



و وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف



**UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID – EL-TAREF-**

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير

**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et Sciences de Gestion**

السنة الجامعية: 2024/2023

الرقم التسلسلي: .....

قسم: العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة في إطار متطلبات نيل شهادة الماستر

تحت عنوان:

**دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق**

تخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

تحت إشراف الأستاذة:

تومي سومية

من إعداد الطالب:

بوعرس عبد الحفيظ

لجنة المناقشة:

الصفة	الرتبة العلمية	الإسم و اللقب
مقرا	استاذة محاضرة	ذ- تومي سومية
رئيسا	استاذة محاضرة	ذ- مشروم نوال
مناقشا	استاذة محاضرة	ذ- نوري سميحة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## الملخص:

هدفت الدراسة الى إبراز دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق حيث ركزت على تطبيقات الذكاء الاصطناعي و علاقتها بعملية التدقيق و إظهار أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق، استعرضنا من خلالها جهود الشركات الأربعة الكبرى الرائدة في دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق . و نظرا لطبيعة دراستنا ، فقد اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي ، وخلصت الدراسة الى عدة نتائج أهمها تقنيات الذكاء الاصطناعي تسمح للمؤسسات إجراء التعاملات الرقمية بطريقة شفافة و آمنة ، مما يسهل عملية التدقيق و التقليل من أعمال التدقيق التقليدي . يحقق استخدام البرامج الذكية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لأداء عمليات التدقيق مزايا عديدة تساهم في تخفيض المخاطر و تعزيز جودة التدقيق. استخدام الذكاء الاصطناعي خاصة الذكاء الاصطناعي السحابي و الذكاء الاصطناعي التوليدي و المسمى بالتدقيق الذكي حيث يقوم بابتكار تقنيات و أساليب تزيد من جودة و كفاءة عملية التدقيق و هذا ما أثبتت فعاليته في الشركات *big four* .

**الكلمات المفتاحية :** تدقيق ذكي ، ذكاء اصطناعي ، شركات تدقيق أربعة كبرى *big four*.

### **Abstract:**

*This study aims to highlight the role of artificial intelligence (AI) applications in developing the auditing profession .It focuses on (AI) applications and their relationship to the auditing process, and demonstrates the importance of using AI in the auditing firms in integrating AI applications into the auditing process ,due to the nature of our study , we adopted the descriptive analytical approach , and the study concluded with several results , the most important of which is artificial intelligence techniques that allow institutions to conduct digital transactions in a transparent and secure manner , which facilitates the auditing process and reduces traditional auditing work. The use of smart programs provided by artificial intelligence to perform audits achieves many advantages that contribute to reducing risks and enhancing audit quality .The use of artificial intelligence, especially cloud artificial intelligence and generative artificial intelligence, which is called intelligent auditing, as it creates techniques and methods that increase the quality and efficiency of the audit process, and this is what has proven its effectiveness in companies.*

**Keywords:** *Intelligent Auditing, Artificial Intelligence, the Four Major Auditing firms Big Four*

# إهداء

إلى والدي و والدي رحمة الله عليهما.

أهدى إليكم ثمرة جهدي البحثي.

## الشكر والتقدير

نحمد الله العليّ القدير حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه، ونشكره على عونه ونعم توفيقه لإنهاء هذه المذكرة، لا يسعنا ونحن نضع اللمسات الأخيرة لهذا العمل، إلا أن نتقدم بجزيل الشكر وأسمى عبارات التقدير والاحترام الى الأستاذة المشرفة الدكتورة تومي سمية على مساعدتها وما قدمته لنا من توجيهات لإتمام هذه المذكرة. أتقدم بالشكر والتقدير لأعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة و إثراء هذا العمل. كما نتقدم بالشكر الى اساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير لجامعة الشاذلي بن جديد- الطارف- وعلى وجه الخصوص الأستاذة تحري صبيحة رئيسة القسم على مرافقتها لنا خلال مشوارنا الدراسي، كما نشكر كل من ساعدنا في انجاز هذه المذكرة.

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
41	رسم توضيحي يبين مراحل الانتقال الى التقنيات الحديثة	(01-1)
46	رسم توضيحي لمكونات النظم الخبيرة	(02-1)
49	رسم توضيحي لمجالات و فروع استخدام التعلم الآلي	(03-1)
63	ايرادات شركة Pwc خلال الفترة الممتدة من سنة 2010 الى سنة 2023	(01-2)
64	عدد موظفي شركة PwC حول العالم من 2010 إلى 2023	(02-2)
73	الإيرادات المجمعة لشركة EY في جميع أنحاء العالم من عام 2009 إلى عام 2023 بمليارات الدولارات	(03-2)
74	عدد موظفي EY حول العالم من 2009 إلى 2023، حسب خط الخدمة	(04-2)
76	مداخل شركة Deloitte حسب خطوط الخدمة لسنة 2023(مليار دولار)	(05-2)
77	مداخل شركة Deloitte حسب المناطق الجغرافية لسنة 2023	(06-2)
80	عدد موظفي ديلويت حول العالم من 2006 إلى 2023	(07-2)
82	تطور مداخل شركة KPMG في جميع أنحاء العالم من عام 2010 إلى عام 2023، حسب خط الخدمة	(08-2)
83	عدد موظفي شركة KPMG حول العالم من 2010 إلى 2023، حسب الوظيفة	(09-2)
88	الإيرادات المجمعة لشركات المحاسبة/التدقيق الأربع الكبرى في جميع أنحاء العالم من عام 2010 إلى عام 2023	(10-2)
89	إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الأربع الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023، حسب الوظيفة(خطوط الخدمة)	(11-2)
91	إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الأربع الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023، حسب المنطقة الجغرافية	(12-2)
92	توزيع إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية	(13-2)
94	عدد موظفي شركات المحاسبة/التدقيق الأربع الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023	(14-2)

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
17	نقاط الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي و الذكاء الطبيعي	(01-1)
19	التطور التاريخي للتدقيق	(02-1)
63	خطوط الخدمة لشركة PWC و الإيرادات المحققة منها في سنة 2023(بالمليار دولار)	(01-2)
67	طريقة استخدام شركة " Pwc " الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل البيانات الضخمة في عملية التدقيق	(02-2)
85	ترتيب الشركات حسب خط التدقيق و الضمان بين سنتي 2021 و 2022	(03-2)
86	تصنيف العشر شركات الأولى في مجال الخدمات الاستشارية سنتي 2021 و 2022	(04-2)
87	تصنيف العشر شركات الأولى في مجال الخدمات الضريبية سنتي 2021 و 2022	(05-2)
90	توزيع مداخيل شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبار حسب خطوط الخدمة لسنة 2023	( 06-2)
91	ايرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية	(07-2)
92	توزيع ايرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية	(08-2)
93	نمو ايرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى سنتي 2022 و 2023 حسب المنطقة الجغرافية	(09-2)
94	تطور تعداد موظفي شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى من سنة 2010 الى سنة 2023	(10-2)
96	تطور تعداد موظفي شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى بين سنتي 2021 و سنة 2022	(11-2)

AAA	American Accounting Association	جمعية المحاسبين الأمريكيين
ACL	Audit Commande Langage	لغة أوامر التدقيق
ACCA	Association Of Chaetred Certified Acoountants	جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين
ABAC	Anti Bribery And Corruption	مكافحة الرشوة و الفساد
AI	Artificial Intillegence	الذكاء الاصطناعي
AICPA	American Institute Of Certified Public Accountants	المعهد الأمريكي للمحاسبين
ANNS	Natural Networks Systems	انظمة الشبكات العصبية
BEAT	Behavior and Emotion Analytics Tool	أداة تحليل السلوك و العاطفة
BIG 4	The Big Four Audit Firms	شركات التدقيق الأربعة الكبرى
CL	Continuous Auditing	التدقيق المستمر
Cloud AI	Cloud Artificial Intillegence	الذكاء الاصطناعي السحابي
DL	Deap Learning	التعلم العميق
ES	Expert Systems	الأنظمة الخبيرة
IDEA	Interactive Data Extraction And Analyse	تحليل و استخراج البيانات التفاعلية
IDO	Insight-Driven Organization	الأنظمة الموجهة بالرؤى
ML	Machine Learning	التعلم الآلي
KYC	Know Your Customer	فهم العملاء
NPL	Natural Language Processing	معالجة اللغة الطبيعية
RPA	Robotics Process Automation	أتمتة العمليات الروبوتية

الصفحة	العنوان
ا	الملخص
ب	Abstract
ج	الإهداء
د	الشكر
هـ	قائمة الأشكال
و	قائمة الجداول
ز	قائمة المختصرات
1	مقدمة
8	الفصل الأول : تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق
9	المبحث الأول: التأصيل النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي و مهنة التدقيق
9	1- ماهية الذكاء الاصطناعي
9	1-1 تعري الذكاء الاصطناعي التطور التاريخي
13	1-2 خصائص و مجالات الذكاء الاصطناعي
14	1-3 أهمية و أهداف الذكاء الاصطناعي
15	1-4 مزايا و عيوب الذكاء الاصطناعي
18	2- الإطار النظري لمهنة التدقيق
18	1-2 لمحة تاريخية عن التدقيق و مفهومه
21	2-2 أهمية و أهداف و أنواع التدقيق
26	2-3 فروض و معايير التدقيق
33	3- ماهية جودة التدقيق
33	1-3 مفهوم جودة التدقيق
35	2-3 ضبط حودة التدقيق وفق معيار التدقيق الدولي 220
36	3-3 أهمية جودة عملية التدقيق
38	3-4 العوامل المؤثرة في جودة التدقيق
41	المبحث الثاني دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير و تعزيز جودة التدقيق

41	1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مهنة التدقيق
42	1-1 التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر
44	2-1 تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال التدقيق
49	3-1 دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية التدقيق
57	2 استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق
57	1-2 تعريف الذكاء الاصطناعي السحابي Cloud AI
58	2-2 استخدام الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق
59	3-2 مزايا و انعكاسات الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق
60	3-3 استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التدقيق
60	1-3 مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي Générative AI
60	2-3 استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدقيق
61	3-3 مساهمة استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق
61	4- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التدقيق والتحديات التي يواجهها
62	1-4 دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التدقيق
62	2-4 تداعيات الذكاء الاصطناعي على مهنة التدقيق
66	خلاصة الفصل
67	الفصل الثاني نماذج استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق في بعض الشركات الرائدة دوليا في المجال
68	المبحث الأول : تجربة شركة بريس واترهاوز كوبارز PwC و شركة ايرنس يونغ EY
69	1 تجربة شركة بريس واترهاوز كوبارز PwC
69	1-1 التعريف بشركة Price Waterhouse Coopers و خدماتها
71	2-1 كيفية تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في عملية التدقيق
72	3-1 فروع الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها شركة PwC في عملية التدقيق
76	4-1 فوائد و أهمية استخدام شركة PwC لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في مهنة التدقيق
78	2- تجربة شركة ايرنس آند يونغ Erns young
77	1-2 التعريف بشركة إرسنت آند يونغ
79	2-2 خطوط الخدمة لشركة EY و إيراداتها
82	المبحث الثاني : تجربة شركة ديلويت Deloitte و تجربة شركة Klynveld peat at Marwick و Goerdeler
81	1- تجربة شركة Deloitte

82	1-1 التعريف بشركة Deloitte
82	2-1 خطوط خدمات شركة و إيراداتها
84	3-1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها شركة Deloitte
87	2- تجربة شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler
87	1-2 تعريف شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler
87	2-2 خطوط خدمة شركة KPMG و إيراداتها
88	3-2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها الشركة
89	3 الترتيب العالمي للشركات الاربعة الكبرى الرائدة في المحاسبة والتدقيق <i>the big four</i>
90	3-1 موقع شركات المحاسبة/التدقيق الأربعة الكبرى على المستوى العالم
95	2-3 مقارنة إجمالي إيرادات شركات المحاسبة والتدقيق الأربع الكبرى حسب سنة 2023
100	3-3 مقارنة بين شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى حسب تعداد الموظفين سنة 2023
104	خلاصة الفصل
105	الخاتمة
105	نتائج اختبار الفرضيات
106	نتائج الدراسة
107	التوصيات
96	قائمة المراجع

## مقدمة :

شهدت بيئة الأعمال العالمية خلال السنوات الاخيرة مجموعة من التطورات التي أدت إلى ظهور بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتي تعد مزيجاً من تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات بمختلف أنواعها والتي تسمى بالثورة التكنولوجية الرابعة. فإذا كانت الثورة الصناعية الأولى قائمة على اكتشافات واختراعات تمحورت حول استخدام طاقة المياه والبخار للميكنة الإنتاجية، حيث بدأ التحول التدريجي للمجتمعات من طبيعتها الزراعية إلى هوية جديدة تهتم بالصناعات التي تعتمد على المحركات البخارية. ظهرت الثورة الصناعية الثانية التي تتميز باستخدام الطاقة الكهربائية التي مكنت المجتمعات ذات المصادر الطبيعية المتنوعة من تكريس قدرتها لاستغلال تلك المصادر في الصناعة ، أما أعظم إنتاجات الثورة الصناعية الثالثة فكان استخدام الالكترونيات وتكنولوجيا المعلومات والصناعات الرقمية. أما الآن فنحن نعيش تحولات الثورة الرقمية التي بدأت في الربع الأخير من القرن الماضي والتي تتميز بانصهار جميع التقنيات التي تم التوصل إليها، بحيث تداخلت العوالم الفيزيائية والرقمية والبيولوجية ، وما عرفته من تطور في الاكتشافات والاختراعات من تطور التقنيات الرقمية بسرعة مذهلة ، وهناك عدة محركات رئيسية تقود العالم نتيجة للتطورات التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة من أهمها الذكاء الاصطناعي الذي يعتبر قفزة نوعية في مجال التكنولوجيا.

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي احد الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي وأصبح محط تركيز مجتمعات الأعمال و المؤسسات الاقتصادية و الشركات، نظراً لما يمكن أن يخلقه من فرص. حيث اثر الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على الكثير من المجالات كالتسويق و المبيعات ، أو الأعمال الأكثر تعقيداً مثل التصنيع والبناء و الرعاية الصحية ، كما عزز بشكل كبير الإنتاجية والأداء المالي في جميع هذه القطاعات.

إن مهنة التدقيق ليست مختلفة عن هذه المجالات ، بل قد يمكن اعتبارها من بين أكثر المجالات تأثراً بالذكاء الاصطناعي ، حيث يعمل المدققون على خدمة مختلف الشركات في كافة القطاعات التي تشهد حدوث تغييرات كبيرة في نماذج أعمالها بما ينعكس حتماً على أعمال التدقيق. ومع الأهمية المتزايدة لدور الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق من حيث المساهمة في توفير تقنيات وتطبيقات تساهم في تحديث وتطوير عمليات التدقيق ، وذلك من خلال تأثيره على طريقه أداء المدققين لإعمالهم وكيفية تعاملهم مع البيانات و تحليلها وتفسيرها مما يؤثر على جودة مخرجاتهم.

## الإشكالية:

فرضت التطورات التكنولوجية العديد من المتطلبات المستخدمة على مهنة التدقيق بما يواكب التطورات التكنولوجية في بيئة الأعمال، فلم تعد معايير وأدوات وتقنيات التدقيق كافية لتلبية احتياجات الأطراف المختلفة في كل هذه التطورات وقد أصبح الذكاء الاصطناعي قادرا على أداء المهام التي تتطلب الذكاء البشري. ومن ثم فإنه من الضروري تحقيق الاستفادة القصوى من قدراته على تسهيل أداء المهام البشرية بكفاءة وفعالية عالية وخاصة في العمليات الخاصة بمهنة التدقيق.

على ضوء ذلك، تطرح الإشكالية التالية :

### كيف تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطور مهنة التدقيق وتعزيز جودته؟

للإجابة عن هذا التساؤل فإنه من الضروري طرح الاسئلة الفرعية التالية :

- ماهي تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟ و ما هي علاقتها بمهنة التدقيق؟
- ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة و فعالية التدقيق و تطوير المهنة؟

### الفرضيات:

قصد الاجابة على التساؤلات السابقة يمكن وضع الفرضيات التالية:

- الذكاء الاصطناعي قادر على محاكاة الذكاء البشري في مهمة التدقيق.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي وحدها قادرة على تعزيز جودة التدقيق.

### الدراسات السابقة :

- دراسة نصيرة بوبعاية و شهرزاد الوافي 2021 حول تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء

الاصطناعي في مهنة التدقيق، دراسة حالة شركة : **Price Waterhouse Coopers** .

هدفت هذه الدراسة الى ابراز كيفية تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق، و

كذا توضيح كيفية استخدام أحدث التقنيات التكنولوجية في ممارسة مهنة التدقيق .

خلصت هذه الدراسة الى النتائج التالية :

-تعتمد مهنة التدقيق على قيام المدقق الخارجي المؤهل و المستقل او فريق التدقيق بفحص انتقادي بناء على المعلومات المالية لإبداء رأي فني محايد في التقرير النهائي لفترة زمنية معينة حول مصداقية القوائم المالية؛

-الذكاء الاصطناعي فهو يشير الى انظمة الكمبيوتر او الأجهزة او الآلات التي تحاكي البشر لأداء المهام، ولها القدرة على التعلم و التفكير و الفهم و الكشف و الاستنتاج و اتخاذ القرارات بسرعة و كفاية عالية؛

-تستخدم شركة PwC العديد من التقنيات و البرامج و التطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي و فروعها لتحليل البيانات الضخمة، بهدف جعل عمليات التدقيق أسرع و أكثر كفاءة و ذكاء و اقل وقوعاً في الخطأ أهمها: GL.ai برنامج Cash.ai منصة Halo و Aura و Connect

دراسة كلا من سعيد فارس و بصري ريمة -2022- حول انعكاسات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنة التدقيق.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتعددة وانعكاس ذلك على مهنة التدقيق، حيث خلصت الدراسة لعدة نتائج التي يبرز من خلالها التأثير الايجابي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأداء، حيث ساعد ذلك على تخفيض مخاطر التدقيق وكشف الاحتيال بالإضافة إلى تعزيز جودة التدقيق، من خلال ان الذكاء الاصطناعي يتيح للمدقق القيام بتدقيق أكبر قدر ممكن من البيانات لإصدار رأيه حول صدق وشرعية الحسابات عوض الاعتماد على أسلوب العينات.

يحقق استخدام البرامج الذكية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لأداء عملية التدقيق مزايا عديدة تساهم في تخفيض المخاطر الممكنة و تحسين جودة التدقيق.

- دراسة جيهان عادل أميرهم 2022 حول أثر استخدام تطبيقات الذكاء لاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة (دراسة ميدانية)،

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على الإطار المفاهيمي لنظم الذكاء الاصطناعي، وتحديد أثر استخدام الذكاء الاصطناعي بأبعاده على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث خلصت هذه الدراسة الى النتائج أهمها :

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتفرع وتزايد بصورة لا يمكن استيعابها وحصرتها، فهي تكاد تدخل في كافة العلوم الاجتماعية أهمها المحاسبة والتدقيق، علاوة على المجالات الإنسانية؛

-ستنتقل مهنة تدقيق الحسابات خلال السنوات القادمة من الإنسان المدقق، الى البرنامج المدقق *Audit Tech* ، وسيكون البرنامج أكثر دقة وسرعة وقدرة على اكتشاف الأخطاء والمخالفات واحتيال، كما ومعايير التدقيق الدولية، وسيكون برنامج التدقيق قادرا على اكتشاف المخالفات والأخطاء مقارنة مع معايير؛

-ليس هناك قلق أو مخاوف على مستقبل المدققين بشأن استبدال أعمالهم بالذكاء الاصطناعي أو الاستغناء عن وظائفهم، فسوف تحتاج المنشآت دائما الى مدققين يمكنهم تحليل وتفسير بيانات الذكاء الاصطناعي فضلا عن تقديم الخدمات الاستشارية؛

-هناك حاجة دائما للذكاء الإنساني بجانب تقنيات الذكاء الاصطناعي

-دراسة كل من د. طجين سمير ود. مباركي صالح 2023- حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق - نماذج ناجحة. التجارب الدولية حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق

هدفت هذه الدراسة إلى استعراض نماذج ناجحة حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق من خلال تقديم أهم المفاهيم الأساسية حو الذكاء الاصطناعي وتطبيقات وعرض العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومجال المحاسبة والتدقيق أضافه إلى استعراض نماذج تطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة و التدقيق . توصلت الدراسة إلى إن شركات المحاسبة الأربعة ( PwC ,DELOITTE , EY , KPMG ) رائدة في دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أعمالها و استثمارت ملايين الدولارات في هذه التكنولوجيا لرفع قدراتها على تقديم خدماتها للعملاء . كما خلصت هذه الدراسة ان الذكاء الاصطناعي أمر بالغ الأهمية لمستقبل مهنة المحاسبة و التدقيق .

- دراسة احمد سعيد عبد العظيم احمد 2023 حول اثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على تحسين جودة أدلة الإثبات في ضوء معايير المراجعة ، المرتبطة : دليل ميداني من البورصة المصرية .

هدفت هذه الدراسة للبحث في قياس اثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على تحسين جوده أدلة التدقيق في ضوء معايير المراجعة المرتبطة من خلال :

- تحديد طبيعة تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي و علاقتها بعملية التدقيق

- التعرف على الدور المقترح لتقنيات الدلاء الاصطناعي السحابي في تحسين جودة أدلة التدقيق

تمّ التوصل الى العديد من النتائج من أهمها :

-يؤدي عدم التوافق بين معايير المراجعة و تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي الى عدم تحسين أدلة التدقيق

-توفير تقنيات التعرف البصري و التحليل النصي و معالجة اللغة الطبيعية و معالجة الصوت لتطبيقها في مجال التدقيق

-دراسة كل من د. طجين سمير ود. مباركي صالح 2023- حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة

والتدقيق - نماذج ناجحة. التجارب الدولية حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق

هدفت هذه الدراسة إلى استعراض نماذج ناجحة حول اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق من خلال تقديم أهم المفاهيم الأساسية حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وعرض العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومجال المحاسبة والتدقيق إضافة إلى استعراض نماذج تطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة و التدقيق . توصلت الدراسة إلى إن شركات المحاسبة الأربعة ( *KPMG , EY , PwC , Deloitte* ) رائدة في دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أعمالها و استثمرت ملايين الدولارات في هذه التكنولوجيا لرفع قدراتها على تقديم خدماتها للعملاء . كما خلصت هذه الدراسة ان الذكاء الاصطناعي أمر بالغ الأهمية لمستقبل مهنة المحاسبة و التدقيق .

#### أهداف الدراسة:

تتجسد أهداف دراسة هذا الموضوع في تسليط الضوء على العناصر التالية:

- التعرف على أهم المفاهيم الأساسية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتدقيق.
- استعراض أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- التعرف على العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومهنة التدقيق.
- التعرف على الدور الذي يلعبه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التدقيق.
- استعراض النجاح نماذج للشركات التي تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدقيق على مستوى العالم.

#### أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من الجانبين الأكاديمي والعملي ، فمن الناحية الأكاديمية تبرز أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدم في مهنة التدقيق وأثرها في تطوير عمليات التدقيق وتعزيز جودته . كما يكتسي البحث أهمية من كونه يواكب التطورات الحديثة ، لا سيما في ظل التطورات التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة وذلك من خلال تعميق المكاسب المعرفية للتطبيقات التكنولوجية الذكية في مجال التدقيق.

ومن الناحية العملية إبراز أهمية الدور الذي تلعبه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تغيير ممارسات التدقيق التقليدية بأداء اختبارات التدقيق بالاعتماد على العينات ، فان استخدام التطبيقات الذكية في ممارسات عمله التدقيق أدى إلى تغيير ممارسات التدقيق التقليدية إلى التدقيق المستمر من خلال تحليل المعاملات بأكملها والتحقق من جميع المعاملات في الوقت الفعلي. إذ يمكن الذكاء الاصطناعي من أداء عمليات التدقيق بالجودة اللازمة كما يسمح باكتشاف الأخطاء والمعاملات من خلال توسيع مجال العينات التي تشملها عمليات التدقيق.

### منهجية البحث :

للإجابة على مختلف التساؤلات المطروحة و الإحاطة بجوانب الموضوع ، أعتمد في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض مختلف الجوانب المتعلقة بمفهوم الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى طريقة و مزايا استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق ، تم إجراء المسح المكتبي و الإطلاع على البحوث النظرية و الميدانية لبلورة الأسس و المنطلقات التي يقوم عليها الإطار النظري و التطبيقي ، و قد تم جمع المعلومات بما هو متوفر من مراجع و مؤلفات و دوريات و شبكة الانترنت . أما على الصعيد التحليلي فقد تم القيام بدراسة تحليلية لنماذج ناجحة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق للشركات الرائدة دولياً في المجال و المعروفة بالشركات الأربعة الكبرى (big four).

### - التحديد المكاني والزمني:

التحديد المكاني يشمل الشركات الأربعة التي تنشط في مختلف دول العالم من خلال دراسة انتشارها على المستوى العالمي، التحديد الزمني هي الفترة الممتدة من سنة 2010 الى 2023 وهي الفترة التي على أساسها استخراج الاحصائيات الخاصة بالشركات محل الدراسة .

### - هيكل البحث :

لدراسة موضوع دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق ، قمنا بتقسيم البحث الى فصلين تسبقهما مقدمة وتعقبهما خاتمة ، حيث كان :

الفصل الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق و الذي تناولنا فيه مبحثين، جاء المبحث الأول التأصيل النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق ، أما المبحث الثاني فقد تم عرض دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهنة التدقيق.

اما في الفصل الثاني : نماذج استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق في بعض الشركات الرائدة دوليا في المجال ، تناولنا فيه كذلك مبحثين اساسيين ، حيث تمّ من خلال المبحث الأول استعراض تجربة كلا من الشركتين :

- Price water house coopers (PWC) و

- Klynveld Peat Marwick Goerdeler International Limited ( KPMG)

و في المبحث الثاني تمّ استعراض تجربة كلا من الشركتين :

- Deloitte Touche Tohmatsu Limited و Erns & Young (EY)

- صعوبة الدراسة :

- نظرا لكون علم الذكاء الاصطناعي من العلوم الحديثة مما يصعب على الباحث التعمق في اثناء مثل هذه المواضيع ، حيث ان دراستنا كذلك لا تخلو من الصعوبات و المتمثلة في صعوبة ايجاد مؤسسات تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالإضافة الى قلة البحوث و الدراسات في هذا الميدان .

- في الجانب التطبيقي لا توجد تقارير وقوائم مالية تنشرها BIG FOUR وهذا ما أدى إلى صعوبة الحصول على المعلومات التي تبين واقع وآليات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه الشركات وتبيان آثارها على تفعيل مهنة التدقيق والرفع من جودتها .

## الفصل الأول :

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق

## الفصل الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق

### تمهيد:

إن التطورات التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة أدت الى بروز التكنولوجيات الحديثة ، و ما تتميز به من سرعة فائقة و مجالها الواسع و تأثيرها الكبير في كل المجالات كأنظمة الإنتاج و الإدارة و الحكومة و الإنجازات التكنولوجية الغير مسبوقه من أبرزها تقنيات الذكاء الاصطناعي و الذي بدوره قد أثر بشكل كبير على العديد من المجالات لما توفره من مزايا في معالجة البيانات و في مجال التدقيق على وجه الخصوص . بناء على ذلك سنتطرق في هذا الفصل الى المبحثين التاليين :

**المبحث الأول :** التأسيس النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي و مهنة التدقيق

**المبحث الثاني :** دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق

## المبحث الأول: التأسيس النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي و مهنة التدقيق :

يعدّ الذكاء الاصطناعي من الميادين الحديثة التي تستقطب اهتمام العلماء ، و التي تشهد تطورات مستمرة و سريعة ، مما أصبح لدى الكثير من القطاعات امكانية توليد كميات ضخمة من البيانات خلال فترة قصيرة ما أدى الحاجة لتوظيف التكنولوجيات الحديثة لمعالجة هذه البيانات الضخمة و الانتقال الى عملية تحليل البيانات الى مستوى يتمكن الحاسوب من التعلم من هذا الكم الهائل من البيانات بحيث يصبح لديه القدرة على التصرف و اتخاذ القرار يحاكي الذكاء البشري.

### 1- ماهية الذكاء الاصطناعي

#### 1-1 تعريف الذكاء الاصطناعي و التطور التاريخي

##### 1-1-1 أصل المصطلح :

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين مركبتين هما : <sup>1</sup>WEBSTER كلمة الذكاء و كلمة الاصطناعي و لكل منهما معنى ، فالذكاء حسب قاموس هو القدرة على فهم الظروف او الحالات الجديدة و المتغيرة ، اي هو القدرة على ادراك و فهم و تعلم الحالات او الظروف الجديدة ، بمعنى آخر ان مفاتيح الذكاء هي الادراك و التعلم. اما كلمة الصناعي او الاصطناعي فهي مرتبطة بالفعل صنع او اصطنع ، و بالتالي تطلق الكلمة على كل الاشياء التي تنشأ نتيجة النشاط او الفعل الذي يتم خلال الاصطناع و تشكيل اشياء متميزة عن الاشياء المألوفة .

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة من قبل جون ميكاني سنة 1956 في أول مؤتمر ينظم حول الذكاء الاصطناعي ، حيث يعد الذكاء الاصطناعي فرعاً من فروع الحاسوب ، يهتم بإنشاء نظم الحاسوب الآلي التي تعرض شكلاً من أشكال الذكاء و دراستها .

##### 1-1-2 التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي :

يمكن ربط تاريخ ظهور الذكاء الاصطناعي بمختلف المحاولات التي بذلها العلماء حتى أجل اختراع آلات ذكية ، في المؤسسات والشركات ، عرفت فترة الستينات قفزة نوعية في تطوير البرامج المتعددة الاستخدامات ، حيث كانت اعمال Mc Carthy في تطوير برنامج لغوي يتميز باستخدام اللغة الرمزية بدلا من اللغة الرقمية ، كما افرزت هذه الفترة إنجازات

1 - يشير اسم قاموس ويبستير الى القواميس المطورة من قبل لوح ويبستير فهو علامة تجارية في الولايات المتحدة للقواميس الشاملة للغة الانجليزية

أخرى مست جوانب الروبوتيك ، وفي سنة 1968 ظهر برنامج متخصص في حل المسائل الحسابية التي لها علاقة بالرياضيات والعمليات الحسابية التكاملية وجاء برنامج آخر لمعالجة جزئيات غير معروفة في التركيبة الكيميائية الواحدة<sup>1</sup> .

في الخمسينات من القرن الماضي ، ظهرت فكرة الذكاء الاصطناعي على يد عالم المنطق والرياضيات الشهير Turing Alan ، اذ طرح تساؤلا في مقالته الشهيرة " الجوسسة الآلية والذكاء " فيما اذا كانت الآلة قادرة على التفكير ، إذ قام Turing بتجربة تعتبر المرجع الأساسي في اختبار الذكاء الآلي والتي تعرف باسم " اختبار تيرينج " ، يقوم هذا الاختبار على شخصين وآلة (الحاسوب) في محيط مغلق مع عدم كشف هوية الشخصين والآلة ، و اذا لم يستطيع الشخص المستوجب عبر حديث صوتي أو كتابي التفرقة بين الآلة والشخص الآخر يمكن القول بأن الآلة (الحاسوب) ذكية.

خلال الفترة الممتدة من 1961 الى 1970: تم تمثيل عددا من الشبكات العصبية البسيطة على يد مارفن ميتسكي Mervin Minsk وسيمور بايبرت Seymour Papert ، كما عملت آلين كولمر Allen Culmyeur على تطوير لغة الحاسوب "برولوج" Prolog ، في نفس الفترة قام تيد سورتليف Téd Shortliffe بإنشاء الأنظمة المستندة الى القواعد لتمثيل المعلومات والاستدلال في التشخيص الطبي والعلاج ، غالبا ما يسمى نظام خبير.

خلال فترة السبعينات من القرن الماضي تواصلت البحوث في ميدان الذكاء الاصطناعي حيث ما ميز هذه الفترة هو بروز التخصصات الدقيقة ، فنظرا لكثرة الدراسات و النظريات في هذا المجال ، تفرعت عنه عدة تخصصات يركز كل منها على نوع معين من الحلول مسألة الذكاء الاصطناعي . كما أن في نفس الفترة صنع أول روبوت يتم التحكم به عبر الحاسوب<sup>2</sup> .

وفي سنة 1974 و ما واجهه الباحثين في الذكاء الاصطناعي والذي على إثره قطعت الحكومتين الأمريكية والبريطانية تويلاهما لكل الأبحاث الاستكشافية الموجه لمجال الذكاء الاصطناعي و التي كانت أول انتكاسة تشهدها أبحاث الذكاء الاصطناعي<sup>3</sup> .

1- بوداع عبد الجليل " استخدام الأنظمة الخبيرة في اتخاذ قرار منح القروض البنكية، أطروحة دكتوراه - كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة قسنطينة 2007/2006 ص ص 15- 16

2 - أسماء السيد محمد و كريمة محمود محمد " تطبيقات الذكاء الاصطناعي و مستقبل تكنولوجيا التعليم " المجموعة العربية للتدريب و النشر- الطبعة الأولى، القاهرة-مصر- 2020

3- حيدة سعاد و كادي سليمة " استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة شركة انتاج الكهرباء و الغاز ادرار " رسالة ماجستير ، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، جامعة أحمد دراية / ادرار / الجزائر / 2020-ص 9

في بداية الثمانيات من القرن الماضي ، شهدت ابحاث الذكاء الاصطناعي توسعا كبيرا وذلك من خلال النجاح التجاري التي حققته النظم الخبيرة وهي احد برامج الذكاء الاصطناعي التي تحاكي معرفة الإنسان الخبير ، وعلى اثرها توجهت الحكومات الى الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتمويل الأبحاث الخاصة به.

في بداية التسعينات ، حقق الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في تقنياته ، بظهور التقنيات الحديثة التي ساهمت في الثورة التكنولوجية ، بما في ذلك التعلم العميق الذي يتميز بقدرات عالية.

في عام 1997 تمكن جهاز حاسوب من التغلب على أقوى لاعب شطرنج في العالم وهو غاري كاسباروف في مباراته المشهورة مع حاسوب ديب بلو Deep Bleu ، يشهدوا الذكاء الاصطناعي جميع عناوين الصحف والمجلات وكذا الحدث الأبرز في منشورات الاختيار كما ظهر أول نظام أول نظام للتعرف على الكلام Dragon naturally حيث يستطيع هذا النظام اداء ثلاث مهام رئيسية وهي :

- التعرف على الكلام
- تحويل النص الى كلام
- التعرف على الأوامر المنطوقة.

قامت شركة Dragon SystemE بتطوير هذا النظام الذي أصبح لاحقا جزء من نظام windows 95 والذي يعتبر الحجر الأساس في مجال تفسير اللغة المنطوقة.

في سنة 2016، حقق الذكاء الاصطناعي والذي يعتبر الحجر الأساس في مجال تفسير اللغة المنطوقة في سنة 2016. حقق الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية حينما طورت شركة Google برمجته ذكاء اصطناعي تحمل اسم alpha go . والتي تمكنت من هزيمة بطل العالم في لعبة go اللوحة المعقدة ، فان هذا الإنجاز خطوة كبيرة حقا في مجال تعلم الآلة لأن برنامج alpha go تعلم قوانين اللعبة وتمكن من اللعب على مستوى خبير من تلقاء نفسه دون أية برمجة مسبقة<sup>1</sup> .

**1-1-3 مفهوم الذكاء الاصطناعي :**

علم الذكاء الاصطناعي هو احد علوم الحاسوب الحديثة التي تبحث على اساليب متطورة لبرمجته من اجل القيام بأعمال و استنتاجات تشبه و لو في حدود طبيعة تلك الأساليب التي تنتسب للذكاء الانساني ، فهو بذلك علم يبحث أولا في تعريف الذكاء الانساني و تحديد ابعاده ، و من ثم محاكاة بعض خواصه . فهو يهدف الى فهم العمليات الذهنية المعقدة

<sup>1</sup> الموقع الإلكتروني //For 00.com/Learn/ 2022/03/12 كل ما تحتاج معرفته عن الذكاء الاصطناعي

التي يقوم بها العقل البشري اثناء ممارسته للتفكير و من تم ترجمة هذه العمليات الذهنية الى ما يوازيها من عمليات حسابية تزيد من قدرة الحاسب الآلي على حل المشاكل المعقدة .

الذكاء الاصطناعي الذي صاغه جون ميكارتي عام 1956 يشير الى جعل الآلة تتصرف بطرق يمكن وصفها بأنها ذكية كما يصف كوزيل عام 1990 ايضا الذكاء الاصطناعي بأنه فن تطوير الآلات التي يمكنها أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري<sup>1</sup>.

كما عرف Kaplan Heinlein الذكاء على انه فدرة الآلات على اداء العمليات العقلية المرتبطة عادة بالبش ، و تشمل هذه العمليات التعلم و حل المشكلات و التفكير النقدي<sup>2</sup> .

يعرف مورفان اي ميسكي الذكاء الاصطناعي على انه بناء برامج كومبيوتر تشارك في المهام التي ينجزها الانسان بشكل مرض , لانها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل : التعلم الادراكي , تنظيم الذاكرة و التفكير النقدي و عرفت منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية الذكاء الاصطناعي بأنه " نظام قائم على الآلة , يمكنه تقديم تنبؤات او اقتراحات او احكام تؤثر على البيئات الفعلية او الافتراضية لمجموعة معينة من الأهداف المحددة<sup>3</sup> .

فالذكاء الاصطناعي هو علم هدفه الأول جعل الحاسوب و غيره من الآلات تكتسب صفة الذكاء و يكون لها القدرة على القيام بأشياء مازالت الى عهد قريب حصرا على الانسان كالتفكير و التعليم و الابداع و التخاطب.

كما يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على انه احد العلوم الحديثة و التي نتجت بسبب التقاء الثورة التقنية (التكنولوجيا) في مجال علم النظم و الحاسوب و التحكم الآلي من جهة و اللغات و علم النفس من جهة أخرى و يهدف الى فهم طبيعة الذكاء الانساني عن طريق صياغة برامج للحاسوب قادرة على محاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء لتزويد الحاسوب بهذه البرامج الذكية التي تمكنه من حل مشكلة ما او اتخاذ قرار ما.

1-2-3-ذ-طحين سمير ، مباركي صالح " اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة و التدقيق-نماذج ناجحة- الملتنقى الدولي الحضوري-الافتراضي- حول الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في المحاسبة و التدقيق -جامعة باجي مختار -عنابة-يومي 29 و30/11/2023 الجزائر

فالذكاء الاصطناعي هو قيام برامج الحاسوب بإيجاد الطريقة التي تسمح بحل المسائل او التوصل للقرار الملائم بالرجوع الى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي يغذى بها البرنامج و يستخدم الذكاء الاصطناعي بسبب السرعة الفائقة في تقديم الاستدلالات التي تفوق القدرة البشرية<sup>1</sup>.

