مجلة الميادين الاقتصادية
المجلد 08، العدد 01، 2025، الصفحات: (240/221)
P-ISSN: 2716-7615 E-ISSN: 2716-8565

تحديات وفرص استخدام الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي لدى الأجهزة العليا للرقابة: تجارب دولية عملية وخطوات مجلس المحاسبة الجزائري نحو الأتمتة

Challenges and Opportunities of AI in Audit Work within Supreme Audit Institutions: international practical experiences and steps of CDC Algeria toward automation

حورية حميدوش *
جامعة الجزائر 3، الجزائر.
boureghoud@hotmail.com

بلال بورغود
مجلس المحاسبة، الجزائر.
boureghoud@hotmail.com

تاريخ الاستلام: 2025/10/18 **تاريخ القبول: 2025/12/02** **تاريخ النشر: 2025/12/30**

مستخلص:
في هذه الدراسة حاولنا التعرف على مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المجال الرقابي بصفة عامة ولدى الأجهزة العليا للرقابة بصفة خاصة، وقد خلصت الدراسة إلى أن هذا التحول في استراتيجيات وآليات الرقابة ينطوي على مخاطر وصعوبات ينبغي على الأجهزة العليا للرقابة تأطيرها لاسيما التنظيمية منها وذلك بالعمل على إيجاد معايير التحول وتوفير الأسس والآليات اللازمة لبلورته.
أما في الجانب التطبيقي فقد تم تسليط الضوء على تجارب بعض الدول كما تم التطرق لتقنية المعالجة التحليلية الفورية OLAP المطبقة في مجلس المحاسبة الجزائري كخطوة نحو الأتمتة وقد تبين أن اعتماد هذه التقنية ساعد المدققين في سرعة تفريغ المعطيات وتحليلها.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي؛ التدقيق.

Abstract:
In this study, we aimed to identify the various AI techniques used in auditing within Supreme Audit Institutions. The study concluded that this transformation in oversight strategies and mechanisms involves risks and challenges that Supreme Audit Institutions must address—especially organizational ones. By developing transformation standards and providing the necessary foundations and tools for their implementation.
On the practical side, the study highlighted the experiences of several countries and examined the OLAP technique applied by the « Algerian Court of Accounts » as a step toward automation. It was found that the adoption of this technology has helped auditors to rapidly extract and analyze Data.

Keywords: Artificial intelligence; Audit; OLAP.

JEL Classification Codes: M42; H83; O33 ; C45.

* المؤلف المراسل.

مقدمة:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة وجزءاً أساسيا من الثورة الرقمية التي تتميز بتكامل التكنولوجيا الرقمية والواقع العملي، مما يجعلها مرتبطة بالعديد من القطاعات، فقد أصبحت كل الإجراءات والوظائف والمهام على مستوى الهيئات والمؤسسات مرقمنة وانتاج المعلومة أصبح يتم بطريقة آلية، مع تقليص تدخل العامل البشري تدريجياً، مما أدى الى توفر بيانات ضخمة ومعقدة الأمر الذي صعب عملية التدقيق عليها بطريقة تقليدية.

وفي ظل هذ التوجه نحو رقمنة الإدارة وخدماتها واستثمار البيانات المفتوحة والضخمة، فرضت على الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية مواكبة هذا التحول لتحسين مخرجاتها وتطوير كفاءتها وهذا سعياً منها لاستثمار البيانات بتقنيات معلوماتية حديثة تساعدها في تنفيذ المهام الرقابية بجودة عالية، كون هذا من ركائز الاتجاهات المستقبلية للتدقيق في القطاع العام حسب ما جاء به اعلام موسكو للانكوساي ال23 الذي عقد في سبتمبر 2019 (intosaijournal, 2024)

ومن خلال ما سبق يمكن طرح التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ مهام التدقيق والرقابة لدى الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية؟ وما هي فرص وتحديات استخدامها في المجال الرقابي؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في كونه يربط بين عدة مواضيع حيوية وهي تقنيات الذكاء الاصطناعي والتدقيق والرقابة وبالأخص الرقابة المطبقة من قبل الهيئات العليا للرقابة المالية والمحاسبية، حيث يتناول الموضوع استراتيجية المراقبة والتدقيق وتحسين جودة مخرجاتها، تماشياً مع التحولات التكنولوجيا بكل ما تحمله في طياتها من مزايا ومخاطر وصعوبات تنظيمية متعلقة بإيجاد معايير لهذا التوجه الجديد

أهداف الدراسة:

تهدف إلى التعرف على الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي ومحددات تنامي دوره في مجال التدقيق والرقابة، وتبيان أهمية استثماره في تنفيذ المهام الرقابية لدى الأجهزة العليا للرقابة.

منهجية الدراسة:

تم اعتماد المنهج الاستقرائي، من خلال الاطلاع على بعض الدراسات السابقة في هذا المجال، وبعض المراجع بمختلف اللغات التي تناولت الموضوع، لتكوين الإطار النظري للبحث، كما تم اعتماد منهج دراسة الحالة للتعرف على استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجلس المحاسبة بالجزائر.

1- الإطار العام للذكاء الاصطناعي

عرف العالم في العقود الأخيرة تطوراً ملحوظاً في مجال تكنولوجيا المعلومات أدت إلى حدوث ثورة في البيانات وظهور العديد من التقنيات أهمها الذكاء الاصطناعي، هذا المصطلح الذي ظهر لأول مرة في مؤتمر للكمبيوتر سنة 1946 بأمريكا، وتم الإعلان عنه رسمياً سنة 1956 في مؤتمر Dartmouth واعتبر من أهم مخرجات الثورة الصناعة الرابعة(Verma, 2019).

1-1. مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي من أبرز مجالات التقنية الحديثة التي ذاع صيتها في الآونة الأخيرة، له خصائص تميزه إلى جانب أهميته المتزايدة التي تنعكس على مختلف مجالات الحياة. ويعد التطرق اليه خطوة أساسية لفهم أبعاده ودوره المحوري في تشكيل المستقبل.

❖ **تعريف الذكاء الاصطناعي**

يتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين هما: "الذكاء والذي يعني القدرة على ادراك وفهم الظروف او الحالات الجديدة والمتغيرة وكلمة الصناعي او الاصطناعي والذي يرتبط بالفعل يصنع ويصطنع وهي كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال الاصطناع وتشكيل الأشياء تمييزاً عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الانسان" (محمد، 2023)

وقد عرف مصطلح الذكاء الاصطناعي عدة تعريفات، فحسب قاموس أكسفورد الإنجليزي عرف بأنه "قدرة الحواسيب أو الآلات على اظهار سلوك ذكي" (.Oxford English Dictionary، 2025) في حين عرفه جون ماكرثي بأنه: "علم وهندسة صنع الآلات الذكية، وخاصةً برامج الحاسوب الذكية والتي يمكنها فهم الذكاء البشري، والذكاء هو الجزء الحسابي من القدرة على تحقيق الأهداف" (John, 2017). أما كروس فقال أنه: "برنامج لتكنولوجيا المعلومات لديه القدرة على آداء المهام نيابة عن المستخدم الانسان بشكل مستقل عن التحكم المباشر" (Cross, 2023)،بينما اتفق العديد من الباحثين بأن :"الذكاء الاصطناعي هو دراسة وتصميم أنظمة أو أجهزة تصور البيئة المحيطة بها لكي تتصرف تصرفات تحاكي التصرفات البشرية" (بدر.، 2025)، ومن جهة أخرى تم تعريفه من قبل الينا بأنه "العلم الذي يحتوي على الخوارزميات النظرية والتطبيقية التي تعنى بأتمتة عملية اتخاذ القرار بشكل يحاكي التفكير الإنساني مع القدرة على التأقلم والاقتباس والتنبؤ" (Alian، صفحة 441)

نستنتج مما سبق أن الذكاء الاصطناعي هو برنامج ذكي مكرس لبرمجة الآلة للقيام بمهام تتطلب الذكاء من الانسان لحلها، يعني محاكاة التصرف الذكي للإنسان، أي باختصار هو محاولة انشاء آلة تفكر وتتصرف

كالبشر، بحيث تكون قادرة على التعلم واستخدام معارفها لحل المشاكل من تلقاء نفسها. ويتميز الذكاء الاصطناعي عن الذكاء البشري بأنه "دائم نسبيا ويتطلب جهد وتكلفة أقل".

