



دور الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي-الإجراءات التحليلية أنموذجا-

The Role of Artificial Intelligence in Financial Auditing- Analytical Procedures Model-

بن صايفي أمال¹، قيرة عمر²

¹ جامعة جيجل (الجزائر)، amal.bensaifi@univ-jijel.dz

² جامعة جيجل (الجزائر)، guira_amor@univ-jijel.dz

تاريخ النشر: 2024/12/31

تاريخ القبول: 2024/12/31

تاريخ الاستلام: 2024/12/30

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي، مع التركيز على الإجراءات التحليلية. وذلك من خلال الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي للتطرق إلى أهم الأنظمة الذكية الاصطناعية المستخدمة في أتمتة عمليات التدقيق، وهذا لجعل مهنة التدقيق أكثر تكيفا مع التغيرات والتطورات التقنية الحاصلة في بيئة الأعمال المعقدة.

وقد خلصت الدراسة إلى أن التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي توفر إمكانيات هائلة لزيادة جودة وكفاءة تدقيق البيانات المالية. بالإضافة إلى أن أدوات الذكاء الاصطناعي بارعة في الأتمتة واكتشاف الشذوذ والتحليلات التنبؤية، مما يمكن المدققين من التركيز بشكل أكبر على الإستراتيجية والتفسير بدلا من المهام الروتينية.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، التدقيق المالي، الإجراءات التحليلية، أتمتة عمليات التدقيق

تصنيفات JEL : M42.C81.C80

*المؤلف المراسل : بن صايفي أمال ، amal.bensaifi@univ-jijel.dz

ABSTRACT

This study aimed to identify the role of using artificial intelligence (AI) technologies in financial auditing, with a focus on analytical procedures.

It adopted a descriptive and analytical approach to explore the most important intelligent systems used in automating auditing processes, in order to make the auditing profession more adaptable to the changes and technological developments occurring in the complex business environment.

The study concluded that AI-based applications offer tremendous potential for enhancing the quality and efficiency of financial data auditing. Moreover, AI tools excel in automation, anomaly detection, and predictive analytics, which allows auditors to focus more on strategy and interpretation rather than routine tasks.

Key words: technologies, financial auditing, analytical procedures, automation of audits.

JEL Classification: C80, C81, M42

1. مقدمة

أسهم التبنى المتسارع للذكاء الاصطناعي في تغيير مشهد كثير من الأعمال والخدمات في كافة القطاعات، وأصبح الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطويرها أمراً بالغ الأهمية للمنشآت لتظل قادرة على المنافسة في خضم الاقتصاد الرقمي. وباعتبار مهنة التدقيق ليست مختلفة عن هذه المجالات، فقد وجب على هذه الأخيرة مواكبة هذا التطور باعتبارها مهنة تقدم خدمات إضفاء الثقة حول صدق وعدالة القوائم المالية، وحتى تتمكن من مجابهة هذا التسارع في التطور بدأت مكاتب التدقيق بالتوجه نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق.

ففي الوقت الحالي بدأ الذكاء الاصطناعي في العمل كأداة قيمة للمراجعين، حيث يعمل على تعزيز كفاءتهم وفعاليتهم من خلال أتمتة المهام الروتينية وتحسين تحليل البيانات. ولقد واجهت مهنة التدقيق في السنوات الأخيرة أزمة فقدان الثقة نتيجة تزايد الأزمات الاقتصادية والمالية، وبالتالي قام محافظي الحسابات بالبحث عن أساليب ووسائل ذات فعالية أكبر لرفع مستوى دقة أعمال التدقيق ومنه سلامة المعلومات المتضمنة في القوائم المالية، فظهرت اتجاهات حديثة في تدقيق الحسابات وهي استخدام أسلوب العينة الإحصائية والحسابات الإلكترونية في تشغيل المعلومات المالية، وكذا التحليل المالي عن طريق النسب المالية أو ما يسمى بالإجراءات التحليلية الذي يعتبر كإحدى الأساليب الهامة التي يلجأ إليها مدقق الحسابات للتعرف على المؤشرات الخاصة بالشركة مقارنة بفترات سابقة أو مقارنة بشركات أخرى مماثلة تعمل في نفس المجال، بحيث تعد الإجراءات التحليلية من الأساليب الهامة لجمع أدلة الإثبات التي تلفت نظر محافظ الحسابات إلى الأمور الغير عادية. ونظراً لزيادة المهام

الملقاة على عاتق المراجع في الوقت الحاضر، لاسيما أن المؤسسات في السابق كانت صغيرة الحجم، ومعظمها ذات طابع فردي، في حين أصبحت اليوم بأحجام كبيرة، وبأشكال قانونية متعددة، وهذا التطور أدى إلى زيادة العلاقات المتداخلة بين الحسابات وتعقيدها، استدعى هذا الأمر إعادة النظر في منهجية أساليب التدقيق ليسما الإجراءات التحليلية بشكل خاص، وذلك بربطها بتقنيات الذكاء الاصطناعي كالشبكات العصبية، تقنيات التعلم الآلي، وأتمتة العمليات الروبوتية RPA. ومن هذا المنطلق نطرح الإشكالية التالية: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهنة التدقيق من خلال الإجراءات التحليلية أمودجا؟.

أهمية الدراسة: سيساهم هذا البحث في توسيع المعرفة حول دور الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق المالي، مما يساهم في تطوير أدوات وأساليب جديدة لتحسين جودة وفعالية عمليات التدقيق. كما سيوفر إرشادات للمحاسبين والمدققين حول كيفية الاستفادة من هذه التقنيات الحديثة في عملهم.