و بحسب قاموس Le Petit Rebert الذكاء الاصطناعي انه " جزء من علوم الحاسوب الآلي الذي يهدف لمحاكاة قدرة معرفية لاستبدال الإنسان في أداء وظائف مناسبة في سياق معين و تتطلب ذكاء<sup>2</sup>

## 2-1 خصائص و مجالات الذكاء الاصطناعي:

### 1-2-1 خصائص الذكاء الاصطناعي :

الذكاء الاصطناعي هو سلوك له خصائص معينة تتميز بها برامج الكمبيوتر و التي تجعلها قادرة على محاكاة أنماط السلوكيات و القدرات العقلية للإنسان ، حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي من أحدث ما توصل إليه العقل البشري. فالذكاء الاصطناعي الذي يشبهه حد ما الذكاء الانساني ، يتميز بالخصائص التالية :

- الذكاء الاصطناعي يستخدم اسلوب مشابه و مطابق الى حد ما الأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة ، حيث يتميز بالدقة و السرعة العالية في تلقي الفرضيات و تناولها ، و القدرة على ايجاد حلول لكل مشكلة ، كما يمتلك فدرة فائقة في معالجة البيانات الغير الرقمية و ذات الطابع الرمزي.
- يتسم الذكاء الاصطناعي بصعوبة في إعدادة ، كونه يتطلب كميات ضخمة من المعارف المختصة بمجالات معينة ، و التي تهدف الى محاكاة الإنسان في طريقة تفكيره و أسلوب تصرفه و طريقة استجابته ، كما يتسم بالإبداع في خلق الأفكار الجديدة.
- للذكاء الاصطناعي القدرة على التصرف بشكل مستقل ، فأنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على القيام بعمليات معقدة دون إشراف او تحكم بشري.

كما أكدت دراسة كل من Zohuri et rahmani و Stagliano et tanzola،

على أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعة من الخصائص تتمثل في الآتي :

<sup>1</sup> ذ-طجين سمير ، مباركي صالح - مرجع سبق ذكره

<sup>2</sup> لمحو فاطمة الزهراء و أرزي فتحي مساهمة الأنظمة الخبيرة في تحسين اتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية -دراسة حالة ARBAS SPA REVUE MAGHIBINE MANAGEMENT DES ORGANISTATION المجلد 2 العدد 01- جامعة ابو بكر بلقايد - تلمسان - الجزائر -2017 ص 66

- استخدام اسلوب يشبه الى حد ما الأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة و غير الروتينية.
- القدرة على معالجة البيانات المعقدة و ذات الطابع الرمزي.
- المساهمة في دعم الخبرات البشرية و توفير بدائل متعددة للنظام ، بما يسمح بتوفير للخبراء بدائل تمكنهم من إتخاذ القرارات بشكل رشيد.
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة و المعقدة حال غياب المعلومات اللازمة.
- امكانية التصور و الإبداع و فهم الأمور المرئية و إدراكها.

## 2-2-2 مجالات الذكاء الاصطناعي :

ان التقدم الكبير الذي يشهده العالم في كل المجالات يعود الى التطور الكبير في الحاسوب الآلي ، والذي يلعب فيه الذكاء الاصطناعي دورا مهما

- المجال الهندسي من حيث القدرة على وضع و فحص خطوات التصميم و أسلوب تنفيذه
- المجال الطبي من حيث تشخيص الحالات المرضية و وصف الدواء لها
- المجال العسكري من حيث اتخاذ القرارات حين اندلاع المعارك و الحروب و تحليل المواقف و اعداد الخطط و الاسراع على تنفيذها
- المجال التعليمي من حيث القيام بمهام المعلم و ابداء الاستشارات

## 3-1 أهمية و أهداف الذكاء الاصطناعي :

### 1-3-1 أهمية الذكاء الاصطناعي :

تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي فيم يلي:

- بفضل الذكاء الاصطناعي يتمكن الانسان من استخدام اللغة الانسانية في التعامل مع الحاسوب الآلي ، عوضا عن لغات البرمجة الحاسوبية مما يجعل الحاسبات الالية في متناول كل شرائح المجتمع حتى من ذوي الاحتياجات الخاصة بعد ان كان التعامل مع الحاسوب حكرا على المختصين و ذوي الخبرات؛

- يلعب الذكاء الاصطناعي دورا مهما في الكثير من الميادين الحساسة كالمساعدة على تشخيص الأمراض وصف الأدوية و الاستشارات القانونية و المهنية و التعليم التفاعلي و المجالات المنية و العسكرية
  - تساهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار ، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية و الدقة و الموضوعية و بالتالي فقراراتها تكون بعيدة عن الانحياز او الأحكام المسبقة
  - تحقق الآلات الذكية عن الانسان الكثير من المخاطر و الضغوطات النفسية ، و تجعله يركز على الأشياء الكثير أهمية <sup>1</sup>
- 1-3-2 أهداف الذكاء الاصطناعي :**

ان الهدف من الذكاء الاصطناعي هو تطوير برامج ذكية للحاسب الآلي قصد التوصل الى اتخاذ قرارات في موضوع معين لتصبح هذه البرامج قادرة على انجاز أعمال متطورة ، و أن تكون قادرة على تقديم ابداعات و ابتكارات حقيقية ، و التي تعتبر كذلك من الأعمال التي يتميز بها البشر و تعتمد على خاصية الذكاء لديه. فالذكاء الاصطناعي يركز على فكرتين اساسيتين ، فالأولى تتضمن دراسة عمليات التفكير البشري و الثانية تتعامل مع تمثيل هذه العمليات بواسطة الآلة ( الكومبيوتر ، الروبوت ) . و من الأهداف الأساسية للذكاء الاصطناعي نذكر :

- جعل الحاسوب الآلي يبدو أكبر ذكاء من خلال ابتكار برمجيات تجعله قادرا على محاكاة وظائف التفكير البشري في تطبيقات متعددة
- فهم الذكاء البشري و محاولة نمذجة ذلك على الحاسوب الآلي .
- جعل الحاسب الآلي مفيدا بدرجة أكبر من خلال الاستفادة من جميع طاقاته و قدراته و توظيفها بطريقة فعالة.

#### **1-4-4 مزايا و عيوب الذكاء الاصطناعي**

##### **1-4-1 مزايا الذكاء الاصطناعي :**

من الأهداف المهمة للذكاء الاصطناعي انه يمكنه فهم الذكاء البشري و طبيعته عن طريق انشاء برمج كوميبيوتر قادرة على محاكاة السلوك البشري التي تتسم بالذكاء و الجودة ، و التي تعتبر نقطة تحول جذري تتعدى ما هو معروف باسم تقنيات المعلومات ، و تعدد السرعة الهائلة للكوميبيوتر من أهم استخداماته ، و بذلك يتمتع الذكاء الاصطناعي بمجموعة من المزايا و التي نذكرها فيما يلي :

**امكانية تمثيل المعرفة :** تحتوي برامج الذكاء الاصطناعي على طريقة تمثيل المعلومات ، حيث و القواعد التي تربط هذه

1 - د عادل عبد النور بن عبد النور ، أساسيات الذكاء الاصطناعي ، الرياض السعودية - دار الفيلس الثقافية 2005 ص 9

العلاقات و العلاقات بين هذه الحقائق تستخدم بنية خاصة لوصف المعرفة ، و يتضمن هذا الهيكل الحقائق و غيرها ، و مجموعة البنى المعرفية التي تكون بينها قاعدة المعرفة توفر هذه القاعدة أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المشكلة المطلوب حله توفر هذه القاعدة أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المشكلة المطلوب حلها.

- **القابلية التعامل مع المعلومات الناقصة** : من مزايا برامج الذكاء الاصطناعي قدرتها على إيجاد بعض الحلول و لو لم تكن المعلومات متوفرة بشكل كامل ، في الوقت الذي يكون فيه الحل مطلوباً ، و ان عواقب دمج المعلومات تؤدي الى استنتاجات أقل واقعية او اقل أهمية ، و لكن من ناحية أخرى ، قد تكون الاستنتاجات صحيحة.

- **القابلية على التعلم** : و عي القدرة على تحسين الأداء من خلال مراعاة الأخطاء السابقة ، ترتبط هذه القدرة بالقدرة على تعميم المعلومات ، و الاستنتاج من خلال الحالات المماثلة بشكل انتقائي ، و اهمال بعض المعلومات الزائدة عن الحاجة او غير المهمة.

- **القابلية على الاستدلال** : هي القدرة على ابتكار حلول ممكنة لمشكلة معينة و من واقع البيانات المعروفة و التجارب السابقة ، خاصة للمسائل التي لا يمكن الأساليب التقليدية المعروفة حلها. تتحقق هذه القدرة على الكمبيوتر عن طريق تخزين جميع الحلول الممكنة و كذلك استخدام قوانين استراتيجيات الاستدلال و قوانين المنطق.

### 1-4-2 عيوب الذكاء الاصطناعي :

من بين عيوب الذكاء الاصطناعي نذكر<sup>1</sup>:

- **البيانات** : أن التكنم على البيانات ظاهرة منتشرة وبكثرة في مختلف المؤسسات سواء الحكومية منها أو الخاصة ، وذلك تحت غطاء "السرية" فلكي تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بعملها لابد أن يتم تدريبها على البيانات لتتعلم أداء وظيفتها و بدون بيانات تدريب جيد ذات صلة ستجد الشركات صعوبة كبيرة في الاعتماد على هذه الانظمة ، بالإضافة الى أنها قد تتقاسم هذه البيانات مع شركات أخرى وهو أمر لا تترتاح له اغلب الشركات.أضاهه الى أن هذه البيانات وعند إدخالها للأنظمة قد تواجه تحيزاً من البشر ، وبناء عليه فالتحيز البشري موجود في انظمة الذكاء الاصطناعي وذلك بسبب البيانات والخوارزميات المستخدمة في تدريبها والتي تتضمن تحيزاً بنسبة ما.
- **التكلفة العالية** : العمل في هذا المجال يتطلب مالا كثيرا سواء في عمليات تصنيع الآلات ، وبرمجتها وإصلاحها.

<sup>1</sup> - لحم هبية:التحول الى الذكاء الاصطناعي بين المخاوف و التطلعات -التجربة الاماراتية - مجلة اقتصاد و التنمية المجلد 9-العدد 2 جامعة يحي فارس -المدينة -الجزائر -2021 ص

- **زوال العاطفة :** كل المفاهيم الانسانية من ضمير ورحمة والروح الجماعية ستزول ، أي أن الآلات يمكن أن تؤدي العديد من المهام دون أن يكون هناك روابط مع البشر ، وتكمن المشكلة في أن الذكاء الاصطناعي يفتقر الى الذكاء العاطفي لأنه لا يمكن تصنيف المشاعر والعقلية البشرية في واحده من نقاط البيانات أو الملفات الشخصية .

### 1-4-3 نقاط الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الطبيعي :

يمكن فهم القيمة الكامنة للذكاء الاصطناعي بشكل أفضل من خلال عرض نقاط الاختلاف مع الذكاء الطبيعي او البشري فالذكاء الاصطناعي مميزات يمكن تلخيصها في ما يلي :

الجدول (1-01) : نقاط الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي و الذكاء الطبيعي

نقاط الاختلاف	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الطبيعي
الثبات	أكثر ثباتا وديمومة ، ما بقيت أنظمة الحاسوب والبرامج دون تغيير	أكثر قابلية للتلف ، حيث يمكن للعمال أن يغيروا أماكن استخدامهم أو ينسوا المعلومات
سهولة النسخ والنقل	يسهل نسخ وتوزيع المعلومات ، فعندما يتم تخزين المعلومة في الحاسوب يمكن نقلها ونسخها بسهولة إلى أجهزة حاسوب آخر وفي بعض الأحيان إلى أي جهة أخرى من العالم	تتطلب عملية نقل المعلومة من شخص إلى آخر نظاما طويلا ويستحيل نسخ الخبرة من شخص لآخر بشكل تام
الكلفة	أقل كلفة	أكبر تكلفة ، حيث توجد ظروف كثيرة يكون فيها شراء خدمات جهاز الحاسوب أقل كلفة من القوى البشرية الكافية للقيام بنفس الواجبات في نفس الدرجة
التوثيق	يمكن توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق التوثيق و متابعة نشاطات ذلك النظام	يصعب إعادة إنتاجه
السرعة والكفاءة	تنفيذ واجبات محددة بطريقة أسرع وبشكل أفضل	بطئ تنفيذ الواجبات

المصدر : بوزرب خير الدين سحنون هبة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المصرفي : قراءة في التجربة الهندية مع دراسة حالة بنك HDFC ، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، برلين، ألمانيا ، 2019، ص ص 154-155.

## 2 - الإطار النظري لمهنة التدقيق

## 1-2-1-1 نظرة تاريخية عن التدقيق و مفهومه :

## 1-1-2-1 نشأة مهنة التدقيق:

لم تظهر مهنة التدقيق إلا بعد ظهور المحاسبة واستخدام قواعدها ونظرياتها في إثبات العمليات المالية و إن أول من عرف التدقيق هم قدماء المصريين واليونانيين الذين استخدموا المدققين من أجل التأكد من صحة الحسابات العامة ، حيث كان المدقق وقتها يستمع إلى القيود المسجلة بالدفاتر والسجلات للتأكد من سلامتها وخلوها من التلاعب والأخطاء وإثبات صحة عمليات التسجيل ، ومع مرور الزمن تطورت مهنة التدقيق شأنها في ذلك شأن كافة المناحي العلمية والمهنية التي تتطور وتتقدم بمرور الزمن وأيضاً بروز المنظمات الدولية والشركات و المؤسسات الاقتصادية الضخمة ، كل ذلك أدى إلى تطور مهنة التدقيق. إن التوسع الكبير في الأنشطة الاقتصادية وازدياد حجم المنشآت وانتشارها جغرافياً، إضافة إلى ذلك انفصال الملكية عن الإدارة، كل ذلك زاد من أهمية الدور الذي تلعبه مهنة التدقيق في عملية الضبط المالي لهذه الأنشطة<sup>1</sup> .

لقد استمدت مهنة التدقيق نشأتها من حاجة الانسان الى التحقق من صحة البيانات المحاسبية التي يعتمد عليها في اتخاذ قراراته ، و التأكد من مطابقة تلك البيانات للواقع<sup>2</sup> و قد ظهرت هذه الحاجة لدى الحكومات الأولى ، حيث ان كل الوثائق التاريخية تدل على أن حكومات قدماء المصريين و اليونان كانت تستخدم المدققين للتأكد من صحة الحسابات عن طريق الاستماع اليهم . و كان المدقق وقتها يستمع الى القيود المثبتة بالدفاتر و السجلات للوقوف على مدى صحتها . حيث ان كلمة تدقيق مشتقة من اللغة اللاتينية Audire و معناها يسمع و كلمة ; audit و تعني التدقيق . بدأت مهنة التدقيق بهدف كشف الأخطاء، إلا انه مع التطور في العوامل المؤثرة في هذه المهنة، ظهر اتجاه إلى تحديد نطاق مهمة المدقق بالتحقق من الدقة الحسابية للدفاتر والسجلات وإبلاغ المعنيين بالملاحظات. وتعرف المهنة بصفة عامة على أنها عمل يتطلب نوعاً من التعليم والتدريب الرسمي والمنهجي ، والتي تتطلب قدرأ من الثقافة العامة ، هذا وقد تم الاعتراف منذ أمد بعيد بأن المحاسبة تحقق وتستوفي مثل هذا المعيار ، فالحاسبون يقدمون خدمات مختلفة للمجتمع كالتقرير

<sup>1</sup> المؤسسة العامة للتعليم الفني، مراجعته ومراقبة داخلية السعودية 2006، ص7.

<sup>2</sup> محمد أمين مازون ، التدقيق المحاسبي من منظور المعايير الدولية و مدى امكانية تطبيقها في الجزائر - مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية ، محاسبة و تدقيق ، جامعة الجزائر 3 -السنة الجامعية 2010/2011 ، ص 3

عن الأنشطة الاقتصادية وفحص وتدقيق نتائج هذه الأنشطة ، وهم بحاجة إلى معلومات حول النتائج والوضع المالي. ان التطورات الملاحقة لمهنة التدقيق كانت رهينة الأهداف المتوخاة منها من جهة و من جهة أخرى كانت نتيجة البحث المستمر لتطور هذه الأخيرة من الجانب النظري بغية جعلها تتماشى و التغيرات الكبيرة التي عرفها الاقتصاد العالمي ، و التي شهدتها المؤسسة الاقتصادية على وجه الخصوص ، لذلك سنورد جدول نميز فيه بين مختلف المراحل التاريخية لمهنة التدقيق .

الجدول رقم (1 . 02): التطور التاريخي للتدقيق

المدة	الأمم بعملية التدقيق	المدقق	أهداف التدقيق
من 2000 قبل المسيح إلى 1700 ميلادي	الملك ، الإمبراطور ، الكنيسة ، الحكومة	رجل الدين ، كاتب	معاينة السراق على اختلاس الأموال ، حماية الأموال
من 1700 إلى 1850	الحكومة ، المحاكم التجارية و المساهمين	المحاسب	منع الغش ، معاينة فاعليه ، حماية الأصول
من 1850 إلى 1900	الحكومة و المساهمين	شخص مهني في المحاسبة أو قانوني	تجنب الغش و الأخطاء ، الشهادة على مصداقية القوائم المالية التاريخية
من 1900 إلى 1940	الحكومة ، المساهمين	شخص مهني في المحاسبة و التدقيق	تجنب الغش و الأخطاء، الشهادة على مصداقية المالية التاريخية
من 1940 إلى 1970	الحكومة ، البنوك ، المساهمين	شخص مهني في المحاسبة و التدقيق و الاستشارة	الشهادة على صدق و سلامة انتظام القوائم المالية التاريخية
من 1970 إلى 1990	الحكومة ، هيئات أخرى و المساهمين	شخص مهني في المحاسبة و التدقيق و الاستشارة	الشهادة على الصورة الصادقة للحسابات و نوعية نظام الرقابة الداخلية في ظل احترام المعايير المحاسبية و معايير المراجعة
ابتداء من 1990	الحكومة ، هيئات أخرى و المساهمين	شخص مهني في المحاسبة و التدقيق و الاستشارة	الشهادة على الصورة الصادقة للحسابات و نوعية نظام الرقابة الداخلية في ظل احترام المعايير ضد الغش العالمية

المصدر: LIONNEL.C ET GERARD.V : Audit et contrôle interne. Aspects financiers, opérations et statistiques 4<sup>e</sup> édition Paris 1992:

2-1-2 مفهوم التدقيق :

يشمل التدقيق مجموعة من المبادئ و المعايير و الأساليب و القواعد التي بواسطتها يمكن القيام بفحص انتقادي منظم لأنظمة الرقابة الداخلية و كامل المستندات و القوائم المالية قصد اظهار الوضعية المالية الحقيقية للمؤسسة. فهو عبارة عن فحص أنظمة الرقابة الداخلية والبيانات والمستندات والحسابات والدفاتر الخاصة بالمنشأة فحصاً انتقادياً منظماً ، بقصد الخروج برأي فني محايد عن مدى دلالة القوائم المالية عن الوضع المالي لذلك المنشأة في نهاية فترة زمنية معلومة ، ومدى تصويره لنتائج أعماله من ربح أو خسارة عن تلك الفترة.

عرفت جمعية المحاسبين الأمريكية AAA التدقيق انه عملية منظمة ومنهجية لجمع وتقييم الأدلة والقرائن ، بشكل موضوعي ، التي تتعلق بنتائج الأنشطة والأحداث الاقتصادية ، وذلك لتحديد مدى التوافق والتطابق بين هذه النتائج والمعايير المقررة، وتبليغ الأطراف المعنية بنتائج عملية التدقيق<sup>1</sup>.

كما يعرف التدقيق أنه فحص أنظمة الرقابة الداخلية و البيانات و المستندات و الحسابات و الدفاتر الخاصة بالمشروع تحت التدقيق فحصاً انتقادياً منظماً، بغرض الخروج برأي فني محايد عن مدى دلالة القوائم المالية عن الوضع المالي لذلك المشروع في نهاية فترة زمنية معلومة ، و مدى تصويرها لنتائج أعماله من ربح و خسارة عن تلك الفترة<sup>2</sup>.

و عرفت منظمة العمل الفرنسية التدقيق على أنه مسعى أو طريقة منهجية مقدمة ، بشكل منسق من طرف مهني يستعمل مجموعة من تقنيات المعلومة و التقييم بغية إصدار حكم معلل و مستقل ، استناداً على معايير التقييم ، و تقدير مصداقية و فعالية النظام و الإجراءات المتعلقة بالتنظيم<sup>3</sup>.

إضافة لهذا التعريف فإن منظمة العمل الفرنسية تنظر للتدقيق من حيث تقدير نوعية المعلومات و كذا من حيث تقدير نجاعة و فعالية نظام الرقابة الداخلية و ذلك حسب الأهداف المتوخاة .

1 محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي " المراجعة و تدقيق الحسابات الإطار النظري و الممارسة التطبيقية ّ ديوان المطبوعات الجامعية- الطبعة لرابعة-2014 ص 9

2 محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي – مرجع سبق ذكره

LIONNEL.C ET GERARD.V : Audit et contrôle interne. Aspects financiers, opérations et statistiques 3  
4<sup>eme</sup> edition 3Dalloze, Paris 1992 P 22

فمهما تعددت التعاريف و اختلفت زاوية النظر فيها الى التدقيق ، و من خلال التعاريف السابقة يمكن استخلاص تعريف التدقيق انه فحص انتقادي منظم لأنظمة الرقابة الداخلية و البيانات و المستندات المحاسبية و القوائم المالية للمؤسسة من أجل تقديم رأي فني محايد عن مدى دلالة القوائم المالية عن الوضع المالي الحقيقي للمؤسسة محل عملية التدقيق .

وعلى ضوء ما تقدم ، فإنه يتضح أن عملية التدقيق تشمل على الفحص والتحقيق والتقرير ، الفحص هو التأكد من صحة وسلامة التسجيل المحاسبي للعمليات وخلوها من الأخطاء ، والتحقيق هو إمكانية إصدار حكم على صلاحية القوائم المالية النهائية كتعبير سليم لأعمال المؤسسة عن فترة مالية معينة ، وكدلالة على سلامة الوضع المالي في نهاية تلك الفترة ، ومن خلال هذا يمكن اعتبار الفحص والتحقيق وظيفتان مترابطتان يقصد بهما تمكين المدقق من إبداء رأيه فيما إذا كانت عمليات القياس للمعاملات المالية قد أدت إلى إثبات صورة عادلة لنتيجة نشاط المؤسسة ومركزها المالي. وأما التقرير فيقصد به بلورة نتائج الفحص والتحقيق و إثباتها في تقرير يقدم إلى المعنيين سواءً من داخل المؤسسة أو من خارجها ، وهو ختام عملية التدقيق ، حيث يبين فيه المدقق رأيه الفني المحايد حول عدالة القوائم المالية من حيث تصويرها للمركز المالي للمؤسسة، و المقصود بالعدالة هنا تعني توافق البيانات الواردة في القوائم المالية مع الواقع الفعلي للمؤسسة و هذا يتطلب من هذه البيانات أن تكون سليمة محاسبياً.

## 2-2 أهمية و أهداف و أنواع التدقيق

### 2-2-1 أهمية التدقيق:

تكمن أهمية التدقيق في كونه الركيزة والأداة الأساسية في التحقق من صحة البيانات والمعلومات المالية رغم اختلاف خصائص وحاجيات خدماته، وعليه يمكن الوقوف على أهمية التدقيق من خلال النقاط التالية:

- العمل على اعطاء مصداقية وشرعية لما تقدمه المؤسسة من بيانات ومعلومات محاسبية وضمن سلامة المعلومات وكفايتها، للملكي المؤسسات والمساهمين في رأسمالها لاتخاذ النجح القرارات؛
- التأكد من صحة ودقة القوائم المالية والمستندات المحاسبية لاكتشاف كل الانحرافات والأخطاء المتعمدة والغير متعمدة والعمل على مواجهتها وتصحيحها؛
- تخفيض مقدار عدم التأكد لدى مستخدمي المعلومات عن طريق تزويدهم بالمعلومات الكافية، والتي تجنبهم مخاطر اتخاذ القرارات؛

- التشخيص والمتابعة الدورية لكيفية تسيير الوظائف الموجودة على مستوى المؤسسة للوقوف على نقاط القوة ونقاط الضعف التي تواجه عمل الهيكل الداخلية، وإعطاء الحلول بما يوافق أهداف ومخطط المؤسسة في السوق.

## 2-2-2 أهداف التدقيق :

انطلاقاً من التطور التاريخي لمهنة التدقيق و التعاريف المقدمة لها يظهر لنا جلياً تطور أهدافه من حقبة زمنية الى أخرى نتيجة للتطور الذي عرفته المؤسسة من جهة ونتيجة لتعدد الأطراف المهتمة<sup>1</sup>.

### أ - الوجود و التحقق :

يسعى المدقق الى التأكد من أن الأصول و الخصوم و جميع العناصر الواردة في الميزانية و في القوائم المالية الختامية موجودة فعلاً.

### ب - العرض و الإفصاح :

تسعى الأطراف الطالبة للمعلومات المحاسبية الى الحصول على معلومات ذات مصداقية ومعبرة عن الوضعية الحقيقية للمؤسسة من خلال افصاح هذه الأخيرة على مخرجات نظام المعلومات المحاسبية والمتمثلة في المعلومات ، التي أعدت وفقاً للمعايير المحاسبية المهنية المتعارف عليها ، وتم تجهيزها بشكل سليم يتماشى والمبادئ المحاسبية . ان هذه المعلومات تعتبر قابلة للفحص من طرف المدقق ليثبت صحة الخطوات التي تمت داخل النظام المولد لها من جهة ومن جهة أخرى ليتأكد من مصداقيتها من خلال التمثيل الحقيقي لوضع معين داخل المؤسسة .

### ج - ابداء رأي فني محايد

يسعى التدقيق لتحقيق العديد من الاهداف والمتمثلة فيما يلي:

- التأكد من صحة ودقة البيانات المثبتة في القوائم المالية وتقرير مدى الاعتماد عليها؛
- الحصول على رأي فني محايد حول مطابقة القوائم المالية لما هو مقيد في الدفاتر والسجلات؛
- اكتشاف ما قد يوجد بالدفاتر من اخطاء او غش؛
- تقليص فرص الاخطاء والغش عن طريق زيارة المدقق المفاجئة للشركة وتدعيم انظمة الرقابة الداخلية المستخدمة؛

1- محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي مرجع سبق ذكره ص ص 15 16

- كما اتسعت اهداف التدقيق في الوقت الحالي في ظل التوسع في اهداف المؤسسات وهي تشمل:
- تدقيق الخطط ومتابعة تقييمها والتعرف على ما حققته من اهداف ودراسة الاساليب التي حالات دون الوصول إلى الاهداف المحددة؛
  - تقييم نتائج الاعمال بالنسبة إلى ما كان مستهدف منها؛
  - القضاء على الاسراف من خلال تحقيق اقصى كفاية انتاجية في جميع نواحي النشاط؛
  - تحقيق اقصى قدر ممكن من الرفاهية لأفراد المجتمع

### 2-2-3 أنواع التدقيق:

إن تبني نوع معين من العملية التدقيق و ملائم للمؤسسة ولنظام المعلومات المحاسبية داخلها من شأنه أن يسمح بتحقيق الأهداف المتوخاة منها، و بالتالي المساهمة المباشرة في تقويم النظام المدقق و المحافظة على استمراريته سوف تميز بين مختلف أنواع العملية التدقيق انطلاقاً من الزاوية المنظور من خلالها إلى العملية التدقيق، و كذلك من زاوية القائم بها<sup>1</sup>.

من زاوية الإلزام القانوني؛

من زاوية مجال أو نطاق عملية التدقيق؛

من زاوية توقيت عملية التدقيق؛

من زاوية مدى الفحص أو حجم الاختبارات؛

من زاوية القائم بعملية التدقيق.

### أ- من زاوية الإلزام القانوني

<sup>1</sup> محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي مرجع سبق ذكره ص 20

ينظر المشرع الجزائري من خلال القانون التجاري إلى إلزامية عملية التدقيق لبعض مؤسسات الشركات كشركة المساهمة و عدم إلزامية عملية التدقيق إلى غيرها من مؤسسات الشركات كشركة ذات المسؤولية المحدودة أو شركة التضامن، لذلك سنميز بين نوعين من العملية التدقيق في هذا البند.

### أ-1 التدقيق الإلزامي

و هي التي يحتم القانون القيام بها، حيث نص المشرع من خلال نصوصه على إلزامية تعيين مدقق يقوم بالوظائف المنوطة له من خلال القانون المعمول به و هذا بغية الوصول إلى الأهداف المتوخاة من عملية التدقيق.

### أ-2 التدقيق الاختياري

و هي التي تتم دون إلزام قانوني و بطلب من أصحاب المؤسسة أو مجلس الإدارة، ففي الشركات ذات المسؤولية المحدودة أو ذات المسؤولية المحدودة وذات الشخص الوحيد يسعى أصحابها إلى طلب الاستعانة بخدمات المدقق الخارجي بغية الاطمئنان على صحة المعلومات المحاسبية الناتجة عن نظام المعلومات المحاسبية و عن نتائج الأعمال و المركز المالي. إذ أن هذه المعلومات تتخذ كأساس لتحديد حقوق الشركاء و خاصة في حالات الانفصال أو انضمام شريك جديد.

### ب- من زاوية مجال أو نطاق عملية التدقيق

يعتبر مجال أو نطاق عملية التدقيق من بين أهم المحددات التي تفرز نوعين من العملية التدقيق هما على النحو الآتي:

### ب-1 التدقيق الشامل

في هذا النوع من التدقيق يخول للمدقق إطار غير محدد للعمل الذي يؤديه، إذ يقوم بفحص البيانات و السجلات و القيود المثبتة بقصد إبداء رأي في محايد حول صحة مخرجات نظام المعلومات المحاسبية ككل ، فعملية التدقيق لا بد أن تتقيد بمعايير التدقيق المتعارف عليها.

و في ظل التصنيفات العديدة للمؤسسات و كبر حجم أصناف منها، بات من الضروري تبني أسلوب العينة في اختيار المفردات التي يقوم المدقق بفحصها بغية إصدار رأي في محايد حول جميع المفردات مما يعكس مسؤولية المدقق على جميع المفردات لا على العينة التي شملتها عملية الفحص.

أن إتباع أسلوب العينة و الاختبار في عملية التدقيق زاد من اهتمام المؤسسات بنظام الرقابة الداخلية لأن كمية الاختبارات و حجم العينة يعتمد في اختيارها على درجة متانة نظام الرقابة الداخلية المعتمد في المؤسسة.

## ب-2 التدقيق الجزئي

تعتبر التدقيق الجزئي من بين الأنواع الأكثر تطبيقاً في مهمة التدقيق ، كأن يوكل إلى مدقق خارجي عملية التدقيق بند معين من مجموع البنود كعملية التدقيق النقدية أو الديون أو الحقوق أو المخزون دون غيرها، و سبب انتشار هذا النوع يكمن في الشكوك في البند المراد فحصه سواء من الجهة المسيرة أو الشركاء في وجود أخطاء أو غش أو تلاعب يظهر في عدم دقة و صراحة المعلومات الناتجة عن النظام المولد للبند.

تبعاً لما سبق، أصبح من الضروري تقييد هذا النوع من التدقيق بالعناصر الآتية :

- وجود عقد كتابي يوضح نطاق عملية التدقيق؛

- إبراء ذمة المدقق من القصور و الإهمال في مهمته ؛

- حصر مسؤولية المدقق.

## ج - من زاوية توقيت عملية التدقيق

يمكن أن ننظر من هذه الزاوية من أنواع التدقيق و نميز بين نوعين هما التدقيق المستمر و التي هي غير محدودة بالوقت و التدقيق النهائي والتي هي محدودة بالوقت و عادة ما تكون عند نهاية الدورة المحاسبية، لذلك سنتطرق إلى النوعين التاليين من التدقيق و الناجمين عن هذه الزاوية :

## ج-1 التدقيق المستمر :

يقوم المدقق في هذا النوع من التدقيق بفحص و إجراء الاختبارات الضرورية على المفردات المحاسبية على مدار السنة المالية للمؤسسة، إذ عادة ما يتم ذلك بطريقة منتظمة و وفقاً لبرنامج زمني مضبوط مسبقاً و يستجيب إلى الإمكانيات المتاحة. أن لهذا النوع من التدقيق محاسن و مساوئ نذكر منها<sup>1</sup> :

## - مزايا التدقيق المستمر

1- محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي مرجع سبق ذكره ص 25

- توفير الوقت الكافي لدى المدقق، مما يساعد على التوسع نطاق الفحص و زيادة حجم الاختبارات و المجالات التي تخضع للتحقيق بالتالي تتم عملية التدقيق بشكل وافي؛
- إمكانية عرض القوائم المالية الختامية في وقت مبكر من كون أن المدقق قام خلال السنة بالفحص والتحقق من صحة البيانات و السجلات المحاسبية مما يمكنه من إبداء رأي فني محايد عن القوائم المالية محل الفحص في الوقت المناسب؛
- إمكانية كشف الأخطاء و الغش والتلاعب في وقت مبكر و العمل على تصحيحها وتفادي حدوثها في المستقبل، و اتخاذ الإجراءات الكفيلة لمعالجة الغش والتلاعب ومنع الوقوع فيه في المستقبل؛
- تؤدي الزيارات المتكررة للمدقق وأعوانه شعوراً نفسياً لدى الموظفين فيمتنعون عن الإستمرار في الأخطاء والغش، مما ينقص احتمال حدوثها؛
- التنظيم الجيد للعمل من قبل المدقق في مكتبه، دون ضغط أو إرهاق موسمي، يسمح بحسن سير مهمة التدقيق و ارتفاع مستوى الأداء.

### - عيوب التدقيق المستمر

- احتمال قيام موظفي المؤسسة بتغيير أو حذف أرقام أو قيود تم إثباتها في المستندات والسجلات بعد فحصها ، سواء كان ذلك بحسن نية أو بقصد الغش لتغطية الاختلاس، استنادا على أن المدقق لا يعود ثانية لفحص تلك المستندات والسجلات؛
- باعتبار أن اختبار المفردات من طرف المدقق يتم بصورة متقطعة سواء من يوم إلى آخر أو من جزء إلى آخر، فإن هذا الشكل قد يؤثر على مدى متابعة القائمين بعملية التدقيق لجميع الجوانب المرتبطة بمجال معين .

## 2-3 فروض و معايير التدقيق

### 2-3-1 فروض التدقيق :

يقوم التدقيق على جملة من الفروض يتخذ منها اطار نظري يمكن الرجوع اليه في عمليات التدقيق المختلفة ، لذلك سنورد أهم الفروض التجريبية لها في الآتي<sup>1</sup>:

#### أ - قابلية البيانات للفحص :

تتمحور عملية التدقيق على فحص البيانات والمستندات المحاسبية بغية الحكم على المعلومات المحاسبية الناتجة عن النظام المولد لها. ينبع هذا الفرض من المعايير المستخدمة لتقييم البيانات المحاسبية من جهة ومصداقية المعلومات المقدمة من جهة أخرى. تتمثل هذه المعايير في العناصر الآتية :

- ملائمة المعلومات
- قابلية الفحص
- عدم التحيز في التسجيل
- القابلية للقياس الكمي

#### أ - عدم وجود تعارض حتمي بين مصلحة الإدارة و المدقق

يقوم هذا الفرض على تبادل في المنافع بين المدقق والإدارة ، من خلال إمداد هذه الأخيرة بمعلومات تمت مراقبتها من طرف المدقق بغية اتخاذ على أساسها قرارات صائبة ، والعكس كذلك بالنسبة للمدقق بمدته بمعلومات يستطيع أن يبدي على أساسها رأي فني محايد على واقع وحقيقة تمثيل المعلومات المحاسبية للمؤسسة .

#### ج وجود نظام سليم للرقابة الداخلية

ان وجود نظام سليم وقوي للرقابة الداخلية داخل المؤسسة يمكن من التقليل من حدوث الأخطاء والتلاعب ان نقل حذفها نهايا ، كما يجعل المراجعة اقتصادية وعملية بتبني المراجعة الاختيارية بدلا عن التفصيلية.

#### د - التطبيق المناسب للمبادئ المحاسبية

يقوم هذا الفرض على أن المعلومات المحاسبية قد تم اعدادها وفقا للمبادئ المحاسبية المتفق عليها ، اذ يعتبر الالتزام بها مؤشرا حقيقيا للحكم على صلاحية القوائم المالية الختامية وعن مدى تمثيل نتيجة نشاط المؤسسة الى المركز المالي الحقيقي لها.

<sup>1</sup> محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي - مرجع سبق ذكره ص 12

## و- العناصر والمفردات التي كانت صحيحة في الماضي سوف تكون كذلك في المستقبل

يعتبر هذا الفرض ان العمليات التي قامت بها المؤسسة في الماضي تمت وفق اجراءات سليمة ، وضمن نظام سليم للرقابة الداخلية ستكون كذلك في المستقبل ، والعكس صحيح ، لذا بات من الضروري على المدقق في الحالة العكسية بدل المزيد من العناية المهنية لكشف مواطن الضعف في الإجراءات ونظام الرقابة الداخلية المطبق .

## هـ - المدقق يزاول عمله كمدقق و فقط

يقوم المدقق في هذا البند بعمله، وذلك وفقاً ما توضحه الاتفاقية المبرمة ما بين المؤسسة المدقق على أن لا تخل هذه الاتفاقية بمعايير التدقيق وعلى رأسها استقلالية المدقق في عمله.

## 2-3-2 معايير التدقيق :

المعايير هي عبارة عن الأنماط التي يجب أن يتحدي بها المدقق أثناء أداءه لمهمته ، والتي تستنتج منطقياً من الفروض والمفاهيم التي تدعمها، " ومهنة التدقيق مهنة حرة تحكمها قوانين وقواعد و معايير ، فالمدقق شخص محترف متخصص ومهمته تزداد تعقيداً من فترة إلى أخرى نتيجة لتعدد عالم الأعمال ، وتعدد المحاسبات والمشاكل المالية منها و القانونية والضريبية على وجه الخصوص ، وعليه ينبغي على المدقق مراعاة المعايير، أثناء قيامه بمهمته ، حتى لا يكون مقصراً وما يتبع ذلك من عواقب<sup>1</sup> وستحدث هنا عن المعايير التي أصدرها مجمع المحاسبين القانونيين الأمريكي والتي تنقسم إلى ثلاث مجموعات:

### 1 المعايير العامة

"تتمت المعايير العامة بالتأهيل والصفات الشخصية للمدقق وعلاقتها بجودة ونوعية الأداء المطلوب ، ومن ثم فإنه يجب على المدقق قبل القيام بمهمة التدقيق ، أن يقرر ما إذا كانت هذه المعايير يمكن تحقيقها ، واستيفائها عند أداء هذه المهمة<sup>2</sup> ، وعلى أية حال فقد تبني مجمع المحاسبين القانونيين الأمريكي ثلاثة معايير عامة وهي:

#### أ- التأهيل العلمي والعملي:

<sup>1</sup> - بوتين، محمد، " المراجعة و مراقبة الحسابات بين النظرية و التطبيق ديوان المطبوعات الجامعية -الجزائر-2005، ص ص36-37

<sup>2</sup> -حامد، منصور د والحموي محمد، المراجعة الداخلية، جامعة القاهرة/مصر 1994، ص32.

