

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR UNIVERSITY-ANNABA
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR-ANNABA



جامعة باجي مختار - عنابة

كلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم المالية

مخبر الانتماء: مخبر البحث في الابتكار والتحليل الاقتصادي والمالي (LARIEF)

أطروحة دكتوراه

مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث LMD

الموضوع:

الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية

التخصص: محاسبة وتدقيق

الشعبة: علوم مالية ومحاسبة

للطالب: بلعيد كريم

جامعة باجي مختار - عنابة

الرتبة: أستاذ

مدير أطروحة التخرج: أ.د/ بن حواس كريمة

أمام أعضاء اللجنة

اللقب والاسم	الرتبة	الصفة	المؤسسة الجامعية
أ.د/ بن قارة إيمان	أستاذ	رئيسا	جامعة باجي مختار - عنابة
أ.د/ بن حواس كريمة	أستاذ	مقررا	جامعة باجي مختار - عنابة
أ.د/ بومود إيمان	أستاذ	عضوا	جامعة باجي مختار - عنابة
د. أحمودة وفاء	أستاذ محاضر "أ"	عضوا	جامعة باجي مختار - عنابة
د. جلابة علي	أستاذ محاضر "أ"	عضوا	جامعة الشاذلي بن جديد - الطارف
د. كليبات محمد أنيس	أستاذ محاضر "أ"	عضوا	جامعة عبد الحميد مهري - قسنطينة 02

السنة الجامعية: 2026/2025

تصريح

أنا الممضي أسفله الطالب الباحث بلعيد كريم، أصرح بشرفي أن هذا العمل البحثي المتمثل في أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ: "الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية"، والمقدم لنيل شهادة الدكتوراه للطور الثالث LMD في العلوم المالية والمحاسبة تخصص محاسبة وتدقيق هو عمل أكاديمي خاص بي، كما أنه غير مقدم لا جزء منه ولا كله لأية مؤسسة علمية أخرى بهدف نيل شهادة أكاديمية أو غير ذلك، وأتحمل المسؤولية كاملة عن كل ما جاء في مضمونه.

المعني: بلعيد كريم

الإمضاء

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الانعكاسات التي قد تترتب على تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، وذلك من خلال استشراف أثرها في تطوير الممارسات المهنية، وتحديد أبرز التحديات التي من شأنها عرقلة عملية دمج هذه التقنية بشكل شامل في المهنتين في البيئة الجزائرية، مع التركيز أيضا على تقييم مستوى جاهزية مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية ومدى توفرها على المتطلبات اللازمة لاعتماد هذه التقنية.

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، تم الاعتماد على المنهج الوصفي، التحليلي والإحصائي الاستدلالي، من خلال إعداد استبانة تم توزيعها على مزاولي المهن المحاسبية على مستوى القطر الجزائري والمتمثلين في كل من خبراء محاسبين، محافظي حسابات ومحاسبين معتمدين، وقد اعتمدت الدراسة على 146 استمارة صالحة للتحليل مستوفية لجميع الشروط العلمية والعملية المتعارف عليها، بحيث تم معالجتها إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS v23).

وقد خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج، أبرزها أن تبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية رغم ما سيوفره من فرص لتطوير الممارسات المهنية وتحسين جودة الأداء المهني، إلا أنه ما يزال يواجه جملة من التحديات المرتبطة بالبنية التحتية والمهارات البشرية وعليه فإن مستقبل نجاح عملية الإدماج يتوقف على تعزيز التعاون والتنسيق بين المهنيين، الهيئات المهنية وصناع القرار، بما يضمن تجاوز هذه المعوقات وتوفير بيئة تنظيمية وتكوينية ملائمة لتسريع تبني هذه التقنية، بالإضافة إلى ذلك أسفرت الدراسة عن وضع إطار مقترح لنموذج منصة محاسبية جزائرية ذكية تحت اسم (IntellMuhasib+).

وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم جملة من التوصيات، تتمثل أهمها في تشجيع الشراكات بين مكاتب المحاسبة والتدقيق وحاضنات الأعمال ومخابر البحث المحلية والدولية، لتطوير حلول تطبيقية مبتكرة قائمة على الذكاء الاصطناعي تدعم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر مع توفير تمويل حكومي ومنح لدعم المشاريع الناشئة.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، التكنولوجيات الحديثة، الذكاء الاصطناعي، مهنتي المحاسبة والتدقيق، البيئة الجزائرية.

Abstract:

This study aims to explore the implications that may result from the adoption of artificial intelligence technology in the accounting and auditing professions, through foreseeing its impact on the development of professional practices, and identifying the main challenges that could hinder the comprehensive integration of this technology in the two professions in the Algerian environment, while also focusing on evaluating the level of readiness of Algerian accounting and auditing offices and their availability of the necessary requirements for adopting this technology.

In order to achieve the objectives of the study and test its hypotheses, the descriptive, analytical, and inferential statistical approach was relied upon, through the preparation of a questionnaire that was distributed to practitioners of accounting professions throughout Algeria, represented by Chartered accountants, auditors, and certified accountants. The study relied on 146 valid forms for analysis, fulfilling all the recognized scientific and practical conditions, and they were statistically processed using the (SPSS v23) software.

The study concluded with several findings, most notably that the adoption of artificial intelligence in the accounting and auditing professions in the Algerian environment, despite the opportunities it will provide for developing professional practices and improving the quality of professional performance, it still faces a number of challenges related to infrastructure, and human skills. Therefore, the future success of the adoption process depends on strengthening cooperation and coordination between professionals, professional organizations, and decision-makers to ensure that these barriers are overcome and that an appropriate regulatory and formative environment is provided to accelerate the adoption of this technology. In addition, the study resulted in the proposal of a framework for an Algerian smart accounting platform model called (IntellMuhasib+).

In light of the study's findings, a series of recommendations were made, the most important of which is to encourage partnerships between accounting and auditing offices, business incubators, and local and international research laboratories to develop innovative AI-based practical solutions that support the accounting and auditing professions in Algeria, while providing government funding and grants to support start-ups.

Keywords: Digital transformation, modern technologies, artificial intelligence, accounting and auditing professions, Algerian environment.

Résumé:

Cette étude vise à explorer les implications pouvant résulter de l'adoption de la technologie de l'intelligence artificielle dans les professions de la comptabilité et de l'audit, en anticipant son impact sur le développement des pratiques professionnelles et en identifiant les principaux défis susceptibles d'entraver l'intégration complète de cette technologie dans ces deux professions en milieu algérien. En mettant également l'accent sur l'évaluation du niveau de préparation des cabinets de comptabilité et d'audit algériens ainsi dans laquelle ils disposent des exigences nécessaires à l'adoption de cette technologie.

Afin d'atteindre les objectifs de l'étude et de tester ses hypothèses, l'approche descriptive, analytique et statistique inférentielle a été adoptée, à travers l'élaboration d'un questionnaire distribué aux praticiens des professions comptables à travers toute l'Algérie, représentés par les experts-comptables, les commissaires aux comptes et les comptables agréés. L'étude s'est appuyée sur 146 formulaires valides pour l'analyse, remplissant toutes les conditions scientifiques et pratiques reconnues, et ils ont été traités statistiquement à travers le logiciel (SPSS v23).

L'étude a abouti à plusieurs résultats, dont le plus important, est que l'adoption de l'intelligence artificielle dans les professions de la comptabilité et de l'audit en milieu algérien, malgré les opportunités qu'elle offre en termes de développement des pratiques professionnelles et d'amélioration de la qualité des performances professionnelles, il reste confronté à une série de défis liés à l'infrastructure, et aux compétences humaines. Ainsi, l'avenir du succès du processus d'intégration dépend du renforcement de la coopération et de la coordination entre les professionnels, les instances professionnelles et les décideurs, afin de garantir le dépassement de ces barrières et de fournir un environnement réglementaire et formatif propice à l'accélération de l'adoption de cette technologie. En outre, l'étude a aussi conclu à l'élaboration d'un cadre proposé pour un modèle de plateforme comptable algérienne intelligente sous le nom de (IntellMuhasib+).

À la lumière des résultats de l'étude, une série de recommandations ont été formulées, dont la plus importante consiste à encourager les partenariats entre les cabinets de comptabilité et d'audit, les incubateurs d'entreprises ainsi que les laboratoires de recherche locaux et internationaux, afin de développer des solutions applicatives innovantes basées sur l'intelligence artificielle qui soutiennent les professions de la comptabilité et de l'audit en Algérie, tout en fournissant un financement gouvernemental et des subventions pour soutenir les projets émergents "startups".

Mots clés: transformation digitale, technologies modernes, intelligence artificielle, professions de la comptabilité et de l'audit, milieu algérien.

إهداء

إلى أُمي وأبي؛
إلى إخوتي وبنات أختي؛
إلى جميع أساتذتي الأفاضل في قسم العلوم المالية؛
إلى زملائي، وكل طالب مجتهد يسعى نحو حلمه؛
وأخيرًا، إلى نفسي... عرفانًا بما بذلته من صبرٍ وجهدٍ وإيمانٍ بالحلم؛
أهديكم ثمرة هذا العمل المتواضع.

بلعيد كريم

شكر وتقدير

قال تعالى: {وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا} [طه:114]

"العلم بحرٌ زاخرٌ لا ساحلٌ، ومتى ارتويتَ فقل: هنا ابتدائي"

الحمد لله عز وجل أولاً وآخراً، ظاهراً وباطناً، إليه أرفع أسمى آيات الشكر والامتنان، على ما أولاني من توفيق في مساري الجامعي، وما منَّ به عليّ من قوة وصبر لإتمام هذا العمل.

وتبعاً بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم ﷺ: {من لا يشكر الناس لا يشكر الله}

أتقدم بأرقى عبارات الشكر والامتنان إلى:

مؤطرتي وأستاذتي القديرة الأستاذة الدكتورة "بن حواس كريمة" على إشرافها الكريم وتوجيهها القيم أثناء فترة إعداد هذه الأطروحة، كما أود أن أعبر عن امتناني العميق لدعمها وتشجيعها اللذان كانا مصدر قوة وإلهام لي، وسنظلّ نصائحها الثمينة ومرافقتها المستمرة طوال مساري الجامعي راسخة الأثر في مسيرتي العلمية والعملية، بارك الله فيك أستاذتي الفاضلة وجزاك الله عني كل خير؛

كما يطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لأعضاء لجنة المناقشة الكرام، كلٌّ باسمه ومقامه، على جهودهم ووقتهم الثمين في مراجعة الأطروحة وإثرائها بملاحظاتهم البناءة؛

كما لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لكل الأساتذة المحترمين الذين استفدت من علمهم طوال مسيرتي الجامعية وأخص بالذكر الأستاذة الدكتورة بن قارة إيمان والأستاذة الدكتورة بومود إيمان، أسأل الله أن يجزيكم عني خير الجزاء؛

وأخيراً بودي أن أشكر كل شخص ساعدني من قريب أو بعيد.

بلعيد كريم

الصفحة	المحتوى
I	التصريح
II	الملخص باللغة العربية
III	الملخص باللغة الإنجليزية
IV	الملخص باللغة الفرنسية
V	الإهداء
VI	الشكر والتقدير
VII	فهرس المحتويات
X	قائمة الجداول
XII	قائمة الأشكال
XIV	قائمة المختصرات
XVIII	قائمة الملاحق
أ-ك	مقدمة
72-1	الفصل الأول: مدخل عام إلى الذكاء الاصطناعي كوليذ للتكنولوجيا الرقمية الحديثة
2	تمهيد
3	المبحث الأول: أبجديات التكنولوجيا الرقمية الحديثة
3	المطلب الأول: ماهية التحول الرقمي
9	المطلب الثاني: مفهوم التكنولوجيا الرقمية الحديثة
11	المطلب الثالث: أبرز تقنيات التكنولوجيا الرقمية الحديثة
21	المطلب الرابع: مميزات التكنولوجيا الرقمية الحديثة ومعوقات تبنيها
23	المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول الذكاء الاصطناعي
23	المطلب الأول: كرونولوجيا الذكاء الاصطناعي
27	المطلب الثاني: مفهوم الذكاء الاصطناعي
30	المطلب الثالث: أهمية الذكاء الاصطناعي والأهداف المرجوة منه
32	المطلب الرابع: خصائص الذكاء الاصطناعي وأنواعه
37	المطلب الخامس: مزايا وتحديات تفعيل الذكاء الاصطناعي
41	المبحث الثالث: آليات وتقنيات عمل الذكاء الاصطناعي

41	المطلب الأول: مكونات الذكاء الاصطناعي ولغات البرمجة التي يستخدمها
44	المطلب الثاني: فروع الذكاء الاصطناعي
61	المطلب الثالث: أنظمة الذكاء الاصطناعي
67	المطلب الرابع: مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي مع إضاءة حول بعض النماذج الواقعية
72	خلاصة
167-73	الفصل الثاني: مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق في ظل التوجه نحو استخدامات الذكاء الاصطناعي
74	تمهيد
75	المبحث الأول: أسس نظرية حول مهنة المحاسبة
75	المطلب الأول: ماهية مهنة المحاسبة
81	المطلب الثاني: مخرجات مهنة المحاسبة والأطراف المستفيدة منها
85	المطلب الثالث: مقومات مهنة المحاسبة
89	المطلب الرابع: أخلاقيات مهنة المحاسبة
93	المبحث الثاني: عموميات حول مهنة التدقيق
93	المطلب الأول: ماهية مهنة التدقيق
100	المطلب الثاني: حقوق، واجبات ومسؤوليات مدقق الحسابات المهني
103	المطلب الثالث: مقومات وأخلاقيات مهنة التدقيق
106	المطلب الرابع: إجراءات تنفيذ مهمة التدقيق
109	المبحث الثالث: واقع تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
109	المطلب الأول: التطور التاريخي لتنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
114	المطلب الثاني: الهيئات المهنية المنظمة لمهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
120	المطلب الثالث: مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
123	المطلب الرابع: شروط مزاوله مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
125	المبحث الرابع: استخدامات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق
125	المطلب الأول: التحول نحو استخدام ممارسات المحاسبة الذكية والتدقيق الذكي
136	المطلب الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في بيئة الأعمال الدولية
152	المطلب الثالث: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق
160	المطلب الرابع: جدلية الذكاء الاصطناعي بين الفرص والتحديات المرتبطة به في مهنتي المحاسبة والتدقيق

167	خلاصة
245-168	الفصل الثالث: دراسة ميدانية استكشافية لأراء عينة من مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر
169	تمهيد
170	المبحث الأول: الإطار المنهجي للدراسة الميدانية
170	المطلب الأول: منهجية الدراسة ومختلف الأساليب الإحصائية المستخدمة
175	المطلب الثاني: مجتمع وعينة الدراسة
178	المطلب الثالث: محددات، متغيرات ونموذج الدراسة
180	المطلب الرابع: هيكل أداة الدراسة
185	المبحث الثاني: الجانب السيكمومتري (اختبار أداة الدراسة)
185	المطلب الأول: اختبار ثبات أداة الدراسة
186	المطلب الثاني: اختبار الاعتدالية (اختبار التوزيع الطبيعي)
188	المطلب الثالث: اختبار صدق أداة الدراسة
195	المبحث الثالث: تحليل بيانات الدراسة، اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج
195	المطلب الأول: التحليل الوصفي لخصائص البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة
199	المطلب الثاني: تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة اتجاه محاور الدراسة
223	المطلب الثالث: اختبار فرضيات الدراسة
230	المطلب الرابع: مناقشة نتائج الدراسة
235	المبحث الرابع: إطار مقترح لنموذج منصة محاسبية جزائرية ذكية (IntellMuhasib+)
235	المطلب الأول: ماهية المنصة المحاسبية الجزائرية الذكية (IntellMuhasib+)
236	المطلب الثاني: تقنيات، مكونات وآلية العمل المقترحة لمنصة (IntellMuhasib+)
239	المطلب الثالث: تحليل البيئة الخارجية لمشروع المنصة وفق نموذج (PESTEL)
241	المطلب الرابع: نموذج العمل التجاري لمنصة (IntellMuhasib+)
243	المطلب الخامس: الانعكاسات المتوقعة من منصة (IntellMuhasib+)
245	خلاصة
253-246	خاتمة
282-254	قائمة المراجع
316-283	الملاحق

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
(1-I)	الدراسات السابقة باللغة العربية	د
(1-II)	الدراسات السابقة باللغة الأجنبية	ش
(1-1)	مفاهيم حول أنواع البيانات الضخمة	16
(2-1)	مراحل التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي	24
(3-1)	أوجه الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني	30
(4-1)	أهداف الذكاء الاصطناعي حسب مقارباته المفاهيمية	31
(5-1)	أهم المفاهيم المتعلقة بأنواع الذكاء الاصطناعي	35
(6-1)	أشهر لغات البرمجة التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي	43
(7-1)	أهم خوارزميات التعلم الآلي	46
(8-1)	المقارنة بين التعلم الآلي والتعلم العميق	47
(9-1)	مستويات نظام معالجة اللغة الطبيعية لفهم اللغة الطبيعية	55
(10-1)	مزايا وعيوب الخوارزميات الجينية	58
(1-2)	نبذة تاريخية موجزة عن ظهور وتطور مهنة المحاسبة	75
(2-2)	الأطراف الخارجية والداخلية المستفيدة من مخرجات مهنة المحاسبة	84
(3-2)	أهم المنظمات والهيئات الدولية المنظمة لمهنة المحاسبة	88
(4-2)	عرض المراحل التاريخية لتطور مهنة التدقيق	94
(5-2)	الأهداف الأساسية لمهنة التدقيق	97
(6-2)	أهم التشريعات التنظيمية المرتبطة بمهنتي المحاسبة والتدقيق للفترة ما بين (1991-2009)	111
(7-2)	المراسيم التنفيذية المكملة للقانون 01-10	112
(8-2)	مهام المجلس الوطني للمحاسبة في إطار القانون 01-10	116
(9-2)	مهام المحاسب المعتمد في إطار القانون 01-10	123
(10-2)	أهم الفروق الجوهرية لأساليب المحاسبة الذكية والأساليب الأخرى لمهنة المحاسبة	128
(11-2)	مقارنة بين مراحل تنفيذ مهمة "التدقيق الآلي المعزز بالذكاء الاصطناعي" و"التدقيق التقليدي"	130
(12-2)	أهم الفروق الجوهرية لأساليب التدقيق الذكي وأساليب التدقيق الإلكتروني والرقمي	135
(13-2)	أهم برامج المحاسبة الذكية العالمية التي تساهم في أتمتة المهام المحاسبية	155
(1-3)	المعيار التوجيهي لقيم ألفا كرونباخ	174
(2-3)	توزيع مفردات مجتمع الدراسة وتصنيفهم حسب مزاولتهم للمهنة	175
(3-3)	المعادلة الرياضية المستخدمة في حساب عينة الدراسة	177
(4-3)	عرض مفصل للاستبيانات الموزعة والمحصلة	177

182	محاور الاستبيان والعبارات التي تشملها	(5-3)
182	يفسر تصنيف درجات مقياس "Likert" الخماسي	(6-3)
183	يوضح مجالات المتوسط الحسابي من حيث الأهمية النسبية	(7-3)
183	يوضح مجالات تحديد درجات تفسير معامل الاختلاف النسبي	(8-3)
185	قيم معاملات الثبات لألفا كرونباخ	(9-3)
186	ثبات أداة الدراسة (الاستبيان) وفق طريقة التجزئة النصفية	(10-3)
187	نتائج اختبار اعتدالية البيانات (التوزيع الطبيعي)	(11-3)
188	نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الأول	(12-3)
190	نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثاني	(13-3)
191	نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثالث	(14-3)
192	نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الرابع	(15-3)
194	نتائج قياس الصدق البنائي لجميع محاور الدراسة	(16-3)
195	يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير الخبرة المهنية	(17-3)
197	يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي	(18-3)
198	يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير مزاولة المهنة	(19-3)
199	عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الأول	(20-3)
205	عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثاني	(21-3)
211	عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثالث	(22-3)
218	عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الرابع	(23-3)
223	عرض نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الأولى	(24-3)
224	عرض نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الثانية	(25-3)
225	عرض نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الثالثة	(26-3)
225	عرض نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الرابعة	(27-3)
226	عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الأولى	(28-3)
228	عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الثانية	(29-3)
229	عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الثالثة	(30-3)
236	الأهداف الرئيسية لمنصة (IntellMuhasib+)	(31-3)
239	التقنيات المعتمدة في منصة (IntellMuhasib+)	(32-3)

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
(1-1)	هيكل الدراسة	ك
(1-1)	الخطوات الأساسية للتحويل الرقمي	7
(2-1)	ركائز ومتطلبات تطبيق التحويل الرقمي	8
(3-1)	أبرز تقنيات التكنولوجيا الرقمية الحديثة	12
(4-1)	مميزات تقنية إنترنت الأشياء	14
(5-1)	خصائص البيانات الضخمة	15
(6-1)	نماذج خدمات الحوسبة السحابية	18
(7-1)	نظام عمل تقنية البلوكشين	20
(8-1)	التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي	24
(9-1)	أنواع الذكاء الاصطناعي	34
(10-1)	دوافع اعتماد الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال	38
(11-1)	مكونات الذكاء الاصطناعي	42
(12-1)	مناظرة بين الخلية العصبية الاصطناعية والخلية العصبية البيولوجية (الطبيعية)	49
(13-1)	الهيكل العام للشبكة العصبية الاصطناعية	51
(14-1)	نموذج توضيحي لمدخلات ومراحل معالجة اللغة الطبيعية	54
(15-1)	نموذج خاص بآلية عمل الخوارزميات الجينية	57
(16-1)	المكونات الرئيسية للنظم الخبير	62
(1-2)	مخرجات مهنة المحاسبة الأساسية (القوائم المالية)	82
(2-2)	الركائز الأساسية لمهنة التدقيق	96
(3-2)	العناصر المكونة للإطار الفكري للتدقيق	103
(4-2)	الهيئات المهنية المشرفة على مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر	114
(5-2)	اللجان متساوية الأعضاء	117
(6-2)	مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر	120
(7-2)	تطور الأساليب المعتمدة في مهنة التدقيق في بيئة التكنولوجيا الرقمية	133
(8-2)	تطور قيمة الذكاء الاصطناعي في السوق العالمي للمحاسبة والتدقيق	136
(9-2)	إيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق خلال الفترة 2015-2025 حسب القطاعات	137
(10-2)	الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق (معدل النمو حسب المنطقة)	138
(11-2)	نسبة موظفي الذكاء الاصطناعي في الشركات العالمية الرائدة في المحاسبة والتدقيق	140
(12-2)	القدرات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التدقيق	145

149	المزايا التي تقدمها المنصة الذكية "Clara"	(13-2)
151	تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق بالاعتماد على تطبيق "ChatGPT"	(14-2)
154	فوائد تبني تقنية (RPA) في تنفيذ المهام المحاسبية	(15-2)
158	أبرز تقنيات معالجة اللغة الطبيعية الذكية المستخدمة في مهنة التدقيق على المستوى العالمي	(16-2)
163	الفرص والفوائد التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لمهنتي المحاسبة والتدقيق	(17-2)
176	تمثيل توزيع مفردات مجتمع الدراسة	(1-3)
180	نموذج الدراسة المقترح	(2-3)
196	تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة المهنية	(3-3)
197	تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي	(4-3)
198	تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير مزاولة المهنة	(5-3)
235	شعار منصة (IntellMuhasib+)	(6-3)
238	آلية العمل المقترحة لمنصة (IntellMuhasib+)	(7-3)
240	تحليل منصة (IntellMuhasib+) من خلال نموذج (PESTEL)	(8-3)
242	نموذج (BMC) لمشروع منصة (IntellMuhasib+)	(9-3)

المختصر	الممدول باللغة الأصلية	الممدول باللغة العربية
DT	Digital Transformation	التحول الرقمي
IT	Information Technology	تكنولوجيا المعلومات
AI	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
ICAEW	Institute of Chartered Accountants in England and Wales	معهد المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز
CS	Cyber Security	الأمن السيبراني
IoT	Internet of Things	إنترنت الأشياء
M2M	Machine to Machine	من آلة إلى آلة
BD	Big Data	البيانات الضخمة
TB	Tera Bytes	تيرابايت
PB	Peta Bytes	بيتابايت
SQL	Structured Query Language	لغة الاستعلام الهيكلية
BDA	Big Data Analytics	تحليلات البيانات الضخمة
CC	Cloud Computing	الحوسبة السحابية
NIST	National Institute of Standards and Technology	المركز الوطني للمعايير والتكنولوجيا
ITU	International Telecommunication Union	الاتحاد الدولي للاتصالات
IaaS	Infrastructure as a Service	البنية التحتية كخدمة
PaaS	Platform as a Service	المنصة كخدمة
SaaS	Software as a Service	البرمجيات كخدمة
BC	Block Chain	البلوكشين أو سلسلة الكتل
P2P	Peer to Peer	النظير إلى النظير
ERPs	Enterprise Resource Planning Systems	أنظمة تخطيط موارد المؤسسة
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات
ISO	International Organization for Standardization	المنظمة الدولية للتوحيد القياسي
WIPO	World Intellectual Property Organization	المنظمة العالمية للملكية الفكرية
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
IBM	International Business Machines Corporation	الشركة الدولية للألات التجارية

تطبيقات النظم والمنتجات في معالجة البيانات	Systems, Applications, and Products in Data Processing	SAP
وحدات معالجة الرسومات	Graphics Processing Units	GPUs
الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف	Artificial Narrow Intelligence	ANI
الذكاء الاصطناعي التوليدي	Generative Artificial Intelligence	GenAI
الذكاء الاصطناعي العام أو القوي	Artificial General Intelligence	AGI
الذكاء الاصطناعي الخارق	Artificial Super Intelligence	ASI
التعلم الآلي	Machine Learning	ML
التعلم العميق	Deep Learning	DL
الشبكات العصبية الاصطناعية	Artificial Neural Networks	ANNs
الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية	FeedForward Neural Networks	FNNs
الشبكات العصبية التكرارية	Recurrent Neural Networks	RNNs
الشبكات العصبية الالتفافية	Convolutional Neural Networks	CNNs
معالجة اللغة الطبيعية	Natural Language Processing	NLP
الترجمة الآلية	Machine Translation	MT
فهم اللغة الطبيعية	Natural Language Understanding	NLU
التعرف الضوئي على الحروف	Optical Character Recognition	OCR
التعرف التلقائي أو الآلي على الكلام	Automatic Speech Recognition	ASR
توليد اللغة الطبيعية	Natural Language Generation	NLG
الخوارزميات الجينية	Genetic Algorithms	GAs
الرؤية الحاسوبية	Computer Vision	CV
الواقع المعزز	Augmented Reality	AR
الواقع الافتراضي	Virtual Reality	VR
المنطق الضبابي	Fuzzy Logic	FL
أتمتة العمليات الروبوتية	Robotic Process Automation	RPA
الروبوتات الذكية	Robots Intelligent	IRs
الوكلاء الأذكاء	Intelligent Agents	IAs
النظم الخبيرة	Expert Systems	ESs
نظم دعم القرار	Decision Support Systems	DSSs

نظم دعم القرار الذكية	Intelligent Decision Support Systems	IDSSs
المحول التوليدي المدرب مسبقا	Generative Pre-trained Transformer	GPT
جمعية المحاسبة الأمريكية	American Accounting Association	AAA
المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين	American Institute of Certified Public Accountants	AICPA
الاتحاد الدولي للمحاسبين	International Federation of Accountants	IFAC
معايير المحاسبة الدولية	International Accounting Standards	IAS
لجنة معايير المحاسبة الدولية	International Accounting Standards Committee	IASC
مجلس معايير المحاسبة الدولية	International Accounting Standards Board	IASB
معايير إعداد التقارير المالية الدولية	International Financial Reporting Standards	IFRS
مجلس المعايير الدولية للأخلاقيات للمحاسبين	International Ethics Standards Board for Accountants	IESBA
المعايير الدولية للتدقيق	International Standards on Auditing	ISA
نظام الرقابة الداخلية	Système de Contrôle Interne	SCI
المجلس الدولي لمعايير التدقيق والتأكد	International Auditing and Assurance Standards Board	IAASB
لجنة ممارسات التدقيق الدولية	International Auditing Practices Committee	IAPC
النظام المحاسبي المالي	Système Comptable Financier	SCF
المخطط المحاسبي الوطني	Plan Comptable National	PCN
معايير التدقيق الجزائرية	Normes Algériennes d'Audit	NAA
المجلس الوطني للمحاسبة	Conseil National de la Comptabilité	CNC
المصف الوطني للخبراء المحاسبين	Ordre National des Experts Comptables	ONEC
الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات	Chambre Nationale des Commissaires aux Comptes	CNCC
المنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين	Organisation Nationale des Comptables Agréés	ONCA
الخبير المحاسب/محافظ حسابات/محاسب معتمد	Expert-Comptable/Commissaire Aux Compte/Comptable Agréé	EC/CAC/CA
المحاسبة الإلكترونية	Electronic Accounting	E-Accounting
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Information and Communication Technology	ICT
المحاسبة الرقمية	Digital Accounting	D-Accounting
تقنيات التدقيق المعتمدة على الكمبيوتر	Computer-Assisted Audit Techniques	CAATs

التدقيق الإلكتروني	Electronic Auditing	E-Auditing
البرمجيات العامة للتدقيق	General Auditing Software	GAS
التدقيق الرقمي	Digital Auditing	D-Auditing
المعالجة الذكية للوثائق	Intelligent Document Processing	IDP
الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير	Explainable Artificial Intelligence	XAI
التعرّف باستخدام الترددات الراديوية	Radio Frequency Identification	RFID
جمعية تعليم التدقيق الحاسوبي الدولية	International Computer Auditing Education Association	ICAEA
اللائحة العامة لحماية البيانات	General Data Protection Regulation	GDPR
برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية	Statistical Package for the Social Sciences	SPSS
شركات المحاسبة والتدقيق الأربع الكبرى	Big Four Firms	Big4F
الذكاء الاصطناعي العمودي	Vertical Artificial Intelligence	VAI
المصادقة الثنائية	Two-Factor Authentication	2FA
واجهات برمجة التطبيقات	Application Programming Interfaces	API's
نموذج العمل التجاري	Business Model Canvas	BMC

الرقم	عنوان الملحق
01	قائمة الأساتذة المحكمين
02	استبيان الدراسة
03	مخرجات اختبار ثبات أداة الدراسة (معامل ألفا كرونباخ)
04	مخرجات اختبار ثبات أداة الدراسة (معامل التجزئة النصفية)
05	مخرجات اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة
06	مخرجات اختبار صدق الاتساق الداخلي لعبارات محاور الدراسة
07	مخرجات اختبار الصدق البنائي لمحاور الدراسة
08	مخرجات توزيع عينة الدراسة حسب البيانات الشخصية
09	مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الأول
10	مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الثاني
11	مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الثالث
12	مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الرابع
13	مخرجات الإحصاءات الوصفية لمحاور الدراسة (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية)
14	مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الأولى
15	مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الثانية
16	مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الثالثة
17	مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الرابعة
18	مخرجات اختبار (Kruskal-Wallis) للفرضية الخامسة (فرضية الفروق)
19	جدول توزيع كاي تربيع

مقدمة

يشهد العالم اليوم تطور ملحوظ بفعل التحولات الرقمية المتسارعة، حيث أضحت التكنولوجيا الرقمية من العوامل الأساسية في إعادة تشكيل مختلف القطاعات الاقتصادية، فقد تجاوزت الرقمنة حدود كونها مجرد وسيلة مساعدة إلى كونها ركيزة رئيسية لتحقيق الكفاءة والابتكار وتعزيز استدامة العمليات، وقد ساهمت التقنيات التمكينية الحديثة مثل الحوسبة السحابية، البيانات الضخمة، إنترنت الأشياء وغيرها في إحداث تحول جذري في أنماط العمل من خلال إدخال أساليب جديدة قائمة على التشغيل الآلي والتكامل المعلوماتي، كما أفرزت هذه التحولات عن نماذج متطورة تعتمد على التحليل التنبؤي واتخاذ القرارات المدعومة بالبيانات الرقمية، وفي هذا السياق بدأت تبرز بعض الابتكارات التقنية التي تجسد جوهر التكنولوجيا الرقمية الحديثة، وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي.

وفي خضم هذا المسار التحولي تزايد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي باعتباره أحد أبرز الإنجازات التكنولوجية وأكثرها تعبيراً عن المرحلة الجديدة من الرقمنة، والذي يقوم مفهومه على تطوير أنظمة وخوارزميات قادرة على التعلم الذاتي، التحليل والتكيف مع كم هائل من البيانات المتنوعة مما يمنحه خصوصية تميزه عن بقية الابتكارات الرقمية الأخرى، وأيضاً لما يحمله من إمكانيات كامنة لإعادة صياغة طرق العمل التقليدية والتحول نحو إرساء نماذج ذكية أكثر مرونة وديناميكية، إذ أن تنامي الاعتماد عليه أصبح يُنظر إليه كأداة استراتيجية قادرة على إعادة رسم ملامح المستقبل الرقمي بما يعكس مكانته كثورة معرفية وتقنية في آن واحد، ومع هذا الامتداد المتصاعد بدأت تبرز الحاجة إلى مراجعة الممارسات التقليدية داخل بعض المهن، ما يجعل من الضروري استكشاف تداعيات تبني هذه التحولات الجديدة عليها.

وفي هذا الصدد إذا كان الذكاء الاصطناعي قد أرسى واقعا جديدا في طرق العمل، فإن انعكاساته تطرح إشكاليات عميقة في المهن ذات الطابع التحليلي والرقابي، ومن أبرزها مهنتي المحاسبة والتدقيق اللتان لطالما اعتمدتا على أساليب كلاسيكية روتينية في إدخال ومعالجة البيانات المالية والتحقق من صحتها ومصادقيتها، وبالتالي تجد هاتين المهنيتين نفسيهما اليوم أمام ضرورة التكيف مع أدوات وأنظمة ذكية قادرة على أداء المهام المحاسبية وعمليات تدقيق الحسابات بسرعة ودقة تفوق نسبيا القدرات البشرية، كما تثير هذه التحولات جانبا آخر يتعلق بمدى قدرة المهنيتين على الحفاظ على معايير الثقة والشفافية في وقت لم تعد فيه الإجراءات المهنية مرتبطة فقط بكفاءة المهنيين بل أيضا بموثوقية الآلة، وبالتالي فإن عملية إدماج وتبني الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد تطور تقني، بل أصبح يشكل قضية مهنية تفرض مراجعة شاملة لأسس الممارسات التقليدية لمهنتي المحاسبة والتدقيق.

وفي هذا الإطار تجدر الإشارة إلى أن مكاتب المحاسبة والتدقيق في البيئة المهنية الجزائرية نظرا لما تؤدي من دور محوري في دعم النشاط الاقتصادي وضمان الشفافية المالية للمؤسسات، غير أن الحفاظ على هذا الدور

وتعزيزه يفرض على هذه المكاتب تبني المستجدات التقنية، مما تجعل من امتلاك البنية التحتية المعلوماتية الحديثة عاملا حيويا يمكن هذه المكاتب من استيعاب تقنية الذكاء الاصطناعي، وبالرغم أن هذه التقنية لم تُدمج بعد بشكل واسع في المجال المهني الجزائري، فإنها تمثل توجها يفتح المجال أمام تطوير أساليب ذكية ضمن مهنتي المحاسبة والتدقيق وتعزيز الكفاءة والمرونة، غير أن تحقيق ذلك يتطلب استكمال الجوانب التقنية، التشريعية والتنظيمية، بما يتيح فرصا جديدة لهاتين المهنيتين لمسايرة التغيرات العالمية والاستفادة الكاملة من إمكانيات هذه التقنية الواعدة، فضلا عن إيجاد آليات تدعم هذا الانتقال وتضمن استمرار الشفافية التي تقوم عليها مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

❖ إشكالية الدراسة:

في ضوء ما تقدم، تتجسد إشكالية الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما هي الانعكاسات المستقبلية التي سوف تترتب على تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية؟

ومن أجل الإجابة عن إشكالية الدراسة، ارتأينا طرح جملة من التساؤلات الفرعية التالية:

- هل تمتلك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر البنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلها لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي؟
- هل توجد عوامل دافعة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؟
- هل سيساهم تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؟
- هل توجد تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة بالنسبة لمحاور الدراسة الأربعة تنسب إلى بيناتهم الشخصية؟

❖ فرضيات الدراسة:

في إطار معالجة الإشكالية الرئيسية وما يتفرع عنها من تساؤلات، قمنا بصياغة الفرضيات الموالية:

- **الفرضية الأولى:** لا تمتلك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر البنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلها لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي.
- **الفرضية الثانية:** لا توجد عوامل دافعة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

- **الفرضية الثالثة:** لا يساهم تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.
- **الفرضية الرابعة:** لا توجد تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.
- **الفرضية الخامسة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة بالنسبة لمحاور الدراسة الأربعة تنسب إلى بيناتهم الشخصية.

❖ أهداف الدراسة:

- يرتكز اهتمام هذه الدراسة على تحقيق الأهداف المואلية:
- التعرف على أساسيات التحول الرقمي وأبجديات التكنولوجيا الرقمية الحديثة مع تسليط الضوء على أهم مخرجاتها؛
- القيام بتأصيل نظري شامل لتقنية الذكاء الاصطناعي مع استعراض مختلف فروعها، خوارزمياته والأنظمة التي يقوم عليها؛
- تقديم مفاهيم أساسية لمهنتي المحاسبة والتدقيق والتعرف على واقع تنظيمهما في البيئة الجزائرية؛
- تحليل الأساليب الحديثة المتمثلة في المحاسبة الذكية والتدقيق الذكي، ومقارنتها بالأساليب الأخرى للكشف عن أوجه الاختلاف الجوهرية؛
- عرض تجارب الشركات الناجحة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق؛
- تحديد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي العملية المستحدثة التي أسهمت في تطوير ممارسات هاتين المهنيتين؛
- تقييم واقع جاهزية مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة مدى توفر البنية التحتية الداعمة لذلك؛
- الوقوف على أبرز الدوافع التي تحفز مزاولي المهنيتين في البيئة الجزائرية للتوجه نحو اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي؛
- تحليل الانعكاسات المستقبلية لتبني الذكاء الاصطناعي في المهنيتين بين فرص التطوير من جهة والتحديات والمخاطر من جهة أخرى؛
- اقتراح منصة محاسبية ذكية كحل نموذجي يراعي خصوصية البيئة الجزائرية.

❖ أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية الدراسة فيما يلي:

• **الأهمية العلمية:** تبرز هذه الدراسة أهميتها من الناحية العلمية من خلال حداثتها ومساهمتها في سدّ فجوة معرفية في الأدبيات المتعلقة بانعكاسات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق خاصة في السياق الجزائري الذي لم يحظ بعد بالقدر الكافي من البحث والتحليل في هذا المجال، فهي تسعى إلى إثراء الرصيد الأكاديمي عبر تقديم إطار استكشافي ذي طبيعة استشرافية يوضح كيفية تفاعل تبني تقنية الذكاء الاصطناعي مع متطلبات المهنتين وما يترتب عن ذلك من فرص وتحديات، إضافة إلى فتح آفاق جديدة للباحثين من خلال استشراف اتجاهات مستقبلية في حقل المحاسبة الذكية والتدقيق الذكي، كما تكتسب الدراسة بعدا علميا آخر من خلال تركيزها على مدى توفر المقومات الأساسية التي تسمح لمكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر بتبني هذه التقنية بشكل شامل.

• **الأهمية العملية:** أما من الناحية العملية فتبرز أهمية الدراسة فيما تقدمه من حلول ورؤى وتوصيات عملية لمزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر تساعد على استغلال إمكانات الذكاء الاصطناعي لتعزيز الكفاءة، الدقة، الشفافية والتقليل من الأخطاء والمخاطر، كما تعمل على تزويد السلطات المعنية والهيئات التنظيمية بأدلة عملية يمكن توظيفها في وضع سياسات وتشريعات ملائمة لرفع التحديات وضمان مواكبة المهنتين للتحولات الرقمية في البيئة الجزائرية بما يساهم في رفع تنافسيتهما واستدامتهما في المستقبل.

❖ منهج الدراسة والأدوات المستخدمة:

بغيت تحقيق أهداف الدراسة وتحديد انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، استند الباحث إلى ثلاثة مناهج رئيسية بما يتوافق مع متطلبات الدراسة، إذ تتمثل في:

• **المنهج الوصفي:** تم اعتماده في الشق النظري من الدراسة لوصف متغيرات الدراسة وأيضا لتحديد طبيعة العلاقة النظرية التي تجمع بين الذكاء الاصطناعي ومهنتي المحاسبة والتدقيق، بالإضافة إلى استخدامه في قراءة تجربة شركات المحاسبة والتدقيق الكبرى، كما تم الاستناد عليه في الجانب التطبيقي لوصف خصائص عينة الدراسة.

• **المنهج التحليلي:** تم تبنيه في جميع فصول الدراسة النظرية كتحليل مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق وتشخيص مؤشرات تطوره في سوق المحاسبة والتدقيق وكذا تحليل أثره على المهنتين، وفيما يتعلق بالجانب التطبيقي من الدراسة، فقد جرى توظيفه بغرض استخلاص التفسيرات المرتبطة بالنتائج الإحصائية المتحصل عليها.

• **المنهج الإحصائي الاستدلالي:** تم استخدامه في الجانب التطبيقي من الدراسة وذلك من خلال إجراء اختبارات إحصائية متنوعة على البيانات المجمعة بواسطة الاستبيانات الموزعة على عينة الدراسة، وقد جرى تفرغ هذه

البيانات وتحليلها بالاعتماد على مخرجات برنامج (SPSS) ثم الاستدلال استنادا إلى النتائج المتحصل عليها بغرض صياغة مجموعة من التوصيات المناسبة.

كما استعان الباحث بعدد من الأدوات لجمع البيانات المرتبطة بموضوع الدراسة وذلك بهدف الإجابة عن الإشكالية والتحقق من صحة الفرضيات، وكان من أبرز هذه الأدوات ما يلي:

- **المصادر الثانوية:** ذات صلة بالجانب النظري للدراسة، ومن أهمها:
 - الكتب والمجلات العلمية باللغة العربية والأجنبية (أغلبها إنجليزية)؛
 - أطروحات الدكتوراه الجامعية؛
 - ملتقيات علمية، تقارير، تشريعات ومواقع إلكترونية موثوقة.
- **المصادر الأولية:** تخص الدراسة الميدانية الاستكشافية ومن أهم الأدوات التي اعتمد عليها الباحث هي الاستبيان الذي تم من خلاله جمع البيانات من عينة من مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر، وتم إجراء التحليلات الإحصائية من خلال برنامج (SPSS) عبر مختلف الاختبارات الإحصائية الملائمة.

❖ مبررات اختيار موضوع الدراسة:

- يمكن حصر دوافع اختيار الباحث لموضوع الدراسة في النقاط الآتية:
 - السعي إلى التميز في اختيار موضوع حديث الساعة يتسم بالتحدي على مستوى الطرح والمعالجة، ويساهم في إثراء البحث العلمي في الجزائر؛
 - الشغف الشخصي بمتابعة التطورات التكنولوجية وبالأخص الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعه المتشعبة؛
 - اعتباره من المواضيع التي لم تتل بعد نصيبها الكافي من البحث على مستوى المؤسسات الجامعية الجزائرية؛
 - الرغبة في فهم كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على ميدان التخصص أي المحاسبة والتدقيق؛
 - ارتباط الموضوع بمستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق ما يجعله ذا أهمية استراتيجية على الصعيدين الأكاديمي والمهني؛
 - أهمية الموضوع بالنسبة لمكاتب المحاسبة والتدقيق ومزاووليهم في ظل رغبتهم لتوجه نحو اعتماد التقنيات الذكية؛
 - ندرة الدراسات والأبحاث المحلية التي حاولت استشراف إمكانية إدماج تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية واستكشاف الانعكاسات المترتبة على ذلك؛
 - الاهتمام المتزايد بإيجاد حلول لمشاكل الممارسات التقليدية في المحاسبة والتدقيق من خلال الاستفادة من طرق وأساليب الذكاء الاصطناعي المبتكرة.

❖ **حدود الدراسة:**

تتمثل حدود الدراسة الحالية في أربعة أبعاد، هي:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة الحالية على تحديد انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، ولذلك ارتبطت محاور الدراسة بتقييم مدى تأهيل مكاتب المحاسبة والتدقيق لتبني هذه التقنية الواعدة، نظرا للفوائد التي يمكن أن تحققها جراء هذا التبني وأيضاً تأثير ذلك على تطوير الممارسات المهنية من جهة وعلى تحديات ومخاطر التبني المترتبة من جهة أخرى.
- **الحدود المكانية:** استهدفت الدراسة الميدانية بالتحديد مكاتب المحاسبة والتدقيق التي يعمل بها مزاوولي المهنتين، بحيث لم تقتصر الدراسة على منطقة معينة بل شملت البيئة الجزائرية ككل.
- **الحدود الزمنية:** أجريت الدراسة الميدانية بشكل فعلي بعد الانتهاء من إعداد الجانب النظري، حيث امتدت الفترة الزمنية من 05 نوفمبر 2024 إلى غاية 30 ماي 2025، ومرت بعدة مراحل بدءاً بإعداد الاستبيان وتحكيمه وبعدها الشروع في توزيعه على المهنيين من أجل جمع البيانات الفعلية للدراسة، ومن ثم تحليلها بهدف اختبار فرضيات الدراسة.
- **الحدود البشرية:** تسعى دراستنا للتعرف على آراء، إجابات وتوقعات عينة من المهنيين والمتمثلة في الخبراء المحاسبين، محافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين.

❖ **صعوبات الدراسة:**

- أثناء إنجاز هذه الدراسة واجه الباحث جملة من الصعوبات، تمثلت في التالي:
- محدودية المراجع العربية وبالأخص الكتب التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي بشكل عام، وعلاقته بمهنتي المحاسبة والتدقيق بشكل خاص، الأمر الذي أدى إلى الاعتماد بدرجة أكبر على الأدبيات الأجنبية؛
 - طول المدة التي استغرقتها عملية الترجمة وما ارتبط بها من تحديات في فهم متغير الذكاء الاصطناعي، نظراً لأن غالبية المستندات المتعلقة بموضوع الدراسة متاحة باللغات الأجنبية فقط؛
 - امتناع عدد معتبر من المهنيين عن الإجابة على استبيان الدراسة، بالرغم من إعادة توزيعه عليهم يدوياً وإلكترونيا عدة مرات، الأمر الذي أسهم في تقليص حجم العينة المدروسة والحد من اتساعها.

❖ **الدراسات السابقة:**

من أجل الإحاطة بجميع أبعاد موضوع الدراسة الحالية، تم تفحص مجموعة من الدراسات السابقة التي تُعد مرجعاً أساسياً في فهم الإطارين النظري والتطبيقي للدراسة الحالية، بحيث يسهم تحليل هذه الدراسات في الكشف

عن الفجوات المعرفية التي تفتح المجال أمام التوجه نحو جوانب جديدة للبحث والاستكشاف. وعليه يمكن إبراز أهم الدراسات السابقة باللغة العربية التي عالجت متغيرات الدراسة الحالية في الجدول التالي:

الجدول رقم (I-1): الدراسات السابقة باللغة العربية.

الدراسات السابقة المتعلقة بالمتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي"	
دراسة بنية صابرينة سنة 2015	
عنوان الدراسة	تقدير الجدارة الائتمانية باستخدام طرق الذكاء الاصطناعي -دراسة حالة القرض الشعبي الجزائري CPA-
نوع الدراسة	أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون - تيارت-، الجزائر.
هدف الدراسة	هدفت الباحثة في هذه الدراسة إلى معرفة مدى وجود إمكانية لتطبيق طرق الذكاء الاصطناعي من أجل تقدير الجدارة الائتمانية بأحد البنوك الجزائرية وذلك من خلال تطبيق نماذج حديثة تتمثل في كل من طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية وطريقة الأنظمة الخبيرة.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع دراسة الباحثة بالتحديد في القرض الشعبي الجزائري -وكالة تيارت-، بحيث تمثلت عينة الدراسة في 145 مؤسسة تحصلت على الأقل على قرض من قبل البنك سابق الذكر.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى المنهج الإحصائي في الجانب التطبيقي من الدراسة، أما الأدوات المستخدمة فتمثلت في كل من الاستبانة والتي تم تحليلها ببرنامج التحليل الإحصائي SPSS وكما تم الاعتماد على نظام Alyuda NeuroIntelligence لبناء نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية بهدف تقدير الجدارة الائتمانية.
أهم نتائج الدراسة	- أظهرت نتائج هذه الدراسة أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية والنظم الخبيرة وبين تقدير الجدارة الائتمانية، وكما توصلت كذلك إلى أنه توجد إمكانية لتطبيق طرق الذكاء الاصطناعي المختلفة في البنوك الجزائرية وذلك بغرض تصنيف المؤسسات على أنها سليمة أو عاجزة وكذا تقدير جدارتها الائتمانية. - في حين أوصت هذه الدراسة بضرورة تخصيص ميزانيات للبحث والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي وتقنياته الناشئة الذكية والتعاون مع مؤسسات التكنولوجيا المحلية والدولية المختصة في الذكاء الاصطناعي.
الدراسات السابقة التي تجمع بين المتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي" والمتغير التابع الأول "مهنة المحاسبة"	
دراسة بن حمادة أسماء، سيد محمد سنة 2022	
عنوان الدراسة	أثر إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي على برمجيات المحاسبة الإلكترونية -دراسة ميدانية-
نوع الدراسة	مقال في مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 13، العدد 02.

هدف الدراسة	هدف الباحثان في هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة على برامج المحاسبة الإلكترونية التي تعتمد على الحاسب الآلي، وذلك من أجل فتح مدخل حديث لمهنة المحاسبة والذي يعرف بالمحاسبة الذكية (Smart Accounting).
مجتمع وعينة الدراسة	يتكون مجتمع هذه الدراسة في جميع الفاعلين في مجال المحاسبة، أما بالنسبة لعينة الدراسة فتجسدت في 50 فردا يتمثلون في كل من الأكاديميين ذوي الخبرة في المحاسبة والتدقيق والمحاسبين الموظفين العاملين بالمؤسسات الاقتصادية بالإضافة إلى فئة المهنيين الذين يمارسون مهنة المحاسبة في المكاتب المستقلة (الخبراء المحاسبين، محافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين).
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال استخدام الاستبيان كأداة في عملية جمع المعلومات وتحليلها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.
أهم نتائج الدراسة	- من أهم النتائج التي توصل لها الباحثان في هذه الدراسة، وجود علاقة ارتباط موجبة وجد قوة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامج المحاسبة الإلكترونية وهذا ما يدل على أنه كلما زاد الاهتمام باستخدامات الذكاء الاصطناعي كل ما أدى ذلك إلى الانتقال والتحول نحو أساليب حديثة في نهج المحاسبة الإلكترونية كالمحاسبة الذكية؛ كما أن التبنّي الفعال لتقنية الذكاء الاصطناعي سيعمل حتماً على أتمتة عملية الحصول على البيانات من خلال خاصية (OCR)؛ في حين أوجد الباحثان أن الاستخدام الجيد لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي يتطلب أن يكون المحاسبون مؤهلين بشكل جيد للمساهمة في تصميم برامج وأنظمة محاسبية ذكية وذلك بغيت تلبية احتياجات البيئة المهنية الرقمية. - وأوصت هذه الدراسة بضرورة مراجعة مناهج المحاسبة لتشمل الاهتمام بالتقنيات المتطورة وكذا تدعيم مهارات المحاسبين المتعلقة باعتماد هذه التقنيات في ممارساتهم المحاسبية.
دراسة شتيوي عبد أساور سنة 2023	
عنوان الدراسة	واقع المحاسبة في ظل الذكاء الاصطناعي في العراق
نوع الدراسة	مقال في مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 19، العدد 63 (الجزء الأول).
هدف الدراسة	هدفت الباحثة في هذه الدراسة إلى إستكشاف الآثار المترتبة على التطور التقني في الذكاء الاصطناعي على الممارسات المحاسبية في بيئة الأعمال العراقية، وذلك من خلال التعرف على كيفية تبني التقنيات الذكية في معالجة البيانات المحاسبية والمالية بكفاءة عالية.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع دراسة الباحثة في جميع أكاديمي المحاسبة والتدقيق في الجامعات العراقية، حيث تجسدت عينة الدراسة بالتحديد في 200 فردا.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري من خلال تحليل مختلف الأدبيات المحاسبية ذات الصلة بمجال البحث، بالإضافة إلى المنهج التطبيقي في الجانب العملي من الدراسة

	وذلك باستخدام استمارة الاستبيان كأداة في عملية جمع البيانات، حيث تم معالجة إجابات المبحوثين ببرنامج SPSS الإحصائي.
أهم نتائج الدراسة	- تحصلت الباحثة من خلال هذه الدراسة على جملة من النتائج أهمها وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة معنوية بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في دعم مهنة المحاسبة في العراق؛ وبالرغم من وجود إمكانية لتطبيق هذه التقنية في مهنة المحاسبة في العراق إلا أن بيئة الأعمال العراقية تواجه بعض التحديات التي تحد من التطبيق الكامل لها، مثل كلفة البرامج الذكية المتخصصة في المحاسبة، نقص الموارد البشرية المؤهلة ونقص الاستثمار في التكنولوجيات المتقدمة؛ كما أوجدت الباحثة أن الذكاء الاصطناعي لن يحل بالضرورة محل المحاسبين المهنيين، لكنه سيعوض بالفعل محل المحاسبين غير المؤهلين الذين لا يواكبون أحدث تقنياته وأنظمتها ذات الصلة بمهنة المحاسبة في عملهم. - وأوصت الباحثة بضرورة تشجيع الحكومة على تخصيص موارد مالية من أجل الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وأيضاً تعزيز التواصل بين القطاعات الحكومية والخاصة والشركات الناشئة في المجالات التقنية لتطوير حلول ذكية تساهم في تبني نهج المحاسبة الذكية.
دراسة بن العربي عباس، مرفوعة موسى سنة 2024	
عنوان الدراسة	دراسة استكشافية لمدى قابلية إدماج تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة في الجزائر
نوع الدراسة	مقال في مجلة المعيار، المجلد 15، العدد 01.
هدف الدراسة	هدفت هذه الدراسة إلى استشراف مدى قابلية وجاهزية دمج الذكاء الاصطناعي وتقنياته المتطورة في مهنة المحاسبة في البيئة الجزائرية وذلك من خلال التعرف على ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في كل من: مستوى التكوين المهني والتقني لمزاولي مهنة المحاسبة، البنية التحتية التقنية وطبيعة البيانات المالية.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع هذه الدراسة في مزاولي مهنة المحاسبة العاملين على مستوى مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر وذلك بعينة بلغ عددها 40 فردا.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	استندت هذه الدراسة إلى المنهج الوصفي والتحليلي لغرض جمع البيانات ومعالجتها وكذا اختبار فرضيات الدراسة التطبيقية من خلال الاستعانة بالاستبيان كطريقة فعالة في جمع بيانات الدراسة ومن ثم تحليلها بالبرنامج الإحصائي SPSS.
أهم نتائج الدراسة	- أوضحت مخرجات هذه الدراسة العديد من النتائج أهمها، وجود ضعف في التكوين لمهنيي المحاسبة والتدقيق في مجال الذكاء الاصطناعي؛ كما أن البيانات المالية تتمتع بخاصية الحجم الكبير ولذلك فإن معالجتها المحاسبية يجب أن تتم وفق أنظمة وتقنيات ذكية؛ وعملية تبني الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة في الجزائر تتطلب استثمار جد ضخم في البنية التحتية لـ (IT). - في حين أوصت هذه الدراسة بضرورة إدارة المورد البشري المهني من أجل مواكبة تقنية الذكاء الاصطناعي بشكل جيد، وكذا ضرورة الاستثمار في هذه التقنية الواعدة.

الدراسات السابقة التي تجمع بين المتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي" والمتغير التابع الثاني "مهنة التدقيق"

دراسة بوبعاية نصيرة، الوافي شهرزاد سنة 2021

عنوان الدراسة	تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق دراسة حالة شركة Price waterhouse Coopers
نوع الدراسة	مقال في مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 09، العدد 03.
هدف الدراسة	يتمثل هدف الباحثان الرئيسي لهذه الدراسة في تبيان الكيفية التي تتم بها عملية تحليل البيانات الضخمة بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنة تدقيق الحسابات في بيئة الأعمال الدولية.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع هذه الدراسة في شركات المحاسبة والتدقيق الأربعة الكبرى (Big four Firms)، أما بخصوص عينة الدراسة فتم إسقاطها بالتحديد على الشركة الرائدة (PwC).
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، إلى جانب منهج دراسة الحالة، حيث جرى من خلاله تحليل محتوى البيانات الخاصة بشركة (PwC)، وذلك بهدف توضيح الكيفية التي توظف بها الشركة مختلف التقنيات الذكية في تحليل البيانات المالية الضخمة ضمن عملياتها التدقيقية. أما فيما يتعلق بالأدوات البحثية، فقد تمثلت في التقارير الصادرة عن الشركة، إضافةً إلى ما نُشر في المجلات والمواقع الرسمية التابعة لها.
أهم نتائج الدراسة	- توصلت الباحثتان إلى أن شركة (PwC) لها العديد من التوجهات نحو تبني الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة من خلال استخدامها العديد من التقنيات التطبيقية المعززة به وبفروعه وذلك بهدف جعل عملياتها التدقيقية ذات كفاءة عالية وأقل وقوعاً في الأخطاء، لعل أهمها تطبيقي "GL.ai"، و"Cash.ai"، ومنصتي "Aura" و"Connect". - أوصت هذه الدراسة بضرورة تحديث الهيئات المشرفة على المهنة لمعايير التدقيق الدولية وذلك بهدف اعتماد التقنيات الرقمية الحديثة وعلى وجه الخصوص تحليل البيانات الضخمة عن طريق الذكاء الاصطناعي وكذا تحديدها لكيفية استخدامها في جميع مراحل مهمة التدقيق.

دراسة خالدي صارة، زيانى عبد الحق سنة 2024

عنوان الدراسة	دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق -دراسة استطلاعية لآراء عينة من المهنيين-
نوع الدراسة	مقال في مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 15، العدد 01.
هدف الدراسة	تمثل هدف الباحثان في هذه الدراسة في تحديد الدور الذي تلعبه استخدامات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة عمليات التدقيق في الجزائر وذلك من خلال التعرف على كيفية مساهمة تقنياته المتمثلة في كل من (النظم الخبيرة والتعلم الآلي) في أتمتة مهام التدقيق وتطوير جودة الأداء المهني.

مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع دراسة الباحثان في كل من مزاولي مهنة التدقيق وبعض الأكاديميين، أما عينة الدراسة فتمثلت في 35 فردا ينتمون إلى فئة محافظي حسابات وخبراء محاسبين بالإضافة إلى الأكاديميين الذين لهم خبرة في مجال المحاسبة والتدقيق.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اتبع الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع المعطيات والمعلومات عن طريق أداة الاستبانة ومن ثم تفرغها ومعالجتها باستخدام مختلف الاختبارات الإحصائية من خلال البرنامج الإحصائي SPSS v26، بهدف الوصول إلى نتائج ذات دلالة تدعم هذه الدراسة.
أهم نتائج الدراسة	- من أهم النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام كل من (النظم الخبيرة والتعلم الآلي) وتحسين جودة عملية التدقيق وذلك من خلال توفيرهما للوقت والتكاليف وتعزيزهما لكفاءة أعمال المدققين وكذا الخدمات التي يقدمونها للشركات. - وكما اقترحت هذه الدراسة ضرورة مواكبة مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر للتطورات الحاصلة في الأنظمة الحديثة خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال إجراء دورات تدريبية للمدققين والمحاسبين لرفع كفاءتهم.
الدراسات السابقة التي تجمع بين جميع متغيرات الدراسة	
دراسة جيهان عادل أميرهم سنة 2022	
عنوان الدراسة	أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة (دراسة ميدانية)
نوع الدراسة	مقال في مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 23، العدد 02.
هدف الدراسة	هدفت الباحثة في هذه الدراسة إلى تحديد أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي بأبعاده على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة في بيئة الأعمال المصرية، وذلك من خلال استقصاء آراء المهتمين بمستقبل المهنتين في ظل الذكاء الاصطناعي وتقنياته المتشعبة.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع دراسة الباحثة في مجموعة من المحاسبين والمراجعين العاملين بالجهاز المركزي للمحسابات وكذا في كبريات مكاتب المحاسبة في مصر، وذلك من خلال توزيع 180 استمارة استقصاء على مجتمع الدراسة سابق الذكر.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي من خلال استقراء الوضع الراهن لمدخل الذكاء الاصطناعي والمزايا المحتملة من تطبيقاته في مهنتي المحاسبة والتدقيق أما المنهج الاستنباطي من خلال استنباط انعكاسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أنشطة المحاسبة والمراجعة في مصر والدور المنتظر منه في المهنتين في المستقبل.
أهم نتائج الدراسة	- أوضحت نتائج هذه الدراسة العديد من النتائج، أن غالبية المبحوثين يدركون العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقنياته في المهنتين؛ إضافة إلى ذلك مهنة تدقيق الحسابات ستعتمد خلال السنوات القادمة على برامج التدقيق الذكية وستكون هذه الأخيرة أكثر دقة وسرعة وقدرة على اكتشاف الأخطاء والعمليات الاحتيالية؛ كما لا يوجد خوف على مستقبل المحاسبين والمراجعين

بشأن استبدال أعمالهم بالذكاء الاصطناعي أو الاستغناء عنهم، فسوف تحتاج الشركات دائما إلى خبراء في المهنتين يمكنهم تحليل وتفسير بيانات الذكاء الاصطناعي.

- في حين أوصت هذه الدراسة بضرورة تبني مكاتب المحاسبة والتدقيق للتقنيات المتقدمة وخاصة فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي ومع ضرورة قيام الجهات ذات العلاقة بالمحاسبة والتدقيق بإصدار تعليمات حول كيفية استخدام النظم الذكية بشكل فعال.

المصدر: من إعداد الباحث.

كما أولت بعض الدراسات السابقة باللغة الأجنبية اهتماما بمتغيرات الدراسة الحالية، ويعرض الجدول التالي أهمها:

الجدول رقم (II-1): الدراسات السابقة باللغة الأجنبية.

الدراسات السابقة المتعلقة بالمتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي"	
دراسة Benmehdi Safia, Chouali Ahlam سنة 2024	
L'intelligence artificielle IA transforme le monde des affaires	عنوان الدراسة
مقال في مجلة Journal of Contemporary Business and Economic Studies، المجلد 07، العدد 01.	نوع الدراسة
هدفت الباحثتان في هذه الدراسة إلى إبراز أهمية تبني أنظمة ذكية في بيئة الأعمال من أجل تحسين عملية اتخاذ القرار ومعالجة البيانات بطرق مبتكرة، وذلك من خلال تسليط الضوء على المزايا التي تقدمها هذه الاتجاهات الناشئة والتي تعتمد على التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي.	هدف الدراسة
يتكون مجتمع هذه الدراسة من مجموعة الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، والتي تتمثل بالتحديد في كل من (IBM)، (Google) و(Microsoft).	مجتمع وعينة الدراسة
استندت الباحثتان في هذه الدراسة إلى المنهج التحليلي من خلال فحص وعرض تجارب الشركات سابقة الذكر في مجال الذكاء الاصطناعي.	منهج الدراسة والأدوات المستخدمة
- توصلت هذه الدراسة إلى جملة من النتائج لعل أبرزها، امتلاك الشركات للبنية التحتية القوية على المستوى التقني والرقمي يساهم بشكل كبير في تسهيل تبني الحلول الذكية وتعزيز فعاليتها؛ كما أن الشركات الثلاث الكبرى (IBM)، (Google) و(Microsoft) تحتل موقعا رياديا في الاستثمار في الذكاء الاصطناعي وتبني حلول ذكاء الأعمال؛ أما على المستوى المحلي تعاني الجزائر من تأخر كبير في الاستثمار في الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى ندرة المواهب المتخصصة في هذا المجال الحديث. - وبذلك أوصت الدراسة على ضرورة انخراط الجزائر في هذه التكنولوجيا من خلال تمويل الشركات الناشئة، تعزيز أنشطة الابتكار وتكوين فرق متخصصة في استخدام حلول ومنصات ذكاء الأعمال.	أهم نتائج الدراسة

دراسة Mohammad Ekram Yawar, Mohammad Qurban Hakimi سنة 2025

عنوان الدراسة	The Impact of Robots and Artificial Intelligence on Human Resources in the Future
نوع الدراسة	مقال في مجلة Global Spectrum of Research and Humanities، المجلد 02، العدد 01.
هدف الدراسة	هدف الباحثان في هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي والروبوتات على إدارة الموارد البشرية بما في ذلك عمليات التوظيف، البحث عن الموظفين والاحتفاظ بهم، كما ألقت الضوء على الفوائد والتحديات المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة الموارد البشرية.
مجتمع وعينة الدراسة	لم يقم الباحثان بالإشارة إلى مجتمع أو عينة بحثية محددة، حيث اعتمدت دراستهم على مراجعة الأدبيات والبيانات المستمدة من تقارير المنظمات العالمية حول موضوع الدراسة.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على منهج تحليل المضمون بغرض مناقشة تأثيرات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على الموارد البشرية، وذلك من خلال استخدام العديد من التقارير العالمية والمقالات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي ومستقبل الموارد البشرية والتوظيف.
أهم نتائج الدراسة	- توصل الباحثان من خلال هذه الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى زيادة إنتاجية الموارد البشرية من خلال تحسين عمليات التوظيف وتبني استراتيجيات توظيف ذكية؛ كما أن الذكاء الاصطناعي لا يستبدل القوى العاملة البشرية بل يهدف إلى توسيع نطاق الأتمتة المكتبية الأمر الذي يؤدي إلى خلق فرص عمل جديدة وتغيير طبيعة ومسؤوليات المهام الذي يقوم بها المديرين.

الدراسات السابقة التي تجمع بين المتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي" والمتغير التابع الأول "مهنة المحاسبة"

دراسة Chukwuani Victoria Nnenna, Egiyi Modesta Amaka سنة 2020

عنوان الدراسة	Automation of Accounting Processes: Impact of Artificial Intelligence
نوع الدراسة	مقال في مجلة International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)، المجلد 04، العدد 08.
هدف الدراسة	تهدف هذه الدراسة إلى فحص تأثير الذكاء الاصطناعي على صناعة المحاسبة ومستوى تقدمها في أتمتة العمليات المحاسبية، كما تسعى إلى فهم مفهوم الذكاء الاصطناعي، أتمتة العمليات الروبوتية وكيف يمكن للمحاسب في القرن الحادي والعشرين التكيف مع الأتمتة في مهنة المحاسبة.
مجتمع وعينة الدراسة	لم يعتمد الباحثين على مجتمع أو عينة بحثية معينة، بل استندوا إلى مراجعة الدراسات السابقة حول موضوع الدراسة.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	استخدم الباحثين في هذه الدراسة المنهج التحليلي، حيث اعتمدوا على مختلف المنشورات الأكاديمية المتمثلة في المقالات ذات الصلة بتقنية (RPA) والذكاء الاصطناعي في صناعة المحاسبة.
أهم نتائج الدراسة	- توصل الباحثين في هذه الدراسة إلى أن مكاتب المحاسبة هم أفضل تجهيزاً لاعتماد وتنفيذ الذكاء الاصطناعي في عملياتهم المحاسبية وذلك لجعلها أكثر قيمة لعملائهم؛ كما أن مؤسسات التعليم العالي بدأت بالفعل في دمج الذكاء الاصطناعي في وحدات التعليم المحاسبي وهذا يعني أن الطلاب

الذين يتخرجون من هذه الجامعات سيدخلون سوق العمل وهم يمتلكون المهارات اللازمة للعمل في بيئة محاسبية مؤتمتة؛ ومع ذلك من الضروري أن يسعى المحاسبون الذين يمارسون المهنة حاليا لاكتساب مهارات الذكاء الاصطناعي وفروعه الناشئة مثل تقنية (RPA) مما يسمح لهم ذلك بتقديم خدمات عالية الجودة ويجعلهم يتمتعون بمستقبل مهني مريح ومستدام بدلا من القلق بشأن أن الذكاء الاصطناعي سيحل محل وظائفهم.