المنهج المتبع: للإجابة على الإشكالية المطروحة تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

محاور البحث: تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى ما يلي:

- ✓ الأدبيات النظرية للذكاء الاصطناعي والتدقيق المالي؛
- ✓ مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهنة التدقيق؛
- ✓ الإجراءات التحليلية في التدقيق؛
- ✓ الذكاء الاصطناعي والمراجعة التحليلية؛
- ✓ اعتماد الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق في مكاتب التدقيق **Big Four**.

2. الأدبيات النظرية للذكاء الاصطناعي والتدقيق المالي

1.2. الذكاء الاصطناعي

شهد العالم في العقود الأخيرة تطورا كبيرا في مجال تكنولوجيا المعلومات أدت إلى حدوث ثورة في البيانات وظهور العديد من التقنيات أبرزها الذكاء الاصطناعي وفي ما يلي عرض لمفهوم الذكاء الاصطناعي وآلية عمله.

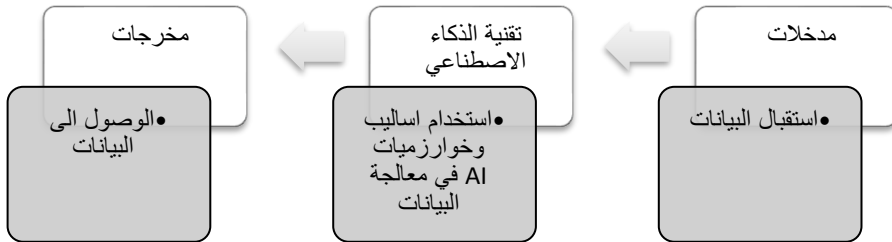
1.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي: ظهر لأول مرة مصطلح الذكاء الاصطناعي من قبل (John McCarthy)

عام 1956 في أول مؤتمر حول الذكاء الاصطناعي (ابراهيم، 2022، صفحة 172). وينقسم مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى جزأين: فالذكاء intelligence حسب قاموس ويستر هو القدرة على فهم الظروف الجديدة والمتغيرة، بمعنى القدرة على إدراك وتعلم الحالات الجديدة. أما كلمة الاصطناعي artificielle فإنها تطلق على الأشياء التي تظهر نتيجة النشاط. (بلعيد و بن حواس، 2024، صفحة 1035). يعرف قاموس أكسفورد الإنجليزي الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة أجهزة

الكمبيوتر أو الآلات الأخرى على إظهار أو محاكاة السلوك الذكي". (ali و Khattab، 2022، صفحة 12). كما يعرف على أنه تلك التقنية المتطورة المستخدمة، والتي تسهم في إدارة العمليات والمهام بآليات أكثر تطوراً وذكاء من الإنسان الذي صنعها ومنحها المعرفة والمقومات الحسية، بما يساعدها على التعلم التلقائي والتطور الذاتي. (رشيد و افرام، 2023، صفحة 433). مما سبق يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يهتم بصنع آلات ذكية لها القدرة على القيام بمهام تحاكي وتشابه مع تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية.

2.1.2 آلية عمل الذكاء الاصطناعي: تعتبر جداول البيانات بالنسبة لأنظمة الذكاء الاصطناعي بمثابة الكتب والمراجع بالنسبة للإنسان، أي أنه يتم تغذية وتدريب أنظمة الذكاء الاصطناعي بمجموعة من البيانات التي يمكنها مساعدته على تنفيذ المهام التي تم تصميمه لأجلها وتشمل هذه البيانات الصور والصوت ومختلف أنواع البيانات. ويمكن وصف آلية عمل الذكاء الاصطناعي على ثلاثة مراحل مبنية في الشكل أدناه وهي: استقبال البيانات (المدخلات)، ومعالجتها باستخدام أساليب وخوارزميات الذكاء الاصطناعي، والوصول إلى النتائج (المخرجات). (الرميح، 2021، صفحة 17).

الشكل 01: رسم توضيحي لآلية عمل الذكاء الاصطناعي



المصدر: ريم محمد الرميح، 2021، ص 17

2.2. التدقيق المالي: تعد مهنة التدقيق المالي خدمة تأكيد وضمان جودة المعلومات للجمهور، فهي تغطي بثقة كبيرة من الجمهور وتستمد سلطتها من ذلك، ومنه سيتم التطرق في هذا المحور إلى مفهوم التدقيق المالي، أهدافه وتطورات تحليل البيانات في التدقيق المالي.

1.2.2 مفهوم التدقيق المالي: في البداية وجب الإشارة إلى أن مصطلح التدقيق هو كلمة مشتقة من الكلمة اللاتينية AUDIR والتي تعني السمع، وهو يعتبر من أقدم المهن، حيث عرف نشاط التدقيق في الحضارات القديمة، مثل الصين واليونان. (زياني، 2023، صفحة 128). يعرف التدقيق على أنه فحص انتقادي ومنظم لأنظمة الرقابة الداخلية والبيانات المالية والمستندات والدفاتر الخاصة بالشركة محل التدقيق، بقصد الخروج برأي في محايد عن مدى تعبير القوائم المالية عن الوضع المالي للمنشأة في نهاية فترة زمنية معينة، ومدى تصويرها لنتائج أعمالها من ربح أو خسارة عن تلك الفترة. (بلعيد و بن

حواس، 2024، صفحة 1041). كما يعرف على انه عملية تقييم موضوع ما بهدف التعبير عن رأي حول ما إذا كان الموضوع معروضا بشكل عادل. بحيث يوجد أنواع مختلفة من عمليات التدقيق التي يمكن إجرائها اعتمادا على الموضوع قيد النظر، على سبيل المثال: مراجعة القوائم المالية، مراجعة الرقابة الداخلية على التقارير المالية، التدقيق على الامتثال. (International Organisation of Supreme Audit Institutions، 2020، صفحة 08). ومن التعاريف الحديثة للتدقيق هو تعريف جمعية المحاسبين الأمريكية AAA حيث عرفت التدقيق بأنه عملية منهجية ومنظمة لجمع وتقييم الأدلة والقرائن التي تتعلق بالأنشطة الاقتصادية في سبيل التأكد من مدى مطابقة هذه الأنشطة للمعايير الموضوعية وتبليغ الأطراف المعنية بنتائج عملية التدقيق. (الفيومي و ليبب، 1998، صفحة 11)

كنتيجة لعملية التدقيق يجب أن يبين المدقق رأيه للأطراف المعنية سواء كانت هذه الأطراف متمثلة بالجهة التي قامت بتعيينه أو أطراف خارجية تطلع على تقارير المدقق.