لكي يتم الفحص بدرجة مقبولة و ملائمة فإن المدقق يجب أن يتوفر لديه مستوى من التعليم والخبرة ، وينال المدقق تعليمه من خلال برامج جيدة ورسمية منظمة في المحاسبة التدقيق ، ولكون المبادئ المحاسبية المتعارف عليها تمثل المعيار الذي يطبقه ويستخدمه المدقق في تقرير عملية التدقيق ما إذا كانت القوائم المالية للعميل قد عرضت بشكل صادق وعادل ، فإنه لا يمكن أن يكون هذا الشخص مدققاً ماهراً وبارعاً قبل أن يكون محاسباً ماهراً وبارعاً. وفي مجال التدقيق المالي يخضع المدقق لمتطلبات معينة لممارسة المهنة. فالمدقق المالي يجب أن يحصل على ترخيص بمزاولة المهنة من التنظيمات المهنية المختصة<sup>1</sup> ومما لا شك فيه أن كافة إجراءات التدقيق تتطلب قدرًا من الحكم الشخصي ، ومن ثم فإنه بغض النظر عن قدر التعلم الرسمي الذي حصل عليه المدقق ، فإنه لن يكون كافيًا وحده كأساس لإبداء رأيه ، ولهذا فإن التعليم الرسمي المنهجي يجب أن يدعمه خبرة كافية ، وذلك بالشكل الذي يمكن المدقق من إجراء ما يلزم من تقديرات وشخصية عند أداء مهمة التدقيق ، ومن ثم فإن المدققين عند كافة المستويات يجب أن ينالوا قدرًا من التدريب كافيًا ومناسبًا للمستوى الذي يعملون عنده ، بحيث يزيد هذا التدريب كلما زاد هذا المستوى ، وأن هذه الضرورة الملحة للتعليم والتدريب إنما تعتمد على فرض التزامات المهنة ، فضلاً عن مسؤولية المدقق اتجاه المجتمع والعميل. ومعنى ذلك أنه إذا لم يتوفر لدى المدقق الخبرة العلمية والفنية في معالجة أو التعامل مع مشكلة معينة من مشاكل التدقيق فإنه يجب عليه الحصول على الخبرة والمهارة اللازمة .

### ب- الاتجاه العقلي المحايد:

وهذا المعيار يتطلب من المدقق التمسك باستقلالته وحياده ، وذلك حتى يتمكن من أداء مهمته بموضوعية ودون تحيز<sup>2</sup> ، فمعيار الاستقلالية يمثل حجر الزاوية بالنسبة لمهنة التدقيق .

إن استقلالية المدقق تكون من ذات أهمية التي تعتمد عليها عملية التدقيق ، كما أنه ينتج من فرضين من فروض التدقيق هما:

- لا يوجد بالضرورة تعارض في المصالح بين المدقق ادارة المؤسسة.

- المدقق يمارس مهمته و فقط.

<sup>1</sup> - السقا، السيد *المراجعة الداخلية الجوانب المالية والتشغيلية*، الجمعية السعودية للنشر/السعودية 1997، الطبعة الأولى، ص235

2- توماس وليام و هنكي امرسون: *المراجعة بين النظرية و التطبيق* ، ترجمة حجاج و سعيد كمال الدين ، دار الميرخ - السعودية - الطبعة الأولى 1989 ص 55

وعليه فإن الفرض الأول إنما يعني أنه لا يكون هناك احتمال وجود تعارض في المصالح بين الإدارة والقوائم المالية المعدة بشكل صادق وعادل والتي تمثل موضع اهتمام المدقق ، فإنه من الضروري أن يتوافر للشخص الذي يفحص هذه القوائم يدقق فيها على القدر من الاستقلالية والحيادية ، بحيث لا يكون له علاقة بالإدارة أو الوحدة الاقتصادية موضع مهمة التدقيق التي يمكن ان تكون له مكاسب من تلك القوائم المالية المعدة بشكل غير عادل وصادق. أما الفرض الثاني فإنه يعني أنه عند تأدية المدقق للخدمات الأخرى بخلاف عملية التدقيق (خدمات الاستشارات الإدارية والخدمات الضريبية ... الخ) فإنها يجب أن تأخذ دوراً ثانوياً في الأهمية بالنسبة لمسؤولية المدقق ، فالمدقق يجب أن يكون ذلك الشخص - في سلوكه ومظهره- الذي يمارس مسؤولية التدقيق وكذلك يجب أن يمارس مسؤوليات وأحكام مستقلة من خلال الخطوات التالية :

- كتابة برنامج مهمة التدقيق

- جمع أدلة إثبات

- كتابة تقرير

ج - العناية المهنية الواجبة:

يتطلب المعيار الثالث من المعايير العامة لمهنة التدقيق من المدقق بذل العناية المهنية الواجبة عند ممارسة عملية التدقيق<sup>1</sup> ، ويتعلق مفهوم العناية المهنية الواجبة و الذي يعتمد على فرض التزامات المهنة ، فكل فرد يقدم خدمات للمجتمع يجب أن يتحمل مسؤولية أداء مهمته كمهني وبنفس درجة المهارة العادية المتوفرة بشكل عام لدى غيره في نفس المجال ، وإزاء ذلك فإن مفهوم بذل العناية المهنية الواجبة إنما يفرض مستوى من مسؤولية الأداء يجب تحقيقه بواسطة كل الأشخاص المعنيين بتحقيق معايير العمل الميداني وإعداد التقرير، فالمدقق يجب أن يبذل العناية المهنية الواجبة في التحقق من أن دليل الإثبات كاف ومناسب لتدعيم وتأييد تقرير مهمة التدقيق.

## 2- معايير العمل الميداني:

إن توفر الكفاءة والاستقلالية لدى المدقق غير كاف للقيام بمهمته على أحسن وجه وإعطاء الرأي الفني الصحيح حول شرعية وصدق البيانات المحاسبية و القوائم المالية. وهي مقاييس يستند إليها من أجل تقييم العمل الذي قام به وبالتالي تحديد مسؤوليته فيما إذا قام بما يجب في ادائه لمهمة التدقيق. ومن أجل ضمان نوعية جيدة للأعمال يجب على المدقق أن لا يكون كفاء ومستقل فقط بل يجب أن تحقق أعماله مستوى مقبول.

تمثل معايير العمل الميداني في الإرشادات اللازمة لعملية جمع أدلة الإثبات الفعلية ، وتنحصر هذه المعايير التي تحكم العمل الميداني في ثلاثة معايير هي:

1. يجب تخطيط عملية التدقيق بشكل مناسب وكاف ، فضلاً عن توافر إشراف دقيق على أعمال المساعدين.
  2. يجب دراسة وتقييم نظام الرقابة الداخلية الموجودة بدقة، وذلك لتقرير مدى الاعتماد عليه، ومن ثم تحديد المدى المناسب للاختبارات اللازمة.
  3. ضرورة الحصول على قدر كاف من أدلة الإثبات من خلال الفحص والملاحظة والاستفسارات والمصادقات.
- أ- الإشراف والتخطيط المناسب:

يعتمد معيار الإشراف والتخطيط المناسب على مفهوم العناية المهنية الواجبة ، فالغرض بذل العناية المهنية في أداء مهمة التدقيق يتطلب ضرورة قبول مهمة المراجعة والتعاقد عليها في وقت ملائم، فضلاً عن التخطيط المناسب والكافي لإجراءات التدقيق ، و توزيع المهام و الإشراف المناسب على المساعدين أثناء القيام بمهمة التدقيق .

فالتخطيط يجب أن يشمل إجراءات الفحص التحليلي التمهيدي اللازم للمساعدة على تحديد وتشخيص المشاكل المحتملة والتي تتطلب اهتماماً أكثر خلال عملية المراجعة .

ان تخطيط مهمة التدقيق يتضمن تحديد الإستراتيجية الشاملة للمهمة المتوقعة فضلاً عن نطاق الفحص أما الإشراف فإنه يتضمن توجيه المساعدين القائمين على تنفيذ وتحقيق أهداف مهمة التدقيق.

#### ب- تقييم نظام الرقابة الداخلية:

يتعلق هذا المعيار بدراسة وتقييم نظام الرقابة الداخلية للمؤسسة محل عملية التدقيق و يتوجب على المدقق الحصول على معلومات عامة حول المؤسسة ثم تقييم نظام الرقابة الداخلية في مرحلة ثانية وفحص العمليات و القوائم المالية في مرحلة ثالثة. حيث أظهرت الدراسات التحليلية بأن الحالات المتعلقة بالخسائر كان يمكن تجنبها لو توفرت أنظمة رقابة داخلية فعالة<sup>1</sup>. إن دراسة وتقييم نظام لرقابة الداخلية المستعمل لدى المنشأة يعتبر بحق نقطة البداية التي ينطلق منها عمل المدقق وهي أيضاً المرتكز الذي يعتمد عليه عند إعداد برنامج مهمة التدقيق ، وفي تحديد حجم العينات الإختبارية ، فكلما كان

<sup>1</sup>-الرحمي زاهر، تطوير أسلوب التدقيق المبني على المخاطر ، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية/الأردن 2004، ص82.

نظام الرقابة الداخلية قوياً ومتماسكاً ، كلما زاد اعتماد المدقق على أسلوب العينة في الحصول على أدله وقرائن الإثبات وكلما كان ضعيفاً ، كلما لجأ المراجع إلى زيادة حجم العينة<sup>1</sup>

### ج- كفاية وصلاحيّة أدلة الإثبات:

لقد تعددت التعاريف التي تناولت أدلة الإثبات ، ولكنها تشترك جميعها في أنها تمثل كل ما يعتمد عليه الفرد للوصول إلى حكم معين عن موضوع متنازع عليه. فهي تقدم البرهان وبالتالي المساهمة في تكوين الاعتقاد السليم وإصدار الحكم المطلوب القائم على أسباب موضوعية. ويجب أن تتضمن عملية التدقيق على التوصيات اللازمة لمعالجة المشاكل والطرق لزيادة الكفاءة و الإنتاجية. وهذا المعيار يتطلب من المدقق ضرورة جمع أدلة الإثبات الكافية والتي تمثل أساساً معقولاً لإبداء رأيه فيما يتعلق بالقوائم المالية ، ويمثل مفهوم دليل الإثبات الأساس لعملية التدقيق ، كما أنه يساند ويدعم كافة معايير العمل الميداني ، فكافة القرارات التي يصل إليها المدقق تكون مبررة إذا ما كان يدعمها دليل إثبات ملائم و كاف ، أي أن أدلة الإثبات توفر الأساس المنطقي والرشيد لأحكام وتقديرات المدقق حول عدالة وصدق عرض المعلومات المالية ، كما أن المدقق يستخدم نتائج دراسته لنظام الرقابة الداخلية في تحديد مقدار أدلة الإثبات الواجب الحصول عليها لتدعيم وتأكيد أرصدة القوائم المالية. و يعتمد مفهوم أدلة الإثبات على فرض قابلية القوائم المالية للتدقيق.

تأخذ أدلة الإثبات عدة أشكال عديدة ، كالملاحظة المادية ، والعمليات الحسابية والمعلومات والمستندات ، وقرارات مجلس الإدارة ، وإجراءات الرقابة الداخلية الجيدة ، وعلى ضوء ما تقدم فإن الاقتناع بأدلة الإثبات إنما يعتمد على كميتها فضلاً عن نوعيتها وجودتها و صلاحيتها ، فالأدلة أولاً يجب أن تكون كافية ويقصد بالكفاية هنا أن تكون كمية الأدلة متاحة لتدعيم وتأكيد رأي المدقق. و لأدلة الإثبات خاصية النوعية أو الصلاحية ، بمعنى أن دليل الإثبات يجب أن يكون ذو جودة وصلاحية ملائمة ، وحتى يتوافر لدليل الإثبات هذه الخاصية فإنه يجب أن يكون مناسب وفعال ، وفعالية الدليل إنما تعتمد على موضوعيته فضلاً عن خلوه من التحيز الشخصي وقابليته للقياس الكمي .

### 3- معايير إعداد التقرير:

تقرير عملية التدقيق يمثل المنتج المادي الأساسي، فهو يمثل المعلومات المبلّغة من المدقق ومن ثم فإنه يكون من المهم توفير كافة المعلومات اللازمة بهذا التقرير، كما أنه يجب أيضاً أن يكون واضحاً ومختصراً.

1- توماس وليام، هنكي، أمرسون، المراجعة بين النظرية والتطبيق، تعريب: حجاج، احمد وسعيد، كمال الدين، دار المريخ/السعودية، الطبعة الأولى 1989 ، ص 57

و تحقيقا لذلك فقد حدد مجمع المحاسبين القانونيين الأمريكي أربعة معايير تحكم إعداد تقرير عملية التدقيق وهي:

- يجب أن يوضح التقرير ما إذا كانت القوائم المالية قد أعدت طبقاً لمبادئ المحاسبة المتعارف عليها.
- يجب أن يوضح التقرير ما إذا كانت هذه المبادئ قد طبقت خلال الفترة الحالية بنفس طريقة تطبيقها خلال الفترة السابقة.
- يجب ان تعبر القوائم المالية بشكل كاف ومناسب عن ما تتضمنه من معلومات ما لم يشير التقرير إلى خلاف ذلك.
- يجب أن يتضمن التقرير رأي المدقق حول القوائم المالية كوحدة واحدة ، أو قد يمتنع عن إبداء الرأي ، وفي هذه الحالة فإن التقرير يجب أن يتضمن أسباب ذلك.

### 3- ماهية جودة التدقيق

#### 1-3 مفهوم جودة التدقيق :

يعتبر مفهوم جودة التدقيق مفهوما نسبيا ، نظرا لعدم وجود مجددات لقياسه و صعوبة تحديد النطاق الذي يجب أن تغطيه جودة التدقيق ، وكذلك تعدد الأطراف المهتمة بجودة التدقيق و تباين آرائهم. مفهوم جودة التدقيق من المفاهيم الحديثة نسبيا ، و من المواضيع التي لاقت اهتماما كبيرا من قبل المهنيين و الباحثين و المؤسسات ذات الصلة ، حيث برز الاهتمام بجودة التدقيق عند ظهور حالات متعددة أدت الى قيام المدققين بإبداء رأي مهني مخالف لحقيقة البيانات و القوائم المالية. و يمكن تعريف الجودة على أنها تعني ما تتمتع له المعلومات من مصداقية و ما تحققه من منفعة للمستخدمين و أن تخلو من التحريف و التضليل و أن تعدّ في ضوء مجموعة من المعايير القانونية و الرقابية و المهنية و الفنية بما يساعد على تحقيق الهدف من استخدامها.

**1-1-3 مداخل مفهوم جودة التدقيق:** يهتم المدقق بامثال اجراءات التدقيق للمعايير المهنية أكثر من اهتمامه بمخرجات عملية التدقيق بينما يركز اهتمام بقية الأطراف على مخرجات عملية التدقيق<sup>1</sup> . و نتيجة لذلك هناك اربعة مداخل رئيسية لمفهوم جودة التدقيق و هي على النحو التالي :

✓ الامتثال لمعايير التدقيق الصادرة عن المنظمات المهنية

1 مفرامنت ، عبد القادر "العوامل المؤثرة على جودة التدقيق من وجهة نظر معدي القوائم المالية" أطروحة دكتوراه / كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير جامعة جيلالي الياباس 2021 سيدي بلعباس / الجزائر ص 97

- ✓ حقيقة خلو القوائم المالية من التحريفات الجوهرية المحدد الأساسي لجودة التدقيق
- ✓ يجمع بين جودة التدقيق و علاقتها بمخاطر التدقيق
- ✓ ربط الجودة بالأهداف المتوقعة من عملية التدقيق من قبل الأطراف المهتمة<sup>1</sup>

#### أ- مفهوم جودة التدقيق من منظور الإمتثال لمعايير التدقيق الصادرة عن المنظمات المهنية:

معايير التدقيق هي مبادئ توجيهية علمة تساعد المدققين على تنفيذ مهامهم و ذلك لضمان إلتزام المدقق بمسؤولياته المهنية ، و هي تشمل اعتبارات الجودة المهنية مثل الكفاءة و الحياد و متطلبات التقرير و أدلة الإثبات ، و تشمل جودة الرقابة على مجموعة من السياسات و الإجراءات التي يجب على المدقق الإلتزام بها و تنفيذها خلال عملية التدقيق<sup>2</sup>.

#### ب- مفهوم جودة التدقيق من منظور المنظمات المهنية :

تتمثل في السياسات و الإجراءات التي يتبعها المدقق للتحقق من أن جميع العمليات المحاسبية و البيانات المالية تم تسجيلها وفقا للقواعد و المبادئ المحاسبية المقبولة قبولا تاما ، حيث تعتبر مخرجات عملية التدقيق ذات جودة ، اذا ما كانت تعنى بمعايير التدقيق و معايير الجودة . تساعد جودة التدقيق الادارة و أصحاب المصلحة في اتّخاذ القرارات الصحيحة و الدقيقة.

#### ج- مفهوم جودة التدقيق من منظور قدرة المدقق على اكتشاف الأخطاء و الغش في التقارير المالية :

يجب على المدقق ان أن يقدر الخطأ الناشء عن القوائم المالية و التي سوف تدي الى الحاق الضرر بالشركة و غيرها من المستثمرين و الموظفين .

#### د- مفهوم جودة التدقيق من منظور علاقتها بمخطر عملية التدقيق :

تعرف مخاطر التدقيق على أنها احتمال فشل إجراءات عملية التدقيق في اكتشاف الأخطاء الجوهرية و التي تظل غير مكتشفة ، و أكد العديد من الباحثين أن أفضل طريقة لتحديد جودة التدقيق هي عن طريق ربطها بمخاطر التدقيق . و بهذا يمكن تعريف جودة التدقيق على أنها المستوى العالي من التأكيد على أن القوائم المالية قد لا تحتوي على اخطاء او تحريفات جوهرية.

1 انديه، خالد علي و غيث، محمد البشير -2016- جودة المراجعة : دراسة ميدانية لتأثير عامل مرتبطة بمكتب المراجعة من منظور مراجعي الحسابات - مجلة المعرفة العدد 04

2- رواء صبري زباله المسعودي : تأثير الذكاء الاصطناعي في جودة التدقيق و انعكاسه على قرار المستخدمين - رسالة ماجستير في علوم المحاسبة - جامعة كربلاء ،كلية الإدارة و الاقتصاد، قسم المحاسبة -جامعة كربلاء -العرق 2023 ص 45

فأهمية جودة التدقيق من كونه وسيلة وليس غاية تهدف الى خدمة عدة أطرف سواء كانت داخل الشركة أم خارجها او لديهم علاقة بها . تعتمد هذه المجموعة على التقرير النهائي لعملية التدقيق في اتخاذ القرارات ورسم السياسات و وضع الخطط المستقبلية. من بين هذه الفئات<sup>1</sup> :

كما تعرف جودة التدقيق على أنها : مدى الالتزام بمعايير التدقيق ، و معايير الأداء المدققين لعملية التدقيق ، حيث تتعلق معايير الأداء بمجموعة من الصفات الشخصية التي يجب توافرها في مكاتب التدقيق مثل النزاهة ، الاستقلالية ، الموضوعية ، الكفاءة المهنية و السرية<sup>2</sup>.

### 3-2 ضبط حودة التدقيق وفق معيار التدقيق الدولي 220 :

تعدّ جودة التدقيق حسب معيار التدقيق الدولي 220 ، أداة لتأكيد السياسات و الإجراءات التي يتبعها المدقق غي أداء عملية التدقيق و الإجراءات المتعلقة بأعمال التدقيق و الالتزام بالاستقلالية و الموضوعية و تدقيق البيانات المالية و الوثائق و الدفاتر المحاسبية وفق فحص منهجي . فهو الحصول بالدرجة الأولى على مخرجات مالية نزيهة وصادقة وتعكس الصورة الفعالة والناجعة لنظام رقابة جودة المعلومات المالية. لقد أشار معيار التدقيق الدولي رقم 220 بأنه ينبغي على شركات التدقيق تنفيذ تطبيقات و أساليب رقابة الجودة وفق معايير التدقيق الدولية او المعايير و الممارسات المحلية المناسبة ، اذ يتم وصفها على مستويين و هما :

- المستوى الأول :مستوى مكتب التدقيق
- المستوى الثاني : مستوى كل عملية تدقيق على حدى

يهدف المعيار الدولي 220 رقابة التدقيق الإلزامية الى توفير إرشادات لمراقبة جودة عملية التدقيق و ذلك بخصوص :

- السياسات والإجراءات التي يتبعها مكاتب التدقيق أثناء أداء عملية التدقيق .
- ينبغي تطبيق إجراءات إسناد العمل إلى المساعدين والمبادئ التوجيهية لإجراءات مراقبة الجودة على مستوى إدارة التدقيق وعلى عمليات التدقيق الفردية.

1- رواء صبري زباله المسعودي مرجع سبق ذكره ص ص 46 47

2- هنية الشابي :العوامل المؤثرة في جودة مهنة محافظي الحسابات في الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة محمد خضير بسكرة، الجزائر 2016

تحدد الفقرة الرابعة من المعيار الدولي 220 ما يجب على شركات التدقيق القيام به فيما يتعلق بتنفيذ إجراءات مراقبة الجودة المصممة لضمان إجراء جميع عمليات التدقيق وفقا للمعايير الدولية أو الوطنية ذات الصلة .

✓ المتطلبات المهنية : وتعبر هذه المتطلبات عن التزام المدقق بمبادئ الاستقلالية الموضوعية والنزاهة والسرية وأخلاقيات المهنة ، وخاصة استقلالية المدقق ، والتي تعتبر ضرورية لجودة عملية التدقيق.

✓ الخبرة والاختصاص : يقوم مجلس الرقابة بتعيين الأشخاص ذوي المؤهلات العلمية والعملية اللازمة للقيام بعملية التدقيق .

✓ توزيع مسؤوليات عملية التفتيش : مع مراعاة شروط عملية الفحص ، يهدف اسنادها الى مجموعة عمل مناسبة لعملية الفحص ولديها تدريب مهني وكفاءة مهنية .

✓ المراقبة : يقصد بها مراقبة العمل ومتابعته على جميع المستويات للتأكد من أن العمل المنجز يفي بمعايير الجودة ذات الصلة .

✓ الاستشارة : يقصد بعنصر الرقابة هذا ضرورة استشارة الآخرين من ذوي الخبرة ذات الصلة داخل المنظمة أو خارجها ، وضرورة عقد اجتماعات منتظمة مع مجموعات العمل من قبل الشركاء الإداريين في مكاتب التدقيق .

✓ قبول العملاء الجدد والاحتفاظ بالعملاء الحاليين : يجب على مكاتب التدقيق وضع اجراءات لتقييم العملاء الجدد ومراقبة العلاقات مع العملاء الحاليين باستمرار كما يجب على المدققين أيضا مراعاة استقلاليتهم وقدرتهم على خدمة العملاء بشكل مناسب.

### 3-3 أهمية جودة عملية التدقيق :

تنبع أهمية التدقيق من كونه وسيلة تهدف إلى خدمة عدة فئات سواء أكانت داخل الشركة أم خارجها، ولديهم علاقة بها تعتمد هذه الأطراف على التقرير النهائي لعملية التدقيق في اتخاذ القرارات ورسم السياسات ووضع الخطط المستقبلية لها من بين هذه الفئات ما يلي<sup>1</sup>:

أ- أهمية جودة التدقيق من منظور المستثمرين :

1- رواء صبري زباله المسعودي مرجع سبق ذكره 48

تعد جودة عملية التدقيق مهمة لتعزيز الثقة في تقارير التدقيق ، وذلك بسبب الدور المهم الذي تؤديه هذه التقارير في إضفاء المصداقية على البيانات المالية ، وبالتالي تُساعد المستثمرين الذين يعتمدون على البيانات المالية في اتخاذ القرارات التي يتم استخدامها لتوجيه استثماراتهم لتحقيق أكبر عائد ممكن لهم والتنبؤ بمستقبل الشركة ، ودراسة القرارات الائتمانية ، وتزويده بالجودة والشفافية في الإفصاح عن التقارير المالية المنشورة ، وعليه جودة التدقيق لها تأثير بشكل إيجابي على ثقة المستثمر في القوائم المالية .

### ب- أهمية جودة التدقيق من منظور مكتب التدقيق:

يهتم المدقق بالحفاظ على سمعة مكتب التدقيق من خلال استكمال عملية التدقيق بأعلى جودة ممكنة عن طريق تعزيز إمكانية اكتشاف الأخطاء والتحريفات المادية في البيانات المالية من أجل تجنب أي عقوبات أو دعاوى قضائية تنعكس إيجاباً عليه من خلال محافظة المكتب على عملائه الحاليين واستقطاب عملاء جدد. وقد أولى هذا الجانب اهتماماً كبيراً للباحثين والمنظمات المهنية ، خاصة بعد انهيار العديد من الشركات الكبرى وما تلاه من دعاوى قضائية ضد شركات تدقيق الحسابات التي قامت بتدقيق البيانات المالية لتلك الشركات.

### ج- أهمية جودة التدقيق من منظور إدارة الشركة (العميل)

تعد إدارة الشركة المسؤولة عن إعداد القوائم المالية ، وعليه فإن تنفيذ عملية التدقيق بأعلى جودة ممكنة يُساعد إدارة الشركة على إضفاء مزيد من الثقة والمصداقية على قوائمها المالية وتقديمها لكافة الأطراف ذات الصلة وتعمل على زيادة حصتها السوقية و وضع الخطط المستقبلية. و من ناحية أخرى فإن تقرير المدقق له زُدود فعل في السوق المالي وهذا قد يؤثر في أسعار الأسهم الخاصة بالشركة من خلال بيان مدى دقة وسلامة مركزها المالي.

### د- أهمية جودة التدقيق من منظور الهيئات و الأجهزة الحكومية :

تعتمد بعض أجهزة الدولة على البيانات التي تصدرها الشركات في العديد من الأغراض منها مراقبة النشاط الاقتصادي أو رسم السياسات الاقتصادية للدولة أو فرض الضرائب.

### هـ- أهمية جودة التدقيق من منظور البنوك والدائنين :

تعتمد البنوك وشركات التمويل والدائنين بشكل كبير على تقرير المدقق حول القوائم المالية للشركة ، وخاصة في منح القروض والتسهيلات البنكية بناءً على تلك القوائم للتأكد من سلامة الوضع المالي للشركة ومدى قدرتها على الوفاء

بالتزامات المستحقة عليها ضماناً لقروضهم ومساعدتهم في اتخاذ القرارات اللازمة ومما لا شك فيه أن جودة التدقيق تؤثر إيجاباً على جودة قراراتهم<sup>1</sup>.

### 3-4 العوامل المؤثرة في جودة التدقيق

تشمل العوامل المؤثرة في جودة التدقيق في ما يلي :

#### 3-4-1 العوامل المؤثرة في جودة التدقيق والمرتبطة بمكتب التدقيق :

أ - **سمعة مكتب التدقيق** : يمكن اعتبار سمعة مكتب التدقيق كأحد أصوله غير الملموسة التي يتم اكتسابها عن طريق الممارسة والقدرة على تقديم خدمات عالية الجودة. حيث أن هناك تأثيرات اقتصادية مباشرة نتيجة الحصول على خدمات شركات تدقيق ذات سمعة عالية ، والتي عادة ما تكون شركات تدقيق كبرى ، مما يؤكد وجود علاقة طردية بين سمعة الشركة وجودة التدقيق .

ب- **حجم مكتب التدقيق** : يعني القدرات المادية والموظفين الفنيين المؤهلين لإجراء عملية التدقيق بشكل أكثر كفاءة من نظرائهم في المكاتب الأخرى ، وأن مكاتب التدقيق ذات الحجم الكبير لديها قدرة كبيرة في معالجة أي خطأ أو سهو قبل كتابة التقرير بسبب سمعتهم التي يعملون على حمايتها أو يخشون ضياعها ، و خبرتهم الكافية لمواجهة مخاطر التدقيق. أن شركات التدقيق الأكبر تقدم خدمات تدقيق ذات جودة أعلى من تلك الأصغر .

ج - **القضايا المرفوعة ضد مكتب التدقيق** : يعتقد البعض أن فشل التدقيق يؤدي إلى خسائر كبيرة يتكبدها المساهمون وأصحاب المصلحة الآخرون ، مما يؤدي إلى رفع دعاوى قضائية ضد مكتب التدقيق.

#### د- **التقدم التقني في اداء المهنة والمعالجة الإلكترونية للبيانات** :

ان اعتماد مكاتب التدقيق في تنفيذ عملية التدقيق على الوسائل التكنولوجية من أهم جوانب الجودة ، حيث أن المعالجة الإلكترونية واستخدام التكنولوجيا في التدقيق استثمار حقيقي يُعزز جودة النتائج التي سيصل إليها المدقق في نهاية أعمال التدقيق.

#### 3-4-2 العوامل المؤثرة على جودة التدقيق والمرتبطة بأعضاء فريق التدقيق :

1 - رواء صبري زباله المسعودي مرجع سبق ذكره ص 49

أ- **استقلالية اعضاء فريق التدقيق** : إن أهم ميزة يجب أن يتمتع بها المدققين هي الاستقلالية و التي هي الحق في الإشراف على المندوبين وتوجيه أعمالهم دون أي تدخل من الشركة الخاضعة للتدقيق او أي أطراف أخرى ، والحرية الكاملة في اختيار إجراءات وأساليب الفحص التي يقوم بها ، فضلاً عن حرية إبداء الرأي في التقرير الذي يُعده بشأن البيانات المالية ، إذ يجب أن يكون المدقق مستقلاً عند أداء عمله وواجباته المهنية وفقاً لمعايير التدقيق.

ب- **الخبرة والكفاءة المهنية** : تُعرّف الخبرة بأنها مستوى معرفة المدقق المكتسبة على مدى فترة طويلة من الزمن تتضح هذه الخبرة من خلال القيام بوظائف مختلفة أو طول الوقت في العمل لاكتساب المعرفة الحقيقية ، اما كفاءة المدقق فهي المهارة المهنية التي يتم الحصول عليها من خلال التعليم الرسمي والفحص المهني والمشاركة في التدريب والندوات .

ج- **الالتزام بالمعايير المهنية** : هي مجموعة من الأسس العلمية لمهنة التدقيق ، أي الالتزام بتطبيق المبادئ المقبولة بشكل عام ، وكيفية إعداد التقارير عن الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة .

د- **أتعاب عملية التدقيق** : تُعرف أتعاب المدقق بأنها المبالغ أو الأجور أو الرسوم التي يتقاضاها مقابل إجراء تدقيق على حسابات الشركة ، وتحدد الأتعاب وفقاً للعقد المبرم بين الشركة قيد التدقيق والمدقق وفق عدد الساعات التي تستغرقها عملية التدقيق ، والخدمة المطلوبة منه ، والحاجة إلى مساعدين في عملية التدقيق ، تتضمن رسوم التدقيق التكلفة الإجمالية للتدقيق من خلال أعمال التدقيق الشاملة وتعويض المخاطر والطلب على الأرباح أثناء أعمال التدقيق الفعلية

ذ- **التخصص المهني لمدقق الحسابات** : التخصص هو القدرة التي يمتلكها شخص ما في مجال معين بحيث يمكن للشخص أن يفعل شيئاً بعناية ودقة أكبر من الأشخاص الذين ليس لديهم تخصص، أن المدققين المتخصصين لديهم معرفة وفهم أفضل لخصائص عمل العميل مقارنةً بالمدققين غير المتخصصين كما أنهم يؤثرون على جودة التدقيق لأن المدققين المتخصصين هم أكثر دراية لاكتشاف الأخطاء والمخالفات .

### 3-4-3 العوامل المؤثرة على جودة التدقيق والمرتبطة بعملية التدقيق :

أ- **تدوير المدقق:** دوران المدققين هو تبادل المدققين لتدقيق الشركة (العميل) و يمكن أن يكون تناوب المدققين طوعياً أو إلزامياً ، يحدث تناوب المدقق الطوعي إذا قامت الشركة (العميل) بتغيير مدققها طواعية ويحدث التناوب الإلزامي للمدقق إذا كان ذلك مطلوباً بموجب القواعد .

ب- **تقديم مكتب التدقيق الخدمات الاستشارية :** إن تقديم المدقق لخدمات غير التدقيق ، أو ما يسمى بخدمات استشارية للمؤسسة قيد التدقيق ، من شأنه أن يزيد من الروابط الاقتصادية والمصالح المالية بينهما .

ج- **التخطيط لعملية التدقيق :** التخطيط لعملية التدقيق هو أن يقوم المدقق المكلف بأداء مهمة تدقيق مشروع معين بتنظيم مختلف الإجراءات الضرورية التي تسبق عملية التدقيق من خلال تصميم خطة محكمة تعكس طبيعة ونطاق وتوقيت وأهداف العملية ، لضمان تنفيذها على مستوى مهني يمنح الثقة لمستخدمي البيانات المالية ، عند التخطيط لعملية التدقيق ، من الضروري مراعاة حجم الشركة الخاضعة للتدقيق ، والقوانين التنظيمية والأنظمة المالية للشركة ، وحلول المشكلات السابقة في التدقيق .

**فحص نظام الرقابة الداخلية :** يُعرف نظام الرقابة الداخلية بأنه الخطة التنظيمية والإجراءات والوسائل التي تستخدمها المؤسسة للحفاظ على أصول المؤسسة والتأكد من صحة بياناتها وزيادة كفاءة الإنتاج و التقيد بالسياسات المتبعة في الشركة ، خلال هذه الخطوة ، يحاول المدقق فهم النظام المتبع ،

## المبحث الثاني : دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير و تعزيز جودة التدقيق

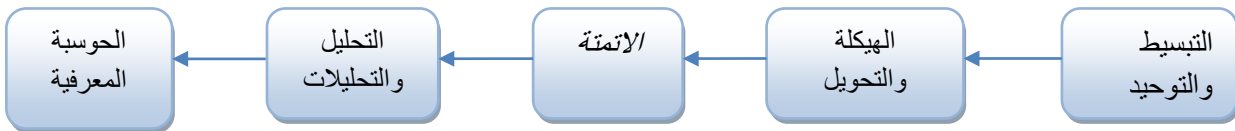
شهدت مهنة التدقيق نمواً في أنواع و خدمات جديدة حتى أصبحت في الوقت الحالي أكثر تنافسية مما كانت عليه في أي وقت مضى ، و لهذا السبب استخدم المدققون على نطاق واسع المنهجيات و الأدوات الحديثة التي توفرها تكنولوجيا المعلومات و الذكاء الاصطناعي لتسريع عملية اتخاذ القرار و تحسين جودة التدقيق . و أصبحت أتمتة مهام التدقيق مطلوبة لتسريعها خصوصاً عندما يتعلق الأمر بتدقيق شركات كبيرة الحجم و التي تحتوي على كم هائل من الوثائق و المستندات كما أن جودة التدقيق تتأثر أيضاً عندما لا يتم الكشف عن التغيرات أو المخاطر.

### 1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مهنة التدقيق :

أصبح للتكنولوجيا و الذكاء الاصطناعي تحديداً دوراً مهماً في توجيه مجالات الحياة المختلفة بعد أن كان مجرد أبحاث علمية ، و قد أدى الى تغيير المهن ، و مع وجود البيانات الضخمة تسبب هذا الأمر بزيادة الطلب على المتخصصين في نظم المعلومات.

حيث أن التحول الذي عرفته المؤسسات و الشركات الى استخدام نظم آلية و قواعد بيانات إلكترونية في حفظ البيانات أحد أهم متطلبات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ، و كلما زاد تعقيد أعمال التدقيق زادت الحاجة الى هذا التحول ، و في الوقت الحالي ، تتجه العديد من الجهات الى استخدام التقنيات الحديثة التي تشمل ؛ أتمتة العمليات ، معالجة اللغات الطبيعية و التعلم الآلي فهي تضيف قيمة واضحة لمهنة التدقيق.

الشكل (1-01) : رسم توضيحي يبين مراحل الانتقال الى التقنيات الحديثة



المصدر: محمد الرميح: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية-المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية و المحاسبية

كما هو موضح في الشكل أعلاه ، يكون الانتقال الى التقنيات الحديثة من خلال خمسة مراحل :

تبسيط و توحيد إجراءات أداء المهام ، هيكله المهام و تدعيمها بتكنولوجيا المعلومات مثل جمع البيانات و متابعة الأداء ، أتمتة المعلومات ، مراقبة العمليات باستخدام التحليل الوصفي و التحليل التنبؤي و أخيرا تمكين الحوسبة المعرفية في أداء المهام مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي .

### 1-1 التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر :

في ظل التطورات التكنولوجية ، تعمل الأنواع الجديدة من التكنولوجيا و خاصة الذكاء الاصطناعي على تغيير ممارسات التدقيق ، وذلك من أجل مواكبة هذه التطورات و التي أفضت الى التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر نتيجة للتطورات الهائلة في مجال الذكاء الاصطناعي ، و التي تسعى الى تعزيز جودة التدقيق من خلال دمج التحليلات المتقدمة و أتمتة العمليات .

فإذا كان التدقيق التقليدي يعتمد على التقييم الدوري من خلال فحص البيانات المالية بشكل دوري (سنوي، ربع سنوي) و يتم من خلالها وضع الاستنتاجات بناء على عينة من البيانات و قد يؤدي كذلك الى بطئ العملية و ارتفاع تكلفتها . فان التدقيق المستمر أخذ نقلة نوعية في مجال التدقيق ، حيث يعتمد على تحليل البيانات بشكل مستمر باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي ، وهي عبارة عن أدوات تستخدم الحاسوب في جمع و تحليل البيانات ، يتيح هذا النوع من التدقيق اكتشاف الأخطاء و المخالفات بشكل مبكر ، مما يوفر فرصا لتصحيحها و تداركها بشكل أسرع و بأكثر فعالية ، ناهيك عن تعزيز جودة التدقيق من خلال فحص و تحليل أحجام ضخمة من البيانات و تدقيقها و فحصها بصورة كاملة ، و تحديد مخاطر معينة للتدقيق فيها.

التدقيق المستمر CL هو عملية الجمع المنهجي لأدلة التدقيق اذ ان هذه التقنية تتكون من العديد من العناصر و يمكن تصنيف منهجية التدقيق المستمر الى مسارين ، فالمسار الأول وهو عبارة عن أنظمة قائمة بذاتها تراقب باستمرار الأنظمة الخاضعة للتدقيق ، و استخراج البيانات من تلك الأنظمة، و مقارنة أنماط تلك البيانات بالمعايير و اطلاق الإنذارات و/ او الإبلاغ عن الاستثناءات. اما المسار الثاني فهو الأنظمة الفرعية او الوحدات التي يجب تضمينها في الأنظمة الخاضعة للرقابة ، تتميز بقدرتها على توفير المعلومات ذات الصلة في سياق الوقت الحقيقي و ابداء الرأي حول عدالة البيانات المالية التي تم إجراؤها<sup>1</sup>.

Chan, D. Y., Chiu, V., & Vasarhelyi, M. A. (Eds.). (2018). *Continuous auditing: theory and application*. 1 Emerald Group Publishing

ان تبني فكرة التدقيق المستمر ، يقدم العديد من الفوائد التي تعزز جودة و كفاءة التدقيق و تشمل :

**تحسين جودة التدقيق :** من خلال الاكتشاف المبكر للمخاطر ، حيث يساهم التدقيق المستمر في تحسين جودة التقارير المالية ، و تعزيز موثوقيتها.