❖ **خصائص الذكاء الاصطناعي:**

للذكاء الاصطناعي مجموعة من الخصائص نذكرها فيما يلي (زغلول.، 2021):

- يعمل على توفير بدائل متعددة للخبرات البشرية، مما يؤدي الى الاستغناء عن الخبراء وتعويض خبراتهم وتقليل الاعتماد على الطاقات البشرية.
- يقوم باستخدام أسلوب مشابه ومطابق الى حد ما للأسلوب البشري، يتميز بالدقة والسرعة في إيجاد حل لكل مشكلة بطريقة مبدعة ومبتكرة.
- قدرة الذكاء الاصطناعي على الاستقلالية والتنبؤ، حيث تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي على القيام بمهام معقدة، مثل قيادة السيارة وبناء محفظة استثمارية، دون تحكم بشري ودون اشراف.
- ارتباط الذكاء الاصطناعي بمخاطر تستدعي الزامية الرقابة عليه، كمخاطر الاستقلالية ومخاطر القابلية للتنبؤ، فقد يكون من الصعب على البشر الحفاظ على السيطرة على الآلات المبرمجة للعمل مع قدر كبير من الاستقلالية، حيث قد تحدث مشكلات تسبب فقدان التحكم، كالخرق الأمني وتلف معدات الادخال، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي صمم بميزات تسمح له بالتعلم والتكيف مما يجعل مراقبة مخرجاته صعباً.

❖ **أهمية الذكاء الاصطناعي:**

تأتي أهمية الذكاء الاصطناعي لأي شركة مستخدمة له بالآتي: يساهم بالمحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة وهذا بنقلها للآلات الذكية، ويمكن الانسان من استخدام لغة البشر في التعامل مع الآلات بدلا من لغات البرمجة مما يجعل استخدامه متاح للجميع وليس فقط المتخصصين وذوي الخبرات (أميرهم.أ، 2022)، كما تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي أيضاً في دوره الهام في الكثير من الميادين الحساسة كالمساعدة في العلوم الطبية والقانونية والعسكرية وكذا ميادين المحاسبة والمراجعة والتي سنتطرق لها لاحقاً.

ضف الى ذلك يتمتع الذكاء الاصطناعي بالاستقلالية والدقة والموضوعية ومن ثم فإن قرارته صحيحة الى حد ما، مما يقلص الاعتماد على الخبراء البشر والاقتصاد في النفقات وتقليل الجهد البشري المبذول وبالتالي تخفيف الضغوط النفسية على الانسان وجعله يركز في أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية (بدر.، 2025)

2.1 مراحل تطور الذكاء الاصطناعي:

مر الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل ابتداءاً من نشأته وحتى وصوله الى استخداماته الحالية، حيث يمكين تقسيم مراحل تطوره على النحو التالي:

❖ **مرحلة النشأة:** ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة عام 1956 في مؤتمر مشروع أبحاث دارتمورث الصيفي حول الذكاء الاصطناعي Dartmouth Summer Research Project on AI بحضور "جون ماكرثي و"مارتن مينسكي" وكذا عدد من العلماء المؤسسين في مجال الذكاء الاصطناعي (المرشد، 2021)، كما ساعد "الان تورينغ" باستكشاف مفاهيم أساسية جديدة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية، والتعلم الآلي والمنطق الرمزي بعد نشره لمقاله الشهير "آلات الحوسبة والذكاء" الذي اقترح فيه اختباراً لقياس ذكاء الآلة (.Tech، 2025) وطرح فيه تساؤلاً مثيراً يقول: "هل يمكن للآلات أن تفكر؟" وهوما دفع الباحثين للإجابة عليه. وبالتالي استمرت الدراسات في فترة الستينات لمحاولة جعل الآلة قادرة على محاكاة العقل البشري في التفكير المنطقي وتحليل الأحداث للوصول الى أفضل النتائج، لكن ضعف الحواسيب أنذاك آل دون ذلك.

❖ **مرحلة شتاء الذكاء الاصطناعي**: في فترة السبعينات عرف الذكاء الاصطناعي حالة من الركود، حيث توقف الدعم للأبحاث والتطوير في هذا المجال مما أدى الى تباطؤ معدل الابتكار، ولعل السبب يعود الى عدم ظهور نتائج فعلية للأبحاث، مما أدى الى توقف الدعم المادي من الممولين تدريجياً لهذا النوع من الأبحاث.

❖ **مرحلة العودة:** في بداية الثمانينات بدأ مجال الذكاء الاصطناعي بالازدهار من جديد ويعود السبب في ذلك لتوسع أدوات الخوارزميات وتوفر التمويل الملائم للأبحاث والدراسات التي تخدم هذا المجال، في هذه المرحلة بدأت الشركات بتطوير ونشر أنظمة خبيرة وتم إنفاق أكثر من مليار دولار في مجال الذكاء الاصطناعي عام 1985، شمل التمويل شركات البرمجيات وشركات الأجهزة.

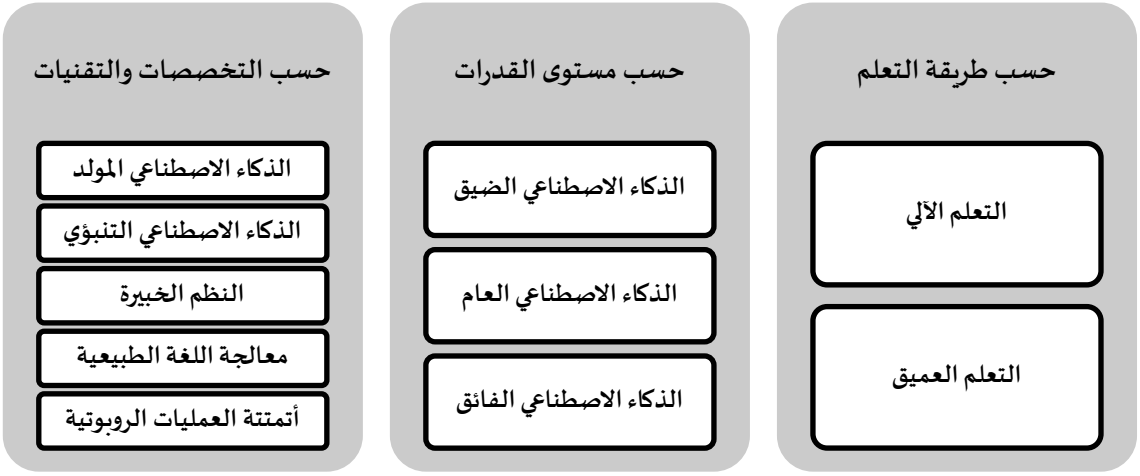
❖ **مرحلة الازدهار**: في فترة التسعينات ظهرت إنجازات مهمة في أبحاث الذكاء الاصطناعي، حيث تم تطوير أول نظام ذكاء اصطناعي قادر على هزيمة بطل عالمي في الشطرنج، كما تم الاعتماد على الأتمتة وتطبيق التعلم الآلي لحل المشكلات. ونظراً لتوفر كم هائل من البيانات وتطور الخوارزميات وزيادة قدرة الحواسيب في أوائل 2010 فقد بدا التعلم العميق للآلة بالانتشار في مجالات عديدة مثل التعرف على الكلام، والتعرف البصري والتعلم المعزز.