2.2.2 أهداف التدقيق المالي: يمكن توضيح تطور أهداف التدقيق من أهداف تقليدية إلى أهداف معاصرة في الجدول التالي: (تونسي، 2016، صفحة 132).

جدول 01: الأهداف التقليدية والمعاصرة للتدقيق المالي

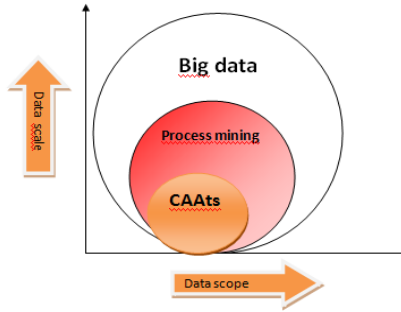
الأهداف التقليدية	الأهداف المعاصرة
التأكد من مدى صحة ودقة البيانات المحاسبية المدونة في الدفاتر والسجلات المحاسبية	الحرص على اختيار أدلة وقرائن الإثبات على أساس موضوعي وهذا للتأكد من عدالة القوائم المالية
اكتشاف الأخطاء والغش والتزوير والتقليل من فرص ارتكابها	تحقيق أقصى كفاءة إنتاجية من خلال القضاء على الإسراف وذلك عن طريق استخدام معايير الجودة العالمية في عملية تدقيق الحسابات
الخروج برأي في محامد عن عدالة القوائم المالية وتمثيلها لما هو مقيد بالدفاتر والسجلات المحاسبية وهذا بالاعتماد على أدلة الإثبات المتعارف عليها في مهنة تدقيق الحسابات	باعتبار أن الوحدات الاقتصادية تعمل داخل الهيكل الاقتصادي للدولة فمن الضروري أن تشمل أهداف التدقيق على كافة الوقائع (الوقائع المالية وغير المالية) أي النظام المحاسبي بشقيه (الشق المالي والشق الإداري)

المصدر: تونسي نجاة، 2016، ص132

3.2.2 تطورات تحليل البيانات في التدقيق المالي:

يوضح الشكل 02 التطور الجذري المصاحب لزيادة حجم الشاشة ولوحة البيانات. وما نتج عنه من مناهج جديدة قادرة على التقاط البيانات المالية وإدارتها وتسليمها. فكانت إجراءات التدقيق التي تستخدم أدوات وتقنيات التدقيق بمساعدة الكمبيوتر (CAATs) (Computer- Aided Audit Tools) وتنقيب العمليات **Process Mining** (إجراءات تقليدية) تطبق فقط على مجموعة فرعية من البيانات (شبه المنظمة التي يقدمها الخاضع للتدقيق. ولكن في ظل التحول الرقمي المستمر والتوسع السريع في حجم البيانات **Big Data** ونطاقها.

الشكل 02: التطورات في تحليل البيانات من منظور التدقيق المالي



Source: Primus Moritz, 2024, pp12-13

توجه الخبراء في مجال التدقيق إلى تطوير هذه التقنيات وتحسينها. ومن أهم هذه التقنيات نجد الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي. وهذا راجع إلى الاستخدام المتقدم للبيانات الضخمة القائمة على الذكاء الاصطناعي في تعزيز نطاق التدقيق. حيث يتم تطبيقها في تخطيط التدقيق وتحليل نظام الرقابة الداخلية واكتشاف الاحتيال والاختبار الموضوعي. (primus, 2024، الصفحات 12-13).

3. مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهنة التدقيق:

إن دخول تقنيات الذكاء الاصطناعي في أداء أعمال التدقيق ساهم بشكل واضح في تحسين عملية التدقيق وإنجاز مهام التدقيق بأقل وقت وتكلفة. (خالدي و زباني، 2024، صفحة 343)، (Nicolaidou، 2024، الصفحات 21-33)، (Omoteso، 2012، الصفحات 8492-8493).

