

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة

الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four -

The effect of using artificial intelligence techniques on the internal auditing function –A case study of the Big Four international auditing firms-

عكاشة حياة^{1*}، بوشريبة محمد²

¹ مخبر الدراسات والبحوث التسويقية، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2،

akachat.hayet@univ-constantine2.dz

² مخبر الدراسات والبحوث التسويقية، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2،

mohamedboucheriba@hotmail.com

تاريخ القبول: 2024/05/09

تاريخ الاستلام: 2024/03/03

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى إبراز تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي، ولتحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في عرض أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدقيق الداخلي، وكذا الاعتماد على أسلوب دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four والمتمثلة في شركة "EY، PwC، Deloitte، KPMG".

تظهر نتائج الدراسة وجود تأثير ايجابي ناتج عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي لدى الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق، حيث تعتمد كل شركة على مجموعة من التقنيات التي تتناسب مع طبيعة عملها، كما توصي الدراسة الى ضرورة قيام الشركات بإجراء تكوينات تدريبية لموظفيها حتى تواكب التطورات الحالية وتتعلم طرق وأساليب استخدام هذه التقنيات.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي، التدقيق الداخلي، الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق.

تصنيف JEL: M42، L86

Abstract:

This study aims to highlight the impact of using artificial intelligence techniques on the internal audit function. To achieve this goal, we employed a descriptive analytical approach to present the most important artificial intelligence techniques used in internal audit. Additionally, we utilized the case study method to examine the practices of the big four international auditing firms, known as the Big Four: KPMG, Deloitte, PwC, and EY.

The results of the study demonstrate a positive impact resulting from the use of artificial intelligence techniques on the internal audit function in the Big Four international auditing firms. Each firm employs a specific set of techniques tailored to the nature of its work. The study also recommends that companies conduct training sessions for their employees to keep pace with current developments and learn how to utilize these innovative technologies.

Keywords: Artificial Intelligence, Artificial Intelligence techniques, Internal Audit, The Big Four international auditing firms.

Jel Classification Codes : M42, L86.

1. مقدمة

شهدت تكنولوجيا المعلومات في العقود الأخيرة تطورات كبيرة في مجال الذكاء الاصطناعي والرقمنة، حيث أصبحت تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية والتجارية والخدمات كوسيلة لتسهيل وتبسيط العمليات المعقدة وتحليل البيانات الضخمة، إذ سمحت هذه التقنيات المبتكرة لأنظمة الحواسيب وأجهزة الكمبيوتر الآلية القدرة على التفكير والإنجاز والقيام بجميع المهام التي كانت تتطلب في السابق العقل البشري.

وفي نفس الاتجاه تم استخدام تلك التقنيات والتطبيقات الحديثة في مجال المحاسبة والتدقيق واعتبارها أداة لتحسين العمليات المالية وزيادة دقتها، حيث نجد أن أغلب الشركات الكبرى قد اعتمدت على تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظائفها الداخلية أبرزهم وظيفة التدقيق الداخلي والرقابة، فهي تمكنهم من تحليل البيانات المالية بطريقة دقيقة وشفافة كما تساعدهم على اكتشاف الأخطاء وتحديد المخاطر المحتملة.

1.1 اشكالية الدراسة

في ظل التطور التكنولوجي الذي يشهده عالم الأعمال الحالي وزيادة استخدام تقنيات للذكاء الاصطناعي في جميع المجالات الاقتصادية، الأمر الذي أدى بالشركات الكبرى الى اعاده برمجة وظائفها الداخلية لمواكبة هذه التطورات، ولعل أبرز هذه الوظائف هي وظيفة التدقيق الداخلي باعتبارها من أهم أجهزة الرقابة الداخلية للشركة، وهذا ما قادنا الى طرح التساؤل التالي:

كيف تأثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي لدى الشركات الأربعة الكبرى

للتدقيق Big four؟

2.1 فرضية الدراسة:

وكإجابة مبدئية عن التساؤل الرئيسي المطروح تم اقتراح الفرضية التالية:

- اعتماد الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات عملها له تأثير ايجابي على كفاءة وفعالية وظيفة التدقيق الداخلي.

3.1 أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في معرفة تأثير استخدام الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four لتقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي، ويندرج تحت هذا الهدف جملة من الأهداف الثانوية:

- اعطاء لمحة بسيطة عن الذكاء الاصطناعي وطرق استخدامه؛
- التعرف على أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في وظيفة التدقيق الداخلي؛
- ابراز العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ووظيفة التدقيق الداخلي؛
- معرفة التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي لدى الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق وأثرها على وظيفة التدقيق الداخلي.

4.1 المنهج المتبع

لمعالجة اشكالية الدراسة وتحقيق أهدافها، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري للتعرف على الذكاء الاصطناعي وأهم تقنياته المؤثرة على وظيفة التدقيق الداخلي مع التطرق الى عرض بعض الدراسات السابقة، وفي الجانب التطبيقي تم الاعتماد على أسلوب دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثير ذلك على وظيفة التدقيق الداخلي. أما بالنسبة للأدوات المستخدمة فقد تم الاستعانة على مجموعة من الكتب والمقالات والتقارير السنوية اضافة الى المواقع الرسمية للشركات.

2. الاطار النظري للدراسة

1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

تمت صياغة مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة على يد عالم الكمبيوتر الشهير John McCarthy سنة 1955-1956 في المؤتمر الذي نظم حول الذكاء الاصطناعي، وقد حدث أول مشروع قائم على الذكاء الاصطناعي قبل 60 سنة عندما حاول العلماء تصميم برنامج لترجمة اللغة الانجليزية واللغة الروسية (Dagunduro, Falana , Adewara, & Busayo, 2023, p. 42)، ويرجع سبب ظهوره الى انتشار الرقمنة في جميع القطاعات العامة والخاصة حيث أصبحت جميع المؤسسات قادرة على تخزين بياناتها بشكل كامل عبر وسائط الكترونية (Teodora, Constanta, & Ilidor , 2023, p. 49).

عرف قاموس كامبردج الذكاء الاصطناعي على أنه استخدام أنظمة الكمبيوتر والآلات المبتكرة التي تتمتع بخصائص العقل البشري، كقدرة التعرف على الصور والبيانات وحل المشكلات والتعلم (Cambridge Dictionary, 2024)، وفي نفس الاتجاه عرفه مرجع أكسفورد على أنه دراسة وتطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على نسخ السلوك البشري الذكي كفهم اللغات واتخاذ القرارات المناسبة (Oxford Learner's Dictionaries, 2024).