واليوم يستمر الذكاء الاصطناعي في التطور بسرعة ليصبح جزءاً اساسياً من حياتنا اليومية، وتم دمجه في تطبيقات عديدة ليمس كل المجالات مثل التمويل والرعاية الصحية والنقل والترفيه وغيرها.

3.1 فروع الذكاء الاصطناعي

للتعرف على فروع الذكاء الاصطناعي نعتمد على ثلاثة معايير للتصنيف التصنيف حسب طريقة التعلم، والتصنيف حسب القدرات والتصنيف حسب التخصصات والتقنيات.

الشكل رقم (1): فروع الذكاء الاصطناعي



المصدر: من اعدا الباحثين بالاعتماد على: (John، 2017) (Verma، 2019) (Council, 2024)

❖ **فروع الذكاء الاصطناعي حسب مستوى القدرات**

حسب هذا التقسيم نميز بين **الذكاء الاصطناعي الضيق Artificial Narrow Intelligence:** ويعرف ايضاً بالذكاء الاصطناعي الضعيف والذي يتخصص في مهمة واحدة فقط من خلال برمجيات تحاكي القدرات البشرية، ومن امثلته الآلات التفاعلية.

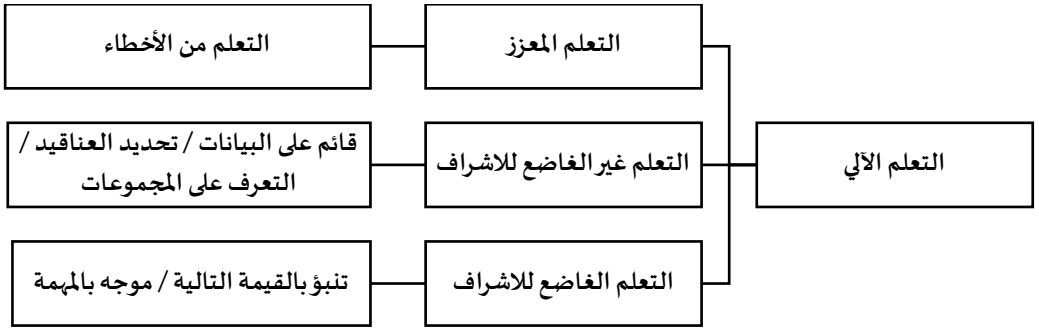
والذكاء الاصطناعي العام Artificial General Intelligence ويسمى ايضاً بالذكاء الاصطناعي القوي أو الذاكرة المحدودة، حيث يمتلك القدرة على التعلم والفهم والادراك وأداء المهام بصورة مشابهة للإنسان عن طريق تخزين المعلومات المتوقعة أو السابقة واستخدامها في القيام بتنبؤ أفضل للمستقبل، ومن امثلته السيارات ذاتية القيادة التي تخزن مختلف البيانات المتعلقة بحالة الطرق والسيارات والمواقع وغيرها (عبدالوهاب.، 2024).

والنوع الآخر المتواجد كنظرية فقط ويتوقع ان يمثل المرحلة المقبلة للذكاء الاصطناعي هو **الذكاء الاصطناعي الفائق Artificial super Intelligence** والذي يقترب بدرجة كبيرة من محاكاة الانسان ومن امثلته نظرية العقل والوعي الذاتي، حيث يتوقع في هذه المرحلة أن تتفوق الآلات على الانسان في كل المجالات بما في ذلك الابداع واتخاذ القرارات.

❖ **فروع الذكاء الاصطناعي حسب طرقة التعلم**

- **التعلم الآلي Machine learning:** ويعني قدرة الآلات على التعلم تلقائياً من البيانات والخوارزميات (الجبر، 2024)، وتقوم هذه الآلات بتحسين دقتها بمرور الوقت، ويمكن التمييز بين ثلاثة أصناف لتعلم الآلة: التعلم المعزز، والتعلم غير الخاضع للأشراف، والتعلم الخاضع للأشراف (الجبر، 2024، صفحة 69).

الشكل رقم (2): الفرق بين مختلف أنواع التعلم الآلي



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على: (الجبر، 2024)

- **التعلم العميق Deep learning:** هو شكل متقدم من التعلم الآلي، مع ميزة التكيف الذاتي، أي أنه يضبط نفسه اعتماداً على إشارات خارجية بينما يعتمد التعلم الآلي على تعديلات يدوية مثل التغيير في الشيفرة الأساسية للخوارزميات (.Tech، 2025)، فعلى عكس نماذج التعلم الآلي، تتيح نماذج التعلم العميق لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تعلم مهام جديدة تتطلب ذكاءاً بشرياً، كما تسمح لها باتخاذ قرارات دون تدخل بشري، وهوما مكن من أتمتة المهام وتوليد المحتوى والصيانة التنبؤية وغيرها من القدرات في مختلف الصناعات.

❖ **فروع الذكاء الاصطناعي حسب التخصصات والتقنيات**

- **الذكاء الاصطناعي المولد Generative AI:** هو شكل حديث نسبياً من الذكاء الاصطناعي، ظهر أواخر عام 2022 مع اطلاق روبوت المحادثة ChatGPT (Council, 2024) يتميز هذا النوع من الذكاء بقدرته على انشاء محتوى جديد وأفكار مبتكرة، مثل المحادثات والقصص والصور ومقاطع الفيديو والموسيقى، ويمثل هذا النوع الخطوة التالية في الذكاء الاصطناعي (الجبر، 2024)

- **الذكاء الاصطناعي التنبؤي Predictive AI:** يمثل الأنظمة التي تستخدم البيانات الحالية والتاريخية للتنبؤ بالأحداث أو النتائج والسلوكات المستقبلية، حيث يتم ذلك من خلال تحليل كميات ضخمة من البيانات لاكتشاف الأنماط والاتجاهات والعلاقات التي تساعد على استشراف المستقبل. ومن أمثلتها التنبؤ بالطقس من خلال تحليل البيانات التاريخية للطقس والظروف الحالية للتنبؤ بالأحوال الجوية المحتملة مستقبلاً (.Council, 2024).

- **النظم الخبيرة Expert Systems:** هي برامج كمبيوتر تحاكي عملية اتخاذ قرار التي يأخذها خبير في مجال معين، مثل تخطيط السفر أو التشخيص الطبي، أو النصائح المالية(Council, 2024) ، تحتوي هذه الأنظمة الخبيرة على قاعدة معرفية من القواعد والحقائق المتعلقة بمجال معين، يتم دمجها مع الذكاء الاصطناعي من أجل معالجة المشكلات وتقديم النصائح والتوصيات.

- **معالجة اللغة الطبيعية NLP:** تمكن هذه التقنية من معالجة اللغة البشرية وفهمها واستخدامها، ومن مظاهرها التعرف على الصوت والبرمجيات (بومدين محمد رشيد، 2024).

- **أتمتة العمليات الروبوتية RPA:** هي التكنولوجيا التي تسمح لأي شخص بتكوين برامج كمبيوتر، أو روبوتات المحاكاة ودمج تصرفات الانسان داخل الأنظمة الرقمية لتنفيذ العمليات (بومدين محمد رشيد، 2024).