جدول 02: تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مهنة التدقيق

تقنيات الذكاء الاصطناعي	نطاقها	الهدف منها
النظم الخبيرة	تقوم على تجميع معلومات متخصصة ووضعها في صورة بحيث يمكن للحاسب الآلي من تطبيق تلك المعلومات على مشكلات مماثلة أو متشابهة.	تساهم في سرعة وتخطيط وتنفيذ برامج التدقيق؛ تقليل تكلفة تنفيذ عملية التدقيق وإنجازها في اقصر وقت ممكن مع ضمان عامل الدقة، تسريع تقديم تقرير التدقيق في الوقت المحدد له، تساعد في سرعة اكتساب المعرفة والخبرة للمدققين الجدد خلال فترة قصيرة نسبيا.
الشبكة العصبية الاصطناعية	تقوم على: محاكاة العقل البشري، استخراج المعرفة الخفية، التعرف على الأشكال والتعلم والتصنيف والتعميم والاختصار، معالجة المدخلات الناقصة والمشوشة.	تساعد في خفض التكاليف، إتمام المهام في الوقت المناسب، تعمل كأداة أخرى لتقييم المخاطر (مخاطر الرقابة) ،تحديد الاحتمالات والأخطاء والخسائر المالية، تقديم رأي حول مبدأ الاستمرارية، تستخدم لإجراء التنبؤات بناء على قاعدة بيانات كبيرة من الأحداث والاتجاهات الماضية.
التعلم الآلي	يقوم على تحليل جميع البيانات بدلا من فحص العينات، وتحليل النسب، واختبار اليومية، وتحديد الحالات الشاذة بسرعة أكبر وأتمتة العمليات.	تقليل الجهد والوقت، تقليل المخاطر
التعلم العميق	يقوم على التعرف على الصور وتصنيفها وفهم واكتشاف الموضوع الدقيق لجسم معين عليها، حيث يمكن اعتبار الصور الملتقطة من الأدلة التكميلية	تسهيل عملية فحص المخزون المادي واكتشاف الاحتيال
معالجة اللغة الطبيعية	تقوم على فهم اللغة الإنسانية والتحليل النصي ومعالجة اللغة الطبيعية ومعالجة الصوت، وكذا تصور البيانات وتقديم النتائج كأوراق عمل.	تحديد الحالات الشاذة في المعاملات اليومية والتركيز عليها بشكل مباشر، التعرف على الكلام والوجه وبالتالي السماح للمدققين عند إجراء مقابلات مع موظفي ومسؤولي الشركة من اكتشاف الخداع في الكلام أو العصبية في أنماط الوجه والتي تفسر بوجود عمليات مشبوهة.
أتمتة العمليات الروبوتية RPA	تقوم على تجميع البيانات في فترات زمنية قصيرة جدا.	دمج أنظمة RPA في أنظمة التدقيق بهدف تخفيف عبء المراجعين من المهام المتكررة والتي تعتمد على قواعد ثابتة مثل إعداد البيانات، تنظيم الملفات، واختبارات التدقيق في Excel، القدرة على أتمتة اختبار الرقابة الداخلية والاختبارات الجوهرية من خلال المقارنة بين أوامر الشراء، الفواتير، ووثائق الشحن واختبارات إدخال القيود المحاسبية.

المصدر: خالدي وزياي، 2024، صفحة 343؛ Nicolaidou، 2024، الصفحات 21-33؛ Omoteso، 2012، الصفحات

8493-8492

4. الإجراءات التحليلية في التدقيق:

تعد الإجراءات التحليلية أحد الاختبارات الهامة التي يعتمد عليها محافظ الحسابات في دراسة معقولة أي حساب بناء على العلاقات التاريخية التي تربط القوائم المالية بعضها ببعض، وفي ما يلي استعراض لمفهوم الإجراءات التحليلية وأهميتها، وكذا أساليب إجرائها، بالإضافة إلى مراحل تطبيقها وتوقيت استخدامها في عملية التدقيق.

1.4 مفهوم الإجراءات التحليلية: : لقد بدأت الإجراءات التحليلية تلقي اهتماما واعترافا من قبل المنظمات المهنية، إذ أصدر معهد المحاسبين الأمريكي (AICPA) نشرة إجراءات التدقيق رقم 54 لعام 1972 باعتبار الإجراءات التحليلية ضمن أدلة الإثبات في التدقيق كما صدر عنه نشرة معايير التدقيق رقم 23 لعام 1978 خاصة بإجراءات الفحص التحليلي لمقارنة العلاقات بين البيانات. (عبد القادر حمه أمين و كولاله، 2020، صفحة 199). وعرفها المعيار الدولي رقم 520 على أنها: "تحليل النسب والمؤشرات المهمة، ومن ضمنها نتائج البحث للتحولات والعلاقات التي تكون متعارضة مع المعلومات الأخرى ذات العلاقة، أو تلك التي تنحرف عن المبالغ المتنبئ بها". (محمد، 2014، صفحة 03). وقد عرفت معايير التدقيق ورقابة الجودة الدولية الإجراءات التحليلية بأنها تقييم المعلومات المالية من خلال تحليل العلاقات المطلوبة بين كل من البيانات المالية وغير المالية، وتشمل الإجراءات التحليلية أيضا تحقيقا يعد ضروريا لتحديد التحولات أو العلاقات غير المتسقة مع المعلومات الأخرى ذات العلاقة أو المختلفة عن القيم المتوقعة بمقدار كبير. (سقا، 2013، صفحة 442).

2.4 أهمية الإجراءات التحليلية: وتبرز أهمية الإجراءات التحليلية من خلال ما يلي: (الكبيسي، 2008، صفحة 08)

- تمكين مدقق الحسابات من تحديد اتجاهات عملية التدقيق عند تصميمه للبرنامج، وذلك بالاعتماد على القيم المتوقعة التي يمكن الحصول عليها ومقارنتها مع القيم الفعلية الواردة في القوائم المالية باستخدام أدوات التحليل المالي الإحصائي؛

- تمكين مدقق الحسابات من تلبية متطلبات مستخدمي القوائم المالية من مساهمين ومستثمرين وهيئات حكومية وحتى الجهات الإدارية للمنشأة وغيرها، وذلك بسبب:

- عدم كفاية الإفصاح في القوائم المالية التقليدية؛

- عدم كفاية نظام التقارير المعدة من قبل إدارة المنشأة؛

- فشل الرقابة الداخلية بالقيام بالإجراءات التحليلية بسبب تبعيتها لإدارة المنشأة؛

- التعقيد في عملية إدارة المنشآت لاتساعها ولشروع حالة المنافسة.

3.4 أساليب الإجراءات التحليلية: يعتمد المدقق في بناء توقعاته لما يجب أن تكون عليه القوائم المالية على مجموعة من الأساليب المختلفة للإجراءات التحليلية، ويختار من بين هذه الأساليب في ضوء خبرته ومعرفته بنشاط العمل والبيئة التي يعمل في إطارها، ويمكن تبويب أساليب التحليل المستخدمة في الوقت الحاضر إلى ثلاث مستويات أساسية هي: (الدليمي، 2023، صفحة 50)

- **الأساليب التحليلية الوصفية غير الكمية:** يعتمد المدقق وفق هذا النوع من الأساليب على استخدام نظريته الفاحصة بناءً على خبرته الشخصية وتقديره الحكمي، ويشتمل هذا الأسلوب على (الاستفسارات، التوقعات المبنية على نتائج عملية التدقيق السابقة، تدقيق المعلومات الخارجية غير الكمية، تدقيق المعلومات الداخلية الغير كمية). بحيث يمتاز هذا النوع من الأساليب بكونه سهل التطبيق بالإضافة إلى قلة تكلفته.

