi.org/10.1109/ICCAIRO47923.2019.00031.

Zraqat, O. M. (2020). The Moderating Role of Business Intelligence in the Impact of Big Data on Financial Reports Quality in Jordanian Telecom Companies. Modern Applied Science, 14(2), 71-85. https://doi.org/ 10.5539/mas.v14n2p71.