وضع الباحثين العديد من التعاريف الخاصة بالذكاء الاصطناعي، فدراسة (Isaiah , Rufus, Theophilus, & Olubusola , 2023, p. 757) عرفته على أنه نظام تكنولوجي محترف يقوم بجمع، تنظيم، معالجة وتوزيع كميات كبيرة من البيانات في غضون دقائق لإنتاج معلومات موثوقة ودقيقة، ووفقا لدراسة (Musa & Lefkir, 2024, p. 836) فإن الذكاء الاصطناعي هو توليفة من البرامج والأجهزة التي تعمل بشكل مشابه للعقل البشري، حيث يمكنه إصدار أحكام معقدة بالاعتماد على المعلومات المتوفرة، كما يمكن لبرامج الكمبيوتر المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تحسين الأداء وتبسيط حياة الأفراد من خلال التعامل مع المهام المتكررة، وقد أشارت دراسة (Oluyinka, Olayinka, Oyebanji, & Lakori, 2024, p. 34) الى بعض المهام التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي والتي كانت تتطلب في العادة الذكاء البشري، وهي التعلم من الخبرة، التكيف مع المعلومات الجديدة، فهم اللغات، التعرف على الأنماط وحل المشكلات، اتخاذ القرارات والقدرة الى الادراك والتفكير .

وحسب التقارير المقدمة من شركة الأبحاث والاستشارات الرائدة Gartner سنة 2019 فإن اعتماد العمليات التجارية على ذكاء الاصطناعي قد تجاوز نسبة 270% في السنوات الأربعة الماضية، في حين بلغ الانفاق العالمي له 37.5 مليار دولار ومن المتوقع أن يصل الى 97.9 مليار دولار في أربعة السنوات المقبلة (Kuang, Fu, Ming, & Gwo, 2023, p. 2)، كما تبين أن 32% من الشركات الصينية تستخدم الذكاء الاصطناعي في عملياتها اليومية و22% في الولايات المتحدة الأمريكية و 20% في فرنسا واليابان (Larioui & Himran, 2023, p. 28).

من خلال عرض المفاهيم السابقة للذكاء الاصطناعي يمكن القول أنه عبارة عن مجموعة من البرامج والأنظمة الذكية تستخدم عبر أجهزة الكمبيوتر والآلات المتطورة بطريقة مشابهة للعقل البشري، حيث تقوم هذه البرامج بتنفيذ العديد من المهام في وقت قياسي وبكفاءة عالية، الأمر الذي حفز الشركات العالمية الى تبنيه واعتماده في أداء مهامهم وتحقيق أهدافهم.

2.2 تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدقيق الداخلي

تعد وظيفة التدقيق الداخلي من أهم الوظائف الموجودة على مستوى المؤسسات، إذ تتمثل مهمتها الرئيسية في فحص العمليات المحاسبية والمعاملات المالية اضافة الى تقييم نظام الرقابة الداخلية وإدارة المخاطر، تكون مرتبطة بصفة مباشرة مع الإدارة العليا أو لجان التدقيق (سند، أحمد، و البشير ، 2021، صفحة 23)، تم تعريفها من قبل المعهد الفرنسي للتدقيق والرقابة الداخلية

IFACI على أنها نشاط مستقل داخلي مختص في فحص ورقابة جميع عمليات المؤسسة وتقييم ادارة المخاطر ونظام الرقابة الداخلية بهدف مساعدة الادارة في تنفيذ مهامها من خلال تزويدها بالتوصيات والاقتراحات اللازمة (Khelassi, 2010, p. 48)، وقد حدد اطار الممارسات المهنية الدولية التدقيق الداخلي على أنه نشاط مستقل وغير متحيز يقوم بمساعدة المؤسسات على تحقيق أهدافها من خلال اتباعه لأسلوب منهجي ومنظم لتقييم نظام الرقابة الداخلية وتحسين ادارة المخاطر وترسيخ مبادئ حوكمة الشركات (Ali, Abdullah, & Khattab, 2022, p. 16).

وعليه فإن التدقيق الداخلي هو نشاط مستقل يمارس من قبل موظف داخلي يقوم بمهمة فحص العمليات المالية وتقييم ادارة المخاطر ونظام الرقابة الداخلية، بهدف اضافة قيمة للمؤسسة من خلال تقديم جملة من التوصيات والاقتراحات التي تساعد الادارة في اتخاذ القرارات المناسبة.

وفي ظل التطور التكنولوجي والرقمنة يحتاج قسم التدقيق الداخلي باعتباره وظيفة رقابية مهمة في المؤسسة الى اتقان العديد من التقنيات الحديثة والمبتكرة، التي تمكنه من تحليل البيانات الضخمة وفحص العمليات في وقت قصير وبدقة عالية (Guangxiu, 2021, p. 01)، وتعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداما في مجال المحاسبة والتدقيق، باعتبارها وسيلة لتعزيز وتسهيل عمليات التدقيق من خلال اعادة تنظيم وظائفه وتحديث مهارات المدققين القائمين بالمهمة (Volodymyr, et al., 2022, p. 500)، ومن أبرز هذه التقنيات نجد:

- **الأنظمة الخبيرة:** تم استخدامها لأول مرة في فترة الثمانينات، تعد من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي كونها شاملة لجميع التطبيقات البرمجية التي تتمتع بنفس خصائص الخبراء في أي مجال (Dagundruro, Falana , Adewara, & Busayo, 2023, p. 42)، وتقوم هذه الأنظمة في التدقيق الداخلي بمعرفة كاملة حول معايير التدقيق والمتطلبات والسياسات التنظيمية، كما تقوم بمساعدة المدققين الداخليين في معالجة المشكلات من خلال تحليل بيان التدقيق وتحديد الحالات الشاذة والانحرافات واقتراح أفضل الحلول (Oluyinka, Olayinka, Oyebanji, & Lakori, 2024, pp. 34-35).

- **معالجة اللغة الطبيعية:** تعتبر جزء من تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العديد من المجالات، فقد تم تعريفها وفقا لدراسة (Isaiah , Rufus, Theophilus, & Olubusola , 2023, p. 761) على أنها أداة تكنولوجيا قوية للذكاء الاصطناعي تهتم بشكل كبير على تقليد اللغة الطبيعية للإنسان والتواصل بنفس طريقتة، وقد أشارت دراسة

(Oluyinka, Olayinka, Oyebanji, & Lakori, 2024, p. 35) الى أنه يتم تطبيقها في التدقيق بهدف تمكين أنظمة الكمبيوتر من فهم اللغة البشرية وتفسيرها، فهي تؤدي دور كبير في تعزيز كفاءة وجودة التدقيق الداخلي من خلال السماح للمدققين الداخليين بتحليل واستخراج الأفكار وتفسير المعلومات النصية غير المنظمة، كما تسمح لهم بتحليل المستندات المعقدة والتقليل من الأخطاء المتعلقة بإدخال البيانات اليدوية.