**تعزيز كفاءة التدقيق :** يقلل التدقيق المستمر من الاعتماد على العنصر البشري ، مما يساهم في تسريع عملية التحقيق ، وخفض التكاليف.

**الرفع من الشفافية :** يتيح التدقيق المستمر تدفقا مستمرا للمعلومات حول المخاطر و المخالفات ، مما يعزز الشفافية و تحسين عملية صنع القرار على مستوى الإدارة . و من أبرز التقنيات المستخدمة في التدقيق المستمر نذكر منها<sup>1</sup>:

### 1- استعمال منظومة لغة أوامر التدقيق : Audit Commande Langage (Acl)

هي أداة تم إصدارها من طرف شركة Galvanisa ، و هي تمكن المدققين من تحليل حجم كبير من البيانات بأنواع مختلفة من الملفات و تحديد الحالات الشاذة التي قد تشير الى الاحتيال .

من أهم وظائف البرنامج :

- تخزين البيانات وفقا لحالتها
- اكتشاف التكرار في الأرقام
- إمكانية تصدير الأرقام من برنامج الى برامج أخرى
- اكتشاف الفجوات في التسلسل الزمني للبيانات
- دمج البيانات من ملفين منفصلين في ملف واحد
- تلخيص و تجميع البيانات وفقا لأغراض عملية التدقيق

### 2- تحليل استخراج البيانات التفاعلية (IDEA) Interactive Data Extraction And Analyse

و هي أداة سهلة الاستخدام تقوم CaseWare أداة مصممة من قبل خبراء التدقيق و تم إصدارها من قبل شركة

<sup>1</sup> - الموقع الإلكتروني : Galvaniza : [https // www. Wegalvaniza.com](https://www.Wegalvaniza.com)

من خلال واجهة حديثة و وظائف تحليلية متقدمة على تسريع تحليل IDEA بتحليل البيانات بصورة شاملة ، وتعمل البيانات ، تتميز بالسهولة في الاستخدام .

### 3- تحليل TeamMate :

هي أداة تم إصدارها بواسطة شركة Wolters Kluwer و هي تساهم في تطوير عملية التدقيق من خلال التدقيق السريع ، و المراقبة المستمرة للمخاطر ، و اضافة قيمة لتقرير التدقيق و التنبؤ بما سيكون في المستقبل ، فيتوصل المدقق الى رؤية واضحة من خلال التحليل العميق للبيانات التي يعتبر جزء مهم في عملية التدقيق<sup>1</sup>.

فعلى الرغم من ايجابيات التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر الا ان هذا الأخير يواجه بعض التحديات لا سيما :

1 **التكلفة** : تتطلب التحول الى التدقيق المستمر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و التي بدورها تتطلب استثمارات ضخمة مما يزيد في التكلفة .

2 **المهارات** : يتطلب تبني التدقيق المستمر تدريب المدققين على مهارات جديدة في مجالات التعلم الآلي و الذكاء الاصطناعي .

### 1-2 تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال التدقيق

#### 1-2-1 الأنظمة الخبيرة Expert Systems :

##### أ- مفهوم الأنظمة الخبيرة :

تعد الأنظمة الخبيرة ES نتاج سلسلة من البحوث في الذكاء الاصطناعي الذي يعالج القدرة على تقليد الانسان في التحليل والاستنتاج والإبداع فقد تعددت التعاريف بشأن النظم الخبيرة و تعرف على انها " برامج الحاسوب التي تستخدم

<sup>1</sup> الموقع الإلكتروني <https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/teammate/teammate-analytics>: 2024/05/19:28,18

المنطق البشري لحل المشاكل كما يفعل الانسان والفكرة وراء الأنظمة الخبيرة تمكن من تفعيل برنامج بالحاسوب للمعارف و المهارات<sup>1</sup> . ويمكن تعريف الأنظمة الخبيرة على انها نظام معلوماتي يعتمد على مبدأ التحليل المنطقي لدراسة الحالات

الصعبة والتي لا يستطيع إلا خبير إنجازها وذلك بوضع طريقة مبسطة لتحليل مختلف المعطيات من اجل الوصول الى النتائج المقبولة<sup>2</sup> . وينظر الى الأنظمة الخبيرة كذلك على انها أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تستطيع التعامل مع المشكلات التي بحاجة الى المعرفة النظرية والخبرة العلمية بهدف مساعدة المؤسسة في اكتساب المعارف الضرورية وإعادة هيكلتها من اجل نجاحها. فالأنظمة الخبيرة هي برامج ذكاء اصطناعي تم اعتمادها في الثمانينات ، وتقبل الى مستوى من الخبرة قادر على استبدال التخصص البشري في مجال معين من مجالات اتحاد القرار تتميز بسهولة تنفيذها لذلك فهي الأكثر استخداما. تشمل الأنظمة الخبيرة برامج حاسوبية تحاكي طريقة تفكير الخبير الذي هو عبارة عن بيئة برمجية تتيح انشاء أنظمة قائمة على الخبرة او المعرفة. مكن تطوير برمجيات النظام الخبير لأي مشكلة تنطوي على الاختيار من بين مجموعة محددة من الاختيارات ، حيث يكون القرار مبنيا على خطوات منطقية ومن ثم فان أي مجال يتمتع فيه شخص او مجموعة بخبرة خاصة يحتاجها الآخرون هو مجال محتمل لنظام خبير. و يعرف Mc Nurlin et Spragne النظم الخبيرة " هي نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلي ، تتكون من أجزاء هي أداة الاستدلال و الجزئيات المخزنة و الغرض من النظام الخبير هو تقديم النصائح و الحلول بشأن المشاكل الخاصة بمجال معين، تماثل هذه النصائح تلك التي يمكن ان يقدمها الخبير البشري في هذا المجال . و النظام الخبير قادرا على حل المشاكل و توضيح كيفية الوصول لهذا الحل ، وتوفير الأحداث التي يمكن الاعتماد عليها في حل المشكلات المماثلة<sup>3</sup> . من خلال هذا التعريف يمكن القول بأنه يتم تصميم النظم الخبيرة لجمع المعرفة الضمنية في منطقة محددة ، و محددة من الخبرة البشرية التي يجمعونها و هي معرفة الموظفين الأكفاء ، حيث يتم وصفها في شكل مجموعة من القواعد على شكل نظم و برمجيات التي بدورها تضيف ذاكرة تعليمية للمؤسسة يمكن تخزينها و الرجوع اليها في أي وقت .

## ب- مكونات النظم الخبيرة :

<sup>1</sup> زينب شلال الماهر، إمكانية تطبيق الأنظمة الخبيرة في الشركة العامة للأسمدة مجلة العلوم الاقتصادية. العدد 20 كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة، العراق 2008 ص117

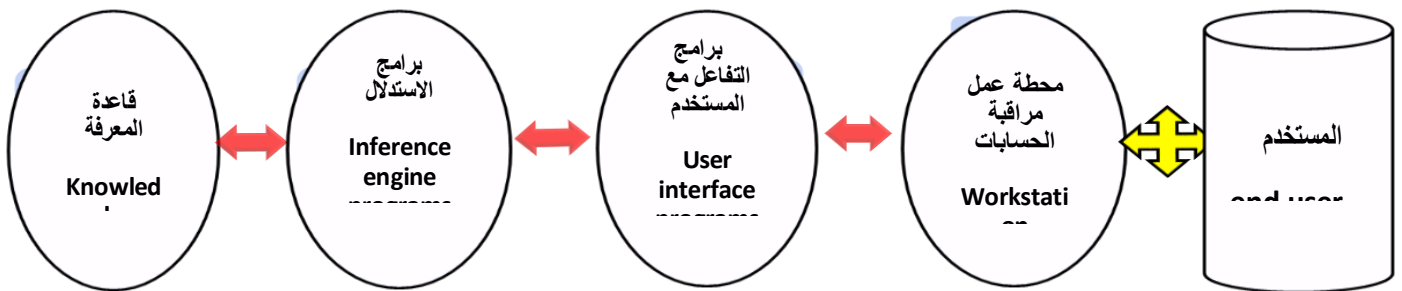
<sup>2</sup> ديمون جل، مدى فعالية نظم المعلومات الحاسوبية في المعارف التجارية العراقية الاهلية من وجهة نظر الإدارة. رسالة لنيل شهادة الماجستير تخصص محاسبة . جامعة الشرق الأوسط. الأردن 2010 ص 118

<sup>3</sup> - أحمد فوزي ملوخية ، نظم المعلومات الادارية ، مركز الأبحاث الأسيديية لجمهورية مصر العربية 2009 - ص ص 284 285

تبنى النظم الخبيرة على المعرفة ، مصممة لنمذجة قدرة الخبرة الانسانية على حل المشكلات ، و هو شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي المتطور ، و لكي تقوم الأنظمة الخبيرة بوظائفها لابد ان تمتلك مكونات جوهرية تتمثل في ما يلي :

- قاعدة المعرفة : هي نظام فرعي ضمن النظام الخبير يحتوي على المعرفة المتخصصة في مجال محدد ، و يتم اشتقاق هذه المعرفة من الخبرة و من التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة و يجري تخزين المعرفة في تركيبة غير مشفرة
- الذاكرة العاملة :تحتوي الذاكرة العاملة على الحقائق الخاصة بالمشكلة و التي تضم كل المعلومات التي يقوم بتقديمها المستفيد او المعلومات بالمعرفة التي يحتويها النظام في قاعدة المعرفة لاستنتاج حقائق جديدة ،
- آلة استدلال : هي قلب النظام الذي يستخدم بغرض إيجاد الحلول ذات العلاقة بالمشكلة للوصول الى أحكام

الشكل ( 1-02) : رسم توضيحي لمكونات النظم الخبيرة



المصدر : نوري منير ، نظام المعلومات المطبق في التسيير اعادة الطبعة الأولى ديوان المطبوعات الجامعية ، 05-2015 الجزائر

### ج - استخدام الأنظمة الخبيرة في مهنة التدقيق :

الأنظمة الخبيرة في مهنة التدقيق هي برامج حاسوبية تحتوي على المعرفة و الخبرة المكتسبة من خبير او أكثر في التدقيق و مراقبة الحسابات ، يتم تصميمها بحيث تحاكي طرق التفكير و قواعد اتخاذ القرار من خبير في التدقيق كي يستطيع حل مشكلات جديدة و غير متكررة الحدوث . كما تعرف ايضا النظم الخبيرة في مجال التدقيق على انها تطبيقات تجمع فيها الخبرات البشرية في ميدان التدقيق ، و التي تعمل على محاكاة التفكير البشري في حل المشاكل و اتخاذ القرارات ، ذلك

لمساعدة المدققين في تحسين نوعية عملهم و المهام التي يقومون بها في عملية التدقيق في مجال التخطيط و تقييم نظام الرقابة الداخلية وكذا تحديد مخاطر التدقيق<sup>1</sup>

من هذه التعاريف ، يمكن القول ان النظم الخبيرة في التدقيق هي علاوة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تصمم بالاعتماد على ثلاثة ركائز اساسية منها ، قاعدة البيانات يخزن فيها الحقائق و الخبرات التي يتم تجميعها من المدققين ، و قاعدة القوانين التي تحتوي على المبادئ و المعايير و الإجراءات التي تحكم و تسير مهنة التدقيق ، بالإضافة الى محرك الاستدلال الذي يعرف على أنه القلب النابض الذي يتم من خلاله حل مختلف المشاكل و القضايا و اتخاذ القرارات المختلفة بمحاكاة طريقة التفكير البشري.

#### د- أهداف النظم الخبيرة في مجال التدقيق :

جاء في تقرير الجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين بعنوان مقدمة الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة ان استخدام النظم الخبيرة في مجال التدقيق يهدف الى تحقيق ما يلي :

- ✓ حماية المعارف البشرية من فقدان و الضياع و المحافظة على الخبرة المهنية في المجالات المتخصصة المختلفة كمكاتب التدقيق و ذلك بتوثيقها ضمن النظم الخبيرة وفقا لتراكم الممارسات اذ ان غالبية المعارف لدى قلة من الخبراء ، حيث غالبا ما يؤدي الى فقدانهم هذه المعارف كضياعها على سبيل المثال ، مما يؤدي الى خسارة كبيرة ، و عليه فإن النظم الخبيرة تعتبر مستودعا آمنا لهذه الخبر .
- ✓ زيادة القدرة على معالجة التحليلات المركبة و المعقدة و التي قد تكون في متناول الفرد العادي ، إلا أن الكم الكبير من التحليلات و البيانات و الحقائق التي يجب اخذها بعين اعتبار قد تتطلب خيرا محنكا .
- ✓ رقابة جودة الأداء خلال تنفيذ عملية التدقيق و تنسيق الممارسات بين أعضاء فريق التدقيق و توفير الضمانات لتطبيق المعايير المتفق عليها و الموثقة بالنظم الخبيرة.
- ✓ قدرة النظم الخبيرة على القيام بأداء لمهام معقدة نظرا لاحتوائها على معارف الخبراء في ميدان التدقيق.

#### هـ- أهمية استخدام الأنظمة الخبيرة في مهنة التدقيق :

1 عميروش عربان - تدقيق نظم المعلومات الحاسوبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيرة للذكاء الاصطناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال-مجلة المحاسبة، التدقيق

أولت العديد من الجهات و المنظمات الدولية المعنية بالتدقيق اهتمامها ، نتيجة للانتشار الواسع للنظم الحاسوبية في تنفيذ العمال و تأثيرها على اجراءات التدقيق . و في هذا الصدد أصدر مجلس معايير التدقيق و التأكيد الدولي العديد من بيانات ممارسة التدقيق الدولية ، منها اصدارات سنوات 1987، و 2001، و 2004، و 2008. ثم قامت بإصدار معايير تدقيق خاصة بإجراءات التدقيق الاليكتروني ، منها بيان ممارسة أعمال التدقيق الدولي رقم 1001 و 1002 و 1003 . وفي سنة 2001 ، الذي تم فيه تناول بيئة نظم المعلومات الإلكترونية في ظل استخدام نظم قواعد البيانات ، ثم جاء معيار التدقيق الدولي رقم 315 الصادر سنة 2008 ، الذي تناول موضوع مخاطر الأخطار الجوهرية و المعيار الدولي رقم 401 ليتحدث عن التدقيق في ظل بيئة نظم المعلومات الإلكترونية. و على هذا الأساس ، فإن تطبيق المنشآت للنظم الخبيرة في ممارسة أعمالها فرضت على إجراءات التدقيق مجموعة من التغيرات و الضوابط تتعلق بتصميم نظم معلومات الإلكترونية و تطوير أنظمة الرقابة الداخلية و الضبط المعلوماتي ، بهدف جمع و تقييم أدلة الإثبات و تحديد مدى مساهمة استخدام نظم المعلومات في تحقيق أهداف التدقيق ، سواء تعلق الأمر بإبداء الرأي ، مثل : حماية أصول المؤسسة و التأكد من سلامة البيانات الواردة في القوائم المالية او ميمما يتعلق بأهداف الادارة مثل تحقيق المنشأة لأهدافها بفعالية و استخدام مواردها بكفاءة ، او اختبارات التأكد من أمن المعلومات مثل أمن الأجهزة و البرمجيات و نظام الاتصالات و التبادل الإلكتروني للمعلومات و التوقيع الإلكتروني.

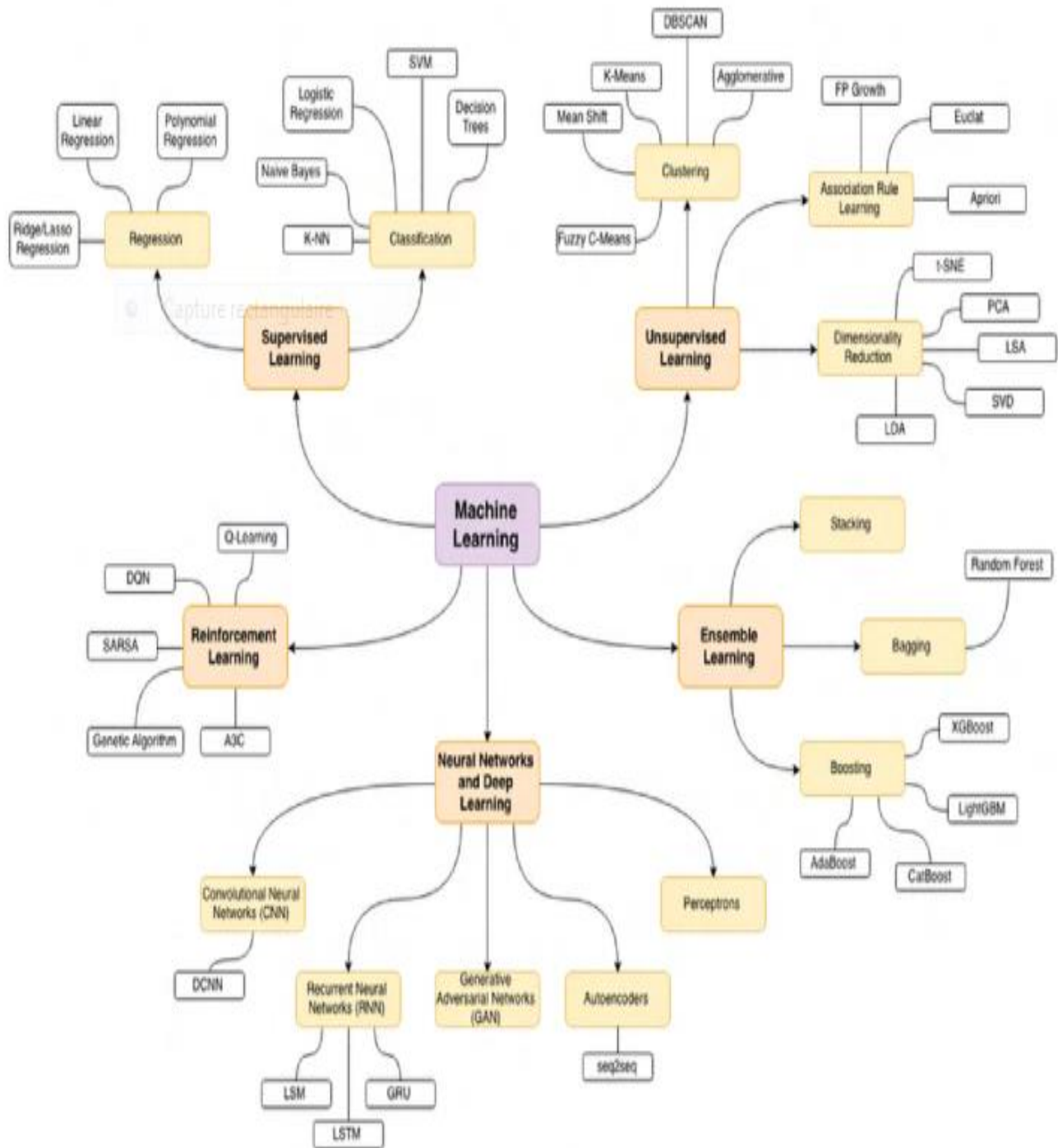
## 1-2-2 استخدام التعلم الآلي و التعلم العميق في تحديد المخاطر و اتمنة العمليات :

### أ- مفهوم التعلم الآلي :

التعلم الآلي ML هو احد مجالات علوم الكمبيوتر التي تدرس تعلم خوارزميات الكمبيوتر التي تستخدم الإحصائيات لتحديد الأنماط في كمية هائلة من البيانات و إجراء تنبؤات دقيقة لأحداث مستقبلية غير معروفة، تتم باستخدام تقنيات التعلم الآلي في العديد من المجالات المختلفة مثل التعليم و الصحة و علم الأحياء<sup>1</sup>.

Dogan, A et Birant,D – 2021, *machine learning and DATA mining in manufacturing expetr systems with application* .1  
66-114060 p 11

الشكل (1-03) : رسم توضيحي لمجالات و فروع استخدام التعلم الآلي



المصدر: <https://intosaijournal.org/wp-content/uploads/issue/INTOSAI-Journal-Science-and-Technology-Q2-2023->

## ب- استخدامات تقنية التعلم الآلي في مهنة التدقيق :

يمكن لخوارزميات التعلم الآلي (ML) أن تستوعب البيانات وتتعلم منها بشكل كبير في وقت قصير جدا ، وتحديد الحالات الشاذة بسرعة أكبر مقارنة بما قد يمكن لفرق كاملة من المدققين إدارته وبالأخص عندما يتعلق الأمر ببحث شركات التدقيق عن المخاطر ، حيث أصبح بإمكان المدققين اليوم سحب البيانات المنظمة ، وغير المنظمة من صفحات الويب الخاصة بالشركة ، وتفاعل العملاء ، والشبكات الاجتماعية ، والسجلات المالية ، وتحليل السوق ، وغيرها للتعرف وفهم وتقييم جميع أنواع المخاطر التي يمكن أن يتعرض لها الشركة وتحديد المجالات التي تتطلب المزيد من التركيز التدقيق عليها ، ومساعدتها على معالجة أي مشاكل تتعلق بالضوابط الرقابية المتعلقة بالتقارير المالية ، بالإضافة لهذا يمكن للأجهزة باستخدام التعلم الآلي (ML) أن تتعلم من العلاقات بين المتغيرات المستقلة والنسب المالية لتحديد الوضعية المالية للشركة ، هذا وتقوم المهام اليدوية بتسهيل العمل الميداني للمدققين وتقليل الجهد والوقت ، فعلى سبيل المثال يمكن لأنظمة الكمبيوتر في شركات المحاسبة والتدقيق الآن التفاعل مع أنظمة العملاء لنقل البيانات وتجميعها تلقائيا.

**ج - أهمية تقنية التعلم الآلي في مهنة التدقيق :** تكسب تقنية التعلم الآلي أهمية بالغة في جودة التدقيق لكونها تتمتع بالعديد من السمات من بينها قدرتها على تحليل البيانات الضخمة بسرعة و بدقة عالية هذا ما يساعد في الكشف عن المشكلات و الأخطاء بسهولة ، مما يساعد في توفير الوقت و تخفيض التكاليف ، كما يمكن لهذه التقنية توقع المخاطر المحتملة و تجنب الأخطاء كونها تعمل على تحليل البيانات بشكل مستقل و التنبؤ بالمستقبل و هذا ما يساعد في تحسين عملية التخطيط لعملية التدقيق و اتخاذ القرارات <sup>1</sup> .

## د- استخدام التعلم العميق في التدقيق للتعرف على الصور :

يدعم من الشبكات العصبية ويوفر كميات كبيرة جدا من البيانات ، فإن تقنيات التعرف المرئي قادرة على التعرف على الصور التي يتم التقاطها بواسطة الطائرة بدون طيار أو مقطع فيديو بالإضافة إلى تصنيفها وفهم واكتشاف الموضوع الدقيق لجسم معين عليها ، هذه التقنية يمكن أن تسهل عملية فحص المخزون المادي واكتشاف الاحتيال، هذا ومن المهم اعتبار الصور الملتقطة من الأدلة التكميلية إلى جانب الأدلة التقليدية والمعلومات المالية من أجل زيادة فعالية التدق

<sup>1</sup> - رواء صبري زباله المسعودي مرجع سبق ذكره 2023 ص28

### 1-2-3 الشبكات العصبية الاصطناعية ANNS و أتمتة العمليات الروبوتية :

#### أ- الشبكات العصبية الاصطناعية ANNS :

تستند الشبكات العصبية الاصطناعية على نظم قواعد المعرفة الموزعة على حزمة من النظام و البرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة الموازية، و تستند الشبكات العصبية على قواعد المعرفة و تستخدم المنطق المبهم الغير القاطع<sup>1</sup>.

كما ان تصميم الشبكات العصبية يحاكي بنية الدماغ البشري في طريقة أدائه ، و ذلك من خلال الربط الداخلي للمعالجات بصورة متوازية و بطريقة ديناميكية تتفاعل بين الأنماط و العلاقات الموجودة في البيانات التي تعالجها ، اي ان الشبكات العصبية تتعلم بالتمييز بين البيانات التي تستلمها لكي تستفيد من أكبر قدر ممكن من المعرفة بهدف تنفيذ عدة محاولات على نفس البيانات ، و بالتالي يمكن القول ان الشبكات العصبية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل و تبرمج طيلة فترة التطوير المخصصة للتدريب و التعلم ، أي انها نظم تتعلم من التجربة و تكتسب خبراتها و معارفها من خلال التدريب و التعلم بالممارسة العلمية<sup>2</sup>.

و تساهم الشبكات العصبية الاصطناعية في ثنوع القرار ، لذلك يتطلب عند تصميم هذه الشبكة الحصول الدقيق للبيانات الداخلية في التصميم ، و ترجمتها ارقام و ذلك بمراعاة الخطوات التالية :

- تحديد القرارات التي تتخذها و ترتيبها حسب الأولوية
- اتخاذ القرارات الأكثر فعالية من بين عدد من الخيارات المحتملة
- تنفيذ القرار الذي يتخذه و تنفيذ النتائج المترتبة عليه

#### ب- أتمتة العمليات الروبوتية :

1 - مفهوم الأتمتة(automation): هو مصطلح مستحدث يطلق على كل شيء يعمل ذاتيا بدون تدخل بشري ، حيث يمكن تسمية الصناعة الالية بالأتمتة الصناعية و أتمتة الأعمال الادارية ، فهي تهدف الى جعل وحدات الإنتاج أكثر

<sup>1</sup> ياسين سعد غالب : أساسيات نظم المعلومات الإدارية و تكنولوجيا المعلومات ، الطبعة الأولى دلة المناهج للنشر و الإشهار و التوزيع عمان الأردن 2012 ص 34  
<sup>2</sup> فروم محمد الصالح ، وآخرون دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرار الإداري - الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الادارية ، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة سكيكدة الجزائر 2009 ص 11 ص 13

اعتمادا على الآلات بدل الإنسان ، و تهدف الأتمتة الى زيادة الإنتاج حيث تستطيع الآلة العمل بسرعة و دقة أكبر من الإنسان و في وقت أقل<sup>1</sup>.

أتمتة العمليات الروبوتية (الآلية) هي التكنولوجيا التي تسمح لأي شخص بتكوين برامج الكمبيوتر او الروبوت لمحاكاة و دمج تصرفات الإنسان داخل الأنظمة الرقمية لتنفيذ العمليات ، تستخدم RPA واجهة المستخدم لالتقاط البيانات و معالجة التطبيقات مثلما يتصرف البشر ، فهي تفسر و تحفز الاستجابات و تتواصل مع الأنظمة الأخرى من أجل القيام بمجموعة واسعة من المهام . كما أن أتمتة العمليات الروبوتية لا ترتكب أي أخطاء و كلفته أقل بكثير من كلفة الموظف<sup>2</sup>.

## 1-2-4 المنطق الضبابي و الخوارزميات الجينية ومعالجة اللغات الطبيعية في عملية التدقيق:

### أ- المنطق الضبابي :

يطلق كذلك على المنطق الضبابي بالمنطق الغازي او المنطق المبهم و هو أحد اشكال المنطق المستخدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، تم تقديمه من قبل لطفي زادة سنة 1965 ، و نظرية الفئات الغازية و عمل على تطويرها لاستخدامها كأفضل طريقة لمعالجة البيانات و المشاكل الأكثر تعقيدا و غموضا من أجل الحصول على المعلولات التي تساعد متخذي القرار على اتخاذ القرارات الأمثل ، فهو يمثل نظاما منطقيا يعتمد على تعميم المنطق التقليدي دو القيمتين للاستدلال في ظروف غامضة<sup>3</sup>.

حسب الباحثين في الذكاء الاصطناعي ، فإن المنطق الضبابي هو اسلوب تفكير يشبه المنطق البشري ، لأن منهج المنطق الضبابي يقلد طريقة اتخاذ القرار عند الإنسان ، فالمنطق الضبابي هو منطق ذو قيمة نموذجية ، كما انها تنطوي على الحقيقة الجزئية حيث يمكن ان تتراوح قيمة الحقيقة بين الصواب و الخطأ التام، و يعتمدا لمنطق المضرب على أسس نظرية المجموعة المضببة، هذه النظرية هي تعميم للنظرية الكلاسيكية في العلوم الرياضية التي يكون العنصر فيها إما عنصرا في المجموعة او لا يكون ، و يعتبر المنطق الغامض مفيدا للأغراض التجارية و العلمية ، حيث يمكن التحكم في الآلات من الرغم أنه لا يعط تفكيراً مقبولاً ، و يساعد المنطق الضبابي على التعامل مع عدم اليقين في هندسة و تصميم الآلات للتعلم و إظهار الذكاء ، و بالتالي فهو حل للمشاكل المعقدة في جميع المجالات .

1 هيثم محمد السبيوني و ايهاب محمد عاشور : مسؤولية المراجع في ظل الذكاء الاصطناعي و اثرها على سهولة قراءة التقارير المالية :المجلة العلمية للدراسات و البحوث المالية و التجارية -المجلد الثالث-العدد الأول-يناير 2022-كلية التجارة -جامعة دمياط-مصر ص108

2 حاجي جاسم -2019 ماهي أتمتة العمليات الروبوتية [https://www.akhbar-elkhaleej.com/news/Larticle\\_1163858](https://www.akhbar-elkhaleej.com/news/Larticle_1163858)

3- الداهمة ، سليمان مصطفى والعميان ، نايف راجي و القاضي ، فارس سعود . أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة ، دراسة وصفية لنوع المسح - مجلة جرش للبحوث و الدراسات -المجلد 21 -عدد خاص ص181

## ب- الخوارزميات الجينية :

تعتبر الخوارزميات الجينية من التطبيقات المهمة في الذكاء الاصطناعي في مجال الأنشطة التجارية و التي تستخدم على نطاق واسع في البحث عن أفضل الحلول و البدائل من بين الحلول و البدائل المتاحة ، فتقنية الخوارزميات الجينية تستخدم الأسلوب الذي يستخدم منهجية التطور و الصراع للوصول الى الحل الأمثل بنفس الطريقة التي تنشأ بها الجينات و تتطور ، حيث تستخدم على سبيل المثال ما يعرف بالتركيب الجيني و ما هو يعرف بمصطلح الطفرة ، و هو يؤدي ايضا عملية الانتقاء الطبيعي في التصميم بناء على مفاهيم التطور .

هذه لمصطلحات مأخوذة من مفاهيم نظرية التطور التي قدمها تشارلز داروين في كتابه أصل الأنواع ( نظرية التطور ) . هذا ما يلاحظ كيف تتشابه علوم الكمبيوتر و تطبيقاته في تكنولوجيا المعلومات مع العلوم البيولوجية. تمتلك الخوارزميات الجينية القدرة على تطوير قدراتها ، وفقا للمتغيرات المتعلقة بطبيعة و اتجاهات البيانات ، و في ضوء ثورة علوم البيانات ، تعد قاعدة البيانات المملوكة للمنشآت ثروة يمكن استغلالها باستخدام الخوارزميات الجينية ، من خلال التصنيف و تبويب البيانات و تحليلها للوصول الى المعلومات التي لها تأثير جوهري على توجهات صانعي القرار<sup>1</sup>.

تستخدم الخوارزميات الجينية في عملية التدقيق للتقليل من المخاطر المرتبطة بنماذج مخاطر الإفلاس التقليدية التي تعمل فقط في ظل افتراضات نموذجية معينة ، و مع ذلك ، يمكن استخدام الخوارزميات الجينية بمعنى أوسع ، و التأكد من أن تقييم المراجعة اقتصادي و ضمن قيود الوقت و الموارد ، اضافة الى ذلك فإن الخوارزميات الجينية تمثل نظاما لدعم الفرار للكشف عن ضعف نظام الرقابة الداخلية و تقييم جودته و فعاليته و توفير معلومات تساعد المدقق للتعرف باستمرارية الشركة ، علاوة على ذلك قامت بعض شركات التدقيق بتوظيف الخوارزميات الجينية كأداة دعم القرار عند تدقيق الضرائب حيث توفر المعلومات التي تساعد على الكشف فيما إذا كانت الشركة متخلفة عن سداد الضرائب و كذلك اجراء تقييم للمخاطر بناء على احتمالية التخلف عن سداد الضرائب<sup>2</sup>.

## ج- معالجة اللغات الطبيعية في عملية التدقيق NLP :

<sup>1</sup> Höglund, H. (2017). Tax payment default prediction using genetic algorithm-based variable selection.

Expert Systems with Applications, 88, 368-375.

Zhang, X. (2021). Construction and simulation of financial audit model based on convolutional neural network -.

Computational Intelligence and Neuroscience, 2021

معالجة اللغات الطبيعية هي فرع من فروع الذكاء الاصطناعي ، و عي ايضا فرع من العلوم المعلوماتية ، و يتداخل بشكل كبير مع العلوم اللغوية التي توفر الوصف اللغوي المطلوب للحاسبة من خلالها يمكن انشاء برمجيات يمكنها تحليل و محاكاة و فهم اللغات الطبيعية للإنسان<sup>1</sup>.

يتم استخدام معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي (ML) لقراءة وفهم المفاهيم الأساسية بسرعة في التوثيق الإلكتروني الخاص بالتدقيق والتي تسمح لمسح المستندات بحثا عن التناقضات والإبلاغ عنها ، إضافة إلى تصور البيانات وتقديم النتائج كأوراق عمل فالبرمجة اللغوية العصبية تمكن المدققين من تحديد الحالات الشاذة في المعاملات اليومية والتركيز عليها بشكل مباشر وإنفاق وقت وجهد أقل المعرفة المخالفات في المعاملات و اسبابها ، كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعرف على الكلام والوجه السماح للمدققين عند إجراء مقابلات مع موظفي و مسؤولي الشركة الكشاف الخداع في الكلام أو العصبية في أنماط الوجه والتي تفسر بوجود عمليات مشبوهة<sup>2</sup>.

### 3-1 دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز عملية التدقيق

#### 1-3-1 مزايا النظم الخبيرة في التدقيق :

ان استخدام انظمة الذكاء الاصطناعي يوفر العديد من المزايا و الفوائد و التي من أهمها تحقيق الكفاءة و تخفيض الكلفة في اداء المهام المختلفة ، حيث أن استخدام النظم الخبيرة في عملية التدقيق يمكن ان يعطي فوائد أخر بالإضافة الى الفوائد التقليدية ، من مزايا استخدام النظم الخبيرة في التدقيق :

- ✓ تساعد النظم الخبيرة على الرفع من كفاءة المدققين ؛
- ✓ تعمل النظم الخبيرة على زيادة كفاءة عملية التدقيق من خلال تقليل التكاليف و امكانية العمل بالنظام الواحد في عدة مواقع و لدى عدد غير محدود من عملاء التدقيق في آن واحد ؛
- ✓ قدرة النظم الخبيرة على التعامل مع كم هائل من البيانات و استخدام العديد من طرق حل المشاكل و توظيفها في أداء مهام التدقيق المختلفة و هو ما يعجز عنه البشر؛

1 ياسي ابتسام و خبز فاطمة و بلعيد أماني "دراسة تطبيقات التعلم العميق في مجال الذكاء الاصطناعي انجاز الكشف عن القناع الواقعي" رسالة ماجستير في علوم الاتصالات -جامعة الوادي -الجزائر 2022-ص9  
2 نصيرة بوبعابة و شهرزاد الوافي : تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق -مجلة التكامل الاقتصادي-المطد 9 العدد 3- 2021

- ✓ ان جودة التقارير التي تقدمها النظم الخبيرة تكسب شركات التدقيق ميزة تنافسية تتفوق بها على الشركات التي لا تستخدم النظم الخبيرة من خلال تقديم الخدمة افضل<sup>1</sup>
- ✓ تمتاز قرارات النظم الخبيرة عن قرارات المدققين بالثبات و الاستقرار و الموضوعية ، حيث ان هذه الأنظمة لا يمكن لها ان تأخذ بعين الاعتبار أي من الاعتبارات الشخصية التي يمكن ان تؤثر على الحياد او الاستقلالية

### 1-3-2 أهمية وأهداف ومزايا استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في مهنة التدقيق:

#### أ- أهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في مهنة التدقيق :

تعتبر الشبكات العصبية من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي ، الذي يعكس التطور الهام في طريقة التفكير البشري ، و تدور فكرة الشبكات العصبية حول محاكاة العقل البشري باستخدام الحاسب الالي ، حيث تركز أهمية استخدام الشبكات العصبية في مجال التدقيق فيما يلي :

- ✓ اكتشاف الغش و التحسين من كفاءة عملية التدقيق
- ✓ استخدام الشبكات العصبية يؤثر من تحسين دقة مخاطر غش الإدارة . كما ان هناك علاقة بين استخدام الشبكات العصبية في التقرير عن البيانات المالية المضللة و بين فجوة التوقعات في التدقيق ؛
- ✓ تعتبر الشبكات العصبية أكثر دقة من النماذج الإحصائية التقليدية. لذلك فإن استخدام الشبكات العصبية في الحاسب الآلي و التدقيق يتفوق على النماذج الإحصائية التقليدية؛
- ✓ يعتبر استخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بأرصدة الحسابات آليا ، حيث لها القدرة على اكتشاف المعاملات الوهمية<sup>2</sup>؛

#### ت- أهداف استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في مهنة التدقيق :

1- مصعب ، دويك محمد أكرم، اثر استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الأداء في التدقيق الداخلي - كلية الأعمال -قسم المحاسبة- جامعة عمان العربية 2013-ص 108

2- جمعة أحمد حلمي: استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية- دراسة تطبيقية- المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال و اقتصاد المعرفة- كلية الاقتصاد و العلوم الادارية -جامعة الزيتونة الأردنية عمان-الأردن-2012 ص20

تقدم الشبكات العصبية الاصطناعية حلول عديدة لمشاكل كثيرة في مجالات مختلفة ، حيث تختلف الشبكات العصبية الاصطناعية عن بعض النظم الذكية في مضمون التقنية التي تستند عليها و في الأبعاد الهدفية التي ترتبط بها . من أبرز الأهداف التي تقوم عليها الشبكات العصبية الاصطناعية في مجال التدقيق<sup>1</sup> :

- ✓ الكشف عن مخاطر التلاعب و الغش المتعمد في القوائم المالية و الفصل بينه و بين التلاعب و الغش الغير متعمد مما يساعد على تنفيذ المهام عند تخطيط أعمال التدقيق و إتمام عملية الفحص و الرقابة ،
- ✓ تخفيض معامل الخطأ عند استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في أعمال التدقيق، مقارنة باستخدام النماذج الإحصائية المختلفة؛
- ✓ تطوير العلاقة بين المدخلات و المخرجات لعملية التدقيق لسهولة الاتصال بين طبقات المدخلات و طبقات المخرجات من خلال مجموعة من القواعد ؛
- ✓ السرعة و القدرة الفائقة على التعديل و التغيير وفقا للبيئة التي تعمل فيها ، حيث يمكن استخدامها في تدقيق طرف التشغيل الإلكتروني للبيانات المحاسبية في مرحلة تخطيط عملية التدقيق و إتمام عملية الفحص ؛

#### ج- مزايا الشبكات العصبية الاصطناعية في التدقيق :

- ✓ القدرة على حل نوع جديد من المشاكل الصعبة ، فقد فتحت مجال لتطبيقات جديدة لدعم اتخاذ القرارات التي كان من الصعب برمجتها في الحاسوب
- ✓ السرعة العالية على المعالجة لأنها تتكون من عدد كبير من وحدات المعالجة التي يتم ارسالها مع بعضها البعض و معالجتها بطريقة متوازية في نفس الوقت
- ✓ القدرة على التعامل مع البيانات الغير الكاملة و المختلطة او الغير محددة ، و انها قادرة على التعامل مع الظروف الغير متوقعة كما يعمل الدماغ البشري و لديها القدرة على التعامل مع كمية كبيرة من البيانات لخلق نماذج في حالة عدم وجود بعض القواعد المعروفة
- ✓ القدرة على نمذجة العلاقات المعقدة بين المتغيرات المستقلة
- ✓ كشف الاختراقات و معالجة البيانات

1 عرض أمال و محمد سامي و و بسري أمين: دراسة تحليلية مقارنة لأساليب مساعدة القرار و أثرها على نفعية الاتصالات الخارجية لمهنة المراجعة - المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر لذكاء الأعمال و اقتصاد المعرفة ، كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية - جامعة الزيتونة الأردنية عمان-الأردن-2012

✓ استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ذات الطبقات المتعدد في التنبؤ بأرصدة اغلب الحسابات كما انها لديها القدرة على اكتشاف الأخطاء الجوهرية الناتجة عن المعاملات الوهمية

## 2 استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق

### 1-2 تعريف الذكاء الاصطناعي السحابي و عناصره

#### 1-1-2 تعريف الذكاء الاصطناعي السحابي Cloud AI :

يعرف الذكاء الاصطناعي السحابي على أنه نظام متطور يجمع بين التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي و التكنولوجيا المتطورة للحوسبة السحابية من خلال الارتكاز على مجموعة من الخوادم لقواعد البيانات التي تستخدمها الحوسبة السحابية بطريقة تحافظ على المعلومات التي يتطلبها الذكاء الاصطناعي ، سواء للوصول إليها او استخدامها في صنع القرار ، مع امكانية إرسال هذه المعلومات مرة أخرى الى السحابة لمساعدة أنظمة الذكاء الاصطناعي الأخرى في التعلم. فهو نظام قائم على التعلم من البيانات التاريخية المستمدة من بيئة السحابة مع تحديد المعايير و تقديم التوصيات أثناء تحليل البيانات بصورة تمنع حدوث الخطاء البشرية مما يفيد الشركات و عملائها في اتخاذ القرارات وفقا للاحتياجات الفعلية للعملية.<sup>1</sup>

و من الناحية التطبيقية ، فالذكاء الاصطناعي السحابي انه طريقة لفهم البيانات التي يتم تجميعها بصورة آلية مما يمكن من وضع التنبؤات و حل المشكلات المحتملة قبل حدوثها .