4.1 مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي

تمكنت تطبيقات الذكاء الاصطناعي من دخول العديد من الفروع والمجالات المختلفة) عليوي، 2023(، حيث أثبتت النظم الذكية المستخدمة داخل الوحدات الاقتصادية الدور الكبير الذي تلعبه تلك النظم في انجاز المهام الدقيقة والمعقدة بكفاءة وفعالية (أميرهم.أ، 2022)، خصوصاً فيما يتعلق بقدرتها على حل المشاكل واختيار البدائل للوصول الى افضل الحلول. ومن أبرز المجالات التي استفادت من تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- **مجال الطب**: يستخدم في تحليل البيانات الطبية ومساعدة الأطباء في التشخيص والتوصية بأفضل علاج، كما حسنت تقنيات الذكاء الاصطناعي في فعالية الأشعة والتصوير الطبي للوصول لأفضل النتائج. وتجدر الإشارة أن الذكاء الاصطناعي يشمل القدرة على التنبؤ بالأمراض وهذا ما يعرف بالطب التنبؤي) سعد.، 2024(

- **المجال المالي**: تعمل الأنظمة الذكية على تحليل البيانات المالية، واقتراح استراتيجيات الاستثمار وكذا كشف النصب والاحتيال. كما يمكن من إدارة المخاطر المالية تحليل السوق والتنبؤ بالأسعار

- **مجال النقل والمواصلات**: يستخدم في تطوير السيارات ذاتية القيادة ونظم التنقل الذكية مثل سيارات تسلا ووايمو، وهذا من أجل تحسين كفاءة الطرقات.

- **المجال الغذائي:** كاستخدامات الطاهي الآلي ونقاط البيع الآلية

- **المجال الهندسي:** يساعد الذكاء الاصطناعي في رسم الخرائط والمخططات وفحص التصاميم وتنفيذها.

2. دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمل هيئات الرقابة

كما تطرقنا سابقاً، عرفت تقنيات الذكاء الاصطناعي تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة واستطاعت ان تدخل في العديد من المجالات بما فيها المجال المالي، حيث تم اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في استثمار البيانات الضخمة والبيانات المالية التي تتيحها نظم المعلومات، وبالتالي فرضت على أجهزة الرقابة مواكبة هذا التحول لتحسين مخرجاتها وتطوير كفاءاتها لأداء مهامهم بكل كفاءة وفعالية.

1.2 استخدامات وتطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي

يمكن للمراجعين الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في السياقات التالية:

❖ **الاستفادة من الأنظمة الخبيرة للذكاء الاصطناعي:** تحقق الأنظمة الخبيرة العديد من المزايا أهمها (journal of auditing, s.d.) تحسين كفاءة عملية التدقيق وتخفيض تكاليف إنجازها، تسريع تقديم تقرير التدقيق في الوقت المحدد بدون تأخير مما يزيد من الثقة في محتوياتهن وزيادة آداء المراجعين من خلال تدريبهم ومساعدتهم في اكتساب الخبرة خلال فترة قصيرة خاصةً بالنسبة للمدققين الجدد، وهذا لتنمية قدراتهم وزيادة كفاءتهم.

❖ **استخدام تقنيات الادراك البصري ومعرفة الصور:** يمكن للمدققين الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي المتعلقة بالتعرف على الصور، ومعالجة الفيديوهات والصور الرقمية لجعل المهمة الرقابية مؤتمتة، فمثلاً يمكن القيام بعملية الجرد باعتماد كاميرا تصوير مرتبطة بطائرة درون، تحدد موقع الأشياء المراد جردها وتبلغ عن حالتها، وعن طريق تقنية الادراك البصري يقوم المدقق بمراجعة التسجيل في وقت قصير.

فمثلاً، قامت الهيئة الأوروبية العليا للرقابة باستخدام تقنية صور الأقمار الصناعية لتسهيل عملية الرقابة على الأنشطة الفلاحية عوض الاعتماد على المعاينة المباشرة.

❖ **استخدام تقنية التعرف على الكلام**: يمكن للمدققين اعتماد هذه التقنية لتحليل التسجيلات الصوتية للمؤتمرات والمقابلات، حيث يمكن لتقنية التعرف على الكلام مراجعات اللهجات وحذف ضوضاء الخلفية وكذا تحليل اللغة المستخدمة وتعديل الأخطاء بأمانة. والأهم من ذلك يمكن لهذه التقنيات تحليل اللغة المستخدمة من قبل الأشخاص الذين أجريت معهم المقابلات، من أجل تقييم حالتهم النفسية وكشف محاولات التهرب والاحتيال والإجابات غير المؤكدة.

❖ **استخدام تقنيات التعلم الآلي**: كما تعرفنا سابقاً يعد التعلم الآلي شكلاً متقدماً من أشكال الذكاء الاصطناعي، والذي يستخدم خوارزميات لتحليل البيانات المعقدة والضخمة، وتتم برمجته لمعالجة البيانات بشكل متكرر وبناءاً على نماذج رياضية لتحديد الأنماط واجراء التنبؤات(Vaarhelyi, 2017)

تعتبر التطبيقات القائمة على هذه التقنية جد مهمة في أعمال التدقيق، حيث يمكن أن تساعد برامج الذكاء الاصطناعي على قراءة العقود الأكثر تعقيداً وتحديد أهم المصطلحات والمعاملات وكذا الكشف عن حالات عدم التماثل، ومن أمثلة هذه التطبيقات تطبيق **MindBridg**e (MindBridge, s.d.) وهو منصة مخصصة للتدقيق المالي وتحليل المخاطر باستخدام الذكاء الاصطناعي، هدفها تحسين جودة وكفاءة عمليات التدقيق، وكذا منصة **AuditPal AI** وهو برنامج محادثة ذكي يقوم باستخراج وتحليل محتوى السندات ويحتوي عل مكتبة قوالب جاهزة لمراحل التدقيق، ومن التطبيقات أيضاً منصة **ACL (Audit Command**

(Languageوهي أداة تمكن المدققين من تحليل حجم كبير من البيانات بأنواع مختلفة من الملفات وتحديد الحالات الشاذة التي قد تشير إلى الاحتيال أوالتلاعب (wegalvanize).

منصة **IDEA (Interactive Data Extraction and Analysis)** أيضا أداة مصممة من قبل خبراء التدقيق تم إصدارها من قبل شركة CaseWare، وهي أداة سهلة الاستخدام تقوم بتحليل البيانات بصورة شاملة وقوية، وتعمل من خلال واجهة حديثة ووظائف تحليلية متقدمة تعمل على تسريع تحليل البيانات لاتخاذ القرارات الملائمة(idea.caseware) .

2.2 مزايا استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على العمل الرقابي:

تحقق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي العديد من المزايا نذكر أبرزها فيما يلي:

- **يساهم الذكاء الاصطناعي في فحص كامل المجتمع الاحصائي عوض الاكتفاء بالعينة:** يتيح هذا النهج تحسين دقة التحقيق بتحليل المجتمع الاحصائي بأكمله دون الاعتماد على العينات الصغيرة ودون اللجوء للفحص اليدوي مما يجعل النتائج أكثر دقة.
- **قدرة الذكاء الاصطناعي على كشف الاحتيال:** يمكن أن يؤدي التعلم الآلي إلى زيادة الإنتاجية والدقة في التدقيق بالإضافة الى اكتشاف المعاملات عالية المخاطر وغير الصحيحة وكذا النفقات المشبوهة والمفرطة، وبالتالي يمكن الذكاء الاصطناعي من تقييم الاحتيال واكتشافه (بومدين محمد رشيد، 2024).
- **مراجعة العقود:** يعتبر تدقيق العقود من اكثر استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق، حيث يمكن من تحليل عدد كبير من العقود بشكل مستمر وفي وقت قياسي، كما يمكن للمراجع استخراج البيانات تلقائياً باستخدام أدوات برمجية، وتحديد البنود المهمة للمعالجة، ومن أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مراجعة العقود "البرمجة اللغوية العصبية" (بومدين محمد رشيد، 2024).
- **المساهمة في التحول من التدقيق التقليدي للتدقيق المستمر:** يساهم الذكاء الاصطناعي وتطويره إلى تحويل بيئات العمل رقمياً، وعليه على مهنة التدقيق مواكبة ها التطور بإعادة هيكلة وتصميم استراتيجياتها للتماشى وهذا التغير، وفي هذا الاطار على التدقيق أن يكون أكثر مرونة واستشرافاً للمستقبل بهدف ابداء الرأي في الوقت الفعلي، واجراء تغيرات سريعة لخطط التدقيق، وتعزيز عمق العمل الميداني دون انفاق المزيد من الوقت والجهد)سلمو، 2021(.
- **بناء علاقة أقوى مع عملاء التدقيق:** يحتاج المدققون الى تفاعل ومشاركة العملاء طيلة الوقت لفهم أعمال العميل بشكل أوضح ودقيق، ولكن ليس من السهل دائماً تخصيص الوقت الكافي للاجتماعات معهم لمناقشة الأعمال حسب الجدول الزمني المحدد نظراً لكثرة الملفات التي على المدقق الاطلاع عليها. هنا تأتي استخدامات الذكاء الاصطناعي وتقنيات التدقيق المبتكرة التي من شأنها أن تركز انتباه المدقق على المناطق الخطرة وتتولى

هذه التطبيقات الاعمال التي لا تتطلب تدخل بشري، وهكذا يكون المدقق قادراً على توفير الوقت للتفاعل مع العملاء وطرح الأسئلة وتوضيح أهداف التدقيق) سلمو، 2021(.

فضلا عن ذلك يمكن ان يساعد الذكاء الاصطناعي في عملية الرقابة في اكتشاف الأخطاء التي قد تكون فاتت المدقق سهوأ وعن غير قصد، كما يمكنها تسوية الحسابات، تشخيص واكتشاف الأخطاء عند إدخالها، وكذا مطابقة البيانات تلقائيً، وعليه يمكن للذكاء الاصطناعي أن يدير عدد من المهام الرقابية والمحاسبية وتبسيطها، وبهذا يركز المراقب على ما هو أكثر أهمية في المجال الرقابي (M., 2021)

3.2 عقبات وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي

يواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي العديد من التحديات التي تقف حاجزاً أمام توسع استخدامه، من أهم هذه العوائق نذكر:

- **عدم وجود تنظيم قانوني و أنظمة تحكم عملية الرقابة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي**، كونه حديث نسبياً وبالتالي فالمعايير واللوائح المعترف بها في هذا المجال قليلة.
- **صعوبة تصميم برامج ذكاء اصطناعي لأغراض التدقيق** بسبب عدم تماثل البيانات وتعقدها، حيث يقوم المدققون بجمع واستخدام مجموعة متنوعة من البيانات والأدلة، والتي قد يكون دمج أشكالها المختلفة في نموذج ذكاء اصطناعي واحد امراً صعباً، ضف الى ذلك تحتاج برامج التدقيق الى تحقيق التوازن بين كيفية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي مع المحافظة على أدوار المدققين البشريين (intosaijournal, 2024)
- **التأكد من تأهيل المدققين لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي**، وضرورة مواكبتهم للتطورات التكنولوجية في مجال التدقيق(intosaijournal, 2024) ،خاصة فيما يتعلق بمعرفة الخوارزميات كون الأنظمة الذكية تعتمد على هذه الأخيرة في بنائها.
- **ضرورة حماية بيانات الهيئات الخاضعة للرقابة وكذا الجهات المسؤولة عن الرقابة**، حيث يعتمد الذكاء الاصطناعي عل بيانات عالية الجودة وجب المحافظة على تناسقها وجودتها للوصول الى قرارات مدروسة، فقد يؤدي أي خلل في دقة البيانات الى نتائج غير صحيحة) يوسف، 2024(
- **خطر تجاهل تدقيق الامتثال والشفافية والانصاف** Supreme Audit institutions of Finland) و The Netherland، 2020(تعتبر هذه العناصر أساسية في مهنة الرقابة وأي اهمال فيها بسبب تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد يؤدي الى انتهاك قوانين ودعاوي قضائية من اطراف متضررين، سواء بسبب قرارات غير عادلة أو نتيجة استخدام بيانات دون موافقة.

4.2 حلول لتجاوز عقبات استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي:

- **تبني أطر العمل واللوائح الموجودة:** حتى لا يكون نقص الأطر التشريعية عائقاً لتحقيق رقابة فعالة، يمكن اعتماد ما هو موجود حالياً مثل اطار COBIT* والذي يوفر للمدقق أدوات بما في ذلك أوصاف العمليات والنتائج المرجوة والممارسات الأساسية ومنتجات العمل عبر جميع مجالات التكنولوجيا، كما يمكن اعتماد المواثيق الارشادية مثل قانون النقل والمساءلة الصحي للولايات المتحدة، وقانون الإقراض العادل وحماية البيانات العامة للاتحاد الأوروبي (الرميح، 2021).

- **الشرح والتواصل المسبق مع أصحاب المصلحة:** فعلى المدققين تمهيد أصحاب المصلحة قبل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتبسيط استخداماتها والتحذير من مخاطرها وآليات التحكم بها.

- **الاطلاع على تصميم الذكاء الاصطناعي وهندسته لتحديد النطاق المناسب:** نظراً لتعدد تقنيات الذكاء الاصطناعي من شبكات عصبية وخوارزميات وتعلم عميق وأدوات الحوسبة السحابية وغيرها، فإنه من المهم تحديد التقنيات التي يمكن اعتمادها في التدقيق وتحديد المهارات المطلوبة والضوابط الضرورية في هذه المهمة، لذا يحتاج الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق فريق متنوع من علماء بيانات، ومهندسو بنى تحتية، ومبرمجون قادرون على استخدام مختلف لغات البرمجة.

- **المراقبة وضبط الجودة:** لا يكفي انشاء نظام ذكاء اصطناعي للرقابة مرة واحدة، بل يجب متابعة الأداء وتصحيح الأخطاء وتحديثه دورياً، وضمان أن النظام لا يتغير مع الوقت ولا مع تغير البيانات، كما تشمل المراقبة التأكد من ان النظام يستخدم بطريقة لا تخل بالأمان أو بمتطلبات الخصوصية والموثوقية.

3. التحول الرقمي للأجهزة العليا للرقابة من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي: تجارب عملية

يشهد تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي توسعاً متسارعا في الهيئات العامة على المستوى الدولي، الأمر الذي يسهم في تحسين تصميم الخدمات العامة وتقديمها، فضلاً عن تعزيز كفاءة الإدارة الداخلية للمؤسسات الحكومية. وقد سعت عدة دول لاعتماد هذه التكنولوجيا في الأجهزة العليا للرقابة وذلك بتكييف مواردها البشرية والتكنولوجيا مع هذا الواقع الجديد، مستفيدة من الفرص ومواجهةً للتحديات التي تفرضها هذه التطورات التكنولوجيا.