- استخدام الروبوتات لجمع البيانات: أشارت دراسة (Isaiah , Rufus, Theophilus, & Olubusola , 2023, p. 761) على أن الروبوتات هي أجهزة استشعارية مغناطيسية قوية مماثلة للعقل البشري لها تأثير ايجابي كبير على جودة عمليات التدقيق الداخلي من خلال سرعة اوصول تقاريره الى الادارة العليا والمجلس الاداري واتخاذ القرارات اللازمة.

- استخدام التعلم الآلي في تحديد المخاطر: يقصد به تطبيق الخوارزميات الحسابية الحديثة والنماذج الاحصائية التي من خلالها يمكن لأنظمة أجهزة الكمبيوتر تعلم البيانات وتحسين أداءها، يتم استخدام هذه التقنية في وظائف التدقيق عن طريق أتمتة تحليل البيانات واجراء التنبؤات (Oluyinka, Olayinka, Oyebanji, & Lakori, 2024, p. 34)، كما تمكن خوارزميات التعلم الآلي المدقق الداخلي من اجراء تحليل كميات ضخمة من البيانات بما في ذلك القوائم المالية والمعاملات الأخرى وتساعدهم في تحديد الحالات الشاذة والمخاطر المحتملة، كما تعمل باستمرار على تحسين دقة وكفاءة عمل المدقق الداخلي (Beryl, Simon, Prisca, Azeez, & Oluwatoyin, 2024, p. 173).

من خلال ما تم عرضه حول تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في وظيفة التدقيق الداخلي، تم التوصل الى أنها تساهم في تحسين جودة عمل المدقق الداخلي فهي تمكنه من فحص البيانات الضخمة والمستندات المعقدة، اضافة الى تقليل الأخطاء الناتجة عن عمليات الادخال اليدوية المعمول بها في السابق مع توفير عنصر السرعة في اوصول النتائج التي توصل اليها في نهاية مهمته الى الادارة العليا والمجلس الاداري لاتخاذ القرارات اللازمة في الوقت المناسب.

3.2 أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي

على الرغم من أن الجانب الفني للذكاء الاصطناعي لا يقع ضمن نطاق الأعمال، إلا أن التأثير بعيد المدى له جعله موضوعا لتعليم وممارسة ادارة الأعمال، حيث يمكن العثور على تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مختلف الوظائف الاقتصادية كالإنتاج، التوزيع، الشراء، البيع،

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four-

عكاشة حياة / بوشريية محمد

المحاسبة، التدقيق وإدارة الموارد البشرية (Shani & Al-Tameemi, 2021, p. 10)، إذ أصبح الذكاء الاصطناعي رائجا ومرنا بشكل كبير، الأمر الذي زاد من أهمية استخدامه في تحسين جودة ومصداقية التقارير المالية وبالتالي زيادة كفاءة وظيفة التدقيق الداخلي باعتباره مساهم في تلك الجودة من خلال اعتماد الادارة العليا على تقريره الذي يتضمن جملة من التوصيات والاقتراحات الهامة (Isaiah , Rufus, Theophilus, & Olubusola , 2023, p. 758).

وحسب دراسة (Nguyen , et al., 2024, p. 04) فإن الشركات متعددة الجنسيات الكبرى قد قامت بتطوير وظائف التدقيق الداخلي لديها واعتمدت على مثل هذه التقنيات بهدف تعزيز أنظمة الرقابة الداخلية وتقليل من حجم المخاطر، كون أن الذكاء الاصطناعي يوفر للمدققين أدوات قوية تساعدهم في انجاز أعمالهم بدقة وكفاءة عالية وبالتالي هناك تأثير ايجابي على وظيفة التدقيق الداخلي، وقد أكدت دراسة (Shani & Al-Tameemi, 2021, p. 11) على أن الذكاء الاصطناعي يحتوي على أنظمة متخصصة في تحديد نقاط القوة والضعف في نظام الرقابة الداخلية للمؤسسة والتي تعتبر أهم وظيفة للتدقيق الداخلي، في حين أشارت دراسة (Hussin, Bukhari, Hashim, Bahari, & Ali, 2024, p. 38) على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم في عملية تحليل البيانات المالية واجراء العمليات المحاسبية وكذلك تقوم بتحديد الأخطاء الجوهرية في القوائم المالية، بالإضافة الى أتمتة المهام الروتينية.

وقد اتفقت مجموعة من الدراسات والأبحاث العلمية أبرزها (Mpopfu, 2023, p. 500; Musa & Lefkir, 2024, p. 836; Noordin, Hussainey, & Hayek, 2022, p. 04) على وجود الكثير من الفوائد الناتجة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي، حيث يقوم بمساعدة المدققين الداخليين في العثور على الأخطاء والمشكلات في التقارير المالية والقيام بالتنبؤات وتحديد المخاطر المحتملة، اضافة الى السماح بإجراء عملية تحليل كميات ضخمة من البيانات بكفاءة عالية، كما يساعدهم في تحديد الاحتيال والغش ومنعهما.

وفي نفس السياق نجد أن عدد قليل جدا من الباحثين الذين اهتموا بالعيوب والمساوي المحتملة جراء الاعتماد الكلي على تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي، فحسب دراسة (Noordin, Hussainey, & Hayek, 2022, p. 04) فإن الاستخدام الكبير للذكاء الاصطناعي من شأنه أن يقلل من حاجة المؤسسات الى المدققين الداخليين الأمر الذي سيؤدي في النهاية الى فقدان العديد من الوظائف في أقسام التدقيق داخل المؤسسات، وهذا ما أكدته أيضا

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات
الأربعة الكبرى للتدقيق Big four -
عكاشة حياة / بوشريية محمد

دراسة (Pall, Kristinn, Gudmundur, & Catherine, 2022, p. 326) حيث تم وضع مجموعة من الاحتمالات حول الوظائف التي ستختفي وكذا الوظائف التي ستتغير، وفي نفس السياق قامت شركة عالمية بمراجعة أكثر من 820 وظيفة، وتوصلت الى أن أقل من 5% منها ستكون آلية بالكامل وحوالي 60% من هذه المهن سيتم أتمتها جراء التطور التكنولوجي.