#### 2-1-2 عناصر الذكاء لاصطناعي السحابي :

- أجهزة استشعار (Senors) المستندة الى الحوسبة السحابية :

أدى تطور أجهزة الاستشعار المستندة الى الحوسبة السحابية و التي تمتلك قدرات الرؤية و الكشف و التعرف على الصوت الى فتح المجال أمام مجموعة واسعة من الوظائف التي يمكن استخدامها في المهام التأكيدية.<sup>2</sup>

1حمد سعيد عبد العظيم احمد : اثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على تحسين جودة ادلة المراجعة في ضوء معايير المراجعة المرتبطة - دليل ميداني من البورصة المصرية - المجلة العلمية للدراسات و البحوث المالية و التجارية -المجلد الرابع-العدد الأول -الجزء الثاني -يناير 2023 كلية التجارة-جامعة دمياط -مصر ص360

<sup>2</sup> حمد سعيد عبد العظيم احمد- مرجع سبق ذكره ص327

- **الظواهر الوصفية (meta controls/meta processes)** : توفر تقنية الذكاء الاصطناعي السحابي خاصية TPR مما يمكن من وجود القياسات و تفعيل خاصية إمكانية المعالجة السريعة و استخدام الأساليب التحليلية الأفضل مما يؤدي الى تحسين إمكانية التبرؤ بالنتائج الطبيعية و التحقق الفوري من ان القيم الفعلية تتوافق مع التوقعات ، و باتالي يخلق شكل من التاكيد لدى المدقق.

- **تكامل الأدلة Integration Of Evidence** : يتمكن المدققون من استفادة من البيانات النصية من الشبكات الاجتماعية و تسجيلات الفيديو و الصور الملتقطة و بيانات المستشعر ( بيانات تحديد الموقع GPS ، و الجمع و المطابقة بين المعلومات المحاسبية و المالية، تمكن هذه الوظائف المدققين من أتمتة عدد من المهام مثل مراقبة مصدر المستندات ، تحليل المكالمات الجماعية و رسائل البريد اكتروني و الأخبار الصحفية ، والتي يمكن ان تكون أدلة داعمة اضافية تخدم تحليل التقارير المالية،

## 2-2 استخدام الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق :

يساهم الذكاء الاصطناعي السحابي في توفير تقنيات تساهم في تحديث و تطوير مهنة التدقيق ، من خلال ما يحتوي عليه من أجهزة و أنظمة حديثه و الذي أثر على طريقة أداء المدققين لأعمالهم و كيفية تجميعهم لأدلة التدقيق ، و كذا تعاملهم مع البيانات و تحليلها و تفسيرها مما يؤثر على جودة التقارير.

ان تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحوسبة السحابية يمكنها من إتخاذ قرارات ذكية و تمثل المزايا الرئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الحوسبة السحابية فيم يلي<sup>1</sup>:

أ- تحسين عملية صنع القرار مع أقل التكاليف و الحصول على مخرجات أفضل حيث يهدف الجمع بين الذكاء الاصطناعي و الحوسبة السحابية الى تقليل التكاليف الإجمالية

ب- استخدام التعلم الآلي و خوارزميات الذكاء الاصطناعي المستندة الى السحابة يمكن من تحديد الأنماط و استخراج المعلومات ذات قيمة من مجموع البيانات ، مما يمكن الشركات استخدام هذه الأفكار و المعلومات في تعزيز نموها و اتخاذ قرارات صائبة

ج- أتمتة آمان السحابة : يمكن للسحابة المستندة للذكاء الاصطناعي تخزين البيانات و تحديثها بشكل منتظم مع استخراج المعلومات المفيدة منها مما يساعد على معالجة المعلومات المتعلقة بالبنية التحتية للسحابة و اكتشاف

1- حمد سعيد عبد العظيم احم-مرجع سبق ذكره - ص 328

التناقضات مما يساهم في زيادة أمان السحابة و حل مشكلات تأخير الوصول الى البيانات و تمكين السحابة من حل المشكلات المحتملة مسبقا .

**د- تطوير الأجيال :** حيث يعزز التطور السريع للحلول مما يضمن كفاءات العمليات و يقلل معدلات الأخطاء مما يرضي إدارة الشركة و رغبات العملاء كما تمكن عميلة المزامنة بين أدوات و برامج الذكاء الاصطناعي و الحوسبة السحابية من تحليلات البيانات بطريقة توفر الوقت و الجهد و التكلفة .

## 3-2 مزايا و انعكاسات الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق

### 2-3-1- مزايا الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق :

يقدم الذكاء الاصطناعي السحابي مزيج من الوظائف المستمدة من العديد من التخصصات و التطبيقات و التي تؤدي الى تكامل وظائف عملية التدقيق مما يزيد من كفاءة و فعالية الخدمات التأكيدية للمدقق ، حيث ان التجميع المستمر للتقنيات المختلفة التي تؤدي الى تفعيل الذكاء الاصطناعي السحابي و الزيادة التدريجية في الوظائف التي يفوق بعضها مميزات الذكاء البشري كدقة استرجاع البيانات المنظمة و سرعة افدراك لرد الفعل و القدرة على اتمام العمليات الحسابية بدقة و بسرعة ، و تكمن مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي السحابي في عملية التدقيق في ما يلي :

- أ- يمكن من ادارة البيانات المكثفة مع زيادة أمن المعلومات مما يجعل امكانية التعامل مع كميات هائلة من البيانات بطريقة مبرجة لتحليلها بشكل صحيح ، و بالتالي يسمح من الإستفادة من المعلومات التي تم تصنيفها؛
- ب- يسمح بنقل البيانات بين البيانات المحلية والسحابة مما يمكن الشركات من إدارة البيانات و التحكم فيها بطريقة سهلة و امكانية تمكين الأتمتة الذكية و بالتالي يجعلها أكثر تحديدا و تحليلا.

### 2-3-2 انعكاسات تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على عملية التدقيق<sup>1</sup> :

- أ- **أتمتة العمليات الروبوتية RPA المرتبطة بالسحابة الالكترونية :** ان تقنية RPA قادرة على تبسيط عمليات ادخال البيانات للمدققين ، مما يؤدي الى التخلص من المهام الروتينية و تمكين الشركات من تبني التدقيق المستمر ، حيث يمكن مراقبة المعاملات و ارصدة الحسابات بشكل مستمر مما يوفر مستويات أعلى من الدقة ؛
- ب- **خوارزميات التعلم الآلي السحابي :** تستخدم لتحسين النماذج التنبؤية مما يساهم في إجراء عمليات البحث في البيانات في السحابة بدقة أكبر ، و ذلك بفضل قدرة التعلم الآلي على معالجة الملايين من البيانات ؛

1- حمد سعيد عبد العظيم احمد - مرجع سبق ذكره - ص 378

ج- **معالجة اللغة الطبيعية** : تمكن هذه التقنية اجهزة الكمبيوتر على معالجة اللغة الطبيعية و استخدامها و ذلك عن طريق التعرف على الصوت و البرمجيات ن حيث يتم استخدامها في التدقيق لمساعدة الالات على تحليل ة فهم الجمل بما يضمن تطوير السحابة الإلكترونية؛

د- **أتمتة عمليات التدقيق** : ان أتمتة عمليات التدقيق يساعد على تقليل التكاليف و زيادة جودة الخدمة المقدمة ، حيث أن أتمتة العمليات الالية في عملية التدقيق بشكل متزايد في اتمتة الحكم بناء على تقنيات التعلم العميق ؛

### 3- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التدقيق

#### 1-3 مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي **Généralive AI** :

يعتبر الذكاء الاصطناعي التوليدي من التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي يتميز بقدرته على انشاء محتوى جديد غير مهيكمل مثل : النص ، الفيديو، الصوت، الصور ، الرموز و المحاكاة و بناء على المعلومات التي يتعلمها الذكاء الاصطناعي التوليدي من تنسيقات مماثلة للبيانات الغير مهيكلة ، تتكيف تكنولوجياته في جوهرها مثل النماذج التأسيسية مع مجموعة واسعة من المهام على سبيل المثال : مهام التلخيص ، التصنيف و الصياغة. كما يمكن استخدام للذكاء الاصطناعي التوليدي في ابتكار المساعد الافتراضي للمحادثات لإلكترونية و خدمة المتعاملين .

#### 2-3 استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التدقيق :

يتم استخدام الذكاء لاصطناعي التوليدي من خلال أنواع متعددة من البرمجيات و الأجهزة و يشمل ذلك<sup>1</sup> :

- أ- نماذج الأساس : هي نماذج للتعلم العميق مدربة على معالجة كميات هائلة من البيانات غير المهيكلة و غير المصنفة التي يمكن استخدامه افي مجموعة واسعة من المهام او تكليفها لمهام محددة من خلال الضبط الدقيق.
- ب- طبقة التطبيق : تعتبر هذه الطبقة الواجهة التي يتفاعل معها المستخدم النهائي على سبيل المثال الدردشة.
- ج- الاشتمال على أنظمة أخرى لاسترجاع المعلومات ، حفظ المدخلات و المخرجات ، توزيع العمل و من أمثلة هذه الطبقة LangChain الذي يمثل اطار عمل البرمجة اللغوية الكبيرة و قواعد البيانات مثل Weawit و هي قاعدة بيانات موجهة و مفتوحة المصدر.

1- محمد محمد الهادي : **ثورة الذكاء الاصطناعي و الروبوتات ، الأبعاد، التوجهات ، التحديات و التعلم** /مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات و تكنولوجيا الحسابات-أكاديمية السادات للعلوم الادارية -العدد الثالث و الثلاثون -ديسمبر 2023 ص ص 23 24

د- الأجهزة : تعمل أجهزة التسريع المتخصصة مثل وحدات المعالجة الرسومية (GPUs) على تمكين تدريب النموذج و مهام الواجهة في أماكن العمل أو عبر الأجهزة السحابية

### 3-3 مساهمة استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق :

يمكن تلخيص مساهمة الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق في النقاط التالية<sup>1</sup> :

ان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي قد يساعد على التقليل من مخاطر التدقيق التي تدور حول ابداء رأي غير صحيح او بصورة أخرى ، الفشل في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في نظام الرقابة الداخلية ، او في البيانات المالية بسبب الاكتفاء بفحص عينة محدودة من المجتمع الإحصائي ، حيث تبرز أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي ، نظرا لقدرتها على فحص المجتمع الإحصائي بكامله مهما كان عددها و بالتالي تمكن المدقق من تحديد العمليات الغير عادية التي من الصعب الكشف عنها في حالة الفحص باستخدام العينة .

### 4- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التدقيق والتحديات التي يواجهها:

#### 4-1 دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التدقيق :

#### 4-1-1 مساهمة الذكاء الاصطناعي في فحص كامل المجتمع الإحصائي :

يعتمد المدققون دائما على عينات خلال أداء مشاريع التدقيق نظرا لصعوبة فحص كميات كبيرة من المعلومات والوثائق بشكل يدوي إلا أن استخدام العينات يرتبط بما يسمى (مخاطر العينات الناجمة) عن عدم تمثيلية العينة للمجتمع الإحصائي الأمر الذي قد يؤدي إلى التوصل إلى نتيجة خاطئة أو رأي غير دقيق وبالتالي اخذ قرارات غير صائبة.

فعلى سبيل المثال قد يقوم المدقق بتقييم نظام الرقابة الداخلي على انه ملائم أو قوي في حين انه يحتوي على نقاط ضعف جوهرية لم يكشف عنها استخدام العينات أيضا في الحالات التي يختبر فيها المدقق والبيانات المالية والتي هي أكثر شيوعا في التدقيق الخارجي عد ما يقوم المدقق بتقدير نسبه عدم الامتثال على مستوى المجتمع الإحصائي بأكمله بناء على نسبه عدم الامتثال في العينة وذلك من اجل الوصول إلى قيود التسوية المحاسبية لتصحيح المجتمع الإحصائي. فإذا كانت العينة في الأساس غير ممثلة لهذا المجتمع فمثل هذا التقدير لن يعطي نتائج الدقيقة.

1- مها و نمارا -انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مجال التدقيق؛ سلسلة كتب تعريفية -صنحوق النقد العربي العدد 15-2021 ص ص 13-08

يمكن في هذا الإطار الاستفادة من الذكاء الاصطناعي ، فبدلاً من الاعتماد من بشكل أساسي على اخذ العينات الممثلة للمجتمع وفحصها بشكل يدوي من قبل المدققين ، بإمكان خوارزميات تعلم الآلة أن توفر المدققين فرصاً لتدقيق المجتمع الإحصائي بأكمله . و بهذه الطريقة يمكنهم الآن إجراء اختباراتهم بطريقة أكثر تحديداً وبصورة عملية، ومن ثم تفادي مخاطر العينات التي تحدثنا عنها سابقاً. إضافة إلى ذلك ، يمكن لهذه الخوارزميات التعلم من استنتاجات المدققين بشأن حالات معينة وتطبيق نفس هذا المنطق على حالات أخرى ذات خصائص مماثلة.

#### 4-1-2 قدرة الذكاء الاصطناعي على كشف الاحتيال :

وفقاً للمعايير تدقيق العامة سواء كنا نتحدث عن التدقيق الداخلي أو الخارجي ، فإن الكشف عن احتيال لا يقع مباشرة تحت مسؤوليات المدقق على الرغم مما يعتقد الكثيرون. حيث يعتبر كشف الاحتيال للوقاية منه ومسؤولية الإدارة في المقام الأول. مع ذلك فإن المدققين الداخليين مسؤولون عن اكتشاف نقاط الضعف المادية في نظام الرقابة الداخلي التي قد تخلق فرصاً للاحتيال أما في حالة المدققين الخارجيين فهم مسؤولين عن اكتشاف الأخطاء الجوهرية في بيانات مالية سواء كانت ناتجة عن خطأ أو احتيال. لذلك في وفي كلتا الحالتين ، فإن المدققين مسؤولون بشكل غير مباشر عن اكتشاف ومنع الاحتيال. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في كشف الاحتيال ، حيث تساعد تلك التقنيات على تعزيز فعاليته نماذج تحليل البيانات. فيمكن للذكاء الاصطناعي دراسة البيانات ومعرفة الأنماط التي تشكل معاملات احتيالية ، لتحديد المعاملات المشكوك فيها التي تمثل معاملات احتيالية. علماً وان استمرار فعاليته هذه النماذج ، يتطلب تحديثها بشكل مستمر لمواكبة التغيير وتطور أساليب الاحتيال.

تجدر الإشارة إلى أهميته ارتباط البيانات المراد تحليلها بشكل مباشر باكتشاف المعاملات المشبوهة أو المشكوك فيها أو الحالات الخارجية عن المؤلف ، بما في ذلك تلك التي قد تشير إلى الاحتيال لذلك يجب أن تشمل مصادر البيانات العمليات التي يمكن أن يؤثر فيها الموظف على معاملة ما على غرار التقارير نفقات الموظف والحسابات الدائنة وغيرها من المعاملات النقدية. كما يجب أن تكون البيانات دقيقة وحديثة وان تكون مصادر البيانات معروفة و موثقة.

#### 4-1-3 بناء علاقة أقوى مع عملاء التدقيق :

إن بناء علاقة قوية مع عملاء استناد إلى الخبرة الحالية أو سابقه يعتبر أمراً مطلوباً دائماً. يحتاج المدققون إلى مشاركة وتفاعل العملاء طيلة مشروع التدقيق ، لأنها الطريقة الوحيدة التي تمكنه من فهم أعمال العميل بشكل أفضل وإتمام أعمال

التدقيق على أكمل وجه ، اضافة إلى ذلك ، يضيف العميل قيمة من خلال تفاعلاته ، حيث إن المدققين ليسوا خبراء في الجوانب الفنية المتعلقة بأنشطه

#### 2-4 تداعيات الذكاء الاصطناعي على مهنة التدقيق :

على الرغم من ان اعتماد الذكاء الاصطناعي في الشركات يزيد من الكفاءة الانتاجية ، لكن يتوجب الحذر في مراقبة التكاليف و التحديات المطلوبة للأنظمة الذكية لتجنب أي من المخاطر و عدم اليقين<sup>1</sup>. كما أنه لا يلغي الإفراط في اعتماد المدققين على أدوات الذكاء الاصطناعي و ذلك ان هذه الأدوات ليست بديلا عن الشك المهني للمدقق و حكمته و كذا معرفته، بما ان الذكاء الاصطناعي مبني على اساس شفرات ، فإذا كانت معلومة الترميز تفتقر الى الخصائص النوعية فإن قيود تقنية الشبكة العصبية التي يقوم عليها التعلم العميق للذكاء الاصطناعي يمكن ان ترفع بجزائه<sup>2</sup>.

كما ان تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل البرمجة اللغوية العصبية -NPL- تنطوي على مخاطر الفشل بسبب الصعوبات في تحليل اللغة البشرية غير المهيكلة التي يمكن ان تختلف حسب السياق ، علاوة على ذلك يمكن ان يساهم نقص التدريب و فهم الذكاء الاصطناعي ، وعدم اختيار تقنية الذكاء الاصطناعي المناسبة لمهمة ما ، و البيانات المنخفضة الجودة في حالة الفشل التي تنطوي في استخدام الذكاء الاصطناعي<sup>3</sup>.

و فضلا عن ذلك يؤدي الاعتماد كثيرا على اجهزة الكمبيوتر الى التقليل من وقت الاتصال مع مستخدمي المؤسسات المعنيين الذين لهم الذين لهم تأثير على دقة حكم التدقيق ، مما يؤدي الى فقدان الموضوعية في التقارير و عليه خلق مخاطر التدقيق. ومن أهم العقبات التي تواجه جودة التدقيق في ظل الذكاء الاصطناعي هي السرية آ ان الكثير من الشركات تقوم بالتكتم على بياناتها ، كما ان ادخال البيانات التي تتم عن طريق البشر قد يكون مصحوبا بالتحيز و عليه فان التحيز البشري موجود في أنظمة الذكاء الاصطناعي .

#### 1-2-4 التحديات و العوامل المؤثرة في تبني مهنة التدقيق لتقنية الذكاء الاصطناعي:

Slaimane,R,Mohamed,S et Rashed,F et Ekalish W 2020 : the impact artificial intelligence on corporate control,-1 corporate ownership at control-p 173

Albawwat et Frijel Y -2021 : An analysis of auditors perception towards artificial intelligence audits contribution to 2-audit quality accounting 755-762

Cui ,J et Roerrtson J-C 2022 : the effects of the use of artificial intelligence and task complexity on auditor liability - 3 available at SSRN-4038554

ان حاجة المدققين لاكتساب مهارات جديدة و تطوير عملية التدقيق لمواكبة التطورات التقنية و التي يكون لها انعكاسات على قدرة المدققين في الحصول على الخبرات الفنية اللازمة لممارسة اعمال التدقيق في ظل أئتمة معظم المهام الأساسية لعملية التدقيق ، كذلك تحمل تلك التغيرات و التطورات التقنية تحديات تتعلق بزيادة مخاطر العمل و المخاطر القانونية لعملاء التدقيق خاصة مخاطر انتهاك خصوصية البيانات .

حيث يتأثر المدققون بالذكاء الاصطناعي من جانبين مختلفين . فمن ناحية ، يتأثر بجميع التغيرات التي تحدث في بيئة عملهم. حيث أن اتجاه العملاء لتبني التقنيات المبتكرة الجديدة ، من شأنه أن يحدث تغييراً في كافة مراحل التدقيق ، بدء من مرحلة التخطيط لمهمة التدقيق مروراً بالعمل الميداني ، وانتهاءً بالتقرير. من ناحية أخرى ، يتأثر بشكل مباشر بالحاجة إلى تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ، ليكونوا قادرين على أداء عملهم بشكل يتماشى مع توقعات العملاء ، ومواكبة التطورات ، وتحسين جودة ودقة خدماتهم.

أصبح لدى عملاء التدقيق الآن توقعات متزايدة من المدققين ، نظراً للحاجة إلى المزيد من الدعم مع نمو أعمالهم وظهور مخاطر جديدة. إلا أن هذا لا يعد العامل الوحيد المؤثر على تبني مهنة التدقيق لتقنية الذكاء الاصطناعي ، فبغض النظر عن ضرورة الاستجابة لمتطلبات أصحاب المصالح و العملاء ، لن تتمكن مهنة التدقيق من الاستمرار ، دون التكيف مع التغيرات المحيطة ومن أهمها تلك المتعلقة بالتغيرات التقنية<sup>1</sup>.

يطمح ممارسو مهنة التدقيق الى تحسين خدماتهم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كزيادة حجم العينة و تحسين القدرة على كشف عمليات الاحتيال او الكشف عن افلاس الشركات قبل حدوثها، كما انه من ابرز التحديات الناتجة عن تبني مهنة التدقيق لتقنيات الذكاء الاصطناعي ، مثل نشوء المخاطر التنافسية و المخاطر القانونية ، كذلك التقنيات الحديثة التي تبطل الحاجة الى المعرفة البشرية.

حيث أن الذكاء الاصطناعي يستبدل بعض المهام الأساسية في عملية التدقيق كفحص الوثائق و العقود ، إلا ان مهنة التدقيق لا تزال بحاجة الى الخبرة لذلك على المدققين إيلاء الاهتمام للمخاطر الناشئة و التحقق من أن أنظمة الرقابة

1- سمهدان ، و سلمو تمارا -مرجع سبق ذكره ص7

الداخلية كافية لتخفيضها ، من جهة ، و من جهة أخرى ضرورة اكتساب مهارات جديدة على غرار المهارات التقنية من خلال تحسين المهارات الشخصية لتخطي الفجوة الحالية الموجودة في مهارات المدققين في ظل التطور التكنولوجي المتسارع ، ، فلا شك ان أي تغير يحمل في طياته العديد من التحديات و العقبات ، غير أن المزايا التي توفرها استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي تستحق العمل على تجاوز التحديات للمضي و تحقيق التطور المستمر لمهنة التدقيق.

ترى جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدي ACCA ان أئمة العمليات الروبوتية ، و تحليلات البيانات ، و الذكاء الاصطناعي من التقنيات التي سيزل لها تأثير لا يحى على مهنة التدقيق ، كما سيتأثر دور المدقق بالتكنولوجيا بشكل جذري على المدى الطويل<sup>1</sup>.

و في نفس السياق ، أفاد المعهد الأمريكي للمحاسبين AICPA ، بأن الجمع بين التكنولوجيا و الذكاء و زيادة استخدام الأئمة و الذكاء الاصطناعي يقودان الى تطور مهنة التدقيق ، حيث مكنت عملية تحليل كميات هائلة من البيانات العنور على الحالات الشاذة و تحديد الأفكار و الأنماط و العلاقات التي ليست واضحة بسهولة للإنسان. و مع ذلك ، يتطلب الأمر رؤية و خبرة بشرية لفهم المخرجات و الذي سيؤدي بالذكاء الاصطناعي الى أداء مهام متكررة ، و تقديم رؤى أكبر و تحسين الكفاءات و الجودة ، مما سيسمح للمدققين باستخدام مهاراتهم و معارفهم و تمكنهم المهني بشكل افضل مما يمكن العديد من المدققين و الشركات من تقديم قيمة مضافة للعملاء الحاليين و المستقبلين .

#### 2-2-4 معوقات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق :

تواجه مهنة التدقيق العديد من التحديات تشكل عائقا امام توظيف تقنيات و تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، من أهم هذه العوائق :

- ✓ عدم وجود اطار شامل لتنفيذ مهمة التدقيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
- ✓ غياب نصوص قانونية و تنظيمية تحكم عملية مهنة التدقيق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ACCA. (2020). Explainable AI: Putting the user at the core. Available a Explainable AI: Putting the user at the core<sup>1</sup>

- ✓ عدم وجود معايير تدقيق واضحة تتعلق بآلية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي
- ✓ عدم امتلاك المدققين للمعرفة الكافية حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ عمليات التدقيق
- ✓ عدم امتلاك المدققين معرفة بالخوارزميات كون الأنظمة و الأدوات التقليدية تمتاز ببساطتها التقنية مقارنة بالأنظمة الذكية التي تستند في بنائها على خوارزميات معقدة

## خلاصة الفصل:

الذكاء الاصطناعي من أحدث ما توصلت إليه الثورة الصناعية الرابعة فهو تكامل بين الإنسان و الآلة، فهو مجموعة الجهود المبذول بطريقة تمكن الآلات من تنفيذ الأعمال التي تتطلب ذكاء بأسلوب مماثل للبشر، تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عدة مجالات ، كما تساهم في تحليل البيانات و اتخاذ القرارات بكفاءة عالية و بأقل تكلفة . ساهمت الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق من خلال وذلك من خلال التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر.

## الفصل الثاني:

نماذج استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق في بعض  
الشركات الرائدة دوليا في المجال

## الفصل الثاني:

## نماذج استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق في بعض الشركات الرائدة دوليا في المجال

## تمهيد :

تشهد مهنة التدقيق تطورا كبيرا في ظل الثورة الصناعية الرابعة و ما عرفته من تطور تكنولوجي هائل بالموازاة مع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي AI بما يضمن التحرك المتسارع لمواكبة التطور التكنولوجي و تكييف مهنة التدقيق لاحتياجات بيئة الأعمال ، و قد اعتمدت الشركات الأربعة الكبرى في مهنة التدقيق ( Big Four ) على العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالاعتماد على علم البيانات بواسطة الأتمتة.

في هذا الفصل نتطرق الى النماذج الأربعة الناجحة في مجال التدقيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و ذلك في المبحثين التاليين :

المبحث الأول : تجربة شركة لريس و اترهاوز كوبارز PwC و شركة ايرنس يونغ EY

المبحث الثاني : تجربة شركة ديلويت Deloitte و تجربة شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler

## المبحث الأول: تجربة شركة بريس واترهاوز كوبارز PwC و شركة ايرنس يونغ EY

تبنّت شركتي PwC و Price Waterhouse Coopers على استراتيجية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي ساهمت بشكل كبير في تطوير البنية التحتية للشركتين و تحقيق نمو متزايد في إيراداتهما .

### 1 تجربة شركة بريس واترهاوز كوبارز PwC و خدماتها

#### 1-1-1 التعريف بشركة Price Waterhouse Coopers :

شركة بريس واترهاوز كوبارز ، هي شبكة خدمات تحمل الإسم التجاري PwC ، تتخذ من لندن بالمملكة المتحدة مقرا لها ، تعدّ شركة PwC من الشركات الأربعة الكبرى في ميدان التدقيق . يعود أصل الشركة الى القرن التاسع عشر مع تشكيل شركتين للمحاسبة ووتر هاوس و شركاه و كوبرز برادرز ، و في عام 1998 اندمجت الشركتين اللتان كانتا تحملان اسم Price Waterhouse مع Coopers Limited .

#### 1-1-2 خطوط الخدمة لشركة PwC و إيراداتها:

تمتلك الشركة ثلاثة خطوط رئيسية من الخدمات، خدمات الضمان و الاستشارات و الضرائب. حيث تهدف من :  
-خدمة الضمان : تعمل على توفير وتحسين المعلومات للعميل حتى يتمكن من اتخاذ افضل القرارات و هو أكبر خط للخدمة للشركة من حيث الإيرادات ، حيث حقق خلال سنة 2023 ما يقارب 18.73 مليار دولار .

- تقديم الخدمات الاستشارية الحالية و المستقبلية للشركات:تعمل PwC على تقديم الخدمات الاستشارية الحالية و المستقبلية للشركات بشأن امكانيات العملاء و فرص العمل و كذلك التأمينات كالتأمين على الحياة و الاستثمارات ، وهي ثاني أكبر خط خدمة لشركة PwC من حيث الإيرادات منذ نشأتها الى نهاية سنة 2021 فخلال سنتي 2022 و 2023 حقق الخط الثاني أكبر الإيرادات من حيث إيرادات الخطوط الثلاثة للشركة ، وقد ارتفعت الإيرادات المحققة من هذا الخط بأكثر من ضعف حيث ارتفعت إيراداتها من 6,2 مليار دولار الى 22.6 مليار دولار خلال الفترة الممتدة من سنة 2010 الى سنة 2023 .

-الخدمات الضريبية : حققت الخدمات الضريبية إيرادات تقدر ب 11.27 مليار دولار و هو اصغر جزء من إيرادات الشركة خلال سنة 2023.الجدول التالي : يوضح خطوط الخدمة لدى شركة PwC و الهدف منه عرض الإيرادات المحققة لكل خط في سنة 2023 .

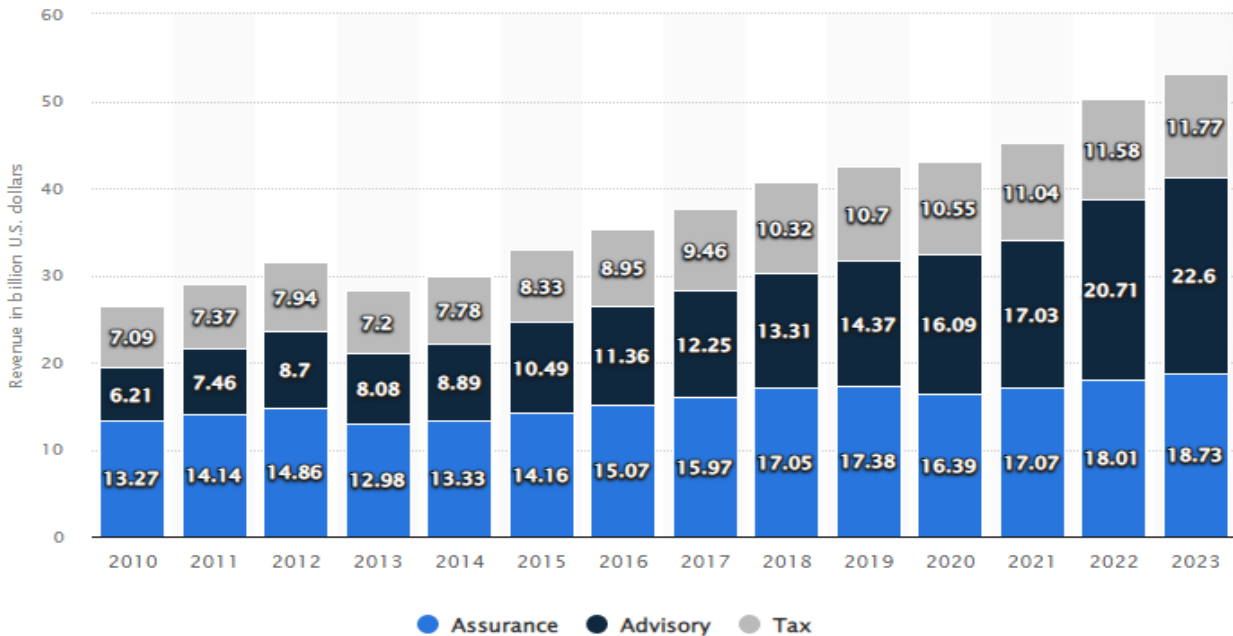
الجدول (01-2) : خطوط الخدمة لشركة PWC و الإيرادات المحققة منها في سنة 2023 (بالمليار دولار)

الإيرادات المحققة سنة 2023	الهدف من الخدمة	خطوط الخدمة
ما يقارب 18.73 مليار دولار	خدمات التأمين المرتبطة عادة بالتدقيق التي تهدف الى توفير و تحسين المعلومات المقدمة للعميل من أجل اتخاذ القرار	الضمان
ما يقارب 22.6 مليار دولار	تقديم المشورة الحالية و المستقبلية للشركات بشأن امكانيات العملاء و فرص العمل و مجالات أخرى كالمعاشات و التأمين على الحياة و الاستثمارات و الاستشارات المتعلقة بالمخاطر	الاستشارات
11.27 مليار دولار	التخطيط الضريبي و الإمتثال لقوانين الضرائب المحلية و و الرسوم الجمركية و الخدمات القانونية	الضرائب

المصدر: <https://www.statista.com/statistics/189612/aggregated-revenues-of-pwc>

13/05/2024 23 :5

الشكل (01-2) إيرادات شركة Pwc خلال الفترة الممتدة من سنة 2010 الى سنة 2023



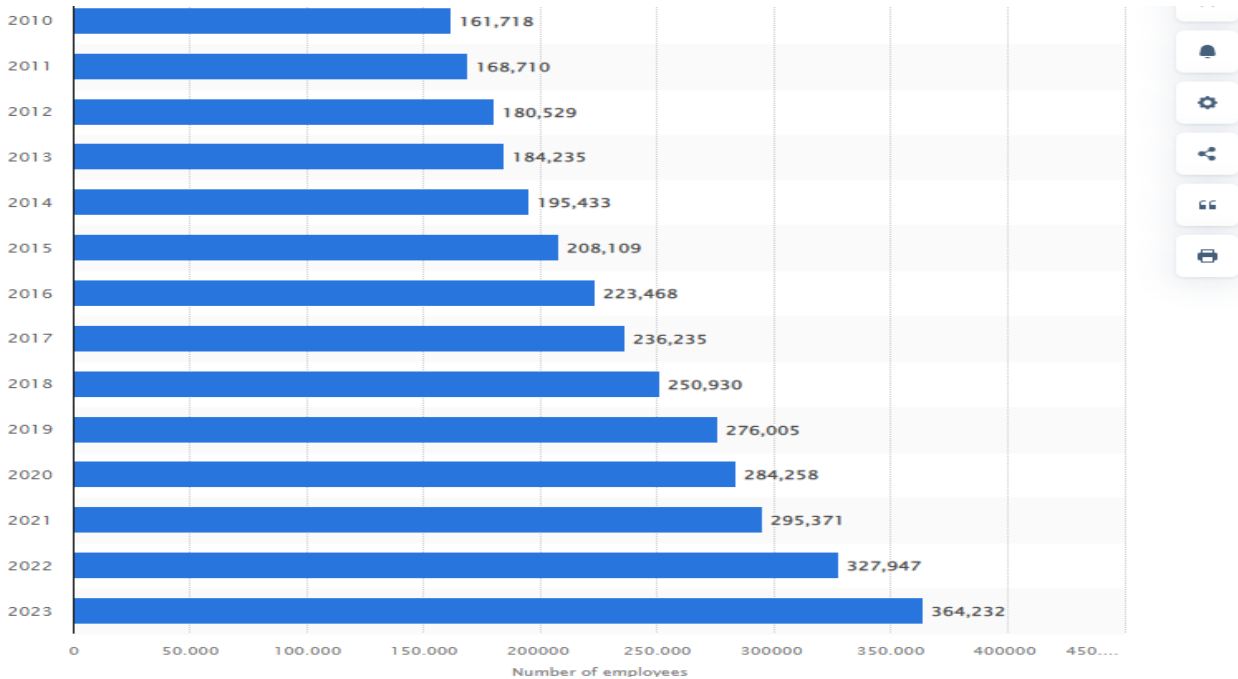
المصدر: <https://www.statista.com/statistics/189612/aggregated-revenues-of-pwc-by-service->

14/05/3024 14 :43

من خلال هذا الشكل نلاحظ ان اجمالي ايرادات شركة PwC في تزايد مستمر ، حيث تضاعفت ايراداتها بين سنتي 2010 و 2023 ، حيث بلغت ايراداتها من الخطوط الثلاثة في سنة 2010 مبلغ 26,570 مليار دولار لترتفع خلال سنة 2023 الى مبلغ 52,600 مليار دولار ، حيث ارتفعت مداخيل الشركة خلال هذه الفترة بنسبة 97,96% ، ما يفسر زيادة الطلب على خدمات الشركة لجودة خدماتها و لاعتماد هذه الأخيرة على أحدث التقنيات خصوصا تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و لمساعدتهم في ان تصبح شركاتهم خبيرة في الذكاء الاصطناعي و هندسة البيانات للاستفادة منها في زيادة الايرادات ، تقليل المخاطر ، ادارة المخاطر و اكتساب ميزة تنافسية .

كما نلاحظ ان خدمة الاستشارات التي تقدمها الشركة تعرف تزايدا مستمرا ، حيث سجلت أعلى الأيرادات متجاوزة ايرادات خطوط الخدمات الأخرى التي تقدمها الشركة خلال سنتي 2022 و 2023 ، حيث بلغت 20,71 مليار دولار سنة 2022 و 22,6 مليار دولار سنة 2023 مقارنة بخدمات التأمين والخدمات الضريبية التي عرفت استقرارا نوعا ما خلال هذه السنوات الأخيرة ، وهذا ما يشير إلى جودة الخدمات الاستشارية وفعاليتها في عملية اتخاذ القرار في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الشكل ( 02-2 ) : عدد موظفي شركة PwC حول العالم من 2010 إلى 2023



المصدر/ <https://www.statista.com/statistics/484581/number-of-employees-of-pwc/> 14/05/3024

نلاحظ تعداد موظفي شركة PwC قد ارتفع من سنة 2010 حيث سجل تعداد موظفي الشركة 161718 موظف ، ليرتفع في سنة 2023 ليصبح 364231 موظف. فخلال هذه الفترة ارتفع تعداد موظفي شركة PwC بنسبة 125.22 % ، ما يفسر زيادة الطلب على خدمات الشركة مما اضطر الشركة الى الرفع في تعداد موظفيها وذلك لاستجابة للطلب المتزايد على خدماتها.