- **الأساليب الكمية البسيطة:** وفقاً لهذا الأسلوب يقتصر المدقق على الأدوات الكمية التقليدية البسيطة كأحد أساليب الإجراءات التحليلية المستخدمة في عملية التدقيق والتي تستخدم بشكل واسع من قبل المدقق للوصول إلى دلائل ذات معنى، من خلال معرفة التغيرات ومسبباتها والعلاقات المتداخلة لعناصر القوائم المالية من خلال فترات زمنية معينة، ومن أهم أدوات هذا النوع من الإجراءات (التحليل الرأسي، التحليل الأفقي (الاتجاه العام)، تحليل نسب السيولة المالية).

- **الأساليب الكمية المتطورة:** على الرغم من الأساليب المتطورة لا تختلف عن الأساليب البسيطة من حيث الهدف، حيث أن كلا منهما يساعد المدقق في بناء توقعاته لما يجب أن تكون عليه قيم بنود القوائم المالية، إلا أن الأساليب المتطورة تقوم بالدمج بين كمية أكبر من البيانات للوصول إلى توقعات أفضل، وتعتمد هذه الأساليب بصفة أساسية على بناء نماذج رياضية وإحصائية تستند على البيانات السابقة واستخدامها في التنبؤ بالأرصدة ومن أهم تلك الأساليب المستخدمة في الإجراءات التحليلية (تحليل الانحدار، تحليل السلاسل الزمنية، أسلوب التخطيط المالي، التدفق النقدي).

4.4 مراحل تطبيق الإجراءات التحليلية وتوقيت استخدامها في عملية التدقيق: يكمن تقسيم الإجراءات التحليلية إلى ثلاث مراحل كالآتي (عبد القادر حمه أمين و كواله، 2020، صفحة 200):

- **مرحلة التخطيط:** تعتبر مرحلة التخطيط مرحلة مهمة في مراحل عملية التدقيق، فهي تسمح للمدقق الخارجي بتقدير مخاطر أن تحتوي الأرصدة المكونة للقوائم المالية على أخطاء وتحريفات جوهرية.

- **مرحلة اختبارات التدقيق:** يقوم المدقق بتطبيق الإجراءات التحليلية عادة أثناء عملية التدقيق أو أثناء مرحلة الفحص والاختبار، حيث تكون الإجراءات التحليلية خلال هذه المرحلة أكثر كفاءة وفاعلية وأكثر اقتصاداً للوقت إذا ما قورنت بالاختبارات التفصيلية.

-مرحلة الانتهاء من التدقيق: إن أداء الإجراءات التحليلية في مرحلة الانتهاء من عملية التدقيق يكون مفيداً في النقطة التي يتم عندها إجراء الفحص النهائي للأخطاء والتحريرات الكبيرة أو المشاكل المالية، إذ أنها تساعد مراقب الحسابات على إلقاء نظرة موضوعية أخيرة على القوائم المالية التي تم تدقيقها.

5. الذكاء الاصطناعي والمراجعة التحليلية:

تعد الإجراءات التحليلية جزءاً كبيراً من التدقيق المالي وهذا ما يستوجب إمكانية استخدام التطبيقات المبنية على الذكاء الاصطناعي في أتمتة الإجراءات التحليلية. بحيث توصلت الدراسات الحديثة إلى أن التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لتحليل المعاملات الفردية والبيانات المالية بأكملها، وكذا أتمتة المهام المتكررة باعتبارها مهام روتينية، الهدف منها تخفيف العبء عن المراجعين. كما تم ذكر استخدام الروبوتات لتوفير العينات. بالإضافة إلى تحديد خوارزميات المطابقة التي تتحقق من المطابقة بين الأرقام المالية والمستندات الداعمة. وأيضاً تمت الإشارة إلى تقنيات التعلم غير الخاضع للإشراف في سياق الكشف عن الحالات الخارجية والاحتيال. وعلى الرغم من إمكانية تطبيق الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي في أتمتة الإجراءات التحليلية، يشير البعض إلى ضرورة المشاركة البشرية في فهم العلاقات المعقدة في البيانات المالية. وتقدم الدراسة أيضاً استخدام التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي في جمع الأدلة وتحليل البيانات النصية من خلال التعلم العميق. كما لم يتم الكشف عن معلومات إضافية فيما يتعلق بجمع الأدلة، ولكن هناك حالات استخدام محتملة للتطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي في مراحل محددة من عملية التدقيق. (Perdana, Lee, & Kim, 2023, pp. 15-20, primus, 2024, الصفحات 55-61).