وقد جاءت دراسة (Caratas & Spatarui, 2018, p. 444) بحل لهذا الاحتمال من خلال وضع امكانية تغييرهم واعادة تشكيل دورهم لاكتساب مهارات جديدة تواكب التطورات الحالية وتلبي التوقعات الجديدة، كما أكدت على أنه يمكن للتدقيق الداخلي باستخدام الذكاء الاصطناعي أن يوفر ضمانا للشركات لمساعدتها على التمييز بين الحقيقة والأكاذيب مع الاهتمام بالجانب الأخلاقي لهم والسعي الى تحسين الرقابة الداخلية وإدارة المخاطر والحوكمة.

3. مراجعة أدبيات الدراسة

تعد مسألة تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الأعمال الاقتصادية أمر مثيل للاهتمام من قبل الباحثين والمهنيين، حيث توجد العديد من الدراسات الحديثة التي اهتمت بمعرفة أهم التقنيات المتطورة والمستخدمة في مجال المحاسبة والتدقيق، والجدول 01 يلخص بعض الدراسات حول الذكاء الاصطناعي وتأثيره على المحاسبة والتدقيق الداخلي والخارجي.

الجدول 1: عرض الدراسات السابقة

الدراسة	الهدف	النتائج
(Zemankova, 2019)	سعت الدراسة الى بيان أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق مع تركيزها على تقنية Block chain بالاعتماد على الدراسات السابقة.	توصلت الدراسة الى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يزيد من كفاءة ونزاهة عمل المدقق داخل المؤسسة، كما يقلل من احتمالية وقوعه في الأخطاء.
(Ranjith, et al., 2021)	هدفت الدراسة الى فحص طرق تسخير المؤسسات لقوة الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق، من خلال اسقاط الدراسة على شركة KPMG في الهند.	توصل الباحث الى وجود علاقة ايجابية وقوية بين الذكاء الاصطناعي والمهام المحاسبية والتدقيق في الشركة محل الدراسة.

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات
الأربعة الكبرى للتدقيق Big four -
عكاشة حياة / بوشريية محمد

(Hasan, 2022)	ركزت الدراسة على ابراز تحديات اعتماد الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق بالاعتماد على المهج السردى والتحليلي للدراسات السابقة.	توصلت الدراسة الى أن أدوات الذكاء الاصطناعي فوائد كبيرة على مهنة المحاسبة والتدقيق، شرط أن تمارس من قبل مهنيين محترفين.
(Ali, Abdullah, & Khattab, 2022)	هدفت الدراسة على تحديد تأثير تنشيط تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلى في بعض المؤسسات المصرية.	توصلت الدراسة الى أن المدققون الداخليون بحاجة ماسة الى فهم أساسيات وطرق استخدام الذكاء الاصطناعي.
(Ajayi & Akinrinlalo, 2023)	هدفت الدراسة الى تحديد أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في البنوك التجارية في نيجريا على جودة التدقيق الداخلى.	توصلت الدراسة الى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي ساهم كثيرا في تحسين جودة عمل المدققين الداخليين من خلال امكانية تغطية نطاق واسع من العمليات في وقت قصير.
(Hussin, Bukhari, Hashim, Bahari, & Ali, 2024)	هدفت الدراسة الى بيان التحديات التي تواجه المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في السعودية على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحديد أثر ذلك على جودة التدقيق.	توصلت الدراسة الى أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في السعودية لع تأثير ايجابي على جودة وشفافية نتائج مهمة التدقيق.

المصدر: من اعداد الباحثين

يتبين من الدراسات السابقة المعروضة في الجدول I أنها قد اتفقت على وجود علاقة قوية وتأثير ايجابي على اعتماد تقنيات التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة والتدقيق، وقد أشارت البعض منها على ضرورة قيام الشركات بتكوينات تدريبية للموظفين الداخليين التابعين لها، كما نجد أن تلك الدراسات قد اعتمدت على عدة مناهج علمية كالاستبيان والتحليل والاسقاط، الأمر الذي زاد من أهمية هذه الدراسة التي تعد امتداد لهم وتكملة لما سبق دراسته، ولعل ما يميز هذه الدراسة عن باقي الدراسات أنها اعتمدت على معرفة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي لدى الشركات التدقيق الكبرى BIG Four نظرا لمكانة هذه الشركات

في هذا المجال، كما استمدت هذه الدراسة خصوصيتها من نقص الدراسات حول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتدقيق الداخلي، حيث نجد أغلب الدراسات قد قامت بتحديد علاقته مع المحاسبة أو التقارير المالية أو التدقيق الخارجي، ومن جهة أخرى فإن الدراسة الحالية هي محاولة لإثراء الدراسات العربية في هذا المجال الحديث والتي تعتبر قليلة جدا.

4. دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق

في ظل التطورات الكبيرة في مجال التكنولوجيا الرقمية، اتجهت الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق والمعروفة باسم BIG Four الى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في أعمالها المالية والمحاسبية، حيث استثمرت مليارات الدولارات في تطبيق هذه التقنيات على وظيفة التدقيق، وهذا بهدف زيادة جودة عملها وتعزيز ثقة المتعاملين معها.

1.4 استخدام شركة KPMG لتقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي

وهي اختصار لعبارة Klynveld Peat Marwick Goerdeler تعرف على أنها شركة أنجلو هولندية متخصصة في تقديم الخدمات المهنية الدولية ، كما أنها واحدة من شركات التدقيق الكبرى العالمية المعروفة باسم BIG Four، تعمل الشركة في مجال خدمات التدقيق المالي والمحاسبي بنسبة 38% وفي مجال تقديم الاستشارات الضريبية بنسبة 22% ومجال تقديم استشارات الأعمال بنسبة 40% (Ranjith, et al., 2021, p. 94)، توجد لها فروع في أكثر من 143 دولة في العالم وقد قامت في سنة 2023 بتوظيف أكثر من 270000 موظف، تتميز الشركة بالجودة والدقة في الخدمات المقدمة من طرفها (KPMG, 2024) .