دراسة Emetaram Ezenwa, Uchime Helen Nkem سنة 2021

عنوان الدراسة	Impact of Artificial Intelligence (AI) on Accountancy Profession
نوع الدراسة	مقال في مجلة Journal of Accounting and Financial Management، المجلد 07، العدد 02.
هدف الدراسة	هدف الباحثان في هذه الدراسة بشكل عام إلى فحص تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة في دولة نيجيريا.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع هذه الدراسة في المحاسبين العاملين في أقسام المالية والمحاسبة بالمؤسسات الاقتصادية التي تقع في مدينتي "Onitsha & Nnewi" بولاية "Anambra"، أما عينة الدراسة فحددها بـ 176 مؤسسة اقتصادية.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	قام الباحثان بمراجعة الأدبيات حول موضوع الدراسة كما اعتمدوا على المنهج الوصفي المسحي وذلك من خلال استخدام أداة الاستبيان لجمع بيانات الدراسة ومن ثم اختبار فرضية الدراسة إحصائيا عن طريق اختبار t-test لعينة واحدة.
أهم نتائج الدراسة	- من خلال هذه الدراسة تبين للباحثين أن للذكاء الاصطناعي تأثيرا إحصائيا إيجابيا على مهنة المحاسبة؛ إضافة إلى ذلك أصبح من الضروري للمحاسبين تحديث معرفتهم بمهارات الحاسوب والتقنيات الذكية ذات الصلة من خلال حضور الندوات، التعلم عبر الإنترنت، التعلم الذاتي وحتى التدريبات الجامعية وذلك لتبني استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة. - وأوصت الدراسة بضرورة سعي المحاسبين للتكيف مع التغييرات الفعالة التي أحدثها الذكاء الاصطناعي لضمان استمرارهم في تقديم خدماتهم المهنية بكفاءة في المستقبل القريب، مما يقلل ذلك المخاوف بشأن استبدالهم بهذه التكنولوجيا.

دراسة Stanisław Hońko, Michał Hendryk سنة 2024

عنوان الدراسة	The Role of AI in Accounting: Insights From Practitioners
نوع الدراسة	مقال في مجلة European Research Studies Journal، المجلد 27، العدد 02.
هدف الدراسة	هدف الباحثان في هذه الدراسة إلى التعرف على أبرز المهام المحاسبية التي يتوقع استخدام مجالات الذكاء الاصطناعي فيها على نطاق واسع، بالإضافة إلى استكشاف أهم التطبيقات المستقبلية للذكاء الاصطناعي في المحاسبة.

مجتمع وعينة الدراسة	يتمثل مجتمع هذه الدراسة في المحاسبين البولنديين المسجلين بجمعية المحاسبين المهنيين ببولندا، أما عينة الدراسة فتمثلت في 575 محاسب مهني.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال إجراء دراسة استطلاعية لجمع البيانات عبر أداة الاستبيان بغرض إجراء التحليلات الإحصائية، بالإضافة إلى أداة المقابلة الافتراضية التي تم إجراؤها مع معظم عينة الدراسة من أجل الإلمام بكافة جوانب البحث وتعزيز نتائج الدراسة.
أهم نتائج الدراسة	من خلال هذه الدراسة توصل الباحثان إلى ما يلي: - يعمل الذكاء الاصطناعي على دعم عملية معالجة البيانات المالية وعرض المعلومات المحاسبية بشكل جيد؛ - ترى عينة الدراسة أن إمكانية تطبيق الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة ترتبط باستخدامه في أتمتة العمليات المحاسبية الروتينية اليدوية المتكررة؛ - وترى أيضا الفئة المستقصية أن أكثر المهام المحاسبية التي يتوقع استخدام الذكاء الاصطناعي فيها هي عملية إعداد المستندات المحاسبية؛ - رغم قلق المحاسبين المهنيين بشأن مستقبل وظائفهم في ظل تبني الذكاء الاصطناعي إلا أنه في السنوات القادمة سيعيد تشكيل دورهم بدلا من استبدالهم، لذلك هم ملزمون بالتكيف معه وتطوير مهاراتهم التقنية.
الدراسات السابقة التي تجمع بين المتغير المستقل "الذكاء الاصطناعي" والمتغير التابع الثاني "مهنة التدقيق"	
دراسة Saleh Mohammed Al-Sayyed, Shaher Falah Al-Aroud & Lena Mustafa Zayed سنة 2021	
عنوان الدراسة	The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence
نوع الدراسة	مقال في مجلة Accounting، المجلد 07، العدد 02.
هدف الدراسة	هدف الباحثين في هذه الدراسة إلى إستكشاف أثر الذكاء الاصطناعي على توفير وجمع أدلة الإثبات في مهنة التدقيق وذلك من خلال التركيز على مدى وجود تأثير للنظم الخبيرة وتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية على أدلة التدقيق.
مجتمع وعينة الدراسة	يتمثل مجتمع هذه الدراسة في جميع مدقي الحسابات المعتمدين في دولة الأردن البالغ عددهم 582 مدقق والذين يزاولون مهنتهم في 220 شركة تكنولوجيا معلومات مسجلة في جمعية شركات تكنولوجيا المعلومات في الأردن، أما عينة الدراسة بالتحديد تجسدت في 314 فردا من مجتمع الدراسة الكلي.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثين في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى المنهج الاستقصائي، كما استخدموا الاستبيان كأداة لجمع البيانات ومن ثم تحليلها عن طريق برنامج SPSS.
أهم نتائج الدراسة	- أظهرت نتائج هذه الدراسة أن النظم الخبيرة لها تأثير معنوي قوي على أدلة التدقيق في حين أن تقنية الشبكات العصبية لها تأثير معنوي ضعيف على أدلة التدقيق.

	- وبذلك وأوصت الدراسة بزيادة الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل مكاتب التدقيق العاملة في الأردن نظرا لأهميتها العملية في تحسين عملية جمع أدلة التدقيق، وأيضا بضرورة تحقيق الاستفادة المثلى من نماذج الشبكات العصبية نظرا لأهميتها في تحسين وتعزيز عملية جمع أدلة الإثبات في مهنة التدقيق.
دراسة Nora Azima Noordin, Khaled Hussainey & Ahmad Faisal Hayek سنة 2022	
عنوان الدراسة	Analysis from the The Use of Artificial Intelligence and Audit Quality: An Perspectives of External Auditors in the UAE
نوع الدراسة	مقال في مجلة Journal of Risk and Financial Management، المجلد 15، العدد 08.
هدف الدراسة	هدف الباحثين في هذه الدراسة إلى استكشاف ما إذا كان هناك تصور بين المدققين الخارجيين اتجاه مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق في دولة الإمارات العربية المتحدة وإذا كان هذا التصور يختلف بين آراء المدققين الخارجيين المحليين والدوليين.
مجتمع وعينة الدراسة	يتكون مجتمع هذه الدراسة في 22 شركة تدقيق محلية عاملة بـ (UEA) و 41 شركة تدقيق دولية، أما عينة الدراسة فتمثلت بالتحديد في سبر آراء مديري التدقيق، شركاء التدقيق والمدققين الكبار العاملين بهذه الشركات.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثين في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي حيث تم استخدام الاستبيانات لجمع البيانات من المدققين الخارجيين ومن ثم تحليلها باستخدام أدوات إحصائية لاختبار الفرضيات والتوصل إلى النتائج.
أهم نتائج الدراسة	- أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أنه يوجد تأثير إيجابي للذكاء الاصطناعي على جودة التدقيق بحيث لا توجد مساهمة كبيرة ملموسة للذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق بين شركات التدقيق المحلية والدولية؛ كما أن تطبيق الذكاء الاصطناعي ك تقنية في تدقيق الحسابات يمكن أن يغير واقع المهنة في الإمارات العربية المتحدة من خلال المساعدة في اكتشاف الاحتيال وتقليل الأخطاء البشرية. - وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أوسع في مهنة تدقيق الحسابات مع التركيز على تطوير مهارات المدققين الخارجيين في التعامل مع هذه التقنية، وذلك نظرا لقيمتها الاقتصادية ودورها في تحسين جودة التدقيق من حيث الدقة والموثوقية والتقارير المالية في الوقت المناسب.
دراسة Julia Kokina, Shay Blanchette, Thomas H. Davenport & Dessislava Pachamanova سنة 2025	
عنوان الدراسة	Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field
نوع الدراسة	مقال في مجلة International Journal of Accounting Information Systems، المجلد 56.

هدف الدراسة	هدف الباحثين في هذه الدراسة إلى استكشاف واقع تبني الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق من قبل شركات المحاسبة الكبرى، مع التركيز على معرفة أبرز التحديات والفرص المرتبطة به.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع هذه الدراسة في أكبر أربع شركات محاسبة وتدقيق الكبرى العالمية بالإضافة إلى شركات محاسبة أخرى، أما عينة الدراسة فاختار الباحثين 22 فردا يمثلون هذه الشركات بصفتهم (مدققين مديرين، ومدققين ممارسي المهنة ومدققي حسابات آخرين لديهم خبرة في التكنولوجيا الناشئة).
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثين في هذه الدراسة على المنهج الوصفي النوعي (QD) من خلال استخدام أداة المقابلة النوعية في جمع البيانات، وذلك بهدف توفير معرفة معمقة حول ما يجري في الممارسة العملية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في سياق تدقيق الحسابات والتحديات المرتبطة به.
أهم نتائج الدراسة	توصل الباحثين في هذه الدراسة إلى أن: - تستثمر شركات المحاسبة والتدقيق الكبرى في منصات البيانات المالية الرقمية لتعزيز إمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي؛ - يستخدم المدققين على نطاق واسع أدوات معالجة اللغة الطبيعية البسيطة مثل (OCR) لاستخراج المعلومات الأساسية من السجلات المحاسبية ويستخدمون التعلم الآلي لاكتشاف الشذوذ في المعلومات المالية؛ - تشمل التحديات الرئيسية التي تواجه تبني أدوات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق كل من الشفافية وقابلية التفسير، التحيز في الخوارزميات، خصوصية البيانات، الموثوقية والخوف من اعتماد المدققين بشكل مفرط على الذكاء الاصطناعي.
الدراسات السابقة التي تجمع بين جميع متغيرات الدراسة	
دراسة Ahmed Rizvan Hasan سنة 2022	
عنوان الدراسة	Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review
نوع الدراسة	مقال في مجلة Open Journal of Business and Management، المجلد 10، العدد 01.
هدف الدراسة	تمثل الهدف الأساسي للباحث في هذه الدراسة في التعرف على أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق وتحليل الفوائد والتحديات المرتبطة باستخدامها فيهما، بالإضافة إلى توضيح الأدوات الذكية التي طورتها شركات المحاسبة والتدقيق الرائدة الكبرى.
مجتمع وعينة الدراسة	لم يستند الباحث صراحة على عينة بحثية معينة، بل قام بتحليل العديد من الدراسات السابقة الممتدة من عام 1992 حتى 2020 ذات الصلة بموضوع الدراسة.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	استخدم الباحث في هذه الدراسة منهج المراجعة الأدبية (Literature Review) لتحليل الأبحاث السابقة حول الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق.
أهم نتائج الدراسة	من خلال مراجعة الباحث لمختلف أدبيات الدراسات السابقة أوجد أن:

	- شركات (Big4) تقوم باستثمارات ضخمة في الذكاء الاصطناعي حيث ابتكرت أدوات ذكية مثل Deloitte Argus، PwC GL.ai، EY Helix و KPMG Ignite في مختلف مهام المحاسبة وعمليات التدقيق؛ - هناك توقع بأن توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الكفاءة والإنتاجية ودقة أكبر في مهام المحاسبة والتدقيق؛ - توجد حاجة إلى تكوين مهنيين هجينين قادرين على التعامل مع مجال المحاسبة والتكنولوجيا معا.
دراسة El-Mousawi Hasan, Ahmad Jaber & Fakh Ibrahim سنة 2023	
عنوان الدراسة	Impact of Using Artificial Intelligence Applications on the Accounting and Auditing Profession–An Exploratory Study from the LCPAs’ Perspective
نوع الدراسة	مقال في مجلة Journal of Business Theory and Practice، المجلد 11، العدد 04.
هدف الدراسة	هدفت هذه الدراسة إلى تحديد تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق، بالإضافة إلى إستكشاف التحديات التي تواجه اعتماد الذكاء الاصطناعي في المهنتين في دولة لبنان.
مجتمع وعينة الدراسة	تمثل مجتمع الدراسة في المحاسبين القانونيين المعتمدين اللبنانيين (LCPAs)، بحيث حددت عينة الدراسة بـ 350 فردا من المجتمع الكلي البالغ عددهم 1712 محاسبا قانونيا معتمدا.
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	اعتمد الباحثون على المنهج الكمي من خلال استخدام الاستبيان كأداة للدراسة الاستكشافية وجمع البيانات وذلك بغرض تحليلها والحصول على نتائج.
أهم نتائج الدراسة	- توصلت هذه الدراسة إلى بعض النتائج المهمة أبرزها أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحسن مستوى موثوقية وشفافية القوائم المالية، كما أن هذه التطبيقات تساهم في إيجاد حلول للعمليات المعقدة في مهام المحاسبة وأعمال التدقيق ومع ذلك لا تزال هناك العديد من التحديات التشريعية، الفنية والمهنية التي تواجه تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في دولة لبنان.
	- وبذلك أوصت هذه الدراسة بضرورة تحديث المؤسسات المهنية والتعليمية لمناهجها الأكاديمية وبرامجها التدريبية سنويا لتمكين المحاسبين والمدققين من مواكبة التحول الرقمي بسلاسة، إذ أن عدم القيام بذلك قد يؤدي إلى تراجع قيمة وأهمية مهنتي المحاسبة والتدقيق في المستقبل.

المصدر: من إعداد الباحث.

❖ ما يميز دراسة الباحث الحالية عن الدراسات السابقة:

بعد استعراض ومراجعة أهم الدراسات السابقة التي تعتبر أرضية الدراسة الحالية سواء كانت باللغة العربية أو باللغة الأجنبية وتقسيمها وفق متغيرات الدراسة وعلاقتها ببعضها وأيضا وفق ترتيب زمني من الأقدم إلى الأحدث، وبعد الاطلاع على أبرز النتائج التي توصل لها الباحثون من خلال الدراسات الميدانية، التحليلية وغيرها،

تجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية استفادت كثيرا من الدراسات السابقة التي تم التعرض لها آنفا، من خلال ما يلي:

- الاستفادة من العديد من المراجع والمصادر التي استخدمتها الدراسات السابقة وذلك من أجل بناء أركان الجزء النظري للدراسة الحالية؛
 - الاستفادة من بعض المؤشرات والتجارب الدولية المتطورة التي تم التطرق لها في الدراسات السابقة حول أبرز ابتكارات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق وذلك لتدعيم الدراسة بأمثلة واقعية؛
 - الإسهام في تحديد إشكالية الدراسة بشكل دقيق من خلال المقارنة بين الإشكاليات المطروحة في الدراسات السابقة؛
 - دعم فرضيات الدراسة الحالية بأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة؛
 - الاطلاع على مختلف المناهج والأدوات البحثية المستخدمة في الدراسات السابقة وتكييفها بما يتلاءم مع طبيعة وبيئة الدراسة الحالية (البيئة الجزائرية)؛
 - الإسهام في تصميم نموذج الدراسة وصياغة محاور وأسئلة الاستبيان بما يتماشى مع الأهداف التي تسعى الدراسة الحالية لتحقيقها؛
 - الاستفادة من التوصيات والمقترحات التي توصلت لها الدراسات السابقة.
- كما تتفق الدراسة الحالية وإلى حد ما مع بعض الدراسات السابقة باعتبارها عالجت متغيرات مشابهة بمتغيرات الدراسات السابقة وكذا نفس المنهج المتبع والأدوات الإحصائية، ومن هذه الدراسات نجد دراسة (شتيوي عبد أساور، 2023) التي أرادت معرفة التأثيرات المترتبة لتبني الذكاء الاصطناعي على الممارسات المحاسبية في دولة العراق، وأيضا دراسة (بن العربي عباس ومرفوعة موسى، 2024) التي هدفت إلى استشراف مدى قابلية تبني الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة في البيئة الجزائرية ومدى جاهزية هذه البيئة لدمج تقنياته المتنوعة في مختلف الممارسات المحاسبية، أما دراسة (El-Mousawi Hasan et al, 2023) فحاولت تحديد أثر تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق من قبل مزاوولي المهنتين وأيضا مع تركيزها على إستكشاف أبرز التحديات التي تواجه اعتماده في المهنتين في دولة لبنان.

واختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة الأخرى، بشكل عام من خلال شمولية الهدف التي تسعى لتحقيقه كونها ترغب في تقييم واستشراف إمكانية تبني تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مكاتب المحاسبة والتدقيق وأيضا التعرف على الانعكاسات المستقبلية المترتبة على ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق معا في ظل تزايد رغبة مزاوولي المهنتين (خبراء محاسبين، محافظي الحسابات ومحاسبين معتمدين) للتوجه نحو تبني استخدامات

هذه التقنية وهذا ما لم يتم التطرق إليه في معظم الدراسات السابقة، كما لم تقتصر الدراسة الحالية على هذا فقط بل أرادت كذلك معرفة أهم التحديات والمخاطر التي من شأنها أن تعيق تبني هذه التقنية في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية وهذا ما جعل دراستنا الحالية تتميز عن سابقتها في كونها تعالج تأثيرات الذكاء الاصطناعي على المهنتين في بيئة فنية تعاني من تأخر تكنولوجي نسبي (الجزائر)، وبما تحمله من خصوصيات على مستوى البنية التحتية، التكوين، التشريعات التنظيمية والقانونية والواقع المهني، بخلاف دراسات عربية وأجنبية أخرى تناولت دول ذات جاهزية رقمية عالية ومتوسطة وأيضا شركات محاسبة وتدقيق كبرى تتمتع ببنية رقمية جد قوية تؤهلها لاستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.

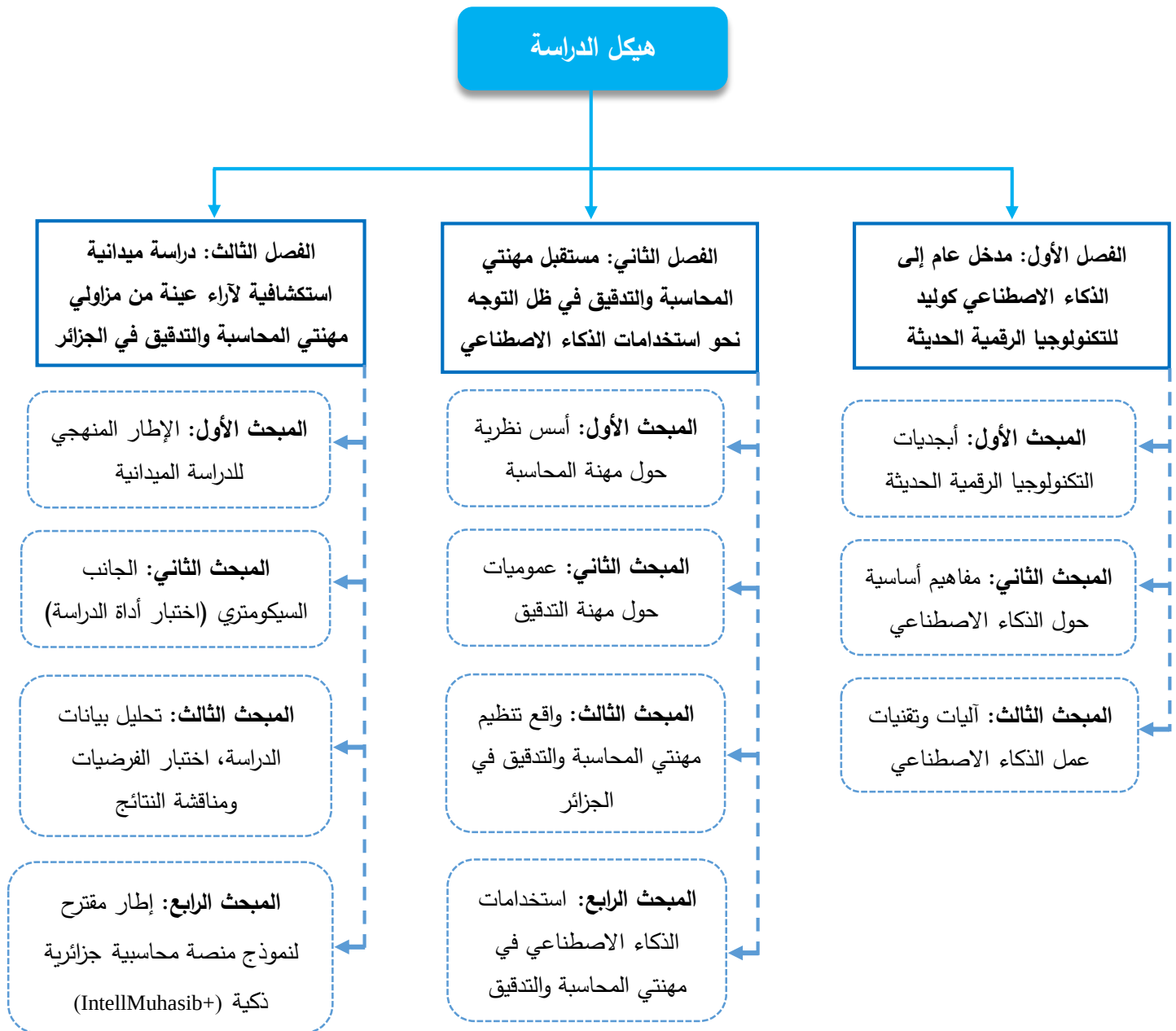
وبالتالي تعتبر الدراسة الحالية على حد علم الباحث من أوائل الأطروحات في الجزائر التي تستند إلى تقديم رؤية مستقبلية، ميدانية وتحليلية معمقة لتصورات عينة من المحاسبين والمدققين الجزائريين بشأن الذكاء الاصطناعي والانعكاسات التي سوف تترتب على تبنيه من قبلهم، وذلك من خلال تقديم منظور يجمع بين الواقع المهني والتوجهات المستقبلية وحتى تقديم حلول مثل المنصة المحاسبية الذكية الذي تم اقتراحها كنموذج تطبيقي مبتكر موجه لمكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية لمواكبة (AI).

❖ تقسيمات وهيكل الدراسة:

من أجل الإحاطة بجميع جوانب موضوع الدراسة بصورة متسلسلة ومنظمة والإجابة عن الإشكالية المطروحة وتساؤلاتها الفرعية بالإضافة إلى اختبار الفرضيات، قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاثة فصول رئيسية، بحيث خصص الفصلين الأول والثاني للجانب النظري، في حين تناول الفصل الثالث الجانب التطبيقي للدراسة، وذلك على النحو الآتي:

- الفصل الأول: مدخل عام إلى الذكاء الاصطناعي كوليّد للتكنولوجيا الرقمية الحديثة؛
 - الفصل الثاني: مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق في ظل التوجه نحو استخدامات الذكاء الاصطناعي؛
 - الفصل الثالث: دراسة ميدانية استكشافية لآراء عينة من مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.
- وينوع من التفصيل يمكن إبراز هيكل الدراسة كما يوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم (1-I): هيكل الدراسة.



المصدر: من إعداد الباحث.

الفصل الأول:

مدخل عام إلى الذكاء الاصطناعي
كوليد للتكنولوجيا الرقمية الحديثة

تمهيد:

في ظل التحولات الرقمية والنمو المتسارع لحجم البيانات التي أصبحت ضخمة لم تعد التقنيات التقليدية قادرة على مواكبة هذه التطورات في بيئة الأعمال المعاصرة مما أدى ذلك إلى توجه العديد من الشركات والمنظمات الدولية نحو تبني تقنيات التكنولوجيا الرقمية المستحدثة كونها تتميز بالمرونة والقدرة على التكيف مع التغيرات والاحتياجات المختلفة وفي هذا السياق برز الذكاء الاصطناعي كأحد أهم التقنيات المبتكرة وأحد الموضوعات الأكثر شيوعاً في الوقت الحالي، حيث بفضل تنوع فروع وأنظمتها التي تسهم في أتمتة العمليات الروتينية وإمكاناته المتميزة في تحليل كميات هائلة من البيانات المتنوعة، أصبحت تطبيقاته أداة أساسية في مختلف المجالات باعتبارها تساعد في تعزيز القدرة على التنبؤ بالتوجهات المستقبلية بدقة عالية واتخاذ قرارات أكثر فعالية.

وفي هذا الصدد جاء هذا الفصل ليعالج ثلاثة مباحث رئيسية؛ قدم المبحث الأول أبجديات التكنولوجيا الرقمية الحديثة مع التركيز على مفاهيم التحول الرقمي وأهم التقنيات المستحدثة المتبينة من طرف التكنولوجيا الرقمية، أما المبحث الثاني فسلط الضوء على أهم المفاهيم الأساسية حول الذكاء الاصطناعي، ليتم اختتام الفصل بمبحث ثالث أين تم فيه بلورة آليات وتقنيات عمل الذكاء الاصطناعي من خلال عرض أبرز البرمجيات، الفروع والأنظمة التي يعمل من خلالها الذكاء الاصطناعي، مع الإشارة إلى أبرز النماذج الواقعية المدعومة به.

المبحث الأول: أبجديات التكنولوجيا الرقمية الحديثة

أدت التطورات السريعة والمتلاحقة في مجال تكنولوجيا المعلومات إلى ظهور بما يعرف بالتكنولوجيا الرقمية الحديثة، بحيث تعد هذه الأخيرة من أبرز محركات التغيير في القرن الحادي والعشرون وتشمل هذه التكنولوجيا المستحدثة مجموعة واسعة من التقنيات الرقمية بدءا بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة، وصولا إلى الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء وغيرها من هذه التقنيات والتي ساهمت كلها في تعزيز الكفاءة والإنتاجية واستحداث فرص جديدة للابتكار والتطور في شتى المجالات.

المطلب الأول: ماهية التحول الرقمي

أولاً: مفهوم التحول الرقمي (Digital Transformation)

يعتبر التحول الرقمي (DT) من أبرز الظواهر في الآونة الأخيرة وقد أصبح مجالا خصبا لتعدد التفسيرات وطرح النظريات من قبل العديد من الباحثين، ونظرا للأهمية البالغة التي أصبح يحظى بها التحول الرقمي تعددت التعاريف العلمية حوله، ويمكن عرض أبرزها فيما يلي:

- يعرف كل من Terry و Maye التحول الرقمي على أنه "التحول العميق للأنشطة التنظيمية، العمليات، الكفاءات، والنماذج لاستغلال التغييرات والفرص التي تقدمها التكنولوجيا الرقمية بشكل كامل مع التركيز على تأثيرها المتسارع على المجتمع، حيث يتم ذلك بطريقة استراتيجية وموجهة بالأولويات مع مراعاة مختلف التحولات الحالية والمستقبلية".⁽¹⁾

- وفقا لـ Parviainen & Others (2017) فإن التحول الرقمي هو عبارة عن "التغييرات في طرق العمل ومختلف عروض الأعمال (المنتجات والخدمات)، الناجمة عن تبني التقنيات الرقمية في المؤسسات أو في البيئة التشغيلية الخاصة بها".⁽²⁾

- وفقا لـ Vial (2019) يتم تعريف التحول الرقمي على أنه "عملية منظمة تهدف إلى تحسين الكيانات عن طريق إحداث تغييرات كبيرة في خصائصها من خلال دمج تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة والحوسبة".⁽³⁾

⁽¹⁾ فيصل علوان الطائي، فاطمة حسن الشمري، (2022): نظم المعلومات الإلكترونية، الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، ص

⁽²⁾ Parviainen Päivi, Maarit Tihinen, Jukka Kääriäinen & Susanna Teppola, (2017): **Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice**, International Journal of Information Systems and Project Management, Vol. 05, No. 01, p 64.

⁽³⁾ Vial Gregory, (2019): **Understanding digital transformation: A review and a research agenda**, The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 28, No. 02, p 121.

- كما يرى كل من Warner و Wäger التحول الرقمي على أنه "عملية متواصلة للتجديد الاستراتيجي تركز على التقنيات الرقمية بهدف تطوير القدرات التي تدعم تحديث نموذج الأعمال* أو استبداله بالإضافة إلى تحديث النهج الثقافي للمؤسسات".⁽¹⁾
- قدم كل من (2021) Ribiere و Gong إطارا تعريفيا مشتركا لمصطلح التحول الرقمي حيث اعتبرناه على أنه "عملية تحويلية جوهرية تحدث من خلال الاستفادة من تقنيات التكنولوجيا الرقمية المبتكرة والتوظيف الاستراتيجي لمختلف الموارد والقدرات الرئيسية، بهدف تحسين الكيان بشكل جذري وإعادة تحديد القيمة التي يقدمها لأصحاب المصلحة".⁽²⁾
- من خلال تعريفات السابقة يمكن أن نخلص إلى أن التحول الرقمي هو "عملية إعادة ابتكار الهياكل التنظيمية والتشغيلية بشكل متكامل من خلال دمج مختلف التقنيات الرقمية، وذلك بهدف خلق تجارب فائقة الذكاء وتطوير قدرات التعلم الذاتي داخل مختلف المؤسسات، وأيضا لتوفير حلول ديناميكية ومرنة تتجاوب بسرعة مع التغيرات البيئية والسوقية".

ثانيا: أهمية التحول الرقمي وأهدافه

1. أهمية التحول الرقمي:

تتطوي أهمية التحول الرقمي على تعزيز القدرة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وكذلك الحصول على فرص وآفاق اقتصادية جديدة، وتتمثل أهميته البالغة في كونه يعمل على خلق القيمة لمختلف المؤسسات من أجل تهيئتها على اكتساب ميزة تنافسية في السوق العالمي مع تركيزها على تبني مختلف التقنيات الرقمية التي تتطلب عملية متواصلة ومستمرة من اكتساب الرؤى من التكنولوجيا وتحويلها إلى ممارسات تجارية، مما يؤدي ذلك إلى تغيير نموذج الأعمال إلى نموذج رقمي مبتكر⁽³⁾، وبذلك يعتبر التحول الرقمي ضروري لعدة أسباب يمكن حصرها في التالي:⁽⁴⁾

* نموذج الأعمال (Business Model): هو خطة أو إطار عمل تستخدمه الشركات والمؤسسات لتوليد الإيرادات وتحقيق الربحية، ويوضح نموذج الأعمال الكيفية التي يتم تقديم بها المنتجات والخدمات وكذلك الكيفية التي من خلالها يتم خلق القيمة للعملاء.

⁽¹⁾ Sascha Kraus, Susanne Durst, João J. Ferreira, Pedro Veiga, Norbert Kailer & Alexandra Weinmann, (2022): **Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo**, International Journal of Information Management Vol. 63, p 03.

⁽²⁾ Gong Cheng, Ribiere Vincent, (2021): **Developing a unified definition of digital transformation**, Technovation, Vol. 102, p 10.

⁽³⁾ Kaixuan Chen, Shushan Zhang, (2024): **How does open public data impact enterprise digital transformation?**, Economic Analysis and Policy, Vol. 83, p 180.

⁽⁴⁾ بوبعاية نصيرة، (2023): **متطلبات تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة تحديات استعمال البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الجزائرية**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، الجزائر، ص 07.

- **تعزيز جودة الخدمات:** لم يعد تقديم منتجات أو خدمات مبتكرة بأسعار جذابة كافيا للتميز، بل يجب على المؤسسات أن تمنح الأولوية لتفاعلات العملاء وتقديم تجارب سلسلة تشجعهم على الولاء للعلامة التجارية، ومن هنا يظهر الدور الفعال الذي يلعبه التحول الرقمي في خلق هذا التميز من خلال إنشاء تطبيقات سهلة الاستخدام وطرق دفع سريعة وأمنة وتقديم خدمة عملاء ممتازة.
 - **رقمنة نموذج الأعمال:** يمكن الاعتماد على مختلف الأدوات الرقمية الحديثة لتحسين المنتجات والخدمات بحيث تسمح هذه الأدوات بإنشاء نظام يسمح بالابتكار والتكيف باستمرار مع التغيرات السريعة ومتطلبات المستهلكين الجديدة.
 - **تطوير خبرة الموظفين:** يساهم التحول الرقمي في تسهيل عمل الموظفين من خلال استخدام التطبيقات والبرامج الرقمية المتطورة التي تمكنهم من التواصل بسهولة مع بعضهم البعض والتخطيط الجيد لمختلف المهام الروتينية، هذا بدوره يزيد من إنتاجيتهم ويعمل على تحفيزهم وتعزيز تركيزهم على العمل ويمكنهم من تقديم خدمة مبتكرة للعملاء.
 - **تحسين مختلف العمليات:** يساعد التحول الرقمي على تبسيط سير العمل ورقمنة العمليات وأتمتة* المهام المتكررة، مما يعزز إنتاجية وكفاءة المؤسسات بشكل كبير.
- وعليه من خلال ما تم ذكره سابقا يمكن القول إن التحول الرقمي يساهم في تحقيق ما يلي:
- يوفر العديد من المزايا من خلال فتح آفاق جديدة للاقتصاد عن طريق تطوير صناعات جديدة وخلق فرص عمل في مجالات مختلفة مثل التكنولوجيا المالية، التجارة الإلكترونية والخدمات الرقمية؛
 - يعمل على خلق قيمة مضافة للمؤسسات مما يمكنها من تقديم خدمات رقمية مبتكرة وإبداعية؛
 - يعزز الأداء التشغيلي وينظمه بشكل فعال، مما يؤدي إلى توفير كبير في التكلفة والجهد.

2. أهداف التحول الرقمي:

- عملية التحول الرقمي تتضمن مجموعة من الأهداف نذكر منها ما يلي:
- تقليل التكاليف العالية وتسريع التحولات الاقتصادية والاجتماعية؛
- النمو المستمر وبناء المعرفة والخبرات المتنوعة؛
- دفع المنظمات إلى اعتماد أسلوب يتضمن صياغة استراتيجية واضحة تعبر عن التزام كافة أصحاب القرار؛

* الأتمتة (Automation): تعرف الأتمتة على العموم بأنها استخدام التكنولوجيا المتقدمة لأتمتة المهام المتكررة التقليدية أو اليدوية المعقدة، مما تقلل من الحاجة إلى التدخل البشري. ويمكن تطبيقها على عمليات مختلفة مثل التصنيع والخدمات اللوجستية. وينتج عن ذلك تبسيط العمليات وتقليل الأخطاء البشرية.

- تطوير كفاءة العمليات والخدمات وتقديمها للمستخدمين بأقل تكلفة؛⁽¹⁾
- تحسين التقنيات الرقمية لزيادة مرونتها في العمل وقدرتها على التنبؤ بالمستقبل؛
- تعزيز الاستدامة من خلال تحقيق استدامة الموارد الطبيعية ورضا العملاء.⁽²⁾

ثالثاً: خطوات التحول الرقمي

يعتبر التحول الرقمي عملية شاملة ومنظمة تتطلب المرور بثلاث خطوات رئيسية، تتمثل هذه الخطوات في التالي:⁽³⁾

- **الخطوة الأولى (التحول التكنولوجي):** تركز هذه الخطوة على معالجة التحديات التقنية من خلال تحديث التقنيات التقليدية وتطوير القدرات الحالية لتكنولوجيا المعلومات، وتستدعي هذه الخطوة بعض التغييرات الجوهرية في البنية التحتية والنظام التشغيلي لتكنولوجيا المعلومات، بحيث تشمل النتائج المتوقعة من هذه العملية تخفيض تكلفة الملكية، زيادة إنتاجية موظفي تكنولوجيا المعلومات، تحسين المرونة التشغيلية وتعزيز القدرات التقنية للمؤسسات.
- **الخطوة الثانية (التحول التشغيلي):** بمجرد التخلص من التحديات التقنية يصبح التركيز ذو الأهمية لهذه الخطوة يتمثل في تحسين العمليات وتحويل المؤسسات إلى كيانات تعتمد على البيانات الرقمية، يمكن أن يشمل ذلك الاستفادة من منصات البيانات الرقمية والتحليلات المتقدمة لإنشاء رؤية قابلة للتنفيذ أو أتمتة مختلف العمليات عن طريق استخدام أساليب التكنولوجيا الرقمية، حيث أن هذه الخطوة تعتبر أكثر تعقيداً من التحول التكنولوجي لكونها تتطلب تغييرات شاملة وواسعة النطاق كإعادة تقييم نموذج الأعمال.
- **الخطوة الثالثة (التحول الاستراتيجي):** عند الانتهاء من التحول التكنولوجي والتشغيلي وتحويل المؤسسات إلى كيانات تعتمد على البيانات الرقمية، قد تجد هذه المؤسسات نفسها مدفوعة لإعادة تصور نموذج الأعمال، بحيث تصبح هذه العملية بمثابة استكشاف استراتيجي لتجديد أساليب خلق القيمة وتحقيق الأرباح وقد يتضمن ذلك الاستفادة من التقنيات الرقمية للدخول إلى أسواق جديدة أو في صناعات مبتكرة. إلا أنه وفي بعض الأحيان قد يتطلب نموذج الأعمال مزيد من التعديلات كتحديث قدرات جديدة أو رفع كفاءة القدرات الحالية،

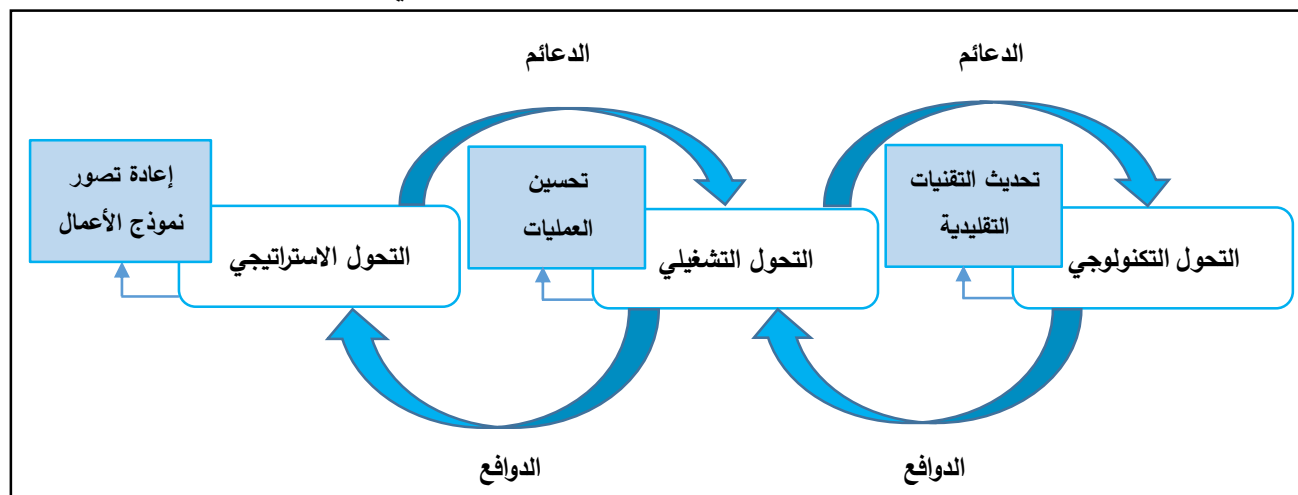
⁽¹⁾ فيصل علوان الطائي، فاطمة حسن الشمري، مرجع سبق ذكره، ص 105.

⁽²⁾ لعرج مجاهد نسيم، (2021): استراتيجية التحول الرقمي في ظل جائحة كورونا مع الإشارة إلى تجربة: الإمارات العربية المتحدة، مجلة دفاتر mecas، المجلد 17، العدد 04، ص 343.

⁽³⁾ عفيف هناء، خولوفي وهيبة، (2022): الاتجاه نحو التحول الرقمي: حتمية أو خيار؟، مجلة إقتصاد المال والأعمال، المجلد 06، العدد 01، ص ص 280-281.

مما يستدعي ذلك الحاجة إلى مزيد من التحول في الخطوات السابقة، والشكل التالي يوضح الخطوات الثلاث الرئيسية للتحول الرقمي:

الشكل رقم (1-1): الخطوات الأساسية للتحول الرقمي.



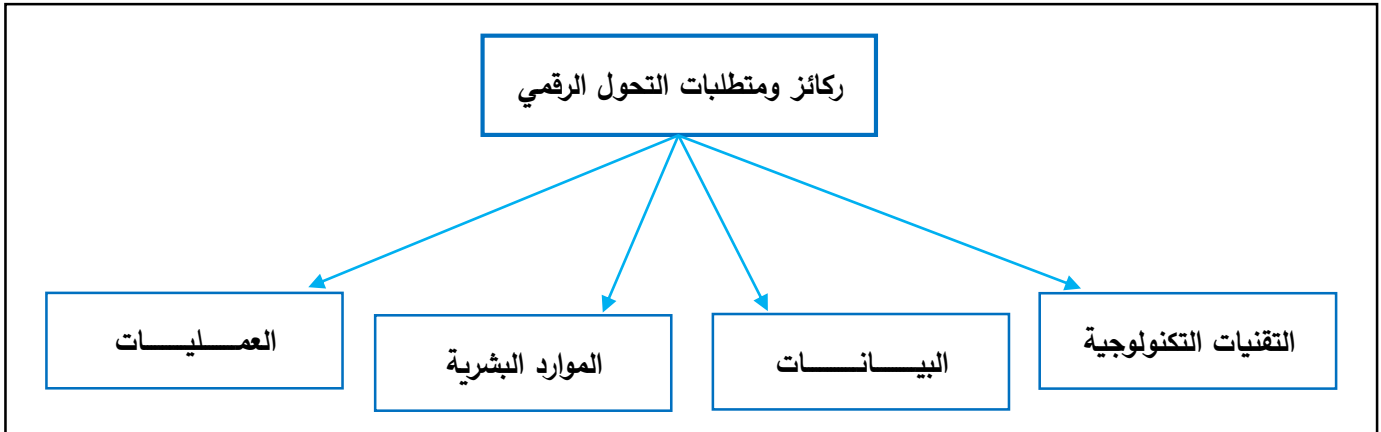
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الخطوات السابقة.

من خلال الشكل (1-1) يتضح أن خطوات التحول الرقمي هي عبارة عن مراحل متكاملة ومتداخلة فيما بينها حيث أن الخطوة الأولى والمتمثلة في التحول التكنولوجي تعتبر بمثابة دافع أساسي في عملية التحول الرقمي فهي تسعى إلى تحديث التقنيات التقليدية مما يؤدي ذلك إلى تعزيز القدرات الرقمية لمختلف الكيانات، أما الخطوة الثانية والتي تعرف بالتحول التشغيلي فهي تعتبر دافع ثانوي يسمح بتحسين العمليات مما يمكن مختلف المؤسسات من الاعتماد على البيانات واستخدام التقنيات الرقمية حيث أنه بدون تحقيق الخطوتين السابقتين لا يمكن الوصول إلى الخطوة الثالثة والتي تعرف بالتحول الاستراتيجي وتهدف هذه الخطوة إلى إعادة تصور نموذج الأعمال من خلال تجديد مختلف الأساليب الاستراتيجية التي تؤدي إلى خلق قيمة مبتكرة وتحقيق الأرباح.

رابعاً: ركائز ومتطلبات تطبيق التحول الرقمي

لتحقيق التحول الرقمي لا بد من توفر مجموعة من الركائز والمتطلبات، ويمكن توضيحها في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-2): ركائز ومتطلبات تطبيق التحول الرقمي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: بلفاضي آسيا، (2024): متطلبات التحول الرقمي ودورها في تحسين مستوى جودة الخدمات المقدمة في قطاع الاتصالات -دراسة حالة مؤسسة اتصالات الجزائر بولاية سطيف، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، المجلد 09 العدد 01، ص 695.

من خلال الشكل (1-2) يتضح أنه من أجل تبني وتطبيق التحول الرقمي في المؤسسات يستلزم توفر الركائز والمتطلبات الأساسية المتمثلة في كل من التقنيات التكنولوجية، البيانات، الموارد البشرية ومختلف العمليات وبالتالي يمكن شرح هذه الركائز في النقاط التالية:⁽¹⁾

- **التقنيات التكنولوجية:** ويقصد بها توفير التقنيات الرقمية التكنولوجية لبناء التحول الرقمي باستخدام منظومة من الأجهزة، البيانات المخزنة والبرمجيات التي تعمل ضمن بيئات تقنية سحابية ومراكز معلومات متكاملة.
- **البيانات:** يتعين على المؤسسات تحليل البيانات وإدارتها بشكل منتظم وفعال بهدف توفير بيانات نوعية موثوقة فيها وشاملة مع التركيز على توفير وتطوير أدوات مناسبة للتحليل الإحصائي لهذه البيانات والبحث فيها لغرض التنبؤ بالمستقبل.
- **الموارد البشرية:** من أجل ضمان تبني وتطبيق التحول الرقمي بشكل كامل يجب توفير أفراد مؤهلون يمتلكون القدرة على استخدام البيانات وتحليلها لاتخاذ قرارات فعالة وتنفيذها على نطاق واسع، كما يجب أن يكونوا مدربين وفق أحدث الأنظمة والتقنيات الرقمية التكنولوجية مع الأخذ بعين الاعتبار الخبرات في هذا المجال.
- **العمليات:** ينبغي على المؤسسات إعادة تغيير العمليات الداخلية والخارجية لتطبيق التحولات الرقمية بشكل فعال بحيث يتضمن ذلك وضع السياسات والإجراءات التي تعمل على تكامل وتغطية جميع وظائف المؤسسة وكذا الاعتماد على التقنيات المبتكرة بفعالية.

⁽¹⁾ قريني نور الدين، (2022): دور التحول الرقمي في التخفيف من تداعيات جائحة كوفيد-19 وتحقيق الإنعاش الاقتصادي المنشود -دراسة حالة الجزائر، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، المجلد 17، العدد 01، ص ص 474-475، بتصرف.

المطلب الثاني: مفهوم التكنولوجيا الرقمية الحديثة

أولاً: التكنولوجيا الرقمية كمفهوم حديث ضمن تكنولوجيا المعلومات

تعتبر تكنولوجيا المعلومات (IT) من أهم الوسائل التي لا يستطيع أي فرد أن يستغني عنها وبشكل خاص في ظل النمو المتزايد للبيانات الذي أدى إلى تطوير مختلف أبعادها⁽¹⁾، فهي تعد القلب النابض لمختلف المجالات باعتبارها مصدر حيوي لديمومة وبقاء أي نشاط وتحقيقه للتميز التنافسي، ومن هنا تعددت التعاريف لتكنولوجيا المعلومات ويمكن عرض أهمها كما يلي:

- عرف Slack & Others تكنولوجيا المعلومات على أنها "أدوات ووسائل تستخدم لجمع، تصنيف، تحليل، تخزين وتوزيع المعلومات، وبالتالي نجدها تتدرج تحت عنوان أشمل وهو (التقنيات المستندة إلى الحاسوب) وهذا نظراً لعلاقتها المباشرة بنشاطات العمليات داخل المؤسسة".
- وفقاً لـ Turbun و Potter فإن تكنولوجيا المعلومات "تمثل الجانب التقني من نظام المعلومات الذي يتضمن الأجهزة، البرمجيات، قواعد البيانات، الشبكات والوسائل التقنية الأخرى"⁽²⁾.
- قدم Oxford English Dictionary تعريفاً مختصراً لتكنولوجيا المعلومات (IT) حيث اعتبرها "فرع من فروع التكنولوجيا الذي يهتم بدراسة واستخدام المعدات الإلكترونية لمعالجة المعلومات وتحليلها وتخزينها عن طريق أجهزة الكمبيوتر"⁽³⁾.

من خلال التعاريف السابقة يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات على أنها "مجموعة من الأنظمة المستخدمة لإدارة، معالجة، تخزين ونقل المعلومات وتشمل في ذلك الأجهزة المادية كأجهزة الكمبيوتر".

وعلى الرغم من حداثة مصطلح Information Technology وارتباطه الوثيق بالحواسيب إلا إنه يمكن القول إن هذا المصطلح مرتبط بمفاهيم المعلومات والاتصالات التي ظهرت قبل ظهور التكنولوجيا بالمعنى الحديث. كون أن الانتقال إلى المصطلح الحديث ضمن تكنولوجيا المعلومات والذي يعرف بـ "التكنولوجيا الرقمية" كان مدفوعاً بالتقدم السريع في الإنترنت وكذلك بظهور التقنيات الرقمية المبتكرة كالتحليلات المتقدمة للبيانات الضخمة والحوسبة وغيرها من هذه التقنيات⁽⁴⁾، ونظراً للأهمية القصوى للتكنولوجيا الرقمية الحديثة وباعتبارها من

⁽¹⁾ مرتضى محمد صلاح الدين عبد اللطيف، (2013): دور قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية الاقتصادية، الطبعة الأولى، القاهرة: المكتب العربي للمعارف، ص 09.

⁽²⁾ غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، (2010): تكنولوجيا المعلومات في منظمات الأعمال الاستخدامات والتطبيقات، الطبعة الأولى، عمان: الوراق للنشر والتوزيع، ص 16.

⁽³⁾ Oxford English Dictionary, Available at: https://www.oed.com/dictionary/information-technology_n (Last Visited: 18/07/2024).

⁽⁴⁾ الدلاهمة سليمان مصطفى، (2023): أساسيات نظم المعلومات المحاسبية وتكنولوجيا المعلومات، عمان: الوراق للنشر والتوزيع، ص 326، بتصرف.

تطورات هذا العصر فيمكن تقديم لها العديد من التعاريف، حيث عرفت Oxford University على أنها "مجموعة من التقنيات الإنتاجية التي تحدث نقلة نوعية سواء بزيادة الإنتاجية أو خفض التكاليف مقارنة بالتكنولوجيا التقليدية المستخدمة سابقا في إطار زمني محدد"⁽¹⁾، كما تم تعريفها أيضا على أنها "التطبيق العملي للمعرفة العلمية عن طريق الأنظمة الحاسوبية الذكية، الأدوات والموارد الرقمية المتطورة التي تستخدمها المؤسسات في معالجة وتخزين البيانات وإتمام العديد من الوظائف الأخرى مما يزيد من إنتاجية الموظفين وكفاءتهم"⁽²⁾، وفي تعريف آخر تشير التكنولوجيا الرقمية الحديثة إلى "استخدام التطورات في علوم الكمبيوتر وتقنيات تكنولوجيا المعلومات"⁽³⁾، حيث يوجد من عرفها كذلك على أنها "مختلف تقنيات المعلومات والاتصال الحديثة، التي تأخذ شكلين الأول يتمثل في الأجهزة والمعدات المادية والثاني يتمثل في البرمجيات، حيث تزايد الوعي بأهميتها بشكل ملحوظ خاصة في ممارسة الأنشطة المؤسسية المتنوعة"⁽⁴⁾.

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف التكنولوجيا الرقمية الحديثة على أنها "منظومة من الأدوات والتقنيات الرقمية الإنتاجية التمكينية التي تحول المعلومات إلى صيغة رقمية وتتيح معالجتها، تخزينها ونقلها بفعالية، وتشمل هذه التكنولوجيا كل من الأجهزة الرقمية، البرمجيات المتقدمة والشبكات المتصلة".

ثانيا: أهمية ومكانة التكنولوجيا الرقمية الحديثة

أصبح للتكنولوجيا الرقمية الحديثة مكانة كبيرة وأهمية واسعة في جميع جوانب الحياة اليومية، فهي بدورها أصبحت تؤثر على العديد من المجالات ونجد الاتصالات من أكثر المجالات تأثرا بهذه التكنولوجيا، بحيث أصبح التدفق السريع للإنترنت يتيح نقل كميات كبيرة من المعلومات عبر جميع شبكات الويب بشكل فوري، مما سهل ذلك من عملية إرسال ملفات تحتوي على بيانات ضخمة وممكن مستخدميها من الوصول إليها ومعالجتها من أي مكان في العالم عكس الاتصالات التقليدية التي كانت تستغرق وقتا أطول في نقل البيانات إلى المستخدمين⁽⁵⁾، كما ورد في تقرير للأمم المتحدة أن التقدم السريع في التكنولوجيا الرقمية الحديثة الذي تجاوز جميع الابتكارات في

⁽¹⁾ Oxford University, (2018): **New Technology**, Available at: <https://www.encyclopedia.com/social-sciences-and-law/sociology-and-social-reform/sociology-general-terms-and-concepts/new-0> (Last Visited: 18/07/2024).

⁽²⁾ باسل جبار عجيل، الدليمي محمود فهد عبد علي، (2022): التكنولوجيا الرقمية في الصناعة لتبني أهداف التنمية المستدامة، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد خاص، العدد مؤتمر، ص 86.

⁽³⁾ S. Zhura, (2019): **Digital Technologies as a Basis for the Development of a Modern Enterprise**, the International Science and Technology Conference "Far East Con", held on 1-4 October 2019, Advances in Economics, Business and Management Research, Vol. 79, Vladivostok, Russian Federation, p 87.

⁽⁴⁾ غاي فاطمة، (2022): التكنولوجيا الرقمية وانعكاسها على أبعاد التنمية المستدامة بالجزائر للفترة الممتدة ما بين 2005، 2021م، دراسة تحليلية، مجلة قيس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 06، العدد 01، ص 591.

⁽⁵⁾ Paul Goodman, (2023): **Advantages of Digital Technology**, Available at: <https://discover.hubpages.com/technology/Advantages-of-Digital-Technology> (Last Visited: 21/07/2024).

العصر الحالي قد مكن من تعزيز الاتصال الرقمي والشمول المالي، إذ أن استخدام مختلف التقنيات الرقمية كالذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة أصبح يعمل على تتبع وتشخيص القضايا المعاصرة للعديد من المجالات كالـتعليم، الصحة والمالية، وكذلك تسهيل المهام اليومية الروتينية.⁽¹⁾

في حين أن دمج هذه التكنولوجيا في التعليم يعد أداة قوية يمكن أن تساعد في تحسينه بطرق مختلفة كإنشاء منصات افتراضية ومكتبات رقمية تسهل عملية التعليم عن بعد مما يؤدي ذلك إلى تطوير المهارات التقنية لدى الطلاب⁽²⁾. كما نجد مجال الصحة الذي أصبح تنطوي استخدامات التكنولوجيا الرقمية فيه على رقمنة جميع السجلات الصحية للمرضى مما مكن ذلك من تسهيل الوصول إلى الخدمات الصحية، وساهم في رفع جودة الرعاية وضمان استمراريته، وقد أكدت منظمة الصحة العالمية سنة 2018 على أهمية التقنيات الرقمية في إحداث تطورات مهمة خاصة في مجال الكشف المبكر عن الأمراض المزمنة وتوفير التدخلات العلاجية في الوقت المناسب⁽³⁾. بالإضافة إلى ذلك أحدثت التكنولوجيا الرقمية ثورة هائلة في صناعة المالية والمحاسبة، فهي ساهمت في أتمتة مختلف العمليات المحاسبية وكذلك تحليل كميات كبيرة من البيانات المالية وتحسين دقتها وموثوقيتها عن طريق نماذج التعلم الآلي، بحيث لا يقتصر دمج هذه التكنولوجيا في المالية والمحاسبة على تبسيط الممارسات التقليدية فقط، بل يفتح أيضا إمكانيات جديدة للابتكار واتخاذ مختلف القرارات الاستراتيجية والمالية.⁽⁴⁾

المطلب الثالث: أبرز تقنيات التكنولوجيا الرقمية الحديثة

ارتفعت في الآونة الأخيرة نسبة الاعتماد على تقنيات التكنولوجيا الرقمية في بيئة الأعمال، حيث أصبحت معظم التعاملات رقمية بدلا من التعاملات الورقية التقليدية⁽⁵⁾، والشكل الموالي سيقدم أهم وأبرز تقنيات التكنولوجيا الرقمية الحديثة:

(1) United Nations, **The Impact of Digital Technologies**, Available at: <https://www.un.org/en/un75/impact-digital-technologies> (Last Visited: 22/07/2024).

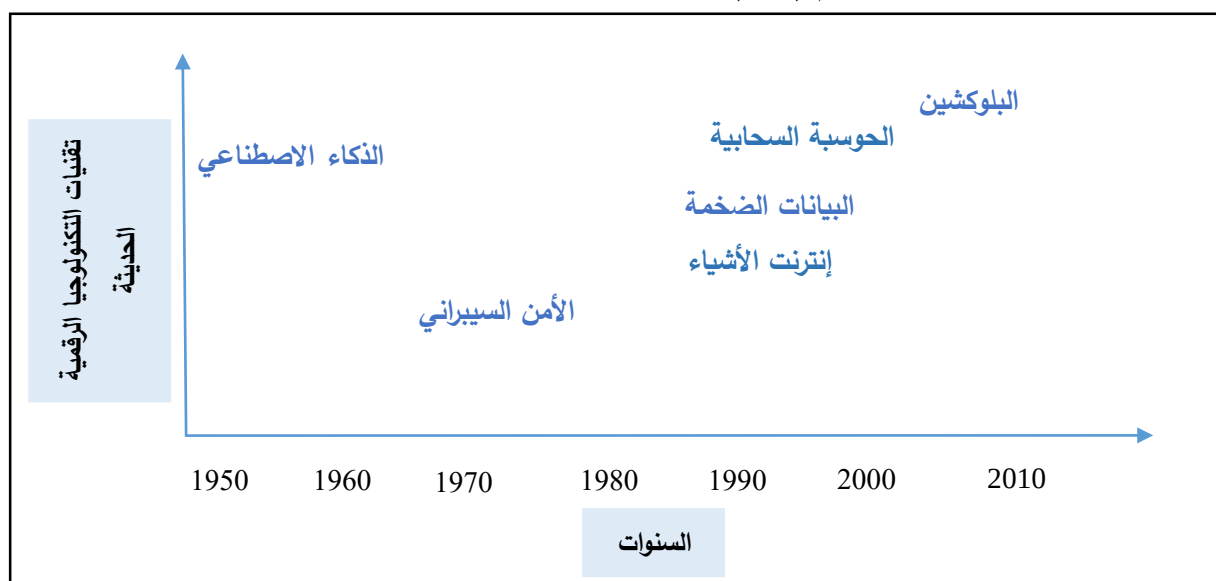
(2) Abid Haleema, Mohd Javaida, Mohd Asim Qadri & Rajiv Sumanc, (2022): **Understanding the role of digital technologies in education: A review**, Sustainable Operations and Computers, Vol. 03, p p 277-278.

(3) World Health Organization, **Digital health**, Available at: <https://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/digital-health/index.html> (Last Visited: 22/07/2024).

(4) Fazrian Thursina, (2023): **Unveiling the Transformational Impact of Digital Technologies on Accounting and Finance**, West Science Accounting and Finance, Vol. 01, No. 02, p 45.

(5) بوبعاية نصيرة، (2022): مرجع سبق ذكره، ص 15.

الشكل رقم (3-1): أبرز تقنيات التكنولوجيا الرقمية الحديثة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Tommaso Ciarli, Martin Kenney, Silvia Massini & Lucia Piscitello, (2021): **Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges**, Research Policy, Vol. 50, Issue 07, p 03, بتصرف.

من خلال الشكل (3-1) يتبين أن التكنولوجيا الرقمية الحديثة تشمل ستة تقنيات محورية يمكن حصرها في كل من الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، الأمن السيبراني (Cyber Security)، إنترنت الأشياء (Internet of Things)، البيانات الضخمة (Big Data)، الحوسبة السحابية (Cloud Computing) والبلوكشين (Blockchain)، كما توضح السنوات "المحور الزمني" لبروز مفهوم هذه التقنيات، في حين أن هذه الأخيرة طرأت عليها العديد من التغييرات في العصر الحالي مما أدى ذلك إلى تطوير مختلف أبعادها، وفيما يلي سيتم تقديم أهم المفاهيم المتعلقة بهذه التقنيات:

أولاً: الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني

1. الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يعد الذكاء الاصطناعي (AI) من المجالات الناشئة في العلوم والهندسة⁽¹⁾، حيث اعتبره معهد المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز (ICAEW) على أنه من العلوم التي تركز على ابتكار آلات لها القدرة على تأدية مهام تتطلب نوعاً من الذكاء، ويشمل في ذلك عناصر متنوعة مثل التعلم، الاستدلال، الإبداع وتوليد اللغة

⁽¹⁾ Stuart Russell, Peter Norvig, (2010): **Artificial Intelligence a Modern Approach**, Third Edition, New Jersey: Pearson, p 01.

وفهمها⁽¹⁾. وقد ارتكز مجال الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة إلى العديد من المفاهيم الحديثة المتمثلة في العديد من الفروع كالتعلم الآلي، التعلم العميق، الشبكة العصبية ومعالجة اللغات الطبيعية⁽²⁾، حيث أصبحت هذه الفروع تعتمد على خوارزميات متقدمة مما مكنها ذلك من أداء العديد من العمليات كالنتبؤ بالقيم من خلال التحليل الإحصائي للبيانات الضخمة.⁽³⁾

2. الأمن السيبراني (Cyber Security):

يعد الأمن السيبراني (CS) من المسائل المهمة التي تهدف إلى حماية البنية التحتية الرقمية من خلال تنفيذ مجموعة من التدابير العملية لغرض وقاية المعلومات، الشبكات والبيانات من التهديدات الداخلية والخارجية⁽⁴⁾. وفي سياق آخر يشير الأمن السيبراني إلى مجموعة واسعة من الهيكليات التكنولوجية والممارسات التي تسعى كذلك إلى حماية المؤسسات وموارد المستخدمين، بحيث يتضمن ذلك تأمين أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت وأنظمة الاتصالات والمعلومات المخزنة من الهجمات الإلكترونية ومنع الوصول لها بطرق غير مصرح بها، وكما أصبحت صناعة الأمن السيبراني تحظى بأهمية بالغة في الآونة الأخيرة نظرا لما توفره من فوائد للبيانات الرقمية كضمان سريتها وحمايتها من مختلف مخاطر البيئة الرقمية.⁽⁵⁾

ثانيا: إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة

1. إنترنت الأشياء (Internet of Things):

تم تقديم مصطلح إنترنت الأشياء (IoT) لأول مرة مع نهاية القرن العشرين من قبل الباحث "كيفن أشتون" الإنجليزي الذي طرح فكرة تقنية تمكن مجموعة متنوعة من الأشياء في العالم المادي من إنشاء اتصالات سريعة بالإنترنت باستخدام أجهزة الاستشعار⁽⁶⁾. وتعتمد آلية عمل هذه التقنية بشكل أساسي على أسلوب الاتصال من آلة إلى آلة

(1) The Institute of Chartered Accountants in England and Wales, (2017): **Understanding the impact of technology in audit and finance**, Report of ICAEW, p 06. Available at: <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/middle-east-hub/understanding-the-impact-of-technology-in-audit-and-finance.ashx>

(2) Sikender Mohsienuddin Mohammad, (2020): **Artificial Intelligence in Information Technology**, International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, Vol. 07, Issue 06, p 169.

(3) The Institute of Chartered Accountants in England and Wales, **Ibidem**, p 06.

(4) Yuchong Li, Qinghui Liu, (2021): **A comprehensive review study of cyber-attacks and cyber security; Emerging trends and recent developments**, Energy Reports, Vol. 07, p 8181.

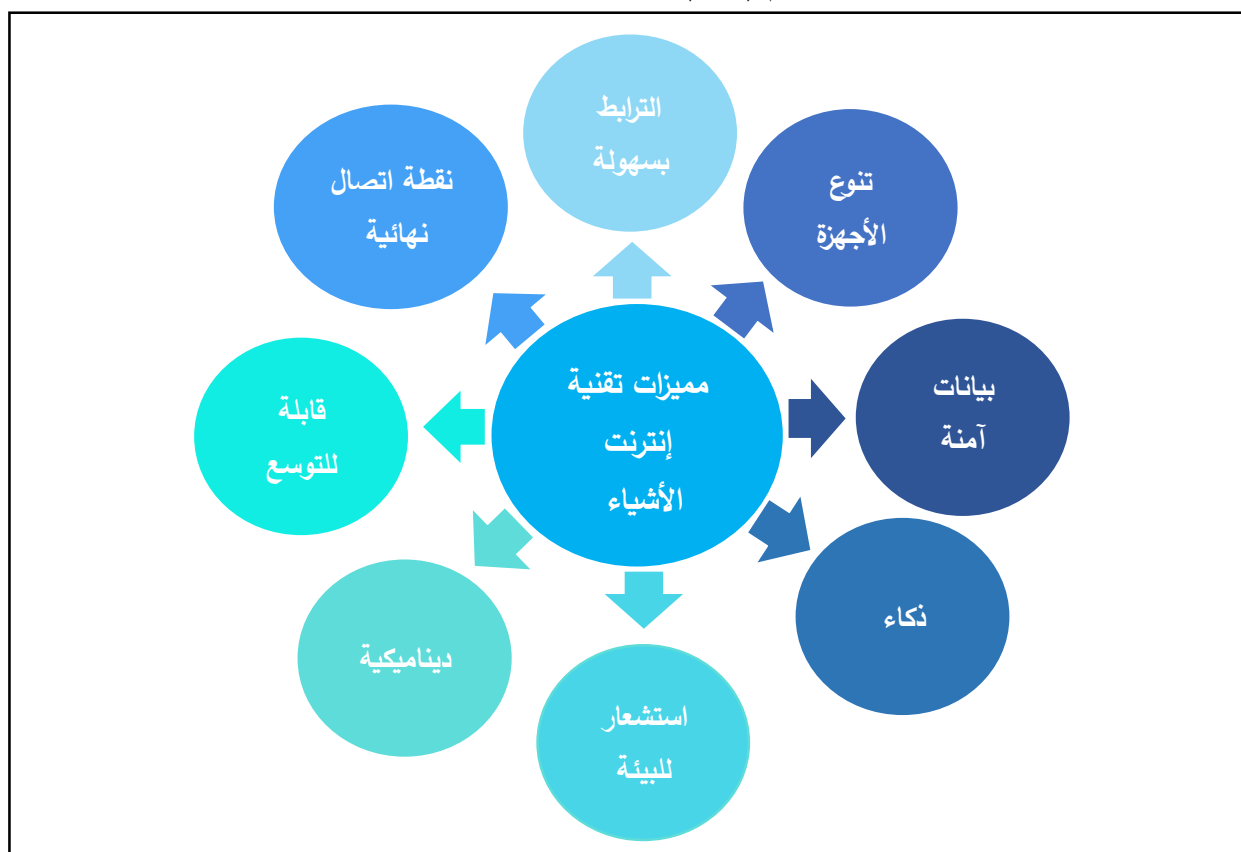
(5) خوصة مصطفى، (2022): **التحول الرقمي وإشكالية تطوير ممارسات إدارة الموارد البشرية في الجزائر دراسة ميدانية لمجموعة من المؤسسات الناشطة في الجزائر**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسير، جامعة مصطفى اسطبولي معسكر، الجزائر، ص 15.

* **أجهزة الاستشعار (Sensors)**: هي أجهزة صُممت لرصد ما يطرأ من تغيرات في الظروف المحيطة بالأنظمة والتعرف عليها، مثل (الحرارة، الضوء والضغط) وتحولها إلى معلومات ومن ثم إلى إشارات كهربائية قابلة للقياس والتحليل بعبارة أخرى، تعتبر هذه الأجهزة بمثابة الحواس التي تمتلكها الأنظمة الذكية.

(6) Luis Giraldo, Juan Vanegas, Regina Espinosa, Martha Arias, Alejandro Arias & Manuel Lampen, (2023): **Internet of Things - IoT research trends from a bibliometric analysis**, Journal of Information Systems Engineering and Management, Vol. 08, No. 01, p 02.