1.3 تجارب اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي بالهيئات العليا للرقابة ببعض الدول

❖ **التجربة التايلندية:** شرع مكتب التدقيق لدولة تايلندا SAO* في رحلة التحول الرقمي بهدف الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتعزيز آداء مراجعة الحسابات وتعزيز ثقافة تعتمد على البينات داخل هذه المنظمة،

* Control Objective For Information And Related Technologies

* State audit office of Thaïlande (المجلس الأعلى للرقابة في تايلند)

وقد واجه هذا التحول العديد من التحديات، أهمها انشاء بنى تحتية تتلائم وهذا التغيير، واجراء استثمارات مالية في هذا المجال، وكذا ضمان خصوصية البيانات، هذا ناهيك عن حاجة المدققين نفسهم لاكتساب مهارات جديدة للتغلب على عدم الثقة المحتمل في تقنيات الAI (suntharanurak)، ولأجل الوصول للأهداف المرجوة، قام SAO باطلاق مشروع المساعد الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وهو نموذج للذكاء الاصطناعي متقدم لزيادة الاستفادة من تدقيق الآداء، وقد تم تطوير أربعة سيناريوهات لشرح مستقبل تنفيذ الذكاء الاصطناعي في عملية المراجعة، عكست إمكانيات متنوعة تتراوح من الظروف المواتية للتطبيق إلى العقبات التي تواجه هذه التقنية(suntharanurak) .

- **التجربة البرازيلية:** في عام 2023 اعتمدت محكمة مراجعي الحسابات الفيدرالية TCU** نموذج مخصص للذكاء الاصطناعي يعرف ب ChatTCU يعتمد على معالجة اللغة الطبيعية، حيث يتوفر على قدر أكبر من الآمان والمحادثات فيه محمية بموجب عقد يضمن سرية المعلومات المقدمة للمستخدمين. (النداوي)

يعتمد chatTCU على أحدث إصدارات ChatGPT حيث يوفر اجابات عالية الجودة ويقلل احتمالية حدوث الأخطاء، ويعتمد هذا النظام بمحكمة مراجعة الحسابات البرازيلية لاختيار المعلومات في وثائق التدقيق، والعثور على السوابق القضائية وتحويل البيانات المعقدة إلى نصوص بلغة واضحة، كما يقوم باجراءات الترجمة والمراجعات الاستشارية والإدارية.

تم تصميم نظام ChatTCU للعمل الداخلي وتم استخدامه من قبل أكثر من 1300 مستخدم سنة 2023، وفي نسخته الجديدة سيوفر ميزات أخرى مثل الاستشارة حول القواعد الداخلية لTCU بالإضافة إلى القدرة على تحميل المستندات للتحليل (النداوي). وعلى الرغم من المزايا العديدة التي وفرها هذا التطبيق إلا أن استخدامه يصاحبه العديد من المخاطر التي يجب تصحيحها وعدم التغاضي عنها مثل: عدم كفاية دقة محتوى المحادثة حيث يجمع التطبيق البيانات من الانترنت مما يعني إمكانية احتوائها على معلومات غير دقيقة أو مضللة، وكذا مختلف مخاطر ال AI المتطرق اليها سابقاً.

- **ديوان المحاسبة بدولة الكويت واستخدامات الذكاء الاصطناعي:** حسب الهدف الثاني للخطة الاستراتيجية لديوان المحاسبة، والتي تنص على "دعم وتنمية القدرات المهنية للعاملين، وتعزيز قدرات المدقق على استخدام تقنيات وأدوات التدقيق بمساعدة الحاسوب" (الرميح، 2021)، قام الديوان بتبني أحد أدوات وتقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب والخاصة بتحليل البيانات IDEA وتوفيره لكل قطاعات الديوان الرقابية، بهدف انتقال انجاز الأعمال من يدوية إلى آلية شاملة، وقد ساهم البرنامج من اكتشاف

** Tribunal de Contas da Uniao ديوان المحاسبة الاتحادي في البرازيل

عدة ملاحظات كان من شبه المستحيل اكتشافها دونه، نظراً لضخامة حجم البيانات، اذ أن فحصها يدوياً يستغرق شهوراً ونسبة الخطأ تكون مرتفعة،

2.3 نحو أتمتة مجلس المحاسبة بالجزائر

❖ **تقنية المعالجة التحليلية الفورية OLAP بمجلس المحاسبة الجزائري**

في اطار القيام بالمهام المنوطة به، والمتعلقة باعداد التقرير السنوي المتعلق بمشروع قانون ضبط الميزانية وفقاً لما ينص عليه قانون المالية والنصوص التنظيمية والتشريعية لمجلس المحاسبة، قام هذا الأخير في اطار برنامج توئمة مع نظيره الفرنسي والبرتغالي بتطوير تطبيق يدعى OLAP، يسمح بمعالجة المعطيات والبيانات المعدة من طرف العون المحاسبي المركزي للخزينة ACCT من أجل تسهيل استغلالها من طرف قضاة ومدققي مجلس المحاسبة (ccompte, s.d.).

حيث يستند هؤلاء القضاة والمدققين إلى دليل منهجي يسمح لهم باعداد التقرير المتعلق بمشروع قانون ضبط الميزانية، وبالرجوع إلى هذا الدليل، يتبين أنه يتضمن مجموعة من الجداول والوضعيات المالية الموقوفة إلى غاية نهاية كل سنة معينة، وكذا دراسة مقارنة بين تقديرات الميزانية المتضمنة في قانون الميزانية ومختلف مراسيم توزيع المخصصات المالية من جهة والاستهلاكات الفعلية والأرصدة المالية المسجلة من طرف مختلف المحاسبين العموميين من جهة أخرى (أمين الخزينة البلدي، أمين الخزينة الولائي، أمين الخزينة الرئيسي، أمين الخزينة المركزي والعون المحاسبي المركزي للخزينة) وكذا الفروقات المسجلة بينهما.

من أهم الجداول والوضعيات المالية التي ينص عليها الدليل نذكر:

جدول1: تحليل الأرصدة

جدول2: عمليات التمويل والديون

جدول3: المراجعة التحليلية للايرادات الميزانياتية

جدول4: المراجعة التحليلية لنفقات التسيير

جدول5: المراجعة التحليلية لنفقات التجهيز وحسابات التخصيص الخاصة بالبرامج

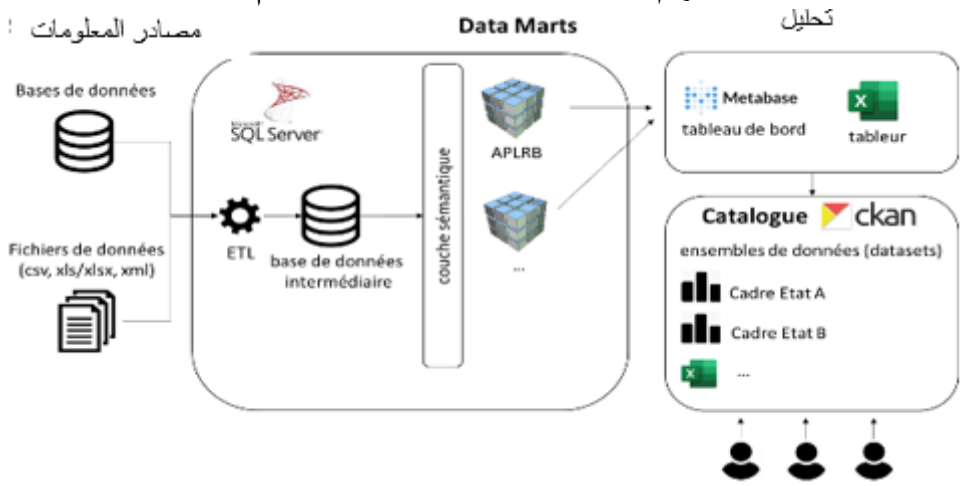
جدول6: المراجعة التحليلية للحسابات الخاصة بالخزينة، باستثناء حساب التخصيص الخاصة بالبرامج.