اعتبرت شركة KPMG الذكاء الاصطناعي نظاما بيئيا كاملا تعتمد عليه في جميع مجالات عملها (Hasan, 2022, p. 458)، حيث أنفقت مبلغ لا يقل عن 5 مليار دولار في تبني تقنياته المبتكرة، وقد ركز هذا الانفاق على طرق تحليل البيانات لاستخدامها أثناء تنفيذ مهمة التدقيق، كما أن انفاق الشركة لهذا المبلغ جعل منها أكبر شركة بين الشركات الأربعة العالمية التي تستثمر في مجال التكنولوجيا المتطورة والتدقيق (Vishal, 2020)، ومن أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة من قبل الشركة والمؤثرة على وظيفة التدقيق الداخلي نجد:

- تقنية KPMG Ingite: وهي منصة مبتكرة حاصلة على براءة اختراع تجمع بين التعلم الآلي والتعلم العميق واستيعاب المستندات وكذا اللغة الطبيعية، يتم تطبيقها على الملفات

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four-

عكاشة حياة / بوشريية محمد

القوائم والصور للتحقق من صحتها كما تعزز وتسرع في عمليات اتخاذ القرارات وأتمتة العمليات وإدارة المخاطر (KPMG Ingite, 2024).

- **تقنية الحوسبة الإدراكية Watson:** اعتمدت شركة KPMG على تقنية الحوسبة الإدراكية التابعة لشركة IBM والتي جاءت تحت تسمية Watson على اسم مؤسس شركة IBM توماس جيه واتسون، تمكن هذه التقنية المدققين الداخليين من فهم البيانات الرقمية والحصول على المعلومات المهمة بسرعة وبدقة عالية، كما أنها تقلل من العمليات الشاقة والمستهلكة للوقت كتجميع البيانات وإعدادها يدويا (Macaulay, 2018).

- **تقنية KPMG Clara:** وهي منصة تدقيق ذكية تعد واحدة من أهم الابتكارات التكنولوجية الرائدة في مجال الأعمال باعتبارها منصة سحابية قابلة للتطوير، إذ تتيح منهجية منظمة للمدقق الداخلي، وتوفر للعملاء التابعين لها نافذة متاحة على مدار الساعة للتعرف على وضعية التدقيق وعن المخاطر المحتملة (KPMG Clara, 2024).

يعتبر الهدف الأساسي لاعتماد شركة KPMG على تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي هو رفع من جودة وكفاءة عمل المدققين الداخليين والتوصل الى نتائج موثوقة وخالية من الأخطاء بحيث يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات المناسبة.

2.4 استخدام شركة Deloitte لتقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي

هي علامة تجارية يتعامل بها أكثر من عشرات الآلاف من المهنيين في جميع أنحاء العالم، عملت الشركة لأكثر من 150 سنة في مجال التدقيق، الضرائب وإدارة المخاطر، تضم أكثر من 286000 متخصص، وقد بلغت أعلى إيراداتها المالية سنة 2018 بقيمة 43.2 مليار دولار أمريكي (Deloitte, 2018)، والجدول التالي يوضح الإيرادات المالية المحققة للشركة :

الجدول 2: الإيرادات المالية المحققة لشركة Deloitte من 2013 الى 2018 (مليار دولار أمريكي)

السنوات	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الإيرادات	32.4	34.2	35.3	36.8	38.8	43.2
الموظفين	200000	210400	225000	244400	263900	286000

المصدر: (Deloitte, 2018)

يوضح الجدول 2 مراحل تطور إيرادات الشركة خلال 6 سنوات، إضافة الى بيان حجم التغيير في عدد موظفيها، فبعد تبني شركة Deloitte لتقنيات الذكاء الاصطناعي واستثمارها في

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four-

عكاشة حياة / بوشريبة محمد

التكنولوجيا المتطورة ازدادت إيراداتها بشكل سريع جدا مع زيادة توظيف عمال جدد، ومنه يمكن استنتاج من هذا التقرير أن الذكاء الاصطناعي لا يؤثر كثيرا على عدد الموظفين التابعين لها. اهتمت شركة Deloitte كثيرا بتقنيات التكنولوجيا الحديثة حيث أبرمت اتفاقية مع شركة Kira System في مارس سنة 2016 بهدف جلب وسائل الابتكار والتعلم الآلي واستخدام الذكاء الاصطناعي في مجال عملها (Zemankova, 2019, p. 572)، ومن أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي اعتمدت عليها الشركة في وظيفة التدقيق الداخلي نجد:

- **تقنية IDO**: تساهم هذه التقنية المتطورة في توسيع نطاق عمل المدقق الداخلي وترجمة أحجام كبيرة من البيانات كما تحسن من سرعة وجوده اتخاذ القرار مع تقليل تكلفة ذلك (Yingying, Feng, Yi, Xuan, & Haifeng, 2020, p. 466).

- **تقنية Argus**: قامت شركة Deloitte بإنشاء تطبيق تحت اسم Argus مخصص لأغراض التدقيق، حيث يتعلم هذا التطبيق من التفاعلات البشرية ومن تقنيات التعلم الآلي المتقدمة وتقنية معالجة اللغة الطبيعية، وهذا لتحديد واستخراج المعلومات المحاسبية اللازمة تلقائيا من المستندات الالكترونية، وقد أدت الخطوة الى فوز الشركة بجائزة أفضل ابتكار في مجال التدقيق لسنة 2018 من نشرة المحاسبة الدولية لمساهمتها في تطوير وعصرنة وظيفة التدقيق (Zemankova, 2019, p. 572).

- **تقنية Grapa**: وهو مساعد شخصي لتقييم المخاطر يساعد المدققين الداخليين في مقارنة استراتيجيتهم مع استراتيجيات المخاطر الأخرى، والعمل مع قائمة كبيرة من البيانات التابعة للشركة والتي تضم أكثر من 1000 حالة، حيث تشمل كل حالة على أكثر من 50 خطر، (Zemankova, 2019, p. 572).

مما سبق يتضح أن شركة قد اعتمدت على تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي بهدف توسيع في نطاق عمله وضمان امكانية فحص كميات ضخمة من البيانات بغية التوصل الى نتائج ذات جودة عالية.