تجدر الإشارة أن خلال فترة جائحة الكورونا سنوات 2021 و 2020 و 2022 ، استمرت الشركة في الرفع من تعداد موظفيها (التشغيل) ، و الذي يدل على أن الشركة استمرت في خدماتها ، رغم حالة الحجر الذي عرفه العالم بسبب الوضعية الوبائية كوفيد 19 ، حيث أن استمرار الشركة في أداء مهامها ، إنما يدل على استخدام الشركة للتطبيقات الذكية والخدمات عن بعد ، بفضل استخدامها لتقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة .

## 1-2-1 كيفية تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في عملية التدقيق:

تمتلك شركة PwC مجموعة متنوعة من البيانات الخاصة بصناعة برامج تحليل البيانات ، على سبيل المثال ، تستخدم: - تقنية أتمتة العمليات الروبوتية RPA: لجمع البيانات و تحديد حالة جميع المعاملات و مراجعة التقارير الأولية و تحويل البيانات الى القواعد الضريبية لتسهيل إجراءات اعداد و مراجعة الإقرارات الضريبية و تحديد مدفوعات الضرائب و الرد على الأطراف ذات الصلة . و لغرض التدقيق ، تمتلك برايس ووتر هاوس كوبرز أدواتها الخاصة بالتدقيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في جمع و تحليل البيانات و تحويلها الى معلومات بسرعة فائقة بغرض الرفع من جودة التدقيق.

تقنية أتمتة تقارير فهم العملاء KYC: تمكنت برايس ووتر هاوس كوبرز من العمل مع المؤسسات العالمية لأتمتة تقارير فهم العملاء KYC Know Your Customer و هي مهمة تتطلب الكثير من الوقت و الموارد ، باستخدام برنامج Quill ، حيث تمكنت PwC من مساعدة العملاء في تقليل وقت ارسال التقارير بحوالي 20% ، مما يوفر أكثر من مليون دولار سنويا ،

- تقنية ABAC: طورت شركة برايس ووتر هاوس كوبرز ايضا سرديات آلية لتقارير مكافحة الرشوة و الفساد ABAC ، حيث تتطلب هذه التقارير امثال ذو الخبرة لاسترجاع كميات هائلة من البيانات لتحديد الانتهاكات و تسجيلها .

- برنامج Quill: تستخدم Pwc برنامج Quill لتطوير روايات آلية و تسلط الضوء على سوء السلوك استنادا الى نماذج و بيانات المخاطر ، مما يقلل الوقت اللازم لإعداد تقارير عمليات التدقيق من ساعات الى دقائق بالإضافة الى تحسين نوعية وجودة هذه التقارير.

### 1-3-1 فروع الذكاء الاصطناعي و أهم التقنيات التي تستخدمها شركة Pwc في عملية التدقيق

#### 1-3-1-1 فروع الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها شركة Pwc في عملية التدقيق:

تستخدم شركة Pwc فروع الذكاء الاصطناعي للقيام بعمليات التدقيق ، وفيما يلي نعرض البعض منها :

أ- **التعلم الآلي ML** : بالنظر الى المدقق المبتدئ في شركة " Pwc " والذي يعمل 40 ساعة في الأسبوع فإن التعلم الآلي ساعد الشركة على أتمتة 30 % من الوقت الذي يتم قضائه في القيام بالأنشطة وهو ما يعادل الفرق بين 5 ايام و 3.5 ايام في الأسبوع ، حيث يمكن لآلة مسح 100 صفحة في ثوان بينما يستغرق المدقق البشري 4 ساعات على الأقل للإكمال نفس المهمة ، هذا وقد قدر حجم الأجور التي تم توفيرها بنحو 94.2 مليار دولار على مستوى العالم . الجدول التالي يوضح طريقة قيام شركة " Pwc " بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي AI والتعلم الآلي ML لتعزيز عملية التدقيق:

الجدول (2-02): طريقة استخدام شركة "PwC" الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل البيانات الضخمة في عملية التدقيق

الخطوة 1	الخطوة 2	الخطوة 3	الخطوة 4
تدقيق الشركة A	يقوم الجهاز بالبحث في الويب ويقوم بتجميع البيانات حول مجموعة من الشركات المنافسة للشركة A	الآلة مبرمجة مسبقا لتحديد الاتجاهات غير العادية	يتم تعليم قرار فريق التدقيق للآلة حتى يمكنها بعد ذلك الاستجابة لعلاقات مماثلة في المستقبل
إجراء مراجعة تحليلية لأداء الشركة A	تقوم الآلات بحساب ورسم سلسلة من النسب المالية لكل من الشركة A ومجموعة الشركات المنافسة لها	إذا رصدت الآلة حالة شاذة بين الشركة A ومجموعة الشركات المنافسة فإنها تشارك هذه المعلومات مع فريق التدقيق الذي يمكنه تحديد ما إذا هذه حالة شاذة حقا والبحث في أسبابها	تتحسن الآلة في اكتشاف الأنماط غير العادية حيث يساعدها ذلك في مواجهة أكبر تحدي يواجه المدققين والمتمثل في اكتشافهم لاحتيال

المصدر : Alexandre Briscall Bowker ,how Data & Analytics could impact Auditing Within PWC ,28 juil 2018 , p : 34 ,[https://fr.slideshar.net/AlexanderBriscallbowker/how-Data-analytics-could-impact-auditing-within-pwc?form\\_action=save](https://fr.slideshar.net/AlexanderBriscallbowker/how-Data-analytics-could-impact-auditing-within-pwc?form_action=save)

#### ب- معالجة اللغة الطبيعية NLP :

تقوم التقنيات المعتمدة على معالجة اللغة الطبيعية بأخذ البيانات من دفاتر الأستاذ العام ودفاتر الأستاذ الفرعية والسجلات المحاسبية الأخرى للقيام بعملية تحليل ، مقارنة ، معالجة ، وترجمة كميات هائلة من البيانات المنظمة باستخدام البرمجة اللغوية العصبية مع الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ليتم اخراج وثائق غير متحيزة ودقيقة ومتوازنة بسرعة كبيرة جدا ، بعد ذلك يقوم مدققي شركة "PwC" بالتحقق من صحة النتائج المتحصل عليها والتي على أساسها يمكن الحصول على نظرة ثاقبة حول أداء العميل والتي تساعدهم في تقديم خدمات تدقيق أفضل .وتعد هذه الطريقة في التدقيق ضعف كفاءة فرق من المدققين في التدقيق التقليدي ، ويتم استخدام NLP حاليا لفحص رسائل البريد الإلكتروني بحثا

عن الاحتيال والأنشطة غير القانونية ، كما يمكن تطبيقه على تقارير الشركات كالتقارير المتعلقة بالتدقيق والتوثيق القانوني نظراً لحاجة المدققين للنظر فيما إذا كانت التقارير السردية عادلة ومتوازنة ومفهومة أم لا ، أما بالنسبة لتعامل شركة " Pwc " مع عمليات الاندماج و الاستحواذ ففي السابق كان فريق التدقيق بحاجة الى فحص مئات الآلاف من سطور حسابات الدفع غير الموحدة وبيانات حسابات القبض يدوياً وقد كانت تستغرق العملية من 4 الى 5 أشهر لإكمال المهمة لكن من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي وبفضل NLP أصبحت العملية تتم في غضون اسبوع مما أدى الى توفير 95 % من الوقت.

من خلال ما سبق يمكن القول أن شركة " Pwc " تستخدم الذكاء الاصطناعي وفروعه في تحليل البيانات الضخمة لجعل عمليات التدقيق أسرع وأكثر كفاءة وذكاء وأقل وقوعاً في الخطأ ، كما أنها تستخدم برامج وتطبيقات ومنصات تعتمد على الذكاء الاصطناعي والتي سيتم التطرق إليها بالتفصيل في الجزء الموالي .

### 1-3-2 أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في شركة " Pwc " لتحليل البيانات في عملية التدقيق:

قامت شركة " Pwc " باستثمار كبير في تقنية الذكاء الاصطناعي AI لدعم ما يسمى بالتدقيق الذكي " Audit AI " وسعيها منها لتحسين جودة التدقيق وكفاءته وتعزيز خدمة العملاء و اعطاء موظفيها مزيداً من الوقت للقيام بما لا تستطيع الآلات القيام به كالتفكير الإستراتيجي والمشاركة والتواصل وبناء العلاقات اللازمة لتحويل رؤى البيانات الى عمل تجاري .

تستخدم شركة Pwc العديد من التقنيات والبرامج والتطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي وفروعه لتحليل البيانات الضخمة بهدف جعل عمليات التدقيق أسرع و أكثر كفاءة وذكاء و اقل وقوعاً في الخطأ ، أهمها تطبيق GL.ai وبرنامج CASH.ai و منصات Connect , Aura, Halo . فيما يلي أهم التقنيات التي تستخدمها شركة " Pwc " المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة:

أ- **تطبيق GL.ai** : عقدت " Pwc " شراكة مع شركة شراكة مع شركة H2O.ai لإنشاء ربات GL.ai الذي يعتمد على المعرفة و التفكير والخبرة وخوارزميات التدريب باستخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل وفحص وتحليل المستندات والمعاملات من نقاط البيانات في أجزاء من الثانية والقيام بما بحيث لا يستطيع فريق من المدققين القيام به ، واكتشاف الاختلاف والحالات الشاذة في دفتر الأستاذ العام والمعاملات والتي تشير الى خطأ محتمل أو احتيال ، ويعتبر تطبيق GL.ai اول وحدة تدقيق ذكية لشركة " Pwc " ، وما يميزه عدم تحيزه وقدرته على النظر الى

مخاطر مختلفة في نفس الوقت واتخاذ القرار مثلما يفعل المدققين من ذوي الخبرة ، وكلما زاد استخدام GL.ai أصبح أكثر ذكاء ، هذا وقد تم اختباره بنجاح في أكثر من 20 عملية تدقيق في 12 دولة بما في ذلك كندا وألمانيا والسويد والمملكة المتحدة ، وما تم ملاحظته من هذا الاختبار أن GL.ai يعمل على تسريع عملية التدقيق وجعلها أكثر كفاءة بتركيزه على مجالات المخاطر الحقيقية . هذه الفوائد المحققة من تطبيق GL.ai هي نتيجة مباشرة لقدرته على تحليل كميات هائلة من البيانات وعدم اقتصره على اخذ العينات ، وقد أصبحت GL.ai ميزة تنافسية أساسية لشركة "PwC".

ب- برنامج **Cash.ai** : يعد تدقيق النقدية عنصرا أساسيا في كل عملية تدقيق حيث تشمل عددا كبيرا من الأنشطة اليدوية المستهلكة للجهد والوقت ، لذلك تستخدم شركة "PwC" الآلة الذكية **AI Audit for Cash** التي تم انشاؤها من قبل مدققين وعلماء وخبراء بيانات من جميع أنحاء العالم لإجراء وتنفيذ تدقيق شامل وكامل ودقيق للنقدية حيث تستغرق العملية دقائق بينما كانت تستغرق يوما من قبل فرق التدقيق ، و يستخدم برنامج **Cash.ai** الذكاء الاصطناعي لاستخراج البيانات وتنظيمها وقراءة وفهم و اجراء اختبارات موضوعية لمسندات العميل تلقائيا ، ويغطي البرنامج تدقيق الأرصدة النقدية ، التسويات المصرفية (كشوف الحسابات المصرفية) ، خطابات التأكيد البنكية ، سعر صرف العملات ، الوضع المالي .هذا ويستفيد العملاء من تجربة أكثر سلاسة من خلال تحليل البيانات الآلية والتعرف الفوري على المشكلات والحصول على رؤى في الوقت المناسب ن كما تجنب هذه التقنية المدققين الاحتكاك بموظفي الشركة محل التدقيق ، وتعمل على تحقيق تحسينات في جودة التدقيق ودقته و موثوقيته وكفاءته.

ج - منصة **Halo** : عبارة عن منصة تقنية لتدقيق البيانات الضخمة الخاصة بالعملاء حيث تقوم أداة تحليل البيانات **Halo** بالتحقيق من ملايين الإدخالات في لحظة زمنية مع وضع علامة على أي استثناءات على الفور ، في المرحلة الأولى يتم استخراج وتحديث بيانات العميل وإدخالها في المنصة ثم تقوم المنصة باكتشاف الأنماط والاتجاهات مثل تحليل المؤشرات الرئيسية للأعمال ، بعدها يتم تخزين البيانات في الخادم بشكل آمن . ما يميز منصة **Halo** انها تستغرق جزءا بسيطا من الوقت مقارنة بالسابق ، كما تعمل على تحسين جودة الاختبار ، والسماح للعملاء بالوصول الى البيانات الموجودة على النظام ، ومساعدتهم على تقليل التكاليف بنسبة 20 % .

د- منصة **Aura**: يتم استخدام منصة **Aura** من قبل كل مدقق في شركة **PwC** وهي بمثابة شبكة للتقاط ودمج أنشطة التدقيق ، ومصدر واحد للمعلومات المتعلقة بعمليات تدقيق شركة "PwC" ، تعمل **Aura** على تبسيط عملية اختبار التدقيق باستخدام الذكاء الاصطناعي لإجراء التحليلات الأولية والتحقق بتقييم المخاطر التي حددها **Aura** ، ما يميز منصة **Aura** ضمان عمل جميع المدققين بنفس المنهجية وتسهيل المراقبة المركزية للتقدم والجودة في

الوقت الفعلي مما يؤدي الى تحسينات في جودة التدقيق. بالإضافة الى توفرها للوقت وتقليل التكلفة و امكانية استخدامها بشكل مشترك من قبل فريق التدقيق ومن مواقع مختلفة وفي اي وقت ، هذا ويتم استخدام منصة Aura وفق الخطوات التالية :

- **الخطوة 01:** استيراد بيانات الشركة A من منصة Halo ومراجعتها وفهمها .
- **الخطوة 02:** استخدام Aura في تحليل المخاطر للتوصل الى المخاطر التي تواجهها الشركة A في وقت مبكر ، فهي بذلك بمثابة جهاز انذار ، بالإضافة الى حسابها وتحديد مستوى المخاطرة (عادي / مرتفع / مرتفع جدا )
- **الخطوة 03:** اختيار المحللين للمعلومات المفيدة ، ثم تقوم المنصة بعمل تأكيد المراجعة للمدققين لمعرفة ما اذا كانت المخاطر صحيحة .
- **الخطوة 04:** تأكيد المدققين للنتائج على المنصة لتنشئ بعدها تقرير عن المخاطر ومشاركة العمل النهائي على منصة connect .

**هـ - منصة Connect :** وهي عبارة عن لوحة قيادة للاستخدام الداخلي للعميل ومدققي شركة PwC تمكنهم من تتبع المعلومات والأوضاع ومشاركتها في الوقت الفعلي خلال كل مرحلة من مراحل عملية التدقيق ، و إخطار فريق الشركة بالأحداث الرئيسية . ما يميز منصة Connect انها اداة للعمل المشترك وتتميز بالسرعة وتوفير الأمان للمعلومات على شبكة الانترنت عند طلب فرق التدقيق الوصول الى وثائق التدقيق ، كما يتم تحديد عليها المواعيد والأحداث المشتركة لجميع فريق التدقيق .

**1-4-1 فوائد و أهمية استخدام شركة PwC لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في مهنة التدقيق:**

**1-4-1 فوائد استخدام شركة PwC لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة في مهنة التدقيق:**

من خلال كل ما سبق يمكن القول أن تحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق ساعد شركة PwC على :

- القدرة على التدقيق في الوقت الفعلي وتغطية نسب أكبر من المعاملات المالية بدلا من مجرد اخذ العينات
- تحسين فعالية التدقيق من خلال العثور على تقارير وأدلة كافية ودقيقة في الوقت المناسب وذات صلة
- زيادة سرعة عمليات التدقيق بأكملها والتأكد من تنفيذها ، وتقليل مخاطر الخطأ والتدقيق الى الحد الأدنى

- تسليط الضوء على مجالات المخاطر ، واكتشاف الإحتيال في الوقت الفعلي
- فهم الشركة محل التدقيق استنادا الى مجموعات ضخمة من البيانات التي يتم تحليلها
- تحسين نتائج عملية التدقيق ، وتوفير مستوى أعلى من التأكيد لأصحاب المصلح
- زيادة الإيرادات والتقليل بشكل كبير من التكاليف والقوى العاملة المطلوبة لإجراء عمليات التدقيق.

عملت شركة PwC على إيجاد طرق لتحسين عمليات التدقيق الخاصة بها وهذا من خلال الاستفادة من تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي AI وفروعه مثل تقنيات Connect , Aura , Halo , Cash.ai , GL.ai ، وغيرها ، والتي تمنحها الفرصة لتركيز النظر على الانحرافات والقيم المتطرفة وتحديد مجالات المخاطر ، وبالتالي إعادة تشكيل عمليات التدقيق والتأثير عليها للقيام بها بشكل صحيح . استطاعت الشركة من خلال أتمتة عمليات التدقيق الى خلق الكفاءة التي ساعدتها على توفير الوقت بنسبة تصل الى 95 % والذي يمكنها استخدامه بإعادة توجيهه في المجالات الأخرى والتي تنطوي على قدر أكبر من المخاطر ، ليس هذا فحسب فقد أدى اعتمادها على التقنيات الرقمية الى تنفيذ أنشطة التدقيق الأكثر تعقيدا ، خفض التكاليف وزيادة الإيرادات ، وتكوين رؤى قيمة في مستوى توقعات العملاء . فمع زيادة امكانية وصول الشركة الى البيانات الضخمة بشكل كبير سيتم تضخيم الفوائد الأساسية لأدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها شركة PwC ، كما سيكون من الضروري بالنسبة لها الاستمرار في امتلاك استراتيجية تطوير ذات تفكير مستقبلي مدفوع بالابتكار لهذه الأدوات لضمان قدرتها على تعظيم فوائدها . تعتمد مهنة التدقيق على قيام المدقق الخارجي المؤهل والمستقبل أو فريق التدقيق بفحص انتقادي بناء للمعلومات المالية لإبداء رأي فني محايد في التقرير النهائي لفترة زمنية معينة حول مصداقية القوائم المالية ، في حين يطلق مصطلح تحليل البيانات الضخمة على الأساليب والتقنيات التحليلية المتقدمة المستخدمة لفهم ومعالجة مجموعات ضخمة من البيانات والكشف عن معلومات مفيدة والوصول الى استنتاجات لدعم اتخاذ القرار . اما الذكاء الاصطناعي فهو يشير الى أنظمة الكمبيوتر أو الأجهزة والآلات التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام ، ولها قدرة على التعلم والتفكير والفهم والتكيف و الاستنتاج واتخاذ القرارات بسرعة وكفاءة عالية.

#### 1-4-2 أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في شركة PwC لتنفيذ مهنة التدقيق:

- تحديد وتقييم جميع انواع المخاطر و أتمتة المهام التي تستغرق وقت طويل باستخدام التعلم الآلي ML الذي يعمل على تحديد الأنماط غير العادية و الانحرافات في البيانات والمجالات التي تتطلب المزيد من تركيز التدقيق عليها؛

- تسهيل أتمتة الاصول وفحص المخزون المادي واكتشاف الاحتيال باستخدام التعلم العميق DL في التعرف على الصور الملتقطة بواسطة الطائرات الآلية بدون طيار التي تحل محل المدقق في القيام بذلك؛
- استخدام معالجة اللغة الطبيعية NLP والتعلم الآلي ML لقراءة وفهم المفاهيم الأساسية عند مسح المستندات بحثا عن التناقضات بهدف معرفة اسبابها معالجتها و الإبلاغ عنها ؛
- جمع كميات هائلة من البيانات في فترات زمنية قصيرة جدا باستخدام الطائرات بدون طيار التي تصل الى الأماكن التي يصعب على المدققين الوصول اليها لفحص الاصول ، جرد المخزون ومراقبة التأثير البيئي لنشاطات الشركة ؛
- زيادة حجم العينات والانتقال من التدقيق عن طريق العينات الإحصائية الى تدقيق المعاملات المالية للعميل في الوقت الفعلي بنسبة 100 % باستخدام أتمتة العمليات القائمة على البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي؛

تقوم شركة PwC بتحليل البيانات الضخمة باستخدام الذكاء الاصطناعي وفروعه كالتعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية من اجل الحصول على نظرة ثاقبة حول أداء الشركة وتقديم خدمات تدقيق أفضل وذلك بجمع كميات هائلة من البيانات سواء أكانت لشركات منافسة للعميل أو بيانات من دفاتر الأستاذ العامة ودفاتر الأستاذ الفرعية والسجلات المحاسبية الأخرى والقيام بعملية تحليلها ومقارنتها و معالجتها وترجمتها لتحديد النتائج و الاتجاهات غير العادية ثم يقوم فريق التدقيق بالتأكد من صحتها والبحث في اسبابها واتخاذ القرار المناسب وتعليمه للآلة حتى تستجيب لعلاقات مماثلة في المستقبل .

## 2- تجربة شركة إيرنس آند يونغ Erns young :

### 2-1 التعريف بشركة إيرنس آند يونغ المعروفة :

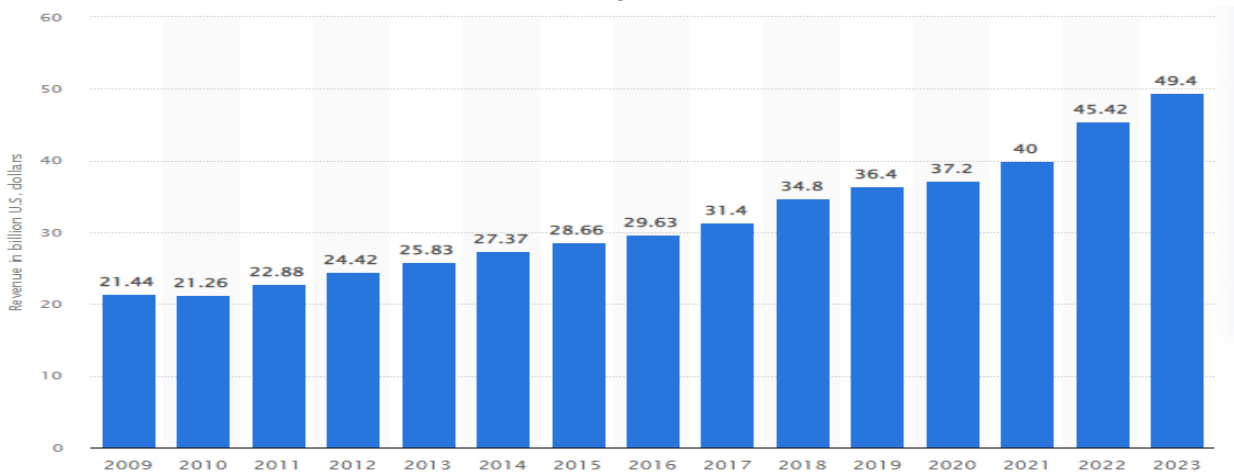
شركة إيرنس آند يونغ المعروفة باسم EY و التي هي اختصار Erns ET young ، تأسست في عام 1849 على يد كل من آرثر يونغ و ألوين سي إيرنس ، عندما اندمجت شركتي Erns و Arther young ، التي تعود جذورها الى القرن التاسع عشر ، يقع المقر الرئيسي لشركة EY في المملكة المتحدة بمدينة لندن. تهدف EY الى خلق بيئة أعمال

أفضل من خلال جودة الخدمات و الاستشارات التي تقدمها لعملائها . كما تتخذ EY من مكافحة قرصنة البيانات و حماية الخصوصية من أهم أهداف استراتيجيتها<sup>1</sup>.

## 2-2 خطوط الخدمة لشركة EY و إيراداتها :

تشمل خطوط الخدمة لشركة EY العديد من المجالات والعمليات والخدمات المتنوعة، نوضحها كآتي: تقدم شركة EY عدة خدمات تتمثل في خدمات الضمان والضرائب، التدقيق، الاستشارات و إدارة مخاطر المؤسسات و الخدمات التقنية و المخاطر الأمنية للشركات العامة و الخاصة في مختلف القطاعات عبر أنحاء العالم . كما تقدم شركة Ernst & Young (EY) مجموعة من الحلول العملية القائمة على الابتكار و التطوير وقد ركزت على ستة أولويات للخدمات المقدمة وهي الخدمات المالية وتجارة التجزئة والسلع الاستهلاكية والصحة والكهرباء والمرافق والقطاع العام والحكومة حيث تعمل (EY) حالياً على تطوير مجموعة من الآليات والأصول والمنتجات التي تدعمها منصة البيانات الضخمة، بالإضافة إلى تقنيات (RPA) و (NLP) Neuro Linguistic Programming تستخدم (EY) سلسلة من التقنيات المستحدثة، تلبية متطلبات الأعمال الحديثة، بالإضافة إلى استخدام قراءة الآلة (مثل رموز QR وملصقات الباركود، تستخدم (EY) أيضاً طائرات بدون طيار للمساعدة في مراقبة المخزون والتحكم عن بعد (مثل التعرف الضوئي على بيانات المخزون، ويتم نقل بيانات الطائرات بدون طيار مباشرة إلى EY Canvas، ومنصة المراجعة الرقمية العالمية EY Assurance التي يمكن ربطها بسهولة لعدد كبير جداً من المدققين .

الشكل ( 2-03 ) الإيرادات المجمعة لشركة EY في جميع أنحاء العالم من عام 2009 إلى عام 2023 بـمليارات الدولارات

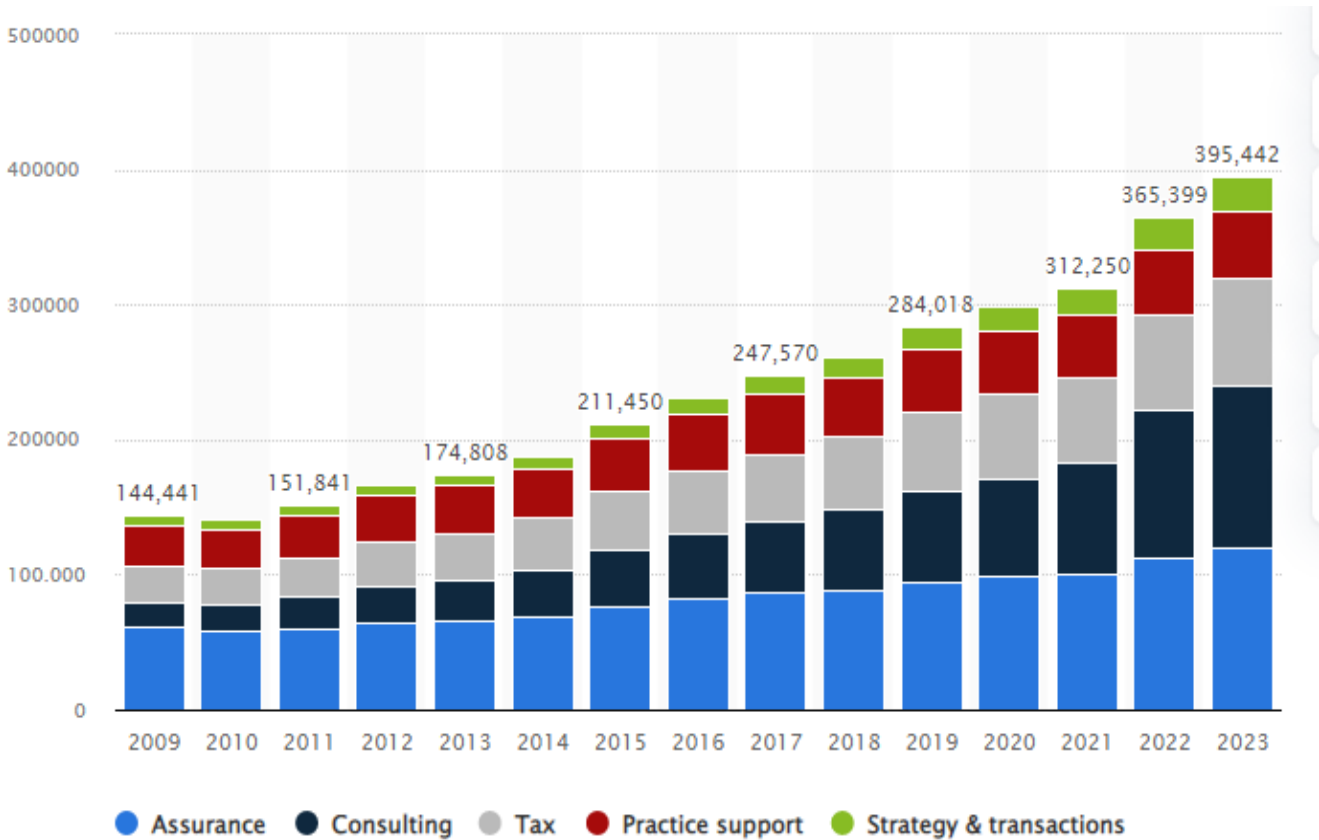


المصدر : <https://www.statista.com/topics/2598/ey-ernst-and-young/#statisticChapter>

21:22 2024/05/29

نلاحظ من خلال الشكل ان ايرادات شركة ايرنس آند يونغ قد تضاعفت من سنة 2009 الى سنة 2023 ي، بلغت مداخيل الشركة في سنة 2009 اكثر من 21 مليار دولار ، لتصل في سنة 2023 مبلغ 49 مليار دولار ، بنسبة ارتفاع تقدر ب 131,41 % ، يفسر هذا الارتفاع في مداخيل الشركة لطبيعة الخدمات التي تقدمها و جودتها ، و ذلك باعتمادها على تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدماتها مما ساعدها على جلب العملاء للاستفادة من خدماتها . تجدر الإشارة ان مداخيل الشركة استمرت في الإرتفاع خلال السنوات 2020 و 2021 و 2022 فترة انتشار وباء كوفيد 19 ، ما يفسر استمرار الطلب على خدمات الشركة رغم فترة الحجر الذي مست جميع أنحاء العالم . ما يفسر استخدام الشركة لتقنيات التحكم عن بعد لا سيما تقنيات الذكاء الاصطناعي في أداء خدماتها .

الشكل (2-4) عدد موظفي EY حول العالم من 2009 إلى 2023، حسب خط الخدمة



المصدر <https://www.statista.com/statistics/189255/number-of-employees-of-ernst-young-by-service-line-2010/>

نلاحظ ان تعداد موظفي شركة EY في تزايد مستمر ، حيث سجل تعداد موظفي الشركة في سنة 2009 عدد 144441 موظف ، ليتضاعف عدد موظفيها ليصل سنة 2023 عدد 395442 موظف ، بنسبة ارتفاع تقدر ب

173,76% ، كما نلاحظ ان معظم ايراداتها كانت من خطي الخدمة الخاصين بالتأمين و الاستشارات . يفسر الارتفاع المتسارع في تعداد موظفي شركة EY ، بالسياسة المتبعة من طرف الشركة لتحقيق اهدافها و استراتيجيتها الطامحة الى الوصول للتميز في خدماتها من خلال الجهود التي تبذلها الشركة في مجال الابتكار و التطوير في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات ذات جودة عالية . تجدر الإشارة ان شركة EY ، خلال الفترة التي عرف فيها العالم الانتشار الواسع لوباء كوفيد 19 -جائحة كورونا- ، فرغم الوضعية الوبائية لتلك الفترة و ما أنجر عنها من حالة الحجر الصحي ، غير ان الشركة استمرت في التوظيف ، و بلغ تعداد موظفيها ارقاما قياسية مقارنة بالسنوات التي سبقتها ، حيث سجلت خلال سنة 2021 تعداد موظفيها عدد 312250 و سنة 2022 بلغ عدد موظفيها 365399 موظف مسجلة ارتفاع في عدد موظفيها بنسبة 28,65% مقارنة بسنة 2019 السنة ما قبل الحجر الصحي التي فرض بسبب الحد من انتشار وباء كورونا . ما يفسر ان الشركة استمرت في تقديم خدماتها لعملائها خلال تلك الفترة رغم صعوبة الوضعية ، و ذلك باعتمادها على تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدماتها لا سيما عمليات التدقيق و الاستشارات و التي تولى بثقة في عملائها و اصحاب المصلحة . فالظروف التي فرضتها جائحة كورونا لم تؤثر على نشاط الشركة و انما ضاعفت في استثماراتها من اجل ضمان تقديم خدماتها لعملائها .

## المبحث الثاني : تجربة شركة ديلويت Deloitte و تجربة شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler

ان اعتماد شركتي Deloitte و KPMG على التكنولوجيا الحديثة المدججة بتقنيات الذكاء الاصطناعي جعل من الشركتين بلوغ الريادة في تحقيق نمو متزايد في الإيرادات.

### 1- تجربة شركة Deloitte :

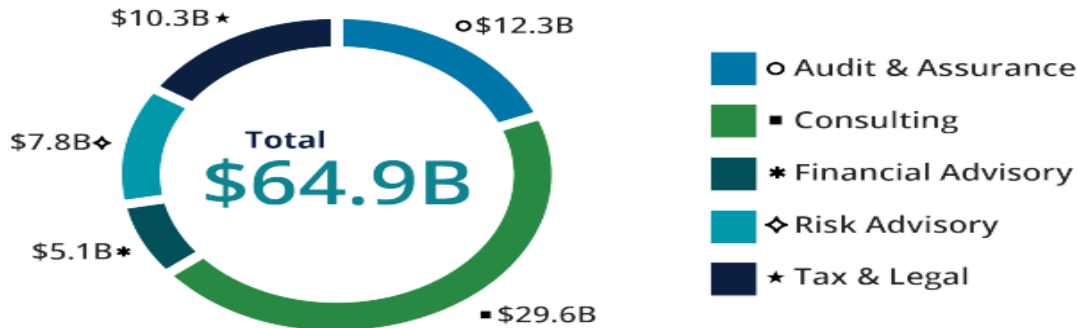
#### 1-1 التعريف بشركة Deloitte :

شركة **Deloitte** واحدة من أكبر شركات المحاسبة و التدقيق في العالم ، تأسست من قبل ويليام وولش ديلويت في عاصمة المملكة المتحدة لندن سنة 1845 أنشئ أول مكتب للشركة بلندن سنة 1849 و كان يشار إليها أيضا بالمختصر DTTL و هي مختصر للتسمية الكاملة للشركة *Deloitte Touche Tohamatsu Limited* . في سنة 1880 افتتح لها مكتب في نيويورك ، و في عام 1952 اشترك مع مكتب هاسكسنز وسلز ، و بعد ذلك اندمجت مع الشركة هارموند باند و شركائهم و في عام 1993 حصلت الشركة على الاسم الحالي **Deloitte** . تعتبر واحدة من العلامات التجارية في العالم الأكثر نجاحا ، تقدم شركة **Deloitte** عدة خطوط من الخدمات .

#### 1-2 خطوط خدمات شركة و إيراداتها :

تقدم شركة **Deloitte** خطوط الخدمات الخاصة بالتدقيق ، و الضمان و الاستشارات ، و الاستشارات المالية ، و استشارات المخاطر ، والضرائب.

الشكل (2-05): مداخيل شركة Deloitte حسب خطوط الخدمة لسنة 2023 (مليار دولار)



المصدر: <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-shared/docs/gx-about-deloitte-global-report-full-version.pdf>

نلاحظ ان اجمالي ايرادات شركة Deloitte من خطوط الخدمة التي تقدمها يقدر بـ 64,98 مليار دولار سنة 2023 ، في حين بلغت ايراداتها المجمعة من خطوط خدماتها خلال سنة 2009 مبلغ 26,1 مليار دولار ، حيث تضاعفت ايراداتها بنسبة 148,96% خلال هذه الفترة ، حيث ان ارتفاع مداخيل الشركة بهذه النسبة انما يدل على ان الشركة طورت في خدماتها باقبال العملاء للإستفادة من خدماتها ، ما يفسر جودة الخدمات التي تقدمها للعملاء و الثقة التي تحظى بها و ذلك باستخدامها لتقنيات الذكاء الاصطناعي التي عزز من جودة خدماتها. كما نلاحظ حسب خطوط الخدمة ان الايرادات الخاصة بالخط الخاص بخدمة الاستشارات يتصدر أعلى ايرادات الشركة في سنة 2023 ، حيث سجل مجموع ايرادات هذا الخط مبلغ 29,6 مليار دولار بنسبة تقدر بـ 45,6% من مجموع ايرادات شركة Deloitte كما سجل الخط الخاص بخدمة التدقيق و التأمين مجموع ايرادات خلال سنة 2023 تقدر بـ 12,3 مليار دولار بنسبة تقدر بـ 18,95% و هو ثاني أكبر خط من حيث ايرادات الشركة في سنة 2023 . ما يفسر ان شركة Deloitte رائدة في الخدمات الخاصة بالاستشارات و التدقيق و ذلك باستخدامها لتطبيقات الذكاء الاصطناعي و التي جعل من خدمات هذه الشركة ذات جودة و موثوقية .

الشكل (2-06) : مداخيل شركة Deloitte حسب المناطق الجغرافية لسنة 2023



المصدر: <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-shared/docs/gx-about-deloitte-global-report-full-version.pdf>

تتوزع مداخيل شركة Deloitte من خلال الشكل ، عبر معظم انحاء العالم ما يفسر انتشار الشركة في معظم دول العالم غير انه تختلف ايراداتها من منطقة لأخرى ، فخلال سنة 2023 نلاحظ أن معظم ايرادات الشركة تحصلت عليها في

منطقة أمريكا بمجموع إيرادات تقدر بـ 35,9 مليار دولار ، بنسبة 55,23% من إجمالي إيرادات الشركة . كما حققت الشركة إيرادات قدرها 19,1 مليار دولار في منطقة أوروبا ، الشرق الأوسط و إفريقيا ، ما نسبته 29,38% من إجمالي مداخيل الشركة بينما سجلت منطقة آسيا و المحيط الهادي ادنى إيراداتها بمبلغ 10 مليار دولار ، بنسبة 15,38% من إجمالي إيرادات الشركة خلال سنة 2023. ما يفسر السياسة التي انتهجتها الشركة من خلال توسعة خدماتها و انتشارها عبر أنحاء العالم ، حيث ان ارتفاع إيرادات شركة Deloitte في منطقة أمريكا مقارنة بالمناطق الجغرافية الأخرى يفسر بسمعة الشركة و تواجدها بهذه المنطقة خاصة و ان مراحل تأسيسها الأولى كانت في منطقة أمريكا و أوروبا ، كذلك جودة الخدمات التي تقدمها لا سيما خدمات الاستشارات و التدقيق ، بإدخال التكنولوجيا الحديثة في خطوط خدماتها و التي تعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، كذلك توجه الشركات للخدمات بواسطة التكنولوجيا الذكية ، خاصة في منطقة أمريكا و أوروبا نظراً للتطور التكنولوجي الذي عرفته هذه المناطق ، ما فرض على الشركات التوجه لطلب خدمات ذات جودة عالية و بأقل التكاليف .