جدول 03: تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المراجعة التحليلية

مرحلة التخطيط	مرحلة التنفيذ (مرحلة اختبارات التدقيق)	مرحلة الانتهاء من التدقيق
*فهم الكيان وبيئته: -توفر تقنيات AI أدوات تحلل ملفات pdf كاملة، أو تقارير الصناعة أو التقارير المالية الأخيرة لاستخراج أهم التغيرات الحاصلة في البيئة الخارجية. وذلك من خلال التعرف على الأحرف والمعالجة اللغوية العصبية للبيانات، ونجح التعلم الآلي لاستخراج المعلومات من مصادر البيانات الغير مهيكلة بما ذلك رسائل البريد	-استخدام تقنيات AI في أتمتة الإجراءات التحليلية الموحدة، مثل: فحص الملاحق، حيث يتم تفحص ما إذا كانت الأرقام المالية المقدمة في الملاحق تتطابق مع الأرقام الواردة في الميزانية وبيان الدخل، ومثل هذه المهام الروتينية فإنه لن يقوم بها البشر مستقبلاً. - استخدام تقنيات AI في تنفيذ الإجراءات التحليلية وذلك من خلال استخدامه في تحليل	تتضمن المرحلة الأخيرة من المراجعة ما يسمى بإجراءات الاختتام وتقييم وثائق المراجعة وكذلك نتائج المراجعة، وأخيراً أيضاً إعداد تقرير المراجعة. على غرار المراحل السابقة، يعتقد الخبراء أن الذكاء الاصطناعي سيلعب دوراً معيّنًا في دعم بعض المهام ذات الصلة. ومع ذلك، قد يكون من الصعب استبدال القرارات النهائية والتفاعلات الشخصية بين المدقق والمعمّل.

- استخدام تقنيات معالجة النصوص هي أمثلة تطبيقية مناسبة لهذه المرحلة. بالإضافة إلى ذلك، قد يساعد الذكاء الاصطناعي في تحديد الأخطاء، مما يعني أنه يمكن استخدام التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي لتقييم النتائج. - يرى مراجعو الحسابات إمكانية محدودة للتطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي لتولي التقييم النهائي أو القرار النهائي بالكامل. ومع ذلك، لا يزال الخبراء يرون بعض حالات الاستخدام للذكاء الاصطناعي في المرحلة النهائية، خاصة للفحص الأولي للبيانات المالية السنوية بما في ذلك تقرير الإدارة أو الإفصاحات عن الملاحظات الخاصة بالمؤسسات المالية، ومنه سيؤدي الذكاء الاصطناعي بالأحرى دوراً داعماً. - إمكانات الذكاء الاصطناعي في صياغة تقرير المراجعة وإعداد تقارير أخرى مسبقاً. - هناك أيضاً استعمال محتمل للذكاء الاصطناعي في ضمان الجودة، بتطبيق أتمتة في تحليل التذييل وفحصه، لتحديد الأشياء تلقائياً من قوائم مراجعة البيانات المالية. يمكن اعتبار هذه التقنيات التحليلية الموحدة والمتطورة كإضافات مفيدة لعملية التدقيق وضمان الجودة في المستقبل. - يمكن أتمتة إعداد تقرير التدقيق والتوثيق والتحقق من اكتمال والأحداث اللاحقة باستخدام الروبوتات. - استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل ومعالجة النصوص في سياق إعداد تقرير المراجعة. حيث يمكننا استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل جيد للغاية في هذا السياق وفي سياقات أخرى ماثلة تعمل مع النص، في توليد مسودة أولية وفي التحقق مما إذا كانت مناسبة من حيث الهيكل والشكل.	كميات كبيرة من البيانات والتي قد تكون معقدة بسبب القيود التقنية أو غيرها من القيود. -توظيف تقنيات AI في المدفوعات المستلمة أو عمليات التسليم أو الفواتير بحيث ستتم هذه المهام تلقائياً في المستقبل. - الاستعانة بخوارزميات المطابقة للتحقق من المطابقة بين الأرقام المالية المقدمة في البيانات المالية والمستندات الداعمة، مثل: الفحص الآلي للمقاصات. - تعد تقنيات AI قادرة على إجراء المقارنة التحليلية على العينة بأكملها، وهذا من شأنه أن يقلل من احتمالية بقاء الحالات الشاذة دون اكتشاف وفي نفس الوقت يساعد على ربح الوقت. - استخدام نهج خوارزمية انتشار الاعتقاد للكشف عن التشوهات المشتقة من دفتر الاستاذ العام. -تطبيق شبكات التشفير الذاتي (العميقة) على المدخلات للكشف عن الشذوذ. -استخدام طرق التصنيف الغير خاضعة للإشراف في تحديد الإجراءات التحليلية. -استخدام تقنيات الانحدار في مرحلة الاختبار الموضوعي، مثل: الانحدار الخطي، شبكات المعتقدات البايزية، أنظمة الخبراء، الانحدار الأحادي والمتعدد المتغيرات و ANNs والتعدين النصي.	الالكتروني والمستندات والصوت المكتوب والصور...الخ. -استخدام AI في تحليل بيانات العميل خاصة العملاء الجدد، وكذا قدرته على التعامل مع كميات هائلة من البيانات Big Data؛ -تحليل العمليات أو البيانات والاستعلام عن المعلومات وحتى رسم المخططات الانسيابية باستخدام أدوات AI ؛ -استخدام التحليلات السلوكية للكشف عن سلوك الموظفين المشبوه. *تقييم المخاطر: -استخدام الشبكات العصبية لإجراء تقييمات المخاطر مثل: تحديد القيود المنطوقة في قيود اليومية؛ -الاعتماد على أدوات تحليل النصوص مثل تقنيات البرمجة اللغوية العصبية لإنشاء ملخصات. *تقييم الرقابة الداخلية: -استخدام معالجة اللغة الطبيعية NPL وتقنيات التعلم الآلي لاستخراج المعلومات ذات الصلة من مختلف المصادر التي تساعد في تحديد المخاطر المتعلقة ببيئة الرقابة الداخلية للكيان. على سبيل المثال: تم ابتكار نموذج لتقييم المخاطر باستخدام منطق غامض من شأنه أن يساعد المديرين في تقييم نظام الرقابة الداخلية. *تقييم الأهمية النسبية: -تقتصر أتمتة هذه المهمة على أنظمة الخبراء، مثل: تصميم نظام خبراء قائم على المعرفة واختبار قابلية تطبيق الأنظمة في شركات التدقيق في مصر.
---	--	---

6. اعتماد الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق من قبل Big Four Firms:

يعد الذكاء الاصطناعي تقنية سريعة التطور اكتسبت أهمية كبيرة في العديد من الصناعات، بما في ذلك التدقيق، حيث قامت شركات التدقيق الكبرى **KPMG، EY، PwC، Deloitte** بدمج الذكاء الاصطناعي في ممارساتها لتوفير الوقت وزيادة الدقة وتقديم خدمات أفضل للعملاء، وفي ما يلي عرض لأهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب التدقيق الأربع الكبرى **Big Four Firms** : (بلعيد و بن حواس، 2024، الصفحات 1047-1048)

1.6 مكتب Deloitte: يستخدم مكتب Deloitte تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

*** Argus** : هو تطبيق تدقيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل المستندات الإلكترونية وتحديد المخاطر المالية المحتملة يعمل هذا التطبيق على مساعدة المدققين على تقليص الوقت في تدقيق المستندات كما يجعلهم يركزون على المخاطر الأكثر أهمية.

*** Cortex** : هو تطبيق تحليلات سحابي تم تصميمه للمحاسبين ولكن يتم استخدامه الآن أيضا في تقديم خدمات الاستشارات المالية والتدقيق من أجل العثور على المخاطر من خلال تحليلات مختلف البيانات المالية الضخمة.

*** Signal** : هو برنامج تحليلات المخاطر يعمل على فحص البيانات المالية المتاحة للجمهور لتحديد المخاطر المحتملة بحيث يقدم هذا البرنامج تقييم شامل للمخاطر للعملاء. باستخدام Signal يمكن لفريق التدقيق تحديد المخاطر المحتملة، التلاعبات المادية وعمليات الاحتيال والعوامل الأخرى ذات المخاطر.

2.6 مكتب PwC : يستخدم مكتب PwC برامج الذكاء الاصطناعي التالية:

*** Cash.ai** : هو برنامج ذكاء اصطناعي تم ابتكاره للقيام بتدقيق كامل وشامل للنقدية. تم تطويره بالشراكة مع شركة ذكاء اصطناعي رائدة في Silicon Valley ، حيث يستخدم [Cash.ai](https://www.cash.ai) الذكاء الاصطناعي لاختبار مستندات العملاء تلقائيا ، بما في ذلك تقارير رصيد النقدية ، مقاربات البنكية خطابات تأكيد البنك ، أسعار الصرف المالية وحالة البنك المالية.

*** GL.ai** : هو برنامج ذكاء اصطناعي تم تطويره بواسطة PwC للمساعدة في تدقيق مختلف البيانات المالية. يستخدم هذا البرنامج خوارزميات التعلم الآلي لتحديد الأنماط غير العادية في البيانات المالية، مما يساعد في كشف الأخطاء وعمليات الاحتيال. كما يمكنه تحليل ومعالجة كل معاملة تم تحميلها في دفتر الأستاذ العام بما في ذلك المبلغ المستخدم والحساب. ويمكنه أيضا تحليل المستندات المالية الأخرى مثل ميزان المراجعة.

3.6 مكتب EY: يعتمد مكتب EY أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التالية:

***Blockchain Analyzer** : هو أداة تحليلية تستخدم لتحليل المعاملات المالية وتوفير رؤية قيمة للمحاسبين والمدققين. يمكن أن تساعدهم أيضاً في تحسين جودة خدماتهم من خلال اكتشاف الأخطاء والمخاطر المحتملة.

***Canvas** : هي منصة إلكترونية تربط المهنيين المحاسبين بعملائهم وتسهل التنسيق بينهم وتعمل على توحيد منهجية التدقيق بغض النظر عن التعقيدات. توفر هذه المنصة المراقبة في الوقت الفعلي وتخصص نهج سريع للتدقيق بسبب التغيرات في البيئة التنظيمية.

*** Helix** : هي منصة تحليلات عالية متاحة لجميع فرق التدقيق وتمكنها التعامل مع أي حجم من البيانات وتعمل على تضمين نهج التدقيق التحليلي في منهجية الشركات. تقوم أيضاً هذه المنصة بتحليل قيود اليومية والإيرادات والمصروفات وأنشطة المدينين والدائنين وحركات المخزون والسجلات وتقيم المخاطر بمختلف أنواعها، كما تقوم بتحديد أي أنماط غير عادية، وباستخدام هذه المنصة يمكن للمدققين التخلي عن المهام التكرارية الروتينية والتركيز على إجراء تدقيق عالي الجودة.

4.6 مكتب KPMG: يستخدم مكتب KPMG التطبيق المدعوم بتقنيات الذكاء الاصطناعي التالي:

Clara : هي منصة تدقيق ذكية مدعومة من Microsoft Azure ، وتعد واحدة من أحدث الابتكارات التكنولوجية في هذا المجال. باعتبارها منصة سحابية متكاملة بالكامل فإنها تسهل منهجية التدقيق. تتكامل هذه المنصة مع التقنيات الجديدة الناشئة، مع قدرات متقدمة تستفيد من علم البيانات، تدقيق الأئمة وعرض تحليلات البيانات.