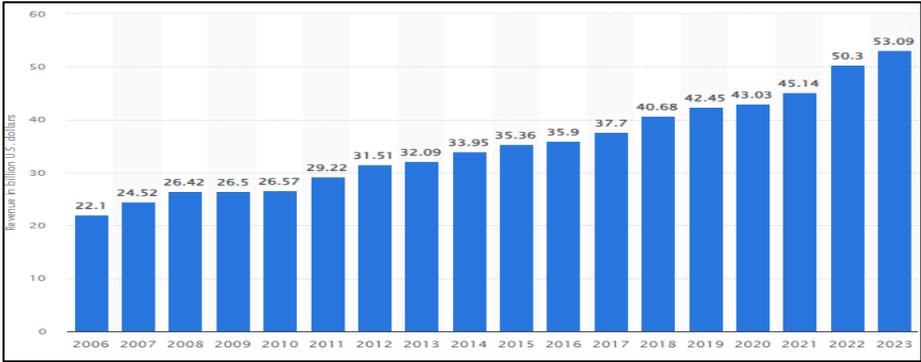
3.4 استخدام شركة PWC تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي

هي شركة متعددة الجنسيات مختصة في مجال المحاسبة والتدقيق، مقرها الرئيسي في بريطانيا تحديدا في لندن، يعود أصلها الى القرن 19 مع تأسيس شركتي Price Waterhouse & Co و Cooper Brothers سنة 1998 حيث اندمجت الشركتين لتكون شركة واحدة تسمى Price

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four- عكاشة حياة / بوشريية محمد

Waterhouse Coopers (Statista, 2024)، متواجدة على مستوى 151 دولة وتضم أكثر من 364000 موظف، تعد من أهم الشركات الخدمائية والمهنية الرائدة في العالم (PwC, 2024)، وحسب موقع الاحصائيات (Statista, 2024) فإن الشركة قد حققت سنة 2023 إيرادات مالية تزيد عن 50 مليار دولار، والشكل الموالي يوضح إيرادات المالية المحققة للشركة:

الشكل 1: الإيرادات المالية لشركة PwC من 2006 الى 2023 (مليار دولار أمريكي)



Source: <https://www.statista.com/statistics/189636/aggregated-revenues-of-pwc-since-2006/>

يوضح الشكل 1 تطور الإيرادات المالية خلال سنة 2006 الى 2023 ، حيث ازدادت إيراداتها بشكل مضاعف بعد سنة 2015 وهذا راجع لزيادة الطلب على خدماتها خاصة بعد اعتماد الشركة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملها الذي ساهم في تحسين جودته.

تعد شركة PwC إحدى الشركات التدقيق العالمية المهمة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق، ومن أبرز التقنيات المستخدمة في التدقيق الداخلي هي:

- **تقنية GL.ai:** قامت شركة PwC باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق الداخلي من خلال انشاء الروبوت GL.ai الذي يتبنى تقنية التعلم الآلي لاستيعاب المعرفة والخبرة لتحفيز عمليات التفكير واتخاذ القرارات كما لو أنه مدقق بشري ذو خبرة عالية قام بذلك (Yingying, Feng, Yi, Xuan, & Haifeng, 2020, p. 467)، وقد حصلت الشركة من خلالها على جائزة أفضل ابتكار في مجال التدقيق لسنة 2017 من قبل نشرة المحاسبة الدولية (PwC, 2017).

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four- عكاشة حياة / بوشريبة محمد

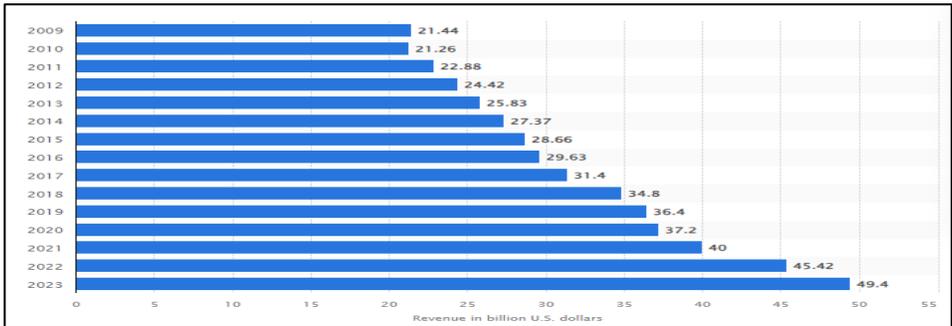
- تقنية **Cash.ai**: وهي تقنية ذكية تعمل على أتمتة تدقيق المعاملات المالية بما في ذلك التسويات المصرفية والعملات الأجنبية، وقد كانت سبب في حصول الشركة على جائزة أفضل ابتكار في مجال التدقيق لسنة 2019 (Zemankova, 2019, p. 573).
- تقنية **Halo**: هي منصة تحليلية تؤدي وظيفة جمع البيانات بصفة مباشرة من نظام المعلومات المالية للعميل الذي يتم تدقيق حساباته واجراء العمليات التحليلية على تلك البيانات، كما يمكن لهذه التقنية اختبار وتحليل كميات ضخمة من البيانات المهمة وتحسين ادارة تقييم المخاطر (PwC, 2024).

مما سبق يتضح أن هدف شركة PwC من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق الداخلي هو تقديم الدعم الآلي الذكي للمدقق للوصول الى نتائج دقيقة، اضافة الى مساعدته في اجراء العمليات التحليلية والتفسيرية للمستندات المعقدة وتمكينه من تحليل كميات كبيرة من البيانات.

4.4 استخدام شركة EY تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظيفة التدقيق الداخلي

تعد شركة Ernst & Yong احدى أكبر الشركات العالمية للتدقيق، تعمل في اطار مجتمعات على مستوى العديد من الدول، تقدم خدمات في مجال التأمين، التدقيق، الضرائب والخدمات الاستشارية (Faggella, 2020)، تضم أكثر من 400000 موظف حول العالم، كما شهدت ايراداتها المالية نمو متزايداً مع بداية سنة 2009 (Statista, 2024)، والشكل الموالي يوضح الايرادات الاجمالية للشركة من 2009 الى غاية 2023 وهذا حسب آخر الاحصائيات لها:

الشكل 2: الايرادات المالية المجمعة لشركة EY من 2009 الى 2023 (مليار دولار أمريكي)



Source: <https://www.statista.com/statistics/250429/global-revenue-of-14/ernst-und-young>

يوضح الشكل 2 ارتفاع إيرادات شركة EY بشكل مضاعف ابتداء من سنة 2009، حيث بلغت ذروته في آخر سنة بقيمة 49.4 مليار دولار أمريكي، وهذا راجع الى زيادة جودة الخدمات المقدمة من طرفه وارتفاع حجم الطلب عليها، فاستثمرت الشركة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي كان له دور كبير في تحسين جودة وكفاءة خدماتها وزيادة ثقة المتعاملين معها. ووفقا للاستطلاع الذي قدمته الشركة سنة 2019 والذي ضم 73% من المساهمين التابعين لها، إذ صرحوا على أن الشركة وجميع فروعها تعتمد في أعمالها على تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع العلم أن نفس المساهمين قد صرحوا قبل سنتين بعدم التخطيط اطلاقا على اعتماد هذه التقنيات في تنفيذ أعمالهم (Zemankova, 2019, p. 572)، ومن أهم التطبيقات التي اعتمدت عليها شركة EY في مجال التدقيق الداخلي ما يلي:

- **تقنية EY Canvas:** وهي أول منصة إلكترونية كاملة في مجال التدقيق، تقوم بعملية ربط المدققين الداخليين بالعملاء التابعين للشركة، وتسمح بإجراء عملية تدقيق متسقة وكذا مساعدة المدققين الداخليين في التركيز أكثر على المخاطر المحتملة، كما تساعدهم في قضاء وقت قليل في إدارة عمليات التدقيق (EY Canva, 2024).
 - **تقنية EY Helix:** تمنح هذه التقنية القدرة على تحليل كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالتدقيق، كما تقدم رؤية واضحة حول العمليات التجارية والمعاملات المالية للشركة، تعد جزء من عمليات التدقيق الداخلي فهي تساعد المدققين في تقييم المخاطر وتحديدها مسبقا والتعامل مع البيانات الضخمة والعمليات المعقدة (EY Helix, 2024).
- وبشكل عام فإن شركة EY ترغب في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقليل وقت المدققين وإمكانية القيام بمهام ذات منفعة أكبر، من خلال استخدام الأدوات التحليلية وتقنيات الأتمتة الذكية التي تقوم بأتمتة المهام الأكثر استهلاكاً للوقت والمبتكرة وكذا الاهتمام بتنفيذ المهام المعقدة (Zemankova, 2019, p. 572)، إضافة الى ذلك تهدف الشركة الى تركيز المدقق الداخلي على عملية تقييم وتحديد المخاطر المحتملة وتحقيق مبدأ الشفافية في النتائج المحققة.

5. خاتمة

سعت هذه الدراسة الى بيان تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي مع عرض تلك التقنيات وكيفية الاستفادة منها، ولتحقيق أهداف الدراسة ومعالجة الاشكالية الرئيسية والتأكد من صحة الفرضية تم الاعتماد على دراسة حالة الشركات العالمية الكبرى للتدقيق والمتمثلة

تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وظيفة التدقيق الداخلي -دراسة حالة الشركات الأربعة الكبرى للتدقيق Big four-

عكاشة حياة / بوشريية محمد

في أربعة شركات (KPMG; Deloitte; PwC; EY) باعتبارها أكبر الشركات المستثمرة في الذكاء الاصطناعي، وقد توصلت الدراسة في الأخير الى مجموعة من التوصيات والنتائج المهمة.

النتائج المتوصل اليها

- أدى استخدام شركة KPMG لتقنيات الذكاء الاصطناعي الى تمكين المدقق الداخلي من فهم واستيعاب جميع بيانات الشركة مع تسهيل عميلة الوصول اليها؛
- ساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في شركة KPMG من خلال تقنية Watson الى تقليل من العمليات الشاقة والمستهلكة لوقت المدقق الداخلي وتوسيع نطاق عمله؛
- ان استخدام شركة PwC لتقنية GL.ai و Cash.ai ساعد المدقق الداخلي في عملية تحليل وفحص البيانات الضخمة؛
- ساعدت تقنية IDO لدى شركة Deloitte في توسيع عمل المدقق الداخلي مع قدرته على فحص كميات كبيرة من البيانات؛
- أدى الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في شركة Deloitte أثناء عملية التخطيط والمقارنة والتحليل الى وصول المدقق لنتائج ذات جودة عالية وخالية من الأخطاء؛
- تركيز شركة EY على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تحديد المخاطر والتقليل من احتمالية وقوع المدقق الداخلي في الأخطاء أثناء عملية ادخال البيانات؛
- وجود تأثير ايجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة التدقيق الداخلي من خلال رفع كفاءتها وزيادة فعاليتها.

من خلال النتائج المتوصل اليها، يمكن اثبات صحة الفرضية الموضوعية في بداية الدراسة والمتمثلة في أن اعتماد الشركات العالمية الكبرى للتدقيق Big four على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات عملها له تأثير ايجابي على كفاءة وفعالية وظيفة التدقيق الداخلي.

التوصيات:

- ضرورة اعتماد الشركات الصغيرة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق؛
- قيام المؤسسات بإجراء تكوينات تدريبية للموظفين التابعين لها بهدف تعلم طرق استخدام هذه التقنيات المتطورة بكفاءة؛
- العمل على تحفيز المدقق الداخلي على استخدام الذكاء الاصطناعي أثناء ممارسة مهامه.
- قيام المنظمات المهنية لوظيفة التدقيق الداخلي بإصدار معايير تواكب التطورات الحالية.

1. PwC. (2017). Retrieved 02 14, 2024, from PwC Global: <https://www.pwc.com/gx/en/about/stories-from-across-the-world/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html>
2. Deloitte. (2018). Retrieved 01 22, 2024, from About Deloitte: <https://www2.deloitte.com/mk/en/pages/about-deloitte/articles/about-deloitte.html>
3. Cambridge Dictionary. (2024). Retrieved 01 20, 2024, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence>
4. EY Canva. (2024). Retrieved 02 22, 2024, from https://www.ey.com/en_gl/audit/technology/canvas
5. EY Helix. (2024). Retrieved 02 22, 2024, from https://www.ey.com/en_gl/audit/technology/helix
6. KPMG Clara. (2024). Retrieved 01 20, 2024, from <https://kpmg.com/xx/en/home/services/audit/kpmg-clara.html>
7. KPMG Ingite. (2024). Retrieved 01 10, 2024, from <https://kpmg.com/au/en/home/technology-solutions/platforms/ignite-artificial-intelligence-platform.html>
8. Oxford Learner's Dictionaries. (2024). Retrieved 01 2024, 20, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/artificial-intelligence?q=artificial+intelligence>
9. PwC. (2024). Retrieved 02 10, 2024, from About Us: <https://www.pwc.com/gx/en/about.html>
10. PwC. (2024). Retrieved 02 16, 2024, from Audit of General Ledger with Halo: <https://www.pwc.com/mu/en/services/assurance/risk-assurance/tech-assurance/general-ledger-audit.html>
11. Statista. (2024, 01 10). Retrieved 02 05, 2024, from PwC (PricewaterhouseCoopers) - statistics & facts: <https://www.statista.com/topics/2617/pwc/#topicOverview>
12. Statista. (2024). Retrieved 02 20, 2024, from Combined revenue of EY worldwide from 2009 to 2023: <https://www.statista.com/statistics/250429/global-revenue-of-ernst-und-young/>
13. Ajayi, F. A., & Akinrinlalo, O. (2023). Artificial Intelligence & Internal Audit Quality of Commercial Banks in Nigeria.