(M2M) مما يتيح لها التفاعل والتواصل بين الأشياء والتطبيقات ضمن بيئة الحوسبة، وبالإضافة إلى ذلك توفر إنترنت الأشياء أيضا مستويات متقدمة من الخدمات والأنظمة الذكية التي تدمج بين العالمين المادي والرقمي (الافتراضي)، مما يؤدي ذلك إلى تغيير الطريقة العملية التي يعيش بها البشر حياتهم اليومية⁽¹⁾. وكما نجد أن التطورات الناتجة عن هذه التقنية كابتكار المدن الذكية والمنازل الذكية ليست سوى عدد قليل جدا من الأمثلة النموذجية التي تبرز فيها إنترنت الأشياء بقوة، واستنادا إلى ذلك يرى بعض الباحثين أنه يوجد أكثر من 9 مليارات (أشياء مادية) متصلة حاليا بالإنترنت، وفي المستقبل القريب يُتوقع أن تحدث هذه التقنية تحولا جوهريا في عالم التكنولوجيا الرقمية، حيث من المرجح أن يصل عدد الأجهزة المتصلة بالإنترنت إلى نحو 20 مليار جهاز⁽²⁾، وعليه من خلال الإطار المفاهيمي الذي تم عرضه آنفا يمكن التوصل إلى مجموعة من المميزات التي يمكن توضيحها في الشكل (4-1) الموالي:

الشكل رقم (4-1): مميزات تقنية إنترنت الأشياء.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Kamlesh Lakhwani, Hemant Kumar Gianey, Wireko Joseph Kofi & Hiran Kamal Kant, (2020): **Internet of Things Principles, Paradigms and Applications of (IoT)**, First edition, India: BPB Publications, p 14.

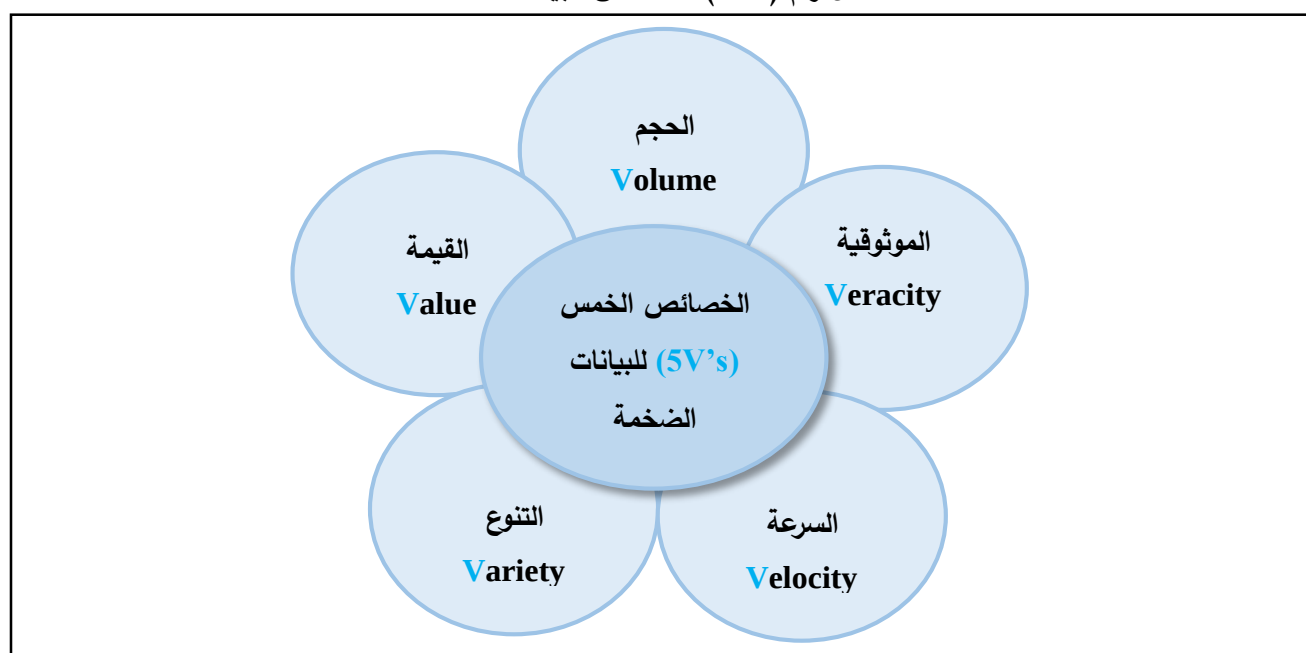
⁽¹⁾ Ait Mouha Radouan, (2021): **Internet of Things (IoT)**, Journal of Data Analysis and Information Processing, Vol. 09, No. 02, p 79, بتصرف.

⁽²⁾ Bhagwati Charan Patel, Ram Shankar Tripathi & Naveen Goel, (2021): **IoT an Overview: Advantage, Disadvantage and Applications**, International Journal of Computer Applications Technology and Research, Vol. 10, Issue 05, p 119.

2. البيانات الضخمة وتحليلاتها (Big Data & its Analytics):

يطلق مصطلح البيانات الضخمة (BD) للإشارة إلى مجموعات من البيانات التي تتزايد باستمرار في الحجم، حيث قد تمتد سعتها من عشرات من التيرابايت (TB) إلى عدة بيتابايت (PB) بحيث يصعب التعامل معها باستخدام أنظمة إدارة قواعد البيانات التقليدية، كما تتجاوز هذه البيانات أيضا قدرة أدوات التحليل وأنظمة التخزين المتعارف عليها في جمعها، تخزينها ومعالجتها ضمن فترة زمنية معينة⁽¹⁾. فمن خلال الطرح السابق يتضح أنه لكي تصنف البيانات على أنها بيانات ضخمة يشترط أن تتوافر فيها خصائص محددة، والشكل التالي يوضح الخصائص الخمس الأكثر شيوعا:

الشكل رقم (5-1): خصائص البيانات الضخمة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Reihaneh H. Hariri, Erik M. Fredericks & Kate M. Bowers, (2019): **Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges**, Journal of Big Data, Vol. 06, p 04.

من الشكل (5-1) يتضح أن للبيانات الضخمة خمسة خصائص أساسية والتي يشار لها بـ (5V's)، وتعتبر خاصية **الحجم** بأنها العنصر الرئيسي في وصف البيانات بأنها ضخمة وذلك إذا كان حجمها أكبر من واحد تيرابايت* في حين أن **الموثوقية** تعني من جانب أن البيانات دقيقة وصحيحة ومن جانب آخر تعني عدم وضع الموثوقية الكاملة في بعض مصادر البيانات أما **القيمة** فهي تعود على قدرة تصفية وتحويل هذه البيانات إلى بيانات ذات فائدة، وتدل **السرعة** على الكميات الهائلة من البيانات التي يتم إنتاجها في كل ثانية وكذا على سرعة

⁽¹⁾ Nikhil Madaan, Umang Kumar & Suman Kr Jha, (2020): **Big Data Analytics: A Literature Review Paper**, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 08, Issue 10, p 11

* (1 terabytes = 1000 Giga) & (1 petabytes = 1000 terabytes).

معالجتها من خلال تنوعها ما بين بيانات مهيكلة، بيانات غير مهيكلة وبيانات شبه مهيكلة⁽¹⁾، ونظرا لأهمية تنوع البيانات الضخمة فيمكن توضيح مفاهيم هذه الأنواع في الجدول الموالي:

الجدول رقم (1-1): مفاهيم حول أنواع البيانات الضخمة.

البيانات المهيكلة (المنظمة)	البيانات غير المهيكلة (غير المنظمة)	البيانات شبه المهيكلة (شبه المنظمة)
هي نوع من البيانات يتم تنظيمها وفق تنسيق محدد حيث تخزن وترتب داخل جداول وقواعد بيانات، مما يجعل من السهل معالجتها واسترجاعها عند الحاجة، غالبا ما يتم تخزينها في قواعد البيانات باستخدام نماذج بيانات مثل النموذج الهرمي والنموذج العلائقي، وكما يمكن استعراض هذه البيانات بسهولة من خلال استخدام لغة "SQL" ومن أبرز التطبيقات التي تعتمد على هذا النوع من البيانات نجد "Google" حيث يستخدم البيانات المهيكلة للبحث عن المحتوى المطلوب عبر الويب وهذا من أجل تقديم نتائج جد منظمة ومنسقة للمستخدمين و في الوقت المناسب.	هي تلك البيانات التي لا تخضع لتنسيق أو ترتيب محدد، وتشكل في الوقت الحاضر نسبة كبيرة من حجم البيانات على المستوى الدولي، إذ تتراوح نسبتها بين 80% إلى 90%، وكما نجد من الأمثلة حول هذا النوع من البيانات جميع ملفات (PDF) و (Word)، وكذا مقاطع الفيديو، الصور والرسائل التي يتم جمعها من منصات التواصل الاجتماعي، ولإجراء التحليلات على هذه البيانات، يجب أولا تحويلها إلى شكل منظم باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات.	هي نوع من البيانات المنظمة التي لا تلتزم بالهيكل الرسمي لنماذج البيانات المرتبطة بقواعد البيانات العلائقية أو جداول البيانات الأخرى، لكنها تتضمن علامات تفصل العناصر الدلالية وتفرض ترتيبا هرميا للمحتويات والعناصر داخل البيانات، ولهذا تعرف أيضا بالبيانات ذات البنية الوصفية الذاتية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

- Shagufta Praveen, Umesh Chandra, (2017): **Influence of Structured, Semi Structured, Unstructured data on various data models**, International Journal of Scientific & Engineering Research, Vol. 08, Issue 12, p 68.
- Mehul P. Barot, Mitul G. Prajapati & Raj R. Patel, (2019): **Review Paper for Types of Data in Big Data and Text Mining**, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 08, Issue 10, p 44.

⁽¹⁾ الوافي شهرزاد، بوبعاية نصيرة، (2021): أهمية ممارسة تقنيات تحليل البيانات الضخمة في التدقيق دراسة حالة شركة KPMG، مجلة أبحاث، المجلد 06، العدد 02، ص ص 945-946، بتصرف.

ومن جهة أخرى تعتبر تحليلات البيانات الضخمة (BDA) عن طريق مختلف البرمجيات المتطورة مثل "Hadoop"، "Spark" و "NoSQL databases" من الأمور الجد مهمة في بيئة الأعمال نظرا للفوائد والفرص التي تقدمها لمستخدميها، وبذلك يمكن ذكر أبرز الأنواع التي يتم بها تحليل البيانات الضخمة فيما يلي:⁽¹⁾

- **التحليلات التشخيصية:** يتم استخدام هذا النوع من التحليل لفهم الأسباب الأساسية التي أدت إلى حدوث المشكلة، حيث غالبا ما تعتمد الشركات على التحليلات التشخيصية للحصول على رؤى أعمق حول التحديات والمشاكل التي تواجهها، ومن أبرز التقنيات المستخدمة في هذا التحليل هي التحليل العميق للبيانات، التنقيب عن البيانات واسترجاع البيانات.
- **التحليلات التنبؤية:** يستند التحليل التنبؤي إلى فحص وتحليل البيانات السابقة والحالية لتوليد التوقعات المستقبلية، بحيث يتم استخدام تقنيات متطورة مثل التنقيب عن البيانات، الذكاء الاصطناعي ونماذج تعلم الآلة لإجراء هذه التنبؤات، وكما يساعد هذا النوع في التنبؤ باتجاهات السوق والعديد من العوامل الأخرى.
- **التحليلات التوجيهية:** هذا النوع من التحليل يركز على تقديم حلول مقترحة لمشكلة معينة، من خلال دمج التحليلات الوصفية والتنبؤية ضمن التحليلات التوجيهية، وأحيانا ما يتم الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعها لتحقيق ذلك.

ثالثا: الحوسبة السحابية، البلوكشين وأنظمة تخطيط موارد المؤسسة

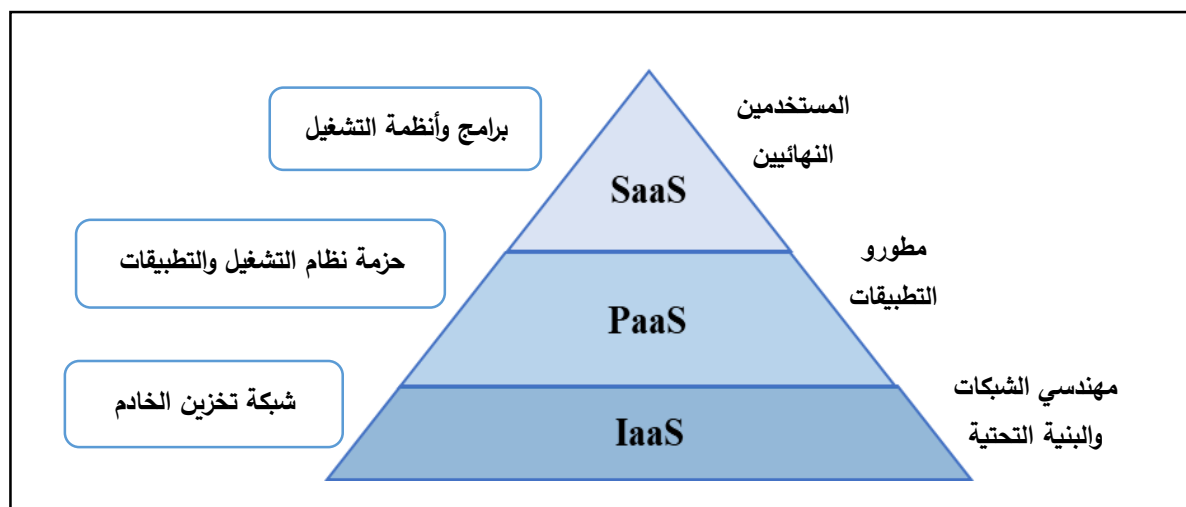
1. الحوسبة السحابية (Cloud Computing):

تعد الحوسبة السحابية (CC) أحد أبرز الركائز التكنولوجية الحديثة لكونها تعمل على توفير إمكانيات غير محدودة للوصول إلى استخدام أمثل للموارد الحاسوبية بكفاءة وفعالية أعلى، وأشار لها المركز الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) بالمشاركة مع الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) بأنها "نموذج يهدف لتمكين الوصول الدائم والملائم للشبكة بناءً على الطلب والمشاركة بمجموعة من موارد الحوسبة المتعارف عليها، الشبكات، الخوادم، وحدات التخزين، التطبيقات والخدمات التي يمكن توفيرها بسرعة وإطلاقها بأقل جهد إداري أو تفاعل مع مزود الخدمة"، وتتكون الحوسبة السحابية من العديد من نماذج خدمات⁽²⁾، والشكل الموالي يوضح هذه النماذج:

⁽¹⁾ Haya Smaya, (2022): **The Influence of Big Data Analytics in the Industry**, Open Access Library Journal, Vol. 09, No. 02, p p 06-07.

⁽²⁾ بودينار شراز، (2023): أثر نظم المعلومات في عملية اتخاذ القرارات في ظل الاقتصاد الرقمي -دراسة ميدانية لبعض مؤسسات قطاع الاتصالات-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص ص 252-253.

الشكل رقم (1-6): نماذج خدمات الحوسبة السحابية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Md. Gulnawaz Azam, (2019): **Application of cloud computing in library management: innovation, opportunities and challenges**, International Journal of Multidisciplinary, Vol. 04, Issue 01, p 52.

من خلال الشكل (1-6) أذ يتبين أن الحوسبة السحابية لها ثلاثة نماذج خدمات تتمثل فيما يلي:⁽¹⁾

- **البنية التحتية كخدمة (IaaS):** تعد هذه الخدمة الركيزة الأساسية للحوسبة السحابية، حيث تم تطويرها لتقديم بنية تحتية مرنة تشمل المكونات المادية والبرمجية، لتكون بديلة عن الأنظمة التقليدية التي تحتاج إلى تكاليف تأسيسية مرتفعة.
- **النظام الأساسي كخدمة (PaaS):** يشار إليها أحيانا بمصطلح المنصات كخدمة، وهي بيئة متكاملة تمكّن من إدارة دورة الحوسبة كاملة من خلال إتاحة تشغيل التطبيقات وتقديم خدمات الويب عبر الإنترنت بشكل مباشر.
- **البرمجيات كخدمة (SaaS):** يشكل هذا النوع من الخدمة حزمة من التطبيقات السحابية والتي يمكن للمستخدمين الوصول لها عن طريق متصفح الويب ونجد (Google) من الأمثلة النموذجية على ذلك.
- **الحوسبة السحابية الخاصة (Private Cloud Computing):** هي بنية سحابية تحتية مخصصة لشركة واحدة فقط، وتتيح للشركة إدارة مواردها داخليا أو تستعين بمزود خدمة سحابية خارجي لإدارتها نيابة عنها.
- **الحوسبة السحابية العامة (Public Cloud Computing):** هذا النوع من السحابة يعمل على توفير بنية تحتية تستفيد منها العديد من المؤسسات والعملاء وذلك من خلال استخدام البرامج والخدمات العامة المجانية.

⁽¹⁾ Lola Yorita Astri, (2015): **A Study Literature of Critical Success Factors of Cloud Computing in Organizations**, Procedia Computer Science, Vol. 59, p 189, يتصرف.

- **الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid Cloud Computing):** يجمع هذا النوع بين النوعين السابقين، حيث نجد أن معظم المؤسسات تجمع بين خصائص بيئة السحابة العامة والسحابة الخاصة وذلك من خلال توفيرها بنية سحابية خاصة لتقديم بعض الخدمات للعملاء مثل تخزين البيانات الخاصة (Private Data) ومن ناحية أخرى تعمل على توفير بنية سحابية عامة لتأمين خدمات أخرى مثل (E-mail).⁽¹⁾
- **الحوسبة السحابية النقلة (Mobile Cloud Computing):** يوجد أيضا من يطلق عليها اسم الحوسبة الموبايلية وهذا راجع لخدماتها التي تتجزأ بشكل عام في بيئة الهاتف النقال أو الاتصالات اللاسلكية، وتمثل هذه الحوسبة توجهها أساسيا في عصر التكنولوجيات الحديثة وهذا راجع لإمكانية الولوج للخدمات من أي مكان وفي أي وقت عبر الهاتف النقال بالإضافة إلى التطورات الحاصلة في سوق الاتصالات والانتشار الكبير لخدمات الهاتف النقال والقدرات التي أصبح يتمتع بها أغلب الأفراد في استخدام تطبيقاته المتنوعة.⁽²⁾

2. البلوكشين (Blockchain):

تعرف تقنية البلوكشين على العموم أيضا بـ "سلسلة الكتل" (BC)، وهي عبارة عن دفتر أستاذ موزع يجمع كتل البيانات بالتسلسل الزمني في بنية بيانات متسلسلة ومضمونة تشفيريا، بحيث لا يمكن التلاعب بها أو تزويرها⁽³⁾. كما تعرف كذلك هذه التقنية على أنها ثورة حقيقية في جميع المعاملات المالية خصوصا في عالم التداول المالي والعملات المشفرة كونها تهدف إلى إقامة نظام ثقة لامركزي لإجراء المعاملات مثل تحويل الأصول المالية بين الأطراف المشاركة، بالإضافة إلى ذلك تستند هذه التقنية أيضا على نظام النظيف إلى النظير مما يعني أن العمليات تتم بشكل مباشر بين المستخدمين دون الحاجة لتدخل وسطاء أو جهات حكومية في إدارة هذه العمليات أو المعاملات، وبما أن هذه التقنية مشفرة فإن البيانات المتداولة من خلالها تكون مجهولة المصدر⁽⁴⁾، ويمكن توضيح وشرح نظام عمل تقنية البلوكشين في الشكل التالي:

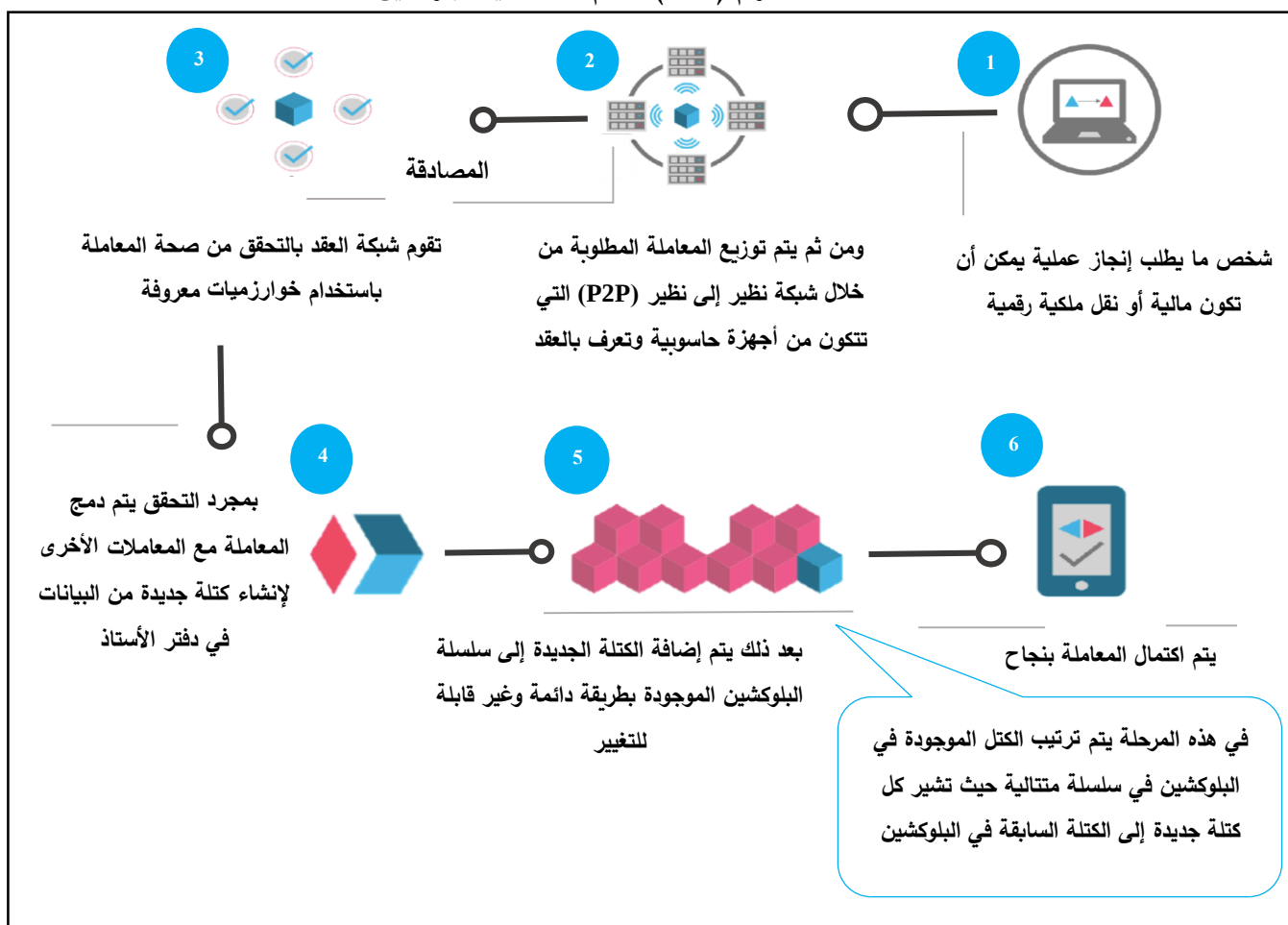
⁽¹⁾ Lamouri salma, Mustafa bennoui, (2024): **The Reality and Importance of Accounting Work in the Era of Cloud Computing – SpringboardCosts**, Journal of business and finance economy, Vol. 08, No. 02, p 966.

⁽²⁾ جموعي فاطمة الزهراء، (2023): دراسة استكشافية حول فرص وتحديات الحوسبة السحابية كآلية لتعزيز التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات في عصر الثورة الصناعية الرابعة، مقارنة نظرية، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 09، العدد 01، ص 634.

⁽³⁾ Xiaoguang Su, Xiao Yu & Shaohua Liu, (2022): **Analysis on the Impact of Blockchain Technology on the Accounting Profession**, Advances in Economics, Business and Management Research, Vol. 212, p p 10-11.

⁽⁴⁾ اللجنة العربية لنظم الدفع والتسوية، (2020): استخدام تقنية البلوكشين في عمليات المدفوعات آفاق والفرص، رقم 122، تقرير صادر عن صندوق النقد العربي، ص ص 5-7. متاح على:

الشكل رقم (1-7): نظام عمل تقنية البلوكشين.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مراح نور الهدى، طويل محمد، (2022): مستقبل مهنة المحاسبة في ظل تقنيات التحول الرقمي -تقنية البلوكشين نموذجاً، مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد 05، العدد 01، ص 35.

3. أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (Enterprise Resource Planning Systems):

تعتبر شركة (Gartner) أول من استخدم مصطلح "ERP" في مطلع التسعينيات والتي عرفت على أنه منظومة برمجية تنسق وتربط بين جميع العمليات التجارية ذات الصلة بالمؤسسة وتتيح للمستخدمين إدارة جميع الوظائف المؤسسية، وكما وصفها الباحث Davenport بأنها استراتيجية معلوماتية تهدف إلى دمج جميع المعلومات والبيانات داخل المنظمة وذلك لإنشاء بنية تحتية رقمية شاملة للمعلومات التي تشمل جميع الوحدات والوظائف التنظيمية⁽¹⁾، وفي سياق آخر يوجد من عرفها على أنها منظومة من البرمجيات التي تم تصميمها بغرض أتمتة عملية تدفق المعلومات ومختلف الموارد المالية داخل المؤسسة وعبر سلسلة التوريد أو الشبكات التي تندرج ضمن

⁽¹⁾ Abrar Ullah, Rohaizat B. Baharun, Khalil M. Nor, Muhammad Siddique & Abdul Sami, (2018): **Enterprise Resource Planning (ERP) Systems and User Performance (UP)**, International Journal of Applied Decision Sciences, Vol. 11, No. 03, p 379.

أنظمة المؤسسة والتي تقوم كذلك بدمج عمليات أعمالها الأساسية⁽¹⁾، كما أن أنظمة "ERP" بسياقها الحديث وفقا لما أشارت له شركة (Gartner) في الآونة الأخيرة فهو استراتيجية رقمية تسعى إلى أتمتة وإيصال الوظائف الإدارية والتشغيلية للأعمال ببعضها البعض مثل المالية، الموارد البشرية، المشتريات، التصنيع والتوزيع مع تحقيق مستوى متوازن من التكامل الذي يجمع بين الحلول التقنية ومرونة الأعمال وسرعة التكيف مع التغيرات.⁽²⁾

المطلب الرابع: مميزات التكنولوجيا الرقمية الحديثة ومعوقات تبنيها

أولاً: مميزات التكنولوجيا الرقمية الحديثة

- تتميز التكنولوجيا الرقمية الحديثة بمجموعة من الخصائص الفريدة التي تجعلها جزءاً أساسياً من الحياة المعاصرة، نوجز أهمها فيما يلي:⁽³⁾
- تعد من الأساليب الرقمية الأكثر كفاءة وفاعلية في تسيير مختلف الأنشطة مثل التخطيط، التنفيذ والرقابة مما ينتج عنها نتائج تكنولوجية مبتكرة؛
- مصممة لتعزيز قدرات البشر وتوسيع إمكانياتهم وتطوير ممارساتهم، مما تؤثر إيجاباً على النطاق الاجتماعي والاقتصادي؛
- تجعل الأماكن متجاوزة وتزيل الحواجز الجغرافية، حيث نجد تقنياتها دائماً ضمن سياق تاريخي معين وكما تتأثر بالثقافة والمجتمع وتؤثر بدورها فيهما؛
- تستخدم المعرفة التكنولوجية وتنتجها من خلال اقتسام المهام الفكرية مع الآلة مما ينشأ عن ذلك حدوث التفاعل والحوار بين المستخدم والنظام؛
- تعمل على تقليص الوقت عن طريق وسائل التخزين التي لها القدرة على استيعاب حجم هائل من المعلومات والتي يمكن الوصول لها بكل سهولة؛
- تتميز بالمرونة مما يتيح لها التكيف بسهولة مع التغيرات، وكما تتمتع بخاصية القدرة على تحسين الأداء التشغيلي.

⁽¹⁾ بومعراف جعفر، (2022): تأثير أنماط المراقبة على أداء مشاريع أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) في ظل وجود المخاطر -دراسة حالة مؤسسة الجزائر لتكنولوجيا المعلومات ELIT، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 03، الجزائر، ص 09.

⁽²⁾ Shadrack Katuu, (2020): **Enterprise Resource Planning: Past, Present, and Future**, New Review of Information Networking, Vol. 25, No. 01, p p 42-43.

⁽³⁾ فركوس حمزة، عمروش شريف، (2022): التكنولوجيا الرقمية كمطلب استراتيجي لتحسين أداء الموارد البشرية -دراسة حالة عينة من بلديات ولاية البليدة-، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد 11، العدد 01، ص 490، بتصرف.

ثانيا: معوقات تبني التكنولوجيا الرقمية الحديثة

بالرغم من الانتشار الواسع للتكنولوجيا الرقمية الحديثة وتأثيرها الإيجابي، إلا أنه هناك العديد من المعوقات التي تواجه اعتمادها واستخدامها، تشمل هذه المعوقات ما يلي:⁽¹⁾

- **الافتقار إلى البنية التحتية:** من العوائق الرئيسية التي تعيق تبني التكنولوجيا الرقمية الحديثة هي عدم توفر البنية الرقمية التحتية، ويمكن أن يشمل ذلك نقص في الاتصال بالإنترنت أو محدودية الوصول إلى الأجهزة والتقنيات الذكية، بحيث يعتبر هذا العائق صعبا بشكل خاص بالنسبة للمناطق ذات الدخل المنخفض، وللتغلب عليه من المهم الاستثمار في البنية التحتية لضمان وصول جميع الأفراد والمؤسسات إلى التكنولوجيا الحديثة.
- **التكاليف المرتفعة:** تؤدي التكاليف الباهظة لأحدث التقنيات والبرمجيات إلى تفاقم الفجوة الرقمية، مما يجعل من الصعب على الأفراد والمؤسسات ذات الميزانيات المحدودة تبني التقنيات الحديثة، مع ذلك يمكن التغلب على هذا العائق بطرق مختلفة على سبيل المثال تعرض العديد من الشركات العالمية المبتكرة لأحدث التقنيات الرقمية خطط دفع مرنة أو خيارات تمويل لتيسير الحصول على التكنولوجيا وجعلها في متناول الجميع.
- **المخاوف الأمنية:** تمثل المخاوف الأمنية عائقا آخر أمام تبني التكنولوجيا الرقمية المستحدثة فمع تزايد انتشار التهديدات السيبرانية وانتهاكات البيانات قد يتردد الأفراد والمؤسسات في تبنيها، وهذا ينطبق بشكل خاص على التقنيات التي تتطلب تخزين أو نقل معلومات حساسة، وللتغلب على هذا العائق من المهم التأكد من أن التكنولوجيا آمنة وأن جميع الكيانات مؤهلين على كيفية استخدامها بشكل آمن ومسؤول.
- **صعوبات التوافق:** قد لا تتوافق التكنولوجيا الرقمية الحديثة مع الأنظمة أو البرمجيات القديمة، مما يعقد عملية دمجها في سير العمل الحالي، بالإضافة إلى ذلك قد تواجه منصات التكنولوجيا الرقمية المختلفة صعوبة في العمل مع بعضها البعض مما يؤدي ذلك إلى عدم القدرة على استخدامها بسلاسة، ومن أجل القضاء على هذه العقبات من الضروري التخطيط الجيد لتكامل التكنولوجيا وضمان توافقها قبل تنفيذها.

(1) Vimal K, Sivakumar K, Jayakrishna Kandasamy, Vaibhav Venkat & Raghuraman Srinivasan, (2023): **Barriers to the adoption of digital technologies in a functional circular economy network**, Operations Management Research, Vol. 16, p p 1545-1546, بتصرف.

المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي من أكثر المفاهيم شيوعاً وتداولاً بين العديد من الأكاديميين والخبراء التقنيين وذلك بفضل كونه أحد أهم التقنيات الرقمية الثورية التي شهدت تطوراً ملحوظاً في العقود الأخيرة والتي أثبتت قدرتها على إحداث تغييرات جذرية في مختلف المجالات، حيث لم يعد الذكاء الاصطناعي اليوم مجرد تقنية تكنولوجية متقدمة بل بات شريكاً فاعلاً يتطلب فهماً عميقاً لمعرفة إمكانياته الواسعة والمتنوعة التي تتجاوز الحدود التقليدية للابتكار، ومع ذلك تبرز الحاجة أيضاً إلى تعزيز الفهم الأخلاقي والقانوني لاستخداماته من أجل ضمان استغلاله بشكل أمثل.

المطلب الأول: كرونولوجيا الذكاء الاصطناعي

أولاً: نشأة وظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي

يمكن إرجاع تاريخ ظهور الذكاء الاصطناعي كمفهوم حديث إلى خمسينيات القرن العشرين وعلى وجه الدقة عام 1950 عندما أقدم العالم Alan Turing على إنجاز اختبار "Turing Test" الذي يعتمد عليه لتقدير مستوى ذكاء الحاسوب واعتباره ذكياً إذا كانت له القدرة على تقليد طريقة تفكير البشر، وبعد ما تم اعتماد هذا الاختبار بعام واحد تم ابتكار أول برنامج متطور من قبل Christopher Strachey الذي كان يشغل منصب رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد حيث تمكن من تشغيل وتطوير لعبة الداما checkers باستخدام جهاز الحاسوب⁽¹⁾. وفي عام 1956 قام الباحث الرائد الذي وضع الأسس العامة لمجال الذكاء الاصطناعي John McCarthy بالاستعانة بالعديد من العلماء المرموقين من أبرزهم Marvin Minsky (المؤسس المشارك لمختبر الذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا)، Herbert Simon (مخترع العقلانية المحدودة) و Claude Shannon (مخترع نظرية المعلومات) بتنظيم مؤتمر علمي في دارتموث لمدة عشرة أسابيع أو كما يطلق كذلك عليه الباحثين في أغلب الأحيان "ورشة عمل أو مشروع دارتموث الصيفي" وشكل هذا المؤتمر نقطة تحول تاريخية لمفهوم الذكاء الاصطناعي⁽²⁾. حيث كان الهدف الرئيسي من هذا المؤتمر وضع الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي التي أصبحت أساساً للأبحاث المستقبلية، كما عمل المؤتمر أيضاً على التركيز على استكشاف

(1) أبو النصر مدحت، (2020): الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، الطبعة الأولى، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، ص ص 136-137.

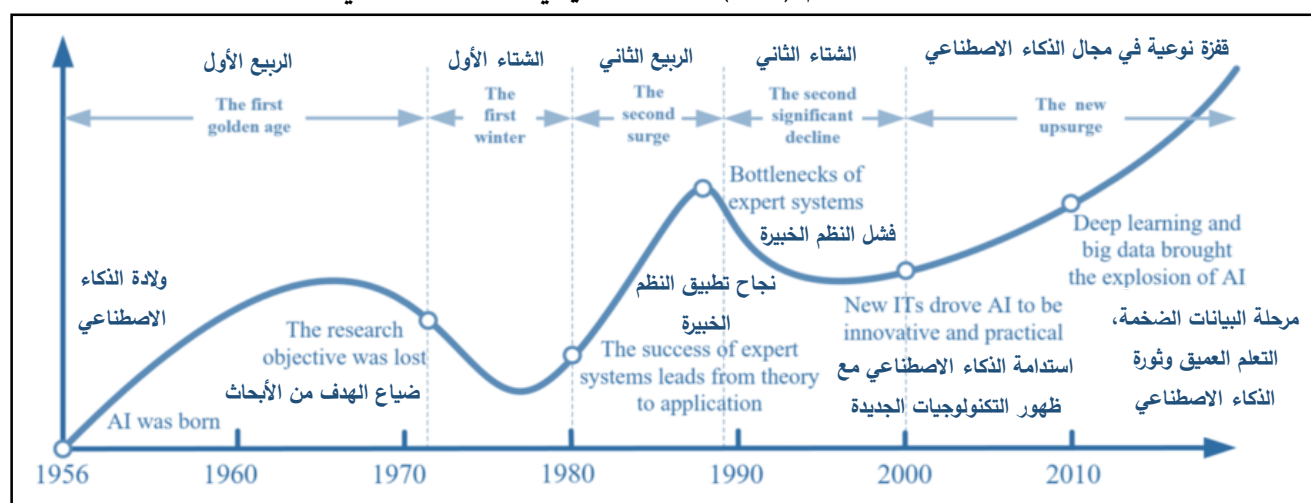
(2) Serge Soudoplatoff, (2018): L'intelligence artificielle: l'expertise partout accessible à tous, paris: Fondapol, p p 15-16.

إمكانات لاستحداث آلات ذكية تستطيع تقليد القدرات البشرية في حل المشكلات، ومن هذا المنطلق قام John McCarthy بتقديم التعريف الشهير للذكاء الاصطناعي والذي اعتبره بأنه "علم وهندسة صناعة الآلات الذكية".⁽¹⁾

ثانيا: مراحل التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

كما تمت الإشارة سابقا فإن مؤتمر دارتموث الصيفي يمثل نقطة الانطلاق الرسمية لهذا المجال الحديث نسبيا، فقد شهد هذا الحدث وضع الركائز الأولى لأبحاث الذكاء الاصطناعي والتي تطورت بشكل كبير منذ ذلك الحين، والشكل الموالي يبين التطورات التاريخية التي مر بها الذكاء الاصطناعي:

الشكل رقم (1-8): التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Lei Wang, Zhengchao Liu, Ang Liu & Fei Tao, (2021): **Artificial intelligence in product lifecycle management**, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 114, p 776.

من خلال الشكل (1-8) إذ يتضح لنا أن الذكاء الاصطناعي منذ نشأته شهد العديد من التطورات والمستجدات

عبر العديد من المراحل المتعددة والمتنوعة، ويمكن شرح أهم هذه المراحل في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-2): مراحل التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي.

أهم الأحداث والتطورات	مراحل تطور الذكاء الاصطناعي
عكست التطلعات الطموحة لمشروع دارتموث آمال الباحثين المشاركين فيه، ورغم أن تلك الورشة لم تسجل أي تطورات بارزة في حينها إلا أنها وضعت الأسس الأولى لمفهوم الذكاء الاصطناعي، حيث تمكن لاحقا الباحثين من تحقيق سلسلة من الإنجازات المهمة عبر تطوير أدوات قادرة على أداء مهام شبيهة بالبشر في مجالات محددة مثل البراهين الهندسية،	مرحلة الحماس المبكر (الربيع الأول للذكاء الاصطناعي) 1956-1975

⁽¹⁾ Victor Olufemi Owonifari, Olusola Esther Igbekoyi, Niyi Solomon Awotomilusi & Muiyiwa Emmanuel Dagunduro, (2023): **Evaluation of Artificial Intelligence and Efficacy of Audit Practice in Nigeria**, Asian Journal of Economics, Business and Accounting, Vol. 23, Issue 16, p p 02-03.

الجبر والألعاب البسيطة، وتعتبر هذه الفترة بمثابة العصر الذهبي للذكاء الاصطناعي وبداية جديدة لتجاوز الفكرة الراسخة التي تقول بأنه "لا يمكن لأي آلة أن تقوم بذلك".⁽¹⁾	
أثبتت المرحلة الأولى من الحماس أنها غير مستقرة، حيث دخل الذكاء الاصطناعي أول شتاء له في بداية السبعينيات وبدأت وتيرة تطوره تتباطأ وظلت قدرات أنظمتها محدودة أكثر مما كان متوقعا في البداية، حيث كان هناك عدة أسباب لهذا التراجع من بينها التعقيد المتزايد في التعامل مع الاحتمالات والذي كشف أن البحوث كانت تعتمد بشكل كبير على التجربة والخطأ في خوارزميات الذكاء الاصطناعي في ذلك الوقت، وكما كانت هذه المرحلة تتطلب كميات هائلة من طاقة المعالجة للكمبيوتر عند الانتقال من حل مشاكل بسيطة إلى مشاكل حقيقية، وقد تزايد هذا التحدي أيضا بسبب العديد من الضوابط التقنية الأخرى المتعلقة بمحدودية الذاكرة وسرعة المعالج.⁽²⁾	مرحلة الأهداف الكبرى (الشتاء الأول للذكاء الاصطناعي 1976-1980)
مع انحسار أثار شتاء الذكاء الاصطناعي الأول تصاعدت موجة جديدة من الاهتمام بأساليب الذكاء الاصطناعي الموجهة نحو البرامج التجارية، ومن خلالها برزت النظم الخبيرة على نطاق واسع بحيث تستند هذه النظم إلى البرامج القائمة على القواعد التي تجيب على الأسئلة وتحل المشكلات داخل مجال معين وتعمل كذلك على محاكاة عملية اتخاذ القرارات البشرية، ورغم الترويج الكبير لإمكاناتها إلا أن الوعي بمحدوديتها في معالجة المهام والأنظمة المعقدة مثل التشخيص الطبي وأنظمة الرؤية الحاسوبية كان ضعيفا، وفي عام 1984 صرح John McCarthy بأن أحد العيوب الأساسية للأنظمة الخبيرة تكمن في عدم معرفة حدودها.⁽³⁾	مرحلة النظم الخبيرة (الربيع الثاني للذكاء الاصطناعي 1981-1987)
مرة أخرى يتحول الازدهار إلى كساد على الرغم من الجهود الكبيرة والاستثمارات التي تم ضخها في أوائل الثمانينيات، إلا أنه توجد العديد من الشركات التي فشلت في تحقيق وعودها الطموحة، حيث لم تتمكن الشركات المصنعة للأجهزة من تلبية متطلبات الأنظمة الخبيرة المتخصصة مما تسبب ذلك في تراجع حاد لصناعتها وأدى إلى انهيارها بشكل كامل، ونتيجة لذلك دخل الذكاء الاصطناعي في شتاء آخر استمر حتى منتصف التسعينيات، حيث وصف الباحثون الموجة الثانية من شتاء الذكاء الاصطناعي بأنها شديدة	مرحلة اعتراض على الموجة القادمة (الشتاء الثاني للذكاء الاصطناعي 1988-1993)

⁽¹⁾ Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas & Tim Sweijs, (2017): **Artificial Intelligence and the Future of Defense Strategic Implications for Small and Medium-Sized Force Providers**, Report of the Hague Centre for Strategic Studies, p 31. Available at: <https://hcss.nl/wp-content/uploads/2017/05/Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Defense.pdf>

⁽²⁾ لحر هيبه، (2021): التحول إلى الذكاء الاصطناعي بين المخاوف والتطلعات - التجربة الإماراتية نموذجا -، مجلة الاقتصاد والتنمية، المجلد 09، العدد 02، ص 98.

⁽³⁾ Yuchen Jiang, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin & Okyay Kaynak, (2022): **Quo vadis artificial intelligence?**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 02, No. 04, p 04.

القسوة لدرجة أنهم تجنبوا استخدام مصطلح "الذكاء الاصطناعي" وفضلوا استخدام تسميات أخرى مثل "المعلوماتية" و"التحليلات"، وعلى الرغم من الانخفاض الكبير في الأنشطة البحثية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي كان الشتاء الثاني يعتبر بمثابة فترة حاسمة لإعادة النظر في الخوارزميات المتقدمة كخوارزميات التدرج العكسي.⁽¹⁾	
بعد خيبة الأمل النسبية في العقود السابقة تحول اهتمام الباحثين إلى حقول فرعية متخصصة تركز على حل مشاكل معينة بدقة، بالإضافة إلى ذلك بدأت النماذج التقليدية القائمة على المنطق التي بلغت ذروتها في الثمانينيات مع الأنظمة الخبيرة تواجه تحديات متزايدة من الفروع الناشئة، ومن بين هذه الفروع الناشئة برز الاهتمام بالشبكات العصبية الاصطناعية، التعلم الآلي والخوارزميات الجينية التي تميزت عن الأنظمة الخبيرة السابقة بقدرتها على التعامل بشكل أكثر سلاسة مع الأخطاء وعلاوة على ذلك أدى التطور في قدرات الأجهزة إلى إعادة ازدهار الذكاء الاصطناعي مجددا حيث بدأت الأبحاث في هذا الميدان تحقق العديد من الفوائد لمجموعة واسعة من المجالات، لعل أبرزها مجال الألعاب فعلى سبيل المثال تفوق برنامج الشطرنج Deep Blue المبتكر من طرف شركة IBM على بطل العالم الشهير Garry Kasparov عام 1997، وكذلك نجد من هذه المجالات الخدمات اللوجستية، صناعة الروبوتات والمركبات ذاتية القيادة، والتشخيص الطبي.	مرحلة الاستدامة (الربيع الثالث والدائم للذكاء الاصطناعي) 1994-2010
شهد الذكاء الاصطناعي في نسخته الأخيرة تطورا ملحوظا ووصل إلى مرحلة تحول نوعية، يرجع هذا التقدم إلى عدة عوامل أبرزها التطورات المذهلة في مجال علوم الأعصاب والزيادة الهائلة في كمية ونوعية البيانات، وقد ساهم هذا التطور في تحسين دقة الخوارزميات بشكل كبير حيث لعبت الشركات الرائدة دورا محوريا في دفع عجلة الابتكار واستثمرت بكثافة في تطوير تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي فنجد على سبيل المثال تطبيقات المساعدة الشخصية الافتراضية التي تستجيب للصوت كتطبيق Siri من شركة Appel كما نجد أيضا مشروع DeepMind الذي قام بتدريب شبكة عصبية عميقة على أكثر من 300 ألف مقالة من CNN وDaily Mail، وبعدها أصبح قادرا على استخدام هذه المعلومات للإجابة بدقة على 60% من الاستفسارات المقدمة إليه، وعلى غرار هذه التطبيقات والنماذج يوجد العديد من الابتكارات الأخرى التي عملت على إحداث ثورة وقفزة نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة.⁽²⁾	مرحلة البيانات الضخمة، التعلم العميق وثورة الذكاء الاصطناعي من 2010 إلى غاية اليوم

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المراجع السابقة، (بتصرف).

(1) Amirhosein Toosi, Andrea Bottino, Babak Saboury, Eliot Siegel & Arman Rahmim, (2021): **A Brief History of AI: How to Prevent Another Winter (A Critical Review)**, PET Clinics, Vol. 16, Issue 04, p 456.

(2) Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas & Tim Sweijts, **Op.Cit**, p p 34-37, بتصرف.

المطلب الثاني: مفهوم الذكاء الاصطناعي

قبل التطرق إلى تعريفات الذكاء الاصطناعي لا بد من تقديم مفهوم موجز للذكاء الإنساني لكونه يعتبر المسؤول عن مختلف التطورات التي تحدث في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث أجمع الباحثين على أن الذكاء الإنساني هو "القدرة والمهارة على تحويل الخبرات المكتسبة إلى حلول عملية من أجل مواجهة مختلف المشكلات والتحديات في مجالات معينة".⁽¹⁾

أولاً: تعريف الذكاء الاصطناعي

حسب قاموس Merriam-Webster فإن الذكاء الاصطناعي كمصطلح يتكون من عنصرين أساسيين الأول: الذكاء "Intelligence" هو القدرة على استشعار الظروف المتجددة والتكيف معها، وفهم المواقف المختلفة، واستخلاص المعاني والدروس لتوجيه السلوك واتخاذ القرارات، أما كلمة الاصطناعي "Artificial" فهي ذات علاقة بالفعل أو النشاط، وتستخدم في الكثير من الأحيان لوصف الأشياء المصنوعة أو المبتكرة بواسطة البشر.⁽²⁾ ومما سبق لا بد الإشارة إلى أن تعريفات الذكاء الاصطناعي تتعدد باختلاف المنظمات والهيئات الدولية والشركات العالمية بالإضافة إلى تنوع تخصصات الباحثين والأكاديميين، ويمكن ذكر بعضها على النحو التالي:

1. من منظور المنظمات والهيئات الدولية:

تعرف المنظمات والهيئات الدولية الذكاء الاصطناعي كما يلي:

- **تعريف معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE):** حسب معهد IEEE فإن الذكاء الاصطناعي يعتبر "تقنية حديثة تجعل الآلات تقوم بمهام تتطلب على العموم ذكاء بشرياً مثل التعرف على الصور والكلام، واتخاذ القرارات بحيث تعتمد هذه التقنية على خوارزميات وآليات حسابية معقدة قادرة على تحسين أدائها من خلال عملية التعلم من البيانات مع مرور الوقت".⁽³⁾
- **تعريف المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO):** عرف معيار ISO/IEC 2382-28 الذكاء الاصطناعي على أنه "فرع من علم الحاسوب مخصص لتطوير أنظمة معالجة البيانات التي تؤدي وظائف ترتبط عادة بالذكاء الإنساني مثل التطوير والتعلم الذاتي وحتى التحليل والتفكير".⁽⁴⁾

⁽¹⁾ بن عودة حسكر مراد، (2022): إشكالية تطبيق أحكام المسؤولية الجنائية على جرائم الذكاء الاصطناعي، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد 01، ص 189.

⁽²⁾ محيبي علي حسام، (2021): نظم المعلومات المصرفية مدخل معاصر ودراسات حالة، الطبعة الأولى، عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع، ص 200.

⁽³⁾ IEEE, (2019): **IEEE Position Statement about Artificial Intelligence**, p 01. Working paper Available at: <https://globalpolicy.ieee.org/wp-content/uploads/2019/06/IEEE18029.pdf> (Last Visited: 08/08/2024).

⁽⁴⁾ Zouhri Abdelhakim, (2019): **Big Data, Intelligence Artificielle et la Performance des Entreprises de Demain**, Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit, Vol. 04, No. 03, p 923.

- **تعريف المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO):** تعرف منظمة WIPO الذكاء الاصطناعي بأنه من "المجالات الفرعية في علوم الحاسوب التي تسعى إلى ابتكار آلات وأنظمة لها القدرة أن تقوم بمهام ينظر إليها على أنها تتطلب ذكاء بشريا، سواء كان ذلك بإشراف بشري محدود أو بدون إشراف بشري".⁽¹⁾
- **تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD):** عرفت منظمة OECD الذكاء الاصطناعي في 2019 على أنه "من النظم الآلية التي تعمل على تحقيق مجموعة من الأهداف الخاصة بالإنسان باعتباره مقياس يعمل على تدوين التوقعات، صياغة التوصيات واتخاذ القرارات التي تؤثر في البيئات الحقيقية أو الافتراضية".⁽²⁾

2. من منظور الشركات العالمية:

- تعرف أبرز الشركات العالمية المتخصصة الذكاء الاصطناعي كما يلي:
- **تعريف شركة (PwC):** تعرف شركة PwC الذكاء الاصطناعي بأنه "أنظمة حاسوبية قادرة على استشعار البيئة المحيطة بها ومعالجتها، والتعلم من المدخلات الحسية لتحقيق الأهداف المرسومة لها".⁽³⁾
- **تعريف شركة (SAP):** وفقا لشركة SAP فإن الذكاء الاصطناعي يعرف على أنه "تكنولوجيا تمكن الآلات من إظهار قدرة على التفكير والتصرف بشكل يشبه الإنسان كالتعرف على الكلام واتخاذ القرارات بشكل مستقل، وحل المشكلات والتنبؤ بالأحداث بشكل قبلي وذلك من خلال إدراك وفهم كم هائل من البيانات التي يتدرب عليها".⁽⁴⁾
- **تعريف شركة (McKinsey & Company):** عرفت شركة McKinsey الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة الآلة على تنفيذ الوظائف الإدراكية التي تنسب عادة إلى العقل البشري مثل الإدراك، الاستدلال، التعلم، التفاعل مع البيئة المحيطة، حل المشكلات وحتى ممارسة الإبداع".⁽⁵⁾

⁽¹⁾ الأمد صالح الأسد، (2023): الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والوقائع في الدول العربية، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01، ص 167.

⁽²⁾ Fedyk Anastassia, Hodson James, Khimich Natalya, & Fedyk Tatiana, (2022): **Is artificial intelligence improving the audit process?**, Review of Accounting Studies, Vol. 27, p 943.

⁽³⁾ Ludovic Dibiaggio, Nesta Lionel & Keita Mohamed, (2022): **L'intelligence Artificielle Technologies ET Acteurs Clés**, Rapport de Skema Business School, p 25. Available at: <https://publications.skema.edu/books/pctb/>

⁽⁴⁾ SAP, **what is artificial intelligence?**, Available at: <https://www.sap.com/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html> (Last Visited: 09/08/2024).

⁽⁵⁾ McKinsey & Company, (2024): **What is AI (Artificial Intelligence)?**, p 02. Working paper Available at: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/mckinsey%20explainers/what%20is%20ai/what-is-ai-v2.pdf> (Last Visited: 09/08/2024).

3. من منظور الباحثين والأكاديميين:

يوجد العديد من التعاريف المقدمة من طرف الباحثين والأكاديميين حول الذكاء الاصطناعي، ويمكن استعراض أهمها في الآتي:

- **تعريف (Marvin Lee Minsky):** عرف الباحث الشهير مارفن لي مينسكي الذكاء الاصطناعي على أنه "من العلوم التي تهدف إلى تطوير برمجيات حاسوبية تندمج في المهام التي يتم إنجازها بشكل جيد من قبل البشر وذلك باعتبارها تتطلب عمليات ذهنية متقدمة، إذ تشمل التعلم الإدراكي والتفكير النقدي".⁽¹⁾
 - **تعريف (Kurzweil):** حسب Kurzweil فإن الذكاء الاصطناعي يعتبر "فن تطوير واستحداث الآلات التي لها القدرة على أداء العمليات التي تتطلب عادة الذكاء البشري".⁽²⁾
 - **تعريف (Barr & Feigenbaum):** يرى كل من Barr & Feigenbaum أن الذكاء الاصطناعي هو "جزء من علوم الحاسب الذي يهدف إلى ابتكار أنظمة ذكية تحاكي القدرات السلوكية والمعرفية للذكاء البشري".⁽³⁾
 - **تعريف (Haenlein & Kaplan):** حسب Haenlein & Kaplan فإن الذكاء الاصطناعي هو "قدرة الأنظمة الذكية على تحليل البيانات في البيئة الخارجية ومن ثم تفسيرها بشكل صحيح والتعلم منها، ومن ثم استخدام هذا التعلم لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف بمرونة".⁽⁴⁾
- بناءً على مختلف التعريفات السابقة يمكن استخلاص تعريف شامل للذكاء الاصطناعي على النحو التالي:

"الذكاء الاصطناعي هو مجال في علوم الحاسب يركز على ابتكار وتطوير كيانات اصطناعية ذكية مثل (الآلات، الأنظمة والبرامج)، بحيث تكون قادرة على محاكاة القدرات العقلية البشرية. كما يسعى هذا المجال إلى تمكين مختلف الكيانات الاصطناعية من تنفيذ المهام البشرية بسرعة وفعالية، وذلك من أجل تحقيق أهدافه المحددة كالتعلم من البيانات المتنوعة، التنبؤ بالأحداث المستقبلية وحل المسائل المعقدة".

ثانياً: أوجه الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني

يمكن التمييز بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني من خلال الفروق الجوهرية المبينة في الجدول

التالي:

⁽¹⁾ عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، (2019): الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، الطبعة الأولى، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، ص 20.

⁽²⁾ الفضلي صلاح، (2018): آلية عمل العقل عند الإنسان، الطبعة الأولى، القاهرة: عصير الكتب للنشر والتوزيع، ص 147.

⁽³⁾ عصيمي أحمد زكريا زكي، (2011): نظم المعلومات المحاسبية مدخل معاصر، الطبعة الأولى، الرياض: دار المريخ للنشر، ص 365.

⁽⁴⁾ Haenlein Michael, Kaplan Andreas, (2019): A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, California Management Review, Vol. 61, Issue 04, p 05.

الجدول رقم (1-3): أوجه الاختلاف بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني.

أوجه الاختلاف	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الإنساني
الثبات	أكثر استقرارا مقارنة بالذكاء الإنساني بفضل استمرارية وثبات أجهزة الكمبيوتر.	غير مستقر في بعض الحالات بسبب تعرضه للتلف، حيث يمكن أن ينسى البشر المعلومات أو يجدون صعوبة في أداء نفس المهام بنفس الجودة.
النسخ والنقل	سهولة نقله ونسخه إلى أجهزة أخرى أو مناطق جغرافية بعيدة.	صعوبة نقل الذكاء والخبرات بنفس الدرجة من شخص لآخر.
التكلفة	برامج الذكاء الاصطناعي أقل تكلفة وتؤدي نفس المهام التي يقوم بها البشر بشكل أسرع وأدق.	ارتفاع تكلفة الحصول على القوى البشرية الذكية.
التوثيق	يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي من خلال متابعة نشاط الأنظمة.	يصعب مراقبة نشاط البشر وتتبعهم.
الكفاءة	تعمل نظم الذكاء الاصطناعي عبر إدخال معلومات رمزية.	يستفيد الذكاء الإنساني من استخدام الخبرة الحسية المباشرة.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: سوسن طه ظليمي، ماجد أبوشرحه (2021): استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في تطبيقات إدارة المعرفة قراءة في الأدب المنشور، الطبعة الأولى، القاهرة: دار العالم العربي للنشر والتوزيع، ص 42، بتصرف.

المطلب الثالث: أهمية الذكاء الاصطناعي والأهداف المرجوة منه

أولاً: أهمية الذكاء الاصطناعي

تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في زيادة كفاءة العمليات في مختلف المجالات وذلك من خلال توفير أدوات تحليلية متقدمة تساهم في أتمتة مختلف المهام، وبالتالي يمكن الإشارة إلى الجوانب الأخرى التي تبرز فيها أهمية الذكاء الاصطناعي في النقاط التالية:

- يعمل الذكاء الاصطناعي على تمكين البشر من استخدام اللغة الطبيعية للتفاعل مع الآلات بدلا من لغات البرمجة الحاسوبية، مما يتيح لجميع فئات المجتمع من استخدام الآلات بسهولة، وجعل هذا التطور التعامل مع الآلات المتقدمة متاحا للجميع بعد أن كان مقتصرا على المختصين وذوي الخبرة فقط؛
- يلعب الذكاء الاصطناعي دورا حيويا في العديد من المجالات والميادين تتمثل أهمها في العلوم الطبية، التعليم وتقديم مختلف الاستشارات الأمنية والعسكرية وغيرها من المجالات الأخرى ذات الطابع الحساس؛

- تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في عملية صنع واتخاذ القرار نظرا لاستقلاليتها ودقتها، مما يجعل قراراتها خالية من الأخطاء والتحيزات والأحكام المسبقة، كما أنها لا تتأثر بالتدخلات الخارجية أو الشخصية؛⁽¹⁾
- يعمل الذكاء الاصطناعي على ضمان استمرارية الخبرات البشرية عبر نقلها إلى الأنظمة الذكية؛
- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية وتجعله يركز على الأشياء أكثر أهمية.⁽²⁾

ثانياً: الأهداف المرجوة من الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي العديد من الأهداف المتنوعة التي تختلف وفق أفكار الباحثين، فبالتالي وفق ما ذكر في الكتاب المعروف (Artificial Intelligence a Modern Approach) المؤلف من قبل Russell و Norvig فإن أهداف الذكاء الاصطناعي تتمحور بشكل عام حول أربعة مقاربات مفاهيمية، يمكن توضيحها في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-4): أهداف الذكاء الاصطناعي حسب مقارباته المفاهيمية.

مقاربة العقلانية	مقاربة الإنسانية	
التفكير بشكل عقلائي وذكي "دراسة العمليات الحسابية التي تمكن من تحقيق الإدراك" (Winston, 1992)	التفكير كالإنسان "دراسة الأنشطة التي يتم ربطها بالتفكير البشري، كانخاذ القرارات، حل المشكلات، والتعلم" (Bellman, 1978)	مقاربة التفكير
التصرف بشكل عقلائي وذكي "دراسة كيفية جعل الأنظمة تتصرف بشكل ذكي" (Nilsson, 1998)	التصرف كالإنسان "دراسة كيفية جعل أجهزة الكمبيوتر تتصرف كالإنسان" (Rich and Knight, 1991)	مقاربة التصرف

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Stuart Russell, Peter Norvig, (2010): **Artificial Intelligence a Modern Approach**, Third Edition, New Jersey: Pearson, p 02.

يتبين من الجدول (1-4) أن الذكاء الاصطناعي وفقاً لمقارباته المفاهيمية يسعى إلى تحقيق أربعة أهداف رئيسية، تتمثل في التالي:

- إنشاء أنظمة قادرة على تنفيذ الأنشطة المرتبطة بالتفكير البشري، مثل اتخاذ القرارات وحل المشكلات؛

⁽¹⁾ جيهان عادل أميرهم، (2022): أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة (دراسة ميدانية)، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 23، العدد 02، ص 257.

⁽²⁾ سباع أحمد الصالح، يوسف محمد وملوكي عمر، (2018): تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي (الإمارات العربية المتحدة أنموذجاً)، مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد 01، العدد 01، ص 34.

- ابتكار نماذج قادرة على محاكاة العمليات الحسابية والتي تسهم في تحقيق الإدراك البشري؛
 - فهم الذكاء الإنساني من خلال تطوير أجهزة كمبيوتر وجعلها قادرة على محاكاة السلوك البشري؛
 - الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث الفهم والتعلم.
- من جهة أخرى يرى الباحث K. R. Chowdhary أن الهدف الأساسي للذكاء الاصطناعي هو تطوير آلات تتمتع بقدرات ذكية دون الحاجة إلى أن تستند هذه الآلات إلى خصائص بشرية، وبناءً على هذه الرؤية قام بتقسيم أهداف الذكاء الاصطناعي إلى نوعين:⁽¹⁾
- **الهدف العلمي:** يتجلى هذا الهدف في تطوير نظريات تتعلق بتمثيل المعرفة، والأنظمة المعتمدة على القواعد، مما تؤدي هذه النظريات إلى تفسير أشكال الذكاء المتنوعة.
 - **الهدف الهندسي:** يتجسد هذا الهدف في تمكين الآلات من حل المشكلات الواقعية وذلك من خلال تطبيق مجموعة من التقنيات المتقدمة التي تشمل تصوير المعرفة، التعلم الآلي، أنظمة القواعد والبحث في فضاء الحالة.
- علاوة على ذلك يتفق معظم الباحثين بأن أهداف الذكاء الاصطناعي يمكن حصرها في النقاط التالية:
- المحافظة على المعلومات المخزنة في قاعدة المعرفة وتطويرها وبنائها من خلال تحسين الأساليب والطرق المناسبة؛
 - جعل الأنظمة أكثر ذكاء وفائدة؛⁽²⁾
 - محاولة فهم آليات الذكاء الإنساني من خلال فك شفرة الدماغ بهدف محاكاته؛
 - تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة ليصبح أكثر سلاسة وفعالية.⁽³⁾
- المطلب الرابع: خصائص الذكاء الاصطناعي وأنواعه**
- أولاً: خصائص الذكاء الاصطناعي**
- يمتلك الذكاء الاصطناعي العديد من الخصائص، نذكر منها:⁽⁴⁾
- توظيف الذكاء لحل المشكلات المطروحة رغم نقص المعلومات المتاحة؛

⁽¹⁾ K. R. Chowdhary, (2020): **Fundamentals of Artificial Intelligence**, New Delhi: Springer, p p 4-5.

⁽²⁾ غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، مرجع سبق ذكره، ص 58.

⁽³⁾ لعمارة صارة، محبوب فاطمة، (2022): **الذكاء الاصطناعي الوجهة الجديدة لتحقيق التميز في المملكة العربية السعودية**، الملتقى الدولي الافتراضي حول البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية "الفرص، التحديات والأفاق" المنعقد يوم 18 جوان 2022، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر، ص 05.

⁽⁴⁾ خوالد أبوبكر، بوزرب خير الدين، (2020): **فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19): تجربة كوريا الجنوبية نموذجاً**، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، المجلد 02، العدد 02، ص 37.

- القدرة على اكتساب المعرفة وفهمها من خلال التجارب والخبرات السابقة؛
- القدرة على الاستفادة من الخبرات السابقة وتطبيقها في مواقف جديدة؛
- القدرة على استكشاف الأمور المختلفة من خلال التجربة والخطأ؛
- القدرة على تقييم الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة؛
- القدرة على توفير المعلومات لدعم اتخاذ القرارات الإدارية؛
- القدرة على التصور والابتكار بالإضافة إلى فهم الأمور المرئية وإدراكها؛
- القدرة على التكيف بسرعة مع المواقف والظروف الجديدة؛
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.

بالإضافة إلى الخصائص السابقة يتمتع الذكاء الاصطناعي بمجموعة من المميزات التالية:⁽¹⁾

- **احتضان المعرفة وتمثيلها:** تتميز برامج الذكاء الاصطناعي عن البرامج الإحصائية بقدرتها على تمثيل المعرفة بشكل هيكلي، فهي تستخدم شبكات عميقة من الحقائق والعلاقات وحتى القواعد بهدف تشكيل قاعدة معرفية شاملة (Knowledge Base)، مما يدفعها ذلك لفهم المشكلات وتقديم لها حلول مرنة.
- **استخدام النهج التجريبي:** من الصفات المهمة في الذكاء الاصطناعي أن برامجه تتعامل مع المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة ومعروفة، وهذا يعني أن هذه البرامج لا تعتمد على القواعد الثابتة التي تؤدي إلى الحل الصحيح بل تختار طريقة معينة للحل مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح أن الخيار الأول لا يؤدي إلى الحل المناسب، أي يتم التركيز على إيجاد حلول كافية (Sufficient Solutions) بدلا من التأكيد على الحلول المثلى أو الدقيقة كما هو متبع في البرامج التقليدية.
- **القدرة على التعلم والاستدلال:** من أهم سمات الذكاء الاصطناعي القابلية على التطور المستمر من خلال التعلم من الأخطاء واستنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة من واقع المعطيات المعروفة والخبرات المتراكمة، هذه القدرة ترتبط ارتباطا وثيقا بقدرة الذكاء على تعميم المعلومات واستنتاج حالات جديدة، مما يساعده على اتخاذ قرارات أفضل في مواقف مختلفة.
- **قابلية التعامل مع المعلومات غير المكتملة:** من السمات الأخرى التي يمتاز بها الذكاء الاصطناعي نجد أن لديه إمكانية على إيجاد حلول حتى عندما تكون المعلومات ناقصة أي في الوقت الذي يقتضي فيه الوضع

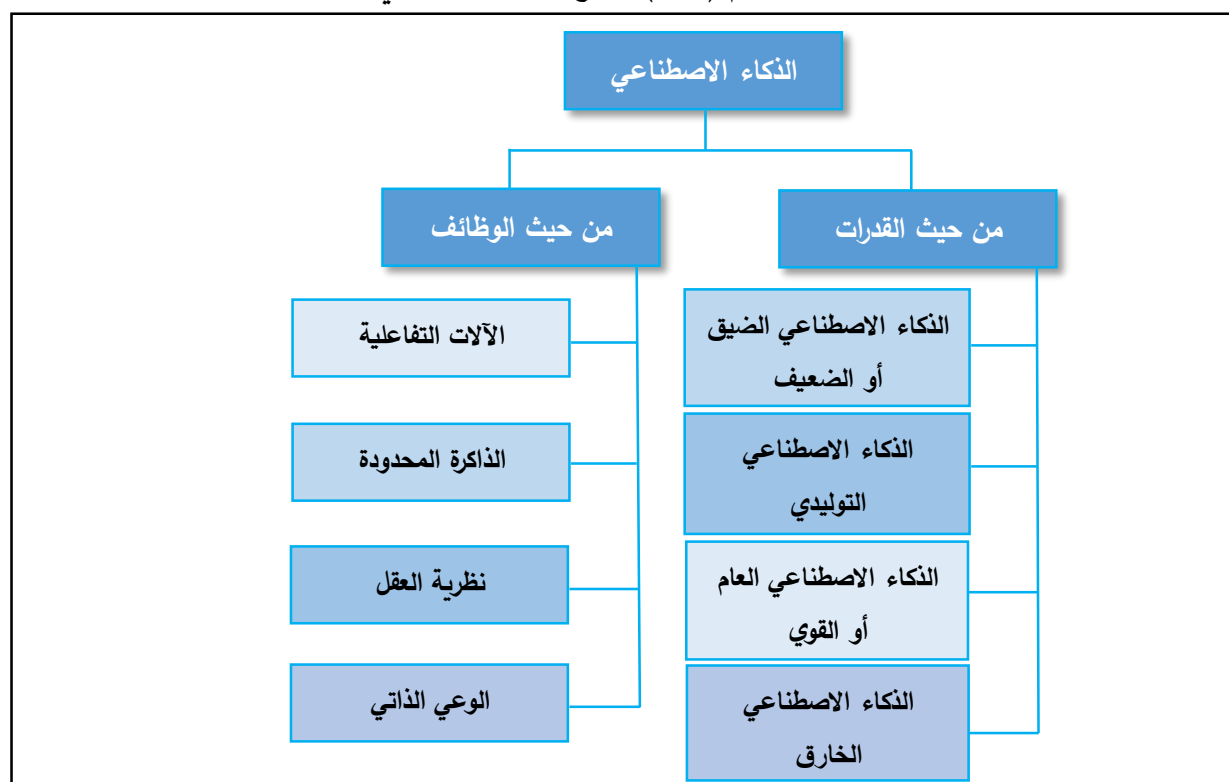
⁽¹⁾ عثمانية أمينة، (2019): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية، السياسية والاقتصادية، ص ص 13-14.