جدول7: النفقات الجبائية

ومن أجل السماح لقضاة ومدققي مجلس المحاسبة بملأ هذه الجداول بطريقة دقيقة ومتجانسة، تم تطوير قاعدة بيانات أطلق عليها OLAP على مستوى الهيكل المكلف بالاعلام الآلي بمجلس المحاسبة، حيث يتم تزويدها بالمعطيات والبيانات الضرورية كل سنة، وذلك بعد اقفال السنة المالية من خلال طلب الميزان المحاسبي المعد من طرف العون المحاسبي المركزي للخزينة على شكل نص text، وبعد ادراجها في OLAP يتم معالجتها

وعرضها على شكل ملف اكسل excel بالإضافة إلى تقديم البيانات في شكل الجداول المشار اليها سابقاً، والمخطط الموالي يقدم توضيح حول منهجية عمل هذا التطبيق.

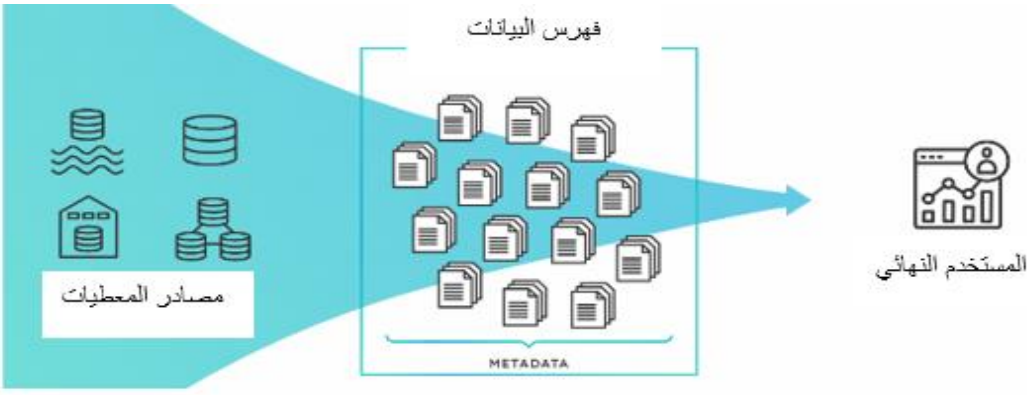
الشكل رقم (3): البنية التنظيمية والتقنية لنظام OLAP



المصدر: من اعدا الباحثين بالاعتماد على وثائق داخلية من مجلس المحاسبة

وبهذه الطريقة يمكن للقضاة والمدققين الماليين تحميل هذه البيانات عن بعد من خلال الرابط المخصص لهذا الغرض للتقليل من المخاطر الملازمة لعملية استغلال المعطيات، ويكون هذا عبر واجهات كما هو موضع في الشكل الموالي:

الشكل رقم (4): استكشاف البيانات وعرضها



المصدر: من اعدا الباحثين بالاعتماد على وثائق داخلية من مجلس المحاسبة

تجدر الإشارة إلى أن استعمال التقنيات الحديثة في التدقيق مرهون بتوفر بيئة ملائمة من حيث اعتماد الجهات الخاصة للرقابة على التقنيات الحديثة في التسيير من خلال تطوير تطبيقات أو أنظمة معلوماتية مؤتمتة تسمح بإنتاج معلومات بطريقة آلية، مما يجعل استغلالها ممكناً باستعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **آفاق استعمال الـ AI في ظل الإصلاحات الميزانياتية والمحاسبية المقررة بموجب القانون العضوي المتعلق بقوانين المالية 15/18**

أقر القانون العضوي المتعلق بقوانين المالية LOLF إصلاحات جذرية مست مكونات ومنهجية اعداد ميزانية الدولة، وكذا محاسبة الخزينة حيث تم الانتقال من ميزانية الوسائل إلى ميزانية البرامج والأهداف، وكذا الانتقال من المحاسبة المبنية على الأساس النقدي إلى الميزانية المبنية على أساس الاستحقاق والالتزام.

ومن المتطلبات الأساسية لضمان نجاح هذا الانتقال سواء الميزانياتي منه أو المحاسبي، لا بد من توفر نظام معلوماتي كفيل باحتواء المعطيات والمعلومات والتدفقات المالية والمحاسبية وكذا معالجتها بطريقة فعالة ودقيقة.

وفي هذا الاطار تعمل وزارة المالية حالياً بالتعاون مع شركاء دوليين على تطوير نظام معلوماتي من شأنه أن يضمن نجاح الإصلاحات التي جاء بها القانون العضوي المتعلق بقوانين المالية، ويطلق على هذا النظام بالنظام المعلوماتي المدمج للتسيير الميزانياتي والمحاسبي (SIGBC).حيث سيمح هذا النظام حين دخوله حيز التطبيق من توفير المعلومات الضرورية لقياس نجاعة البرامج المسجلة في ميزانية الدولة وتقييم مدى تحقيق الأهداف المسطرة لمختلف مسؤولي البرامج من جهة، واعداد مختلف القوائم المالية المنصوص عليها في التنظيمات المتعلقة بالمحاسبة من جهة أخرى.

ونظراً للمهمة الجديدة الموكلة إلى مجلس المحاسبة والمتعلقة بالتصديق على حسابات الدولة (المادة 88 من القانون العضوي 15/18 المتعلق بقوانين المالية) (الرسمية، 2018)وما تتطلبه هذه العملية من توفر بيانات ذات طبيعة رقمية تسمح للمدققين باستغلالها والتدقيق عليها بطريقة آلية باستعمال أدوات الذكاء الاصطناعي، فإنه يتعين على مجلس المحاسبة اعتماد استراتيجية تعاون مع وزارة المالية خلال مرحلة تطوير نظام المعلومات المشار اليه سابقا من أجل إيجاد طرق وآليات تسمح بالاطلاع على البيانات المنتجة في هذا النظام.

ويمكن أن تتجسد هذه الاستراتيجية من خلال ابرام اتفاقية بين وزارة المالية ومجلس المحاسبة بموجبها يمكن لهذا الأخير تحديد احتياجاته من الآليات الكفيلة بحصوله على المعلومات والبيانات بطريقة رقمية وعن بعد، حيث ستسمح هذه الكيفية من القيام بالتدقيق المالي وإعطاء آراء حول نزاهة القوائم المالية باستعمال

تقنيات الذكاء الاصطناعي واعتماد تطبيقات من شأنها المقارنة بين قاعدتين بيانيتين ضخمتين واستخراج الفروقات والانحرافات ان وجدت.

فعلى سبيل المثال يمكن التدقيق على البيانات المدونة في القائمة المالية المتضمنة "المقارنة بين الميزانية الفعلية والمعتمدة" *من خلال الاعتماد على تطبيقات ذكية تسمح بإجراء مقارنة بين قاعدة البيانات المتعلقة بالميزانية وقاعدة بيانات المحاسبة، وتحليل معطياتهما من أجل التأكد من مصداقية هذه البيانات، وكل ذلك باستعمال الذكاء الاصطناعي، مما يقلص بشكل كبير الخطر المرتبط بخطر عدم الاكتشاف (خطر المدقق).

الخلاصة والنتائج:

تناولت الدراسة أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي خاصةً ذلك المطبق من طرف الهيئات العليا للرقابة، من منظور الفوائد والفرص التي تتيحها هذه التقنيات أومن منظور التحديات والعقبات التي تواجه هذا التحول، وأهم نتائج الدراسة نذكرها فيما يلي:

- ضرورة قيام هيئات الرقابة العليا بوضع خطط مستقبلية لتفعيل مفهوم المراجعة والتدقيق في ظل بيئة الذكاء الاصطناعي والانتقال التدريجي إلى أساليب التدقيق الحديثة، كالمراجعة الآلية والتدقيق الآلي المحوسب.

- التنسيق مع مختلف الجهات الخاضعة للرقابة، للتأكد من استعدادها للانتقال لهذا الأسلوب الجديد من التدقيق،

- التأكد من توفر التجهيزات اللازمة والبنى التحتية الضرورية للتحول الرقمي، مع ضرورة تهيئة وتثقيف المراقبين والجهات الخاضعة للرقابة باستخدامات هذه التقنيات.