- International Journal of Management and Economics Invention*, 09(04).
14. Ali, M. M., Abdullah, A. S., & Khattab, G. S. (2022). The Effect of Activating Artificial Intelligence Techniques on Enhancing Internal Auditing Activities -Field Study-. *Alexandria Journal of Accounting Research*, 06(03), 16.
 15. Beryl, O., Simon, K., Prisca, U. U., Azeez, O. H., & Oluwatoyin, A. F. (2024). The Impact of AI on Accounting Practices -A Review Exploring How Artificial Intelligence is Transforming Traditional Accounting Methods and Financial Reporting. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(01), 173.
 16. Caratas, M. A., & Spatariu, C. E. (2018). Internal Audit Role in Artificial Intelligence. *Economic Sciences Series*, 18(01), 444.
 17. Dagundruro, M., Falana, G., Adewara, Y., & Busayo, T. (2023). Application of Artificial Intelligence and Audit Quality in Nigeria. *Journal of Humanities Management, Arts Education & The Social Sciences*, 11(01), 42.
 18. Faggella, D. (2020, 04 03). *AI in the Accounting Big Four – Comparing Deloitte, PwC, KPMG, and EY*. Retrieved 02 18, 2024, from Business Intelligence and Analytics: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-the-accounting-big-four-comparing-deloitte-pwc-kpmg-and-ey/>
 19. Guangxiu, Z. (2021). Research on THE Problems of Entrprise Internal Audit Under The Background of Artificial Intelligence. *Journal Of Physics Conference Series*, 1861, 1.
 20. Hasan, A. (2022). Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review. *Journal of Business and Management*, 10, 458.
 21. Hussin, N. K., Bukhari, N. N., Hashim, N. A., Bahari, S. A., & Ali, M. M. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Accounting Profession -A Concept Paper-. *Journal of Business Management and Strategy*, 15(01), 38.
 22. Isaiah, O. A., Rufus, I. A., Theophilus, A. A., & Olubusola, A. O. (2023). Artificial Intelligence and Audit Quality: Implications for Practicing Accountants. *Asian Economic And Financial Review*, 13(11), 757.
 23. Khelassi, R. (2010). *Les Applications De L'audit Interne*. 48. Algérie: Homa Edution.

24. KPMG. (2024). *Who We Are*. Retrieved 01 07, 2024, from <https://kpmg.com/xx/en/home/about/who-we-are.html>
25. Kuang, H. H., Fu, h. C., Ming, F. H., & Gwo, H. T. (2023). Governance of Artificial Intelligence Applications in a Business Audit Via a Fusion Fuzzy Multiple Rule Based Decision Making Model. *Journal of Financial Innovation*, 09(117), 2.
26. Larioui, A., & Himran, M. (2023). Impact of Artificial Intelligence in Operation Management And Accounting. *Journal of Commercial Sciences*, 22(01), 28.
27. Macaulay, M. (2018, 04 30). *How KPMG uses AI to Empower their auditors*. Retrieved 01 16, 2024, from IBM Watson: <https://newsroom.ibm.com/IBM-watson?item=30461>
28. Mpfu, F. (2023). The Application of Artificial Intelligence in External Auditing and its Implications on Audit Quality -A review of The Ongoing Debates-. *Journal of Research in Business & Social Science*, 12(09), 500.
29. Musa, S. H., & Lefkir, H. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Achieving Auditing Quality for Small and Medium Enterprises in The Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Data And Network Science*, 8, 836.
30. Nguyen , T. A., Le, T. K., Lai, P. T., Duong, A. N., Nguyen, T. L., Nguyen, T. T., et al. (2024). The Effect of Technology Readiness on Adopting Artificial Intellince in Accounting and Auditing in Vietnam. *Journal Of Risk and Financial Management*, 17(27), 04.
31. Noordin, N. A., Hussainey, K., & Hayek, A. F. (2022). The Use of Artificial Intelligence and Audit Quality -An Analysis From The Prespectives of External Auditors in The UAE. *Journal Of Risk and Financial Management*, 15(339), 4.
32. Oluyinka, I. O., Olayinka, D. B., Oyebanji, A. A., & Lakori, M. N. (2024). Challenge and Opportunities of Implementing Artificial Intellingence in Auditing Practices: A case Study of Nigerian Accounting Firms. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 24(1), 34.
33. Pall, R., Kristinn, R., Gudmundur, B., & Catherine, B. (2022). Artificial intelligence and auditing in small- and medium-sized firms: Expectations and applications. *AI Magazine*(43), 56.
34. Ranjith, P., Sahana, M., Delon , A. J., Kok , B., Amisha , S. S., Varsha, G., et al. (2021). Harnessing The Power of Artificial

- Intelligence in the Accounting Industry -A Case Study of KPMG-.
International Journal of Accounting Finance in Asia Pasific, 04(02),
94.
35. Shani, M. M., & Al-Tameemi, L. A. (2021). The Impact Of Using Artificial Intelligence in The Audit Process to Enhance The Transparency of Financial Reports and its Reflection on the Reputation of The External Auditor. *Journal Of Advance Research in Business Management and Accounting*, 07(05), 10.
36. Teodora, L. P., Constanta, P., & Ilidor , T. P. (2023). From Digitization to Artificial Intemmigence In External Public Audit. *Valahian Journal of Economic Studies*, 14(28), 49.
37. Vishal, C. (2020, 12 20). *Why The Big Four Audit Firms PwC, EY, Deloitte, KPMG Are Investing Heavily in AI*. Retrieved 01 12, 2024, from Big Four Audit Firms: <https://analyticsindiamag.com/why-the-big-four-audit-firms-pwc-ey-deloitte-kpmg-are-investing-heavily-in-artificial-intelligenc/>
38. Volodymyr, K., Olga , D., Oleksandr, K., Valeriia, R., Oleksandr, B., Dmytro, K., et al. (2022). Elaboration of Recommendations on THE Development of The State Internal Audit System When Applying The Digital Technologies. 500.
39. YINGYING, Z., FENG, X., YI, X., XUAN, F., & HAIFENG, G. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *Journal of IEEE*, 08, 466.
40. ZEMÁNKOVÁ, A. (2019). Artificial Intelligence and Blockchain in Audit and Accounting- Literature Review-. *Journal of Wseas Transactions on Business and Economics*, 16, 572.
41. ياسر تاج السر محمد سند، عبد الرحيم محجوب أحمد، و الجيلي أحمد محمد البشير . (2021). الأنشطة الحديثة للمراجعة الداخلية ودورها في الأداء المالي بالتطبيق على شركة السكر السودانية المحدودة. *مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال*، 04(02)، 23.