الحصول على حلول، وعلى الرغم من أن نقص المعلومات قد يؤدي إلى نتائج أقل دقة وموثوقية، إلا أنه من جانب آخر قد تكون هذه النتائج صحيحة وواقعية.

ثانيا: تصنيفات وأنواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي وفقا لأنواع مختلفة، كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-9): أنواع الذكاء الاصطناعي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: بوبيدي رانية، ليتيم خالد، (2023): أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) للمعاملات المصرفية الرقمية، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، المجلد 06، العدد 01، ص 44.

يبين الشكل (1-9) أنه يوجد صنفين للذكاء الاصطناعي من حيث القدرات ومن حيث الوظائف، حيث تنقسم مستويات الذكاء الاصطناعي من حيث القدرات التي يتمتع بها إلى أربعة أنواع تتمثل في الذكاء الاصطناعي الضيق، الذكاء الاصطناعي التوليدي، الذكاء الاصطناعي العام والذكاء الاصطناعي الخارق، أما من حيث الوظائف التي يقوم بها فهو ينقسم كذلك إلى أربعة أنواع متمثلة في الآلات التفاعلية، نظرية العقل، الذاكرة المحدودة والوعي الذاتي، وسيتم تقديم أهم المفاهيم المتعلقة بهذه الأنواع في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-5): أهم المفاهيم المتعلقة بأنواع الذكاء الاصطناعي.

أهم المفاهيم	الأنواع
يعرف الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI) كذلك بالذكاء الاصطناعي الضعيف، حيث يتم تطوير أنظمتها بدقة لأداء مهام معينة كما يتم تدريبها على مجموعة بيانات محددة لتنفيذ وظائف محدودة كتحليل البيانات، التعرف على الصور والترجمة الآلية، وتعتبر جميع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة في الوقت الحاضر ذكاءً اصطناعياً ضيقاً ومن الأمثلة الشائعة على ذلك نجد Siri وCortana بالإضافة إلى أدوات معالجة اللغة الطبيعية الأخرى، وعلى الرغم من قدرة هذه التطبيقات على التفاعل ومعالجة اللغة البشرية بشكل متقدم إلا أنها تصنف ضمن نطاق الذكاء الاصطناعي الضيق لكونها لا تمتلك مستوى من الذكاء الذي يماثل ذكاء البشر. ⁽¹⁾	الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف (Narrow AI or Weak AI)
يشير الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) إلى بعض الأنظمة التي تمتلك القدرة على إنشاء نصوص أو صور أو مقاطع فيديو بشكل تلقائي من خلال استخدام النماذج التوليدية المتمثلة في نماذج التعلم الآلي، نماذج معالجة اللغة الطبيعية ونماذج الرؤية الحاسوبية، بحيث تكتسب هذه النماذج فهماً للأنماط والهياكل الموجودة في بيانات التدريب الخاصة بها ومن ثم تقوم بتوليد بيانات جديدة تحمل خصائص مشابهة، وكما تمتاز تطبيقات هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بالحدثة لكونه مجال جديد في الذكاء الاصطناعي ويعتبر تطبيق ChatGPT من الأمثلة النموذجية حول هذا النوع من الذكاء الاصطناعي. ⁽²⁾	الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)
يعرف الذكاء الاصطناعي العام (AGI) أيضاً باسم الذكاء الاصطناعي القوي أو العميق، وهو مفهوم يتمحور حول قدرة الذكاء الاصطناعي على محاكاة الذكاء البشري بشكل كامل. يمتلك الذكاء الاصطناعي العام القدرة على التعلم من خلال أداء المهام المتكررة والمساهمة في حل المشكلات ويمكنه كذلك الفهم والتفكير بطريقة تشبه البشر، ومع ذلك لم يتمكن الباحثون حتى الآن من تطوير ذكاء اصطناعي قوي ⁽³⁾ ، حيث أنه لكي يتم بناء أنظمة ذكاء اصطناعي عام لا بد من تطوير آلات تتمتع بقدرة معرفية متقدمة تشمل الوعي، الإدراك والتفكير	الذكاء الاصطناعي العام أو القوي (General AI or Strong AI)

(1) Popescu Andrei-Dragos, (2019): **The value of data from an artificial intelligence perspective**, Annals of the University of Craiova for Journalism, Communication and Management, Vol. 05, p 175.

(2) Sandeep Singh Sengar, Affan Bin Hasan, Sanjay Kumar & Fiona Carroll, (2024): **Generative artificial intelligence: a systematic review and applications**, Multimedia Tools and Applications, Vol. 2024, p 03.

(3) Sohajaber Aljaber, Tahani Almushaili, (2022): **Artificial Intelligence**, International Journal of Engineering Research and Applications, Vol. 12, Issue 12, p 55.

بموضوعية وتعتبر مشاريع مثل OpenCog و OpenAI من النماذج الطموحة التي تسعى إلى تحقيق تقدم كبير في هذا المجال، وفي هذا السياق نجد أن معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) وضع جملة من المعايير التي تحفز بناء أنظمة ذكاء اصطناعي عام والتي تضمن شفافيتها وأمانها وقدرتها على العمل بشكل مستمر.⁽¹⁾		
يعتبر الذكاء الاصطناعي الخارق (ASI) من أكثر المواضيع حداثة لدى العلماء والباحثين، فهو يشير إلى المرحلة التي يصل فيها الذكاء الاصطناعي إلى مستوى يتفوق فيه على البشر في جميع المهام الفكرية، عند هذه النقطة لن تتمتع أنظمتهم بقوة حاسوبية هائلة فحسب بل ستظهر أيضا قدرات معرفية متقدمة مثل الإبداع والذكاء العاطفي والوعي الذاتي، كما ستتمكن من تحسين نفسها بسرعة مما يؤدي ذلك إلى زيادة كبيرة في ذكائها وقدرتها على حل المشكلات وحتى اتخاذ قرارات مستقلة بناءً على فهمها وأهدافها الخاصة، وقد يثير ذلك مخاوف بشأن توافق هذا النوع من الذكاء الاصطناعي مع القيم الإنسانية ومع ذلك يبقى الذكاء الاصطناعي الخارق مجرد نظريات ويعتبر من مجال الخيال العلمي الذي يصعب الوصول إليه في الوقت الراهن.⁽²⁾	الذكاء الاصطناعي الخارق (Super AI)	
يعد هذا النوع من أقدم أشكال الذكاء الاصطناعي وذلك بالنظر لقدراته المحدودة للغاية، حيث تعمل أنظمتهم على محاكاة كيفية استجابة العقل البشري لمجموعة متنوعة من المحفزات ولكنها تقتصر إلى وظائف قائمة على الذاكرة، مما يعني ذلك أنها لا يمكنها الاستفادة من الخبرات السابقة أو تطبيقها على مهام جديدة، وبالتالي فهي غير قادرة على التعلم لذلك تقتصر استخداماته على الاستجابة التلقائية لمجموعة محدودة من المدخلات فقط ومن أمثلة هذا النوع من الذكاء الاصطناعي هو برنامج Deep Blue من شركة IBM، الذي هزم الأستاذ الكبير في الشطرنج Garry Kasparov عام 1997.⁽³⁾	الآلات التفاعلية (Reactive Machines)	أنواع الذكاء الاصطناعي من حيث الوظائف
يعتبر هذا النوع أحد الأشكال الحديثة للذكاء الاصطناعي، حيث تمتلك نظمه ذاكرة تمكنه من التحسن تدريجيا مع مرور الوقت من خلال تعرضه المستمر لبيانات جديدة ويتم تحقيق هذا التقدم عادة باستخدام أساليب تدريب تعتمد على	الذاكرة المحدودة (Limited Memory)	

(1) Matthew N. Sadiku, Olaniyi D. Olaleye, Abayomi Ajayi-Majebi & Sarhan M. Musa, (2020): **Artificial General Intelligence: A Primer**, International Journal of Trend in Research and Development, Vol. 07, No. 06, p 07.

(2) Bahman Zohuri, (2023): **Artificial Super Intelligence (ASI) the Evolution of AI Beyond Human Capacity**, Current Trends in Engineering Science, Vol. 03, Issue 06, p 01.

(3) Satish Dhokare, Arun Gaikwad, (2021): **A study of artificial intelligence: types, opportunities, and challenges**, Bi-lingual international research journal, Vol. 11, Issue 41, p 134.

الشبكات العصبية الاصطناعية أو نماذج مماثلة ويعد التعلم العميق تجسيدا لهذا النوع من الذكاء الاصطناعي من خلال استيعابه وتحليله كميات كبيرة من البيانات الجديدة، ومن أمثلة هذا النوع نجد السيارات ذاتية القيادة التي يمكنها تخزين المعلومات مثل السرعة، المسافة وحدود السرعة المطلوبة للتحكم في السيارة.⁽¹⁾	
يمثل الذكاء الاصطناعي النظري للعقل قفزة نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي ويعد بمثابة حلم بالنسبة للعديد من الباحثين فبينما ركزت الأنواع السابقة على محاكاة قدرات محددة، يسعى هذا النوع الجديد إلى فهم أعمق للعمليات العقلية البشرية ويهدف كذلك إلى تطوير أنظمة قادرة على فهم وتوقع سلوك الكائنات البشرية من خلال استيعاب عواطفهم، رغباتهم ومعتقداتهم.⁽²⁾	نظرية العقل (Theory of Mind)
الذكاء الاصطناعي الواعي ذاتيا هو نوع افتراضي يركز على تطوير آلات تمتلك القدرة على الشعور بالذات مما يجعلها تصنف كآلات فائقة الذكاء، بحيث تكون هذه الآلات قادرة على التفكير والتصرف بطرق مشابهة للبشر ولديها وعي ومشاعر مماثلة لتلك التي يمتلكها البشر، وتجرى حاليا الأبحاث لتطوير مثل هذه الآلات وتصنيفها كذكاء اصطناعي مستقبلي.⁽³⁾	الوعي الذاتي (Self-awareness)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المراجع السابقة، (بتصرف).

المطلب الخامس: مزايا وتحديات تفعيل الذكاء الاصطناعي

أولاً: المزايا والفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي

- يمكن حصر المزايا والفرص الرئيسية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي فيما يلي:⁽⁴⁾
- يعمل على تقليل الوقت المطلوب لإنجاز المهام، مما يتيح إمكانية القيام بعدة مهام في وقت واحد ويخفف الضغط على الموارد؛
- يمتلك مجموعة شاملة من المهارات والخوارزميات التي تمكنه من معالجة واستخلاص النتائج من البيانات الضخمة بسرعة فائقة؛
- يسهل إنشاء بيئة عمل متطورة تعتمد على التعاون الفعال بين أنظمة المؤسسات والأفراد؛

(1) Mohamed Khaleel, Abdullatif Jebrel, (2024): **Artificial Intelligence in Computer Science**, International Journal of Electrical Engineering and Sustainability, Vol. 02, No. 02, p 04.

(2) Hossein Hassani, Emmanuel Sirimal Silva, Stephane Unger, Maedeh TajMazinani & Stephen Mac Feely, (2020): **Artificial Intelligence (AI) or Intelligence Augmentation (IA): What Is the Future?**, AI, Vol. 01, No. 02, p 146.

(3) Moumita Ghosh, Thirugnanam Arunachalam, (2021): **Introduction to Artificial Intelligence**, Chapter in: Artificial Intelligence for Information Management: A Healthcare Perspective, Singapore: Springer, p 25.

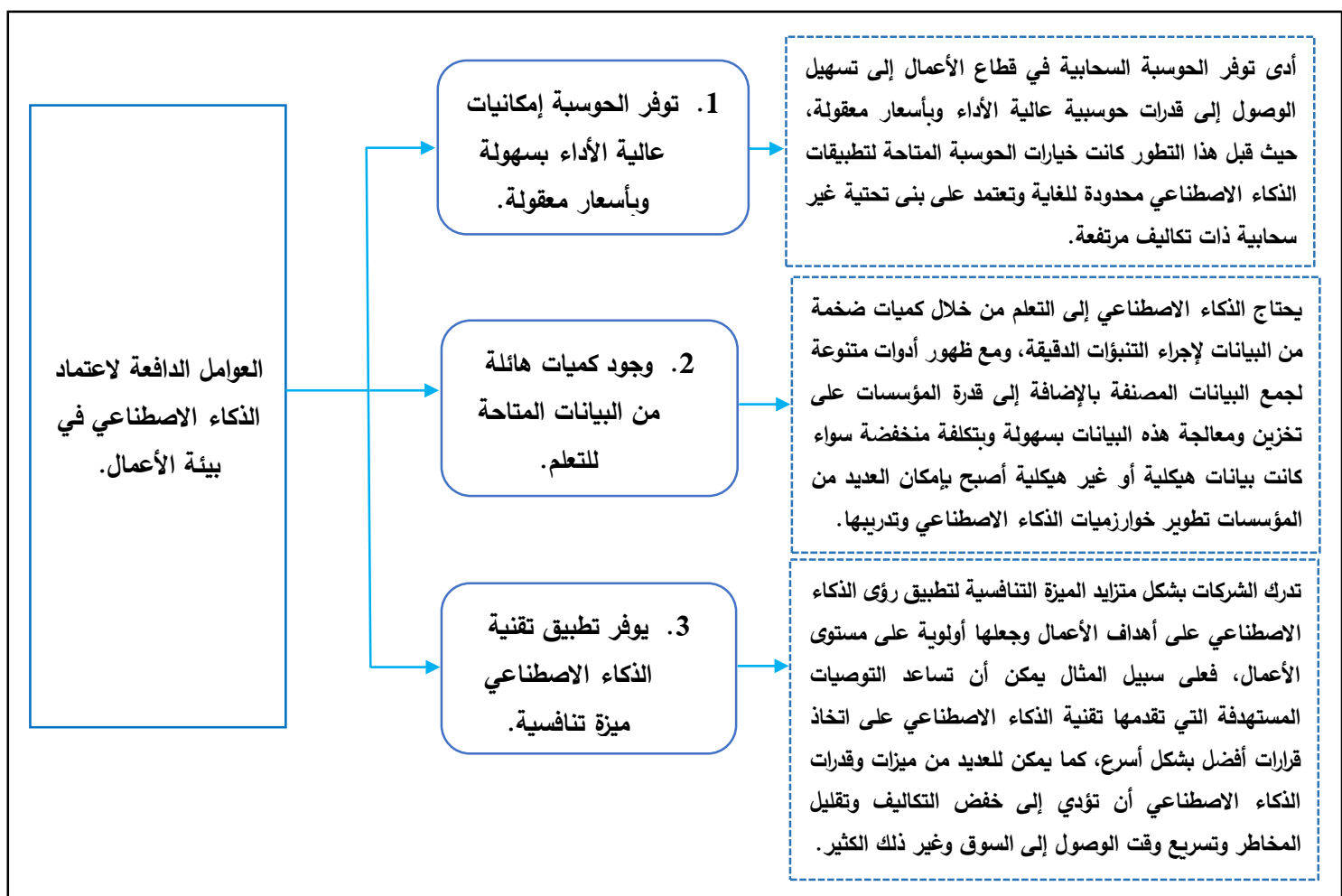
(4) HCLTech, (2023): **What are the advantages of Artificial Intelligence?**, Available at:

<https://www.hcltech.com/knowledge-library/what-are-advantages-of-artificial-intelligence> (Last Visited: 12/08/2024).

- له إمكانيات واسعة في السوق حيث يمكن تطبيقه في مختلف المجالات؛
- يتيح تنفيذ المهام المعقدة دون الحاجة إلى تكاليف مرتفعة؛
- يساهم في تسريع عملية اتخاذ القرارات وجعلها أكثر فعالية.

استنادا إلى المزايا والفرص السابقة، تبرز كذلك العديد من الدوافع التي تشجع على اعتماده وتطويره عبر مختلف المجالات في بيئة الأعمال، ويمكن إبراز هذه الدوافع في الشكل رقم (1-10) الموالي:

الشكل رقم (1-10): دوافع اعتماد الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: أمين السيد أحمد لطفي، (2024): تأثير التحول الرقمي على المراجعة، الطبعة الأولى، القاهرة: الدار الجامعية للنشر والتوزيع، ص 198.

ثانياً: التحديات والمخاطر المرتبطة بالذكاء الاصطناعي

تتناول التحديات والمخاطر المرتبطة بالذكاء الاصطناعي مجموعة من القضايا المهمة مثل الخصوصية المتعلقة بالبيانات ومشاكل التحيز وغيرها، حيث يعد فهم هذه التحديات والمخاطر ضرورياً لضمان تطوير وإدارة الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول، وفيما يلي سيتم عرض أبرز هذه القضايا:⁽¹⁾

1. الخصوصية، الأمان وأخلاقيات البيانات:

يؤدي الاعتماد المتزايد على الذكاء الاصطناعي الذي يستند إلى كميات ضخمة من البيانات الشخصية إلى ظهور قضايا أخلاقية هامة تتعلق بالخصوصية وأخلاقيات البيانات، حيث أن سوء استخدامها أو الوصول غير المصرح به يمكن أن يتسبب في انتهاكات لخصوصية الأفراد والمؤسسات لذلك من الضروري سن تشريعات ومعايير أخلاقية صارمة لحماية البيانات واستخدامها بشكل مسؤول من أجل ضمان الشفافية والمساءلة في عملية تطوير الذكاء الاصطناعي.

2. التحيز في الذكاء الاصطناعي:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات التي يدرب عليها وأي تحيز فيها قد يؤدي إلى قرارات غير عادلة من قبل مخرجاته، حيث يمكن أن يؤدي التحيز الخوارزمي إلى معاملة غير متساوية وتمييز مما يفاقم الفجوات الاجتماعية ويعزز التحيزات القائمة، ولمعالجة هذه القضية يجب إجراء مراجعة دقيقة للبيانات وتنويع تمثيلها مع توفير مراقبة مستمرة، كما ينبغي تقديم تفسيرات واضحة للقرارات مما يتعين على المطورين مشاركة المعايير والبيانات المستخدمة في تصميم النماذج المختلفة.

3. البطالة ومستقبل سوق العمل في ظل الذكاء الاصطناعي:

يؤدي الانتشار السريع للأتمتة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي إلى فقدان بعض الوظائف وزيادة الفجوات الاجتماعية، حيث يواجه العمال ذوو المهارات المنخفضة تحديات أكبر في العثور على فرص عمل جديدة، مما يؤدي ذلك إلى تفاقم البطالة وعدم المساواة في الدخل، ولمواجهة هذه التحديات يجب اتباع نهج متعدد الأبعاد يتضمن إعادة تدريب المهارات ودعم خلق الوظائف في القطاعات الناشئة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

4. الذكاء الاصطناعي العام والمخاطر الوجودية:

مع التقدم في أبحاث الذكاء الاصطناعي تثير إمكانية تطوير ذكاء اصطناعي عام أو إنشاء أنظمة فائقة الذكاء تهديدات تؤثر على وجود البشرية، حيث قد تتجاوز هذه الأنظمة القدرة البشرية على الفهم والسيطرة مما يؤدي ذلك إلى تصرفات أو قرارات غير متوقعة قد تحمل عواقب بعيدة المدى وصعبة التراجع ولمواجهة هذه

⁽¹⁾ Rawas Soha, (2024): **AI: the future of humanity**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 04, No. 25, p p 08-09.

التحديات أصبح من الضروري تعزيز التعاون بين الباحثين والحكومات في مجال أبحاث سلامة التقنيات الرقمية المتقدمة، بالإضافة إلى إنشاء شراكات دولية تهدف إلى وضع هيئات حوكمة تعمل على تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي عام فائقة الذكاء بشكل جد آمن ومسؤول.

المبحث الثالث: آليات وتقنيات عمل الذكاء الاصطناعي

أصبح الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة من أسرع التقنيات نمواً في التكنولوجيا الرقمية، حيث يسعى الباحثون إلى توسيع آفاقه باستمرار من خلال ابتكار وتطوير آليات متنوعة تتمثل في أنظمة متخصصة وفروع متعددة، وتعتمد هذه الأنظمة والفروع على مجموعة واسعة من الأدوات والبرمجيات المتقدمة التي تسمح بتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على التعلم من البيانات الضخمة واتخاذ القرارات، مما يوفر ذلك فرصاً واسعة في مختلف المجالات.

المطلب الأول: مكونات الذكاء الاصطناعي ولغات البرمجة التي يستخدمها

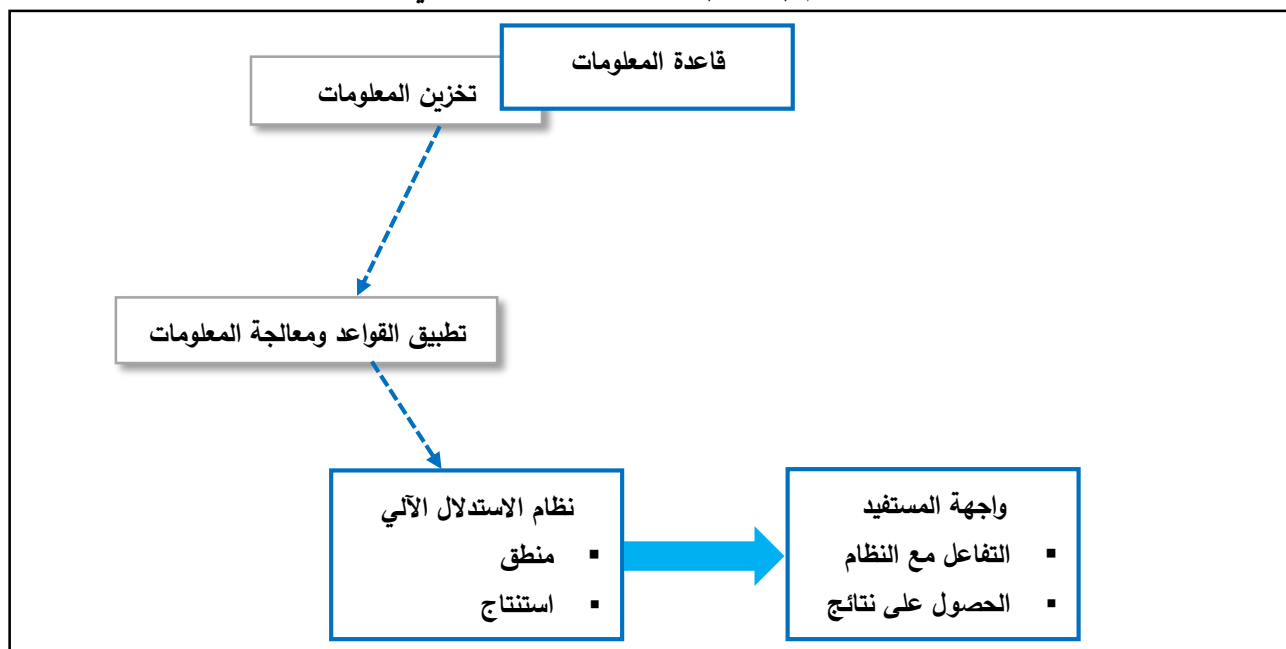
أولاً: مكونات الذكاء الاصطناعي

يرتكز الذكاء الاصطناعي على ثلاثة مكونات أساسية تساهم في تحقيق مبدئين جوهريين، الأول هو تمثيل المعلومات داخل الحاسوب لضمان معالجتها بشكل دقيق، أما المبدأ الثاني فهو البحث والتفكير حيث يقوم الحاسب الآلي بالبحث في الخيارات المتاحة وتقييمها بناءً على معايير محددة مسبقاً أو من خلال تلك التي استخلصها بنفسه ثم يتخذ القرار الأفضل، وتتجسد هذه المكونات في التالي:⁽¹⁾

- **قاعدة المعلومات:** تعتبر مخزن للمعلومات وهي تتكون من مجموعة متنوعة من البيانات التي تحدد قدرات الذكاء الاصطناعي على الاستجابة للمستجدات، وتتضمن قاعدة المعلومات ما يلي:
 - الحقائق المطلقة التي تحدد العلاقات المنطقية بين العناصر والمفاهيم من جهة ومجموعة من الحقائق المبنية على الخبرة من جهة أخرى؛
 - أساليب معالجة المشكلات وتقديم الاستشارة؛
 - القواعد المبنية على صيغ رياضية.
- **نظام الاستدلال الآلي:** يحتوي على إجراءات مبرمجة لإيجاد الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق، ومعالجة المعلومات للاستنباط والاستدلال.
- **واجهة المستخدم:** تمثل الإجراءات التي تهدف إلى تجهيز المستخدم بأدوات ملائمة للتفاعل مع النظام خلال مرحلة التطوير والاستخدام من أجل الحصول على مجموعة من النتائج، ويمكن تمثيل مكونات الذكاء الاصطناعي في الشكل التالي:

⁽¹⁾ القسامية سلامة محمد علي، (2021): أثر الذكاء الاصطناعي في خصائص المعلومات المحاسبية: الدور المعدل لكفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، قسم المحاسبة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، ص 50.

الشكل رقم (11-1): مكونات الذكاء الاصطناعي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: قمورة شهابي سامية، باي محمد وكروش حيزية، (2018): الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية، الملتقى الدولي حول الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون؟ المنعقد يومي 26-27 نوفمبر 2018، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 01 بن يوسف بن خدة، الجزائر، ص 17، بتصرف.

من خلال الشكل (11-1) يتبين لنا أن الذكاء الاصطناعي كنظام شامل يتألف من قاعدة المعلومات، منظومة آلية للاستدلال وواجهة مستفيد بحيث تعمل هذه المكونات معا لتحقيق الأداء الأمثل للنظام من خلال تحليل العلاقة بين العناصر والمفاهيم، وبالتالي تسهم قاعدة المعلومات في توفير المعلومات الضرورية بينما تقوم منظومة الاستدلال بمعالجة هذه المعلومات لحل المشكلات وتقديم الحلول المناسبة أما واجهة المستفيد فتوفر الأدوات اللازمة لتفاعل المستخدم مع النظام بشكل فعال ومن ثم الحصول على النتائج المراد الوصول لها.

ثانيا: لغات البرمجة التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي

توجد العديد من لغات البرمجة التي تستخدم بشكل متداول في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويمكن استعراض أشهر هذه اللغات في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-6): أشهر لغات البرمجة التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي.

لغات البرمجة	المفهوم والاستخدامات
لغة Python 	تعد لغة Python من أهم لغات البرمجة في مجال الذكاء الاصطناعي إذ يمكن لأي شخص تعلم كيفية العمل بها لكونها تتسم بالسرعة والبساطة، حيث تستخدم في تطوير الشبكات العصبية وخوارزميات تعلم الآلة ونماذج التعلم العميق من خلال أطر عمل ومكتبات قائمة عليها مثل TensorFlow و PyTorch، كما تستخدم أيضا في تحليل البيانات لاكتشاف مختلف الأنماط والعلاقات.
لغة R 	تعتبر لغة R من لغات البرمجة المهمة في تحليل البيانات والنمذجة الإحصائية فهي توفر مجموعة من الحزم المتخصصة في تعلم الآلة ومعالجة اللغة الطبيعية، ونجد من أبرز هذه الحزم Tm و xgboost، كما تتميز هذه اللغة بكونها ملائمة بشكل خاص للتعامل مع مجموعات البيانات الضخمة والمعقدة وغالبا ما يتم استخدامها في البيئات الأكاديمية والبحثية.
لغة Java 	تصنف لغة Java من لغات البرمجة الرائدة في تطوير تطبيقات المؤسسات واسعة النطاق وتستخدم بشكل شائع في تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تتطلب أداءً عاليا وقابلية للتكيف، وتتميز كذلك بملاءمتها الكبيرة في ابتكار برامج متقدمة التي تعمل على أنظمة موزعة ضخمة حيث تجد استخداما واسعا في العديد من القطاعات مثل المالية، الرعاية الصحية والتجارة الإلكترونية.
لغة C++ 	تعرف لغة C++ بأدائها العالي المتميز مما يجعلها مثالية لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعقدة التي تحتاج إلى معالجة سريعة وإمكانية للوصول إلى الأجهزة بشكل مباشر، تستخدم هذه اللغة بشكل متداول في مجالات متعددة من الذكاء الاصطناعي التي تتطلب استجابة فورية مثل الروبوتات والسيارات ذاتية القيادة.
لغة javascript 	تعد JavaScript اللغة الأكثر شعبية لبناء تطبيقات ويب تفاعلية تعمل بالذكاء الاصطناعي مثل روبوتات الدردشة ومحركات التوصية، وتستخدم لغة "جاافا سكريبت" لتنفيذ خوارزميات التعلم الآلي وإنشاء واجهات مستخدم سريعة الاستجابة مما تمكن المستخدمين من التفاعل مع تطبيقات الويب بطرق مبتكرة.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Ślupczyński Tomasz, (2022): **Artificial Intelligence in science and everyday life, its application and development prospects**, Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law, Vol. 26, No. 04, p p 79-80.

المطلب الثاني: فروع الذكاء الاصطناعي

يشمل الذكاء الاصطناعي فروع متنوعة بحيث تلعب دورا محوريا في تحسين عجلة الابتكار، وعليه سيتم في النقاط الموالية تقديم أهم هذه الفروع:

أولاً: التعلم الآلي والتعلم العميق (Machine Learning & Deep Learning)

1. مفهوم التعلم الآلي:

يعد الباحث Arthur Samuel من أوائل الباحثين الذين أقدموا على إعطاء مفهوم التعلم الآلي (ML) في عام 1959 بحيث عرّفه بأنه مجال علمي يهدف إلى جعل الحواسيب تتعلم بدون الحاجة إلى برمجتها بشكل صريح⁽¹⁾، ويعتبر التعلم الآلي من الفروع العلمية الأساسية في الذكاء الاصطناعي التي تركز على استخدام النماذج الإحصائية والمعادلات الرياضية المعقدة لجعل الحواسيب تحاكي عملية "التعلم" لدى البشر، كما يتضمن هذا المجال أيضا تطوير خوارزميات حاسوبية تقوم بإنشاء نماذج عالية الأداء تستند إلى بيانات تدريب محددة وواضحة مما يمكن الأنظمة من اتخاذ قرارات ملائمة دون الحاجة إلى برمجتها يدويا من قبل المطورين، ويمكن استخدام التعلم الآلي في حقول مختلفة مثل التشخيص الطبي وتصنيف البريد الإلكتروني⁽²⁾.

2. أنواع التعلم الآلي:

ينقسم التعلم الآلي إلى أربعة أنواع رئيسية بناءً على تقنيات التعلم، وهي: التعلم تحت الإشراف، التعلم غير خاضع للإشراف، التعلم شبه الخاضع للإشراف والتعلم التعزيزي، وسيتم تناول هذه الأنواع على النحو التالي:

- **التعلم تحت الإشراف (Supervised Learning):** يعتمد التعلم الآلي تحت الإشراف على عملية إشرافية مباشرة* من خلال تدريب النماذج باستخدام مجموعة بيانات تحتوي على أزواج من المدخلات والمخرجات، حيث يتم ربط متغير المدخلات (x) التي تحتوي على ميزات البيانات بمتغير المخرجات (y) المحددة بنتائج معروفة مسبقا وبعد تدريب النموذج على هذه المدخلات والمخرجات يتم استخدامه لتوقع النتائج باستخدام مجموعة بيانات اختبارية جديدة، ونجد من الاستخدامات الواقعية لهذا النوع من التعلم تقييم المخاطر، كشف الاحتيال وتصفية الرسائل غير المرغوب فيها (Spam).

(1) Fabio Galbusera, Gloria Casaroli & Tito Bassani, (2019): **Artificial intelligence and machine learning in spine research**, JOR Spine, Vol. 02, Issue 01, p 03.

(2) Yusifov Mahammad, Lala Bakirova, (2021): **Machine Learning Concepts and Applications**, the International Scientific and Practical Conference "Intellectual Systems and Information Technologies", held on 13-19 September, Odesa, Ukraine, p 257.

* عملية إشرافية مباشرة (Direct Supervisory Process): يعني تدخل البشر في عملية تدريب النماذج وتعليم الآلات لكي تصبح ذكية.

- **التعلم غير الخاضع للإشراف (Unsupervised Learning):** يختلف التعلم بدون إشراف عن النوع السابق في كونه لا يتطلب إشرافاً بشرياً، في هذا النوع من التعلم يتم تدريب النظام على مجموعة بيانات غير معرفة ويقوم بتوقع النتائج دون تدخل بشري، يكمن الهدف الرئيسي لخوارزميات التعلم غير الخاضع للإشراف في تجميع البيانات غير المعرفة استناداً إلى القواسم المشتركة والاختلافات، مما يمكن ذلك الأنظمة من اكتشاف مختلف الأنماط المخفية داخل مجموعة البيانات المدخلة.
- **التعلم شبه الخاضع للإشراف (Semi-Supervised Learning):** يجمع التعلم شبه الخاضع للإشراف بين خصائص التعلم تحت الإشراف والتعلم غير الخاضع للإشراف، حيث يستخدم مزيجاً من البيانات المصنفة وغير المصنفة خلال مرحلة التدريب ويعتمد هذا النوع على وجود عدد محدود من البيانات المسماة* ويركز على الاستفادة من البيانات غير المصنفة مما يجعله حلاً مناسباً عندما تكون البيانات المصنفة مكلفة، ويتناسب أيضاً هذا النوع من التعلم مع احتياجات الشركات التي لا تمتلك كميات كبيرة من البيانات المسماة.⁽¹⁾
- **التعلم التعزيزي (Reinforcement Learning):** في نظام التعلم التعزيزي بدلاً من تقديم أزواج من المدخلات والمخرجات يتم وصف الحالة الحالية للنظام وتحديد هدف معين مع تقديم قائمة من الإجراءات المسموح بها وقيودها البيئية، بعد ذلك يترك نموذج التعلم ليحرب كيفية تحقيق الهدف بنفسه باستخدام مبدأ التجربة والخطأ لزيادة المكافآت، ونجد أن نماذج التعلم التعزيزي أثبتت نجاحها الكبير في البيئات المغلقة مثل الألعاب ولها أيضاً تطبيقات مهمة في أنظمة متعددة الوكلاء مثل الأسواق الإلكترونية.⁽²⁾

3. خوارزميات التعلم الآلي:

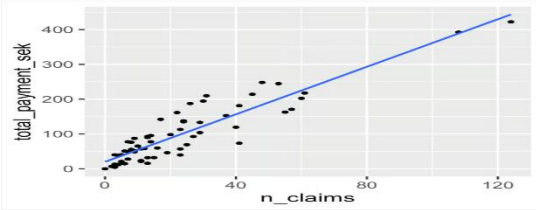
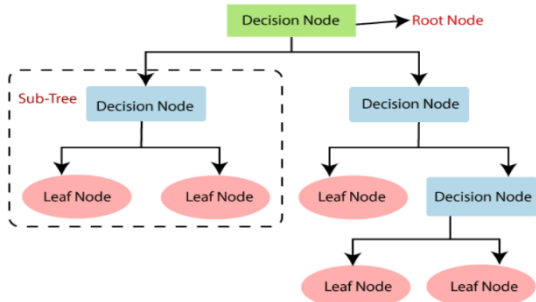
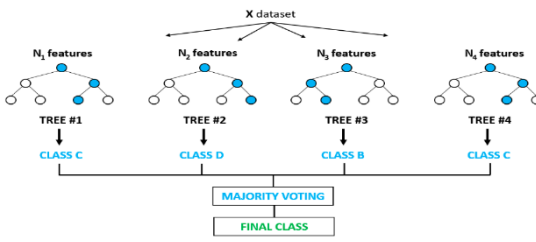
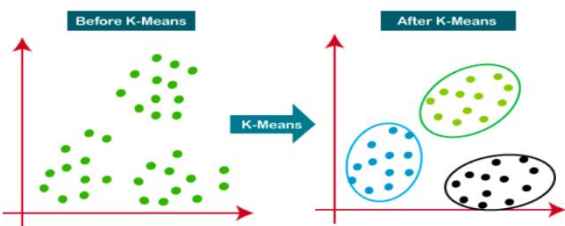
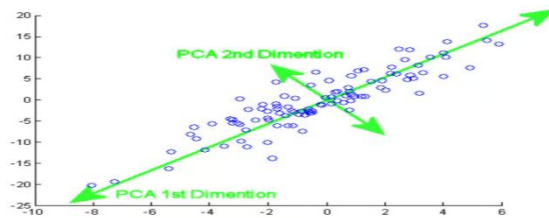
توجد العديد من الخوارزميات والنماذج التي يعتمد عليها التعلم الآلي والتي من خلالها يتم برمجة العديد من الأنظمة والبرامج الذكية والآلية، بحيث تنقسم بدورها إلى خوارزميات التعلم تحت الإشراف والتي تتمثل في كل من الانحدارات، شجرة القرار والغابة العشوائية، أما خوارزميات التعلم غير الخاضع للإشراف تتمثل أهمها في كل من خوارزمية التجميع وتحليل المكونات الأساسية، وبالتالي يمكن توضيح أهم مفاهيم هذه الخوارزميات في الجدول الآتي:

* البيانات المصنفة أو البيانات المسماة (Labeled Data): هي عبارة عن بيانات يتم إضافة لها معلومات أو توضيحات من قبل الباحثين والمطورين للمساعدة على فهمها وتحليلها بشكل أفضل.

⁽¹⁾ J.Savitha, D.Sneha, S.Aiswin & R.Surendar, (2023): **History of Machine Learning with Its Advantages and Its Applications**, International Journal of Innovative Research in Technology, Vol. 10, Issue 03, p p 173-174.

⁽²⁾ Christian Janiesch, Patrick Zschech & Kai Heinrich, (2021): **Machine learning and deep learning**, Electronic Markets The International Journal on Networked Business, Vol. 31, p 687.

الجدول رقم (1-7): أهم خوارزميات التعلم الآلي.

الشكل التوضيحي	أهم الخوارزميات
	الانحدار الخطي (Linear Regression): تعمل الانحدارات على بناء نموذج علاقة خطية بين متغير واحد أو أكثر من المتغيرات (المستقلة) وبين متغير ناتج عددي مستمر، وهي أسرع في التدريب مقارنة بخوارزميات التعلم الآلي الأخرى، وتكمن ميزتها الأكبر في قدرتها على تقديم تحليلات وتوضيح تنبؤات نموذجية مثل "ارتفاع نسبة الإيرادات مقابل زيادة عدد المبيعات".
	شجرة القرار (Decision Tree): تتمثل آلية عملها النموذجية من خلال تطوير نموذج في صيغة شجرة قرارات تعتمد على المتغيرات المدخلة، بحيث يسمح النموذج بالوصول إلى تنبؤ (Prediction) أو تصنيف (Classification)، في حين تمثل العقد النهائية التي تسمى أوراق الشجرة (Leaf Nodes) مختلف القيم المتوقعة أو الفئات المحددة التي يتم الاستنتاج على أساسها.
	الغابة العشوائية (Random Forest): تم تطوير هذا النوع من الخوارزمية من أجل معالجة مشكلة فرط التخصيص (Overfitting) التي تظهر بوضوح في نماذج أشجار القرار، ويقوم نموذج الغابة العشوائية بحل هذه المشكلة من خلال بناء عدة أشجار قرار باستخدام عينات يتم اختيارها عشوائيا من البيانات، ويُستخلص التنبؤ النهائي عبر تصويت الأغلبية من جميع الأشجار في الغابة.
	خوارزمية (K-means Clustering): هي أكثر خوارزميات التجميع استخداما بحيث تعمل هذه الخوارزمية على تحديد مجموعات داخل البيانات من دون وجود تسميات مسبقة، وذلك من خلال إيجاد بيانات متشابهة ذات صلة ببعضها وتقسيمها إلى مختلف مجموعات، وتستخدم بشكل واسع في مجالات عديدة مثل المحاسبة والمالية، التسويق وأنظمة التوصية.
	خوارزمية تحليل المكونات الرئيسية (Principal Component Analysis): هو نهج إحصائي يعتمد عليه عندما تكون هناك كميات هائلة من البيانات التي تتميز بالتعقيد، فبدل تحليل جميع التفاصيل في البيانات تقوم هذه الخوارزمية بإزالة التعقيد من خلال تقليل عدد (المتغيرات) غير المهمة، لكنها في نفس الوقت تحتفظ بالمعلومات الأساسية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Vidhi Chugh, (2024): **10 Top Machine Learning Algorithms & Their Use-Cases**, Available at:

<https://www.datacamp.com/blog/top-machine-learning-use-cases-and-algorithms> (Last Visited: 18/08/2024).

4. التعلم العميق كامتداد للتعلم الآلي:

قام الباحث Hinton في عام 2006 بنشر أشهر ورقة بحثية ألقت الضوء على المفاهيم الأساسية للتعلم العميق (DL) من خلال اقتراح طرق جديدة لتدريب الشبكات العصبية العميقة مما أدى ذلك إلى تجديد الاهتمام بهذا المجال⁽¹⁾، ومن هذا المنطلق أصبح يعتبر التعلم العميق من التطورات الحديثة في التعلم الآلي، التي تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية لتسهيل اكتشاف الميزات المهمة في البيانات وعلى عكس أساليب التعلم الآلي التقليدية التي تتطلب هندسة الميزات يدويا يسمح التعلم العميق للآلات باكتشاف الهياكل المعقدة في البيانات الضخمة بشكل تلقائي باستخدام عدة طبقات من المعالجة، مما يتيح ذلك تعديل النماذج بسهولة وفهم الأنماط المعقدة في البيانات ومساعدتها على التكيف مع مجموعة متنوعة من المشكلات⁽²⁾، ومما سبق يمكن المقارنة بين التعلم الآلي والتعلم العميق من خلال عرض أبرز الفروقات بينهما في الجدول الموالي:

الجدول رقم (1-8): المقارنة بين التعلم الآلي والتعلم العميق.

الميزة	التعلم الآلي	التعلم العميق
التدخل البشري	يعتمد التعلم الآلي بشكل كبير على المشاركة البشرية المستمرة في تحقيق نتائجه.	يتطلب التعلم العميق جهدا كبيرا، لكنه يصبح أكثر كفاءة ويقلل الحاجة للتدخل البشري بمرور الوقت.
الوقت	يمكن تثبيت أنظمة التعلم الآلي واستخدامها بسرعة، لكن نتائجها قد لا تكون دائما بالمستوى المطلوب.	تستغرق أنظمة التعلم العميق وقتا أطول في الإعداد، لكنها توفر نتائج دقيقة ومع ذلك فهي تحتاج إلى كميات كبيرة من البيانات لتحسين أدائها بشكل مستمر.
الأساليب	عادة ما يتطلب التعلم الآلي بيانات منظمة ويستخدم أساليب تقليدية مثل الانحدار الخطي.	يستخدم التعلم العميق الشبكات العصبية الاصطناعية وهو مصمم للتعامل مع كميات هائلة من البيانات غير المنظمة.
البيانات	تتطلب خوارزميات التعلم الآلي بيانات أقل للتدريب، لكنها تعتمد بشكل كبير على جودة البيانات لتحقيق نتائج دقيقة.	تتطلب خوارزميات التعلم العميق كميات كبيرة من البيانات لتدريب الشبكات العصبية الاصطناعية مما تمكنها من التعلم والتحسين بشكل مستقل عند معالجة بيانات إضافية.

⁽¹⁾ Iqbal H. Sarker, (2021): **Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions**, SN Computer Science, Vol. 02, p 01.

⁽²⁾ Zhiying Hao, (2019): **Deep learning review and discussion of its future development**, the International Joint Conference on Metallurgical and Materials Engineering, held on 10-12 December 2018, MATEC Web Conf, Vol. 277, Wellington, New Zealand, p p 01-02, بتصرف.

الأجهزة	برامج التعلم الآلي غالبا ما تكون أقل تعقيدا ويمكن تنفيذها بسهولة على أجهزة الكمبيوتر العادية.	برامج التعلم العميق تحتاج إلى موارد وأجهزة ذات قدرة عالية، مثل وحدات معالجة الرسومات (GPUs).
التطبيقات	يطبق التعلم الآلي حاليا على نطاق واسع في تصنيف البريد الإلكتروني، البنوك والتشخيص الطبي.	يطبق التعلم العميق في المهام المعقدة والتي تتطلب الاستقلالية مثل التعرف على الصور والكلام، والأنظمة الذاتية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Mohammad Mustafa Taye, (2023): **Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions**, Computers, Vol. 12, Issue 05, p 04.

ثانيا: الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)

1. نبذة تاريخية عن الشبكات العصبية الاصطناعية:

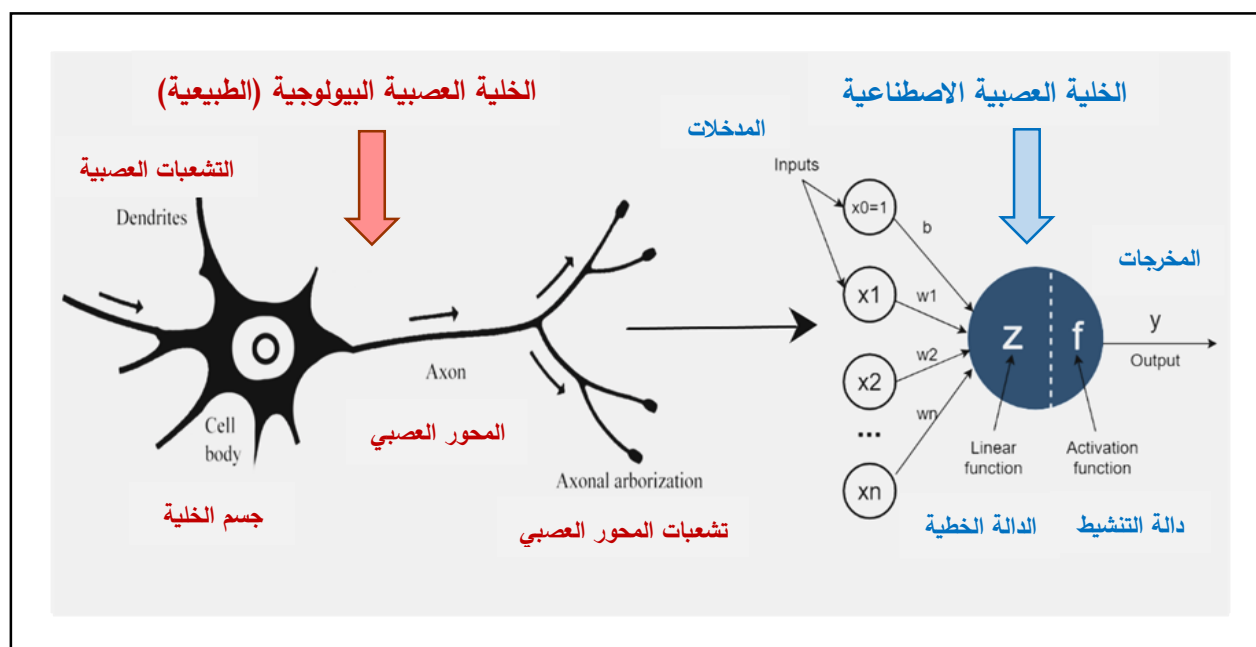
في عام 1943 قام الرياضي Pitts Walter وأخصائي فيزيولوجيا الأعصاب Mc Culloch بابتكار أول نموذج للشبكة العصبية الاصطناعية، حيث طورا نموذجا أوليا لشبكة عصبية مبنية على مكونات كهربائية تتألف من مجموعة من الوحدات التي تمثل الخلايا العصبية الاصطناعية⁽¹⁾. وفي عام 1949 قام Donald Hebb بتطوير نظاما رياضيا تتعلم من خلاله الشبكات العصبية عرف باسم "التعليم الهيببائي" حيث يعد هذا النظام من الأسس التي استندت إليها فيما بعد الشبكات العصبية، وبالارتكاز على الأسس السابقة شهدت الشبكات العصبية الاصطناعية تقدم ملحوظ في عام 1959 عندما قدم باحث علوم الحاسوب Widrow مفهوما جديدا للشبكات العصبية أطلق عليه اسم "العناصر الخطية المتكيفة ذاتيا" وهي شبكات تتميز بقدرتها على تعديل روابطها الداخلية تلقائيا لتحسين أدائها، حيث في عام 1960 تم إثبات رياضيا أن هذه الشبكات تحقق أقصى أداء ممكن تحت ظروف محددة. ومنذ ذلك الحين ازداد اهتمام الباحثين بالشبكات العصبية الاصطناعية وتوالى العديد من الأبحاث حولها، مما جعلها تعتبر اليوم من الفروع ذات الأهمية الكبرى في مجال الذكاء الاصطناعي⁽²⁾.

⁽¹⁾ بنية صابرينية، (2015): تقدير الجدارة الائتمانية باستخدام طرق الذكاء الاصطناعي -دراسة حالة القرض الشعبي الجزائري CPA-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون -تيارت-، الجزائر، ص 184.

⁽²⁾ عتروس سهيلة، (2018): استخدام منهجية بوكس جنكز والشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية بمؤسسة سونلغاز -دراسة حالة: ولاية بسكرة-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص 141-142، بتصرف.

2. مفهوم الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعرف الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) بأنها عبارة عن أنظمة مرنة اصطناعية مستوحاة من العمليات الوظيفية للدماغ البشري والتي تتميز بقدرتها على تعديل هيكلها الداخلي لتحقيق الأهداف المحددة⁽¹⁾، كما تعتمد هذه الشبكات على مجموعة من النماذج الرياضية المصممة لمعالجة المعلومات، وتتكون من خلايا عصبية اصطناعية مترابطة يتم برمجتها لتقليد خصائص الخلايا العصبية الحقيقية، بالإضافة إلى ذلك تعمل هذه الخلايا معاً لحل مشكلات محددة دون الحاجة لنموذج بيولوجي حقيقي من خلال تعديل الروابط بين الخلايا العصبية⁽²⁾، ويمكن التمييز بين الخلية العصبية الاصطناعية والخلية العصبية البيولوجية من خلال الشكل التالي: الشكل رقم (1-12): مقارنة بين الخلية العصبية الاصطناعية والخلية العصبية البيولوجية (الطبيعية).



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Mayuri Thorat, Shraddha V. Pandit & Supriya Balote, (2023): **Artificial Neural Network: A brief study**, International Research Journal of Engineering and Technology, Vol. 10, Issue 02, p 774.

من خلال الشكل (1-12) يتضح أن الخلية العصبية الاصطناعية تعمل على محاكاة الخلية العصبية البيولوجية في العناصر والهيكل الأساسي ومع ذلك يوجد فرق بينهما من حيث الوظائف وآليات العمل، فالخلية العصبية البيولوجية تتميز بتعقيدها الكبير وتعتمد في عملها على تفاعلات كيميائية معقدة بينما تعتمد الخلية

⁽¹⁾ Grossi Enzo, Buscema Massimo, (2007): **Introduction to artificial neural networks**, European Journal of Gastroenterology & Hepatology, Vol. 19, Issue 12, p 1046.

⁽²⁾ Sonali B. Maind, Priyanka Wankar, (2014): **Research Paper on Basic of Artificial Neural Network**, International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, Vol. 01, Issue 02, p 97.

العصبية الاصطناعية على عمليات حسابية ودوال رياضية لتحقيق أهدافها، وبالتالي يمكن شرح مكونات الخلية العصبية الاصطناعية على النحو التالي:⁽¹⁾

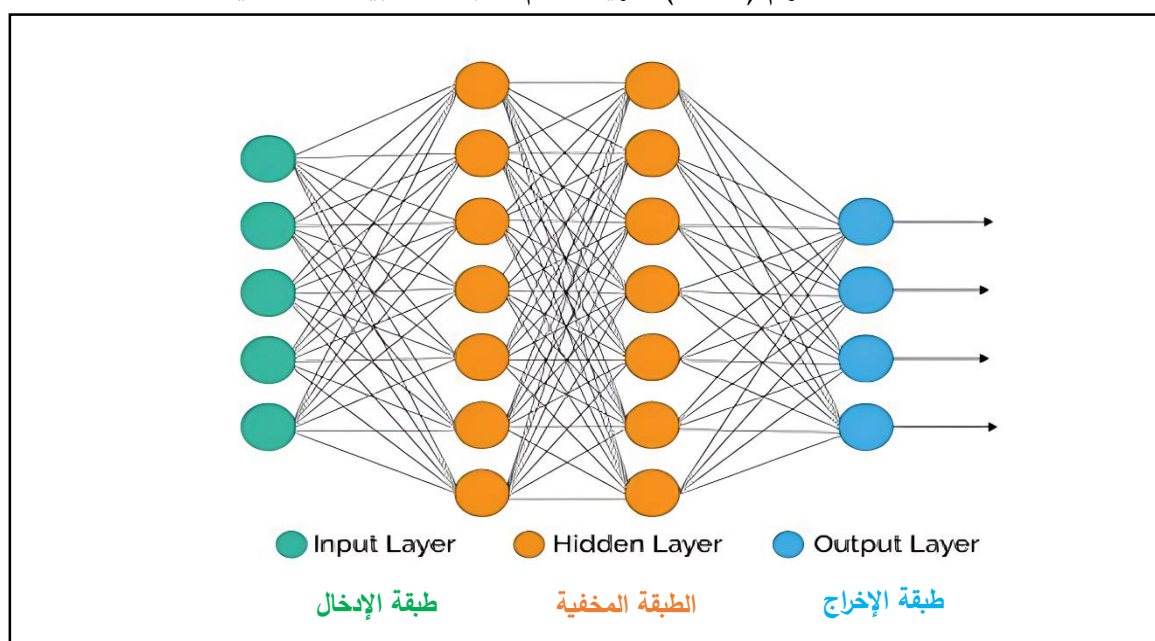
- **المدخلات (Inputs):** تمثل المدخلات ($X_1, X_2, \dots, X_n$) بصورة تتشابه مع التشعبات العصبية البيولوجية، حيث تقدم المدخلات مجموعة من الإشارات التي تدخل إلى الخلية العصبية الاصطناعية وتعمل على تغذيتها من خلال بيانات.
- **الأوزان (Weights):** هي قيم يتم تمثيلها بـ ($W_1, W_2, \dots, W_n$) وتعمل من خلال قياس مدى قوة ارتباط الإشارات التي تنتقل من خلية عصبية إلى أخرى، بحيث تمثل هذه الأوزان مدى تأثير المدخلات على المخرجات فكلما زادت قيمة الوزن زادت قوة الإشارة المرسله من قبلها.
- **عنصر المعالجة:** يتألف من جزئين: الأول هو الدالة الخطية (Linear Function) التي تكمن آلية عملها في تحويل المدخلات المجمعة والممثلة بالدوال الخطية للأوزان إلى نتيجة يمكن استخدامه لاتخاذ قرار أو توقع، أما الجزء الثاني يتمثل في تمرير هذه النتيجة إلى دالة التنشيط (Activation Function) لاتخاذ القرار النهائي أو تقديم ناتج غير خطي.
- **المخرجات (Outputs):** تعمل مخرجات الخلية العصبية الاصطناعية على محاكاة تشعبات المحور العصبي البيولوجي، بحيث يتم تمثيل المخرجات بالرمز (y) كما يبينه الشكل أعلاه وتحدد قيمتها بناءً على حالة تنشيط الخلية. وبالتالي يمكن تمثيل معادلة الخلية العصبية على النحو التالي:

$$f(\sum_{i=1}^n x_i w_{ij} + b) = y$$

وباعتبار أن الخلية العصبية الاصطناعية تعد من العناصر الأساسية التي تلعب دورا محوريا في بناء وتشكيل الشبكات العصبية الاصطناعية، فيمكن تمثيل الهيكل العام للشبكة العصبية الاصطناعية كما هو موضح في الشكل التالي:

(1) بنية صابرينة، مرجع سبق ذكره، ص ص 190-191، بتصرف.

الشكل رقم (13-1): الهيكل العام للشبكة العصبية الاصطناعية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Dastres Roza, Soori Mohsen, (2021): **Artificial Neural Network Systems**, International Journal of Imaging and Robotics, Vol. 21, Issue 02, p 14.

يبين الشكل (13-1) الهيكل أو البنية النموذجية العامة للشبكة العصبية الاصطناعية، وتتكون هذه الشبكة من ثلاث طبقات رئيسية التالية:⁽¹⁾

- **طبقة الإدخال (Input Layer):** تتألف طبقة الإدخال في الشبكة العصبية من العديد من الخلايا العصبية الاصطناعية التي تعمل على استقبال المعلومات من المصادر الأولية وتنقلها إلى النظام للمعالجة، مما يجعلها نقطة الانطلاق لعملية سير العمل في الشبكة.
- **الطبقة المخفية (Hidden Layer):** تتشكل الطبقة المخفية في الشبكة العصبية الاصطناعية من طبقتين هما طبقة الإدخال والإخراج، حيث يتم تقدير قيمة المدخلات والمخرجات عبر الأوزان في الشبكات العصبية وفقاً لعدد المدخلات.
- **طبقة الإخراج (Output Layer):** هي الطبقة الأخيرة في الشبكة العصبية الاصطناعية، وتتمثل آليتها في تقديم مخرجات نهائية في شكل نتائج للمبرمج وبما أنها العقد النهائية في الشبكة فيمكن تصميم ومعالجة الخلايا العصبية فيها بطرق مختلفة.

⁽¹⁾ Roheen Qamar, Baqar Ali Zardari, (2023): **Artificial Neural Networks: An Overview**, Mesopotamian journal of Computer Science, Vol. 2023, p 131.

3. خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية:

- يمكن تلخيص خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية في النقاط التالية:⁽¹⁾
 - تتسم بوجود عدد كبير من عناصر المعالجة التي تشبه الخلايا العصبية البسيطة، بالإضافة إلى وصلات موزونة تربط بين هذه العناصر مع توزيع المعرفة عبر هذه الوصلات؛
 - تتمتع بقدرتها على معالجة وتنفيذ العديد من العمليات في وقت واحد، كما يمكنها استخراج المعاني من البيانات المعقدة وغير الدقيقة؛
 - تمتلك القدرة على تعلم كيفية أداء المهام من خلال الاعتماد على البيانات، وذلك عبر تدريبها على نماذج متعددة أو استفادتها من العديد من التجارب الأولية؛
 - تولد المعرفة عبر عملية التعلم تحت الإشراف (Supervised Learning)، حيث تتمكن من بناء هيكل تنظيمي خاص بها وتمثل البيانات المتنوعة التي يتم استقبالها خلال مسار التعلم.

4. أشكال الشبكات العصبية الاصطناعية:

- تتخذ الشبكات العصبية الاصطناعية العديد من الأشكال والنماذج ويمكن حصر أبرزها في التالي:
 - **الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية (FeedForward Neural Networks):** تتكون الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية (FNNs) عادة من طبقة إدخال، عدة طبقات مخفية وطبقة إخراج، وهي من أبسط وأكثر أنواع الشبكات العصبية شيوعاً، بحيث تنتقل المعلومات فيها في مسار واحد من الإدخال إلى الإخراج دون وجود حلقات تكرارية.⁽²⁾
 - **الشبكات العصبية التكرارية (Recurrent Neural Networks):** تعتبر (RNNs) من الأنواع المتطورة التي تتميز عن غيرها بوجود روابط خلفية بين المخرجات، المدخلات والطبقة المخفية، وتستخدم هذه الشبكات بشكل واسع في التعلم العميق وتتميز بقدرتها على بناء أنواع جديدة من الشبكات باستخدام نماذج إدخال ثابتة الحجم وغير متغيرة، وتستخدم الشبكات العصبية التكرارية بكثرة في برمجة التطبيقات التي تقوم بإضافة أحرف إلى النصوص.

⁽¹⁾ زهواني مروة، (2022): تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بمخاطر التعثر المالي في المؤسسة الاقتصادية -دراسة حالة-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر، ص 19.

⁽²⁾ Yumin Pan, (2024): **Different Types of Neural Networks and Applications: Evidence from FeedForward, Convolutional and Recurrent Neural Networks**, the 5th International Conference on Computer Science and Intelligent Communication, held on 30-31 December 2023, Highlights in Science, Engineering and Technology, Vol. 85, Vancouver, Canada, p 249.

- **الشبكات العصبية الالتفافية (Convolutional Neural Networks):** تصنف (CNNs) من الشبكات العصبية العميقة التي تختص في معالجة وتحليل البيانات ذات البعد المكاني كالصور، وتتكون هذه الشبكات من طبقات متعددة تشمل طبقة الالتفاف، طبقة التجميع، طبقة غير خطية وطبقة التوصيل الكامل، كما تتعلم هذه الشبكات التعرف على خصائص الصور من خلال معالجة البيانات عبر هذه الطبقات وبالتالي يستخدم إخراج كل طبقة والذي يكون صورة مفلتر كمدخل للطبقة التالية مما يسهل ذلك عملية تحليل الصور.⁽¹⁾

ثالثا: معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)

1. مفهوم معالجة اللغة الطبيعية:

يمكن إرجاع مختلف الأبحاث ذات الصلة بمعالجة اللغة الطبيعية (NLP) إلى القرن "20" حيث كانت "الترجمة الآلية (MT)" آنذاك من أوائل التطبيقات الحاسوبية المرتبطة باللغة الطبيعية⁽²⁾، وتعرف معالجة اللغة الطبيعية أيضا باسم "اللسانيات الحاسوبية" وتعتبر من أهم فروع الذكاء الاصطناعي التي تتعامل مع الخوارزميات الحاسوبية المتطورة كخوارزميات التعلم الآلي لتمثيل ومعالجة أشكال مختلفة من مدخلات اللغة البشرية (الطبيعية) بشكل تلقائي كما تساعد في تحسين التفاعل بين الإنسان والكمبيوتر⁽³⁾. وتشير معالجة اللغة الطبيعية كذلك إلى تطبيق التقنيات الحاسوبية لفهم وتوليد اللغة البشرية بشكل جيد، حيث تشمل هذه العملية النمذجة الرياضية والحاسوبية لجوانب مختلفة من اللغة ويتضمن ذلك تطوير مجموعة متنوعة من الأنظمة مثل أنظمة اللغة المنطوقة التي تدمج بين الصوت واللغة الطبيعية والواجهات متعددة اللغات وأنظمة الترجمة الآلية، بالإضافة إلى ذلك تلعب أنظمة معالجة اللغة الطبيعية دورا هاما في تصحيح القواعد النحوية، تحويل الكلام إلى نص وترجمة النصوص تلقائيا بين اللغات.⁽⁴⁾

2. مكونات معالجة اللغة الطبيعية:

يمكن تقسيم معالجة اللغة الطبيعية إلى محورين أو قسمين رئيسيين: فهم اللغة الطبيعية (NLU) وتوليد اللغة الطبيعية (NLG)، حيث يركز كل منهما على مهام مختلفة كفهم النصوص وتوليدها، وفيما يلي سيتم تقديم أهم المفاهيم المتعلقة بهذين القسمين:

(1) Roheen Qamar, Baqar Ali Zardari, **Op.Cit**, p 134-135.

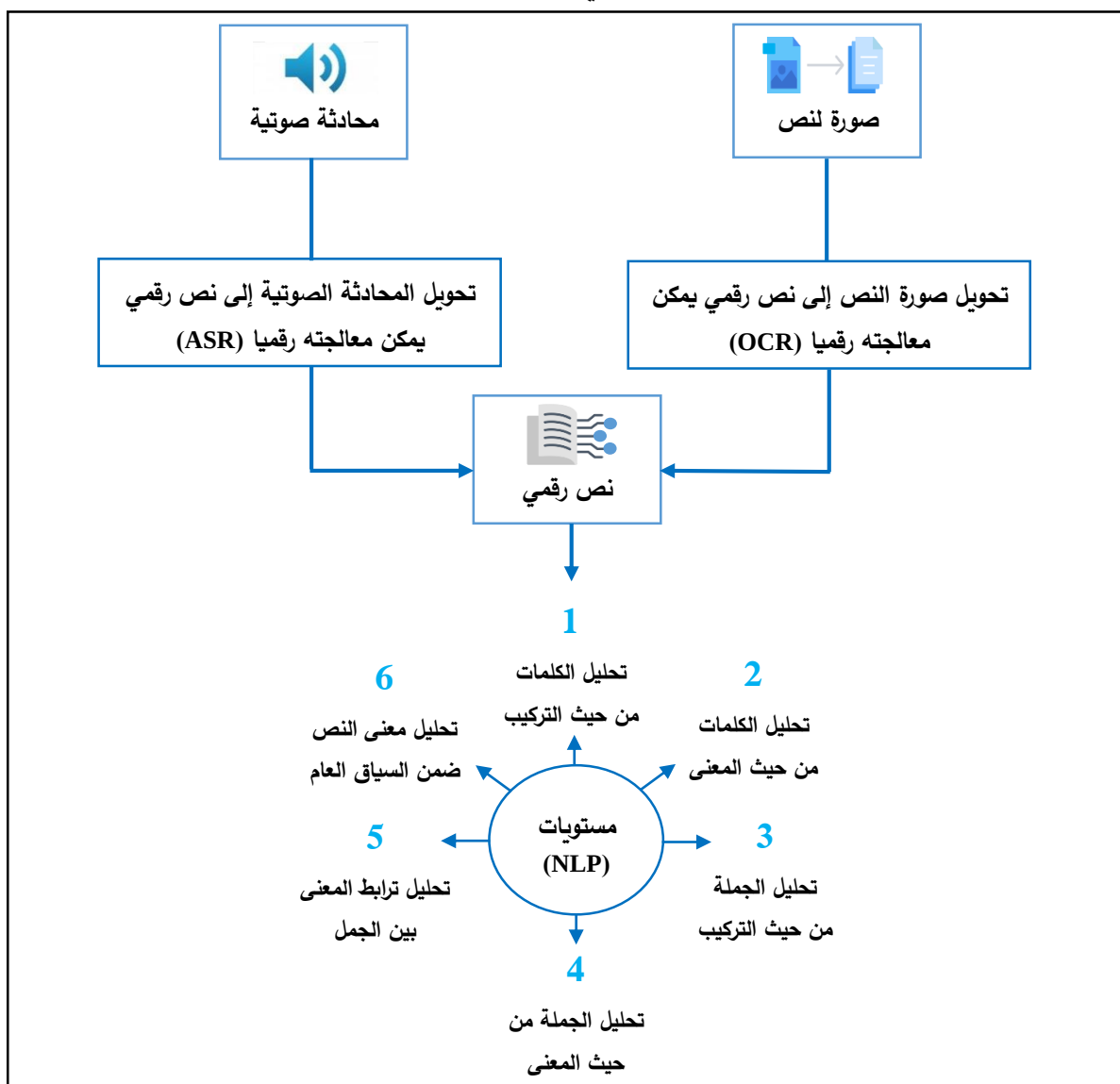
(2) Sethunya Joseph, H. Hlomani H, Keletso Letsholo, Freeson Kaniwa & Kutlwano Sedimo, (2016): **Natural Language Processing: A Review**, International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences, Vol. 06, Issue 03, p 209.

(3) Krishna P. Kalyanathaya, D. Akila & P. Rajesh, (2019): **Advances in Natural Language Processing – A Survey of Current Research Trends, Development Tools and Industry Applications**, International Journal of Recent Technology and Engineering, Vol. 07, Issue 05, p 199.

(4) Matthew N. Sadiku, Yu Zhou & Sarhan M. Musa, (2018): **Natural Language Processing**, International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering, Vol. 04, Issue 05, p 68.

- **فهم اللغة الطبيعية (Natural Language Understanding):** يتيح فهم اللغة الطبيعية (NLU) للآلات تحليل وفهم اللغة البشرية من خلال استخراج الدلالات، المشاعر، العبارات الرئيسية والكلمات المفتاحية وغيرها، ويستخدم هذا الصنف بكثرة في تطبيقات خدمة العملاء للتعرف على المشكلات التي يطرحها العملاء سواء كانت شفهية أو كتابية، وبالإضافة إلى ذلك يعتبر علم اللغة الأساس النظري لفهم كيفية تنظيم اللغة وتفسيرها مما يعزز قدرة نظام معالجة اللغة الطبيعية على فهم ومعالجة المدخلات بدقة عبر العديد من المراحل المتسلسلة⁽¹⁾، ويمكن توضيح هذه المراحل في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-14): نموذج توضيحي لمدخلات ومراحل معالجة اللغة الطبيعية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: علا بريك، (2024): الذكاء الاصطناعي من منظور مالي وإداري، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع، ص 48.