### 1-3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها الشركة:

قامت شركة Deloitte بتطوير العديد من التطبيقات القائمة على التقنيات المتقدمة، والتي تتمثل في ما يلي:

- **تقنية IDO:** حيث تم تطوير إطار عمل المنظمة الموجه بالرؤى (Insight-Driven Organization (IDO) لمساعدة الشركات على تحقيق الأهداف الإستراتيجية، حيث تقوم (IDO) بإستخدام التحليل اليومي والبيانات والمنطق في عملية صنع القرار، مما يساعد على توسيع نطاق المشاريع عبر المنظمة لتحقيق تأثير أكبر على الأعمال من خلال ترجمة أحجام البيانات كبيرة الحجم إلى قيم قابلة للقياس، وتكوين ميزة تنافسية طويلة الأجل قائمة على البيانات المتاحة، ويمكن أن تساعد (IDO) أيضاً على تحسين سرعة وجودة عملية اتخاذ القرار مع تدنية التكلفة .

أنشأت شركة Deloitte أيضاً إطار عمل المنظمة المبنية على البصيرة IDO لمساعدة الشركات في تحقيق أهدافها الإستراتيجية . طورت شركة Deloitte أيضاً أداة لتحليل الصوت تسمى أداة تحليل السلوك والعاطفة BEAT التي تستخدم تقنية التعلم العميق لمراقبة التفاعلات الصوتية وتحليلها و بعض الحلول التقنية الأخرى التي تضع شركة Deloitte في وضع خاص تشمل :

Deloitte Optix و Deloitte Signal و I-count و Deloitte Connect

- تقنية **BEAT**: استناداً إلى تقنية التعلم العميق فقد ، طورت شركة *Deloitte* أيضاً نظاماً أساسياً لتحليل الصوت يسمى **Behavior and Emotion Analytics Tool (BEAT)** لمراقبة وتحليل التفاعلات الصوتية، ويشمل على ثلاث وظائف رئيسية وهي :

1- يراقب بيانات التفاعل الصوتي المستخرجة من المعلومات الداخلية والخارجية ثم يحدد الامتثال التنظيمي للأحكام الموقعة.

2- يمكن أن ينبه المستخدمين إلى التفاعلات التي قد يكون لها نتائج سلبية (على سبيل المثال الشكاوى أو المشكلات السلوكية) وتوفر معلومات مفصلة حول أسباب حدوثها.

3- قادر على تحليل أكثر من 30 لغة مختلفة و 30 مؤشر سلوكي مختلف، ويمكن تخصيصه لتلبية متطلبات المستخدم والمخاطر المحددة.

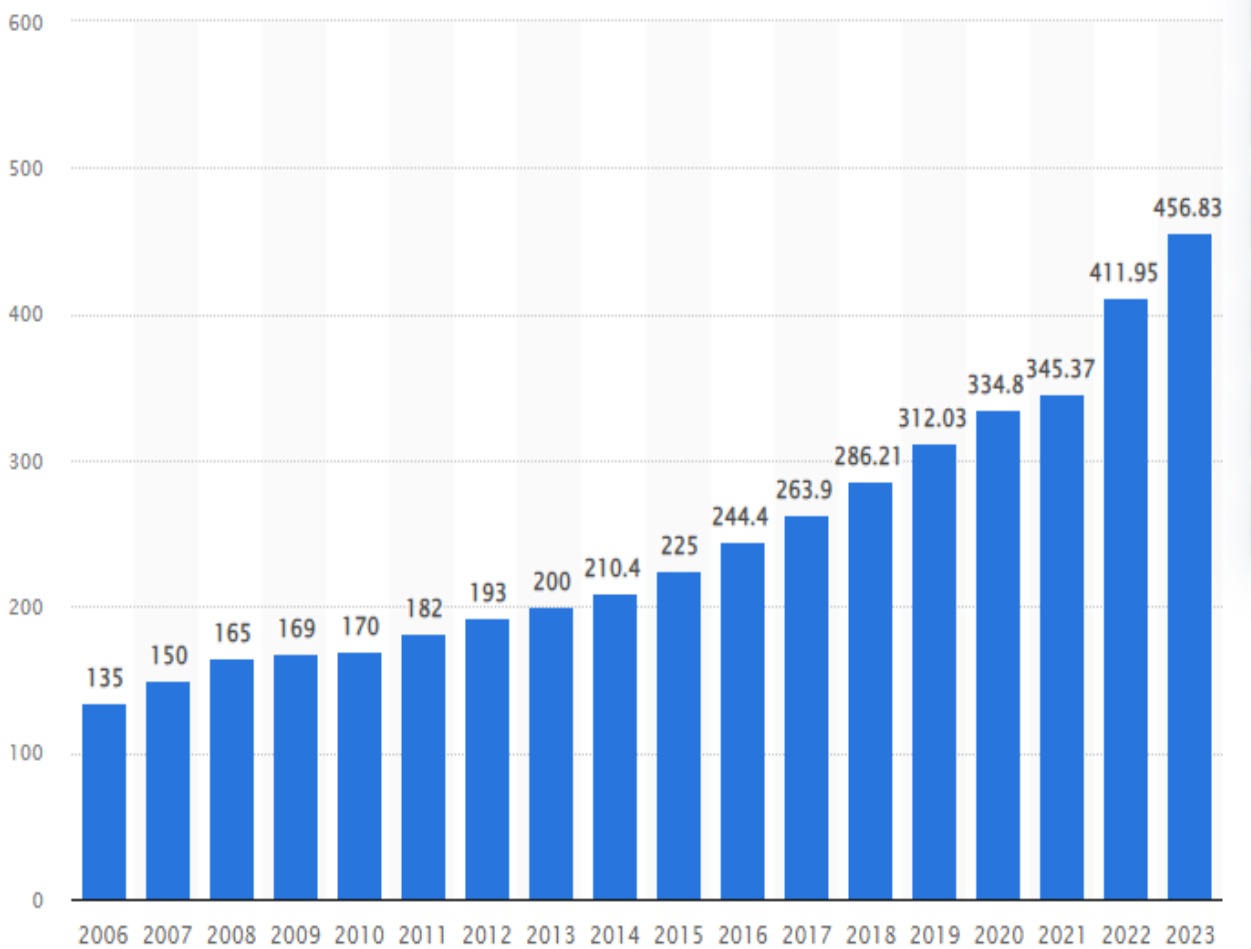
- تقنية **Argus**: في مارس 2016 أبرمت شركة *Deloitte* و شركة *kira Systems* اتفاقية لجلب الابتكار والتعلم الآلي إلى مكان العمل. قامت شركة *Deloitte* بعد ذلك بتطوير **Argus** وهي أداة معرفية مصممة حصرياً للتدقيق بناءً على الشراكة مع المساعد الشخصي لتقييم المخاطر الموجه (**GRAPA**) و هو أحد تطبيقات *Deloitte* الذي يعمل مع قاعدة بيانات تضم 10000 حالة ، تحتوي كل منها على 50 خطراً تقريباً لمساعدة المدققين في مقارنة إستراتيجية المخاطر التي اختاروها مع طرق المخاطر الأخرى المستخدمة سابقاً. إلى جانب ذلك تتطلع شركة *Deloitte* إلى استخدام تقنيات التعلم الآلي للمساعدة في تكامل البيانات وهيكلتها. تريد شركة *Deloitte* أيضاً تنفيذ برامج الدردشة الذكية التي ستوجه الموظفين بنجاح من خلال القواعد و معايير التدقيق والحاسبة والأدبيات المتخصصة .

- تقنية **SONAR**: بالإضافة إلى تطبيقات التدقيق هذه ، قامت شركة *Deloitte* بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في فروع أخرى من عملياتها ، بما في ذلك تقرير تحليلات شبكة مراقبة التشابه (**SONAR**) المخصص للعثور على أخطاء التصنيف في قواعد البيانات ودعم العمليات الضريبية والقانونية .

- الروبوت الذكي المسمى **Edgy**: والذي يحتوي على تطبيق للأتمتة القائمة على الروبوتات في مصلحة الموارد البشرية ، وهو تطبيق **DocQMiner** يمكنه قراءة العقود وتحليلها وله تطبيق في الخدمات الاستشارية للمخاطر وأيضاً للتعلم الذاتي تستعمل أداة ذكاء اصطناعي حديثة تسمى **Eagle Eye** والتي تستخدم الويب للكشف المبكر عن عمليات

ترحيل الائتمان ، وكذلك أداة ذكية تسمى BrainSpace يتم استخدامها في الخدمات الاستشارية المالية لتجميع المعلومات غير المنظمة.

الشكل ( 2-07 ) : عدد موظفي ديلويت حول العالم من 2006 إلى 2023



المصدر: <https://www.statista.com/statistics/269014/number-of-employees-at-deloitte-worldwide/>

21:12 2024/05/29

نلاحظ الارتفاع عدد موظفي شركة Deloitte بثلاثة أضعاف من سنة 2006 إلى سنة 2023 ، حيث بلغ عدد موظفيها سنة 2006 ما يقارب 135 موظف ليرتفع هذا العدد في سنة 2023 إلى ما يقارب 45683 بنسبة زيادة ، يفسر هذه الزيادة في عدد موظفي الشركة لسمعتها الطيبة و زيادة الطلب على خدماتها و ذلك لجودة الخدمات التي تقدمها من خلال استخدامها لتقنيات الذكاء الاصطناعي. كما يفسر الإرتفاع الملحوظ في تعداد موظفي الشركة في

السنوات الأخير خاصة منذ سنة 2019 ، ان الشركة قامت بتوسعة انشطتها لتلبية احتياجات السوق المتنامية خاصة الاستثمارات التي قامت بها في اورويما و الشرق الوسط . حيث سجلت شركة Deloitte تعداد الموظفين في سنة 2019 يقدر ب 31203 موظف ليرتفع ، تعداد موظفيها الى 45386 موظف بنسبة زيادة تقدر ب 45,45% ، حيث ان تعداد موظفي الشركة تضاعف أكثر من مرة خلال الأربع سنوات الأخيرة . رغم ما عرفته هذه الفترة من ركود في السوق العالمي بسبب تفشي جائحة كورونا و الإجراءات و التدابير المتخذة من طرف دول العالم خاصة الحجر الصحي ، فمع هذه الظروف ، استمرت شركة Deloitte في خدماتها و دعمت استثماراتها خاصة في الموارد البشرية رغم الظروف الصحية و اجراءات الحجر الصحي ، انما يذلل على ان الشركة لم تتأثر بتلك الظروف و استمرت في مهامها و ذلك بفضل التكنولوجيا الحديثة التي استثمرت فيها الشركة ، لا سيما استخدامه لتقنيات و تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات خطوط خدماتها ، حيث ان هذه التكنولوجيا الحديثة لا تتطلب التنقل و انما يتم تبادل و نقل المعلومات و تقديم الاستشارات عبر منصات مصممة لهذا الغرض تستغل في جمع و تحليل البيانات بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي

## 2- تجربة شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler

### 1-2 تعريف شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler :

شركة Klynveld peat at Marwick Goerdeler تعرف باختصار KPMG ، هي شركة انجلو هولندية متعددة الجنسيات ، تعتبر واحدة من أكبر شركات المحاسبة في العالم ، تأسست بالمملكة المتحدة و يقع مقرها بمدينة استلفيل بهولندا . تأسست شركة KPMG عندما اندمجت Klynveld peat مع Marwick Goerdeler سنة 1987 .

### 2-2 خطوط خدمة شركة KPMG و إيراداتها :

تؤدي شركة KPMG عدة خطوط من الخدمات تتمثل في التدقيق و الضرائب و الاستشارات . تعتبر شركة KPMG واحدة من شركات تدقيق الحسابات المعروفة بالشركات الكبرى ، تعمل الشركة على دعم ممارساتها باستخدام البيانات الضخمة وتحليلاتها من أجل رفع مستوى جودة التدقيق والثقة في خدماتها التأكيدية ، وذلك باختبار مجموعات كاملة من البيانات الضخمة ، وفهم الأسباب الكامنة وراء القيم المتطرفة والحالات الشاذة التي تتضمنها ، إذ تتيح قدرات التدقيق الآلي لفرق التدقيق الخاصة بالشركة التركيز على المجالات ذات المخاطر الأعلى في التدقيق ، وتحسين الرؤى التجارية للمنظمات ، كما تساعد على رؤية العمل من منظور جديد.

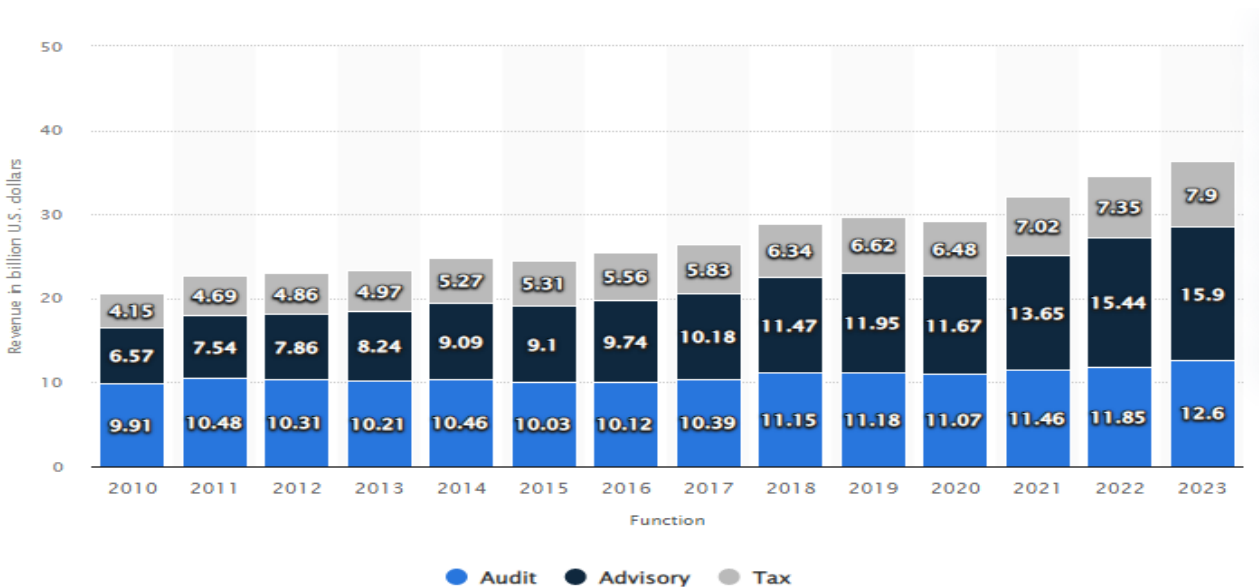
## 2-3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها الشركة:

تعمل Klynveld peat at Marwick Goerdeler (KPMG) حالياً على تطوير مجموعة خدمات البيانات والتحليلات الخاصة بها داخل الشركات الأعضاء لمساعدة العملاء على معالجة مشكلات البيانات، مثل الخصوصية والأمان وسهولة القراءة، كما تقوم بتوسيع خدماتها الحالية إلى أسواق جديدة.

- **روبوت FBT**: طورت KPMG أيضاً روبوت لتقليل الوقت المطلوب لإكمال مهام الامتثال (FBT)، والمعروفة باسم FBT Automator هذه الأداة قادرة على تحليل بيانات دفاتر الأستاذ، بما في ذلك التفاعلات مع أنظمة الأعمال مثل (SAP) و (Oracle) للوصول إلى البيانات التي يصعب الحصول عليها، وإعداد (FBT) للعودة إلى العمل باستخدام الترميز الرقمي ومطابقة الكلمات غير الواضحة، مراجعة الخط.

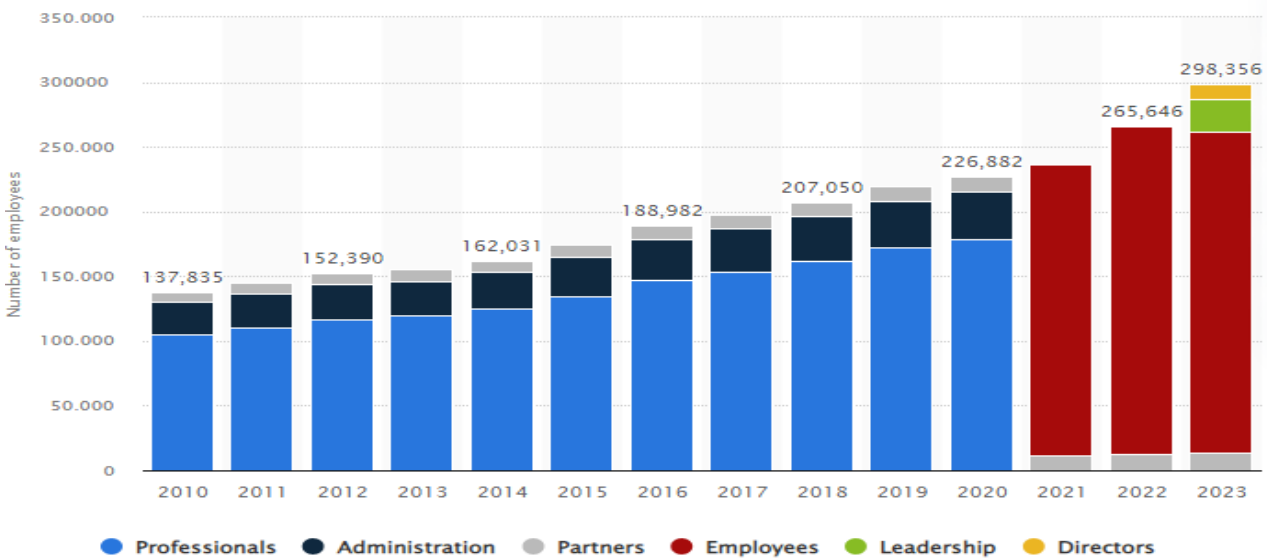
**أداة Payroll Tax Automator**: قدمت (KPMG) أداة Payroll Tax Automator، والتي يتم إدراجها تلقائياً في كود كشوف المرتبات وتخصيص أكواد الأجور بغرض تحديد المدفوعات الضريبية الخاصة بالمرتبات، يمكنه أيضاً إجراء تحليل البيانات عبر الإقرارات الضريبية الشهرية لكشوف المرتبات لضمان الامتثال للتقديم في الوقت المحدد وإنشاء مرفق تخزين مركزي لضرائب و المرتبات التي تعمل كغرفة لجمع البيانات.

الشكل (2-08) 1: تطور مداخيل شركة KPMG في جميع أنحاء العالم من عام 2010 إلى عام 2023، حسب خط الخدمة



من خلال هذا الشكل نلاحظ ان اجمالي ايرادات شركة KPMG في تزايد مستمر ، حيث بلغت ايراداتها من الخطوط الثلاثة في سنة 2010 مبلغ 20,81 مليار دولار لترتفع خلال سنة 2023 الى مبلغ 36,40 مليار دولار ، بنسبة ارتفاع تقدر ب 74,91% و هو ما يفسر زيادة الطلب على خدمات الشركة لجودة خدماتها و لاعتماد هذه الأخيرة على أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي. ان تطور ايرادات شركة KPMG يعود بالدرجة الأولى الى ارتفاع ايرادات خط الخدمة الخاص بالاستشارات التي توفرها الشركة للعملاء ، حيث تتصدر ايرادات الشركة من خط الخدمة الخاص بالاستشارات من 6,57 مليار دولار سنة 2010 الى مبلغ 15,9 مليار دولار في سنة 2023 ، بنسبة زيادة قدرها 143,37% ما يفسر الزيادة في الطلب على خدمات الاستشارة لدى شركة KPMG ، كما سجل الخط الخاص بخدمات التدقيق ثاني خط من حيث ايرادات الشركة حيث بلغت ايرادات الشركة من خط الخدمة الخاص بالتدقيق سنة 2010 مبلغ قدره 9,91 مليار دولار لترتفع ايرادات الخط في سنة 2023 الى مبلغ 12,6 مليار دولار ، بنسبة ارتفاع تقدر ب 27,44% ما يفسر الزيادة على الطلب على خدمات التدقيق ، و سجل في المرتبة الثالثة خط الخدمة الخاص بالضرائب ، حيث حقق هذا الخط مبلغ ايرادات سنة 2010 مبلغ 4,15 مليار دولار لترتفع ايرادات الشركة من الخط الخاصة بخدمة الضرائب الى مبلغ 7,9 مليار دولار ، بنسبة ارتفاع تقدر ب 90,36%. حيث ان ارتفاع ايرادات شركة KPMG خلال الفترة من 2010 الى 2023 يعود الى جودة الخدمات التي تقدمها الشركة و ذلك باعتمادها على تقنيات الذكاء الاصطناعي .

الشكل (2-09) : عدد موظفي شركة KPMG حول العالم من 2010 إلى 2023، حسب الوظيفة



المصدر: <https://www.statista.com/statistics/189506/number-of-employees-of-kpmg-by-position-201>

21:12 2024/05/29

نلاحظ ارتفاع في تعداد موظفي شركه KPMG ، حيث بلغ تعداد موظفي الشركه سنه 2010 عدد 137,835 موظف لتصبح سنه 2023 عدد موظفيها 298,356 موزعين على خطوط خدماتها والتي تشمل الخدمات المهنيه والادارة و المتعاونين والمستخدمين و القيادة والمدراء . ما يلاحظ في تركيبة موظفي شركة KPMG انه الى غاية سنة 2020، كانت تعتمد الشركة في تركيبة موظفيها على فئة المهنيين حيث ان اغلب موظفيها من فئة المهنيين وذوي الاختصاص غير انه مند سنة 2021 غيرت الشركة في موظفيها و أصبحت تعتمد على ثلاث اسلاك من فئة الموظفين و هم المستخدمين و القيادة والمدراء. حيث انه ابتداء من سنة 2020 استغنت الشركة عن فئة الاداريين والمتعاونين ، ما يفسر ان الشركه غيرت في استراتيجيتها وذلك بإدخال تعديلات على هيكلها التنظيمي. مما يتناسب و أهداف استراتيجيتها. و منهجية عملها وذلك من اجل خلق ميزة تنافسية و الرفع من كفاءة وجوده أعمالها بمواكبه التطورات التي عرفتها التكنولوجيا الحديثة ، كما يفسر تغيير الشركة في سياسة التوظيف خلال سنة 2021 يعود الى الوضعيه الوبائيه التي عرفها العالم خلال سنة 2020 ، حيث فرضت على المؤسسات و الشركات التحول الى التكنولوجيا الرقمية المدعمة بتقنية الذكاء الاصطناعي نتيجة للمتطلبات التي فرضتها جائحة كورونا خاصة الحجر الصحي الذي فرض على المؤسسات ادارة أعمالها عن بعد . هذا ما جعل الشركات و المؤسسات تعتمد على التقنيات المستخدمة في الادارة و الاشراف عن بعد باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ، ما فرض على الشركات تغيير سياسات التوظيف من خلال تغيير الهيكل التنظيمي بما يتناسب و المهام و الأهداف الجديدة للمؤسسة، كما نلاحظ ان مداخيل شركة KPMG ارتفعت بوتيرة متزايدة خلال سنتي 2021 2022 مقارنة بالسنوات السابقة .

### 3- الترتيب العالمي الشركات الاربعة الكبرى الرائدة في المحاسبة والتدقيق *the big four* :

يطلق هذا المصطلح على الشركات الأربعة الكبرى الرائدة في مجال المحاسبة والتدقيق تقوم هذه الشركات بعدة خدمات في مجال المحاسبة و التدقيق بالإضافة الى خدمات الضرائب والاستشارات ، والخدمات القانونية ،وتقييم المخاطر ، كما توفر هذه الشركات فرص العمل والتطوير الوظيفي لفئة واسعة من المحاسبين ومدققين الحسابات في جميع انحاء العالم .سميت بالثمانية الكبار ومن ثم تقلصت الى خمسة من خلال سلسلة من الاندماجات ومن ثم أصبحت تسمى الأربعة الكبار *big four* . بعد انهيار شركة Arthur Andersen سنة 2002 .

### 3-1 موقع شركات المحاسبة/التدقيق الأربعة الكبرى على المستوى العالمي:

شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة هي شركات مملوكة و تدار بأسلوب مستقل ، تختلف إيراداتها حسب نشاط كل شركة و كذا سمعتها في السوق ، فجميع الشركات تعمل على توسيع الخدمات المهنية التي تقدمها كما تحرص على توظيف الكفاءات و ذلك من أجل خلق ميزة تنافسية و تلبية احتياجات السوق المتنامية :

#### أ - ترتيب الشركات الأربعة حسب إيرادات خط التدقيق و الضمان :

الجدول (2-03) : ترتيب الشركات حسب خط التدقيق و الضمان بين سنتي 2021 و 2022

رتبة	اسم	دخل الرسوم (مليون دولار أمريكي)	دخل الرسوم العام الماضي (مليون دولار أمريكي)	نسب
1	*برايس ووتر هاوس كوبرز	18,009.0	17,154.0	59%
2	*إي	14,379.0	13,567.0	6%
3	*كيه بي إم جي	11,850.0	11,460.0	3%
4	*ديلويت	11,400.0	10,500.0	9%
5	بي دي أو	5,359.6	4,927.8	9%
6	*غرانت ثورنتون	2,866.5	2,699.5	6%
7	آر إن إم	2,716.2	2,612.3	4%
8	كرو	1,812.8	1,778.7	2%
9	بيكر تيلي انترناشيونال	1,614.9	1,536.6	5%
10	مور العالمية	1,448.5	1,282.9	13%

المصدر : [https://accounting.nridigital.com/iab\\_ws23/audit\\_and\\_assurance](https://accounting.nridigital.com/iab_ws23/audit_and_assurance)

نلاحظ ان شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى استحوذت على المراتب الأولى من بين أكبر الشركات دخلا في العالم ، حيث احتلت شركة PwC المرتبة الأولى ، كما احتلت شركة EY المرتبة الثانية ، و احتلت شركة KPMG المرتبة الثالثة في حين احتلت شركة Deloitte المرتبة الرابعة من بين ترتيب العشر شركات الأولى . ما يفسر ان هذه الشركات تحتل الريادة من حيث التصنيف العالمي للشركات الأكثر دخلا ، ما يدل ان تميزها على باقي الشركات في العالم

## ب - ترتيب الشركات الأربعة حسب إيرادات خط الخدمات الاستشارية :

الجدول (2-04) : تصنيف العشر شركات الأولى في مجال الخدمات الاستشارية سنتي 2021 و 2022

رتبة	اسم	دخل الرسوم (مليون دولار أمريكي)	دخل الرسوم العام الماضي (مليون دولار أمريكي)	نمو
1	*ديلويت	38,100.0	31,000.0	23%
2	*برايس ووترهاوس كوبرز	20,708.0	17,154.0	21%
3	*كيه بي إم جي	15,440.0	13,650.0	13%
4	*إي	13,867.0	11,135.0	25%
5	بي دي أو	2,807.4	2,581.2	9%
6	*غرانت ثورنتون	2,704.4	2,397.9	13%
7	أر إس إم	2,667.4	1,959.2	36%
8	اتش ال بي انترناشيونال	1,198.0	1,142.8	5%
9	كرو	1,126.9	1,049.0	7%
10	بيكر تيلي انترناشيونال	796.2	728.3	9%

المصدر : [https://accounting.nridigital.com/iab\\_ws23/advisory](https://accounting.nridigital.com/iab_ws23/advisory)

نلاحظ من خلال هذا الجدول ان شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى استحوذت على المراتب الأولى من حيث تصنيف الشركات الأكثر دخلا في الخدمات الخاصة بالاستشارة بين سنتي 2021 و 2022 ، فاحتلت شركة Deloitte المركز الأول ، كما احتلت شركة PwC المركز الثاني و في المركز الثالث شركة KPMG في حين جاءت شركة EY في المركز الرابع . حيث ان تصنيف شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى في المركز الأولى في الخدمات المهنية الخاصة بالاستشارات ، انما يدل على ان هذه الشركات حققت الريادة و التميز في خدمات الاستشارات التي تقدمها للمؤسسات ، باعتمادها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

## ج - ترتيب الشركات الأربعة حسب إيرادات خط الخدمات الضريبية :

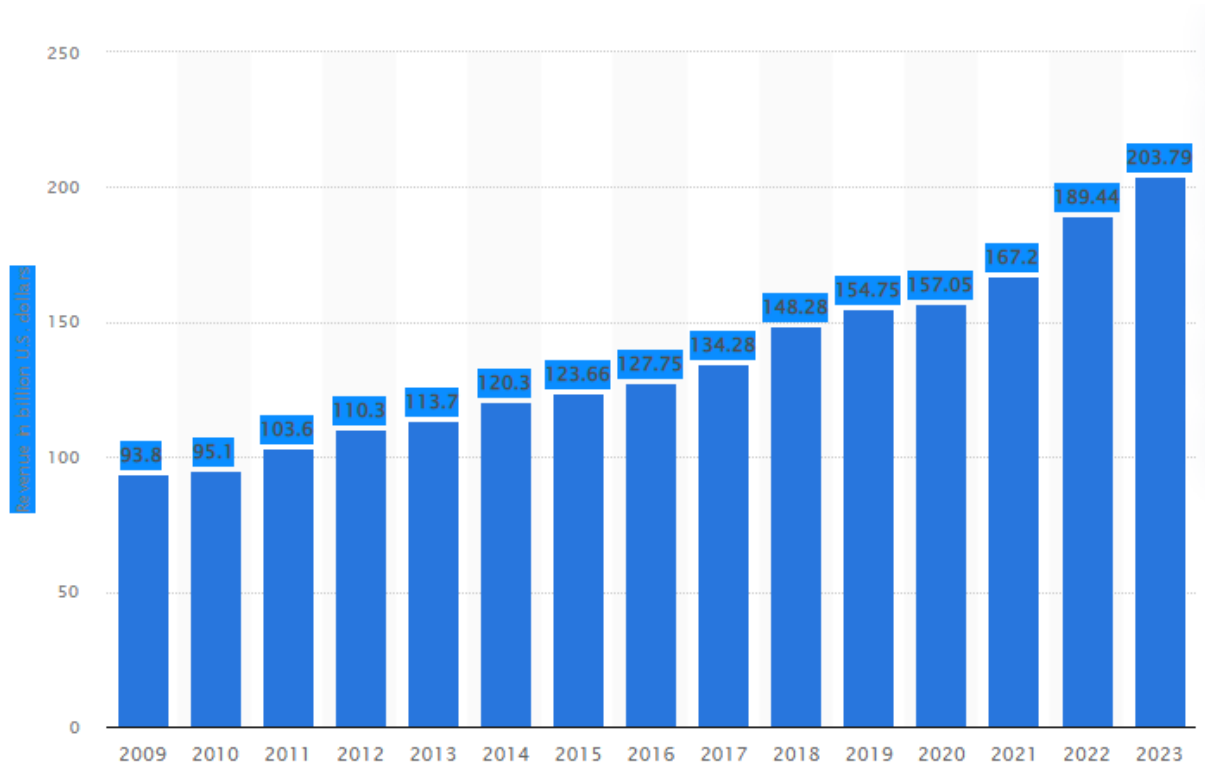
الجدول (05-2) : تصنيف العشر شركات الأولى في مجال الخدمات الضريبية سنتي 2021 و 2022

رتبة	اسم	دخل الرسوم (مليون دولار أمريكي)	دخل الرسوم العام الماضي (مليون دولار أمريكي)	نمو
1	*برايس ووتر هاوس كوبرز	11,577.0	10,834.1	7%
2	*إي	11,294.0	10,467.0	8%
3	*ديلويت	9,900.0	8,900.0	11%
4	*كيه بي إم جي	7,350.0	7,020.0	5%
5	بي دي أو	2,807.4	2,463.9	14%
6	أر إس إم	2,195.8	2,104.3	4%
7	كرو	1,518.8	1,368.2	11%
8	*غرانت ثورنتون	1,469.0	1,364.0	8%
9	اتش ال بي انترناشيونال	1,198.0	1,102.0	9%
10	مور العالمية	1,162.6	1,033.5	12%

المصدر: [https://accounting.nridigital.com/iab\\_ws23/tax](https://accounting.nridigital.com/iab_ws23/tax)

نلاحظ من خلال هذا الجدول ان شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى استحوذت على المراتب الأولى من حيث تصنيف الشركات الأكثر دخلا في الخدمات الضريبية بين سنتي 2021 و 2022 ، فاحتلت شركة PwC المركز الأول ، كما احتلت شركة EY المركز الثاني و في المركز الثالث شركة Deloitte في حين جاءت شركة KPMG في المركز الرابع . حيث ان تصنيف شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى في المركز الأول في الخدمات المهنية الخاصة بالاستشارات ، انما يدل على ان هذه الشركات حققت الريادة و التميز في خدمات الاستشارات التي تقدمها للمؤسسات ، باعتمادها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

الشكل (2-10): الإيرادات المجمعة لشركات المحاسبة/التدقيق الأربع الكبرى في جميع أنحاء العالم من عام 2010 إلى عام 2023

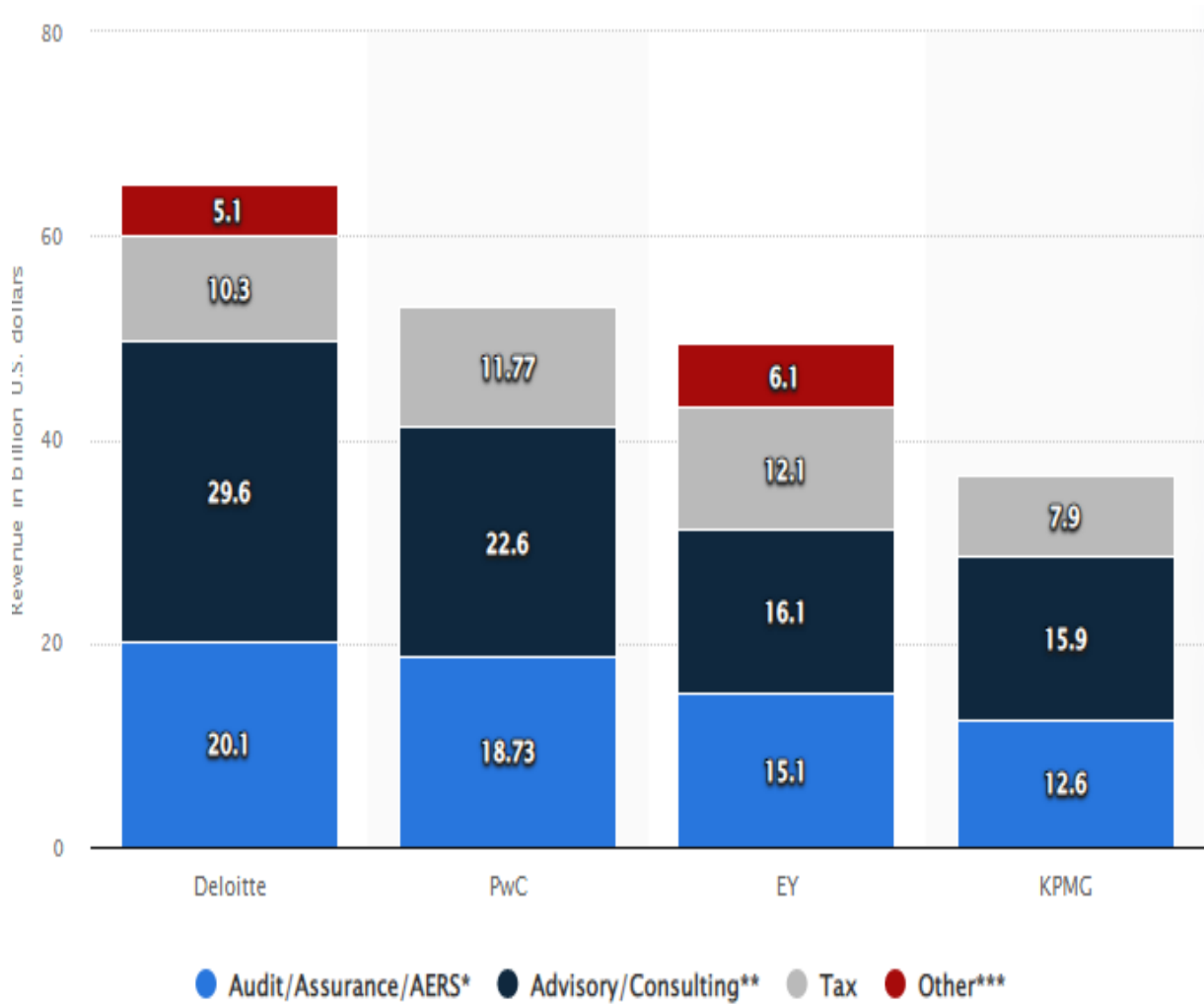


المصدر : <https://www.statista.com/statistics/473959/big-four-accounting-firms-global-combined-revenue> : 8:55 2024/05/29/

نلاحظ من خلال الشكل تطور في إجمالي مداخيل الشركات الأربعة من سنة 2010 إلى سنة 2023 ، حيث بلغ إجمالي مداخيل خدمات الشركات الأربعة سنة 2010 مبلغ 95,3 مليار دولار ، و حققت سنة 2023 مبلغ قدره 203,75 مليار دولار ، بنسبة 113,79 % . يعود ارتفاع المداخيل الإجمالية للشركات الأربعة خلال هذه الفترة إلى استخدام الشركات للتكنولوجيا الحديثة في خطوط خدماتها لا سيما اعتمادها على التكنولوجيا الذكية و تقنيات الذكاء الاصطناعي . مما عزز سمعة هذه الشركات من سمعتها لدى العملاء و أدى إلى الزيادة في الطلب على خدماتها .

### 2-3 مقارنة إجمالي إيرادات شركات المحاسبة والتدقيق الأربعة الكبرى حسب سنة 2023 :

الشكل ( 2-11 ): إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023، حسب الوظيفة (خطوط الخدمة)



المصدر : <https://www.statista.com/statistics/250935/big-four-accounting-firms-breakdown-of-revenues/> : 23:26 2024/05/29

نلاحظ من خلال الشكل ان شركة Deloitte تتصدر تصنيف أكبر الإيرادات خلال سنة 2023 بمبلغ إجمالي قدره 65.1 مليار دولار ، تليها شركة PwC بمبلغ إجمالي قدره 52.6 مليار دولار و في المرتبة الثالثة شركة EY بمبلغ إجمالي قدره 49.4 مليار دولار ، اما في المرتبة الرابعة شركة CPMG بمبلغ إجمالي قدره 36.4 مليار دولار ، حيث ان اختلاف إيرادات الشركات الأربعة يعود بالدرجة الأولى الى جودة و نوعية الخدمات التي تقدمها بالإضافة الى خطوط الخدمة التي تؤديها الشركة . فمن الملاحظ ان شركة Deloitte تؤدي اربعة خدمات مما زاد في إيراداتها كما يفسر ارتفاع إيرادات الشركة لاستحوادها على أكبر تعداد للموظفين.