7. خاتمة:

يقدم دمج الذكاء الاصطناعي في إجراءات التدقيق التحليلي فرصاً وتحديات، من خلال أتمتة المهام الروتينية وتعزيز قدرات تحليل البيانات، بحيث يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين كفاءة وجودة عمليات التدقيق بشكل كبير. ومع ذلك فإن المخاوف الأخلاقية وخصوصية البيانات والحاجة إلى التدريب المناسب تسلط الضوء على التعقيدات التي تنطوي عليها هذه المرحلة الانتقالية. ومع تكييف مهنة التدقيق مع هذه التغيرات سيكون التعاون المستمر بين التكنولوجيا والحكم البشري حاسماً في الحفاظ على نزاهة عمليات التدقيق وتعزيز ثقة أصحاب المصلحة في التقارير المالية. وعلى الأساس تم التوصل إلى النتائج التالية:

- ✓ تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق المالي في تحسين جودته وفعاليته؛
- ✓ يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على معالجة وتحليل كميات هائلة من البيانات المالية؛

- ✓ دعم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمراجعة التحليلية وذلك من خلال توسيع حجم العينة دون زيادة الجهد أو التكلفة، وبالتالي التقليل من مخاطر المعايير، كما توفر تطبيقات للمدققين تنوب عنهم في القيام بالمهام المتكررة والتركيز على تقديم المزيد من الخدمات ذات القيمة المضافة؛
- ✓ تبني Big Four Firms للذكاء الاصطناعي أصبح يمكنهم من تقديم خدمات ذات جودة عالية لعملائهم ويمكنهم أيضا من تحسين جودة البيانات المالية وضمان دقتها.

وعلى ضوء هذه النتائج توصي دراستنا بتبني الاقتراحات التالية:

- التأكيد على الاستمرار باستخدام الإجراءات التحليلية للقيام بعمليات التدقيق كونها تسهم في إضافة أدلة إثبات لتكوين رأي المدقق عند القيام بعملية التدقيق؛
- ضرورة مواكبة التطورات ومتابعة الأنظمة الحديثة خاصة في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب المحاسبة والتدقيق؛
- السهر على تدريب المدققين على التقنيات التكنولوجية الحديثة من أجل رفع كفاءتهم؛
- يجب وضع قوانين تلزم المدققين ومكاتب التدقيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الإلكترونية في عملية التدقيق لإدخال تحسينات تقنية على عملهم.

8. المراجع

- AI in Audit and Dealmaking a guide tailored .(2024, July). Anna Isabella Nicolaidou for PMC Cypurs .33-21.
- Prototyping and implementing .(2023). Chu Mui Kim و W. Eric Lee ، Arif Perdana Robotic Process Automation in accounting firms: Benefits, challenges and International Journal of Accounting .opportunities to audit automation .15-2 ، Information Systems
- ISSAI200 .(2020). International Organisation of Supreme Audit Institutions INTOSAI, as part of the INTOSAI .INTOSAI Standards ; financial audit principles .Framework of Professional Pronouncements
- The application of artificial intelligence in auditing: .(2012). Kamil Omoteso .8493-8492 ، 39 ، Expert Systems with Applications .Looking back to the future

The effect of activating Gamal Saad Khat tab and Monzer mohammed ali artificial intelligence technique on enhancing internal auditing activities "field study". Alexandria journal of accounting research ، 06 ، 12.

artificial intelligence in financial auditing .(January , 2024) .Moritz primus .Austria ، university of Graz .13-12.

تونسي نجاة. (2016). تدقيق الحسابات وتقييم نظام الرقابة الداخلية. مجلة المالية والاسواق ، 2 (4)، 132.

ريم محمد الرميح. (2021). استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية. الكويت: المسابقة الثالثة عشرة للبحث العلمي في مجال الرقابة المالية للمنظمة العربية للأجهزة العليا الرقابية المالية والمحاسبية.

سارة خالدي، و عبد الحق زياتي. (2024). دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق –دراسة استطلاعية لآراء عينة من المهنيين-. مجلة دفاتر اقتصادية ، 15 (01)، 343.

عبد الحق زياتي. (2023). دور التدقيق المالي في تحسين جودة التقارير المالية – دراسة حالة عينة من محافظي الحسابات على مستوى الجزائر-. مجلة الاقتصاد والمالية JEF ، 9 (1)، 128.

عبد الستار عبد الجبار الكبيسي. (2008). تقييم فعالية الإجراءات التحليلية لتدقيق القوائم المالية للشركات المساهمة العامة (دراسة ميدانية في مكاتب وشركات التدقيق في الأردن). مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادارية (02)، 08.

عثمان عبد القادر حمه أمين، و عاصي محمد كولاله. (2020). اثر الإجراءات التحليلية على تقليص فجوة التوقعات فيبيئة التدقيق دراسة استطلاعية لآراء عينة من الاكاديميين والمدققين الخارجيين في اقليم كردستان /العراق. المجلة العلمية لجامعة جيهان- السليمانية ، 04 (02)، 199.

عمرو سقا. (2013). مدى مساهمة الإجراءات التحليلية في مراجعة المخزون مع التطبيق على شركة اكبيطرة. مجلة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية ، 29 (2)، 442.

عمروش ابراهيم. (2022). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقليل من مخاطر التدقيق دراسة استطلاعية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات. مجلة الاقتصاد الجديد ، 13 (2)، 172.

كريم بلعيد، و كريمة بن حواس. (2024). اهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مهنتي المحاسبة والتدقيق – دراسة حالة واقع الشركات الاربع الكبرى-. مجلة طلبة الدراسات العلمية الاكاديمية ، 07 (01)، 1035.

محمد الفيومي، و عوض لبيب. (1998). المراجعة. الاسكندرية: المكتبة الجامعية الحديثة.

محمد هادي هاشم الدليمي. (2023). دور استخدام الإجراءات التحليلية في تحسين جودة التدقيق(دراسة ميدانية على عينة من شركات ومكاتب التدقيق في العراق). مجلة العلوم التربوية والإنسانية ، 24 ، 50.

مشيد محمد. (2014). دور الإجراءات التحليلية في اكتشاف التضليل في القوائم المالية. مجلة الحقوق والعلوم الانسانية ، 02 (18)، 3.

ناظم حسن رشيد، و مي ابلحد افرام. (2023). تدقيق التحيز في الذكاء الاصطناعي في ضوء اطار عمل تدقيق الذكاء الاصطناعي لمعهد المدققين الداخليين (IIA) -دراسة نظرية تحليلية-. مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة ، 03 (01)، 433.