⁽¹⁾ Diksha Khurana, Aditya Koli, Kiran Khatter & Sukhdev Singh, (2023): **Natural language processing: state of the art, current trends and challenges**, Multimedia Tools and Applications, Vol. 82, p 3715.

من الشكل أعلاه (1-14) يتبين لنا جليا أن مدخلات معالجة اللغة الطبيعية يمكن أن تأخذ صيغتين؛ إما محادثة صوتية أو صورة حيث بعدها يتم تحويلهما إلى نص رقمي لتسهيل عملية معالجته وفهمه ضمن مستويات (NLP)، والجدول الموالي يقدم آلية عمل هذه المستويات بهدف فهم اللغة الطبيعية وتحليلها في نظام (NLP):

الجدول رقم (1-9): مستويات نظام معالجة اللغة الطبيعية لفهم اللغة الطبيعية.

المستويات	نظام العمل
مستوى الصرف (Morphology)	يتم في هذا المستوى تحليل الطبيعة المكونة للكلمات من خلال تفكيكها إلى المورفيمات (أصغر وحدات دلالية) لفهم المعنى، مما يمكن ذلك نظام معالجة اللغة الطبيعية من التعرف على معاني الكلمات المعبر عنها.
مستوى المعجم (Lexical)	يحدد هذا المستوى معنى الكلمات باستخدام تمثيلات دلالية وتختلف هذه التمثيلات حسب النظرية المستخدمة في نظام معالجة اللغة الطبيعية.
مستوى النحو (Syntactic)	في هذا المستوى تحلل كلمات الجمل للكشف عن هيكلها النحوي، مما يساعد في فهم المعنى بناءً على ترتيب الكلمات وعلاقاتها.
مستوى الدلالة (Semantic)	رغم أن معالجة الدلالة تلعب دورا رئيسيا في تحديد معنى النص إلا أن جميع المستويات اللغوية تساهم في ذلك، حيث تتفاعل معاني الكلمات في الجملة وتحتاج أحيانا إلى توضيح دلالي عند وجود كلمات ذات معاني متعددة.
مستوى الخطاب (Discourse)	يعمل مستوى الخطاب في معالجة اللغة الطبيعية على فهم النصوص الطويلة من خلال الربط بين الجمل بدلا من تحليل كل جملة على حدة.
مستوى التداولية (Pragmatic)	هذا المستوى من نظام معالجة اللغة يركز على فهم النصوص باستخدام السياق والمعرفة العامة لإضافة معاني غير مشفرة في النص باستخدام قواعد المعرفة ووحدات الاستدلال.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Shahri Majid Abedinzadeh, Rasool Taban, (2021): **ML Revolution in NLP: A Review of Machine Learning Techniques in Natural Language Processing**, Journal of Applied Intelligent Systems & Information Sciences, Vol. 02, Issue 01, p p 42-43.

- **توليد اللغة الطبيعية (Natural Language Generation):** يشير توليد اللغة الطبيعية (NLG) إلى تمكين الآلات والبرامج من إنتاج نصوص أو كلام يمكن قراءته من قبل البشر تلقائيا بناءً على بيانات منظمة أو أشكال أخرى من المدخلات، حيث تقوم أنظمة توليد اللغة الطبيعية بتحليل البيانات المدخلة وفهم معناها ثم تولد مخرجات لغوية متماسكة وملائمة للسياق، وتشمل هذه الأنظمة تقنيات متنوعة أبرزها نماذج التعلم العميق المتقدمة والتي تهدف جميعها إلى تحويل المعلومات المنظمة إلى شكل من اللغة طبيعية.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Diwakar R. Tripathi, Abha Tamrakar, (2018): **Natural Language Generation: Algorithms and Applications**, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol. 09, No. 03, p 1394.

3. تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية:

- بشكل عام يمكن تصنيف تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية إلى ثلاث فئات رئيسية:⁽¹⁾
 - **الترجمة الآلية (Machine Translation):** هي آلية تحويل النصوص من أي لغة طبيعية كانت إلى لغة أخرى بشكل تلقائي مع الحرص على إبقاء المعنى الأصلي للنص دون تغيير، ومن برامج الترجمة الآلية المشهورة والمعروفة على نطاق واسع نجد "Google Translator"، إضافة إلى ذلك توجد أيضا برامج ترجمة آلية أخرى تستخدم في ترجمة الكلام وتعليم اللغات مثل تطبيق "Duolingo".
 - **أنظمة المحادثة (Conversational Systems):** تتيح هذه الأنظمة إجراء محادثات مع النظام الآلي بلغة طبيعية عبر واجهة صوتية أو نصية، يساعد هذا النوع من الأنظمة في أتمتة سير العمل المعقد في المؤسسات وتوفير الدعم على مدار الساعة لمستخدميها ومن بين أكثر أنواع أنظمة المحادثة المتعارف عليها اليوم نجد الدردشة التلقائية (Chatbots) والمساعدون الافتراضيون (Virtual Assistants)، حيث تستخدم هاتان الأدوات بكثرة من قبل البنوك، التجارة الإلكترونية وأنظمة نقاط البيع الذاتية.
 - **تحليل النصوص (Text Analytics):** ويعرف أيضا بعملية تنقيب النصوص (Text Mining)، حيث يتمثل هدفه الرئيسي في استخراج المضمون المفيد من النصوص سواء كانت في مستندات، رسائل بريد إلكتروني أو في التواصل القصير مثل التغريدات والرسائل النصية القصيرة، ونجد من أكثر الاستخدامات شيوعا ضمن هذا التطبيق هو تحليل وسائل التواصل الاجتماعي.

رابعا: الخوارزميات الجينية (Genetic Algorithms)

1. مفهوم الخوارزميات الجينية:

ظهرت الخوارزميات الجينية لأول مرة (GAs) عام 1975 على يد الباحث الأمريكي Holland، والتي اعتبرها طريقة تعمل على محاكاة الانتقاء الطبيعي وعلم الوراثة بفضل قدرتها الكبيرة على حل المشكلات وتكيفها مع مختلف المجالات⁽²⁾، وتعتبر الخوارزميات الجينية من أهم وأحدث فروع الذكاء الاصطناعي المنبثقة عن أساليب البحث العشوائية، والتي تقوم فكرتها على توليد مجموعة من الحلول لمشكلة أو مسألة ما بشكل عشوائي ثم يتم تقييم هذه الحلول وفقا لمجموعة من المعايير يحددها مصمم الخوارزميات ويتم الاحتفاظ بأفضل الحلول فقط بينما يتم تجاهل الحلول الأقل كفاءة وفقا للقاعدة البيولوجية "البقاء للأصلح".⁽³⁾

⁽¹⁾ Krishna P. Kalyanathaya, D. Akila & P. Rajesh, **Op.Cit**, p 200.

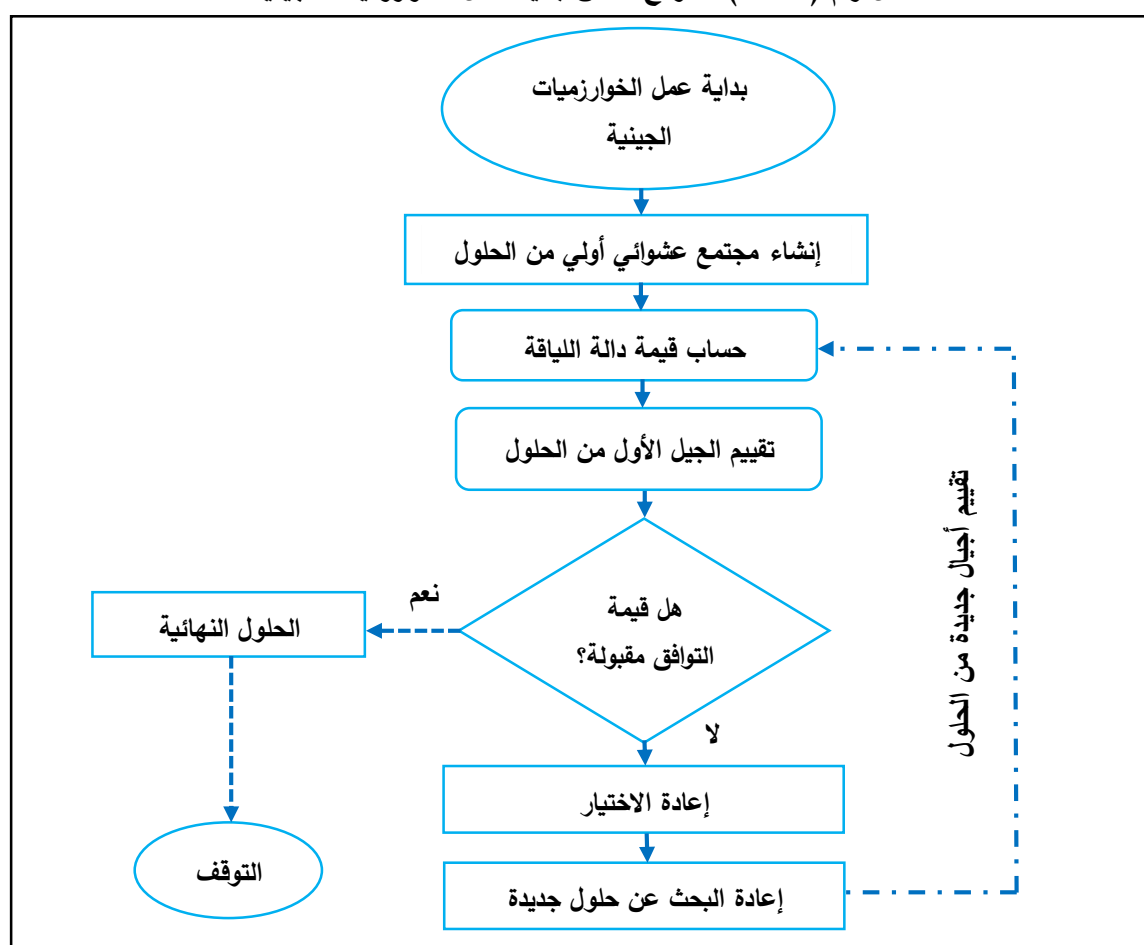
⁽²⁾ Jumei Zhang, (2018): **The Application Research of Genetic Algorithm**, the 3rd International Conference on Materials Engineering and Computer Sciences, held on 27-28 January 2018, Advances in Computer Science Research, Vol. 78, Jinan, China, p 138.

⁽³⁾ زهواني مروءة، مرجع سبق ذكره، ص 30.

2. آلية عمل الخوارزميات الجينية:

تعمل الخوارزميات الجينية ضمن بيئة محاكاة حاسوبية لتطوير حلول محتملة والتي تعرف بالكروموسومات (النمط الجيني) بهدف تحسين الأداء في مواجهة مشكلات محددة. تبدأ عملية التطور في هذه الخوارزميات بمجموعة عشوائية من الحلول وتستمر عبر أجيال* متعددة، حيث يتم في كل جيل تقييم كل حل واختيار الأفضل وتعديله بالاعتماد على دالة اللياقة لتكوين مجموعة جديدة من الحلول وعادة ما تنتهي الخوارزميات من العمل عندما تصل إلى عدد محدد من الحلول أو تحقق مستوى ملائمة مقبول⁽¹⁾، ويمكن توضيح نموذج آلية عمل الخوارزميات الجينية في الشكل الموالي:

الشكل رقم (1-15): نموذج خاص بآلية عمل الخوارزميات الجينية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Maaz Saleem Kapadia, Reha Uzsoy, Binil Starly & Donald P. Warsing Jr, (2021): **A genetic algorithm for order acceptance and scheduling in additive manufacturing**, International Journal of Production Research, Vol. 60, Issue 21, p 07, بتصرف.

* الأجيال (Generations): تشير الأجيال في الخوارزميات الجينية إلى المراحل المختلفة التي تمر بها عملية الوصول إلى الحلول المثلى.

⁽¹⁾ V. J. Sebastian, A. K. Misra, (2013): **Portfolio Optimization of Commercial Banks-An Application of Genetic Algorithm**, European Journal of Business and Management, Vol. 05, No. 06, p 122.

3. مزايا وعيوب الخوارزميات الجينية:

للخوارزميات الجينية العديد من المزايا والعيوب يمكن توضيحها في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-10): مزايا وعيوب الخوارزميات الجينية.

مزايا الخوارزميات الجينية	عيوب الخوارزميات الجينية
- تتميز بالعشوائية مما يمنحها ذلك قدرات موازية كالسرعة وتحسين الأداء؛	- كما هو الحال مع الطرق الاستدلالية العشوائية الأخرى لا توفر دائما الحلول المثالية للمسائل، بل تفضل الوصول إلى حل تقريبي جيد ومناسب؛
- لها القدرة على استكشاف وتحسين مجموعة من الحلول بدلا من البحث عن حل واحد مما يعزز مرونتها ويقلل من التحيز؛	- مبدأ عملها عام حيث يتفاوت الأداء من حيث السرعة والدقة حسب نوع المسائل المعروضة؛
- لا تعتمد على المشتقات بل تستند فقط إلى دالة اللياقة القابلة للتقييم، مما يجعلها مميزة لأنها لا تحتاج إلى أنواع متعددة من الدوال الرياضية؛	- يتم اللجوء لها في حال فشل جميع الأساليب التقليدية في إيجاد الحلول، أو لتقديم مساعدة إضافية؛
- تتعامل مع كل من المتغيرات الكمية (الرقمية) والمتغيرات المستمرة (الرمزية)، مما يجعلها قابلة للتطبيق بشكل جيد على جميع المسائل المعقدة.	- في بعض الحالات تكون هناك احتمالية مواجهة بعض التعقيدات والتحديات في تحديد دالة اللياقة بوضوح، أو اختيار المعلومات الخاصة بآلية عمل هذه الخوارزميات.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: موفق عمر، (2019): استخدام الخوارزميات الجينية في التنبؤ بتطايير الأسواق المالية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان، الجزائر، ص 34.

4. مجالات استخدام الخوارزميات الجينية:

بصفة عامة تستخدم الخوارزميات الجينية في مجموعة واسعة من المجالات العلمية، نذكر أبرزها في التالي:⁽¹⁾

- الأمثلة: تشمل استخدامات الخوارزميات الجينية الأمثلة العددية والحسابية كحل مسائل رياضية معقدة وكذلك تصميم الآلات كتطوير آلات تقطيع الخشب بالإضافة إلى تحسين جودة الصوت والفيديو وغيرها.
- البرمجة التلقائية: يتم استخدام الخوارزميات الجينية لتطوير برامج حاسوبية لأداء مهام معينة وتصميم بنى حاسوبية أخرى كتنظيم البيانات بطريقة فعالة عن طريق شبكات الفرز (Sorting Networks).

⁽¹⁾ العايب سهام، (2019): استخدام الخوارزميات الجينية كإحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالي الاقتصاد وإدارة الأعمال، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية، السياسية والاقتصادية، ص 108.

- **تعليم الروبوتات والآلات:** تستخدم الخوارزميات الجينية في تدريب الكثير من نماذج التعلم الآلي (ML) ومن ضمنها التصنيف (Classification) والتنبؤ (Prediction)، وتستخدم كذلك في تصميم مختلف أشكال الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks Design).
- **تطوير النماذج الاقتصادية والمالية:** يمكن تطبيق الخوارزميات الجينية أيضا في نمذجة طرق ابتكار وتحسين استراتيجيات المزايدة، وأيضا في مجال نشوء الأسواق الاقتصادية والمالية (Emergence of Economic and Financial Markets).

خامسا: فروع أخرى للذكاء الاصطناعي

1. الرؤية الحاسوبية (Computer Vision):

- الرؤية الحاسوبية (CV) هي من فروع الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى تقليد الرؤية البشرية باستخدام خوارزميات وأجهزة استشعار بصرية، مما تتيح للحواسيب والأنظمة تحليل كميات هائلة من البيانات ويتم ذلك من خلال استخراج معلومات ذات دلالة من الصور الرقمية ومقاطع الفيديو وأنواع مختلفة من المدخلات البصرية الأخرى ومن ثم يتم اتخاذ القرارات وتقديم توصيات بناءً على هذه المعلومات، كما تشير الرؤية الحاسوبية كذلك إلى دراسة مختلف التقنيات والأساليب التي يتم من خلالها بناء أنظمة الرؤية الاصطناعية وتوظيفها بفعالية في مختلف التطبيقات العملية⁽¹⁾، ومن بين هذه التطبيقات نجد:⁽²⁾
- **التعرف على الأشياء:** يمكن لخوارزميات الرؤية الحاسوبية تحديد وتصنيف الأشياء في الصور والفيديو مما يتيح أتمتة مهام متعددة مثل التحكم في المخزون ومراقبة الجودة في التصنيع، كما يمكنها كذلك تحديد وتوثيق الأشخاص استنادا إلى ميزات وجوههم وهو ما يفيد في عمليات المراقبة الأمنية.
 - **الواقع المعزز والافتراضي (AR & VR):** تستخدم أساليب الرؤية الحاسوبية في تطبيقات الواقع المعزز والافتراضي مثل تقنية (Metaverse) لرصد حركات وتفاعلات المستخدمين والاستجابة لها في الوقت المناسب.
 - **التصوير الطبي:** تستخدم أيضا الرؤية الحاسوبية في التصوير الطبي مثل التصوير بالرنين المغناطيسي من أجل تحسين دقة وكفاءة تشخيص مختلف الأمراض.

⁽¹⁾ Ettalibi Abdelfatah, Elouadi Abdelmajid & Mansour Abdeljebar, (2024): **AI and Computer Vision-based Real-time Quality Control: A Review of Industrial Applications**, Procedia Computer Science, Vol. 231, p 214, بتصرف.

⁽²⁾ Shreya Shelke, Indrayani Pathak, Aniket Sangai, Dipali Lunge, Kalyani Shahale & Harsha Vyawahare, (2023): **A Review Paper on Computer Vision**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, Vol. 03, Issue 02, p 675.

2. المنطق الضبابي (Fuzzy Logic):

يعتمد الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على المنطق الضبابي (FL) الذي يمكن الأنظمة من التفكير بطريقة تشبه كيفية اتخاذ البشر للقرارات. يركز مفهوم المنطق الضبابي على فكرة أن الحقيقة ليست دائما إما صحيحة أو خاطئة بشكل كامل بل يمكن أن تكون قيمة وسطية بينهما، حيث تجعله هذه الفكرة أداة قوية في تصميم الأنظمة التي تتطلب التعامل مع المعلومات غير الدقيقة والغامضة، ويمكن تطبيقه في مجموعة واسعة من الأجهزة والبرمجيات بدءا من الأجهزة المحمولة الصغيرة ووصولاً إلى الأنظمة المعقدة.⁽¹⁾

3. أتمتة العمليات الروبوتية (Robotic Process Automation):

تعرف الأتمتة (Automation) على أنها دراسة العلاقة بين الآلة والعنصر البشري عموماً أي بمعنى آخر هي تنفيذ المهام التي كان يقوم بها الإنسان من خلال من ينوب عنه (وكيل) مثل الآلة، وكما يشير مصطلح الأتمتة إلى انتشار التقنيات والتكنولوجيات الحديثة داخل بيئة الأعمال بالقدر الذي يمكنه إلغاء دور العنصر البشري بشكل جزئي أو كلي من خلال الاعتماد على الروبوتات الذكية (IRs)⁽²⁾، وبالتالي من خلال الطرح السابق يتجسد لنا مفهوم تقنية أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) والتي تعرف على أنها تقنية ذكية تعتمد على الروبوتات المبرمجة عن طريق الذكاء الاصطناعي لتنفيذ المهام الروتينية والمتكررة التي يقوم بها البشر بسرعة وكفاءة مما يقلل ذلك الاعتماد المباشر عليهم، وتطبق هذه التقنية في مهن متنوعة كالمحاسبة والتدقيق والصناعة وكذلك في العمليات التجارية، وعلى عكس الأساليب التقليدية لا تتداخل هذه التقنية مع بنية المعلومات الأساسية بل تعمل فوقها مما يقلل ذلك من التداخل بينهما⁽³⁾، فباستخدام أدوات تقنية الأتمتة الروبوتية أصبح بإمكان الشركات تكوين برامج أو روبوتات لالتقاط، تفسير ومعالجة المعاملات والبيانات الضخمة وإصدار استجابات وردود أفعال مختلفة من خلال توصيلها إلى الأنظمة الرقمية الكبرى مثل أنظمة تخطيط موارد المؤسسة، فعلى سبيل المثال يمكن برمجة آلاف الروبوتات الذكية لأتمتة المهام المختلفة في أنظمة (ERP).⁽⁴⁾

(1) Balkeshwar Singh, Anil Kumar Mishra, (2015): **Fuzzy Logic Control System and its Applications**, International Research Journal of Engineering and Technology, Vol. 02, Issue 08, p 742.

(2) سحر عبد الستار عبد الستار النقيب، (2023): محددات استخدام تقنيات الأتمتة الذكية في نظم المعلومات المحاسبية بهدف تحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية -دراسة اختبارية على الشركات المقيدة في البورصة المصرية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، المجلد 43، العدد 02، ص ص 15-14.

(3) Jorge Ribeiro, Rui Lima, Eckhardt Tiago & Paiva Sara, (2021): **Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 – A Literature review**, Procedia Computer Science, Vol. 181, p 52.

(4) سحر عبد الستار عبد الستار النقيب، المرجع نفسه، ص 17.

4. الوكلاء الأذكياء (Intelligent Agents):

حسب "المنظمة الفرنسية للتقييس" فإن الوكلاء الأذكياء (IAs) هم كائنات تعتمد على أساليب الذكاء الاصطناعي، حيث يتكيفون مع بيئتهم الديناميكية من خلال الاحتفاظ بتجاربههم والتصرف كنظم فرعية قادرة على التعلم، كما يساهمون في إثراء النظام الذي يعملون ضمنه عبر إضافة وظائف المعالجة التلقائية للمعلومات وتخزينها والتحكم فيها ومن ثم نقلها⁽¹⁾، في حين يوجد من اعتبرهم على أنهم برامج متطورة يمكنهم حل محل المستخدمين البشريين في تنفيذ مهام متكررة بشكل تلقائي مثل تقديم توصيات وأداء مهام معقدة وكما يتمتعون بالعديد من الخصائص، لعل أهمها ما يلي:⁽²⁾

- **الاستقلالية:** يمكن للوكلاء الأذكياء استشعار بيئتهم واتخاذ القرارات وفقا لإدراكهم والمعرفة التي يكتسبونها (بدون تدخل بشري)، مما يمنحهم القدرة على السيطرة على المهام التي ينفذونها.
- **التعلم والاستدلال:** يمتلك الوكلاء الأذكياء القدرة على التعلم من الخبرات وتخليدها واستخدامها لتكييف سلوكهم مع البيئة المحيطة بهم.
- **التعاون:** لإتمام بعض المهام المعقدة يحتاج الوكلاء الأذكياء إلى التعاون مع وكلاء آخرين لزيادة قدراتهم على تحقيق أهدافهم وإنجاز المهام بسهولة.

المطلب الثالث: أنظمة الذكاء الاصطناعي

أولاً: النظم الخبيرة (Expert Systems)

1. مفهوم النظم الخبيرة:

تعتبر النظم الخبيرة (ESs) من أهم التطورات الحديثة في الذكاء الاصطناعي التي استند تصميمها إلى مبدأ يحاكي منطق التفكير البشري في حل المشكلات، بالإضافة إلى ذلك تعتمد آلية عمل النظم الخبيرة على أساس المعرفة العميقة المتراكمة التي يعدها الخبير أو مجموعة من الخبراء في مجال معين مشتملة في بنيتها على القواعد (Rules)، المفاهيم (Concepts)، الحقائق (Facts) والعلاقات (Relations) مما يتيح ذلك تقديم النصيحة المطلوبة للمستخدم النهائي⁽³⁾، وبناءً على هذا الأساس قدم العديد من الباحثين والمتخصصين في الذكاء الاصطناعي تعريفات متنوعة للنظم الخبيرة، ويمكن ذكر أبرز هذه التعريفات كما يلي:

⁽¹⁾ طير هاجر، (2024): دور الذكاء الاصطناعي في إدارة علاقات الزبائن في المصارف الأجنبية في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، الجزائر، ص 61.

⁽²⁾ Rozita Jamili Oskouei, Hamidreza Naghizadeh Varzeghani & Zahra Samadyar, (2014): **Intelligent Agents: A Comprehensive Survey**, International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering, Vol. 05, Issue 04, p p 790-791.

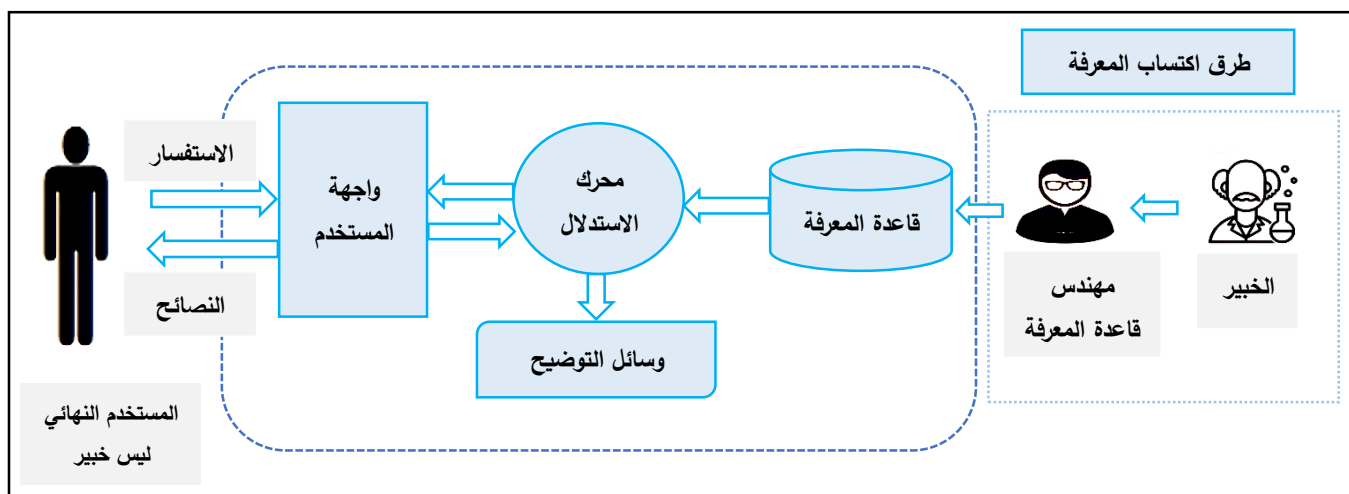
⁽³⁾ النجار فايز جمعة، (2010): نظم المعلومات الإدارية منظور إداري، الطبعة الثالثة، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع، ص 170.

- عرفها **Heizer و Render** بأنها عبارة عن "برامج حاسوبية تستفيد من المنطق البشري لحل المشكلات وتهدف إلى دمج المعارف والمهارات ضمن البرنامج الحاسوبي".
 - كما عرفها كذلك **Fischer و Schultz** على أنها "نظام محوسب يستند إلى المعرفة من أجل تنفيذ المهام التي يؤديها الإنسان ذو الخبرة المتميزة"⁽¹⁾.
 - وحسب **خنيط** النظم الخبيرة هي عبارة عن "برامج ذكية تعتمد على استخدام قاعدة معرفية مستمدة من الخبرة البشرية للكشف عن حقائق جديدة والتوصل إلى حلول للمشكلات أو توضيح الشكوك التي تتطلب عادة استشارة خبير بشري أو أكثر"⁽²⁾.
- واستنادا إلى ما تم ذكره سابقا يمكن القول إن "النظم الخبيرة هي من أبرز التطورات في الذكاء الاصطناعي وأحد أهم تطبيقاته التي تستند إلى برامج ذكية تعمل على تمثيل وتخزين الخبرة البشرية من طرف خبير أو مجموعة من الخبراء في مجال معرفي معين قصد حل المشاكل أو اتخاذ القرارات بطريقة مؤتمتة".

2. المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة:

يتكون الهيكل الأساسي للنظم الخبيرة بشكل عام من خمسة مكونات رئيسية، والشكل التالي يوضح هذه المكونات:

الشكل رقم (1-16): المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

C. F.Tan, L. S.Wahidin, N. Tamaldin, J. Hu & G. M.Rauterberg, (2016): **The Application of Expert Systems: A Review of Research and Applications**, ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 11, No. 04, p 2448, يتصرف.

⁽¹⁾ العوفي فاطمة الزهراء، (2020): إدارة المعرفة كتوجه حديث لبناء الميزة التنافسية للمؤسسة، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق، ص 248.

⁽²⁾ خنيط خديجة، (2020): النظام الخبير كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره في تفعيل عمليات إدارة المعرفة -دراسة حالة مؤسسة براندت، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 08، العدد 02، ص 387.

- يوضح الشكل (1-16) المكونات الخمسة الرئيسية للنظم الخبيرة حيث تعمل هذه المكونات معا لضمان تحقيق أداء فعال، ويمكن تلخيص هذه المكونات على النحو التالي:
- **قاعدة المعرفة (Knowledge Base):** تعتبر قاعدة المعرفة بمثابة جوهر الأنظمة الخبيرة، فهي تتكون من الحقائق والقواعد التي توفر جميع المعلومات (الواقعية والاستدلالية) التي يتم جمعها من الخبير البشري خلال عملية اكتساب المعرفة حول مجال مشكلة محددة.
- **محرك الاستدلال (Inference Engine):** يقوم المحرك الاستدلالي بتنفيذ عملية الاستدلال الخاصة بالذكاء الاصطناعي وهو ما يماثل عملية الاستدلال لدى البشر ويتمثل دوره في استخراج المعلومات من قاعدة البيانات المتاحة من النظام لاستنباط حلول للمشاكل المعروضة وكذلك لتوفير الإجابات، التنبؤات والاقتراحات تماما مثل الخبير البشري.
- **واجهة المستخدم (User Interface):** تدير واجهة المستخدم الحوار بين المستخدم والنظام فهي توفر ميزات مثل القوائم والواجهة الرسومية وما إلى ذلك وبالتالي فهي تعمل كوسيط يتيح التواصل بين المستخدم والنظام، وتتمثل الوظيفة الأساسية لواجهة المستخدم في تسهيل استخدام النظم الخبيرة من قبل المطورين، المستخدمين والمديرين.⁽¹⁾
- **طرق اكتساب المعرفة (Knowledge Acquisition):** لكي يتم اكتساب المعرفة في النظم الخبيرة يتطلب اللجوء إلى طرفين أساسيين: الأول هو الخبير الذي يمتلك الخبرة والمعرفة في مجال تخصصه، والثاني هو مهندس قاعدة المعرفة الذي يقوم بتحويل الخبرة البشرية إلى لغة يمكن برمجتها على مستوى النظام بحيث تكون مفهومة للمستخدم النهائي.
- **وسائل التوضيح (Explanation Facility):** تعتبر وسائل التوضيح من المميزات التي تمتاز بها الأنظمة الخبيرة عن غيرها من الأنظمة التقليدية فهي توضح للمستخدم النهائي كيف تم التوصل للحلول المقترحة كنوع من المساهمة في بناء القناعة لدى المستخدم بأن الحلول التي تم التوصل لها هي من أفضل وأنسب الخيارات المتاحة، كما تعمل وسائل التوضيح على إعطاء المستخدم النهائي الحلول المقترحة ما يعزز دقة وصحة الإجابات.⁽²⁾

⁽¹⁾ Muhammad Akram, Abdul Rahman Ismail & Irfana Memon, (2014): **A Review on Expert System and its Applications in Civil Engineering**, International Journal of Civil Engineering and Built Environment, Vol. 01, No. 01, p 25.

⁽²⁾ صلاح الدين مهدي عثمان، (2012): استخدام الأنظمة الخبيرة كمدخل لتطوير أداء المدقق الخارجي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الأعمال، قسم المحاسبة، جامعة عمان العربية، الأردن، ص 30.

3. أنواع النظم الخبيرة:

تظهر النظم الخبيرة ضمن أشكال مختلفة ولا تقتصر التقسيمات التالية على أنواع محددة، ونذكر منها ما يلي: (1)

- **النظم الخبيرة المبنية على القواعد:** أغلب النظم الخبيرة التجارية مبنية على القواعد، وهذا راجع إلى أن تقنيات هذه النظم تمتاز بالتطور النسبي، إذ يتم تمثيل المعرفة في هذا النوع من النظم عن طريق مفهوم البرمجة الموجهة.
- **النظم الخبيرة المبنية على النماذج:** تتميز هذه النظم بكونها ديناميكية وتعتمد على نماذج متنوعة في أشكالها، حيث تستند هذه النماذج إلى مجموعة من العلوم المختلفة، ومن أمثلة حول هذه النظم نجد نظم التنبؤ بالأحوال الجوية.
- **النظم الخبيرة المصنفة بناءً على طبيعتها:** توجد تقسيمات متعددة في هذا النوع، مثل نظم تجميع الأدلة، النظم المنهجية، ونظم اختيار الأدوات، بحيث تصنف هذه النظم بناءً على مجال العمل الذي تنشط فيه.
- **النظم الخبيرة الجاهزة:** تعتمد هذه النظم على توقيت محدد وآني، مما يتيح لها ذلك تقديم استجابة سريعة للتحكم في العملية المطلوب تنفيذها، كما أنها تعتمد أيضاً على برامج جاهزة ومعدة مسبقاً لأغراض محددة.

4. مزايا ومحددات النظم الخبيرة:

تتمتع النظم الخبيرة بالعديد من المزايا مقارنة بالبرمجيات والنظم التقليدية، يمكن توضيح هذه المزايا في النقاط التالية: (2)

- النظم الخبيرة متاحة بسهولة للاستخدام عندما لا يكون المتخصصون البشريون متاحين، كما أنها يمكن أن تدعم الخبراء البشريين وتساعد في حل المشكلات؛
- تتمتع النظم الخبيرة بكفاءة عالية ما يتيح لها ذلك مراجعة جميع المعاملات مقارنة بالخبير البشري الذي يعتمد على مراجعة عينة واحدة فقط؛
- تدريب المهندسين لاستخدام النظم الخبيرة يستغرق وقتاً أقل بكثير مقارنة بالوقت الذي يتطلبه تدريب خبير بشري جديد على المهارات والمعرفة المطلوبة؛
- النظم الخبيرة أقل عرضة للأخطاء حيث تمتلك تمثيلاً مثالياً للمعرفة، كما يمكنها اكتشاف ومعالجة الأخطاء بكل سهولة.

(1) العوفي فاطمة الزهراء، مرجع سبق ذكره، ص 251.

(2) Ali Ahmed Mohammed, Kamarudin Ambak, Ahmed Mancy Mosa & Deprizon Syamsunur, (2019): **Expert System in Engineering Transportation: A Review**, Journal of Engineering Science and Technology, Vol. 14, No. 01, p 234.

- على الرغم من تمتع النظم الخبيرة بالعديد من المزايا إلا أنها تواجه بعض القيود التي تؤثر على فعاليتها، وفيما يلي بعض هذه القيود:⁽¹⁾
- تعتمد النظم الخبيرة بشكل كبير على المعرفة المخزنة فيها، وبالتالي يقتصر نطاق خبرتها على المجال المعرفي الذي تحتويه فقط؛
 - بخلاف البشر لا يمكن للنظم الخبيرة فهم جميع الأسباب والآثار الكامنة وراء المشكلات، كما أنها لا تستطيع تعميم معرفتها لتطبيقها على حالات جديدة؛
 - يعتبر نقص المعرفة الأساسية قيدا للعديد من النظم الخبيرة، كما أن جمع المعرفة البشرية قد يكون عملية تستغرق وقتا طويلا مما يجعل النتائج تعتمد بشكل كبير على جودة هندسة المعرفة.

ثانيا: نظم دعم القرار (Decision Support Systems)

1. مفهوم نظم دعم القرار:

- نظم دعم القرار (DSSs) هي مجموعة من أنظمة الكمبيوتر المتطورة التي تتيح لمتخذ القرار التفاعل مباشرة مع البرمجيات المخزنة على الحاسوب دون الحاجة إلى الاستعانة بالمتخصصين في المعلومات للحصول على البيانات المطلوبة عند اتخاذ قرار معين⁽²⁾، كما تقوم هذه النظم بدمج البيانات المتاحة والنماذج الرياضية والإحصائية مع رؤى متخذ القرارات الشخصية بهدف التنبؤ بالوضع المستقبلي وتوفير تنبيهات مبكرة للمستخدمين⁽³⁾، وفيما يلي سيتم تقديم بعض التعاريف المتعارف عليها حول نظم دعم القرار:
- تعرف بأنها "أنظمة تفاعلية تعتمد على الحاسب لمساعدة مختلف متخذي القرارات في توظيف البيانات والنماذج لحل المشاكل المعقدة".
 - وتعرف كذلك على أنها "مجموعة من الأنظمة التي تعتمد بشكل أساسي على البرمجيات لتحليل البيانات وتقديم نماذج متخصصة لدعم عملية اتخاذ القرار في مواضيع مختلفة".⁽⁴⁾

(1) Muhammad Akram, Abdul Rahman Ismail & Irfana Memon, **Op.Cit**, p 26.

(2) عياشي سومية، (2024): دور برمجيات التسيير المدمجة (ERP) في تحسين الرقابة الجبائية والتحصيل الضريبي (دراسة استقصائية)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 15.

(3) عنبر سامي جابر، موفق عبد الحسين محمد، (2016): جودة التدقيق بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي - بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية العاملة في ديوان الرقابة المالية الاتحادي، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد 11، العدد 34، ص 45.

(4) عبيدلي عصام، (2023): أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الممارسات المهنية للمراجعة الخارجية في البيئة الجزائرية "دراسة ميدانية لعينة من المهنيين"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر، ص 35.

- ويرى الباحث **Liker** أن نظم دعم القرار هي "نظم محوسبة تساهم في مساندة متخذي القرارات عن طريق استخدام البيانات والنماذج لمعالجة المشكلات غير المنظمة، مع مراعاة تفضيلات وأساليب المسؤولين المختلفة في حل المشكلات".⁽¹⁾

من خلال ما تم تقديمه يمكن تعريف نظم دعم القرار على أنها "أنظمة محوسبة تستند على برمجيات متقدمة لتحليل البيانات وتقديم نماذج مفصلة لدعم اتخاذ القرارات في مجالات متنوعة، كما تساعد صناع القرار في معالجة المشكلات الصعبة".

2. مميزات نظم دعم القرار:

- يمكن تلخيص الميزات الرئيسية التي تميز نظم دعم القرار عن النظم الأخرى في التالي:⁽²⁾
- تساعد صانعي القرار في المشكلات غير المنظمة (التي لا يمكن حلها باستخدام الأساليب أو الأدوات التقليدية) عبر دمج الحكم البشري مع التقنيات الحاسوبية؛
- تسعى إلى تحسين فعالية اتخاذ القرار من حيث الملاءمة والجودة بدلا من تقليل التكاليف والموارد؛
- تستخدم بشكل عام النماذج المبتكرة لتحليل المشكلات حيث تتيح هذه النماذج تجربة استراتيجيات مختلفة ضمن حالات متنوعة؛
- يمكن دمجها مع تطبيقات ذكية بالإضافة إلى إمكانية توزيعها عبر تقنيات الشبكات والويب.

3. عناصر نظم دعم القرار:

تتكون نظم دعم القرار من الأجزاء الفرعية التالية:⁽³⁾

- **قاعدة البيانات (Data Base):** تحتوي هذه القاعدة على البيانات الأساسية من أجل أداء وظائف النظام والتي تستمد من مصادر داخلية وخارجية وترتبط بميادين متعددة كالمالية، المحاسبية، التسويقية.
- **قاعدة النماذج (Models Base):** وهي حزمة من النماذج التحليلية والرياضية والإحصائية التي تمكن المستفيد (متخذ القرار) من التعامل مع المشكلة وتمثيلها في نموذج وتحليلها حسب درجة شموليتها وتعقيدها.
- **واجهة المستفيد (User Interface):** توضح هذه الواجهة كيفية تفاعل متخذ القرار والنظام من خلال إدخال الأوامر، الحصول على الاستفسارات، استخراج البيانات وتحليلها باستخدام قاعدة النماذج.

⁽¹⁾ Al Shobaki J. Mazen, Abu Naser S. Samy, (2017): **Requirements for Applying Decision Support Systems in Palestinian Higher Education Institutions - Applied Study on Al - Aqsa University in Gaza**, International Journal of Information Technology and Electrical Engineering, Vol. 06, Issue 04, p 44.

⁽²⁾ Rashidi Maria, Ghodrati Maryam, Bijan Samali & Mohammadi Masoud, (2018): **Decision Support Systems**, Chapter in: Management of Information Systems, London, United Kingdom: IntechOpen, p p 22-23.

⁽³⁾ عنبر سامي جابر، موفق عبد الحسين محمد، مرجع سبق ذكره، ص 46.

4. نظم دعم القرار الذكية (Intelligent Decision Support Systems):

نظم دعم القرار الذكية (IDSSs) هي أنظمة تعتمد بشكل كبير على الذكاء الاصطناعي حيث تقوم بالبحث في كميات كبيرة من البيانات لاستخراج رؤى وتوصيات قابلة للتنفيذ بهدف محاكاة طريقة صنع القرار لدى البشر⁽¹⁾، وتستخدم هذه النظم فروع وأساليب الذكاء الاصطناعي كالمنطق الضبابي والشبكات العصبية الاصطناعية لتعزيز وتحسين الدعم لمتخذ القرار كما تقدم كذلك دعماً فعالاً في معالجة المشكلات التطبيقية المعقدة خصوصاً تلك التي تتطلب استجابة فورية، ولكي تتصف نظم دعم القرار بأنها نظم ذكية يجب أن تكون قادرة على:⁽²⁾

- التعلم من الخبرة والاستجابة في الوقت المناسب لمواقف جديد؛
- التعرف على الأهمية النسبية لعوامل مختلفة في اتخاذ القرار؛
- استخدام الاستدلال لحل المشكلات والاستنتاج بطرق عقلانية.

المطلب الرابع: مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي مع إضاءة حول بعض النماذج الواقعية

أولاً: مختلف مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي

لقد أحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً جذرياً في مجالات متنوعة كالنقل، المالية والاقتصاد، التعليم، الرعاية الصحية والزراعة مما أتاح إمكانيات جديدة في هذه المجالات، وفيما يلي توضيح لتأثيرات تطبيق الذكاء الاصطناعي على هذه المجالات:

1. النقل:

يشهد مجال النقل تحولاً ثورياً بفضل الذكاء الاصطناعي، خاصة في تطوير المركبات ذاتية القيادة التي تتمكن من التنقل بشكل مستقل في بيئات المرور المعقدة من خلال الاعتماد على المستشعرات والكاميرات المتطورة الذكية. كما تساهم هذه المركبات في تعزيز سلامة الطرق من خلال تقليل الحوادث، وكذلك تعمل على تحسين استهلاك الطاقة، تخفيف الازدحام والمساعدة في تيسير النقل لكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة.

2. التعليم:

يشهد مجال التعليم ثورة بفضل الذكاء الاصطناعي الذي يوفر حلولاً مبتكرة لتعزيز تجارب التعلم وتحسين نتائج الطلاب فمن خلال أنظمة التعلم التكيفي يتم توفير مسارات تعليمية مخصصة لكل الطلاب بناءً على تحليل

⁽¹⁾ Abdul-kareem Ahmed Amer, Fayed Zaki Taha, Rady Sherine, Amin El-Regaily Salsabil & Bashar M. Nema, (2023): **Advances in Decision Support Systems' design aspects: architecture, applications, and methods**, International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences, Vol. 23, No 02, p 80.

⁽²⁾ Phillips-Wren Gloria, (2013): **Intelligent Decision Support Systems**, Chapter in: Multicriteria Decision Aid and Artificial Intelligence: Links, Theory and Applications, Chichester West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, p p 30-31.

نقاط قوتهم وضعفهم مما يزيد من تفاعلهم مع المادة العلمية ويحسن فهمهم لها، كما تساهم أنظمة التعليم الذكية في توفير الدعم والتوجيه اللازمين للطلاب وتعزيز قدراتهم على التعلم الذاتي بالإضافة إلى ذلك يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات التعليمية بشكل عميق لتقديم رؤى قيمة حول فعالية البرامج والمناهج التعليمية مما يساهم ذلك في اتخاذ قرارات مدروسة لتحسين جودة التعليم.

3. المالية والاقتصاد:

أحدث الذكاء الاصطناعي تطوراً في ميدان المالية والاقتصاد حيث غير بشكل كبير الأساليب المستخدمة في العمليات التقليدية فمن خلال التداول الخوارزمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة، أصبح اتخاذ القرارات الاستثمارية أسرع وأكثر دقة مما أدى إلى تحسين كفاءة الأسواق المالية كما ساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن المالي من خلال اكتشاف الاحتيال في الوقت الفعلي وتقييم المخاطر بشكل أكثر دقة، وبفضل قدراته القوية في التنبؤ أصبح الذكاء الاصطناعي وسيلة أساسية تساعد صناع القرار والشركات على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة مما يعزز مرونة واستقرار الاقتصاد.⁽¹⁾

4. الرعاية الصحية:

أثبت الذكاء الاصطناعي فعاليته ك تقنية محورية في قطاع الرعاية الصحية فهو يقدم مجموعة متنوعة من التطبيقات العملية المهمة في المجال الطبي ومن بينها نجد استخدام خوارزميات التعلم الآلي المتقدمة التي تحاكي التفكير البشري لتحليل وتفسير البيانات الطبية المعقدة التي يصعب التعامل معها، كما يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحليل مجموعات بيانات ضخمة وتقييمها من أجل التنبؤ بالأمراض والأوبئة ومن ثم تقديم توصيات حول العلاجات الأكثر فعالية لها، وقد ابتكرت صناعة الرعاية الصحية في الآونة الأخيرة مجموعة من المنصات الرقمية الذكية مثل Lybrate و WebMD التي تتيح للمستخدمين تسجيل أعراضهم والتواصل مع الأطباء بكل سهولة.

5. الزراعة:

تسهم العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في دعم المزارعين لتحقيق الزراعة المستدامة ومواجهة نقص الغذاء، في هذا السياق نجد أن هذه الأدوات تساعد في اكتشاف أساليب أكثر فعالية لمكافحة الأعشاب الضارة وبذلك تعد أجهزة "See and Spray" التي طورتها شركة Blue River Technology من الأمثلة البارزة على استخدامات الذكاء الاصطناعي في الزراعة، حيث تستخدم هذه الأجهزة الرؤية الحاسوبية (CV) لتمييز نباتات

⁽¹⁾ Rawas Soha, Op.Cit, p p 06-07.

القطن عن الأعشاب الضارة مما يسمح ذلك برش المبيدات بدقة متناهية على النباتات المستهدفة فقط ويعزز من إنتاجية المحاصيل.⁽¹⁾

ثانياً: عرض بعض التطبيقات والنماذج من واقع استخدام الذكاء الاصطناعي

توجد العديد من التطبيقات والأمثلة الواقعية التي نجحت في الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي، نذكر أهمها في التالي:

1. المساعدات الصوتية والنصية (Voice & Text Assistants):

هي عبارة عن خدمات صوتية ونصية توفر مساعدات شخصية للمستخدمين عبر تنفيذ مجموعة من المهام في محيطهم المباشر باستخدام مجالات فرعية مختلفة من الذكاء الاصطناعي وتشمل هذه المهام الإجابة على الأسئلة، تشغيل الموسيقى، التحكم في الأجهزة الذكية وبالإضافة إلى العديد من الأوامر الصوتية والنصية الأخرى⁽²⁾، ونجد من بين المساعدات الصوتية والنصية الشهيرة ما يلي:

- **برنامج (Alexa):** هو مساعد صوتي ذكي تم تطويره من قبل شركة "Amazon" يعتمد على التفاعل بالأوامر الصوتية، ويتيح للمستخدم القيام بأنشطة متنوعة مثل طرح الأسئلة والحصول على إجابات فورية، تشغيل الوسائط الصوتية، والاستماع إلى الكتب. كما يعمل بشكل متكامل مع أجهزة الشركة مثل Echo و Tap، ويستخدم كذلك في إدارة المنازل الذكية، بما في ذلك التحكم في الإضاءة والأجهزة المتصلة.
- **تطبيق (Siri):** تم ابتكار Siri المساعد الصوتي من قبل شركة "Apple" لتمكين المستخدمين من التحكم بجميع أجهزة Apple الذكية والتفاعل معها صوتياً فهو يقوم بمهام متنوعة بطريقة مؤتمتة كالبحث على الإنترنت، إدارة البريد الإلكتروني وإجراء المكالمات، وعلاوة على ذلك فهو يتكامل مع تطبيق HomePod للتحكم بالأجهزة المنزلية الذكية مثل الأضواء، الأقفال وغيرها.
- **برنامج (Cortana):** تم تطويره من قبل شركة "Microsoft" باعتباره مساعد شخصي ذكي له القدرة على البحث عن المعلومات، كتابة الرسائل وحل المسائل الرياضية كل ذلك عبر أمر صوتي بسيط ويعتمد كذلك على محرك البحث Bing لتقديم إجابات فائقة الدقة للأسئلة المختلفة التي يطرحها المستخدم.⁽³⁾

(1) Asif Muhammad, Zhou Gouqing, (2024): **Innovative application of artificial intelligence in a multi-dimensional communication research analysis: a critical review**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 04, No. 37, p 07.

(2) S. Haripriya, L. C.Manikandan, (2020): **A Study on Artificial Intelligence Technologies and its Applications**, International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, Vol. 06, Issue 04, p 340.

(3) Arsénio Reis, Dennis Paulino, Hugo Paredes & João Barroso, (2017): **Using intelligent personal assistants to strengthen the elderlies' social bonds: A preliminary evaluation of Amazon Alexa, Google Assistant, Microsoft Cortana, and Apple Siri**, the 11th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, held on 9-14 July 2017, Proceedings, Part III, Vancouver, Canada, p p 594-596.

- **تطبيق (ChatGPT):** هو نظام متكامل لمعالجة اللغة الطبيعية طورته شركة "OpenAI" بهدف إنشاء محادثات تحاكي الحوار البشري من خلال فهم سياق الكلام وتوليد استجابات ملائمة بعدة لغات، ويسهم ذلك في تعزيز الكفاءة وتوفير الوقت والموارد عبر أتمتة التفاعلات، كما يعتمد التطبيق على نموذج تعلم عميق يعرف باسم GPT-3، الذي جرى تدريبه على مجموعة واسعة وضخمة من بيانات المحادثات.⁽¹⁾

2. المركبات ذاتية القيادة (Autonomous Vehicles):

تعتبر المركبات ذاتية القيادة من أحدث الابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز الأمثلة على هذه المركبات:

- **السيارات ذاتية القيادة (Self-driving cars):** تعتبر Tesla من أشهر السيارات ذاتية القيادة التي تم ابتكارها في عام 2015 من قبل شركة Tesla التي تعد من أكبر الشركات العالمية التي ساهمت في دمج تقنية الذكاء الاصطناعي مع صناعة السيارات، ويعتمد النظام الأساسي للقيادة الذاتية في هذه السيارات على نظام Autopilot، الذي يتيح لها أداء مجموعة من المهام بشكل آلي كالحفاظ على المسار وتغييره بسهولة، ضبط السرعة وركن السيارة.⁽²⁾

- **الطائرات المسيّرة (Drones):** تعد الطائرات المسيّرة من أبرز المركبات ذاتية القيادة التي أحدثت ثورة في ميادين متعددة، فهي تؤدي دوراً محورياً في جمع بيانات دقيقة ودعم اتخاذ قرارات سريعة، إضافة إلى مساهمتها في رفع مستوى كفاءة العمليات في مختلف القطاعات، ويعود ذلك إلى قدرتها على التكامل مع تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي، نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) والكاميرات الذكية ذات الدقة العالية.⁽³⁾

3. الروبوتات (Robots):

لقد أدت التطورات الأخيرة في مجال الذكاء الاصطناعي إلى تشكيل روبوتات شبيهة بالبشر من خلال قدرتها على التفاعل وتبادل بعض المشاعر الإنسانية، حيث تتميز هذه الروبوتات بوجود مستشعرات ومحركات متعددة تمكنها من التعلم والتكيف مع البيئة المحيطة بها مع مرور الوقت، ومن بين أشهر الروبوتات الواقعية نجد ما يلي:⁽⁴⁾

(1) Jianyang Deng, Yijia Lin, (2022): **The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview**, Frontiers in Computing and Intelligent Systems, Vol. 02, No. 02, p 82.

(2) Andrew C. Scott, José R. Solórzano, Jonathan D. Moyer & Barry B. Hughes, (2022): **The Future of Artificial Intelligence**, International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning, Vol. 02, No. 01, p p 12-13.

(3) Mohamed Emimi, Mohamed Khaleel & Abobakr Alkrash, (2023): **The Current Opportunities and Challenges in Drone Technology**, International Journal of Electrical Engineering and Sustainability, Vol. 01, No. 03, p 74.

(4) S. Haripriya, L. C.Manikandan, **Op.Cit**, p 340.

- **الروبوت (Pepper):** هو روبوت ذكي ابتكرته شركة SoftBank Robotics ليكون رفيقا اجتماعيا قادرا على فهم مشاعر البشر والتفاعل معهم، ويستخدم Pepper على نطاق واسع في المتاجر لاستقبال الزبائن والتواصل معهم بسهولة حيث بفضل قدرته على التعرف على المشاعر الإنسانية وتحليل اللغة الطبيعية أصبح يتمتع بقدرة عالية في تقديم تجربة تسوق مميزة للزبائن.
- **الروبوت (Sophia):** هي روبوت اجتماعي تشبه البشر طورته شركة Hanson Robotics، تعرف بقدرتها على التعبير عن مختلف المشاعر، وقد شاركت في العديد من المقابلات التلفزيونية، كما تعد أول روبوت في العالم يمنح جنسية كاملة من إحدى الدول.

خلاصة:

سعت الدراسة من خلال هذا الفصل إلى تقديم رؤية شاملة ومتكاملة حول الذكاء الاصطناعي من خلال استعراض أهم المفاهيم الأساسية حوله وكذلك آليات وتقنيات العمل المستحدثة المرتبطة به وعلى ضوء ما تم تقديمه يتضح جليا أن الذكاء الاصطناعي أصبح بمثابة قوة دافعة رئيسية وراء التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم، فعلى الرغم من كونه تقنية ثورية أحدثت تغييرات جذرية في جميع مناحي الحياة إلا أنه أصبح يبرز بشكل خاص في بيئة الأعمال الرقمية المعاصرة من خلال مساهمته في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف، كما يعمل على تعزيز الابتكار والأتمتة من خلال توفيره لتقنيات وأدوات رقمية تحليلية متقدمة تساعد على اتخاذ قرارات مستنيرة مبنية على بيانات دقيقة.

علاوة على ذلك فإن الاستخدام الفعال لمختلف أنظمة وفروع الذكاء الاصطناعي قد فتح آفاقا مستقبلية جديدة للتميز وساهم في تحقيق نتائج أفضل في العديد من المجالات، لا سيما في مجال المالية وبالتحديد نجد مهنتي المحاسبة والتدقيق باعتبارهما من أكثر المهن حساسية في هذا المجال نظرا لما تتطلبانه من دقة وموثوقية عالية لضمان سلامة وصحة البيانات والتقارير المالية. ومن هذا المنطلق سيتم في الفصل الثاني المعنون بـ: "مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق في ظل التوجه نحو استخدامات الذكاء الاصطناعي" الإجابة على العديد من الأسئلة المتعلقة بأهم التطبيقات المستقبلية لتقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق وكذلك مناقشة أبرز التداعيات المتوقعة لتبنيه في المحاسبة والتدقيق.

الفصل الثاني:

مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق في
ظل التوجه نحو استخدامات الذكاء
الاصطناعي

تمهيد:

انطلاقاً مما هو متعارف عليه في بيئة الأعمال فمهنتي المحاسبة والتدقيق تعتبران من الأسس الجوهرية في مختلف العمليات المالية والتجارية للشركات والمؤسسات، فبينما تركز مهنة المحاسبة من جهة على تسجيل البيانات المالية وإعداد التقارير المالية، تهدف مهنة تدقيق الحسابات من جهة أخرى إلى فحص هذه البيانات والتأكد من صحتها ودقتها في القوائم المالية ومدى امتثالها للمعايير المحاسبية المتعارف عليها أو القوانين التي تحكم المهنة. وعلى مدى العقود الماضية كانت المهنتين تمارسان بشكل يدوي (تقليدي) مما جعلهما عمليتان تستغرقان وقتاً طويلاً وتتطلبان تحليلاً دقيقاً للبيانات المالية ولكن مع التطورات الحاصلة في بيئة التكنولوجيا الرقمية ظهرت العديد من التقنيات الحديثة التي تستند إلى الحوسبة الرقمية والبيانات الضخمة، مما أدى ذلك إلى تسارع العديد من الشركات الرائدة في المحاسبة والتدقيق إلى ابتكار العديد من الأدوات والتقنيات الذكية بهدف تحسين كفاءة المهام المحاسبية ومهام التدقيق، ومن بين هذه التقنيات نجد الذكاء الاصطناعي الذي ساهم بدوره في تطوير وتبني أساليب جديدة ضمن ممارسة المهنتين والتي تعرف بكل من المحاسبة الذكية والتدقيق الذكي الآلي، وبالتالي نجد أن هذه الأساليب تعتمد على الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعها بشكل رئيسي من أجل أتمتة مختلف المهام المتمثلة في تسجيل المعاملات المالية وتحليلها وفحصها بدقة وسرعة وكذا اكتشاف الأخطاء وعمليات الاحتيال في البيانات المالية مما يؤدي ذلك إلى التقليل من المخاطر وتعزيز مصداقية القوائم المالية.

وعليه جاء هذا الفصل للتعرف على المفاهيم الأساسية لمهنتي المحاسبة والتدقيق وكيفية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي فيهما وذلك عبر أربعة مباحث متشعبة؛ فالأول يحاول تسليط الضوء على الأسس النظرية لمهنة المحاسبة، أما المبحث الثاني فيقوم بتقديم **عموميات حول مهنة التدقيق**، بينما الثالث يشير إلى واقع **مزاولة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر**، في حين المبحث الأخير تم فيه مناقشة العديد من المفاهيم والتطبيقات الحديثة وكذا القضايا المستقبلية الرئيسية ذات العلاقة المباشرة بـ **استخدامات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق**.

المبحث الأول: أسس نظرية حول مهنة المحاسبة

تعتبر مهنة المحاسبة من الركائز الأساسية التي تقوم عليها بيئة الأعمال الحديثة، فهي تلعب دورا حيويا في إدارة الموارد المالية للشركات والمؤسسات بمختلف أنواعها كما تساهم أيضا في إعطاء صورة عن الوضع المالي للشركات من خلال توفير معلومات مالية شاملة وتقارير دقيقة.

المطلب الأول: ماهية مهنة المحاسبة

أولا: لمحة تاريخية موجزة عن مهنة المحاسبة ومفهومها

1. نبذة تاريخية موجزة عن ظهور وتطور مهنة المحاسبة:

يعتبر التعرف على التاريخ الفكري للمحاسبة أمرا بالغ الأهمية، كما أشار أرسطو بقوله "إذا أردت أن تفهم أي شيء فلتتبع تاريخه"، وبالتالي يمكن تلخيص أهم الأحداث العلمية والاقتصادية التي ساهمت في ظهور وتطور مهنة المحاسبة في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-2): نبذة تاريخية موجزة عن ظهور وتطور مهنة المحاسبة.

المراحل	أهم الأحداث والتطورات
المرحلة الأولى: (ما قبل الميلاد)	ارتبط ظهور المحاسبة وتطورها بنشوء المجتمعات المدنية واحتياجاتها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية فمنذ نشأتها كانت تركز على قياس ثروة الأفراد والجماعات ومتابعة تطور هذه الثروات وتحديد العلاقات المالية والمعاملات التجارية بينهم، وبذلك تعد المبادئ الاقتصادية التي وردت في شريعة حمورابي التي تعود إلى حوالي 1675 قبل الميلاد من أقدم النصوص المعروفة في التاريخ، حيث تناولت كيفية تنظيم الإيداع، التسليف، الفوائد المترتبة عليها والضمانات المرتبطة بها. كما أظهرت الكتابات القديمة التي وجدت على جدران المعابد والكهوف أن البابليين، الإغريق والرومان إلى جانب الفراعنة كانوا يمارسون المحاسبة بأسلوبها البدائي، حيث كانت تلك الممارسات تقتصر على توثيق عمليات التبادل والمقايضة بين الأفراد بالإضافة إلى إحصاء الثروات وتجهيزات الجيوش، كما كانت هذه المهمة تعهد إلى من يعرفون بالكتابة الذين كانوا يسجلون تلك العمليات على ألواح من طين الصلصال والتي كانت تختتم من أجل تسهيل الاحتفاظ بها كسجلات محاسبية في المستقبل.
المرحلة الثانية: (من ما قبل الميلاد إلى غاية القرن 1800م)	بعد ظهور المحاسبة في العصور القديمة ظل تطور نظامها بطيئا إلا أن جاء القرن الخامس عشر ميلادي الذي يعتبر بمثابة نقطة تحول، حيث شهد هذا القرن ظهور أنظمة محاسبية أولية في أوروبا نتيجة حاجة الإقطاعيين لمتابعة إيراداتهم الزراعية وتكاليفها ومع انتعاش التجارة وظهور بعض المشروعات الحرفية في إيطاليا تطورت هذه الاحتياجات، وفي عام

1494 وضع Luca Pacioli (الأب الروحي للمحاسبة) أولى قواعد المحاسبة السليمة في كتابه، حيث تناول فيه مبادئ القيد المزدوج لتسجيل العمليات المالية من خلال تحديد طرفي العملية المالية وهما المدين والدائن.⁽¹⁾	
تعتبر هذه الفترة في التاريخ بداية الثورة الصناعية وما تبعها من تطورات مما جعلها نقطة تحول بارزة أثرت بشكل كبير على الفكر المحاسبي، ففي هذه المرحلة انتقلت المحاسبة من كونها أداة تخدم صاحب المؤسسة إلى أداة تدعم وتحمي أصحاب المصلحة والمجتمع بشكل عام، ولم تقتصر المحاسبة في ذلك الوقت على المؤسسات التجارية فقط بل شملت جميع مجالات النشاطات مثل الصناعة، الزراعة والخدمات مما أدى إلى ظهور أنواع جديدة من المحاسبة المتخصصة كالمحاسبة الإدارية، الضريبية، البيئية وغيرها، كما تطور علم المحاسبة في هذه المرحلة وبرز كمهنة منظمة بفضل ظهور بعض الهيئات والمنظمات المهنية التي تعمل على تنظيم مهنة المحاسبة وحماية مزاويلها.	المرحلة الثالثة: (من بداية القرن 1800م إلى غاية منتصف القرن 20م)
في هذه المرحلة تزايدت أهمية المنظمات المهنية في تنظيم مهنة المحاسبة الأمر الذي ساهم في تسريع تقدمها، وكما استفادت المحاسبة في هذه المرحلة كذلك من مجالات حسابية كالرياضيات والإحصاء ما أثرى ذلك منهجية القيد المزدوج وساهم في تطوير نظرية التكاليف عبر تطبيق نظرية الاحتمالات، وبفضل التطور التكنولوجي أصبح المحاسب يعتمد بشكل أساسي على التكنولوجيات الحديثة والأنظمة المحاسبية الرقمية الذكية لأداء مختلف مهامه، بالإضافة إلى ذلك ازداد التركيز على محاسبة المسؤولية الاجتماعية والمحاسبة البيئية وذلك باعتبارهما يهتمان بالإفصاح عن مختلف التكاليف والأرباح الناتجة عنهما للجمهور.⁽²⁾	المرحلة الرابعة: (من منتصف القرن 20م إلى غاية اليوم)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المراجع السابقة، (بتصرف).

من خلال الجدول (1-2) يمكن استنتاج أن المحاسبة تمت مزاولتها منذ العصور القديمة، حيث كانت تعتبر فنا وعلمًا يتطلب إتقانًا مستمرًا من خلال الممارسة والتدريب لمن يرغب في احترافها ومع مرور الوقت تطورت لتصبح مهنة متكاملة ومنظمة ترتكز على مجموعة من القواعد والمبادئ التي يلتزم بها مزاويلها، كما تسعى هذه المهنة إلى تفسير الأسس العلمية للعديد من الظواهر الاقتصادية التي تظهر في الأنشطة اليومية للمؤسسات بمختلف أنواعها.

⁽¹⁾ بحيدة أحمد، (2018): مستقبل مهنتي المحاسبة والمراجعة في ظل الظروف الاقتصادية الراهنة -حالة الجزائر-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر، ص ص 03-04.

⁽²⁾ غندير عون شعيب، (2019): أهمية الإبداع المحاسبي في تطوير مهنة المحاسبة في الجزائر-دراسة ميدانية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر، ص ص 14-15.

2. مفهوم مهنة المحاسبة:

قبل تقديم مفهوم لمهنة المحاسبة لا بد من التعرف على مفهوم المهنة فحسب موسوعة الاقتصاد فإن المهنة هي "نوع من العمل الذي يحتاج مزاوله إلى تدريب خاص أو مهارة معينة، وبشكل أدق هي عبارة عن ممارسة تتطلب مجموعة معقدة من المعارف والمهارات التي يتم اكتسابها من خلال التعليم الرسمي والخبرة العملية".⁽¹⁾ أما فيما يتعلق بتعريفات مهنة المحاسبة تعددت من قبل العديد من الباحثين، المنظمات والهيئات المهنية الدولية حيث يقوم كل طرف بتعريفها وفقا لسياقاته واحتياجاته الخاصة، وبالتالي يمكن إيجاز بعض التعاريف كما يلي:

- عرفت الجمعية المحاسبة الأمريكية (AAA) على أنها "العملية التي تشمل تشخيص المعلومات (الاقتصادية والمالية) ومن ثم قياسها ونقلها بطريقة تمكن الأطراف المعنية من تقييم الوضع المالي للمؤسسة واتخاذ القرارات المناسبة بناءً على ذلك".⁽²⁾
- ووفقا للمعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) فهي تعرف على أنها "نشاط خدمي يهدف إلى توفير معلومات كمية تتعلق بالجوانب المالية لمؤسسة معينة، بحيث تكون هذه المعلومات مفيدة للأطراف المعنية في اتخاذ القرارات".⁽³⁾
- كما عرفت بأنها "لغة الأعمال التي تهتم بتسجيل وتنظيم المدخلات والعمليات المرتبطة بالأحداث الاقتصادية ومعالجتها وفق نظام معين، بالإضافة إلى تزويد الأطراف المعنية بالمعلومات اللازمة".⁽⁴⁾
- كما يوجد من وصفها بأنها "لغة المال التي يمكن تمييزها من خلال طبيعة نشاطها على أنها نظام للمعلومات يعتمد على قياس وتوصيل المعلومات المالية".⁽⁵⁾
- استنادا إلى التعاريف السابقة يمكن أن نخلص إلى أن مهنة المحاسبة هي عبارة عن "عملية منتظمة ومتكاملة ترتكز على مبادئ وقواعد محددة، حيث تتضمن جمع، توثيق، تنظيم وتحليل البيانات الاقتصادية والمالية

(1) هوام جمعة، أحمودة وفاء، (2023): تنظيم مهنة المحاسبة في الجزائر، الطبعة الأولى، الجزائر: الدار الجزائرية، ص 20.

(2) Nisikant Jha, Nimesh Jotaniya & Poonam Kakad, (2014): **Introduction to Financial Accounting**, First Edition, Mumbai: Himalaya Publishing House, p 02.

(3) الرفاعي خليل محمود، إيهاب نظمي إبراهيم، الخطيب خالد راغب والرمحي نضال محمود، (2009): أساسيات المحاسبة المالية (الجزء الأول)، الطبعة الأولى، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ص 15.

(4) كريمة نسرين، بن ربيع حنيقة، (2021): مهنة المحاسبة في ظل التكنولوجيا الرقمية-الفرص والتحديات-: البلوك تشين نموذجا، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 06، العدد 02، ص 182.

(5) عجيبة محمد، (2014): فعالية النظام المحاسبي المالي في ظل المعايير المحاسبة الدولية (مدخل نظري)، الطبعة الأولى، غرداية: دار صبحي للطباعة والنشر، ص 81.

لمختلف الأنشطة الخاصة بمؤسسة معينة، بهدف تقديم معلومات دقيقة وموثوقة للأطراف المعنية مما يساعدهم في اتخاذ القرارات المناسبة".