جدول رقم ( 2-06) : توزيع مداخيل شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبار حسب خطوط الخدمة لسنة 2023

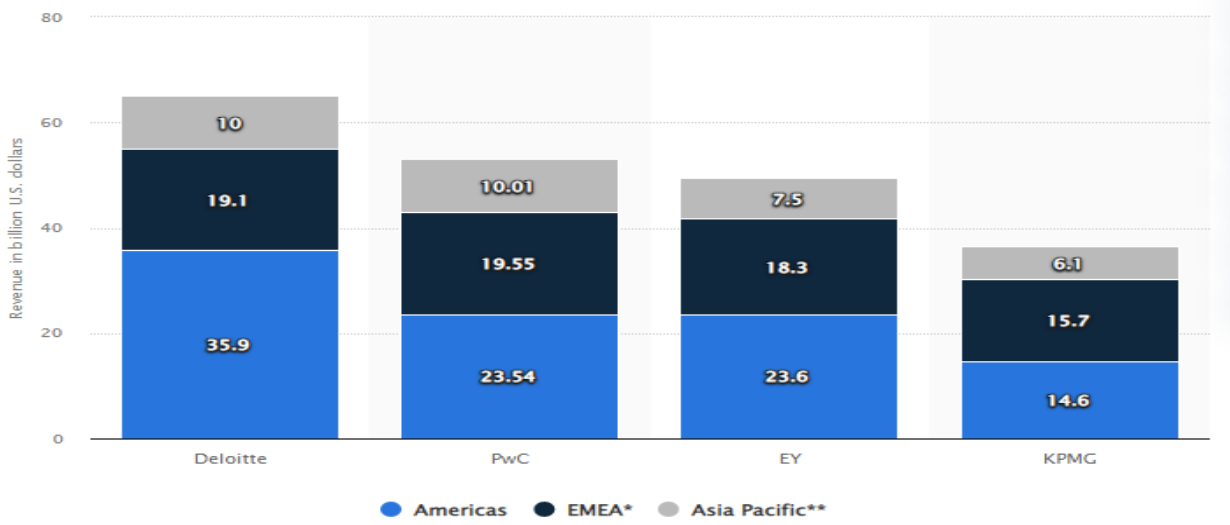
النسبة %	مبلغ الإيرادات مليار دولار	خطوط الخدمة	الإيرادات الإجمالية سنة 2023 بالمليار دولار	الشركة
30%	20.1	التدقيق والضمان	65.1	Deloitte
45.46%	29.6	الاستشارات		
15.82%	10.3	الضرائب		
35.60%	18.73	التدقيق والضمان	52.6	PwC
42.96%	22.6	الاستشارات		
22.37%	11.77	الضرائب		
30.56%	15.1	التدقيق والضمان	49.4	EY
32.59%	16.1	الاستشارات		
24.49%	12.1	الضرائب		
12.34%	6.1	خدمات أخرى		
34.40%	12.6	التدقيق والضمان	36.4	CPMG
43.68%	15.9	الاستشارات		
21.70%	7.9	الضرائب		

من اعداد الطالب بالاعتماد على معطيات الموقع : 23:30 2024/05/29

<https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/>

يلاحظ من خلال الجدول ان إيرادات الشركات الأربعة تتغير من شركة لأخرى و كذا تختلف إيراداتها حسب خطوط الخدمة ، حيث ان جميع الشركات حققت أعلى إيراداتها في خطوط الخدمة الخاصة بالاستشارات في المرتبة الأولى تليها خدمات التدقيق و الضمان في المرتبة الثانية ، يفسر ذلك بارتفاع الطلب على خدمات الاستشارات و التدقيق و الضمان . فشركات المحاسبة و التدقيق تقدم استشارات لعملائها و ذلك لمساعدتهم على تحقيق اهدافهم الاستراتيجية ، كذلك التقنيات الحديثة التي تستخدمها الشركات الأربع في خطوط خدماتها لا سيما الاستشارات و التدقيق من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و الذي ساهم بشكل كبير في تعزيز جودة التدقيق الممارس في هذه الشركات ، ما يفسر زيادة الطلب على خدماتها مما يؤدي الى ارتفاع مداخيلها .

الشكل (2-12): إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023، حسب المنطقة الجغرافية



المصدر: <https://www.statista.com/statistics/250944/big-four-accounting-firms-geographical-breakdown-of-revenues/>

23:40 2024/05/29

الجدول (2-07): إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية

النسبة	الإيرادات	المنطقة	اجمالي الإيرادات	الشركة
% 55.23	35.9	الأمريكتين	65	Deloitte
% 29.38	19.1	أوروبا، الشرق الأوسط وإفريقيا		
% 15.38	10	آسيا، المحيط الهادي		
% 44.33	23.54	الأمريكتين	53.1	PWC
% 36.81	19.55	أوروبا، الشرق الأوسط وإفريقيا		
% 18.85	10.01	آسيا، المحيط الهادي		
% 49.78	23.6	الأمريكتين	47.4	EY
% 34.38	16.3	أوروبا، الشرق الأوسط وإفريقيا		
% 15.82	7.5	آسيا، المحيط الهادي		
% 38.02	14.6	الأمريكتين	38.4	KPMG
% 40.88	15.7	أوروبا، الشرق الأوسط وإفريقيا		
% 15.88	6.1	آسيا، المحيط الهادي		

من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من الموقع :

المصدر: <https://www.statista.com/statistics/250944/big-four-accounting-firms-geographical-breakdown-of-revenues/>

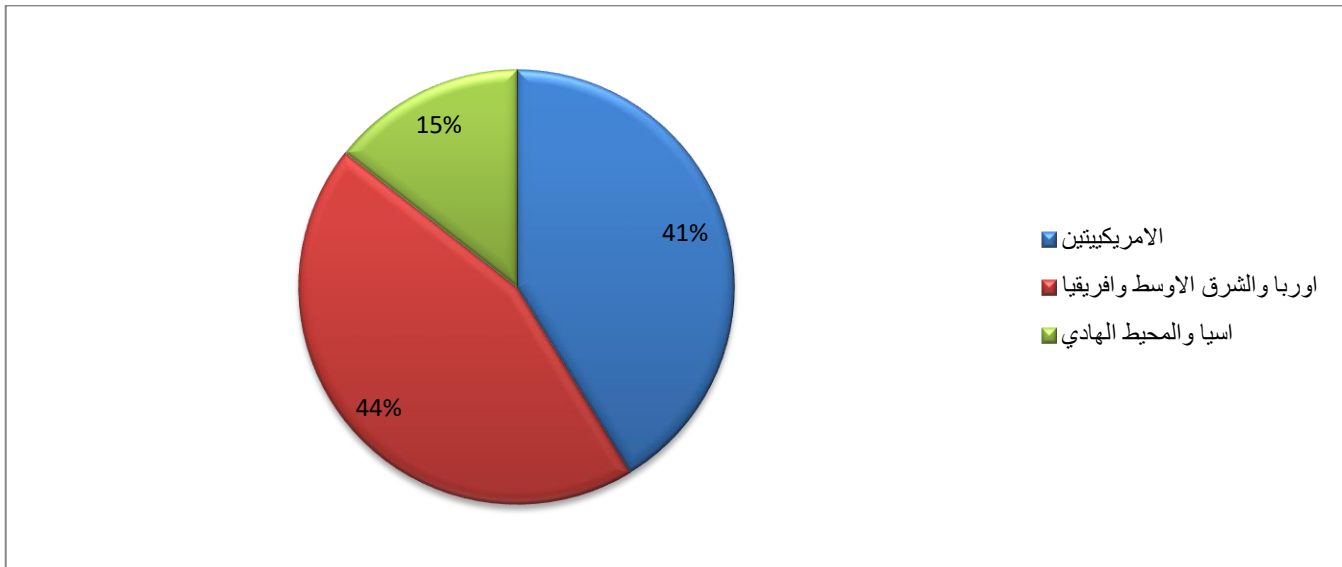
الجدول (2-08) : توزيع إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية

المنطقة	مجموع إيرادات الشركات الأربعة مليار د	النسبة %
الأمريكيين	67,64	41,27%
أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا	72,65	44,32%
آسيا والمحيط الهادي	23,6	14,39%
المجموع	163,89	

من إعداد الطالب بالاستعانة بمعطيات الموقع:

<https://www.statista.com/statistics/250944/big-four-accounting-firms-geographical-breakdown-of-revenues>

الشكل (2-13) : توزيع إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى لسنة 2023 حسب المنطقة الجغرافية



من إعداد الطالب بالاستعانة بمعطيات الموقع :

[/ https://www.statista.com/statistics/250944/big-four-accounting-firms-geographical-breakdown-of-revenues](https://www.statista.com/statistics/250944/big-four-accounting-firms-geographical-breakdown-of-revenues)

المؤشر الجغرافي لإيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة و الرائدة عالميا في مجال التدقيق باستخدام الذكاء الاصطناعي يبين الإيرادات المجمعة للشركات الأربعة متمركزة في أوروبا و الشرق الأوسط و أفريقيا مقارنة بباقي المناطق نظرا لتواجد مقرات هذه الشركات في أوروبا و انتشارها في الشرق الأوسط و أفريقيا ، تليها منطقة أمريكا و في المرتبة الأخيرة

منطقة آسيا والمحيط الهادى ، هذا ما يفسر اللجوء الى الشركات التي تعتمد خطوط خدماتها على تقنيات الذكاء الاصطناعي يختلف من منطقة لأخرى و ذلك نظرا التقدم التكنولوجي الذي عرفته بلدان اوروبا و امريكا . السياسة المتهجم من طرف هذه الشركات من خلال الدراسات الاستشرافية التي تقوم بها لتنفيذ استثماراتها و كذا استخدامها للتكنولوجية الذكية .

الجدول (2-09) : نمو إيرادات شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى سنتي 2022 2023 حسب المنطقة الجغرافية

رتبة	اسم	المجموع (مليون دولار أمريكي)		الأمريكتين		نمو (%)	أوروبا، الشرق الأوسط، أفريقيا		نمو (%)	آسيا باك		نمو (%)
		2022	2021	2022	2021		2022	2021		2022	2021	
1	ديلويت * (1)	59,300	50,200	30,700	25,200	22%	18800	16,700	13%	10,000	8500	18%
2	*برايس ووتر هاوس كوبرز	50,294	45,142	21,336	18,309	17%	19,096	17,971	6%	9,862	8,862	11%
3	*إبي	45,420	39,959	21,071	17,662	19%	17,091	15,655	9%	7,258	6,642	9%
4	*كيه بي إم جي	34,640	32,130	13,710	11,880	15%	14,620	14,280	2%	6,310	5,970	6%
إجمالي دخل / نمو الرسوم		189,654	167,431	86,817	73,051	19%	69,607	64,606	8%	33,430	29,974	12%

المصدر: نشرة المحاسبة الدولية و تم نشرها عبر الموقع:

[https://accounting.nridigital.com/iab\\_ws23/big\\_4\\_regional\\_data](https://accounting.nridigital.com/iab_ws23/big_4_regional_data)

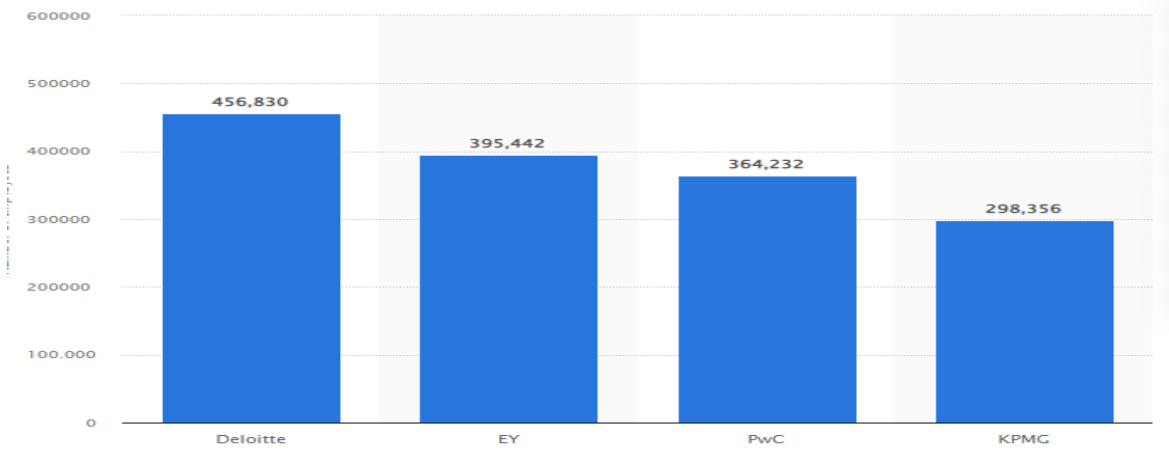
نلاحظ من خلال الجدول ان شركة Deloitte تتصدر أعلى نسبة نمو من حيث الإيرادات في جميع المناطق الجغرافية تليها في المرتبة الثانية شركة PwC و جاءت في المرتبة الثالثة شركة EY في حين احتلت شركة CPMG المركز الرابع . حيث ان تصنيف شركة Deloitte في المركز الأول من حيث إيراداتها عبر مختلف المناطق الجغرافية ، يدل على ان الشركة تقدم خدمات ذات جودة عالية و ذلك بفضل استخدامها في خطوط خدماتها على أحدث ما توصلت اليه التكنولوجي الذكية . ان توسيع خطوط الخدمات المختلفة التي تقدمها شركة Deloitte و التي تشمل خدمة التدقيق ، و الضمان و الاستشارات ، و الاستشارات المالية ، و استشارات المخاطر ، والضرائب. جعل منها تحتل الريادة من حيث جودة الخدمات التي تأديها خطوطها ، لا سيما و أنها تستخدم أحدث ما توصلت اليه التكنولوجيا الرقمية المدججة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي . ان إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي من طرف شركة Deloitte ، كتقنية IDO لمساعدة الشركات على تحقيق اهداف الاستراتيجية ، و استعمالها لتقنية BEAT في تحليل التفاعلات الصوتية

و تقنية Argus و GRAPA لتقييم المخاطر و مكافحة الرشوة و الفساد ، و المستشعر Soner للعثور على أخطاء التصنيف ، جعل من شركة تحقق التميز في خدماتها .

### 3-3 مقارنة بين شركات المحاسبة و التدقيق الأربعة الكبرى حسب تعداد الموظفين سنة 2023

يوضح الشكل (2-12) الفرق بين عدد موظفي الشركات الأربعة الكبرى في جميع أنحاء العالم و ذلك حسب سنة 2023، كما يلي :

الشكل ( 2-14) : عدد موظفي شركات المحاسبة/التدقيق الأربعة الكبرى في جميع أنحاء العالم في عام 2023



المصدر: <https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/>

23:26 2024/05/29

الجدول (2-10) : تطور تعداد موظفي شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى من سنة 2010 الى سنة 2023

الشركة	تعداد الموظفين سنة 2010	تعداد الموظفين سنة 2023	نسبة الزيادة
EY	141 441	395 442	172,58%
Deloitte	170	456830	26872,35%
KPMG	137 835	298 356	116,45%
PwC	161 718	364 232	125,22%

من إعداد الطالب بالإعتماد على معطيات من الموقع

<https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/>

نلاحظ من خلال الجدول السابق الإرتفاع الملحوظ لتعداد موظفي الشركات الأربعة من سنة 2010 الى سنة 2023، يفسر هذا الارتفاع المهم في تعداد الموظفين في الشركات الأربعة الى الإقبال الكبير على خدمات الشركات نظرا لما تقدمه من خدمات ذات جودة على مستوى جميع خطوط خدماتها ، كذلك ثقة العملاء في ما تقدمه خدماتها من مزايا و ذلك باعتماد هذه الشركات على تقنيات الذكاء الاصطناعي في خطوط خدماتها. حيث ان كثرة الطلب على خدمات هذه الشركات من طرف العملاء ، يفرض على شركات المحاسبة و التدقيق الرفع من الموارد البشرية للاستجابة للطلب المتزايد على خدماتها ما يفسر الإستثمارات الضخمة التي سخرتها الشركات الأربعة في جلب اليد العاملة للرفع من قدراتها لتقديم خدمات ذات جودة عالية لعملائها . للإشارة فإن شركة Deloitte في سنة 2010 كانت تمتلك 170 موظف و ارتفع عدد موظفي الشركة ليلعب في سنة 2023 عدد موظفيها 45683 ، حيث تضاعف عدد موظفيها ب 26872,35 مرة ، و حققت في نفس السنة أكبر الإيرادات مقارنة بالشركات الأخرى رغم ما تملكه من حيث الموظفين مقارنة بالشركات الأخرى . يفسر ذلك ان شركة Deloitte تعتمد في تركيبة موظفيها على الكفاءة و الخبرة كذلك استخدامه لتقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة ما ساعدها على استقطاب الشركات للاستفادة من خدماتها لا سيما خدمات الاستشارات و التدقيق ، ما يفسر ان الشركة حققت أكبر نسبة من حيث الإيرادات سنة 2023 في خط الخدمة الخاص بالاستشارات حيث بلغت قيمة إيراداتها من الاستشارات مبلغ 29.6 مليار دولار و الذي يعتبر خط الخدمة الذي حقق أكبر الإيرادات مقارنة بجميع خطوط الشركات الأخرى.بالإضافة الى ذلك فإن خط الخدمة الخاص بالاستشارات للشركات الأربعة حقق أكبر الإيرادات خلال سنة 2023، ما يدل على زيادة الطلب على خدمة الاستشارة من طرف الشركات و المؤسسات ، و ذلك من أجل تطوير امكانياتهم الانتاجية . كما سجل خط الخدمة الخاص بالتدقيق ثاني أكبر الإيرادات على مستوى الشركات الأربعة ، ما يفسر ان هذه الشركات تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ عمليات التدقيق و التي ساهمت بشكل كبير في تطوير و تعزيز جودة التدقيق .

الجدول (2-11): تطور تعداد موظفي شركات المحاسبة و التدقيق الكبرى بين سنتي 2021 و سنة 2022

طاقم عمل												
رتبة	اسم	مجموع الموظفين		الأمريكيين		نسبة (%)	أوروبا، الشرق الأوسط، أفريقيا		نسبة (%)	آسيا باك		نسبة (%)
		2022	2021	2022	2021		2022	2021		2022	2021	
1	*ديلويت	411,951	345,374	196,503	156,186	26%	127,764	112,578	13%	87,684	76,610	14%
2	إي* (2)	365,399	312,250	91,189	78,967	15%	141,307	121,325	16%	64,903	58,953	10%
3	*برايس ووتر هاوس كوبرز	327,947	295,371	80,061	73,601	9%	128,374	122,894	4%	119,512	98,876	21%
4	*كيه بي إم جي	265,646	236,257	66,892	59,325	13%	142,368	126,483	13%	56,386	50,449	12%
إجمالي عدد الموظفين/النس		1,370,943	1,189,252	434,645	368,079	18%	539,813	483,280	12%	328,485	284,888	15%

المصدر: <https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees>

نلاحظ من خلال جدول ترتيب الشركات الكبرى ان نمو تعداد موظفي الشركات قد ارتفع في سنة 2022 مقارنة بسنة 2021 ما يدل ان الشركات الأربعة استثمرت في الموارد البشرية من اجل تحقيق اهدافها الاستراتيجية. فالشركات الاربعة الكبرى حققت معدلات نمو مرتفعة في تعداد موظفيها عبر انحاء العالم، حيث تصدرت شركة Delloit أعلى معد نمو من حيث تعداد موظفيها خلال سنة 2022 مقارن بسنة 2021 و سجلت نسبة نمو تقدر بـ 19,27% تليها في المرتبة الثانية شركة EY بمعدل نمو في تعداد موظفيها بلغ 17,02% خلال نفس الفترة، و جاءت في المرتبة الثانية شركة KPMG بنسبة تطور في تعداد موظفيها تقدر بـ 12,02%، و جاءت في المرتبة الرابعة شركة PwC بنسبة نمو في تعداد موظفيها تقدر بـ 11,02%. للإشارة فإن شركة Deloitte سجلت أعلى معدلات نمو في تعداد موظفيها سنة 2021 مقارنة بسنة 2022 في الأمريكيتين بمعدل نمو يقدر بـ 26%، و حققت شركة EY أكبر معدل نمو في تعداد موظفيها خلال نفس الفترة ينسبة تقدر بـ 16%، كما حققت شركة أعلى نسبة نمو في تعداد موظفيها في منقطة آسيا بمعدل 21%. ان التطور الذي حققته الشركات الاربعة الكبرى في نمو تعداد موظفيها من سنة 2022 مقارنة بسنة 2021، يعود الى النظرة الاستشرافية للشركات من خلال الاستثمار في المورد البشري و توظيف الكفاءات من أجل الاستجابة الى الطلب المتزايد على خدمات الشركات، فرغم الوضعية الوبائية التي عرفها العالم خلل سنة السنوات 2020 الى 2022 و تفشي جائحة كورونا، و ما انجر عنه من توقف الشركات على معظم أنشطتها غير

أن الشركات الأربعة الكبرى الرائدة في المحاسبة و التدقيق استمرت في أنشطتها و عملت على توسيع خدماتها من خلال انتهاجها لسياسة التوظيف ، مما يدل على ان الشركات التي تعتمد في خدماتها على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تتأثر بالوضعيات الاستثنائية لا سيما حالة الحجر التي فرض جراء جائحة كورونا

## خلاصة الفصل:

استثمرت الشركات الأربعة الكبرى الرائدة في مجال دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق ملايين الدولارات في التكنولوجيا الذكية لرفع قدراتها لتقديم خدمات ذات جودة عالية لعملائها . حيث أظهرت هذه الشركات قدراتها في أداء خدماتها بفعالية و كفاءة عالية من خلال مساعدة عملائها في إرسال التقارير في الزمن الفعلي و بأقل تكلفة بالإضافة الى تمكنها من الكشف عن التلاعب و الاحتيال حال وقوعه مما زادت ثقة العملاء في الخدمات التي تقدمها هذه الشركات من استشارات و ضمانات لمساعدة العملاء على تحقيق أهدافها الإستراتيجية . بالإضافة الى المكانة التي تحتلها هذه الشركات في التصنيف العالمي في مجال الخدمات التي تقدمها من حيث الجودة و الدقة و الموثوقية ، في ظل استخدامها و تطويرها لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق و الاستشارات و الضرائب و الضمان .

## خاتمة:

إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أثر بشكل كبير على جميع المجالات ، بما في ذلك مهنة التدقيق . حيث أن التحول من التدقيق التقليدي الى التدقيق المستمر باستخدام التكنولوجيا الحديثة المدججة بتقنيات الذكاء الاصطناعي أدى الى تغيير أساليب التدقيق سواء في تقييم المخاطر و تحليل البيانات و جمع الأدلة و ساهمت كذلك في تطوير مهنة التدقيق و تعزيز جودته. إن الاهتمام باستخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق أدى الى بروز شركات رائدة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و استثمرت ملايين الدولارات من أجل خلق ميزة تنافسية ، تقوم بعمليات التدقيق بكفاءة عالية و بأقل التكاليف .

و عليه فان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق ، أصبح ضرورة حتمية للمدققين ، حيث أن استخدام البرامج الذكية تسمح لهم بأداء أعمالهم على قدر عال من الدقة و السرعة و الكفاءة و بذلك تقليل من التكلفة و الوقت و الذي ينعكس بدوره على جودة التدقيق من حيث كشف الأخطاء و عمليات الاحتيال و المتلاعبات و الحد منها و مكافحتها و زيادة الإيرادات .

## نتائج اختبار الفرضيات:

بناء على إشكالية الدراسة المطروحة والفرضيات المعتمدة والأهداف المرجوة من هذا البحث من جهة والدراسة النظرية والتطبيقية للموضوع من جهة أخرى، فقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج وذلك بعد اختبار الفرضيات كما يلي:

-الفرضية الأولى : لقد نصت الفرضية الأولى " إن الذكاء الاصطناعي قادر على محاكاة الذكاء البشري في مهنة التدقيق " إن الذكاء الاصطناعي فرع من فروع الحاسوب يتمتع بخبرة عالية على التعرف على أنماط البيانات و تحليلها و اتخاذ القرارات بشمل مستقل دوم تدخل الإنسان ، حيث أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في : الأنظمة الخبيرة و الشبكات العصبية الاصطناعية و أتمتة العمليات الروبوتية و المنطق الضبابي و الخوارزميات الجينية ومعالجة اللغات الطبيعية و التعلم الآلي و التعلم العميق و الذكاء الاصطناعي السحابي و الذكاء الاصطناعي التوليدي ، تعمل على اكتشاف الأخطاء و التقليل منها بما يضمن أفضل الممارسات لعمليات التدقيق.وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الأولى

-الفرضية الثانية : لقد نصت العرضية الثانية على ان " تطبيقات الذكاء الاصطناعي وحدها قادرة على تعزيز جودة التدقيق " ، فالمؤسسات تحتاج دائما الى مدققين يمكنهم تحليل و تفسير بيانات الذكاء الاصطناعي ، فضلا عن تقديم الخدمات الاستشارية ، و بالتالي فتبقى الحاجة دائما للذكاء الإنساني بجانب تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل تقديم الخبرة و الحكم المهني الذي لا تستطيع الآلات أدائه وهذا ما يؤكد عدم صحة الفرضية الثانية

### نتائج الدراسة :

خلصت دراستنا لموضوع دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهنة التدقيق الى النتائج التالية :

- الذكاء الاصطناعي هو أحد الفروع الحديثة لعلم الحاسوب فهو عبارة عن جعل الآلات و الحواسيب تفكر و تستنتج و تعطي الحلول و تساعد على اتخاذ القرار ؛
- تقنيات الذكاء الاصطناعي تسمح للمؤسسات إجراء التعاملات الرقمية بطريقة شفافة و آمنة و قابلة للتدقيق ، مما يسهل عملية التدقيق و التقليل من أعمال التدقيق التقليدي؛
- يتيح الذكاء الاصطناعي للمدقق القيام بتدقيق أكبر قدر ممكن من البيانات لإصدار رأيه حول صدق القوائم المالية عوض الاعتماد على أسلوب العينات :
- يحقق استخدام البرامج الذكية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لأداء عمليات التدقيق مزايا عديدة تساهم في تخفيض المخاطر و تعزيز جودة التدقيق:
- تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أداء عملية التدقيق بكفاءة عالية ن مما يسمح باكتشاف الخطأ و المخالفات ؛
- استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق يسير في اتجاه تصاعدي قوي :
- عملية التدقيق مناسبة لتطبيقات للذكاء الاصطناعي ، لأنه أصبح من الصعب التعامل مع كميات هائلة من البيانات ، و ذلك من خلال أتمتة عمليات التدقيق ، مما يؤدي الى تجنب مشاكل التكرار بالإضافة الى توفير الوقت و الجهد :
- استخدام الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق خاصة تطبيقات الذكاء الاصطناعي السحابي و الذكاء الاصطناعي التوليدي و المسمى "التدقيق الذكي" ، حيث يقوم بابتكار تقنيات و أساليب في التدقيق تزيد من جودة و كفاءة عملية التدقيق ، وهذا ما أثبتت فعاليته في شركات *BIG FOUR*؛

- تقنيات التدقيق المدعومة بالذكاء الاصطناعي ، هي أكثر كفاءة و شمولية كما تؤدي الى التعمق في الجانب المالي للمؤسسة ، فهي قادرة على فحص و تحليل المعاملات بأكملها و تحليل جميع البيانات :
- أهمية الاستثمار في مهنة التدقيق المدعم بتقنيات الذكاء الاصطناعي لمروده الوفير و المضمون :

### التوصيات:

انطلاقا مما سبق يمكن تقديم بعض التوصيات والاقتراحات:

- ✓ ضرورة التأكيد انه في المستقبل القريب لا بد على المدققين اعادة النظر في قدراتهم العلمية و العملية ، و ذلك لمواكبة التطورات التكنولوجية السريعة التي أنتجتها الثورة الصناعية الرابعة ؛
- ✓ تحفيز المدققين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، لما له من مزايا في ربح الوقت و خفض التكاليف ؛
- ✓ على المدققين اكتساب المعرفة في تكنولوجيا المعلومات و أنظمة التحكم المستخدمة في اجراءات التدقيق؛
- ✓ قيام الهيئات الأكاديمية بتعليم تقنيات الذكاء الاصطناعي للطلبة و ادراجها في البرامج التعليمية لخلق جيل متمكن على تصميم و استخدام الذكاء الاصطناعي ؛
- ✓ العمل على اصدار التشريعات و القوانين من الجهات ذات العلاقة بالتدقيق ، بشأن الاستفادة من استخدام الذكاء الاصطناعي ، لمواكبة التطورات التي أفرزتها التكنولوجية الذكية؛
- ✓ توفير بنية تحثية متطورة من الحاسبات و البرامج الإلكترونية نتيجة للتحويلات الرقمية لتحقيق الريادة في الأعمال الرقابية ؛

## المراجع باللغة العربية :

## أ-الكتب

- 1- جيهان عادل أميرهم : اثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة و المراجعة ، مجلة البحوث العلمية و التجارية ، المجلد 23 العدد الثاني ، - كلية التجارة جامعة بور سعيد -مصر- افريل 2022
  - 2- مها و تمارا -انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مجال التدقيق ؛سلسلة كتيبات تعريفية -صنجوق النقد العربي العدد 15-2021
  - 3-محمد التوهامي طواهر و مسعود صديقي " المراجعة و تدقيق الحسابات الإطار النظري و الممارسة التطبيقية - ديوان المطبوعات الجامعية-الطبعة الرابعة-2014
  - 4- ياسين سعد غالب : أساسيات نظم المعلومات الإدارية و تكنولوجيا المعلومات ، الطبعة الأولى دلة المناهج للنشر و الإشهار و التوزيع عمان الأردن 2012
  - 5-بوزرب خير الدين سحنون هبة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المصرفي : قراءة في التجربة الهندية مع دراسة حالة بنك HDFC ، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال،المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، برلين، ألمانيا ، 2019، المؤسسة العامة للتعليم الفني، مراجعه ومراقبة داخلية، السعودية 2006،
  - 6-بوتين، محمد، " المراجعة و مراقبة الحسابات بين النظرية و التطبيق ديوان المطبوعات الجامعية -الجزائر-2005،
- ب- اطروحات الدكتوراه و مذكرات الماجستير**
- 1- رواء صبري زباله المسعودي : تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة التدقيق و انعكاسه على قرار المستخدمين-رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير -مجلس كلية الادارة و الاقتصاد-جامعة كربلاء -العراق - 2023
  - 2- ياسي ابتسام و خباز فاطمة و بلعيد أماني "دراسة تطبقات التعلم العميق في مجال الذكاء الاصطناعي انجاز الكشف عن القناع الواقى" رسالة ماجستير في علوم الاتصالات -جامعة الوادي -الجزائر 2022
  - 3- مقرمنت عبد القادر "العوامل المؤثرة على جودة التدقيق من وجهة نظر معدي القوائم المالية" أطروحة دكتوراه / كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير جامعة جيلالي اليابس سيدي بلعباس / الجزائر - 2021
  - 4-حيدة سعاد و كادي سليمة "استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة شركة انتاج الكهرباء و الغاز ادرار" رسالة ماجستير ، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير ، جامعة أحمد دراية /ادرار /الجزائر - 2020

- 5- هنية الشابي:العوامل المؤثرة في جودة مهنة محافضي الحسابات في الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة محمد خضير بسكرة- الجزائر 2016
- 6- محمد أمين مازون ، التدقيق المحاسبي من منظور المعايير الدولية و مدى امكانية تطبيقها في الجزائر- مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الجارية - محاسبة و تدقيق ،جامعة الجزائر 3 -2010
- 7-دمون جل: مدى فعالية نظم المعلومات المحاسبية في المعارف التجارية العراقية الاهلية من وجهة نظر الإدارة. رسالة لنيل شهادة الماجستير تخصص محاسبة . جامعة الشرق الأوسط. الأردن 2010
- 8- بوداع عبد الجليل 'استخدام الأنظمة الخبيثة في اتخاذ قرار منح القروض البنكية، أطروحة دكتوراه - كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة قسنطينة - 2007
- 9- الرحي زاهر: تطوير أسلوب التدقيق المبني على المخاطر ، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية/الأردن 2004،

## ب- المقالات

- 1- محمد محمد الهادي : ثورة الذكاء الاصطناعي و الروبوتات ،الأبعاد،التوجهات ،التحديات و التعلم/مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات و تكنولوجيا الحسابات-أكاديمية السادات للعلوم الادارية -العدد الثالث و الثلاثون -ديسمبر 2023
- 2- احمد سعيد عبد العظيم احمد : اثر تقنيات الذكاء الاصطناعي السحابي على تحسين جودة ادلة المراجعة في ضوء معايير المراجعة المرتبطة -دليل ميداني من البورصة المصرية - المجلة العلمية للدراسات و البحوث المالية و التجارية -المجلد الرابع-العدد الأول -الجزء الثاني -كلية التجارة-جامعة دمياط -مصر- يناير 2023
- 3- الدالهمة سليمان مصطفى والعميان ، نايف راجي و القاضي ، فارس سعود .أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة ، دراسة وصفية لنوع المسح - مجلة جرش للبحوث و الدراسات -المجلد 21 -عدد خاص 2022
- 4- هيثم محمد السيوني و ايهاب محمد عاشور : مسؤولية المراجع في ظل الذكاء الاصطناعي و اثرها على سهولة قراءة التقارير المالية :المجلة العلمية للدراسات و البحوث المالية و التجارية -المجلد الثالث-العدد الأول -كلية التجارة -جامعة دمياط-مصر- يناير 2022
- 5- عميروش عربان - تدقيق نظم المعلومات المحاسبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيثة للذكاء الاصطناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والإتصال-مجلة المحاسبة و التدقيق و المالية-المجلد 1-العدد 2 -الجزائر-2022
- 6- شاكي هشام و بوخاري سمية : تقنيات الذكاء الاصطناعي و دورها في تفعيل الصناعة السياحية الرقمية خلال الفترة 2000-2020 ؛ مجلة الآفاق للدراسات الرقمية المجلد 6 العدد 2 الجزائر 2021
- 7- نصيرة بوعايدة و شهرزاد الوافي : تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق -مجلة التكامل الاقتصادي-المجلد 9 العدد 3 -2021

- 8- أسماء السيد محمد و كريمة محمود محمد " تطبيقات الذكاء الاصطناعي و مستقبل تكنولوجيا التعليم " المجموعة العربية للتدريب و النشر-الطبعة الأولى، القاهرة-مصر-2020
- 9- انديه خالد علي و غيث، محمد البشير --جودة المراجعة : دراسة ميدانية لتأثير عامل مرتبطة بمكتب المراجعة من منظور مراجعي الحسابات - مجلة المعرفة- العدد4- 2016
- 10- صعب دوبك محمد أكرم، اثر استخدام الأنظمة الخبيثة على تطوير الأداء في التدقيق الداخلي - كلية الأعمال قسم المحاسبة- جامعة عمان العربية 2013-
- 11- أحمد فوزي ملوخية : نظم المعلومات الادارية ، مركز الأبحاث للأبحاث الإسكندرية - جمهورية مصر العربية 2009
- 12- زينب شلال الماهر: إمكانية تطبيق الأنظمة الخبيثة في الشركة العامة للأسمدة مجلة العلوم الاقتصادية. العدد 20 كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة، العراق 2008
- 13- ابراهيم الخالوق الحكاوي -ادارة المعرفة - الممارسات و المفاهيم .الوارق للنشر و التوزيع ،ط الأردن 2007
- 14- محمد أحمد ابراهيم خليل - دور حوكمة الشركات في تحقيق جودة المعلومات المحاسبية-مجلة الدراسات و البحوث التجارية العدد الأول -كلية التجارة -بيها مصر 2005
- 15- عادل عبد النور بن عبد النور ، أساسيات الذكاء الاصطناعي ، الرياض السعودية - دار الفيصل الثقافية 2005
- 16- السقا السيد المراجعة الداخلية للجوانب المالية والتشغيلية،الجمعية السعودية للنشر/السعودية 1997،الطبعة الأولى

#### د- الملتقيات

- 1- طجين سمير و مبارك صالح " اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة و التدقيق - نماذج ناجحة - الملتقى الدولي الحضوري - الافتراضي - حول الذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في المحاسبة و التدقيق -جامعة باجي مختار -عنابة-يومي 28 و 29/11/2023 الجزائر
- 2- بلحمو فاطمة الزهراء ، أرزي فتحي ، مساهمة الأنظمة الخبيثة في تحسين اتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية دراسة حالة ARBAS SPA مجلد 2 -العدد 01- جامعة ابو بكر بلقايد -تلمسان -الجزائر 2017
- 3- عوض أمال و محمد سامي و يسرى أمين: دراسة تحليلية مقارنة لأساليب مساعدة القرار و أثرها على نفعية الاتصالات الخارجية لمهنة المراجعة - المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر لذكاء الأعمال و اقتصاد المعرفة ، كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية -جامعة الزيتونة الأردنية عمان-الأردن-2012
- 4- بلحمو فاطمة الزهراء ، أرزي فتحي ، مساهمة الأنظمة الخبيثة في تحسين اتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية دراسة حالة ARBAS SPA مجلد 2 -العدد 01- جامعة ابو بكر بلقايد -تلمسان -الجزائر 2017

- 5- جمعة أحمد حلمي: استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية- دراسة تطبيقية- المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال و اقتصاد المعرفة- كلية الاقتصاد و العلوم الادارية -جامعة الزيتونة الأردنية عمان-الأردن-2012
- 6- فروم محمد الصالح ، وآخرون . دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الصطناعي في عملية صنع القرار الاداري - الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الادارية ، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة سكيكدة الجزائر - 2009
- 7- حامد، منصور د والحموى محمد، المراجعة الدخلية، جامعة القاهرة-مصر 1994

### قائمة المراجع باللغة الأجنبية

- 1- ACCA. (2020). *Explainable AI: Putting the user at the core*. Available a *Explainable AI: Putting the user at the core*
- 2-Cui ,J et Roerrtson J-C 2022 : *the effects of the use of artificial intelligence and task complexity on auditor liability - avalable at SSRN-4038554*
- 3-Albawwat et Frijel Y -2021 : *An analysis of auditors perception towards artificial intelligence audts contribution to - 3audit quality accounting -*
- 4-Slaimane,R,Mohamed,S et Rashed,F et Ekalish W: *the impact artificial intelligence on corporate control , -1 corporate ownership at control 2020*
- 5-Zhang, X. (2021). *Construction and simulation of financial audit model based on convolucional neural network -.1 Computational Intelligence and Neuroscience, 2021*
- 6-Höglund, H. (2017). *Tax payment default prediction using genetic algorithm-based variable selection. Expert Systems with Applications.*
- 7-LIONNEL.C ET GERARD.V : *Audit et contrôle interne. Aspects financiers, opérations et statistiques ; 4<sup>e</sup> édition-Paris1992*

مواقع اليكترونية :

1-For 00.com/Learn/<https://>

<https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/teammate/teammate-analytics->

2-[https // www. Wegalvaniza.com](https://www.Wegalvaniza.com) : Galvaniza

3-<https://www/akhbar-elkhaleej/comLnewsLarticle 1163858>

4-[https://intosaijournal.org/wp-content/uploads/issue/INTOSAI-  
Journal-Science-and-Technology-Q2-2023-](https://intosaijournal.org/wp-content/uploads/issue/INTOSAI-Journal-Science-and-Technology-Q2-2023-)

5- <https://www.statista.com/statistics>

6-[https://www.ey.com/en\\_gl/about-us#our-purpos](https://www.ey.com/en_gl/about-us#our-purpos)