- يعتبر توفر بيئة مرقمنة من المتطلبات الرئيسية لاستعمال أدوات الذكاء الاصطناعي في التدقيق من طرف الأجهزة العليا للرقابة، وذلك على غرار تجربة مجلس المحاسبة في رقمنة إجراءات اعداد مشروع قانون ضبط الميزانية، وكذا توجه وزارة المالية إلى وضع نظام معلوماتي مدمج يسمح بالمعالجة الآلية لإعداد الميزانية والقوائم المالية.

- استعمال الذكاء الاصطناعي سلاحُ ذو حدين، فمن جهة يسمح بالقيام بعمليات التدقيق بطريقة فعالة وسريعة، ومن جهة أخرى يتضمن مخاطر متعلقة بتسرب البيانات والمعطيات المدرجة في مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصةً وأن الأجهزة العليا للرقابة تضطلع بمعطيات حساسة وغاية في السرية

* القائمة السادسة من القوائم المنصوص عليها في المعايير الدولية لمحاسبة القطاع العام IPSAS (International Public Sector Accounting Standars)

الاقتراحات

- ينصح بأن تعمل الأجهزة العليا للرقابة على تضمين الاستراتيجيات الضرورية لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي، حيث من شأنه أن يساعد المدققين من خلال الاهتمام بالمهام الروتينية الشاقة والمستهلكة للوقت وبالتالي توفير الوقت وزيادة الإنتاجية والكفاءة.
- ضرورة اعتماد تطبيقات ذكاء اصطناعي مطورة داخلياً، من طرف الأجهزة العليا للرقابة والمحاسبة تكون آمنة وتستخدم شبة انترنت خاصة ومؤمنة.
- على الأجهزة العليا للرقابة والمحاسبة صياغة توصيات من شأنها أن تسهم في اسراع رقمنة إجراءات تسيير الجهات الخاضعة للرقابة.
- تعزيز التعاون الدولي لتبادل المعارف والخبرات في مجال أتمتة الهيئات العليا للرقابة،
- تطوير أطر تنظيمية وأخلاقية واضحة تضمن المسائلة في عصر الخوارزميات.

قائمة المصادروالمراجع

Alian, C. M. (s.d.). Internal Audit role in Artificial Intelligence. *Economic sciences series journal*.(XVIII), p. 441.

ccompte. (s.d.). Récupéré sur https://www.ccomptes.dz/fr/actualite/atelier-portant-sur-la-technologie-olap/

Council, W. T. (2024, january). *Introduction to artificial intelligent AI technology*.

Cross. (2023). Agency ; contact and intelligent software agents. *Internantional revew of law, computer and technology.*, p. 175.

idea.caseware. (s.d.). Récupéré sur www.idea.caseware.com

intosaijournal. (2024). Récupéré sur https://intosaijournal.org/ar/journal-entry/the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-the-execution-of-audits/

John, M. (2017, 11 12). What i artificial intelligence ? *stanford university*, p. 2.

journal of auditing, g. I. (s.d.). *The use of artificial intelligence AI in the execution of Audits. By accountabilility state of egypt*. Récupéré sur https://intosaijournal.org/journal-entry/the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-the-execution-of-aud

M., M. U. (2021). artificial intelligence and its application in different areas of India economy. *International journal of advanced reserch in science Communication and technology.*, pp. 160-163.

MindBridge. (s.d.). Récupéré sur https://www.mindbridge.ai/solutions/audit-assurance/

Oxford English Dictionary. (2025, 09 02). Récupéré sur https://www.oed.com/dictionary/artificial-intelligence_n?tl=true.

suntharanurak, S. (s.d.). leaveraging in performance auditing: feasibility study for the state audit office of thailand. *International journal of of gouvernment auditing.*

Récupéré sur https://intosaijournal.org/wp-content/uploads/issue/INTOSAI-Journal-Science-and-Technology-Q2-2023-compressed_1.pdf

Supreme Audit institutions of Finland, G., & The Netherland, N. a. (2020). Auditing machine learning algorithms. *A white paper for public auditors*.

Tech., M. (2025, 09). *What i artificial intelligence AI*. Récupéré sur https://www.mtu.edu/computing/ai/.

Vaarhelyi, S. T. (2017, Juin). Deep learning and the future of Auditing : How an evolving technology could transform analysis and improve judjment. *The CPA journal*. Récupéré sur http://www.cpajournal.com/2017/06/09/deep-learning-future-auditing/

Verma, S. &. (2019). Artificial intelligence : employment and society. *International journal of innovative technology and exploring engineering IJITEE*, p. 239.

wegalvanize. (s.d.). Récupéré sur www.wegalvanize.com

الرسمية, ا ,2018) .سبتمبر .(القانون العضوي المتعلق بالميزانية.(53) .

بدر., ع. ع ,2025) .جانفي .(أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة أدلة الاثبات في المراجعة الخارجية-دليل ميداني من البيئة السعودية .*مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية الصادرة عن قسم المحاسبة*.770 .p ,(1)*9* ,

جهان عادل أميرهم.أ) .أفريل, 2022 .(ثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة (دراسة ميدانية .(*مجلة البحوث المالية والتجارية*.، *23*(2)، صفحة.257

رشيد شريف زهير. بومدين محمد رشيد .(2024) .الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق لأجل الفعالية في إدارة المخاطر والرقابة الداخلية .*مجلة الميادين الاقتصادية*، *7* (1)، صفحة.58

ريم محمد الرميح .(2021) .استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية ..*ديوان المحاسبة*، صفحة.32

زغلول., س. ع .(2021) .استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية .*الجهاز المركزي للمحاسبات*.14 .p ,

عبدالوهاب., ه. ر .(2024) .الاطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي .*مجلة التراث*.51 .p ,(2)*14* ,

عمار جبار موسى النداوي) .بلا تاريخ .(تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتأثيرها في مهارات التفكير الابداعي وتعزيز كفاءة عمليات التدقيق .*ديوان الرقابة المالية الاتحادي العراقي*.

مجاهد ناصر الجبر .(2024) .*الذكاء الاصطناعي*) الإصدار ط1 .(صنعاء اليمن.: الجامعة التخصصية الحديثة.

محمد, ن. ه ,2023) .جانفي .(استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في المراجعة الخارجية والمحاسبية .)ج. تعز (.Éd ,.*مجلة بحوث* .pp ,(34)ص-ص 6-7.

مريم قيس عليوي) .نوفمبر, 2023 .(الذكاء الاصطناعي: تطوره، تطبيقاته وتحدياته .*لباب للدراسات الاستراتيجية. مركز الجزيرة للدراسات*.، الصفحات.18-17

مشاعل عبد العزيز الشريم، نورة أحمد المرشد .(2021) .استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية .*بحث علمي لقياس مدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي واثره على المليات الرقابية والتدقيق في المملكة العربية السعودية*.، صفحة.12

ملكي أسامة، سعيدان سعد .(2024) .المقاربة النظرية للذكاء الاصطناعي وأهميته في تعزيز الوظائف الإدارية بالمؤسسات الرياضية .*مجلة الابداع الرياضي، 15* (2)، صفحة.189

مها سمهدان، تمارا سلمو .(2021) .*أثر الذكاء الاصكناعي على مجال التدقيق*.. صندوق النقد الدولي. سلسلة كتيبات تعريفية.

يوسف, خ .(2024) .دور المراجعة الرقمية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحقيق جودة المراجعة الخارجية (دراسة ميدانية ..(*مجلة الاقتصاد الجديد*.122 .p ,(02/2024)*15* ,.