بالإضافة إلى ما تم ذكره سابقا من المهم أيضا توضيح أن مهنة المحاسبة تعتبر مهنة حرة تمارس في مكاتب متنوعة الأحجام، بدءا من المكاتب الفردية الصغيرة وصولا إلى الشركات العالمية الكبرى التي تمتلك فروعا متعددة حول العالم، كما يمكن أن تكون هذه المكاتب على شكل مؤسسات فردية أو شركات مساهمة متخصصة في المحاسبة.

ثانيا: أهمية وأهداف مهنة المحاسبة

1. أهمية مهنة المحاسبة:

تعتبر المحاسبة واحدة من المهن الحيوية ذات الأهمية الكبيرة في مختلف جوانب الحياة الاقتصادية فهي تتعلق بتحديد مستوى الربح والخسارة في أي مؤسسة وتلعب أيضا دورا أساسيا في تحقيق الأهداف المنشودة سواء للشركات أو للمؤسسات بمختلف أنشطتها، كما تتجلى أهميتها أيضا من خلال توفير معلومات محاسبية شاملة وعالية الجودة بحيث تساهم هذه المعلومات بشكل محوري في تعزيز التنمية الاقتصادية وزيادة مستوى الشفافية، فالجودة العالية للمعلومات والبيانات المالية التي تقدمها المحاسبة تعمل على تحسين مستوى الشفافية في الحوكمة والإدارة وتساعد كذلك في جذب الاستثمارات المحلية والدولية مما يخلق بيئة استثمارية سليمة ويعزز ثقة المستثمرين وبالتالي تحقيق الاستقرار المالي⁽¹⁾. علاوة على ذلك أصبحت المحاسبة عنصرا أساسيا في إنشاء نظام فعال للقياس والتقارير عن مختلف العمليات باعتبارها أيضا تمثل نظام معلوماتي يعمل على دعم اتخاذ القرارات، وكما نجد أن المؤسسات الاقتصادية في السنوات الأخيرة شهدت تغييرات ملحوظة تتمثل في زيادة كبيرة في حجم وتعقيد العمليات بالإضافة إلى تنوع عدد الأطراف المهتمة بمخرجات مهنة المحاسبة، وهذا ما جعل المسؤوليات الملقاة على عاتقها اليوم أكبر مما كانت عليه في السابق⁽²⁾.

2. أهداف مهنة المحاسبة:

تسعى المحاسبة كمهنة منتظمة إلى تحقيق جملة من الأهداف لعل أهمها ما يلي:

- قياس نتائج النشاط الاقتصادي من خلال تحديد (الربح والخسارة) وتوضيح الوضع المالي للمؤسسة؛

⁽¹⁾ Adagye Ibrahim Dauda, Bala Azagaku Ombugadu & Sylvester Umbugadu Aku, (2015): **Threats and Challenges to Accounting Profession: A Draw Back to the Development of Accounting Practices in Nigeria**, International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Managment Science, Vol. 05, No. 04, p p 138-139, يتصرف.

⁽²⁾ بحيدة أحمد، مرجع سبق ذكره، ص 09.

- تنفيذ آليات للرقابة الداخلية على استخدام الموارد الاقتصادية والمالية في المؤسسة بغرض الحد من هدر وتلف هذه الموارد؛
- تدعيم الهيئات الحكومية في تحديد الأوعية الضريبية وتقدير مبالغ الضريبة المستحقة على المؤسسة بالإضافة إلى جمع البيانات الضرورية لإعداد الخطط على مستوى الدولة؛
- مساعدة المستثمرين الحاليين والمحتملين فضلا عن المؤسسات والمقرضين في تقييم المخاطر المرتبطة بالتعامل مع المؤسسة واتخاذ القرارات المناسبة؛⁽¹⁾
- توفير المعلومات والتقارير المفيدة للمستخدمين لإجراء التنبؤات والمقارنات، بهدف تقييم قدرة المؤسسة على تحقيق الإيرادات؛
- التقرير عن الأنشطة التي لها أثر على المجتمع بصفة عامة، وهذا ما يشير إلى المسؤولية الاجتماعية للكيانات الاقتصادية.⁽²⁾

ثالثا: خصائص مهنة المحاسبة

- في إطار جهود مهنة المحاسبة لتعزيز مكانتها، أصدرت لجنة معايير التعليم والخبرة للمحاسبين القانونيين المعتمدين تقريراً يسلط الضوء على الخصائص الرئيسية التي تتميز بها هذه المهنة، حيث تم اعتبارها:⁽³⁾
- مجموعة متخصصة من المعرفة المحاسبية المتمثلة في المبادئ، الأسس والفروض التي تقوم عليها المهنة؛
 - عملية تعليمية رسمية معترف بها لاكتساب المعرفة المحاسبية المتخصصة اللازمة؛
 - معيار للمؤهلات المهنية التي تنظم انضمام الأفراد إلى المهنة؛
 - مقياس للسلوك والأخلاقيات يحدد كيفية تعامل الممارس مع العملاء، الزملاء والجمهور؛
 - مهنة منظمة تسعى إلى الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية بهدف تحقيق المصلحة العامة والتنمية المستدامة.

رابعا: الحقول المختلفة للمحاسبة

للمحاسبة حقول متعددة نذكر أبرزها في التالي:

1. المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية:

- **المحاسبة المالية (Financial Accounting):** تعتبر حجر الزاوية الذي انبثقت عنه فروع المحاسبة الأخرى، فهي تهتم بتحليل، تسجيل وتصنيف العمليات المالية التي تحدث بين المؤسسة والأطراف الخارجية خلال الفترة

⁽¹⁾ تريش نجود، (2023): الشامل في المحاسبة المالية دروس وتطبيقات محلولة، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق، ص 17.

⁽²⁾ بني عطاء حيدر محمد علي، (2007): مقدمة في نظرية المحاسبة والمراجعة، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع، ص 90.

⁽³⁾ Ronald Duska, Brenda Shay Duska & Julie Ragatz, (2011): **Accounting Ethics**, Second Edition, Chichester West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, p 69.

المحاسبية، كما يكمن الهدف الرئيسي لهذا النوع من المحاسبة في إعداد تقارير مالية خارجية تزود المستخدمين بمعلومات حول أداء المؤسسة ومركزها المالي، علاوة على ذلك تركز المحاسبة المالية على قياس الربح والمركز المالي للمؤسسات الاقتصادية بالإضافة إلى تقديم الخدمات الحمائية كحماية الأصول.⁽¹⁾

- **المحاسبة الإدارية (Managerial Accounting):** تعد المحاسبة الإدارية من التشعبات الحديثة في المحاسبة فهي تعمل كنظام داخلي لجمع المعلومات اللازمة لقياس وتوصيل البيانات إلى الإدارة بمستوياتها المختلفة، حيث يهدف هذا النظام إلى مساعدة الإدارة في التخطيط، وضع السياسات واتخاذ القرارات الرشيدة، فضلا عن مراقبة الأداء وتقييم النتائج، وكما تعتمد المحاسبة الإدارية على مجموعة متنوعة من الأساليب والطرق التي يطبقها المحاسب بفعالية ومهارة علمية مما يساهم في إدارة المؤسسة بنجاحة ويساعد على تحقيق أعلى مستويات الكفاءة.⁽²⁾

2. المحاسبة الحكومية والمحاسبة الضريبية:

- **المحاسبة الحكومية (Governmental Accounting):** هي نوع من المحاسبة التي تركز على تسجيل جميع العمليات المتعلقة بصرف وتحصيل الموارد الحكومية، ثم تقديم تقارير دورية حول تلك العمليات ونتائجها للجهات المختلفة مثل الموظفين الإداريين، السلطة التشريعية، المستثمرين، خبراء المالية العامة وأفراد الجمهور⁽³⁾، وتهدف المحاسبة الحكومية أيضا إلى منع الإسراف وتحقيق توازن بين النفقات والخدمات من خلال إدارة الأصول بكفاءة مع ضرورة الحصول على معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب.⁽⁴⁾
- **المحاسبة الضريبية (Taxation Accounting):** تشير محاسبة الضرائب إلى الأنشطة المحاسبية المرتبطة بقضايا الضرائب، حيث تتبع بشكل رئيسي القوانين والأنظمة الضريبية المحددة من قبل الحكومة في كل بلد وتختلف هذه القوانين عن تلك التي تنظم إعداد البيانات المالية مما يستدعي تعديل المحاسبين للبيانات المالية لتتماشى مع التشريعات الضريبية، بحيث تستخدم هذه المعلومات لاحقا من قبل المتخصصين في الضرائب لتقدير الالتزامات الضريبية للأفراد أو للشركات أو لأغراض أخرى كالتخطيط الضريبي.⁽⁵⁾

⁽¹⁾ مطر محمد، (2014): نظرية المحاسبة، الطبعة الثانية، القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، ص 56.

⁽²⁾ فتحة أميرة، سعيدي عبد الحليم، (2022): أثر استخدام أساليب المحاسبة الإدارية في ضبط ممارسات المحاسبة الإبداعية -دراسة لأراء عينة من الأكاديميين والمهنيين-، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 07، العدد 01، ص 313.

⁽³⁾ سيد عطا الله السيد، (2009): النظريات المحاسبية، الطبعة الأولى، عمان: دار الرؤية للنشر والتوزيع، ص 22.

⁽⁴⁾ Mihriban Coşkun Arslan, (2017): **Historical Development of Government Accounting**, Chapter in: Accounting and Corporate Reporting - Today and Tomorrow, Rijeka, Croatia: IntechOpen, p 239.

⁽⁵⁾ Rejaul Abedin, (2018): **Different branches of Global Accounting and Accountants responsibilities: A study in brief spectrum**, The International Journal of Accounting and Business Society, Vol. 26, No. 02, p 133.

3. محاسبة التكاليف والمحاسبة البيئية:

• **محاسبة التكاليف (Cost Accounting):** تعد محاسبة التكاليف أحد فروع المحاسبة التي تهتم بتجميع، تحديد، تحليل وتفسير بيانات التكاليف لكل نشاط أو إدارة أو قسم في المؤسسة، إذ تختلف الطرق التي يتم بها تحديد التكاليف وكل مؤسسة تختار الطريقة المناسبة لها، مما يساهم ذلك في تحسين أداء المؤسسة من خلال تعزيز عمليات التخطيط، الرقابة واتخاذ القرارات في الوقت المناسب، لذا يمكن اعتبار محاسبة التكاليف من المجالات المستقلة التي تركز على دراسة متعمقة لعناصر التكاليف استناد إلى مجموعة من المبادئ والقواعد العلمية بهدف الوصول إلى تحديد دقيق للتكلفة.⁽¹⁾

• **المحاسبة البيئية (Environmental Accounting):** تعرف كذلك بمحاسبة المسؤولية الاجتماعية وهي تعتبر من أحدث فروع المحاسبة، حيث عرفها الاتحاد الدولي للمحاسبين من جهة بأنها "تسيير الأبعاد البيئية والاقتصادية للأداء من خلال تطوير وتطبيق أنظمة وممارسات محاسبية ملائمة تتعلق بالبيئة"، ومن جهة أخرى يوجد من اعتبرها وسيلة تهدف إلى تحديد وقياس تكاليف الأنشطة البيئية واستخدام هذه المعلومات في التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة البيئة، وذلك من أجل تقليل وإزالة الآثار السلبية للأنشطة والأنظمة البيئية وفقا لمبدأ "من يلوث يدفع".⁽²⁾

المطلب الثاني: مخرجات مهنة المحاسبة والأطراف المستفيدة منها

أولاً: مخرجات مهنة المحاسبة

كما تم الإشارة إليه سابقاً فإن الهدف الرئيسي لمهنة المحاسبة هو تقديم مخرجات في شكل معلومات محاسبية ومالية عن المؤسسة، بحيث تلخص هذه المعلومات في تقارير مصممة لتلبية احتياجات صانعي القرار سواء من داخل المؤسسة أو خارجها، ومن بين أهم التقارير المالية التي يجب أن توفرها المحاسبة للمؤسسة هي:

- القوائم المالية؛
- الإقرارات الضريبية التي تقدم إلى مصلحة الضرائب؛
- التقارير المتخصصة للقائمين على إدارة المؤسسة؛

⁽¹⁾ مسعودي سارة، (2024): أثر نظام التكلفة على أساس النشاط كأسلوب لإدارة التكاليف في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية -دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 15.

⁽²⁾ Sellah Rabiâa, (2023): **Environmental accounting disclosure and its impact on the comprehensive financial performance of economic institutions - A descriptive and analytical study**, International journal of economic performance, Vol. 06, Issue 01, p 389.

- التقارير المتعلقة بالأجهزة والوكالات الحكومية التي تتحمل مسؤوليات تنظيمية أو رقابية في مجالات الاستثمارات، السوق المالي والقوى العاملة والبيئة.

ونظرا لتعدد مخرجات مهنة المحاسبة إلا أن القوائم المالية تعتبر من أهم هذه المخرجات فهي تساهم في تقديم صورة شاملة ودقيقة عن الوضع المالي للمؤسسات، بالإضافة إلى ذلك تعد هذه القوائم من أبرز العناصر الأساسية في مهنة التدقيق⁽¹⁾، وبناءً على ذلك يمكن تمثيل مخرجات مهنة المحاسبة الأساسية المتمثلة في القوائم المالية في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-2): مخرجات مهنة المحاسبة الأساسية (القوائم المالية).



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Rajesh Deb Barman, (2023): **Financial statements: A tool for evaluating business performance**, Business, Management and Economics Engineering, Vol. 21, Issue 02, p 823.

من خلال الشكل (1-2) يتضح أن مخرجات مهنة المحاسبة الرئيسية تتمثل في أربعة قوائم مالية: قائمة المركز المالي "الميزانية"، قائمة الدخل "حساب النتائج"، قائمة التدفقات النقدية وقائمة التغيرات في حقوق الملكية "الأموال الخاصة" ويمكن تبيان مفهوم كل قائمة كما يلي:

1. قائمة المركز المالي (الميزانية):

تعد قائمة المركز المالي القائمة المالية الأساسية للشركة فهي تعرف بأنها عبارة عن بيان مختصر يوضح ما تملكه الشركة أو ما يستحق لها، بالإضافة إلى ما تدين به الشركة أو ما يملكه الآخرون من حقوق مالية عليها وذلك خلال فترة زمنية محددة، كما تعتبر من التقارير المالية التي تهدف إلى عرض أرصدة الموجودات (الأصول)

(1) غندير عون شعيب، مرجع سبق ذكره، ص 33.

والمطلوبات (الخصوم) للشركة في نفس الفترة حيث أن الفرق بينهما يسمى حقوق المساهمين، وبذلك تعكس هذه القائمة الحالة المالية (المركز المالي) للشركة من خلال إعداد ملخص لموجوداتها ومطلوباتها وحقوق مساهمها.⁽¹⁾

2. قائمة الدخل (حساب النتائج):

تعرف قائمة الدخل أيضا بقائمة الأرباح والخسائر حسب معايير المحاسبة الدولية أو حساب النتائج المالية للشركة وفق النظام المحاسبي المالي الجزائري، حيث تظهر الأداء المالي الذي تحققه الشركة خلال فترة محاسبية محددة وتتضمن هذه القائمة معلومات مالية تتعلق بالربح الإجمالي بالإضافة إلى الإيرادات التشغيلية وغير التشغيلية ومصادر أخرى للإيرادات والمصاريف، وكما تعكس قائمة الدخل من ناحية ربحية الشركة وكفاءتها في تحقيق الأرباح من أنشطتها التجارية ومن ناحية أخرى تظهر صافي الربح أو الربح التشغيلي والمصاريف التشغيلية المختلفة، حيث يعتبر ارتفاع الربح التشغيلي مؤشرا إيجابيا على ربحية الشركة وكفاءتها.⁽²⁾

3. قائمة التدفقات النقدية:

تعتبر قائمة التدفقات النقدية من القوائم المالية التحليلية التي تفسر حركة التغيرات النقدية التي حصلت في المؤسسة سواء بالزيادة أو النقصان، وتهدف هذه القائمة إلى التعرف على أسباب هذه التغيرات في النقدية بمعنى أنها تصوير لمجموع المعاملات النقدية الداخلة والخارجة وخلاصتها إظهار التغير في النقدية والنقدية المعادلة بين أول الفترة وآخرها، كما توضح هذه القائمة الأثر النقدي لكافة الأنشطة المختلفة (التشغيلية، الاستثمارية والتمويلية) التي قامت بها المؤسسة خلال الفترة المالية وطبيعة التدفقات الناتجة عنها.⁽³⁾

4. قائمة التغيرات في حقوق الملكية (الأموال الخاصة):

تعرف كذلك بقائمة التغيرات في الأموال الخاصة حيث يتمثل الغرض الأساسي في هذه القائمة في توضيح إمكانيات المؤسسة ونموها الفعلي إلى جانب تحليل اتجاه الأرباح المحتجزة والاحتياطيات وتعكس هذه القائمة مقدار الأرباح المتراكمة التي لم يتم توزيعها والتي تصنف كأرباح محتجزة واحتياطيات، كما تعد المعلومات الواردة في هذه القائمة مهمة من أجل تسيير الأرباح بشكل فعال واتخاذ القرارات الاستثمارية المناسبة.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ التوبي بشرى حسن محمد، الأعاجيبي عقيل دخيل وميثم عبد كاظم الموسوي، (2021): محاسبة القوائم المالية (أسس إعداد وعرض وتحليل القوائم المالية)، الطبعة الأولى، بغداد: دار الحلاج للطباعة والنشر والتوزيع، ص 237.

⁽²⁾ Aminu Abdulrahim Olayinka, (2022): **Financial statement analysis as a tool for investment decisions and assessment of companies' performance**, International Journal of Financial, Accounting, and Management, Vol. 04, No. 01, p 57.

⁽³⁾ جوامع سماعيل، سليمان نصيرة، (2022): أهمية محاسبة التضخم في تحسين مصداقية الإفصاح على قائمة التدفقات النقدية، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 09، العدد 01، ص 501.

⁽⁴⁾ Aminu Abdulrahim Olayinka, **Ibidem**, p 57.

وتوجد بجانب القوائم الأربعة الرئيسية قائمة إضافية تعرف بالملحق، ويسند هذا الملحق لكل قائمة مالية ويحتوي على معلومات أساسية هامة تساعد على فهم معايير التقييم المستخدمة في إعداد هذه القوائم بالإضافة إلى الطرق والسياسات المحاسبية النوعية الضرورية التي تساعد على فهمها وقراءتها، كما يقدم الملحق هذه المعلومات بشكل منظم مما يتيح إمكانية المقارنة مع الفترات السابقة.⁽¹⁾

ثانيا: الأطراف المستفيدة من مخرجات مهنة المحاسبة

تعد مخرجات مهنة المحاسبة الناتج النهائي الذي يهدف إلى جمع البيانات الاقتصادية ومعالجتها لتوفير معلومات مفيدة، حيث ترتبط فائدة هذه المعلومات بإشباع حاجات معينة، والتي تتعلق بأهميتها بالنسبة لمستخدميها بمدى ارتباطها بمواضيع تعتبر ذات أهمية لهم، وعلى ضوء ذلك سيتم إبراز في الجدول التالي الأطراف الداخلية والخارجية المستفيدة من مخرجات المحاسبة:

الجدول رقم (2-2): الأطراف الخارجية والداخلية المستفيدة من مخرجات مهنة المحاسبة.

الأطراف الخارجية	الأطراف الداخلية
• المستثمرين: تلعب مخرجات المحاسبة دورا مهما في اتخاذ القرارات الاقتصادية سواء على مستوى المستثمر الفرد أو على مستوى السوق المالي، وقد ازداد في الآونة الأخيرة التركيز على ضرورة أن تعكس المحاسبة الواقع العملي من خلال توضيح الممارسات المحاسبية المرتبطة بقياس المعلومات والتنبؤ بظروف السوق مما دفع ذلك المؤسسات لتبني طرق وسياسات محاسبية تهدف إلى تحسين قيمتها السوقية وجذب المزيد من التمويل والاستثمارات. • الأجهزة الحكومية: تولى الأجهزة الحكومية اهتماما كبيرا بالمعلومات المحاسبية للمؤسسات المختلفة بهدف تحديد السياسات الضريبية ودعم الخطط الاقتصادية على المستوى القومي، كما تركز أيضا على كيفية محاسبة المؤسسات عن المنح والمساعدات الحكومية وطرق الإفصاح عنها في القوائم المالية.	• أصحاب المؤسسات: يهتمون بمخرجات المحاسبة لأنها تُمكنهم من معرفة الوضع المالي الحقيقي لمؤسساتهم، كما تساعدهم هذه المخرجات على اتخاذ قرارات استراتيجية وضمان الاستمرارية والالتزام بالواجبات القانونية. • الموظفين بالمؤسسة: يتركز اهتمام الموظفين على المعلومات المحاسبية المتعلقة باستقرار وربحية المنشأة واستمرارها كما يهتمون بالمعلومات التي تمكنهم من تقييم قدرة المنشأة على دفع أجورهم، مكافآتهم ومنافع التقاعد الخاصة بهم. • إدارة المؤسسة: تهتم جميع المستويات الإدارية في المؤسسة بالتقارير التي يقدمها النظام المحاسبي، إذ تساهم هذه التقارير في اتخاذ القرارات الاقتصادية السليمة وتستخدم كذلك لمساعدتهم في وضع السياسات، التخطيط المستقبلي، تحديد احتياجات المؤسسة من النقدية بالإضافة إلى الرقابة على ممتلكاتها وكفاءة أدائها.

⁽¹⁾ رميدي عبد الوهاب، سماي علي، (2016): المحاسبة المالية وفق النظام المحاسبي المالي (مبادئ عامة وأمثلة محلولة)، الطبعة الثانية، الجزائر: مطبعة دار هوم، ص 49.

- **المقرضون والمؤسسات المالية:** يتركز اهتمام هذه المجموعة في الحصول على المعلومات التي تساعدهم على معرفة ما إذا كانت المؤسسة ستكون قادرة على الوفاء بالتزاماتها المالية سواء على المدى القصير أو الطويل.
- **الجمهور والعملاء:** يهتم الجمهور بتأثير المؤسسة على المجتمع والأفراد حيث تسهم المؤسسات في الاقتصاد المحلي من خلال توفير فرص عمل جديدة، وكما تساعد القوائم المالية المنشورة للجمهور والعملاء في توفير معلومات مالية عن اتجاهات المؤسسة والتطورات في أنشطتها ومدى استمراريته.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: سامح محمد رضا رياض أحمد، (2016): اكتشاف الغش والتلاعب في القوائم المالية، الطبعة الثانية، الرياض: معهد الإدارة العامة، ص ص 16-17، بتصرف.

المطلب الثالث: مقومات مهنة المحاسبة

ترتكز مهنة المحاسبة على مجموعة من المقومات والأسس التي تجعلها نظاما متكاملًا، وتتمثل هذه المقومات في التالي:

أولاً: الإطار الفكري للمحاسبة

الإطار الفكري للمحاسبة هو عبارة عن إطار مفاهيمي شامل ومتكامل يتكون من مجموعة من الأهداف والأسس التي يتم وفقها وضع معايير متناسقة تصف طبيعة مهام المحاسبة ومحدداتها ويتم إعداد هذا الإطار في صيغة مجموعة من الافتراضات والمفاهيم والمبادئ التي تشكل إطارًا مرجعيًا يمكن عن طريقه تقييم الممارسات المحاسبية، إذ يمكن استخدامه أيضًا كدليل لتدعيم التطبيقات المحاسبية وتحديد السياسات والطرق المناسبة للقياس والإفصاح عن عناصر القوائم المالية، وبالتالي ينظر مجلس معايير المحاسبة الدولية على أن وجود إطار فكري للمحاسبة له أهمية كبيرة بسبب عدة عوامل نوجزها في التالي:

- إن وجود هيكل من الأهداف والمفاهيم المحاسبية يتيح إمكانية وضع معايير وإجراءات محاسبية متسقة؛
- يساهم في تقديم حلول علمية للمشاكل التطبيقية الحديثة التي تواجه المحاسب المهني؛
- يؤدي إلى تعزيز ثقة مستخدمي القوائم المالية ويزيد من قدرتهم على معالجتها، تفسيرها وحتى تحليلها؛
- يسمح بإجراء مقارنة بين القوائم المالية للمؤسسات المتنوعة ما دامت عملية تنسيقها تتم وفقًا لمعايير وأسس متماثلة ومتعارف عليها.

كما يتكون الإطار المفاهيمي للمحاسبة من ثلاثة مستويات رئيسية ينص المستوى الأول على الأهداف الأساسية للمحاسبة حيث يحدد ماهيتها وأغراضها، بينما يركز المستوى الثاني على المفاهيم الأساسية للمحاسبة مثل خصائص المعلومات المحاسبية والتعاريف المتعلقة بعناصر القوائم المالية، أما المستوى الثالث فيتناول مجموعة من المفاهيم المتعلقة بالقياس والتحقق بما في ذلك الفروض والمبادئ المحاسبية والقيود المفروضة على الممارسات المحاسبية.⁽¹⁾

ثانياً: المعايير المحاسبية

تعرف معايير المحاسبة بأنها قواعد إرشادية يستند إليها ممارسي المهنة لتعزيز اجتهادهم وتحفيز قدراتهم ويوجد كذلك من وصفها بأنها إطار مهني عالي المستوى يعمل على تنظيم مختلف الممارسات المحاسبية المقبولة عموماً بحيث تهدف إلى تقليل درجة الاختلاف في التعبير أو الممارسة في ظروف مماثلة، وبالتالي يتم اعتمادها كإطار عام لتقييم جودة وكفاءة العمل الفني وكذلك لتحديد طبيعة وعمق المسؤولية المهنية⁽²⁾. وفي سياق آخر أشارت العديد من الأدبيات المحاسبية إلى أن معايير المحاسبة الدولية (IAS) هي جملة من المقاييس والمؤشرات المرجعية التي توضح وتحدد ما يجب أن يعتمد عليه المحاسبين في تنفيذ أعمالهم بما في ذلك قياس، إثبات وإفصاح المعلومات المتعلقة بالأحداث الاقتصادية للمؤسسة، كما أن تطبيق هذه المعايير له أهمية جد بالغة في تطوير وتعزيز الممارسات المحاسبية المهنية، ويمكن إبراز ذلك في النقاط التالية:

- تزيد من ثقة المتعاملين في الأسواق المالية الدولية تجاه القوائم المالية؛
- تسعى إلى تطوير لغة محاسبية موحدة تقبل على المستويين الوطني والدولي بهدف توحيد المعالجات المحاسبية واستبعاد التناقضات الموجودة في نظام المحاسبة بين الدول؛
- تجعل مهنة المحاسبة وسيلة إخبارية تساعد في توفير معلومات محاسبية متسقة ومفهومة وذات دلالة مما يسهل مقارنتها وتداولها بين الدول؛
- تساهم في رفع جودة المعلومات الناتجة عن النظام المحاسبي؛⁽³⁾

⁽¹⁾ قيدوش فيروز، (2023): التحديات المعاصرة لمهنة المحاسبة في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر، ص 06.

⁽²⁾ Sellouh Mohammed laid, Doumer Habib, (2024): **The impact of the quality of accounting information on decision-making and control between international accounting standards and the Algerian financial accounting system (SCF) - an analytical study**, AFAQ Review of Research and studies, Vol. 07, No. 02, p 21-22.

⁽³⁾ لخضر بن أحمد، (2014): الممارسة المحاسبية في الجزائر في ظل المعايير المحاسبية الدولية -دراسة تقييمية، مجلة دفا تر اقتصادية، المجلد 05، العدد 02، ص ص 177-178.

- تركز على تحديد وقياس الأحداث الاقتصادية والمالية للمؤسسة وبالتالي تقديم نتائج القياس لمستخدمي القوائم المالية؛

- تتيح لمستخدمي التقارير المالية اتخاذ القرارات الصحيحة.⁽¹⁾

ثالثا: التعليم المحاسبي

تعددت الدراسات السابقة المتعلقة بالتعليم المحاسبي نظرا لأهميته البالغة المرتبطة بمهنة المحاسبة والتي نجد أن هذه الأخيرة تؤثر بدورها على هذه العملية من خلال المسؤوليات الملقاة على عاتق مخرجات هذا التعليم في الاقتصاد المؤسسي والوطني بشكل عام. فالتعليم المحاسبي يمثل الأساس التنظيمي والمعرفي والخلفية الأساسية البنائية لمهنة المحاسبة وتطبيقاتها التي تتواجد في جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية، لذا فإن الاهتمام بالتعليم المحاسبي يعد ضرورة مستمرة ويتحقق من خلال توفير الأسس العلمية الصحيحة لتحقيق الأهداف المرجوة منه لعل أهمها، تزويد المتعلمين (المحاسبين) بالمعارف والمهارات العلمية الضرورية لممارسة مهنة المحاسبة بفعالية ومن ثم تطوير كفاءتهم المهنية والعملية لجعلهم قادرين على أداء عملهم الميداني في أفضل صورة⁽²⁾، كما تتبع أهمية التعليم المحاسبي كذلك من دوره في الارتقاء بمهنة المحاسبة مما يزيد من قيمتها الجوهرية والفوائد التي تقدمها للمجتمع، وتتجلى هذه الأهمية في النقاط التالية:⁽³⁾

- يساهم في إعداد وتدريب المحاسبين المهنيين من خلال تزويدهم بمعارف محاسبية متنوعة؛
- يوفر المعلومات لأعضاء الطاقم المحاسبي العاملين في المؤسسات الاقتصادية المتنوعة بشأن أبرز التطورات التي تحدث في المهنة؛
- يعمل على تطوير مهنة المحاسبة من خلال تحديث المناهج الأكاديمية وفقا للتطورات الحديثة الحاصلة في بيئة الأعمال.

⁽¹⁾ Zeghba Talal, Arioua Mouhad, (2020): **The impact of international accounting standards (IAS / IFRS) on the activation of management control tools in the governance framework to improve the performance of economic enterprises**, Journal of Research in Finance and Accounting, Vol. 05, No. 02, p 142.

⁽²⁾ كيجلي عائشة سلمى، قمو آسيا وزرقون عمر الفاروق، (2022): **تقييم واقع التعليم المحاسبي في الجزائر -دراسة مقارنة بين محتوى التعليم الأكاديمي وفق معيار التعليم المحاسبي الدولي 02 ومتطلبات ممارسة مهن المحاسبة في الجزائر-**، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 06، العدد 01، ص 213.

⁽³⁾ Jenan Abd AL-Abbas Al Dulamy, Ade Ghani Hamadi, (2021): **Accounting Education and Its Role in Light of Contemporary Trends in The Accounting Profession - An Applied Study**, the 2nd International Multi-Disciplinary Conference Theme: Integrated Sciences and Technologies, IMDC-IST, held on 07-09 September 2021, Sakarya, Turkey, p 05.

رابعاً: المنظمات المحاسبية المهنية الدولية

تعد المنظمات المحاسبية المهنية من الهيئات التي تهدف إلى دعم وخدمة مهنة المحاسبة من خلال إصدار منشورات دورية وتنظيم ندوات علمية، فهي تسعى إلى تطوير مهارات المحاسبين من خلال تسليط الضوء حول كل ما هو جديد في المجال وكما تعمل كذلك على تقديم المساعدة للمحاسبين المهنيين عن طريق حمايتهم من أي تأثيرات خارجية⁽¹⁾، ويمكن التعرف على أهم المنظمات والهيئات الدولية التي اهتمت بتنظيم ممارسة مهنة المحاسبة في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-3): أهم المنظمات والهيئات الدولية المنظمة لمهنة المحاسبة.

الهيئات والمنظمات المهنية	الأهداف التي تسعى لها
الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC)	هو منظمة عالمية يرجع الهدف وراء تأسيسها إلى السعي نحو دعم مهنتي المحاسبة والتدقيق في جميع أنحاء العالم عن طريق: - وضع معايير دولية عالية الجودة في المحاسبة، التدقيق والتأكيد، الأخلاق والتعليم للمحاسبين المهنيين ودعم اعتمادها وتطبيقها؛ - تسهيل التنسيق والتعاون بين المنظمات والهيئات المهنية الأخرى؛ - العمل كمتحدث باسم مهنتي المحاسبة والتدقيق على الصعيد الدولي؛ - حماية ودعم المحاسبين المهنيين.
لجنة معايير المحاسبة الدولية (IASB)	تعتبر لجنة معايير المحاسبة الدولية هيئة مستقلة حيث تأسست بواسطة هيئات ومنظمات محاسبية من عشرة دول، وقد حصلت اللجنة على اعتراف دولي واسع ولعبت دوراً مهماً في تعزيز كفاءة وجودة الأداء المحاسبي على الصعيد الدولي، وبالتالي تسعى هذه اللجنة إلى تحقيق الأهداف التالية: - صياغة ونشر المعايير المحاسبية التي تأخذ في الاعتبار المصلحة العامة عند إعداد القوائم المالية مع السعي لجعلها مقبولة ومعتمدة على المستوى الدولي؛ - مناقشة القضايا المحاسبية المعاصرة على المستوى الدولي بهدف تبادل الأفكار المحاسبية التي يمكن اعتمادها وإصدارها كمعايير دولية تدعم المصلحة العامة؛ - تحقيق مستوى من التوافق بين الممارسات المحاسبية فيما بين الدول المشاركة لتسهيل إمكانية المقارنة.
مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB)	في عام 2001 تم إصلاح لجنة المعايير المحاسبية الدولية مما أدى إلى تغيير اسمها من لجنة المعايير المحاسبية الدولية (IASB) إلى مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB). وبالتالي أصبح هذا المجلس الجهة المسؤولة عن تطوير واعتماد المعايير الدولية للتقارير

(1) غندير عون شعيب، مرجع سبق ذكره، ص 39.

المالية ومن أبرز ملامح المعايير الجديدة أو التعديلات التي طرأت على المعايير السابقة وفقا لـ "IFRS" نجد: إلغاء العديد من المعالجات البديلة المسموح بها وتحقيق التوافق بين التعريفات والمتطلبات والمعالجات في المعايير المتنوعة.⁽¹⁾	
هو عبارة عن هيئة مهنية، تختص بالمحاسبين المؤهلين لممارسة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد أظهر المعهد منذ تأسيسه اهتماما خاصا بتطوير المفاهيم والمبادئ المحاسبية وتضييق نطاق الخلاف حول تقييم الأصول والخصوم وتحديد صافي الربح بالإضافة إلى إصدار العديد من التوصيات والمنشورات التي قدمت اقتراحات للعديد من المشكلات المحاسبية.	المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA)
هي هيئة علمية محاسبية تضم مجموعة من المهنيين وأساتذة المحاسبة الجامعيين بحيث تركز على تعزيز الجوانب النظرية والممارسات العملية في المجال، وكما قامت بإنجاز العديد من الأبحاث والمنشورات العلمية ومن أبرز إنتاجاتها قائمة بالمبادئ المحاسبية التي تحكم القوائم المالية للشركات.⁽²⁾	جمعية المحاسبة الأمريكية (AAA)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المراجع السابقة، (بتصرف).

المطلب الرابع: أخلاقيات مهنة المحاسبة

تتطلب الأخلاقيات المهنية في المحاسبة الالتزام بمجموعة من المعايير المتمثلة في **المبادئ والقواعد** التي توجه سلوك المهنيين لتحقيق المصلحة العامة وتعزيز ثقة المجتمع في مهنتهم، وتتميز هذه المعايير بارتباطها بالواقع العملي مما ينعكس إيجابا على سمعة المهنة ويجعل المهنيين أكثر تقبلا لها مقارنة بالقوانين الإلزامية.

أولا: أسباب تبني أخلاقيات مهنة المحاسبة

تعتبر الحاجة لوضع موثيق واضحة لأخلاقيات مهنة المحاسبة أمرا ضروريا نظرا لوجود العديد من الأسباب التي تبرز هذه الأهمية، ويمكن توضيح أهم الأسباب التي تؤكد على ضرورة الالتزام بالأخلاق وأخلاقيات المهنة في المحاسبة كما يلي:⁽³⁾

- تمارس المحاسبة من خلال العديد من التدابير التي ينفذها المحاسبين مما يجعلها تعكس سلوكهم، وبالتالي تلعب الأخلاق دورا مهما في توجيهه السلوك الإنساني بشكل عام وهذا ما يبرز الحاجة إلى الأخلاق في تنظيم السلوك المحاسبي المهني؛

⁽¹⁾ بهلولي نور الهدى، (2020): التكامل بين المعايير المحاسبية الدولية ومعايير التدقيق الدولية -دراسة تحليلية للمعايير (IAS/IFRS) و (ISA) إصدارات 2018-، مجلة الأفاق للدراسات الاقتصادية، المجلد 05، العدد 02، ص ص 151-152.

⁽²⁾ قيدوش فيروز، مرجع سبق ذكره، ص 26.

⁽³⁾ بحشاشي رايح، (2017): أهمية تطبيق معايير أخلاقيات مهنة المحاسبة الصادرة عن هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية في تطبيق حوكمة البنوك الإسلامية، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 10، العدد 01، ص ص 135-136.

- تتعلق المحاسبة بمجال المعاملات المالية حيث يعتمد مستخدميها على المعلومات المحاسبية لفهم حقوقهم والتزاماتهم، لذا ينبغي أن يكون المحاسب الذي يقوم بتحديد هذه المعلومات أميناً وعادلاً وعند أداء مهامه يجب عليه تجنب التصرفات غير الأخلاقية سواء في جذب العملاء أو في الإضرار بزملائه في المهنة؛
- تعتمد المحاسبة على مجموعة من الأسس والمعايير المحاسبية التي تستخدم في إعداد القوائم المالية ومن أجل ضمان فائدة هذه القوائم يجب أن تتوفر فيها قيم الصدق، العدالة والموثوقية، لذلك من الضروري عند تطوير المعايير المحاسبية أخذ القيم الأخلاقية بعين الاعتبار.

ثانياً: طبيعة أخلاقيات مهنة المحاسبة

قبل التطرق إلى مفهوم أخلاقيات مهنة المحاسبة يجب أولاً التعرف على مفهوم الأخلاقيات والأخلاق نظراً لارتباطهما بمسألة القيام بالأفعال الصحيحة وتجنب الأفعال الخاطئة، فالأخلاق تعرف بأنها المعايير التي توجه التصرفات والسلوكيات التي نتوقع أن يتبعها الأفراد، في حين يرى الباحث "Atkinson" أن الأخلاق تمثل كذلك مجموعة من القيم التي يستخدمها الأشخاص لتنظيم سلوكهم حيث تتمثل هذه القيم في مجموعة من المبادئ التي تتعلق بخصائص مثل الأمانة، النزاهة، الموضوعية والمسؤولية. أما الأخلاقيات فهي مجموعة من المبادئ والمعايير التي يعتمد عليها أفراد المجتمع في التمييز بين ما هو جيد وما هو سيء مع التركيز على الصواب والخطأ كمفهوم ضمن السلوك.⁽¹⁾

فمن المنظور المهني فإن الأخلاقيات في مهنة المحاسبة تعد من الدعائم الأساسية التي تقوم عليها المهنة فهي تلزم مزاولي المهنة بمجموعة من المبادئ والقيم المحددة التي تساعد على أداء مهامهم بشكل محدد ومطلوب، كما أشار المجلس الدولي لمعايير أخلاقيات مهنة المحاسبة (IESBA) التابع للاتحاد الدولي للمحاسبين في دليله الخاص بمبادئ وأخلاقيات مهنة المحاسبة إلى أنه من الخصائص المميزة لهذه المهنة هو التزامها بتحمل المسؤولية تجاه المصلحة العامة وهذا ما يجعلها تتحمل مسؤولياتها تجاه المجتمع ككل مما يستدعي من أفرادها الخضوع إلى القوانين والقواعد والمبادئ الأخلاقية المتعارف عليها⁽²⁾، ومن هذا المنطلق يمكن تعريف أخلاقيات مهنة المحاسبة كما يلي:

(1) جموعي عمر، براهيم فوزية، (2021): أثر الالتزام بأخلاقيات مهنة المحاسبة في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية وفق معيار التعليم المحاسبي الدولي (I.E.S 04) (دراسة ميدانية)، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01، ص 476.

(2) مقدم خالد، طلبة عادل، عوينات فريد، (2021): تأثير أخلاقيات مهنة المحاسبة على الخصائص الأساسية لجودة المعلومة المالية، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 04، العدد 02، ص ص 276-277.

تعرف أخلاقيات مهنة المحاسبة بأنها "مجموعة من المبادئ والمعايير التي تعكس القيم الأخلاقية وتشكل مقاييس مثالية للسلوك المهني الذي يجب أن يتبعه المحاسب المهني عند أداء مهامه والتفاعل مع زملاء المهنة وغيرهم". كما تعرّف أيضا بأنها "مجموعة من المبادئ، القواعد والأطر التي تشكل الأساس لسلوك أفراد المهنة والتي يلتزم الأعضاء بالعمل بموجبها".

وفي سياق آخر تعرف أخلاقيات مهنة المحاسبة على أنها "مجموعة من الأصول والمبادئ المتفق عليها بين أفراد المهنة والتي تستوجب من المهني اتباع سلوك محدد يركز على الالتزام بما يسهم في الحفاظ على المهنة وسمعتها".⁽¹⁾

ثالثا: مبادئ وقواعد السلوك الأخلاقي للمحاسبين المهنيين

في نهاية القرن العشرين وضع الاتحاد الدولي للمحاسبين مدونة قواعد السلوك المهني للمحاسبين والمدققين ضمن إطار عمله من خلال المجلس الدولي لمعايير أخلاقيات المحاسبين، وقد استند تطوير هذه المدونة إلى مدونة قواعد السلوك المهني الصادرة عن المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين المعتمدين (AICPA)⁽²⁾. بحيث تتناول هذه المدونة مجموعة من المبادئ الأخلاقية التي يتوجب على المهنيين الالتزام به أثناء أداء مهامهم، وتشمل هذه المبادئ التالي:

- **النزاهة:** يجب على المحاسب المهني أن يتحلى بالأمانة والصدق في جميع علاقاته التجارية والمهنية كما ينبغي ألا يكون لديه أي ارتباط بالتقارير والقوائم المالية التي تحتوي على بيانات خاطئة ومضللة أو عبارات غير مسؤولة وغير مبررة.⁽³⁾
- **الموضوعية:** يجب على مزاولي مهنة المحاسبة أن يكونوا غير متأثرين بمصالح وآراء العملاء قدر الإمكان وعليهم أيضا الحذر من أن تؤثر تحيزاتهم الشخصية أو مكاسبهم الفردية على البيانات في النظام المحاسبي أو النتائج الناتجة عنه.

⁽¹⁾ قيدوش فيروز، لعيني عمر، (2022): دور عناصر الكفاءة المهنية في تعزيز الالتزام بأخلاقيات مهنة المحاسبة في الجزائر (دراسة لآراء عينة من ممارسي المهنة)، مجلة العلوم التجارية، المجلد 21، العدد 02، ص 190.

⁽²⁾ Zoran Todorović, (2018): **Application of Ethics in the Accounting Profession with an Overview of the Banking Sector**, Journal of Central Banking Theory and Practice, Vol. 07, No. 03, p 141.

⁽³⁾ عجيلة محمد، قنيع أحمد، (2019): دور أخلاقيات مهنة المحاسبة في تعزيز الإبداع المحاسبي "نظرة مستقبلية"، مجلة الدراسات المحاسبية والمالية المتقدمة، المجلد 03، العدد 02، ص 114.

- **الكفاءة المهنية والعناية اللازمة:** مهنة المحاسبة ليست مجرد مجموعة من القواعد الثابتة بل هي إطار ديناميكي يتطور على مر الزمن، لذا فإن من مسؤولية المحاسب المهني الأخلاقي أن يكون على دراية تامة بهذه التطورات وأن يقدم للعملاء معلومات محدثة وأعلى مستوى من الخدمة.⁽¹⁾
- **السرية:** يجب على المحاسب المهني احترام سرية المعلومات الناتجة عن علاقاته المهنية والتجارية وعدم الكشف عنها لأطراف ثالثة دون سلطة محددة إلا في حالات وجود حق قانوني أو واجب مهني، كما يجب عدم استخدام هذه المعلومات لتحقيق منفعة شخصية.
- **السلوك المهني:** يجب أن يمتثل المحاسب المهني للقوانين واللوائح ذات الصلة ويجب أن يتجنب أي عمل يضر بسمعة المهنة.⁽²⁾

⁽¹⁾ Sahar Sepasi, (2019): **Accounting Ethics**, International Journal of Ethics & Society, Vol. 01, No 02, p 04.

⁽²⁾ International Federation of Accountants, (2005): **Handbook of Code of Ethics for Professional Accountants**, New York, USA: IFAC Ethics Committee, p 05.

المبحث الثاني: عموميات حول مهنة التدقيق

تعتبر مهنة التدقيق من المهن العريقة وذلك لارتباطها الوثيق بمهنة المحاسبة حيث تتمتع بتقاليدها ومسؤولياتها المهنية التي تنظمها هيئات خاصة بالمحاسبين والمدققين المهنيين، كما أن مهنة التدقيق تلعب دورا كبيرا في تطوير المجتمعات من خلال تقديم خدمات تأكيدية تهدف إلى إبداء رأي فني ومحايد حول مدى صحة ودقة القوائم المالية ذات العلاقة بمستخدميها.

المطلب الأول: ماهية مهنة التدقيق

أولاً: نشأة وتطور مهنة التدقيق ومفهومها

1. نشأة وتطور مهنة التدقيق:

يعود ظهور التدقيق لأول مرة إلى الحضارة المصرية حيث كان الموظفون يحتفظون بالسجلات المحاسبية لمراقبة الإيرادات وإدارة الأموال وتشير أيضا الوثائق التاريخية إلى أن حكومات قدماء المصريين واليونانيين كانت تستعين بخدمات المدققين للتحقق من دقة الحسابات العامة، وقد كان المدققين في اليونان في حينها يقومون بمراجعة الحسابات عن طريق الاستماع إلى القيود المسجلة في والسجلات لتقييم مدى صحتها وسلامتها⁽¹⁾، ولهذا نجد أن كلمة تدقيق تم اشتقاقها من الكلمة اللاتينية "Audire" والتي تعني الاستماع بدقة.⁽²⁾

وكما بدء مفهوم التدقيق في أواخر "القرن السادس عشر" بالتوسع عندما ظهرت أول هيئة مهنية في مجال التدقيق في فينيسيا بإيطاليا عام 1581م، حيث تأسست في تلك الفترة كلية "Roxonati" والتي كانت تتطلب آنذاك ست سنوات تدريبية بالإضافة إلى النجاح في الامتحان الخاص بها لكي يزاول الشخص مهنة الخبرة المحاسبية وكما أصبحت ضرورة الانخراط في الكلية في عام 1669م من أهم شروط مزاوله مهنة التدقيق. ففي عام 1862م ظهر قانون الشركات في المملكة المتحدة والذي نص على وجوب تبني الشركات لمهنة التدقيق كأداة من أجل حماية المستثمرين من التلاعب بأموالهم مما ساعد هذا القانون على الاهتمام بالمهنة وانتشارها بين مختلف الدول. كما شهدت مهنة التدقيق تطورا كبيرا بين عامي 1930م و1940م حيث ازداد الاعتماد على مختلف وسائلها بشكل ملحوظ وجاء ذلك كرد فعل على الأزمات الاقتصادية العالمية والفضائح المالية التي أثارها، مما دفع بورصة

⁽¹⁾ سلامة رأفت محمود، كلبونة أحمد يوسف وزريقات عمر محمد، (2011): علم تدقيق الحسابات النظري، الطبعة الأولى، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع

والطباعة، ص 18.

⁽²⁾ LEE Teck-Heang, Azham Md. Ali, (2008): **The evolution of auditing: An analysis of the historical development**, Journal of Modern Accounting and Auditing, Vol. 04, No. 12, p 01.

نيويورك إلى إنشاء لجنة خاصة بالسوق المالي والتي قامت بإلزام جميع المؤسسات الأعضاء في البورصة بالتحقق من حساباتها عند خبراء محاسبين معتمدين بهدف حماية أصحاب المصلحة والأطراف الأخرى.⁽¹⁾

ويمكن تقديم ملخص عن تطور مهنة التدقيق عبر مختلف مراحلها التاريخية في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-4): عرض المراحل التاريخية لتطور مهنة التدقيق.

المرحلة التاريخية	السلطات الآمرة بالتدقيق	الجهات التي تستخدم التدقيق	الغاية من إجراءات التدقيق
من 1500 ق.م إلى 1700م	الملك، الإمبراطور، الكنيسة والحكومة	رجال الدين والكتاب	معاينة السارقين على اختلاس الأموال، حماية الأموال
من 1700م إلى 1850م	الحكومة، المحاكم التجارية والمساهمين	المحاسب	منع الغش ومعاينة فاعليه، حماية الأصول
من 1850م إلى 1900م	الحكومة والمساهمين	المهنيين في المحاسبة القانونية	اجتناب الغش وتعزيز مصداقية الميزانية
من 1900م إلى 1940م	الحكومة والمساهمين	مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق	اجتناب الغش والأخطاء، التأكيد على صحة ومصداقية القوائم المالية التاريخية
من 1940م إلى 1970م	الحكومة، البنوك والمساهمين	مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق	الشهادة على دقة وسلامة وانتظام القوائم المالية
من 1970م إلى 1990م	الحكومة، جهات أخرى والمساهمين	المهنيين في المحاسبة، التدقيق والاستشارة	الإقرار بجودة نظام الرقابة الداخلية والامتثال للمعايير الدولية للمحاسبة والتدقيق
من 1990 إلى غاية اليوم	الحكومة، جهات أخرى والمساهمين	المهنيين في المحاسبة، التدقيق والاستشارة	قياس لمدى صدق الحسابات ونوعية الرقابة الداخلية واحترام المعايير الدولية لمكافحة الاحتيال المالي والمحاسبي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: زقيب خيرة، تفراتر يزید، (2023): التدقيق المحاسبي والمالي وفقا لمعايير

التدقيق الجزائرية والدولية -تطبيقات محلولة، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق، ص 17.

⁽¹⁾ قايد أحمد نور الدين، (2017): التدقيق المحاسبي، الطبعة الأولى، عمان: دار الإحصاء العلمي للنشر والتوزيع، ص 12.

2. مفهوم مهنة التدقيق:

مهنة التدقيق بمعناها الحرفي هي "عملية فحص (البيانات، السجلات والأرقام) للتأكد من صحتها" وبناءً على هذا المفهوم ظهرت العديد من التعاريف التي توضح مفهوم مهنة التدقيق بشكل دقيق، ويمكن تلخيص بعضها على النحو التالي:

- تعرف بأنها "مجموعة من الأساليب والخطوات التي تتخذ من قبل المدقق المهني للتحقق من أن البيانات المالية تعكس بوضوح الوضع المالي ونتيجة الأعمال للمؤسسة وأنها أعدت وفقاً للمبادئ المحاسبية المتعارف عليها وباتساق من سنة إلى أخرى، وهذا لتقديم رأي فني محايد بشأنها"⁽¹⁾. وفي سياق آخر يوجد من عرفها على أنها "عملية فحص تهدف إلى التأكد من دقة المعلومات التي تنتجها وتشرها المؤسسة وتتضمن كافة إجراءات الفحص والتحقق اللازمة لإبداء رأي فني حول مدى موثوقية، سلامة وشفافية البيانات المالية"⁽²⁾.
- كما عرفها المعيار (ISA200) بأنها "أسلوب يهدف إلى مراجعة القوائم المالية لتمكين المدقق الخارجي من إبداء رأيه حول خلوها من الأخطاء الجوهرية سواء كانت هذه الأخطاء ناتجة عن عمليات الاحتيال أو الأخطاء، ومن ثم التأكد من إعدادها وفقاً للإطار المحدد للتقارير المالية"⁽³⁾.
- ووفقاً لمنظمة العمل الفرنسية فهي تعرف بأنها "طريقة ممنهجة مقدمة بشكل منسق من طرف شخص مهني مستقل يستعمل مجموعة من تقنيات المعلومات والتقييم بغية إصدار حكم معلل بالاستناد إلى معايير محددة لتقييم مصداقية وفعالية نظام الرقابة الداخلية ومختلف الإجراءات التنظيمية"⁽⁴⁾.
- أما وفقاً لـ (AAA) فهي "عملية دورية تسعى إلى الحصول على القرائن الثبوتية التي تشير إلى الأحداث الاقتصادية ومن ثم تقديرها بطريقة موضوعية، وذلك من أجل التأكد من مدى مساهمة هذه العناصر للمعايير الموضوعية ومن ثم إيصال النتائج إلى الجهات ذات علاقة"⁽⁵⁾.

من خلال التعاريف السابقة يمكن استنتاج أن مهنة التدقيق تركز على عناصر أساسية، يمكن إبرازها في

الشكل التالي:

(1) عبد الرزاق محمد عثمان، (2011): أصول التدقيق والرقابة الداخلية، الطبعة الأولى، بيروت: الدار النموذجية للطباعة والنشر، ص 11.

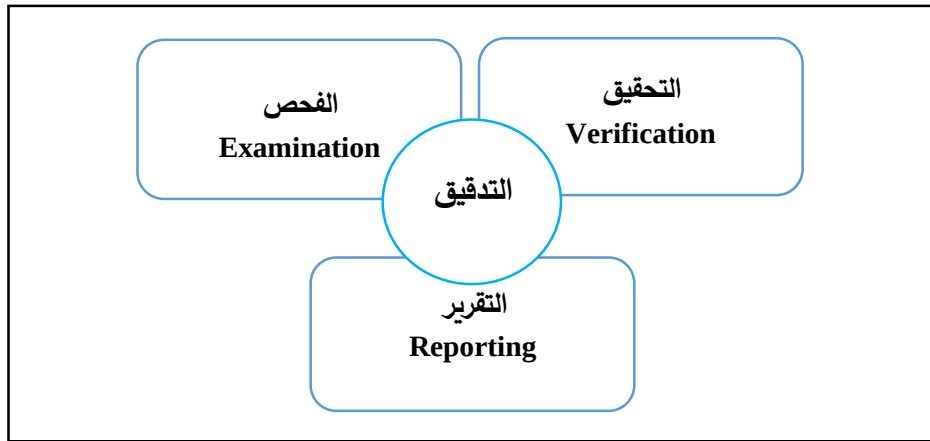
(2) رفاعه تامر مزيد، (2017): أصول تدقيق الحسابات وتطبيقاته على دوائر العمليات في المنشأة، الطبعة الأولى، عمان: دار المنهاج للنشر والتوزيع، ص 15.

(3) International Auditing and Assurance Standards Board, (2021): **Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements**, Vol. 01, ISA 200, New York, USA: IAASB, paragraph 01, p 51.

(4) درويش عمار، كويد سفيان، (2017): فعالية المعايير الدولية للتدقيق في تحسين جودة ومهنة التدقيق في الجزائر (دراسة ميدانية بولاية عين تموشنت)، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد 13، العدد 14، ص 92.

(5) غسان فلاح المطارنة، (2009): تدقيق الحسابات المعاصر الناحية النظرية، الطبعة الثانية، عملن: دار الميسرة للنشر والتوزيع، ص 13.

الشكل رقم (2-2): الركائز الأساسية لمهنة التدقيق.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التعريفات السابقة.

يوضح الشكل أعلاه (2-2) أن مهنة التدقيق تتمحور حول ثلاثة مفاهيم أساسية تتمثل في كل ما يلي:⁽¹⁾

- **الفحص:** ويعني التأكد من صحة قياس العمليات المسجلة وسلامتها من الغش والأخطاء.
 - **التحقيق:** يقصد به إمكانية الحكم على مدى ملائمة القوائم المالية الختامية في تقديم صورة دقيقة لنتائج أعمال المؤسسة خلال فترة محددة، وما تمثله من مؤشرات على وضعيتها المالية عند نهاية تلك الفترة.
 - **التقرير:** هو تجميع نتائج الفحص والتحقيق وبلورتهم في شكل تقرير يقدم للأطراف المعنية، بحيث يتضمن التقرير رأي موضوعي ومستقل حول صحة القوائم المالية المدققة.
- ومما سبق يمكن تعريف مهنة التدقيق على أنها "عملية منتظمة تتم من قبل شخص مستقل وكفاء، بحيث تهدف للحصول على أدلة وقرائن وذلك من أجل تقديم رأي فني ومحايد حول وضعية المؤسسة".

ثانيا: أهمية وأهداف مهنة التدقيق

1. أهمية مهنة التدقيق:

إن المهمة الأساسية لمهنة التدقيق هي إضفاء المصداقية على القوائم المالية التي تقوم بإعدادها الإدارة، ولذلك تبرز أهمية مهنة التدقيق في تعزيز قيمة ونفعية القوائم المالية وكذلك في دعم مصداقية المعلومات الأخرى التي تنشرها الإدارة حتى لو لم تكن ضمن نطاق التدقيق المباشر، وكما تشير مختلف أدبيات التدقيق إلى أن معظم الباحثين أجمعوا على أن التدقيق يمكن اعتباره وسيلة وليس غاية بحيث تتجلى أهمية هذه الوسيلة في خدمة عدة فئات تستخدم القوائم المالية المدققة وتعتمد عليها في زيادة الثروات، اتخاذ القرارات ورسم مختلف السياسات ومن بين هذه الفئات نجد المدراء، المستثمرين الماليين، البنوك، رواد الأعمال، الهياكل الحكومية وغيرها. وبناءً على

⁽¹⁾ قاسمي السعيد، حيرش أحمد، (2017): محاولة تقييم لواقع مهنة التدقيق في الجزائر على ضوء دراسة حالة مكاتب التدقيق بولاية المسيلة الجزائرية مع إمكانية الاستفادة من التجربة المصرية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد 01، العدد 01، ص 336.

ما سبق نجد من جهة أن إدارة المؤسسة تعتمد بشكل كبير على السياسات المحاسبية في وضع الخطط ومراقبة الأداء وتقييمه مع حرصها على أن تكون البيانات المالية مدققة من جهة فنية مستقلة، ومن جهة أخرى نجد أن المستثمرين، البنوك والهيئات الحكومية يعتمدون بشكل كامل على البيانات المالية المدققة من قبل هيئة فنية محايدة عند مراجعة المراكز المالية للمؤسسات التي تتقدم بطلب قروض أو تسهيلات ائتمانية.⁽¹⁾

2. أهداف مهنة التدقيق:

تشمل مهنة التدقيق مجموعة متنوعة من الأهداف التقليدية والمعاصرة، ويمكن تلخيص أهمها في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-5): الأهداف الأساسية لمهنة التدقيق.

الأهداف المعاصرة	الأهداف التقليدية
- التقليل من فرص ارتكاب الغش والأخطاء المحاسبية وذلك من خلال الوقوف على جودة نظام الرقابة الداخلية (SCI)، - المساهمة في الحد من مظاهر الإسراف في استخدام الموارد الإنتاجية داخل المؤسسة من خلال تحليل البيانات المالية؛ - العمل على تقييم الأداء ونتائج الأعمال بهدف رفع مستوى الكفاءة والفاعلية في المؤسسات الخاضعة للتدقيق؛ - تقديم الخدمة لكافة الأطراف التي تعتمد على القوائم المالية المدققة لاتخاذ القرارات ووضع السياسات؛ - المساهمة في تحقيق التوازن بين هدف تعظيم أرباح المؤسسة وهدف تعزيز المسؤولية الاجتماعية لكافة الأفراد.	- مساعدة مستخدمي القوائم المالية في الحصول على معلومات مالية ذات جودة وموثوقية؛ - تعزيز مصداقية البيانات المالية من خلال جمع الأدلة اللازمة لاستخلاص النتائج التي يستند عليها رأي المدقق؛ - التحقق من الاحتفاظ بالسجلات والدفاتر التي توضح مدى الالتزام بالإجراءات والتعليمات والوثائق الإرشادية، مع الكشف عن أي أخطاء قد تكون مقصودة أو غير مقصودة فيها.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: علوان محمد أمين، (2019): نظام المعلومات المحاسبية والتدقيق الداخلي،

الطبعة الأولى، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع، ص 24، بتصرف.

ثالثاً: الفروض الأساسية التي تستند إليها مهنة التدقيق

تشكل فروض التدقيق مجموعة من المعتقدات والمتطلبات التي يعتمد عليها المدقق بشكل أساسي أثناء قيامه بمهمة التدقيق، وبالتالي اقترحت دراسة أجراها الباحثان Mautz & Sharaf عام 1961 ثمانية فروض رئيسية تبنى عليها مهنة التدقيق، تتضمن ما يلي:

- لا توجد توقعات محتملة في تعارض المصالح بين المدقق ومعدّي القوائم المالية؛

⁽¹⁾ صالح محمد يزيدي، (2016): أثر التدقيق الداخلي كآلية للحكومة على رفع تنافسية المؤسسة دراسة حالة صيدال خلال الفترة 2010/2015، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص 21.

- بالاستناد إلى الفرض الأول يتمثل الفرض الثاني في قدرة المدقق على الحفاظ على شكه المهني، بما يعني التزامه بالحياد والاستقلالية؛
- يجب أن يقتصر دور المدقق على ممارسة مهامه كمدقق فقط، بحيث تشمل هذه الممارسات المقومات الذاتية والجوانب المتعلقة بشخصيته وتكوينه العلمي؛
- يلتزم المدقق بالالتزامات المهنية المحددة أو التي يمكن تحديدها، والتي تشمل المقومات الموضوعية مثل التشريعات، الأحكام، القواعد والضمانات الصادرة عن الهيئات المهنية؛
- النتائج أو الادعاءات الاقتصادية يمكن التحقق منها ومراجعتها، مما يساعد في تقليل الشك في وجود غش من خلال جمع أدلة كافية ومناسبة لتوضيح الأمور؛⁽¹⁾
- وجود علاقة واضحة بين جودة نظام الرقابة الداخلية وإمكانية الاعتماد عليه، حيث أن وجود نظام رقابة داخلية فعال وسليم يقلل من حدوث الأخطاء وهذا ينعكس بشكل كبير على نطاق عمل المدقق وتقييمه الأولي للمعلومات المقدمة من النظام المحاسبي في المؤسسة؛
- إذا لم يتوفر دليل واضح يناقض ذلك فإن ما كان يعتبر صحيحا في الماضي بالنسبة للمؤسسة سيظل صحيحا في المستقبل، وفي غياب هذا الافتراض تصبح عملية التدقيق مستحيلة؛
- يؤدي تطبيق المبادئ المحاسبية المتعارف عليها إلى تقديم عرض دقيق للمركز المالي، حيث تشكل هذه المبادئ الأساس الذي يستند إليه المدقق وتحدد درجة الالتزام بها مدى عدالة القوائم المالية.⁽²⁾

رابعا: أنواع التدقيق

- للتدقيق تصنيفات وأنواع متعددة تختلف باختلاف الزاوية التي ينظر منها إليه، إلا أن ذلك الاختلاف يمكن أن يكون من حيث النطاق أو الوقت الذي تتم فيه العملية أو درجة الالتزام القانوني أو الهيئة التي تقوم به، وفيما يلي سيتم تلخيص أهم هذه الأنواع:
- من حيث نطاق التدقيق:

- **التدقيق الكامل:** يقوم المدقق بتدقيق جميع العمليات المسجلة في الدفاتر والسجلات بهدف التأكد من الالتزام بالمبادئ المحاسبية المتعارف عليها وكذلك للتحقق من عدم وجود أخطاء في عمليات التسجيل والترحيل، ومن

⁽¹⁾ زاهر عاطف سواد، (2009): مراجعة الحسابات والتدقيق، الطبعة الأولى، عمان: دار الراية للنشر والتوزيع، ص 16، بتصرف.

⁽²⁾ سوسة بدر الدين، (2019): أثر معايير التدقيق الخارجي على جودة المعلومات المالية -دراسة ميدانية لأراء عينة من المدققين على ضوء معايير التدقيق الجزائرية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 12-13.

- المهم فهم أن التدقيق الكامل لا يعني تدقيق كل العمليات في الدفاتر، إذ أن ذلك غير ممكن من الناحية العملية وبذلك تعتمد نسبة الاختبارات التي يجريها المدقق على الطريقة التي يتبعها في فحصه للرقابة الداخلية.
- **التدقيق الجزئي:** يقتصر عمل المدقق في هذه الحالة على مجموعة معينة من العمليات أو البنود مثل تدقيق النقدية أو جرد المخازن فقط بمعنى يقوم المدقق بأخذ عينة فقط، وبالتالي لا يمكنه تقديم رأي شامل حول القوائم المالية ككل بل يقتصر تقريره على البنود المحددة التي تم تكليفه بها.⁽¹⁾
 - **من حيث التوقيت الزمني للتدقيق:**
 - **التدقيق النهائي:** تعهد إلى المدقق مهمة إجراء هذا النوع من التدقيق بعد انتهاء الفترة المالية المراد تدقيقها وذلك بعد إتمام التسويات وإعداد الحسابات الختامية وقائمة المركز المالي، وهذا من أجل ضمان عدم حدوث أي تعديلات في البيانات بحيث تكون الحسابات قد تم إقفالها مسبقاً.
 - **التدقيق المستمر:** هو التدقيق الذي يتم طوال السنة المالية وغالباً ما يتم وفقاً لخطة زمنية معينة مسبقاً مع ضرورة إجراء تدقيق إضافي بعد إقفال الحسابات للتحقق من إجراء جميع التسويات اللازمة، وهذا النوع من التدقيق يعد مناسباً لشركات الأموال وغيرها من المؤسسات الكبيرة التي تقوم بعمليات ضخمة حيث تحتاج لوقت طويل لفحصها.⁽²⁾
 - **من حيث الهيئة القائمة بالتدقيق:**
 - **التدقيق الخارجي:** يتم إجراء هذا النوع من التدقيق من قبل شخص مهني أو هيئة مهنية خارجية عن المؤسسة ويطلق على الشخص القائم به بالمدقق الخارجي أو المدقق المهني أو المدقق المستقل ويتمثل الهدف الأساسي لهذا النوع من التدقيق في مراجعة القوائم المالية وتقديم الخدمات ذات صلة بها كالمصادقة على صحة البيانات المالية، ولكي يتمكن الأشخاص من ممارسة مهنة التدقيق الخارجي يجب أن يكونوا مؤهلين علمياً وعملياً.
 - **التدقيق الداخلي:** هو وظيفة تقوم بها جهة مؤهلة داخل المؤسسة أو موظف يعرف بالمدقق الداخلي ويهدف التدقيق الداخلي بشكل رئيسي إلى التأكد من كفاءة وفعالية الأداء داخل المؤسسة وضمان التزام العاملين بالقواعد واللوائح والسياسات المعتمدة من قبل الإدارة، كما يقدم المدقق الداخلي تقاريره للإدارة العليا أو لجنة التدقيق (إن وجدت) من أجل اتخاذ القرارات اللازمة.⁽³⁾

(1) زقيب خيرة، قرارات يزيد، مرجع سبق ذكره، ص ص 37-38.

(2) صالح محمد يزيد، (2016): التدقيق الاجتماعي ودوره في تحسين أداء الموارد البشرية، الطبعة الأولى، عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، ص ص 38-39.

(3) محمد توفيق محمد، (2022): أصول المراجعة - الأصول العلمية والممارسات العملية في ظل التطورات الدولية المحلية -، القاهرة: كلية التجارة - جامعة عين الشمس، ص ص 16-17.

• من حيث درجة إلزامية التدقيق:

- **التدقيق الإلزامي (القانوني):** يعرف كذلك بتدقيق الحسابات وهو التدقيق الذي يتم فرضه بقوة القانون ويتمثل في أعمال الرقابة السنوية التي يقوم بها محافظ الحسابات، حيث نجد أن هذا النوع من التدقيق تلزم به المؤسسات التي يحددها التشريع المعمول به وذلك من أجل المصادقة على الحسابات السنوية لها.
- **التدقيق الاختياري (التعاقدية):** وهو التدقيق الذي يقوم به المدقق المهني بناءً على طلب من أحد الأطراف سواء من داخل المؤسسة أو خارجها ويجوز تجديده سنوياً، كما يتم إجراء هذا التدقيق وفقاً لرغبة المؤسسة بهدف تحقيق غاية محددة.

- **الخبرة القضائية:** وهي التي يمارسها المدقق الخارجي بطلب من المحكمة بهدف الفصل في نزاعات معينة تنشأ ضمن إطار القضاء، حيث تتطلب خصوصية هذه القضايا رأي خبير مختص في المجال.⁽¹⁾

المطلب الثاني: حقوق، واجبات ومسؤوليات مدقق الحسابات المهني

أولاً: تعريف مدقق الحسابات وصفاته

1. تعريف مدقق الحسابات:

يعرف مدقق الحسابات بالمدقق المهني المستقل أو المدقق الخارجي وهو شخص أو مجموعة من الأشخاص الذين يمتلكون شهادة تؤهلهم لممارسة مهنة التدقيق، بحيث يقومون بمهام التدقيق وفقاً للمعايير المتعارف عليها التي تتضمن مجموعة من القواعد العامة المرتبطة بشخصية المدقق ومتطلباته وكفاءاته المهنية⁽²⁾. ويعرف أيضاً على أنه كل شخص يمارس مهنة تدقيق الحسابات بشكل مستقل ويتحمل مسؤولية فحص ومراجعة حسابات المؤسسة وقوائمها المالية والتأكد من دقتها وصدقها، ثم يقدم رأيه الفني المحايد في شكل تقرير نهائي⁽³⁾. ومن أجل تحقيق مدقق الحسابات لأهدافه يجب أن تكون له معرفة كافية بكميات المعلومات الضخمة والمتنوعة التي يسعى لمراجعتها وتقييمها في فترة زمنية قصيرة، ونظراً لحجم هذه المعلومات المعقدة يتطلب الأمر من المدقق أن يكون دقيقاً وأن يتبع نهجاً منطقياً يساعده على جمع أكبر قدر ممكن من الأدلة الضرورية لتكوين رأيه بأفضل شكل.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ عمري أحمد، (2022): انعكاسات إصدار المعايير الجزائرية للتدقيق على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر -دراسة استقصائية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 29.

⁽²⁾ خالد أمين عبد الله، (2000): علم تدقيق الحسابات -الناحية النظرية-، الطبعة الأولى، عمان: دار وائل للطباعة والنشر، ص 151، بتصرف.

⁽³⁾ بن موققي علي، (2019): دور مدقق الحسابات في الحد من آثار المحاسبة الإبداعية وانعكاسه على موثوقية القوائم المالية، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، المجلد 05، العدد 02، ص 69.

⁽⁴⁾ Seffahlou Rachid, (2018): **Planification et Réalisation d'une Mission de Commissariat aux Comptes selon les Nouvelles Normes Algériennes d'Audit (NAA)**, Revue Nouvelle Economie, Vol. 09, No. 02, p 02.

2. صفات مدقق الحسابات:

يجب أن يكون مدقق الحسابات على دراية كبيرة بجميع الميادين التي تندرج تحت المحاسبة وكل ما هو جديد بخصوص القوانين والتشريعات الجبائية بالإضافة إلى بعض المجالات التقنية والرقمية الأخرى التي يحتاجها أثناء مزاوله مهامه، وعلاوة على ذلك فإن مدقق الحسابات يجب أن تتوفر فيه الصفات الشخصية بالإضافة إلى المؤهلات العلمية والعملية التي تخوله ممارسة مهنته وبالتالي نذكر منها: ⁽¹⁾

- أن يتحلى بالسرية والأمانة ويحرص على الحفاظ على أسرار المؤسسة التي يقوم بتدقيقها؛
- ألا يوافق على أي عملية إلا بعد أن يفهم طبيعتها ويتأكد من صحتها؛
- أن يتحلى بالإخلاص في عمله ويحرص على الالتزام بأخلاقيات المهنة.

ثانيا: حقوق وواجبات مدقق الحسابات

1. حقوق مدقق الحسابات:

- يتمتع مدقق الحسابات بمجموعة من الحقوق نذكر منها ما يلي:
- الاطلاع على كافة دفاتر وسجلات المؤسسة سواء كانت مستندات مالية أو إدارية أو إحصائية، بالإضافة إلى المراسلات الواردة والصادرة من الجهات الخارجية الأخرى؛
- طلب كافة البيانات والمعلومات والملاحق التي يراها ضرورية لتنفيذ عملية التدقيق؛
- يحق له الحصول على نسخة من جميع الرسائل التي ترسلها الإدارة إلى المساهمين؛
- يحق له التحقق من موجودات الشركة والتزاماتها بما يتيح له تقديم رأي فني محايد حول عدالة القوائم المالية؛
- له الحق في دعوة الجمعية العامة للمساهمين وإبداء رأيه في الأمور المالية والرد على جميع الاستفسارات المتعلقة بتقريره المرفق بالقوائم المالية المدققة من طرفه.

2. واجبات مدقق الحسابات:

- تشمل واجبات مدقق الحسابات التي يجب أن يلتزم بها في الآتي:
- من الضروري التزام المدقق المهني بمعايير التدقيق المتعارف عليها في دولته عند تنفيذ عملية التدقيق، بحيث أن مخالفته لهذه المعايير تعرضه للمسائل القانونية أو المسائلة المهنية من قبل الهيئات المشرفة على المهنة؛
- تقديم تقرير مكتوب يبين فيه رأيه حول عدالة القوائم المالية ومدى تعبيرها عن المركز المالي ونتائج أعمال المؤسسة محل التدقيق؛

⁽¹⁾ خلايفية إيمان، (2020): دور التزام مدققي الحسابات بتطبيق المعايير الجزائرية للتدقيق في زيادة ثقة مستخدمي القوائم المالية -دراسة استقصائية- ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص ص 11-12.

- ضرورة حضور الاجتماع السنوي للجمعية العامة للمساهمين والرد على أي استفسارات قد تطرح حول محتوى تقريره؛

- ضرورة الالتزام بقواعد وآداب السلوك المهني في جميع جوانب عمله.⁽¹⁾

ثالثاً: مسؤوليات مدقق الحسابات

يعتبر موضوع المسؤوليات التي تقع على عاتق مدقق الحسابات من أكثر المواضيع جدلاً وأهمية في بيئات الأعمال والهيئات المهنية نظراً لتأثيره بصفة مباشرة على قرارات مستخدمي القوائم المالية المدققة، وكما أنه في الواقع يوجد العديد من الأنواع للمسؤوليات والمساءلات التي يتحملها مدقق الحسابات والتي تتفاوت بناءً على الأخطاء المهنية المرتكبة وحجم الأضرار المحتملة⁽²⁾، وبالتالي يمكن ذكر أهم هذه المسؤوليات كما يلي:

1. المسؤولية التأديبية:

يمكن أن يتعرض المدقق للمساءلة التأديبية بسبب بعض التصرفات غير اللائقة تجاه المهنة أو زملائه أو عملائه، وتعمل كل دولة على وضع قانون لأخلاقيات المهنة وتحديد العقوبات المفروضة على من يخالف هذه القوانين، حيث أنه في بعض الدول تعهد المهام التأديبية إلى المنظمات المهنية الخاصة بالتدقيق وتشمل العقوبات عادة الإنذار، التوبيخ وحتى تعليق التسجيل في قائمة مزاولي المهنة.

2. المسؤولية الجنائية:

تعتبر المسؤولية جنائية عندما تكون الأخطاء والمخالفات التي يرتكبها المدقق تضر بالمجتمع ككل، حيث إذا تم ثبوت مسؤوليته تجاه المجتمع تحدد العقوبات وفق المسؤولية إما بالتقصير أو الإهمال ويعاقب المدقق بالسجن أو دفع غرامة مالية أو كليهما.⁽³⁾

3. المسؤولية المدنية:

تترتب المسؤولية المدنية للمدقق نتيجة الأضرار التي تصيب العميل أو طرفاً ثالثاً أو نتيجة امتناعه عن تنفيذ العقد مما يسبب ضرراً أو عدم الوفاء بالتزام نشأ عن سياسات اجتماعية وسياسية وشروط العقد معاً، كما يعتبر المدقق مسؤولاً أمام الطرف الثالث عن أي غش أو إهمال قد يحدث من طرفه.⁽⁴⁾

(1) زاهر عاطف سواد، مرجع سبق ذكره، ص ص 137-138.

(2) Valin Gérard, Gavanou Jean-François et Guttman Catherine, (2006): **Controlor et auditor**, paris: Dunod, p 93.

(3) موسسة بدر الدين، مرجع سبق ذكره، ص ص 17-18.

(4) مسعد محمد فضل، الخطيب خالد راغب، (2009): دراسة متعمقة في تدقيق الحسابات، الطبعة الأولى، عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، ص 85.

المطلب الثالث: مقومات وأخلاقيات مهنة التدقيق

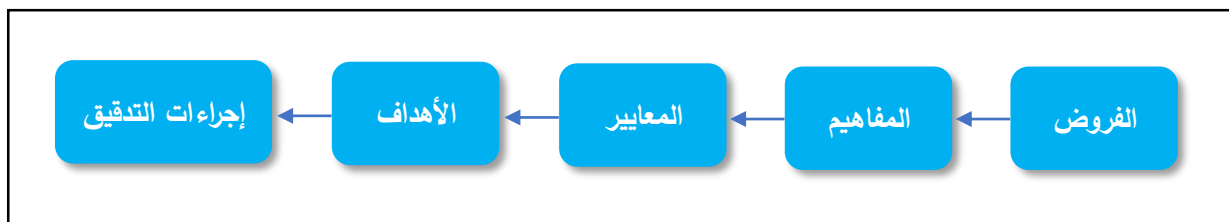
أولاً: مقومات مهنة التدقيق

تشكل مهنة المحاسبة الأساس العملي لمهنة التدقيق، إذ تعتمد هذه الأخيرة على مقومات مشابهة للمقومات التي تركز عليها مهنة المحاسبة مما يجعلها ذلك مهنة منظمة ومكملة لها باعتبار أن مخرجات مهنة المحاسبة هي مدخلات مهنة التدقيق، وعليه يمكن عرض هذه المقومات من منظور مهنة التدقيق بشكل مختصر كالتالي:

1. الإطار الفكري للتدقيق:

يعتبر الإطار الفكري والتصوري لمهنة التدقيق من العناصر الأساسية التي يجب على مدقق الحسابات المهني أن يكون على دراية بها بدءاً من الفروض والمفاهيم وصولاً إلى تنفيذ مختلف إجراءات التدقيق، وتعرف إجراءات التدقيق على أنها خطوات التنفيذ التي يتبعها مدقق الحسابات ويتخذ منها إطاراً مرجعياً لتغطية كافة المتطلبات الفنية اللازمة أثناء مزاولته لمهنة تدقيق الحسابات بحيث تختلف هذه الإجراءات من دولة لأخرى وكما تخضع للتقديرات الشخصية للمدقق⁽¹⁾، ويمكن توضيح أهم العناصر المكونة للإطار الفكري للتدقيق في الشكل التالي:

الشكل رقم (2-3): العناصر المكونة للإطار الفكري للتدقيق.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على ما تم ذكره سابقاً.

من خلال الشكل (2-3) يتضح جلياً أن الإطار الفكري للتدقيق يشمل مجموعة واسعة من العناصر التي يعتمد عليها المدقق من أجل مزاولته المهنة على أكمل وجه وتقديم تقييم موضوعي وموثوق لمدى صحة ودقة البيانات المالية، حيث تتمثل هذه العناصر في كل من الفروض، المفاهيم، المعايير، الأهداف ومختلف إجراءات تنفيذ مهمة التدقيق التي سيتم مناقشتها لاحقاً.

2. معايير التدقيق:

يرى الباحثان Loebbeck & Arens أن معايير التدقيق هي بمثابة دليل إرشادي وتوجيهي تم صياغتها لمساعدة وتوجيه المدققين على تنفيذ مسؤولياتهم المهنية عند تدقيق القوائم المالية وهي تتضمن في عمقها اعتبارات

(1) سلامة رأفت محمود، كلبونة أحمد يوسف وزريقات عمر محمد، مرجع سبق ذكره، ص 171.

تتعلق بالجودة المهنية مثل الحياد والكفاءة، بالإضافة إلى أدلة التدقيق ومتطلبات إعداد التقارير⁽¹⁾، كما يمكن أيضا اعتبار هذه المعايير على أنها:⁽²⁾

- أسس تهدف إلى إنجاز عملية التدقيق بالجودة الملائمة ومخالفتها تعرض المدقق للمساءلة من قبل الهيئات المختصة؛
- نماذج تبرز القواعد الأساسية لتنفيذ عملية التدقيق من خلال توضيح أهداف التدقيق وأساليب تحقيقها؛
- تمثل عنصرا رئيسيا من عناصر الإطار الفكري للتدقيق؛
- تمثل مقياس للحكم على أداء وكفاءة المدقق.

3. منظمات التدقيق المهنية الدولية:

ترتكز مهنة التدقيق على بعض المنظمات والهيئات الدولية التي تنظم مهنة المحاسبة مثل "الاتحاد الدولي للمحاسبين" و"المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين" وتعد المنظمتين سابقة الذكر بمثابة الأساس في تنظيم المهنيين، وبالتالي يشترط لتنظيم وتطوير مهنة التدقيق وجود هيئات مهنية مستقلة تتولى هذه المسؤولية. فوفقا للاتحاد الدولي للمحاسبين فإن الدافع لإنشاء هيئات تدقيق مهنية قد ينبع من مبادرة حكومية أو من مجموعة من المهنيين الراغبين في تأسيس منظمة تمثل أنشطتهم وتدعم مهامهم من خلال وضع معايير إرشادية وكذا تدعيم مجال تدقيق الحسابات بإجراء الأبحاث، الدراسات، عقد الندوات والمؤتمرات العلمية وحتى إصدار كتب حول التطورات والمستجدات التي تحدث في المهنة ومع ذلك يجب أن يتماشى الهدف الرئيسي لهذه الهيئات مع أهداف الاتحاد الدولي للمحاسبين والتي تتمثل في تعزيز وتطوير المهنة بحيث تظل قادرة على تقديم خدمات عالية الجودة ومتوافقة مع المصلحة العامة، وكما نجد كذلك من أبرز المنظمات والهيئات المهنية التي تشرف على مهنة التدقيق والتي تعمل تحت سلطة (IFAC) هي المجلس الدولي لمعايير التدقيق والتأكيد الدولي (IAASB) ولجنة ممارسات التدقيق الدولية (IAPC)، فالأولى تعتبر الهيئة المخولة بإصدار، تعديل، شرح ووضع معايير التدقيق الدولية في صورتها النهائية والثانية منحت لها سلطة وصلاحيات إصدار مسودات المعايير وأدلة التدقيق الدولية.⁽³⁾

(1) ألفين أرينز، جيمس لوبيك، (2009): المراجعة مدخل متكامل (الجزء الأول)، ترجمة عن طريق محمد محمد عبد القادر الديسبيطي، الرياض: دار المريخ للنشر، ص 40.

(2) زيادي سامي، (2021): مدى مساهمة مقومات مهنة التدقيق في تطوير تنظيم وممارسة مهنة التدقيق في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، ص ص 41-42.

(3) سراي صالح، زيادي سامي، (2023): المنظمات المهنية كأحد مقومات تطوير مهنة التدقيق في الجزائر -دراسة ميدانية، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، المجلد 08، العدد 01، ص 237.

وتأسيسا على ما تم ذكره سابقا يمكن حصر أهم المقومات الرئيسية التي ينبغي توفرها في مهنة التدقيق في التالي:⁽¹⁾

- وجود مجموعة من المفاهيم، القواعد والأهداف التي تعمل على تشكيل الإطار المعرفي للتدقيق وتحكم السلوك المهني لمزاولي المهنة؛
- مستوى كاف من التأهيل العلمي لإعداد المهني وتدريبه بحيث يتمكن من أداء عمله بأفضل طريقة تتناسب مع أهمية الخدمة التي سيقدمها؛
- أن تكون هناك مجموعة من المعايير المتعارف عليها التي تنظم وتوجه العمل المهني؛
- قيام المنظمات والهيئات المهنية بممارسة نوع من الرقابة الذاتية مع الإشراف على تطوير وتنظيم المهنة.

ثانيا: أخلاقيات مهنة التدقيق

تعرف أخلاقيات مهنة التدقيق على أنها مجموعة من المقاييس والقواعد التي تحكم عمل التدقيق المحاسبي والمتعارف عليها عند أصحاب المهنة والتي تستلزم على المهنيين مراعاتها من أجل الحفاظ على سمعة المهنة وشرفها⁽²⁾. وكما تم الإشارة له في المبحث السابق فإن مدونة الأخلاقيات التابعة للاتحاد الدولي للمحاسبين قامت بوضع المبادئ الأساسية التي يجب على المحاسبين والمدققين المهنيين احترامها، وهي تتكون من خمسة مبادئ أساسية تتمثل في كل من النزاهة، الموضوعية، الكفاءة المهنية والعناية الواجبة، السرية والسلوك المهني، وبالتالي تعني النزاهة أن المدقق سيكون صادقا أثناء إجراء وتنفيذ عملية التدقيق، في حين أن الموضوعية تتعلق بعدم وجود أي تعارض في المصالح قد يؤثر على حكمه، أما الكفاءة المهنية فتعني التعليم المستمر والعناية الواجبة تعني أن المدقق سيلتزم بمعايير التدقيق، بينما يشير مبدأ السرية إلى أن المدقق لن يكشف عن معلومات العميل التي حصل عليها أثناء عمله دون إذنه، وأخيرا من خلال الحفاظ على السلوك المهني سيتجنب المدقق أي تصرف قد يضر بسمعة المهنة بأكملها مع التصرف وفقا للقوانين واللوائح⁽³⁾.

بالإضافة إلى ما سبق لا بد من التذكير بأن مهنة التدقيق يجب أن تتمتع بمستوى عالي من الاستقلالية وهذا يعني أنه يجب على المدقق أن يقوم بعمله في جميع مراحل مهمة التدقيق بكل أمانة واستقامة ودون أي تحيز

⁽¹⁾ بن حواس كريمة، (2015): التدقيق الخارجي تحت منظور معايير التدقيق الدولية في ظل التوجه نحو معايير المحاسبة الدولية (الفتاوى لواقع الجزائر)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 29.

⁽²⁾ علي عبد الصمد عمر، ضويفي حمزة، (2019): الواقع التنظيمي لأخلاقيات مهنة التدقيق المحاسبي في الجزائر -دراسة تحليلية للقوانين المنظمة للمهنة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلد 11، العدد 04، ص 245.

⁽³⁾ Alexandra Ardelean, (2013): Auditors' Ethics and their Impact on Public Trust, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 92, p 57.

لجهة معينة وبدون الخضوع لأي تأثيرات يمكن أن تتأثر بموضوعيته ونزاهته، كما أن مبدأ الاستقلالية يركز بشكل جوهري على الناحية الفكرية التي تتطلب من المدقق أن يكون عادلاً اتجاه جميع الأطراف المستفيدة من تقريره حيث أن الاستقلالية الفكرية للمدقق لا يمكن تحقيقها بالشكل الكامل إلا بالاستقلالية المادية، وفيما يلي سيتم استعراض الجانبين الأساسيين لاستقلالية المدقق:⁽¹⁾

- **الاستقلال الذهني (الفكري):** هي الحالة الذهنية التي تتيح إصدار نتيجة التدقيق دون التأثير بأي عوامل قد تؤثر على مصداقية الحكم المهني مما يضمن للمدقق الحفاظ على النزاهة والشك المهني.
- **الاستقلال الظاهري (المادي):** هي الحالة التي يتجنب فيها المدقق الإفصاح عن أي حقائق أو ظروف هامة حيث أن إبلاغ طرف ثالث بها قد يدفعه إلى استنتاج أن موضوعيته واستقامته قد تعرضتا للتهديد.

المطلب الرابع: إجراءات تنفيذ مهمة التدقيق

تطلب مهنة التدقيق تصميم منهجية متكاملة وواضحة تركز على بعض الإجراءات التي يتم الاعتماد عليها من قبل المدقق لتنفيذ عملية التدقيق بكفاءة وفعالية وعليه يمكن عرض أبرز هذه الإجراءات بشكل موجز في المراحل التالية:

أولاً: قبول المهمة والتخطيط لعملية التدقيق

قبل أن يبدأ المدقق الخارجي في التخطيط لمهمته عليه أن يقوم ببعض الخطوات التمهيديّة، وبذلك يجب أن تتوفر بعض الشروط في المدقق لكي يخول له قبول المهمة وأن يكون مزوداً بكل ما يحتاجه مثل أن يكون له الوقت الكافي لأداء عملية التدقيق بكفاءة وأن يكون له مدققين مساعدين يعتمد عليهم أثناء أداء عملية التدقيق. كما أن التخطيط لعملية التدقيق هو عبارة عن وضع استراتيجية شاملة وتفصيلية تتلاءم مع طبيعة العمل المتوقع أدائه مع مراعاة التوقيت الجيد لإنهائها من أجل تحقيق الأهداف المسطرة وبالتالي فالمدقق ملزم بالتخطيط لتنفيذ عملية التدقيق بفعالية بما يتناسب مع خبرته ومع تقدير التوقيت المحدد لذلك وفقاً لحجم ودرجة صعوبة عملية التدقيق.⁽²⁾

⁽¹⁾ الذنبيات علي عبد القادر، (2015): تدقيق الحسابات في ضوء المعايير الدولية نظرية وتطبيق، الطبعة الخامسة، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، ص 115-116.

⁽²⁾ هيري آسيا، (2018): فعالية التدقيق الخارجي وفق أخلاقيات المهنة في تحسين جودة معلومات تقرير المدقق -دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أحمد دراية أدرار، الجزائر، ص 38-39.

ثانياً: تقييم نظام الرقابة الداخلية

تعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل الإجرائية التي يقوم بها المدقق الخارجي فهو يهدف من خلالها إلى فهم واستيعاب الرقابة الداخلية للمؤسسة ونظم معلوماتها ووضع خطة للاختبارات التي يقوم بها عن طريق الاعتماد على العديد من الأساليب والوسائل من أجل التحقق من مدى صحة النظام، كما تسمح الاختبارات التي يجريها المدقق باكتشاف مختلف نقاط القوة والضعف "المخاطر" حيث أن نظام الرقابة ذو كفاءة يتيح للمدقق ربح الوقت إضافة إلى المصادقة على القوائم المالية بكل ثقة، ويمكن تلخيص خطوات تقييم المدقق لنظام الرقابة الداخلية في ثلاثة خطوات أساسية هي:⁽¹⁾

- تتعلق الخطوة الأولى بفهم ودراسة نظام الرقابة الداخلية حيث يقوم المدقق بتكوين معرفة أولية وافية عن النظام من خلال البحث والاستفسار في مختلف المراحل وبالرجوع إلى السجلات التي تضمن (SCI) كمرجع وكما يعمل مبدئياً على استخراج نقاط القوة والضعف؛
- أما الخطوة الثانية فيتم فيها اختبار الامتثال لمختلف السياسات والإجراءات الداخلية من خلال تنفيذ مجموعة من الاختبارات ذات الصلة بالفهم والتطابق للوصول إلى فعالية النظام وأخذ عينة لفحص السجلات المحاسبية وإجراء اختبارات الفصل بين الأنشطة المتنوعة؛
- والخطوة الثالثة يتم فيها التقييم النهائي للنظام حيث يقوم المدقق بإعداد تقرير يبدي فيه رأيه حول مدى فعالية نظام الرقابة الداخلية المطبق في المؤسسة محل التدقيق.

ثالثاً: جمع أدلة الإثبات الكافية والمناسبة

بعد قبول المدقق الخارجي لمهمة التدقيق والتخطيط لها وتقييمه لنظام الرقابة الداخلية للمؤسسة محل التدقيق يتوجب عليه أن يحرص على جمع أدلة الإثبات الكافية والمناسبة التي تساعده على تنفيذ جميع التدابير اللازمة للوصول في نهاية المطاف إلى رأي يعكس مدى سلامة وصدق القوائم المالية وتمثيلها للوضع المالي للمؤسسة، كما يستلزم أن تكون هذه الأدلة مناسبة وملائمة لكي يتم الاعتماد عليها في إعداد التقرير النهائي، كما أن طرق الحصول على أدلة الإثبات متنوعة بتنوع وسائل جمعها كاختبارات الرقابة الداخلية، إجراءات التحقق وغيرها، حيث أنه من المهم أن تكون هذه القرائن كافية وذو درجة عالية من الملائمة وكذلك تتماشى مع أهداف تدقيق الحسابات لكي يكتسب المدقق ثقة كافية حول البيانات التي هو بصدد تدقيقها.⁽²⁾

⁽¹⁾ بن يخلف موسى، بوغرة بومدين، (2024): تقييم نظام الرقابة الداخلية من قبل المدقق الخارجي وأثره على مهمة التدقيق، مجلة دفاتر mecas، المجلد 20، العدد 01، ص ص 324-325.

⁽²⁾ هيري آسيا، مرجع سبق ذكره، ص 43.

رابعاً: إعداد التقرير النهائي

تعد مرحلة إعداد التقرير النهائي من أهم المراحل التي ينفذها مدقق الحسابات بعد جمع أدلة التدقيق وفق خطة التدقيق المحددة، إذ يمثل التقرير النهائي الأساس لتزويد متخذي القرارات بأبرز الاستنتاجات بشأن ما إذا كانت البيانات المالية تعبر بصدق وعدالة عن المركز المالي، نتائج الأعمال، التدفقات النقدية والتغيرات في حقوق الملكية في نهاية الفترة مع مراعاة المبادئ المحاسبية المقبولة عموماً ومختلف المتطلبات القانونية، كما أن إعداد تقرير التدقيق يجب أن يتبع بعض الشروط والمبادئ وأيضاً يجب أن يكون وفق معايير التدقيق المتعارف عليها.⁽¹⁾

(1) أحمد حلمي جمعة، (2009): المدخل إلى التدقيق والتأكيد الحديث الإطار الدولي - أدلة ونتائج التدقيق، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، ص 449، بتصرف.

المبحث الثالث: واقع تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر

مر تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر بعدة مراحل وتطورات نتيجة الظروف التي عاشتها البلاد منذ الاستقلال، وفي ظل سعي الجزائر لمواكبة الأحداث الجارية على المستوى الدولي قامت بجملة من الإصلاحات من خلال توفير البيئة التنظيمية والتشريعية المناسبة لمزاولة مهنتي المحاسبة والتدقيق، وذلك من خلال وضع جملة من القوانين والمراسيم التنفيذية التي عملت كلها على تنظيم المهنتين في الجزائر إلى غاية اليوم.

المطلب الأول: التطور التاريخي لتنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر

منذ الاستقلال بدأت الدولة الجزائرية في إصدار العديد من المراسيم والقوانين التي تنظم مهنتي المحاسبة والتدقيق، وذلك في إطار جهودها الرامية إلى تحسين هاتين المهنتين وتعزيز سبل تطوير ممارستهما، وفيما يلي سيتم ذكر أهم التشريعات والمراحل التاريخية التي مر بها تنظيم المهنتين في الجزائر:

أولاً: المرحلة الأولى (ما بعد الاستقلال إلى غاية 1979)

تم تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق لأول مرة وفق القوانين والتشريعات الجزائرية في عام 1969 وذلك حسب ما جاء في الجريدة الرسمية رقم 110 وبالتحديد وفق الأمر رقم 69-107 المؤرخ في 31 ديسمبر 1969 ووفقا ما تضمنته المادة 39 فإنه "يستوجب على الوزير المكلف بالمالية والتخطيط أن يقوم بتعيين مندوبي الحسابات في مختلف الشركات الوطنية والمؤسسات العمومية الوطنية التي تمتاز بطابع صناعي أو تجاري وأيضا في الشركات التي تحوز الدولة أو الهيئات العمومية حصة في رأسمالها وذلك من أجل التأكد من مصداقية، صحة وسلامة حساباتها ومعرفة وضعها المالي من خلال تحليل أصولها وخصومها".⁽¹⁾

وفي عام 1971 تم إصدار الأمر رقم 71-82 المتعلق بتنظيم مهنة الخبير المحاسب والمحاسب، حيث تعرض هذا الأمر لمجالات اختصاصهما وكذلك إلى الشروط الأساسية التي تخولهم لتأسيس شركات مدنية لممارسة مهنتهم، حيث أنه لا يجوز لأي شخص طبيعي أو معنوي أن يمارس بصفته الخاصة وتحت أي تسمية كانت مهنة الخبير المحاسب والمحاسب إذا لم يتم ترخيصه بذلك، وكما تم الإشارة في المادة 10 من نفس الأمر إلى الشروط التي يجب أن تتوفر في الخبراء المحاسبين والمحاسبين لمزاولة مهنتهم.⁽²⁾

(1) المادة 39، الأمر رقم 69-107 المؤرخ في 31 ديسمبر 1969، المتضمن لقانون المالية لسنة 1970، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 110، ص 1805.

(2) المواد 04-10، الأمر رقم 71-82 المؤرخ في 29 ديسمبر 1971، المتعلق بتنظيم مهنتي المحاسب والخبير المحاسب، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 107، ص ص 1852-1853.

كما تطرق هذا الأمر كذلك إلى تشكيلة المجلس الأعلى للمحاسبة، بالإضافة إلى هدفه المتمثل في تحضير المخطط المحاسبي الوطني (PCN) وضمانه لتنظيم مهنة المحاسبة.⁽¹⁾

ثانيا: المرحلة الثانية (من 1980 إلى غاية 1990)

تعتبر هذه المرحلة بمثابة نقطة تحول بارزة حيث شهدت في بداية الثمانينات إعادة تنظيم الاقتصاد الوطني وهيكله العديد من المؤسسات العمومية مما انجر على ذلك زيادة معتبرة في عدد المؤسسات العمومية، كما أن النظام الاشتراكي الذي كان سائد في الدولة الجزائرية آنذاك ألزم المشرع الجزائري وضع العديد من القوانين المستحدثة والتي تتضمن أليات رقابية أكثر صرامة من أجل ضمان التسيير الفعال لأعمال الدولة، وأيضا من أجل إنشاء هيئة تشرف على المهن المحاسبية في الجزائر⁽²⁾، ما أدى ذلك إلى إصدار القانون رقم 80-05 المؤرخ في 01 مارس 1980 بالجريدة الرسمية رقم 10 والمؤرخة في 04 مارس 1980 والذي تقرر بموجب هذا القانون إنشاء مجلس محاسبة، وحسب ما نصت عليه المادة 05 من هذا القانون فإنه يستوجب على هذا المجلس أن "يراقب مختلف الحسابات التي تتضمن مجموعة العمليات المالية والمحاسبية وأن يتحقق من سلامتها، دقتها ومصادقيتها".⁽³⁾

وكما شهد عام 1988 صدور القانون رقم 88-01 المتعلق بالقانون التوجيهي للمؤسسات العمومية الاقتصادية⁽⁴⁾، وجاء هذا القانون من أجل تأهيل توجه التحرر الاقتصادي الذي شهدته الدولة الجزائرية آنذاك وقد ركز كذلك على وجوب إعادة هيكلة المهن المحاسبية في الجزائر من أجل مواكبة جميع الإصلاحات التي بدأت الجزائر في تعميمها بعد أزمة البترول وضمان الاستقلالية التامة لمزاولة هذه المهن، وتطبيقا لما جاء في مضمون هذا القانون فإنه يستلزم على جميع المؤسسات الاقتصادية العمومية استحداث هياكل داخلية تختص في عملية المراقبة والمتمثلة في "التدقيق الداخلي".⁽⁵⁾

(1) المواد 22-37، الأمر رقم 71-82، مرجع سبق ذكره، ص ص 1854-1855.

(2) عمري أحمد، مرجع سبق ذكره، ص 33.

(3) المادة 05، الأمر رقم 80-05 المؤرخ في 01 مارس 1980، المتعلق بإنشاء مجلس محاسبة وممارسة وظيفة الرقابة من قبله، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 10، ص 338.

(4) القانون رقم 88-01 المؤرخ في 12 جانفي 1988، المتعلق بالقانون التوجيهي للمؤسسات العمومية الاقتصادية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 02، ص 30.

(5) سنوسي سيد أحمد الفروق، غريسي العربي، (2024): التطور التاريخي لمهنة التدقيق القانوني في الجزائر، مجلة القانون العام الجزائري والمقارن، المجلد 10، العدد 01، ص 435.

ثالثا: المرحلة الثالثة (من 1991 إلى غاية 2009)

تزامنت بداية هذه المرحلة مع توجه الجزائر نحو النظام الرأسمالي وكذلك مع مختلف الإصلاحات الاقتصادية التي مست شتى الميادين والمهن، وبالتالي كان عام 1991 بمثابة نقلة نوعية للمهن المحاسبية في الجزائر نظرا لما شهده من إصدار العديد من القوانين والتشريعات المتعلقة بإعادة هيكلة وتنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق، إلا أنه توج بإصدار أهم نص قانوني ينظم المهنتين ألا وهو "القانون رقم 91-08" المؤرخ في 27 أبريل 1991 بالجريدة الرسمية رقم 20 المؤرخة في 01 ماي 1991 والمتعلق بتنظيم مهنة الخبير المحاسبي ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، حيث تنص المادة 01 من هذا القانون على شروط وكيفية ممارسة المهن الثلاث لدى مختلف الشركات التجارية بما فيها شركات رؤوس الأموال الخاضعة لأحكام القانون التجاري وكذا الجمعيات، التعاضديات الاجتماعية والنقابات، وكما أعلن هذا القانون ولادة أول منظمة مهنية تشرف على المهن سابقة الذكر والتي جمعت ثلاثة هيئات مهنية في منظمة واحدة والتي سميت بالمنظمة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين.⁽¹⁾

وبعد صدور القانون 91-08 الذي كان يعد المرجع الأساسي لتنظيم المهنتين آنذاك، توالى إصدارات التشريعية واللوائح التنظيمية المرتبطة بالمهنتين ويمكن إبراز أهمها في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-6): أهم التشريعات التنظيمية المرتبطة بمهنتي المحاسبة والتدقيق للفترة ما بين (1991-2009).*

- المرسوم التنفيذي رقم 92-20 المؤرخ في 13 جانفي 1992 بالجريدة الرسمية رقم 03 المؤرخة في 15 جانفي 1992 والذي يحدد ويضبط تشكيل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين واختصاصاته وقواعد عمله.
- القرار المؤرخ في 07 نوفمبر 1994 بالجريدة الرسمية رقم 04 المؤرخة في 14 جانفي 2007 والذي يتعلق بتحديد سلم الأتعاب الممنوحة لمحافظي الحسابات عن تأديتهم للمهام العادية، وتم تعديل هذه القانون حسب القرار المؤرخ في 06 ديسمبر 2006.
- المرسوم التنفيذي رقم 36-136 المؤرخ في 15 أبريل 1996 بالجريدة الرسمية رقم 24 المؤرخة في 17 أبريل 1996 والذي يتضمن قانون أخلاقيات مهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد.
- المرسوم التنفيذي رقم 96-318 المؤرخ في 25 سبتمبر 1996 بالجريدة الرسمية رقم 56 المؤرخة في 29 سبتمبر 1996 والذي يتضمن استحداث مجلس وطني للمحاسبة وكيفية تنظيمه.

(1) المادة 01، 05 و 09، القانون رقم 91-08 المؤرخ في 27 أبريل 1991، المتعلق بتنظيم مهنة الخبير المحاسبي ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 20، ص ص 651-652.

* المصادر التشريعية المذكورة في الجدول رقم (2-6) موثقة بالكامل في قائمة المراجع.

- المرسوم التنفيذي رقم 01-421 المؤرخ في 20 ديسمبر 2001 بالجريدة الرسمية رقم 80 المؤرخة في 26 ديسمبر 2001 حيث جاء هذا المرسوم ليعدل ويتم المرسوم التنفيذي السابق رقم 92-20 من حيث إعادة ضبط تشكيلة، اختصاص وقواعد عمل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين.
- القانون رقم 07-11 المؤرخ في 25 نوفمبر 2007 بالجريدة الرسمية رقم 74 والذي يحتوي على الإطار المفاهيمي والتصوري للنظام المحاسبي المالي الجديد (SCF)، وجاء مضمون هذا النظام الجديد على شكل (43 مادة) ليغي القانون القديم رقم 75-35 والذي كان يتضمن المخطط المحاسبي الوطني القديم (PCN).
- المرسوم التنفيذي رقم 08-156 المؤرخ في 26 ماي 2008 بالجريدة الرسمية رقم 27 المؤرخة في 28 ماي 2008 والمتعلق بتطبيق إجراءات القانون 07-11 الذي تضمن الإطار التصوري للنظام المحاسبي الجديد.
- القرار المؤرخ في 26 جويلية 2008 بالجريدة الرسمية رقم 19 المؤرخة في 25 مارس 2009 المحدد لقواعد التقييم والمحاسبة ومضمون الكشوف المالية (القوائم المالية) وكيفيات عرضها وكذا مدونة الحسابات ومختلف قواعد سيرها.
- المرسوم التنفيذي رقم 09-110 المؤرخ في 07 أفريل 2009 بالجريدة الرسمية رقم 21 المؤرخة في 08 أفريل 2009 والذي يحدد شروط وكيفيات مسك المحاسبة باستخدام أنظمة المعلوماتية والبرامج الإلكترونية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الإصدارات التشريعية المنظمة لمهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

رابعا: المرحلة الرابعة والأخيرة (من 2010 إلى غاية يومنا هذا)

تعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل التنظيمية، حيث يوجد من يطلق عليها المرحلة الذهبية للتنظيم الفعلي للمهن المحاسبية في الجزائر وهذا كله راجع إلى "القانون 10-01"، والذي تعلق بالمهن المحاسبية (الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد)⁽¹⁾، وكما يسعى هذا القانون في طياته إلى إعادة تحديد شروط وأساليب مزاوله المهن الثلاث السابقة ويعد أيضا بمثابة الأساس الذي تركز عليه مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر لكونه ناقش جميع النقاط المتعلقة بالمهنتين من واجبات، حقوق، مسؤوليات، الهيئات المهنية المشرفة عليهم، الأتعاب، العقوبات... إلخ، ولا يزال هذا القانون ساري المفعول إلى غاية يومنا هذا.

وفي عام 2011 تم صدور مجموعة من المراسيم التنفيذية التي تتعلق بالتغيرات التي مست مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر والتي جاءت كلها من أجل توضيح وتعزيز محتوى القانون 10-01، ويمكن تلخيص بعضها في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-7): المراسيم التنفيذية المكملة للقانون 10-01.

المرسوم التنفيذي	التاريخ	المضمون
المرسوم التنفيذي رقم 11-24	27 جانفي 2011	تحديد تشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة وكيفيات تنظيمه وقواعد سيره.

(1) القانون رقم 10-01 المؤرخ في 29 جوان 2010، المتعلق بإعادة تنظيم مهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 42، ص 04، بتصرف.

المرسوم التنفيذي رقم 11-25	27 جانفي 2011	تحديد تشكيلة المجلس الوطني للمصف الوطني للخبراء المحاسبين وصلاحياته وقواعد سيره.
المرسوم التنفيذي رقم 11-26	27 جانفي 2011	تحديد تشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وصلاحياته وقواعد سيره.
المرسوم التنفيذي رقم 11-27	27 جانفي 2011	تحديد تشكيلة المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين وصلاحياته وقواعد سيره.
المرسوم التنفيذي رقم 11-30	27 جانفي 2011	تحديد الشروط والطرق التي تخول الاعتماد لمهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد.
المرسوم التنفيذي رقم 11-74	16 فيفري 2011	تحديد الضوابط والكيفيات التي تنظم امتحان الحصول على شهادة الخبير المحاسب.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: بن قارة إيمان، (2014): واقع أخلاقيات مزاوله مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (دراسة استقصائية)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص ص 142-143.

كما أن تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر خلال هذه المرحلة لم يكتفي فقط بالإصلاحات الأخيرة المتعلقة بالقانون 10-01 بل توالى الجهود من خلال إصدار معايير التدقيق المحلية (NAA) والتي تتوافق إلى حد ما مع معايير التدقيق الدولية (ISA)، وحيث قسمت عملية إصدار هذه المعايير على خطوات وفي شكل مقررات مصادق عليها من طرف الوزير المكلف بالمالية، كما يلي:

- عام 2016: عرف هذا العام إصدارين متتاليين لمعايير التدقيق الجزائرية وهما:
 - الإصدار الأول حسب "المقرر رقم 02"، المؤرخ في 04 فيفري 2016 والذي يحتوي على المعايير التالية: 210 الاتفاق حول أحكام مهام التدقيق، 505 التأكيدات الخارجية، 560 الأحداث اللاحقة، 580 التصريحات الكتابية؛
 - الإصدار الثاني حسب "المقرر رقم 150"، المؤرخ في 11 أكتوبر 2016 والذي يحتوي على المعايير التالية: 300 التخطيط لتدقيق الكشوف المالية، 500 العناصر المقنعة، 510 مهام التدقيق الأولية-الأرصدة الافتتاحية، 700 تأسيس الرأس وتقرير تدقيق الكشوف المالية.

• عام 2017:

- الإصدار الثالث حسب "المقرر رقم 23"، المؤرخ في 15 مارس 2017 والذي يحتوي على المعايير التالية: 520 الإجراءات التحليلية، 570 استمرارية الاستغلال، 610 استخدام أعمال مدققين داخليين، 620 استخدام أعمال خبير معين من طرف مدقق.

• عام 2018:

- الإصدار الرابع حسب "المقرر رقم 77"، المؤرخ في 24 سبتمبر 2018 والذي يحتوي على المعايير التالية: 230 وثائق التدقيق، 501 العناصر المقنعة (اعتبارات أخرى)، 530 السبر في التدقيق، 540 تدقيق التقديرات المحاسبية بما فيها التقديرات المحاسبية للقيمة الحقيقية والمعلومات الواردة المرتبطة بها.⁽¹⁾

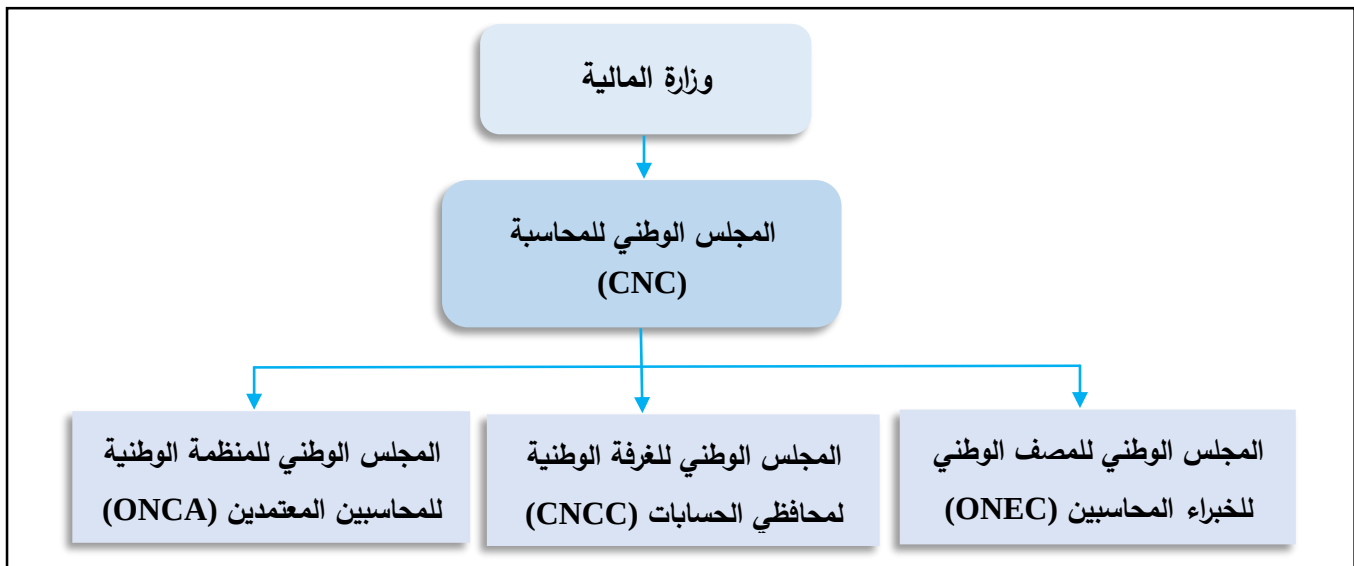
• عام 2024:

- الإصدار الخامس حسب "المقرر رقم 212"، المؤرخ في 18 نوفمبر 2024 والذي يحتوي على المعايير التالية: 701 الإبلاغ عن المسائل الجوهرية للتدقيق في تقرير التدقيق المستقل، 705 التعبير عن الرأي المعدل في تقرير التدقيق المستقل، 706 فقرات الملاحظة والفقرات المتعلقة بنقاط أخرى في تقرير المدقق المستقل.⁽²⁾

المطلب الثاني: الهيئات المهنية المنظمة لمهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر

لقد تعددت الهيئات المهنية المشرفة على تنظيم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر مع تعدد القوانين التي صدرت منذ الاستقلال وإلى غاية آخر قانون المتمثل في القانون 01-10 والذي ينظم ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق ويحدد الهيئات التنظيمية الحالية المشرفة على المهنتين في الجزائر، والتي يمكن توضيحها في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-4): الهيئات المهنية المشرفة على مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: القانون 01-10، المنظم للمهن المحاسبية في الجزائر.

⁽¹⁾ خلايفية إيمان، مرجع سبق ذكره، ص ص 23-24.

⁽²⁾ المقرر رقم 212 المؤرخ بتاريخ 18 نوفمبر 2024، الصادر عن وزارة المالية، المتضمن لمعايير التدقيق الجزائرية التالية: 701، 705، 706، والمتوفر على الرابط التالي:

https://www.cnc.dz/normes-algeriennes-dauidit-n_701_n_705_n_706/ (Last Visited: 28/11/2024).

من خلال الشكل أعلاه (2-4) يتضح أن وزارة المالية هي الهيئة العليا التي تشرف على المجلس الوطني للمحاسبة ومن ثم تتفرع من هذا المجلس الهيئات المهنية الثلاث والتي كل واحدة منها تحدد وتنظم ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر، وفيما يلي سيتم تقديم ملخص حول كل هيئة مهنية:

أولاً: المجلس الوطني للمحاسبة

يعود صراحة تأسيس المجلس الوطني للمحاسبة إلى عام 1996 حسب المرسوم التنفيذي رقم 96-318 الذي حدد طبيعته الاستشارية، اختصاصاته، ومختلف القواعد التي تسيره⁽¹⁾، ومنذ تأسيسه كان يهدف بالأساس إلى التنسيق في مجال البحث والعمل على توحيد الممارسات المحاسبية والمسائل الأخرى ذات العلاقة المباشرة بتطبيق المعايير المحاسبية.

1. تشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة:

بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-24 المؤرخ في 27 جانفي 2011 المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة، صلاحياته وكيفيات تسييره، وحسب المادة 02 من هذا المرسوم فإن تشكيلة المجلس تتكون من الأعضاء التالية:⁽²⁾

- فريق من الكوادر الوزارية الممثلين لوزاراتهم والذين يتم اختيارهم بناءً على كفاءتهم في مجال المحاسبة والمالية، وتتمثل هذه الكوادر في (ممثل وزير الطاقة، ممثل وزير الإحصاء، ممثل وزير التربية الوطنية، ممثل وزير التجارة، ممثل وزير التعليم العالي، ممثل وزير التكوين المهني وممثل وزير الصناعة)؛
- بعض الرؤساء والمديرين الذين يمثلون مديريات محددة والممثلين في (رئيس مفتشية المالية العامة، المدير العام للضرائب، المدير الموكل بالتقييس المحاسبي لدى وزارة المالية، المدير العام لبنك الجزائر، مدير مجلس المحاسبة ومدير عن لجنة تنسيق ومراقبة عمليات البورصة)؛
- ثلاثة أعضاء يتم انتخابهم عن المجلس الوطني لـ (ONEC)؛
- ثلاثة أعضاء يتم انتخابهم عن المجلس الوطني لـ (CNCC)؛
- ثلاثة أعضاء يتم انتخابهم عن المجلس الوطني لـ (ONCA).

وكما نصت المادة 03 و04 من نفس المرسوم التنفيذي على أن تشكيلة المجلس يتم تجديدها بالثلث كل سنتين، ويمكن للمجلس أن يستعين أيضا بأشخاص آخرين مؤهلين في مجال المحاسبة، المالية، الاقتصاد والقانون.

⁽¹⁾ CNC, Available at: <https://www.cnc.dz/presentation/creation/> (Last Visited: 03/12/2024).

⁽²⁾ المواد 02، 03 و04، المرسوم التنفيذي رقم 11-24 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة وكيفيات تنظيمه وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص 04-05.

2. مهام المجلس الوطني للمحاسبة:

يقوم المجلس بالعديد من المهام من بينها (مهام الاعتماد، مهام التقييس المحاسبي وتنظيم ومتابعة المهن المحاسبية)، ويمكن توضيح هذه المهام في الجدول التالي:

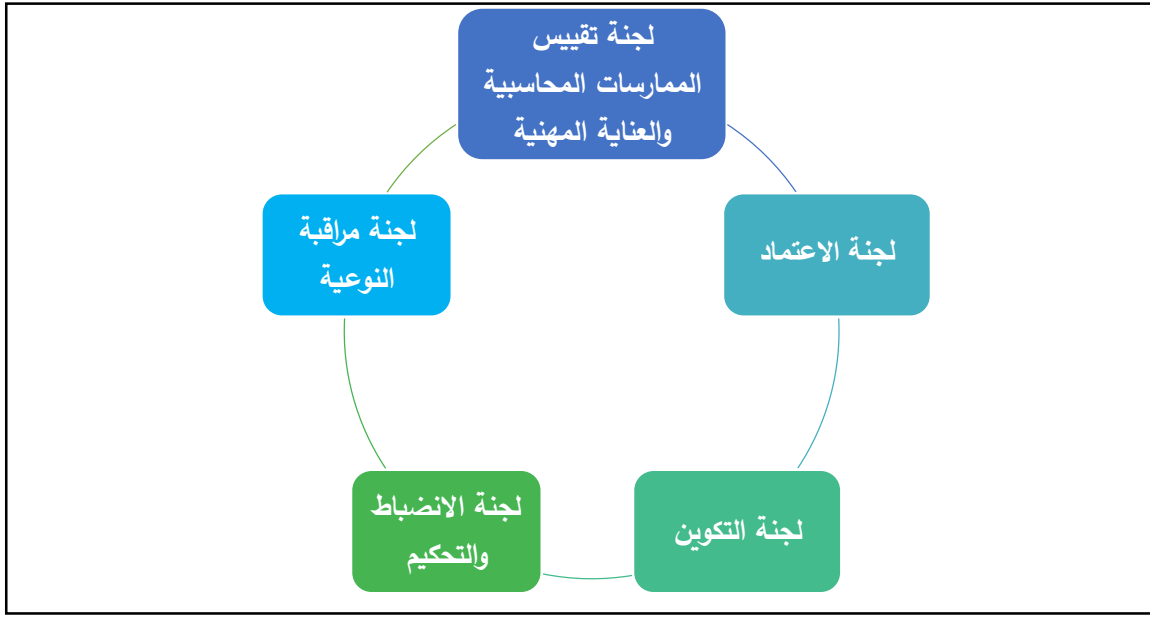
الجدول رقم (2-8): مهام المجلس الوطني للمحاسبة في إطار القانون 10-01.

مهام الاعتماد	مهام التقييس المحاسبي	تنظيم ومتابعة المهن المحاسبية
تتمثل مهام الاعتماد في التالي: - مسك طلبات الاعتماد والتسجيل في - جدول المصنف الوطني (ONEC)، - الغرفة الوطنية (CNCC) والمنظمة - الوطنية (ONCA)؛ - دراسة أوراق العمل المتعلقة - بأخلاقيات المهن المحاسبية؛ - تحضير قائمة المهنيين في الجدول - ونشرها؛ - تقييم مدى صلاحية شهادات كل - المرشحين الذين لهم الرغبة في - التسجيل في الجدول؛ - استلام الشكاوى التأديبية ذات - العلاقة بالمهنيين والفصل فيها.	تتمثل مهام التقييس المحاسبي في التالي: - تجميع والاستفادة من كل المعلومات - والمستندات ذات العلاقة بالمحاسبة؛ - انجاز جميع الدراسات والتحليل التي - تسعى إلى التقييس المحاسبي؛ - متابعة ومراقبة النوعية ذات صلة - بتطوير الأساليب المحاسبية ومعايير (ISA)؛ - إبداء الآراء حول جميع النصوص - التشريعية الخاصة بالمحاسبة وتقديم - توصيات حولها؛ - تنظيم التظاهرات والمؤتمرات العلمية - ذات صلة بالمحاسبة مع متابعة - التطورات التي تحدث في مناهج - المحاسبة على الصعيد الدولي.	تتمثل المهام المتعلقة بتنظيم ومتابعة المهن المحاسبية في التالي: - المشاركة في تطوير مختلف المهن - المحاسبية؛ - المساهمة في تحسين المستوى - المهني لمزاولي المهن المحاسبية مع - تطوير برامج التكوين الخاصة بهم؛ - القيام بالأبحاث المناسبة التي تسمح - بتبني الأدوات الحديثة التي توضع - تحت تصرف المهنيين؛ - إجراء دراسات مستحدثة في مجال - المحاسبة والميادين المرتبطة بها - بصفة مباشرة أو غير مباشرة مع - التركيز على نشر نتائجها للجمهور.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: المواد 10، 11 و12، المرسوم التنفيذي رقم 11-24 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة وكيفية تنظيمه وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص 05-06.

ولكي يتم تنفيذ مهام المجلس يتفرع الهيكل الذي ينظمه إلى خمسة لجان متساوية الأعضاء بحيث يوزع على كل لجنة مهام، ويمكن توضيح هذه اللجان في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-5): اللجان متساوية الأعضاء .



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: المواد 18-22، المرسوم التنفيذي رقم 11-24 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة وكيفيات تنظيمه وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص ص 06-07.

ثانيا: المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين (ONEC)

بموجب أحكام المادة 14 من القانون 10-01 "ينشأ مصنف وطني للخبراء المحاسبين والذي يضم الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين الحاصلين على الاعتماد والمؤهلين لمزاولة مهنة الخبير المحاسبي وفق الشروط المحددة في هذا القانون"، وكما يخضع المصنف للتسيير من قبل مجلس وطني يتم انتخابه من طرف مهنيين⁽¹⁾، حيث تم تحديد تشكيلته وكيفيات تنظيمه وقواعد عمله وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 11-25 المؤرخ في 27 جانفي 2011.

1. تشكيلة المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين:

تطبيقا لأحكام المادة 03 فإن المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين يتشكل من تسعة أعضاء منتخبين من قبل الجمعية العامة من بين الأعضاء المعتمدين والمسجلين في جدول (ONEC)، ويتم أيضا تعيين ثلاثة أعضاء من (CNC) بموجب قرار من طرف وزير المالية وبناءً على اقتراح رئيس المجلس الوطني لـ (ONEC)، ويقوم المجلس بتنظيم أنشطته المتنوعة بالتنسيق مع الوزير المكلف بالمالية الذي بنفسه يقوم بتعيين ممثل عنه لدى هذا المجلس.⁽²⁾

⁽¹⁾ المادة 14، القانون رقم 10-01، مرجع سبق ذكره، ص 06.

⁽²⁾ لقوية سمير، (2019): مساهمة معايير أدلة الإثبات في تحسين جودة التدقيق الخارجي "دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين الخارجيين في الشرق الجزائري"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 01، الجزائر، ص 189.

2. مهام المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين:

يتولى المجلس القيام بالمهام التالية:⁽¹⁾

- تسيير وإدارة الأملاك المنقولة وغير المنقولة التابعة للمصنف؛
- جمع الاشتراكات المهنية التي تقررها الجمعية العامة؛
- ضمان تعميم نتائج الأعمال ذات الصلة بالمجال الذي تغطيه المهنة مع الحرص على نشر هذه النتائج؛
- تنظيم ملتقيات تكوينية ذات علاقة بالمهنة؛
- إقفال الحسابات السنوية عند نهاية كل دورة مالية وعرضها على الجمعية العامة السنوية وإرفاقها بكشف تنفيذ الميزانية للسنة الحالية ومشروع الميزانية للسنة التي تليها؛
- العمل على تمثيل المصنف لدى مختلف السلطات والهيئات العمومية بالإضافة إلى تمثيله لدى الهيئات المهنية الدولية المماثلة؛
- الانخراط في المنظمات الدولية والجهوية التي تمثل المهنة بعد الحصول على ترخيص من الوزير المكلف بالمالية؛
- إعداد النظام الداخلي الخاص بالمصنف.

ثالثا: المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات (CNCC)

1. تشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات:

تنشأ الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بموجب نفس أحكام المادة 14 من القانون 10-01 سالف الذكر وبالتالي تشرف هذه الغرفة بالدرجة الأولى على مهنة التدقيق القانوني في الجزائر، وكما تخضع هذه الغرفة للتسيير من قبل المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات والذي تم تحديد تشكيلته حسب المرسوم التنفيذي رقم 11-26 على النحو التالي:

- يتكون المجلس من تسعة أعضاء يتم انتخابهم من الجمعية العامة من بين الأعضاء المسجلين في جدول (CNCC)؛
- كما يتم تعيين ثلاثة أعضاء من (CNC) بموجب قرار من طرف وزير المالية وبناءً على اقتراح رئيس المجلس الوطني لـ (CNCC)، ويقوم المجلس بتنظيم أنشطته المتنوعة بالتنسيق مع الوزير المكلف بالمالية الذي بنفسه يقوم بتعيين ممثل عنه لدى هذا المجلس.

⁽¹⁾ المادة 04، المرسوم التنفيذي رقم 11-25 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص 08.

2. مهام المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات:

يكلف المجلس على الخصوص بما يلي:

- تسيير وإدارة الأملاك المنقولة وغير المنقولة التابعة للغرفة؛
- جمع الاشتراكات المهنية التي تقررها الجمعية العامة؛
- ضمان تعميم نتائج الأعمال ذات الصلة بالنطاق الذي تغطيه المهنة مع الحرص على نشر هذه النتائج؛
- تنظيم ملتقيات تكوينية ذات علاقة بالمهنة؛
- إقفال الحسابات السنوية عند نهاية كل دورة مالية وعرضها على الجمعية العامة السنوية وإرفاقها بكشف تنفيذ الميزانية للسنة الحالية ومشروع الميزانية للسنة التي تليها؛
- العمل على تمثيل الغرفة لدى مختلف السلطات والهيئات العمومية بالإضافة إلى تمثيلها لدى الهيئات المهنية الدولية المماثلة؛
- الانخراط في المنظمات الدولية والجهوية التي تمثل المهنة بعد الحصول على ترخيص من الوزير المكلف بالمالية؛
- إعداد النظام الداخلي الخاص بالغرفة.⁽¹⁾

رابعاً: المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين (ONCA)

1. تشكيلة المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين:

تتشأ المنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين حسب نفس أحكام المادة 14 من القانون 01-10 الذي تم التعرض له سابقاً، وتعتبر هذه المنظمة من الهيئات المهنية المشرفة على مهنة المحاسبة في الجزائر، وكما تخضع هذه المنظمة للتسيير من قبل المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين والذي تم تحديد تشكيلته حسب المرسوم التنفيذي رقم 11-27 كما يلي:

بموجب أحكام المادة 03 فإن المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين يتشكل من تسعة أعضاء منتخبين من قبل الجمعية العامة من بين الأعضاء المعتمدين والمسجلين في جدول (ONCA)، ويتم أيضاً تعيين ثلاثة أعضاء من (CNC) بموجب قرار من طرف وزير المالية وبناءً على اقتراح رئيس المجلس الوطني لـ

⁽¹⁾ المادتين 03 و04، المرسوم التنفيذي رقم 11-26 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص 11.

(ONCA)، ويقوم المجلس بتنظيم أنشطته المتنوعة بالتنسيق مع الوزير المكلف بالمالية الذي بنفسه يقوم بتعيين ممثل عنه لدى هذا المجلس.⁽¹⁾

2. مهام المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين:

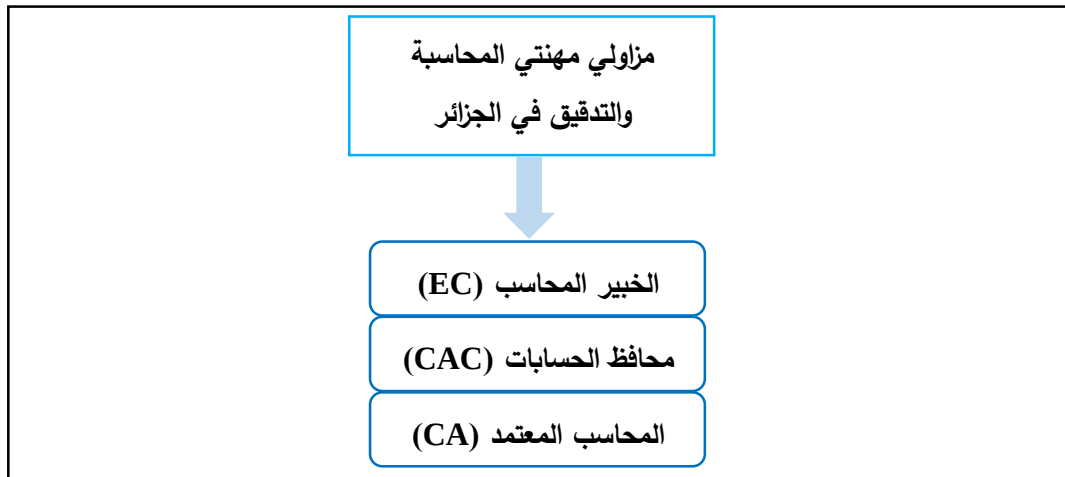
تتمثل مهام هذا المجلس في القيام بالأعمال التالية:⁽²⁾

- إدارة وتسيير الأملاك المنقولة وغير المنقولة التابعة للمنظمة؛
- إقبال الحسابات السنوية عند نهاية كل سنة مالية وعرضها على الجمعية العامة؛
- جمع الاشتراكات المهنية التي تقررها الجمعية العامة للمنظمة؛
- تنظيم ملتقيات تكوينية ذات علاقة بمصالح مهنة المحاسبة؛
- تمثيل المنظمة لدى الهيئات والسلطات العمومية وكذلك اتجاه الهيئات الدولية المشرفة على مهنة المحاسبة؛
- إعداد النظام الداخلي الخاص بالمنظمة.

المطلب الثالث: مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر

يتم مزاولة وممارسة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر من قبل أشخاص مؤهلين ومستقلين، والذين حددهم المشرع الجزائري بموجب القانون 10-01، ويمكن توضيحهم في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-6): مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: القانون 10-01، المنظم للمهن المحاسبية في الجزائر.

⁽¹⁾ المادة 03، المرسوم التنفيذي رقم 11-27 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07، ص 14.

⁽²⁾ شيخ التهامي إبراهيم، بوخالفي مسعود، (2021): إسهامات المنظمات المهنية لممارسي مهنة المحاسبة في الالتزام بقواعد السلوك الأخلاقي للمهنة - حالة الجزائر، مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية، المجلد 03، العدد 01، ص 35.

يوضح الشكل (2-6) أن ممارسي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر يتمثلون في ثلاث فئات التالية (الخبير المحاسب، محافظ الحسابات والمحاسب المعتمد).

أولاً: الخبير المحاسب (EC)

فوض القانون 01-10 مزاولة مهنة الخبير المحاسب للخبراء المحاسبين في الجزائر، حيث جاء القانون واضحاً في وصف المهنة مما سهل ذلك عملية التفريق بينها وبين مهنة محافظة الحسابات ومهنة المحاسب المعتمد، وبالتالي يعتبر الخبير المحاسبي "كل شخص يزاول بصفة عادية باسمه الخاص وفي إطار مسؤوليته مهمة تنظيم، تقييم، تحليل وفحص الحسابات المتنوعة والمختلفة للمؤسسات والهيئات في الحالات التي نص عليها القانون وبشكل تعاقدية"⁽¹⁾، وبالإضافة إلى ذلك يمكن للخبير المحاسب القيام بالمهام التالية:

- مسك، فتح، ضبط، تجميع ومراقبة محاسبة المؤسسات التي ليس لديه معها عقد عمل؛
- القيام بالتدقيق المالي المحاسبي (التعاقدية) للشركات والهيئات التي ينص عليها القانون بحيث يعتبر هو المؤهل الوحيد للقيام بذلك؛

- تقديم مختلف الاستشارات للشركات في المجال المالي، القانوني والاجتماعي؛

- إبلاغ المتعاقدين معه بحجم تأثير التزاماتهم والتصرفات الإدارية والتسيير ذات الصلة بمهنته.⁽²⁾

كما أن أتعاب الخبير المحاسب يتم تحديدها مسبقاً عند بداية تأدية مهمته وفي إطار العقد المتفق عليه، ولا يمكن بأي حال من الأحوال تقدير أتعابه على أساس النتائج المالية التي تحققها الشركة وذلك من أجل الحفاظ على موضوعيته ونزاهته المهنية الأخلاقية.⁽³⁾

ثانياً: محافظ الحسابات (CAC)

حسب القانون 01-10 فإن محافظ الحسابات هو "كل شخص يزاول بصفة عادية باسمه الخاص وفي إطار مسؤوليته مهمة (التدقيق القانوني) بمعنى المصادقة على سلامة وانتظام الحسابات السنوية للشركات والهيئات مع الحرص على مطابقتها للقانون المعمول به"⁽⁴⁾، ويكلف محافظ الحسابات أيضاً القيام بالمهام الموالية:

- يقر بأن الحسابات السنوية صحيحة ودقيقة وتتوافق بالكامل مع موجودات الشركات ووضعيتها المالية؛

⁽¹⁾ قادري عبد القادر، (2020): واقع مهنة الخبير المحاسبي في ظل الإصلاح المحاسبي في الجزائر، مجلة أبحاث ودراسات التنمية، المجلد 07، العدد 01، ص 53.

⁽²⁾ حمّاش سليمة، ناصيري ربيعة، (2022): تنظيم المهن المحاسبية في الجزائر في ظل القانون رقم 01-10، مجلة البحوث في العقود وقانون الأعمال، المجلد 07، العدد 04، ص 265.

⁽³⁾ المادة 21، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، ص 07.

⁽⁴⁾ المادة 22، المرجع نفسه، ص 07.

- يعمل كذلك على فحص الحسابات السنوية بغرض التأكد من مدى مطابقتها للمعلومات المحددة في تقرير التسيير الذي يقدمه المسيرين للشركاء أو حملة الأسهم؛
 - يبدي رأيه في شكل تقرير فيما يخص إجراءات الرقابة الداخلية المصادق عليها من قبل مجلس الإدارة أو مجلس المديرين ولا يتدخل في تسيير الشركة محل التدقيق؛
 - يحدد شروط إبرام الاتفاقيات بين الشركة الخاضعة للرقابة من طرفه والمؤسسات أو الهيئات التابعة لها أو مختلف المؤسسات الأخرى التي يكون المديرين والمسيرين للشركة المعنية مصالح مباشرة أو غير مباشرة؛
 - في حالة ما اكتشف أو اطلع على نقص من شأنه أن يعرقل استمرارية نشاط المؤسسة فله الحق في إعلام الميسرين أو الجمعية العامة أو هيئة المداولة المؤهلة؛
 - يصادق على صحة وسلامة الحسابات المدمجة مع أخذه بعين الاعتبار مختلف الوثائق المحاسبية وتقارير محافظي الحسابات لدى الفروع أو الكيانات التابعة للشركة القابضة.⁽¹⁾
- كما حددت المادة 27 من القانون 01-10 عهدت محافظ الحسابات بثلاثة سنوات قابلة للتجديد مرة واحدة، حيث لا يمكن تعيينه في نفس الشركة إلا بعد انقضاء ثلاثة سنوات من آخر عهديتين له.⁽²⁾

ثالثاً: المحاسب المعتمد (CA)

بشكل عام يعرف المحاسب بأنه الشخص المهني المؤهل للقيام بتسجيل وتبويب الأحداث الاقتصادية والعمليات المالية بالإضافة إلى إعداد كشوفات مالية تفسر النتائج التي تنتج عن هذه الأحداث والعمليات، أما حسب القانون 01-10 المنظم للمهن المحاسبية في الجزائر فالمحاسب المعتمد هو "الشخص المهني الذي يزاول بصفة عادية باسمه الخاص وفي إطار مسؤوليته مهمة مسك، فتح وضبط محاسبات وحسابات التجار، الشركات ومختلف الهيئات الأخرى التي تطلب خدماته".

علاوة على ذلك تعتبر مهنة المحاسب المعتمد من المهن الحرة التي تتمتع بالاستقلالية، بمعنى أن المحاسب المعتمد يزاول مهامه في مكتبه الخاص ولا تربطه أي علاقة مباشرة وتعاقدية مع عملائه الذين يستفيدون من خدماته⁽³⁾، وبالتالي يمكن توضيح مختلف المهام الموكلة له في الجدول التالي:

⁽¹⁾ بوحفص رواني، (2023): واقع مهنة محافظ الحسابات في ظل معايير التدقيق الجزائرية NAA، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 23، العدد 01، ص 281-282.

⁽²⁾ المادة 27، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، ص 07.

⁽³⁾ بوشوشة محمد، (2022): قراءة في تنظيم مهنة المحاسب المعتمد في الجزائر في إطار القانون 01-10، مجلة أداء المؤسسات الاقتصادية (ABPR)، المجلد 11، العدد 01، ص 174.

الجدول رقم (2-9): مهام المحاسب المعتمد في إطار القانون 10-01.

المهام الموكلة للمحاسب المعتمد	المضمون	المواد المرجعية
مسك المحاسبة والحسابات	- تسجيل مختلف العمليات المالية والأحداث الاقتصادية في شكل قيود محاسبية؛ - عرض لتطور عناصر ممتلكات التاجر، الشركات ومختلف الهيئات الأخرى.	المادة 42
مسك الملفات الجبائية وشبه جبائية	- إعداد جميع الاشتراكات والتصريحات الاجتماعية ومختلف التصريحات الجبائية؛ - إعداد الوثائق الإدارية الخاصة بالمحاسبة التي تم تكليفه بها لمختلف العملاء.	المادة 43
مساعدة العملاء	- مساعدة العملاء في إعداد الجداول المالية.	المادة 44

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: القانون 10-01، المنظم للمهن المحاسبية في الجزائر.

المطلب الرابع: شروط مزاولة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر

من أجل الالتحاق ومزاولة المهن المحاسبية في الجزائر يجب أن تتوفر في الشخص الطبيعي الشروط الموائية:⁽¹⁾

- حامل للجنسية الجزائرية؛
- يحوز على شهادة تخول له ممارسة المهن المحاسبية الثلاث (شهادة خبرة محاسبية أو شهادة محافظة الحسابات أو شهادة محاسب) أو شهادة معترف بمعادلتها، حيث أن الشهادة يتم الحصول عليها من طرف معاهد التعليم المختصة والمعتمدة من قبل الوزير المكلف بالمالية والتي يتم الالتحاق بها إلا بعد إجراء مسابقة للمتشحين الحائزين على شهادة جامعية في الاختصاص محددة بموجب التنظيم؛
- يتمتع بجميع حقوقه المدنية والسياسية؛
- لم يصدر في حقه حكم يتعلق بارتكابه لجناية أو جنحة تمس بشرف المهنة التي يزاولها؛
- معتمد من قبل وزارة المالية ومسجل في (ONEC) أو (CNCC) أو (ONCA)؛
- أن يكون مؤديا اليمين والقسم.

(1) المادة 08، القانون رقم 10-01، مرجع سبق ذكره، ص 05.

كما يمكن لمزاولي المهن المحاسبية حسب القانون 10-01 أن يؤسسوا شركات أسهم أو شركات ذات مسؤولية محدودة أو شركات مدنية أو تجمعات ذات منفعة مشتركة باستثناء الأنواع الأخرى للشركات، كما أنه من أجل تأسيس شركات المهن المحاسبية ينبغي توفر الشروط التالية:⁽¹⁾

- أن يكون ثلثي الشركاء على الأقل مسجلين بشكل فردي في الجدول بصفة خبراء محاسبين بالنسبة لشركات الخبرة المحاسبية وبصفة محافظي الحسابات بالنسبة لشركات محافظة الحسابات وبصفة محاسب معتمد بالنسبة لشركات المحاسبة؛
- أن يكون لدى الشركاء الأعضاء المسجلين بصفة المهنيين على الأقل ثلثي رأس المال؛
- بالنسبة لثلث الشركاء غير المعتمدين وغير المسجلين في الجدول يشترط أن يكونوا حاملين للجنسية الجزائرية ولشهادة جامعية، بالإضافة أن تكون لهم صلة مباشرة أو غير مباشرة بالمهنة؛
- أن تكون هذه الشركات هادفة لممارسة المهن المحاسبية الثلاث (مهنة الخبير المحاسب ومهنة محافظة الحسابات ومهنة المحاسب المعتمد)؛
- أن تدير هذه الشركات من طرف المسجلين في الجدول فقط وكما يجب ألا تكون تابعة بشكل مباشر أو غير مباشر للمصالح الشخصية.

⁽¹⁾ زادال حسين، سفاخلو رشيد، (2021): واقع شركات المهن المحاسبية في الجزائر في ظل تبني المعايير الدولية للمحاسبة والتدقيق (IFRS/ISA) - دراسة ميدانية-، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 12، العدد 04، ص 25.

المبحث الرابع: استخدامات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

تشهد مهنتي المحاسبة والتدقيق في الآونة الأخيرة تحولاً ملحوظاً نتيجة الاعتماد المتزايد على التطور التكنولوجي المرتبط بتبني استخدامات الذكاء الاصطناعي، حيث أصبح هذا التحول ينطوي على تطوير الممارسات المهنية لجعلها أكثر ذكاءً وفعالية، وفي إطار جعل المهنتين أكثر تكيف مع هذه التطورات عملت شركات المحاسبة والتدقيق العالمية على ابتكار العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي العملية والمتمثلة في البرامج، المنصات والتطبيقات الذكية والتي ساهمت كلها في تعزيز الكفاءة والدقة في أداء مختلف المهام المحاسبية وأعمال التدقيق، ورغم الفوائد والفرص العديدة التي تقدمها استخدامات الذكاء الاصطناعي في المهنتين إلا أنها تواجه أيضاً بعض التحديات والمخاطر التي يجب أخذها بعين الاعتبار.

المطلب الأول: التحول نحو استخدام ممارسات المحاسبة الذكية والتدقيق الذكي

أولاً: التحول نحو استخدام ممارسات المحاسبة الذكية

1. مفهوم المحاسبة الذكية:

تجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد تعريف رسمي أو مفهوم محدد لمصطلح المحاسبة الذكية (Intelligent or Smart Accounting)، بحيث يتم الاعتماد عليه من أجل الإشارة إلى ممارسة مهنة المحاسبة باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أو نظم محاسبية ذكية مصممة عن طريق الاستفادة من الذكاء الاصطناعي، وفيما يلي سيتم مراجعة بعض الأدبيات التي ألفت الضوء على ممارسة مهنة المحاسبة في ظل تقنية الذكاء الاصطناعي وهذا بهدف الوصول إلى مفهوم واضح حول المحاسبة الذكية.

أشار Huiquan Jin et al إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة يعد أمراً في غاية الأهمية، فبفضل تأثيراته شهدت صناعة المحاسبة تطوراً كبيراً حيث انتقلت من المحاسبة اليدوية التقليدية إلى المحاسبة المحوسبة ومن ثم إلى المحاسبة الذكية، وكما ساعدت تطبيقاته الواسعة في حل العديد من المشاكل في هذه الصناعة بدرجات مختلفة مثل تحسين دقة بيانات المحاسبة وتسريع الوصول إليها وتقليل معدل الأخطاء في البيانات المالية فضلاً عن تخفيض تكاليف المهام.⁽¹⁾

وأكد El-Mousawi وزملائه أن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي له تأثير كبير من خلال إحداثه ثورة في كيفية أداء المهام المحاسبية، حيث تعمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تبسيط هذه

⁽¹⁾ Huiquan Jin, Lei Jin, Chongxiao Qu, Wei Xiao & Changjun Fan, (2022): **The Role of Artificial Intelligence in the Accounting Industry**, the International Conference on Artificial Intelligence, Internet and Digital Economy, held on 02 December 2022, Atlantis Highlights in Intelligent Systems, Hangzhou, China, p 250.

المهام عن طريق تحليل كميات ضخمة من البيانات المحاسبية بسرعة وبدقة، مما يؤدي ذلك إلى معالجة هذه البيانات بشكل فعال ويلغي الحاجة إلى إدخالها يدويا من قبل المحاسبين وبالتالي يقلل من الأخطاء البشرية.⁽¹⁾

في حين ترى دراسة الباحث Mahfoudh Hussein أن الذكاء الاصطناعي مكن من تحسين إجراءات مهنة المحاسبة بشكل كبير من خلال تقديم قدرات ذكية واستثنائية لا تتوافر في التقنيات الرقمية الأخرى، فقد أصبح أيضا بإمكان مختلف فروع الذكاء الاصطناعي أتمتة العديد من المهام المحاسبية الروتينية مثل إعداد القوائم المالية، تسوية الحسابات وإدخال البيانات من المستندات المحاسبية بدقة عالية مما يقلل من الحاجة إلى الجهد اليدوي، وفي هذا الصدد نجد أن هذه الدراسة اتفقت مع الباحثين السابقين في أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بالقدرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات المحاسبية والمالية متفوقا بذلك على النماذج الإحصائية التقليدية في التنبؤ بالمعاملات المالية مثل الإيرادات والتدفق النقدي، بالإضافة إلى ذلك أكدت هذه الدراسة أيضا أن البرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لها كفاءة عالية في كشف عمليات الاحتيال في القوائم المالية من خلال مراقبة المعاملات بشكل مستمر وأتمتة عملية تقييم المخاطر.⁽²⁾

وفي سياق آخر أوضحت شركة (PwC) في آخر أبحاثها أن تبني الذكاء الاصطناعي في ممارسات مهنة المحاسبة يوفر العديد من الفوائد للمهنة ما يسهم ذلك في تطوير مفهوم المحاسبة الذكية، ويمكن توضيح ذلك في النقاط التالية:⁽³⁾

- زيادة شفافية وموثوقية العمليات؛
 - تحسين جودة المعلومات المحاسبية والتقارير المالية؛
 - تقليص الوقت المطلوب لإعداد القوائم المالية مما يؤدي ذلك إلى توفير معلومات في الوقت الفعلي لضمان تحديث البيانات المحاسبية بشكل دائم.
- وكما أشار معهد (ICAEW) إلى أنه يمكن لمزاوли مهنة المحاسبة الاستفادة من الأنظمة الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي ستمكنهم استخداماتها من:
- دعم عملية اتخاذ القرارات من خلال توفير بيانات أكثر دقة وبتكاليف أقل؛
 - تقديم تحليلات أكثر تفصيلا للبيانات المالية واستخلاص رؤى جديدة للأعمال؛

(1) El-Mousawi Hasan, Ahmad Jaber & Fakihi Ibrahim, (2023): **Impact of Using Artificial Intelligence Applications on the Accounting and Auditing Profession—An Exploratory Study from the LCPAs' Perspective**, Journal of Business Theory and Practice, Vol. 11, No. 04, p 06.

(2) Mahfoudh Hussein Mgammal, (2024): **The influence of artificial intelligence as a tool for future economies on accounting procedures: empirical evidence from Saudi Arabia**, Discover Computing, Vol. 27, No. 20, p 04.

(3) PwC, **Smart Accounting**, Available at:

https://www.pwc.com/hu/en/szolgaltatasok/konyvvizsgalat/smart_accounting.html (Last Visited: 24/12/2024).

- تقليص وقت أداء المهام المحاسبية التكرارية والتركيز على المهام ذات قيمة وأهمية.⁽¹⁾

ومن خلال ما سبق يمكن التوصل إلى مفهوم شامل حول **المحاسبة الذكية** بأنها "نهج حديث في مهنة المحاسبة يهدف إلى التحول من الأساليب التقليدية إلى تبني استخدامات الذكاء الاصطناعي من أجل تحسين كفاءة الممارسات المحاسبية وجودة البيانات المالية، ويتميز هذا النهج أيضا بتوظيف فروع وأنظمة الذكاء الاصطناعي المتطورة لتحليل كميات ضخمة من البيانات المالية بسرعة ودقة مما يساهم ذلك في تحقيق العديد من المزايا المتمثلة في تقليل الأخطاء البشرية وأتمتة المهام الروتينية والحصول على معلومات محاسبية دقيقة وفورية تدعم عملية اتخاذ القرارات لمزاولة مهنة المحاسبة".

2. الفرق بين المحاسبة الذكية والأساليب الأخرى لمهنة المحاسبة:

قبل تقديم الفرق لا بد من التعرف أولا على الأساليب الأخرى لمهنة المحاسبة المتمثلة في كل من المحاسبة الإلكترونية والمحاسبة الرقمية، على النحو التالي:

- **المحاسبة الإلكترونية (E-Accounting):** تعتبر المحاسبة الإلكترونية أو المحاسبة المحوسبة من المفاهيم الحديثة نسبيا في مهنة المحاسبة إذ تعد بديل قوي للمحاسبة التقليدية نظرا لاستخدامها أجهزة الحاسوب والأنظمة المحاسبية الإلكترونية⁽²⁾، ويوجد من اعتبرها على أنها نظام معلوماتي محاسبي يستند إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في تسجيل ومعالجة البيانات المالية للعمليات الاقتصادية المختلفة والتي تعتمد على الكمبيوتر بشكل رئيسي⁽³⁾، وبالتالي تتميز المحاسبة الإلكترونية ببساطتها وطبيعتها سهلة الاستخدام مما يضمن استخدامها بشكل صحيح من قبل المحاسبين المهنيين، وكما أنه من خلال برامج المحاسبة الإلكترونية أصبح بإمكانهم أيضا إدخال البيانات والمعلومات المحاسبية بغض النظر عن حجمها وكذلك إجراء التعديلات على المعلومات والبيانات بسهولة وإنشاء المستندات والتقارير المحاسبية الإلكترونية بشكل موثوق.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ النعاس عبد الرحيم فيروز، القنيري عادل محمد قيس، (2020): المحاسبة الذكية كأداة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، الملتقى العلمي الدولي الرابع حول الأهداف العالمية للتنمية المستدامة - الدول النامية بين تداعيات الواقع وتحديات المستقبل المنعقد يومي 9-10 نوفمبر 2020، كلية الاقتصاد والتجارة بطرابلس، ليبيا، ص ص 74-75.

⁽²⁾ Lamouri Salma, Bennoui Mustafa, (2024): **The Contribution of Electronic Accounting to the Accuracy of Accounting Information and Its Impact on the Financial Performance**, Journal of Economics and Sustainable Development, Vol. 07, No. 01, p 174.

⁽³⁾ مرغمي عمر، زمران توفيق، (2023): أثر المحاسبة الإلكترونية على جودة المراجعة من وجهة نظر المراجعين، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 06، العدد 02، ص 445.

⁽⁴⁾ Morteza Ramazani, Reza Askari & Ebrahim Fazli, (2014): **Application of ANP in Evaluating Accounting Softwares based on Accounting Information Systems Characteristics**, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, Vol. 05, No. 05, p 358.

- **المحاسبة الرقمية (D-Accounting):** تشير بعض الأدبيات إلى أن المحاسبة الرقمية هي عبارة عن عملية معالجة، نقل، تبادل وتخزين البيانات والمعلومات المالية بشكل رقمي⁽¹⁾، وفي سياق آخر تشير المحاسبة الرقمية إلى تحويل العمليات اليدوية (التقليدية) التي يتعامل معها المحاسبين بشكل دائم إلى عمليات رقمية وأتممتها باستخدام التكنولوجيات والبرمجيات الرقمية مما يسمح ذلك بتقليل الأخطاء البشرية وتبسيط عملية اتخاذ القرارات⁽²⁾، وبالإضافة إلى تمكين المحاسبين المهنيين من الوصول عبر الأنظمة الافتراضية أو المعروفة أيضا بأنظمة المحاسبة الرقمية السحابية (Cloud Accounting) القائمة على تقنية الحوسبة السحابية إلى البيانات والمعلومات المالية في أي وقت ومن أي برنامج رقمي أو موقع إلكتروني يتوفر فيه اتصال بالإنترنت⁽³⁾. وبالتالي من خلال ما تم عرضه سابقا يمكن توضيح أهم الفروق الجوهرية لأساليب المحاسبة الذكية والأساليب الأخرى المتمثلة في كل من (المحاسبة الإلكترونية والمحاسبة الرقمية) في الجدول التالي:
- الجدول رقم (2-10): أهم الفروق الجوهرية لأساليب المحاسبة الذكية والأساليب الأخرى لمهنة المحاسبة.

المحاسبة الذكية	المحاسبة الرقمية	المحاسبة الإلكترونية	الفروق الجوهرية
الاعتماد على تقنية الذكاء الاصطناعي في جميع المهام المحاسبية.	الاعتماد على البرامج الرقمية المدعمة بالتقنيات الرقمية من أجل معالجة البيانات المالية بشكل أكثر تطور.	الاعتماد على أجهزة الحاسوب والأنظمة الإلكترونية بهدف تحويل العمليات المحاسبية من يدوية إلى إلكترونية.	من حيث المفهوم
تطبيقات ذكية مدعمة بفروع الذكاء الاصطناعي كتعلم الآلة، التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية... إلخ بالإضافة إلى نظم محاسبية ذكية كالنظم الخبيرة.	أنظمة محاسبية رقمية متطورة قائمة على الحوسبة السحابية ومختلف تطبيقاتها.	أنظمة إلكترونية وبرامج محاسبية بسيطة.	من حيث الأساليب المستخدمة
الاعتماد على المحاسبين شبه منعدم بسبب توفير الذكاء الاصطناعي للأتمتة العالية.	الاعتماد على تدخل المحاسبين بشكل أقل وهذا راجع لأتمتة بعض المهام المحاسبية.	تدخل المحاسبين في أداء المهام المحاسبية جد مرتفع نظرا لإدخالهم للبيانات بشكل يدوي.	من حيث الاعتماد على مزاولي المهنة

⁽¹⁾ محمد المهدي الأمير، عبد الرحمن يوسف الخليفة وصلاح علي أحمد محمد، (2021): أثر التحول لنظام المحاسبة الرقمية على خاصية التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية في ظل مبادئ ومعايير موثوقية الموقع الإلكتروني، مجلة أرساد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 04، العدد 02، ص 31.

⁽²⁾ Kishor Kumar, (2022): **Adoption of Digital Accounting: Issues and Advancement of Peace in Business**, International Journal for Research Trends and Innovation, Vol. 07, Issue 06, p 1860.

⁽³⁾ Hussein Lafta Manal, (2022): **Cloud accounting and its implications for the future of the accounting Profession**, Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol. 26, Issue 06, p 02.

من حيث الممارسات المحاسبية	تسجيل البيانات مع إعداد التقارير المحاسبية بشكل إلكتروني.	معالجة وتحليل البيانات المالية بشكل سريع.	تحليل كم هائل من البيانات المحاسبية في وقت وجيز مع اكتشاف المعاملات الاحتمالية والحرص على تقييمها.
من حيث دقة المعلومات	أكثر عرضة للأخطاء البشرية بسبب عملية إدخال البيانات يدويا.	دقة متوسطة بسبب التقليل من عملية الإدخال اليدوي.	دقة جد عالية بفضل التعلم المستمر من البيانات وتصحيح الأخطاء.
من حيث إمكانية الوصول إلى المعلومات	تعتمد إمكانية الوصول إلى المعلومات على نوعية الأجهزة والبرامج الإلكترونية المستخدمة.	سهولة الوصول إلى مختلف المعلومات عبر الحوسبة السحابية والبرامج الرقمية المتصلة بالإنترنت.	سلاسة ومرونة جد عالية في الوصول للمعلومات مع القدرة على تحليل البيانات المالية في الوقت المناسب.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أدبيات الدراسة.

ثانيا: التحول نحو استخدام ممارسات التدقيق الذكي

1. مفهوم التدقيق الذكي:

من الجدير بالذكر أنه لا يوجد أيضا تعريف رسمي أو مفهوم موحد لمصطلح التدقيق الذكي (Smart Auditing)، وبالتالي يستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى ممارسة مهنة التدقيق باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أو أنظمة تدقيق متقدمة تم تطويرها بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي، وفي هذا السياق سيتم تحليل بعض الدراسات التي تناولت تأثير الذكاء الاصطناعي على ممارسات مهنة التدقيق بهدف التوصل إلى مفهوم أكثر وضوحا وشمولية للتدقيق الذكي.

أشار الباحث Raed Saad في ورقته البحثية إلى أنه يمكن للأنظمة الذكية تنفيذ أعمال التدقيق الصعبة والمعقدة بكل سهولة مما يؤدي ذلك إلى تقليل الوقت الذي تقضيه شركات ومكاتب التدقيق في فحص وتحليل البيانات المالية، بالإضافة إلى ذلك فإن برامج الذكاء الاصطناعي لها أيضا القدرة على إتمام جميع مراحل التدقيق بشكل آلي ومطابقتها مع معايير التدقيق المعتمدة واكتشاف الأخطاء ومراجعة الحسابات وحتى إعداد تقارير التدقيق واقتراح الحلول في غضون بضع دقائق، وهذا يتفق مع ما أشار له Hussein Issa وزملائه إلى أن الذكاء الاصطناعي يسمح للمدققين بأتمتة جميع مراحل تنفيذ مهمة التدقيق بدءا بالتخطيط للمهمة وصولا إلى إعداد تقرير التدقيق وعلى سبيل المثال يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أتمتة عملية فحص واستخراج الوثائق والمستندات

المحاسبية ذات الصلة ومعالجتها بسرعة مما يجعلها أداة داعمة إضافية تستخدم كأدلة إثبات رقمية⁽¹⁾، وبالتالي يمكن توضيح كيفية تنفيذ مراحل مهمة التدقيق الآلي المعزز بالذكاء الاصطناعي بالمقارنة مع مراحل تنفيذ مهمة التدقيق التقليدي في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-11): مقارنة بين مراحل تنفيذ مهمة "التدقيق الآلي المعزز بالذكاء الاصطناعي" و"التدقيق التقليدي".

المراحل	التدقيق الآلي المعزز بالذكاء الاصطناعي	التدقيق التقليدي
التخطيط للمهمة	- يقوم الذكاء الاصطناعي بجمع وتحليل البيانات الضخمة (الخارجية)؛ - بعدها تغذى البيانات المتعلقة بالهيكل التنظيمي للعمليات والأنظمة المحاسبية والمالية الخاصة به في نظام الذكاء الاصطناعي.	- المدقق يفحص الصناعة التي ينشط فيها العميل؛ - بعدها يفحص المدقق بنفسه الهيكل التنظيمي للعميل وأساليب التشغيل والأنظمة المحاسبية والمالية المتعلقة بالعميل.
تقييم نظام الرقابة الداخلية	• فهم الرقابة الداخلية وتحديد عوامل المخاطر: - إدخال مخططات التدفق وإجابات الاستبيانات والتقارير الوصفية في نظام الذكاء الاصطناعي واستخدام تقنيات التعرف على الصور (OCR) واستخراج النصوص لتحليلها من خلال (NLP)؛ - استخدام الطائرات المسييرة (Drones) لإجراء الفحص الميداني ثم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل الفيديو الناتج؛ - استخدام التصور البياني من أجل التعرف على الأنماط وبعد ذلك يجمع الذكاء الاصطناعي جميع هذه البيانات لتحديد عوامل المخاطر والمعاملات الاحتمالية. • تقييم مخاطر الرقابة الداخلية: - تقوم أنظمة الرقابة الذكية بفحص الضوابط الداخلية وتقييم المخاطر بشكل مستمر من أجل التأكد من مدى تنفيذها بشكل صحيح وبعد ذلك يتم توثيق	• فهم الرقابة الداخلية وتحديد عوامل المخاطر: - يعمل المدقق على فهم الوثائق (مخططات التدفق، الاستبيانات والتقارير الوصفية)؛ - يجمع المدقق هذه المعلومات ويستخدم حكمه لتحديد عوامل المخاطر وبعدها يحدد نطاق وطبيعة وتوقيت الاختبارات الجوهرية. • تقييم مخاطر الرقابة الداخلية: - يقوم المدقق بنفسه بفحص سياسات وإجراءات الضوابط الداخلية للعميل بعدها يعمل على تقييم المخاطر لكل اختبار الضوابط ومن ثم يقوم بتوثيق هذه الاختبارات في السجلات.

⁽¹⁾ Raed Saad, (2021): **The role of artificial intelligence techniques in achieving audit quality**, Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol. 25, Issue 05, p 07.

	السجلات المتعلقة باختبار الضوابط تلقائياً لضمان سلامتها.	
مراجعة الحسابات والقيام بالاختبارات الجوهرية	- تقوم فروع الذكاء الاصطناعي بفحص مصدر البيانات بشكل مستمر من أجل ضمان جودتها وجودة أدلة الإثبات؛ - يقوم الذكاء الاصطناعي أيضاً بالقيام بعملية التدقيق المستمر لتفاصيل الأرصدة والمعاملات في القوائم المالية (تحليل مستمر للبيانات المالية الضخمة) وكما يقوم بتدقيق مجتمع إحصائي كامل 100% (المعينة الشاملة).	- يعتمد المدقق في هذه المرحلة على اختبارات العينة الدورية بما في ذلك طبيعتها ونطاقها وتوقيتها بمعنى اختبار تفاصيل الأرصدة في تاريخ معين وذلك عن طريق أخذ عينة واحدة فقط من المجتمع الإحصائي ومن ثم يقوم بالإجراءات التحليلية التقليدية.
تقييم أدلة الإثبات	- عن طريق الاعتماد على الذكاء الاصطناعي تصبح هذه المرحلة جزءاً من المرحلة السابقة.	- يقوم المدقق بتقييم كفاية وملائمة الأدلة التي قام بجمعها بنفسه.
تقرير التدقيق	- يستخدم الذكاء الاصطناعي نماذج (ML) التنبؤية لتقدير المخاطر المختلفة التي تم تحديدها في المراحل السابقة وذلك بهدف جمع المعلومات التي تساعد في إعداد التقرير النهائي للتدقيق بشكل مؤتمت؛ - كما يمكن أن يكون تقرير التدقيق بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي مستمراً أي عن طريق التصنيف بالدرجات (على سبيل المثال إذا كان التقرير مصنف 85 درجة من 100 درجة فهذا يدل على مدى صحة وسلامة القوائم المالية بشكل دقيق والعكس صحيح).	- يقوم مدقق الحسابات بتجميع المعلومات السابقة لإصدار تقرير التدقيق الفني المتمثل في (نظيف، سلبي...إلخ).

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Hussein Issa, Ting Sun & Miklos A. Vasarhelyi, (2016): **Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation**, Journal Of Emerging Technologies In Accounting, Vol. 13, No. 02, p 13.

وأوضح Gopalan Puthukulam وفريق بحثه أن الاعتماد على التدقيق الآلي المدعم بتقنية الذكاء الاصطناعي يساعد في عملية تحليل البيانات المالية الضخمة بكل كفاءة وفعالية وكذا تقييم مخاطر التدقيق الجوهرية بالإضافة إلى تعزيز الشك والحكم المهني للمدققين، وفي نفس السياق أكدت هذه الدراسة أن الذكاء

الاصطناعي سيكتسب أهمية متزايدة في مهنة التدقيق خلال السنوات القادمة نظرا لتأثيراته السريعة على ممارسة هذه المهنة، فمن خلال مساهمته في التحول نحو تدقيق ذكي دقيق وذو جودة ستصبح مهنة التدقيق تعزز المساواة والمصداقية في التقارير المالية بشكل أفضل وتساعد أصحاب المصلحة على اتخاذ قرارات ذات موثوقية.⁽¹⁾

وبينت Sonia Vitali et al أن استخدام فروع الذكاء الاصطناعي كالتعلم الآلي (ML) وأتمتة العمليات الروبوتية (RPA) أصبحت تمكن المدققين من أداء مهام التدقيق بكفاءة وفعالية من خلال أتمتة كافة أعمال التدقيق والقيام بتحليل متعمق للبيانات المالية، علاوة على ذلك أشارت هذه الدراسة كذلك إلى أن أتمتة مهام التدقيق الروتينية تمكن المدققين من تخصيص المزيد من الموارد للأنشطة التي تتطلب حكما مهنيا أكبر وكذا التحقق في المزيد من الأنماط غير الاعتيادية المحتملة مما يعزز جودة التدقيق و يتيح التركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة، وبمعنى آخر تساعد فروع الذكاء الاصطناعي في تقليل المهام اليدوية المكثفة مما توفر للمدققين وقتا أكبر لتوظيف مهاراتهم في المهام التي تتطلب التقييم النقدي.⁽²⁾

وفي سياق آخر صرح Luis Rodrigues et al أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق الحسابات سيؤدي إلى تغيير في الأساليب التقليدية للتدقيق، مما سيمكن المدققين من إدارة وقتهم بشكل أكثر فعالية في المهام الروتينية البسيطة وبالتالي سيصبح التركيز بشكل أكبر على المجالات التي تشكل تهديد على القوائم المالية كعمليات التزوير والانحرافات المادية، بالإضافة إلى ذلك أكدت هذه الدراسة أن أتمتة مهام التدقيق وتحليل البيانات والمعاملات المالية للشركات بواسطة الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى تقليص دور تقنيات أخذ العينات التقليدية التي أصبحت أقل كفاءة مقارنة بالفحص الشامل لمجتمع البيانات المالية.⁽³⁾

ومن خلال ما سبق يمكن التوصل إلى مفهوم شامل وواضح حول **التدقيق الذكي** بأنه "نهج حديث يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي ويهدف إلى تطوير ممارسة مهنة التدقيق عن طريق أتمتة جميع مراحل التدقيق بدءا من التخطيط وصولا إلى مرحلة إعداد تقرير التدقيق، مما يؤدي ذلك إلى معالجة وتحليل البيانات المالية الضخمة بسرعة وكفاءة وتقييم المخاطر الجوهرية بشكل مستمر وتعزيز الحكم المهني للمدققين، كما تساعد أنظمة التدقيق الذكي في تقليل الاعتماد على أساليب وتقنيات التدقيق التقليدية وبالتالي يساهم ذلك في زيادة مصداقية وجودة القوائم المالية ويساعد أصحاب المصلحة في اتخاذ قرارات موثوق منها."

(1) Gopalan Puthukulam, Anitha Ravikumar, Ravi Vinod Kumar Sharma & Krishna Murthy Meesaala, (2021): **Auditors' Perception on the Impact of Artificial Intelligence on Professional Skepticism and Judgment in Oman**, Universal Journal of Accounting and Finance, Vol. 09, No. 05, p 1185.

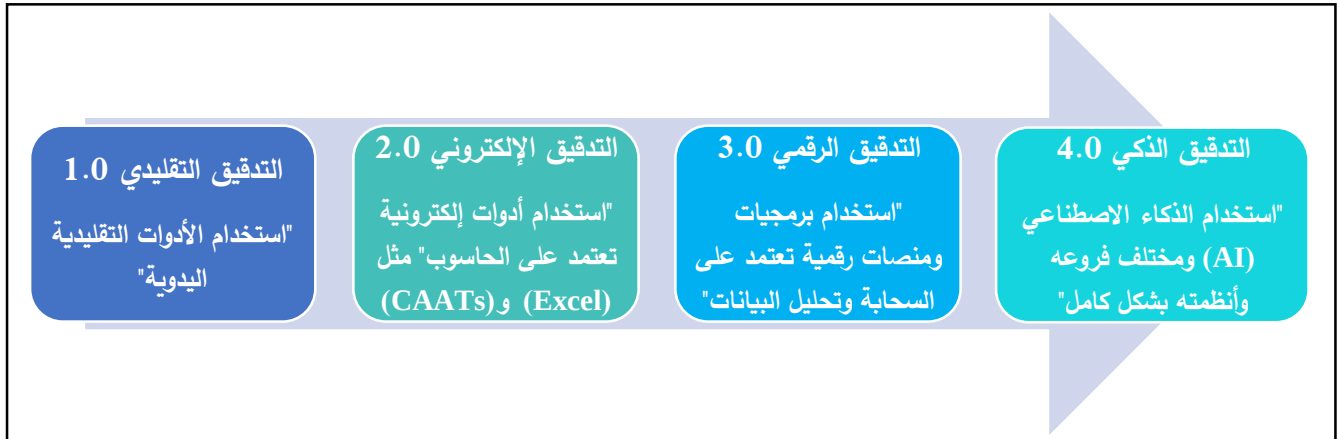
(2) Sonia Vitali, Marco Giuliani, (2024): **Emerging digital technologies and auditing firms: Opportunities and challenges**, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 53, p 03.

(3) Luis Rodrigues, José Pereira, Amélia Ferreira da Silva & Humberto Ribeiro, (2023): **The impact of artificial intelligence on audit profession**, Journal of Information Systems Engineering and Management, Vol. 08, No. 01, p 03.

2. الفرق بين التدقيق الذكي والأساليب الأخرى لمهنة التدقيق:

قبل عرض أهم الفروق لا بد من التعرف أولاً على الأساليب الأخرى لمهنة التدقيق المتمثلة في كل من التدقيق الإلكتروني والتدقيق الرقمي، ويمكن توضيح كيفية تطور هذه الأساليب في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-7): تطور الأساليب المعتمدة في مهنة التدقيق في بيئة التكنولوجيا الرقمية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Tamer Aksoy, Burcu Gurol, (2021): **Artificial Intelligence in Computer-Aided Auditing Techniques and Technologies (CAATs) and an Application Proposal for Auditors**, Chapter in: Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era Global Approaches and New Opportunities, Switzerland: Springer, p 364.

من خلال الشكل أعلاه (2-7) يتبين أن مهنة التدقيق في بيئة التكنولوجيا الرقمية تطورت أساليبها من خلال الانتقال عبر العديد من الخطوات بدءاً بالتدقيق التقليدي 1.0 ومن ثم التدقيق الإلكتروني 2.0 وبعده التدقيق الرقمي 3.0 وأخيراً الوصول إلى التدقيق الذكي 4.0، وبالتالي يمكن توضيح أهم المفاهيم المتعلقة بكل نوع من التدقيق في النقاط التالية:

- **التدقيق الإلكتروني (E-Auditing):** التدقيق الإلكتروني هو عملية تدقيق تعتمد على الحاسوب وتستخدم السجلات الإلكترونية لإتمام عملية التدقيق، ويتبع هذا النوع من التدقيق نفس الإجراءات المتبعة في التدقيق التقليدي باستثناء أنه يعتمد على الوسائل والبرمجيات الإلكترونية بهدف التحقق من صحة الحسابات من خلال استغلال قدرات الحاسوب ومعالجة البيانات الإلكترونية المستخرجة من نظام المعلومات المحاسبي الخاص بالمؤسسة⁽¹⁾، وكما تظهر أدبيات الدراسة التي قام بها Raed Jameel Jaber et al أن هناك العديد من أدوات وتقنيات التدقيق التي تعتمد على الحاسوب والتي تم تطويرها لمساعدة المدققين أثناء قيامهم بتدقيق البيانات المحاسبية المحوسبة ومن أكثر الأدوات الإلكترونية التي يتم تنفيذها على نطاق واسع في مهنة التدقيق هي

⁽¹⁾ Nessab Aicha, (2024): **Electronic Auditing and Artificial Intelligence in Narrowing the Audit Expectations Gap**, Journal of Economic Sciences Institute, Vol. 27, No. 01, p 415.

البرمجيات العامة للتدقيق (GAS) وتقنيات التدقيق المعتمدة على الكمبيوتر (CAATs)، بحيث يتم تنفيذ هذا الأدوات من قبل المدققين لتحليل وتدقيق البيانات المالية سواء كانت مصنفة كبيانات فعلية أو بيانات مستخرجة من مجموعة واسعة من التطبيقات الأخرى⁽¹⁾، في حين يشير بعض الباحثين إلى أن مكاتب التدقيق في سبيل تحقيقها لعملية التدقيق الإلكتروني تلجأ إلى استخدام البرامج الإلكترونية من بداية عملية التدقيق والاتصال الأولي مع المؤسسة محل التدقيق مما يمكنها ذلك من فحص الوثائق والمستندات المحاسبية بسهولة، وتتمثل أهم برامج التدقيق الإلكترونية العالمية التي تتكامل مع جميع أنظمة المعلومات المحاسبية في كل من برنامج (REVER)، برنامج (RevisAudit) وبرنامج (ACL)⁽²⁾.

- **التدقيق الرقمي (D-Auditing):** حسب دراسة Fadhil Rahman et al فإن التدقيق الرقمي يتضمن استخدام الأدوات والتقنيات المعتمدة على التكنولوجيا الرقمية كتحويل البيانات والحوسبة السحابية لتعزيز فعالية مهنة التدقيق وإدارة المخاطر، وكما يعتمد المدققين في إطار التدقيق الرقمي بشكل كبير على استغلال مصادر البيانات المالية الرقمية وتطبيق العمليات الآلية لتنفيذ إجراءات التدقيق بكفاءة وفحص وتحليل المعاملات المالية بدقة بالإضافة إلى الكشف عن الانحرافات أو المخالفات المحتملة⁽³⁾، وفي هذا الصدد يرى العديد من الباحثين في هذا المجال أن التدقيق الرقمي يمكن أن يجسد مفهوم عملية التدقيق عن بعد (Remote Audit) وهذا كما أشارت له الباحثتان Asmaa Serag & Mona Daoud بأن التدقيق عن بعد والمعروف أيضاً بالتدقيق الافتراضي هو وسيلة لتنفيذ عملية التدقيق باستخدام الأساليب الحديثة كالمنصات والتطبيقات الرقمية، حيث يتيح هذا النهج للمدققين الحصول على أدلة التدقيق الرقمية وتطبيق تقنيات التدقيق القياسية المعتادة في التدقيق الميداني ولكن من خلال توظيف التكنولوجيات الرقمية المتطورة⁽⁴⁾.
- وبالتالي من خلال ما تم عرضه سابقاً يمكن تسليط الضوء على أبرز الفروقات الجوهرية لأساليب التدقيق الذكي والأساليب الأخرى المتمثلة في كل من (التدقيق الإلكتروني والتدقيق الرقمي) من خلال الجدول التالي:

⁽¹⁾ Raed Jameel Jaber, Rami Mohammad Abu Wadi, (2018): **Auditors' Usage of Computer-Assisted Audit Techniques (CAATs): Challenges and Opportunities**, the 17th International Conference on e-Business, e-Services and e-Society, held on 30 October-01 November 2018, Springer, Kuwait City, Kuwait, p 370.

⁽²⁾ تبرقوي نهلة، بن حواس كريمة، (2022): **فعالية اعتماد التدقيق الإلكتروني كمدخل لمعالجة السجلات الرقمية في ظل تداعيات جائحة Covid19 - تقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب (CAATs) نموذجاً-**، الملتقى العلمي الدولي الثالث حول المنظومة القيادية في عصر التحول الرقمي المنعقد يوم 21 ماي 2022، كلية فلسطين التقنية، فلسطين، ص ص 115-116.

⁽³⁾ Fadhil Rahman, Gina Putri, Dina Wulandari, Dedi Pratama & Eka Permadi, (2021): **Auditing in the Digital Era: Challenges and Opportunities for Auditors**, Golden Ratio of Auditing Research, Vol. 01, Issue 02, p p 87-88.

⁽⁴⁾ Asmaa Abd El-monem serag, Mona Mohammed Daoud, (2021): **Using Modern Audit Methods to Overcome the Challenges Facing the Audit Profession in The COVID-19 Pandemic**, Scientific Journal of Commerce and Finance, Vol. 41, No. 02, p p 02-03.

الجدول رقم (2-12): أهم الفروق الجوهرية لأساليب التدقيق الذكي وأساليب التدقيق الإلكتروني والرقمي.

الفروق الجوهرية	التدقيق الإلكتروني 2.0	التدقيق الرقمي 3.0	التدقيق الذكي 4.0
من حيث المفهوم	الاعتماد على البرمجيات العامة للتدقيق (GAS) وتقنيات التدقيق التي تعتمد على الكمبيوتر (CAATs) بهدف فحص الوثائق والمستندات المحاسبية.	الاعتماد على الأدوات والتطبيقات المدعمة بالتكنولوجيات الرقمية من أجل تدقيق البيانات المالية بشكل أكثر تطور.	الاعتماد على تقنية الذكاء الاصطناعي بشكل كامل وفي جميع مراحل مهمة التدقيق.
من حيث الأساليب المستخدمة	أنظمة وبرامج تدقيق إلكترونية مثل برنامج (REAVOR)، برنامج (RevisAudit) وبرنامج (ACL).	برامج، أنظمة ومنصات تدقيق رقمية متطورة قائمة على تحليل البيانات والحوسبة السحابية ومختلف الأساليب الحديث الأخرى.	تطبيقات ومنصات تدقيق ذكية مدعومة بفروع الذكاء الاصطناعي كتعلم الآلة، التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية... إلخ بالإضافة إلى نظم ذكية كنظم المراجعة الخبيرة.
من حيث الاعتماد على مزاولي المهنة	تدخل المدققين في تنفيذ مهمة تدقيق الحسابات جد مرتفع نظرا لفحصهم للبيانات المالية والمحاسبية بشكل شبه تقليدي.	الاعتماد على تدخل المدققين بشكل أقل وهذا راجع لأتمتة بعض مهام التدقيق.	الاعتماد على المدققين شبه منعدم بسبب توفير الذكاء الاصطناعي للأتمتة العالية لجميع مراحل التدقيق.
من حيث ممارسات مهنة التدقيق	الاعتماد على أساليب التدقيق الشبه التقليدية مع الفحص الإلكتروني للمستندات المحاسبية عن طريق قواعد البيانات الإلكترونية.	تدقيق البيانات المالية بشكل سريع مع توفير تدقيق عن بعد بشكل مستمر.	توفير تدقيق آلي ومستمر مع فحص وتحليل شامل لكافة البيانات المالية الضخمة في القوائم المالية وتقييم مخاطر التدقيق عن طريق نماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤية.
من حيث دقة المعلومات	أكثر عرضة للأخطاء البشرية بسبب محدودية كفاءة البرامج الإلكترونية المستخدمة.	دقة متوسطة بسبب تحسين كفاءة بعض مهام التدقيق وتقليل الأخطاء البشرية.	دقة جد عالية في تدقيق القوائم المالية بفضل التعلم المستمر من البيانات وتصحيح الأخطاء.
من حيث إمكانية الوصول إلى المعلومات	تعتمد إمكانية الوصول إلى المعلومات والأدلة على نوعية الأجهزة، الأنظمة والبرامج الإلكترونية.	سهولة الوصول إلى المعلومات المالية عبر الحوسبة السحابية والبرامج الرقمية المتصلة بالإنترنت.	سلاسة ومرونة جد عالية في الوصول للمعلومات في الوقت الفعلي مع القدرة على فحص البيانات المالية في الوقت المناسب.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أدبيات الدراسة.

المطلب الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في بيئة الأعمال الدولية

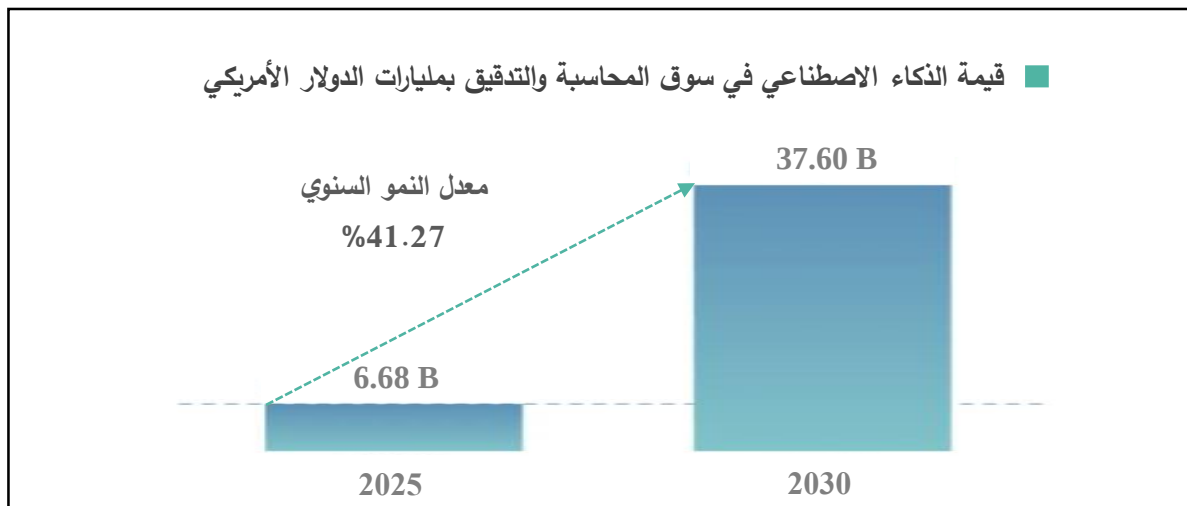
أولاً: تطور تقنية الذكاء الاصطناعي في السوق العالمي للمحاسبة والتدقيق

حسب آخر تقرير قدمته شركة (Mordor Intelligence) فإن تطور الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق يتم تقسيمه وقياسه حسب ثلاثة مؤشرات رئيسية والتي تتمثل في كل من: (1)

- قيمة الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق؛
 - إيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق للقطاعات المتمثلة في (الخدمات، الأجهزة والبرمجيات)؛
 - معدل النمو حسب المنطقة الجغرافية (أمريكا الشمالية، أوروبا، آسيا وبقية دول العالم).
- وبالتالي يمكن تسليط الضوء على كيفية تطور نسبة نمو الذكاء الاصطناعي في السوق العالمي للمحاسبة والتدقيق حسب المؤشرات سابقة الذكر كما هو موضح في الأشكال الموالية:

1. قيمة الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق:

الشكل رقم (2-8): تطور قيمة الذكاء الاصطناعي في السوق العالمي للمحاسبة والتدقيق.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 01/02/2025).

من خلال الشكل (2-8) يتبين أن قيمة الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق العالمي لعام 2025 هو 6.68 مليار دولار أمريكي والذي من المتوقع أن تصل قيمته إلى 37.60 مليار دولار أمريكي عام 2030 بمعدل نمو سنوي مركب قدره 41.27% خلال الفترة المتوقعة (2025-2030)، وبالتالي يعزى هذا التطور حسب

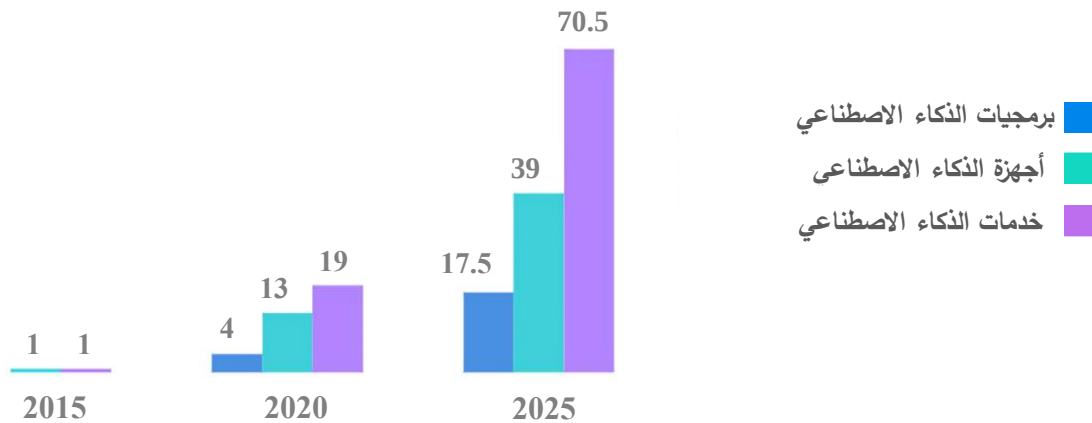
(1) Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 31/01/2025).

ما أشار له تقرير شركة (Mordor Intelligence) إلى الدور المتزايد الذي تلعبه الحلول الذكية التي يقدمها الذكاء الاصطناعي وفروعه المختلفة في تحسين الممارسات المحاسبية، والتي تشمل أتمتة العمليات المتكررة باستخدام خوارزميات التعلم الآلي مثل الإدخال الآلي للبيانات وتحليل المستندات والعقود في الوقت الفعلي وتوليد التقارير المالية بدقة وسرعة باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، وبالتالي ساهمت هذه الحلول في دفع المحاسبين والمدققين المهنيين إلى تبني تقنية الذكاء الاصطناعي وكما حفزت الشركات العالمية مثل شركات المحاسبة والتدقيق الأربعة الكبرى وشركات محاسبية أخرى مثل "Xero" و "Sage" على تسريع وتيرة تطوير وابتكار البرامج والتطبيقات الذكية مما يؤدي ذلك إلى خلق العديد من الفرص الاستثمارية الواعد في المهن المحاسبية.

2. إيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق للقطاعات المتمثلة في (الخدمات، الأجهزة والبرمجيات):
الشكل رقم (2-9): إيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق خلال الفترة 2015-2025 حسب القطاعات.

إيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق للقطاعات المتمثلة في (الخدمات، الأجهزة والبرمجيات)

خلال الفترة 2015-2025 بمليارات الدولار الأمريكي



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

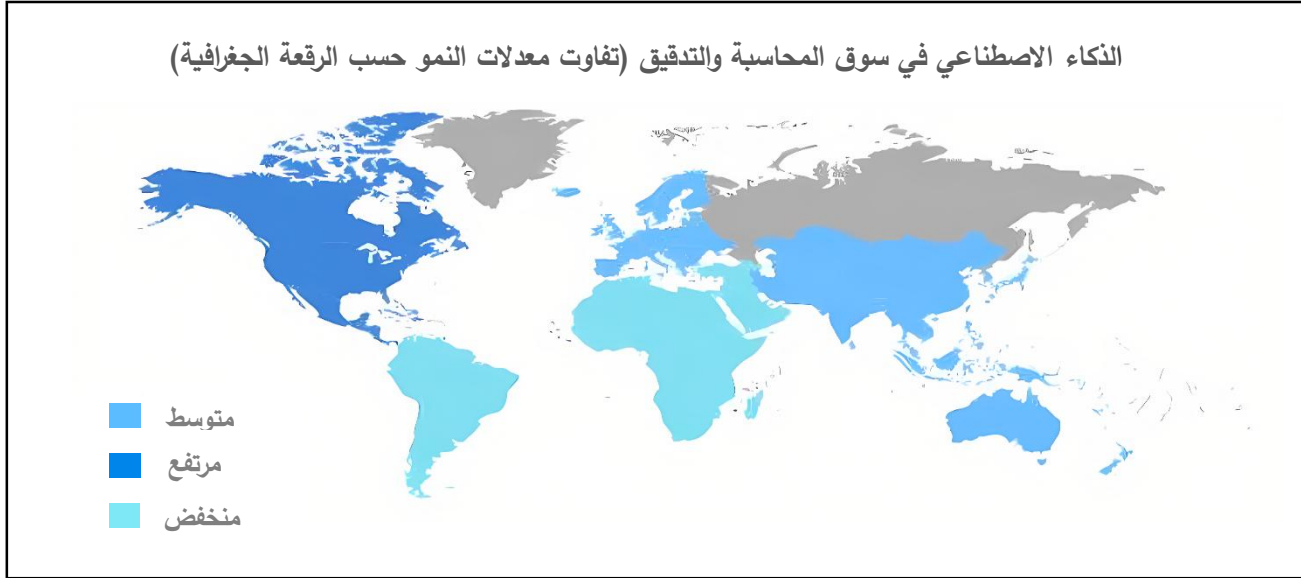
Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/ar/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 02/02/2025).

من خلال الشكل أعلاه (2-9) يتضح النمو المتزايد لإيرادات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق خلال الفترة الممتدة من 2015 إلى غاية 2025، حيث تتصدر الخدمات بـ 70.5 مليار دولار في 2025 وتليها الأجهزة بـ 39 مليار دولار وفي المرتبة الأخير البرمجيات بـ 17.5 مليار دولار، وبالتالي يعكس هذا النمو الطلب المتزايد على الذكاء الاصطناعي ومختلف فروع والأجهزة الذكية والبرامج المحاسبية المعززة به التي تعمل على تحسين الكفاءة، الأداء المهني وتعزيز الدقة في العمليات المحاسبية والمالية، كما أنه يمكن استنتاج أن التوجه

المستقبلي للذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق سيرتكز على زيادة الاعتماد على خدماته المبتكرة المدعومة بالتوسع في التحليل التنبؤي للبيانات المالية الضخمة وأتمتة المهام.

3. معدل نمو الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق حسب المنطقة:

الشكل رقم (2-10): الذكاء الاصطناعي في سوق المحاسبة والتدقيق (معدل النمو حسب المنطقة).



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/ar/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 02/02/2025).

حسب ما ورد في تقرير شركة (Mordor Intelligence) فإن الشكل (2-10) يوضح أن سوق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق في **أمريكا الشمالية** يشهد نموا متسارعا ومدفوعا بزيادة الطلب على الأتمتة الذكية، ويمكن إرجاع هذا النمو إلى اعتماد الشركات الأمريكية بشكل متزايد على حلول المحاسبة الحديثة القائمة على تقنية الحوسبة السحابية، حيث تتيح هذه الحلول للشركات إمكانية الوصول إلى بياناتها في أي وقت ومن أي مكان ومعالجتها بسهولة باستخدام الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعها، الأمر الذي يساهم في تقليل تكلفة العمليات المحاسبية وتعزيز كفاءتها، في حين أن منطقتي **أوروبا وآسيا** تشهدان نموا متوسطا معتدل وهذا ما يشير إلى زيادة طلبهم واستثمارهم في حلول الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة، أما **بقية مناطق دول العالم** التي تضم كل من إفريقيا، أمريكا اللاتينية ودول الشرق الأوسط تسجل نموا منخفض وهذا ما يدل على بداية تبني هذه المناطق بصفة تدريجية وثابتة لتقنية الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة وبالتالي يمكن إرجاع ذلك لبداية اهتمامهم بالتقنيات الرقمية المستحدثة ورفع التحديات التي تواجه البنية الرقمية التحتية في بيئة أعمالهم.

ثانياً: واقع تبني الشركات الأربعة الكبرى الرائدة في المحاسبة والتدقيق لتقنية الذكاء الاصطناعي

قامت شركات المحاسبة والتدقيق الأربعة الكبرى العالمية (Big Four Firms)* في السنوات الأخيرة باستثمار مليارات الدولار في مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف تعزيز الأتمتة لمختلف عمليات المحاسبة والتدقيق ودعم المحاسبين والمدققين في تقديم حلول رقمية ذكية متطورة للعملاء تشمل جميع خدماتها⁽¹⁾، حيث أعلنت شركة (KPMG) أنها خطت لاستثمار ملياري دولار في الذكاء الاصطناعي خلال السنوات الخمس المقبلة من خلال إقامة شراكة موسعة مع شركة (Microsoft) وكما أكدت أنه من خلال هذا الاستثمار ستقوم الشركة بتعزيز أتمتة العديد من جوانب خدماتها بهدف تمكين موظفيها من إجراء تحليلات أسرع مما يتيح لهم تخصيص وقت أكبر لتقديم الاستشارات الاستراتيجية وتقليل التكاليف وتحقيق كفاءات جديدة⁽²⁾، بالإضافة إلى ذلك أعلنت شركة (EY) في عام 2018 عن استثمار كجزء من خطتها لإنفاق مليار دولار على مدار عامين في أنظمة الذكاء الاصطناعي والعديد من الابتكارات الأخرى المتطورة، فعلى سبيل المثال نجد أن الشركة ابتكرت نظاماً ذكياً يسمى "EY Document Intelligence" مدعم بنظام معالجة اللغة الطبيعية والذي يساعد في تقييم المستندات والعقود الخاصة بالعملاء بشكل أكثر كفاءة من المدققين البشر، بينما لم تعلن شركة (Deloitte) عن رقم دقيق لاستثماراتها في قدرات الذكاء الاصطناعي بالرغم من ابتكارها العديد من التطبيقات والبرامج الذكية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق كتطبيق تحليل المستندات والعقود المحاسبية المعروف باسم "Kira" والذي يعتمد على نظام التعلم الآلي⁽³⁾، في حين أن شركة (PwC) صرحت أنها ستقوم باستثمار ضخم بقيمة مليار دولار في الذكاء الاصطناعي التوليدي خلال السنوات الثلاث القادمة وذلك من خلال التعاون مع عمالقة التكنولوجيا مثل (Microsoft)، (Amazon) و(Google) لتقديم حلول الذكاء الاصطناعي عالية الجودة لعملائها، كما طورت الشركة روبوت الدردشة الخاص بها المعروف باسم "ChatPwC" والذي يعتمد على نموذج "GPT-4" المطور من طرف شركة OpenAI وكما تقوم الشركة في هذا الصدد أيضاً بتصميم العديد من أدوات

* الشركات الأربعة الكبرى (Big Four Firms): هي أكبر أربع شركات محاسبة وتدقيق في العالم وتتكون مجموعة هذه الشركات من شركة Deloitte، شركة PwC، شركة EY وشركة KPMG، بحيث لا تقتصر خدمات هذه الشركات على المحاسبة والتدقيق فقط بل يقدمون خدمات أخرى عالية الجودة بما في ذلك خدمات الضرائب والاستشارات المتنوعة، ونظراً لخبرتهم العالية فهم يقدمون معظم هذه الخدمات للشركات المدرجة في البورصات العالمية.

⁽¹⁾ بوبعاية نصيرة، مرجع سبق ذكره، ص 127.

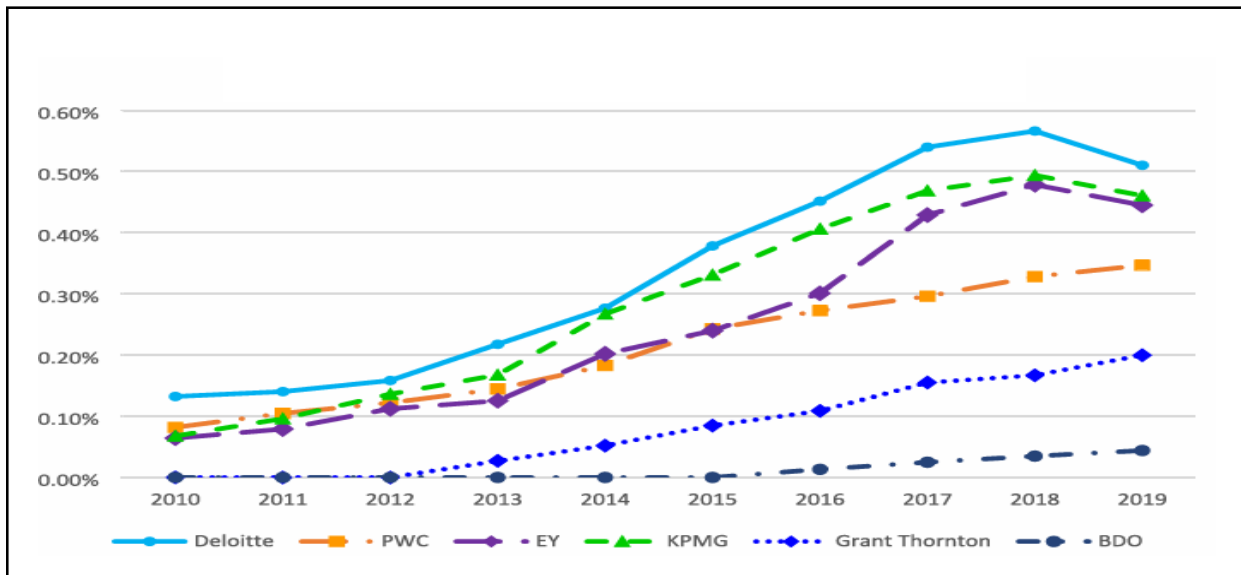
⁽²⁾ Mark Maurer, (2023): KPMG Plans 2\$ Billion Investment in AI and Cloud Services, Available at: <https://www.wsj.com/articles/kpmg-plans-2-billion-investment-in-ai-and-cloud-services-e4fd0dd5> (Last Visited: 02/01/2025).

⁽³⁾ Global Tech, (2020): Why The Big Four Audit Firms PwC, EY, Deloitte & KPMG Are Investing Heavily In AI, Available at: <https://analyticsindiamag.com/global-tech/why-the-big-four-audit-firms-pwc-ey-deloitte-kpmg-are-investing-heavily-in-artificial-intelligence/> (Last Visited: 02/01/2025).

الذكاء الاصطناعي المخصصة للمساعدة في مجال المحاسبة والتدقيق كمراجعة الإقرارات الضريبية، توليد التقارير المالية وغيرها من الخدمات الأخرى.⁽¹⁾

وبالإضافة إلى الاستثمارات المالية الضخمة التي قامت بها الشركات العالمية الرائدة في المحاسبة والتدقيق، أوضحت دراسة Fedyk et al أن هذه الشركات عملت كذلك على الاستثمار في المورد البشري بشكل كبير منذ عام 2010 من خلال توظيف العديد من العلماء والمهندسين في علوم الكمبيوتر، علوم البيانات والذكاء الاصطناعي بهدف تطوير وابتكار منصات وتطبيقات ذكية في مجال الخدمات التي تقدمها، وبالتالي يمكن توضيح نسبة موظفي الذكاء الاصطناعي (AI) إلى إجمالي الموظفين في هذه الشركات من عام 2010 إلى غاية عام 2019 في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-11): نسبة موظفي الذكاء الاصطناعي في الشركات العالمية الرائدة في المحاسبة والتدقيق.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Fedyk Anastassia, Hodson James, Khimich Natalya, & Fedyk Tatiana, (2022): **Is artificial intelligence improving the audit process?**, Review of Accounting Studies, Vol. 27, p 952.

يوضح الشكل (2-8) النسبة المئوية للموظفين العاملين في الذكاء الاصطناعي في المحاسبة والتدقيق والمتمثلة في كل من (Big Four Firms) وشركتي (Grant Thornton) و(BDO)، وبالتالي يتبين من الشكل البياني أن نسبة الموظفين ازدادت بشكل مستمر لجميع الشركات في العقد الماضي مع زيادة ملحوظة بشكل خاص في الشركات الأربعة الكبرى، ويمكن إرجاع ذلك إلى العديد من العوامل لعل أهمها أن تبني الذكاء الاصطناعي في هذه الشركات قد يمنحها ميزة تنافسية في سوق خدمات المحاسبة، بالإضافة إلى رغبة مواكبة هذه الشركات

⁽¹⁾ The Finance Story, (2024): **Big 4 firms Investing over 4B\$ in AI**, Available at: <https://thefinancestory.com/big-4-invest-over-usd-4-bn-in-ai/> (Last Visited: 03/01/2025).

للتطورات التقنية والرقمية الحديثة الحاصلة في بيئة الاعمال الدولية مما يجعلها ذلك تقدم خدمات رقمية ذكية ومبتكرة للعملاء.

ثالثا: أبرز ابتكارات شركات المحاسبة والتدقيق الأربعة الكبرى في تقنية الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أبرز المجالات التي تشهد تطورات مستمرة في مهنتي المحاسبة والتدقيق وكما تم الإشارة سابقا فإن الشركات الأربعة الكبرى تنصدر هذا التوجه من خلال ابتكارها للعديد من الأدوات الذكية المتمثلة في كل من البرامج، المنصات والتطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في مختلف عمليات المحاسبة والتدقيق وذلك بهدف تحسين جودة وكفاءة الخدمات التي تقدمها للعملاء، وبناءً على ذلك سيتم في هذا السياق استعراض أهم الابتكارات التي قدمتها شركات (Big Four) في مجال الذكاء الاصطناعي:

1. شركة (Deloitte):

أشارت Zemánková في ورقتها البحثية الشهيرة إلى أنه في مارس 2016 أقامت شركة (Deloitte) شراكة مع شركة (Kira Systems) بهدف إدخال الذكاء الاصطناعي إلى بيئة عملها وبناء على هذه الشراكة ابتكرت تطبيقا معرفيا يسمى "Argus" والذي صمم خصيصا لأغراض التدقيق، حيث يتعلم هذا التطبيق من التفاعلات البشرية ويستفيد من تقنيات التعلم الآلي المتقدمة ومعالجة اللغة الطبيعية لاكتشاف واستخراج المعلومات المحاسبية الرئيسية تلقائيا من أي نوع من المستندات الرقمية، ومن خلال هذه الخطوة فازت الشركة بجائزة "أفضل ابتكار في مهنة التدقيق لعام 2018" من دليل المحاسبة الدولي، وذلك تقديرا لالتزامها بالابتكار وتطوير الأدوات التي تهدف إلى تحويل ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق إلى ممارسات ذكية⁽¹⁾، ومنذ ذلك الحين توالى ابتكارات (Deloitte) في العديد من الأدوات الذكية الأخرى التي تستخدمها في مختلف أعمالها والتي يمكن توضيحها فيما يلي:

- **تطبيق "DARTbot":** هو تطبيق مبتكر من طرف شركة (Deloitte) يستخدم في دعم عملية تدقيق الحسابات ويعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي وعلى أنظمة مدمجة بدقة مع قواعد بيانات ضخمة تحتوي على معرفة ذات صلة بأفضل الممارسات المحاسبية، ويعمل DARTbot كذلك كمعاون افتراضي لمساعدة المدققين في أداء مهامهم اليومية من خلال تقديمه إرشادات دقيقة في الوقت الفعلي وإجابات موثوقة عن العديد من الاستفسارات لمزاولي مهنة التدقيق وذلك من أجل التعامل مع القضايا المحاسبية الأكثر تعقيدا في عمليات التدقيق مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة المهنية وتقديم تجربة تدقيق مميزة للعملاء.⁽²⁾

⁽¹⁾ Zemánková Aneta, (2019): **Artificial Intelligence and Blockchain in Audit and Accounting: Literature Review**, Wseas Transactions on Business and Economics, Vol. 16, p 572.

⁽²⁾ Will Bible, (2023): **Generative AI in accounting: Opportunities and risks to assess today**, Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/blog/accounting-finance-blog/2023/generative-ai-auditing.html> (Last Visited: 03/01/2025).

- أداة "GRAPA": تمثل اختصار لـ (Guided Risk Assessment Personal Assistant)، وهي أداة ذكية تم تطويرها لمساعد المدققين في عملية تقييم المخاطر الجوهرية، وكما أشار تقرير من شركة (Deloitte) إلى أن هذه الأداة تعمل مع قاعدة بيانات ضخمة تم تدريبها لتعرف على 10 آلاف حالة حيث يحتوي كل منها على ما يقرب من 50 خطراً مما يجعلها ذلك سلسلة لمساعدة المدققين في مقارنة استراتيجيتهم للمخاطر مع طرق المخاطر التي تم التعرض لها سابقاً، كما أنه سيتم في المستقبل تدريب هذه الأداة أيضاً ببيانات عن تطورات السوق مثل تلك المتعلقة بالمشتقات المالية عالية المخاطر مما يمكنها من تقديم تقديرات حول المخاطر المستقبلية التي يمكن أن تواجه المحاسبين أيضاً.⁽¹⁾
- تطبيق "DocQMiner": يجمع هذا التطبيق بين فروع الذكاء الاصطناعي القوية المتمثلة في كل من التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية لتسريع عمليات تحويل أي مستند إلى بيانات منظمة من خلال أتمتة عملية تحليل، معالجة ومراجعة المستندات والعقود المعقدة للغاية كعقود الإيجار بما يتوافق مع معيار (IFRS₁₆)، ويحتوي هذا التطبيق على روبوت دردشة اسمه (Robin) يعمل على استخراج البيانات المالية بطريقة آلية وتقديمها للمحاسبين لمساعدتهم في أدائهم لمهامهم، كما يتعلم هذا الروبوت من هذه العملية باستمرار مما يعني أنه مع كل عقد يتم تحليله يصبح أكثر ذكاء ودقة في توقعاته.⁽²⁾
- الروبوت الذكي "Deloitte AI Robot": تم تطوير الروبوت الذكي من قبل شركة (Deloitte) للقيام بالعديد من المهام المحاسبية وأعمال التدقيق التالية:⁽³⁾
 - يقوم Deloitte AI Robot بأتمتة عملية تنقيب، استخراج، تحويل ومعالجة البيانات المالية وإنشاء المستندات من الأنظمة المحاسبية، مما يؤدي ذلك إلى تقليل وقت العمل المستغرق في تدقيق المستندات والسجلات المحاسبية بأكثر من 90%؛
 - كما يقوم Deloitte AI Robot بالبحث تلقائياً في قواعد بيانات العميل للحصول على معلومات حول المؤسسات ذات الصلة به بهدف تحديد المخاطر، ويساهم ذلك في تقليل تكاليف التدخل البشري بنسبة 100% وتحسين سرعة الفحص وكفاءة المعالجة بنسبة 86%؛

⁽¹⁾ Deloitte, (2018): **16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI**, Report of Deloitte, p 19. Available at: <https://ai-hungary.com/files/content/dam/deloitte/nl/documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf>

⁽²⁾ Deloitte, **Ibidem**, p 31.

⁽³⁾ Deloitte, **Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #6 Differentiate to drive efficiency – the evolution of Deloitte AI Robot**, Available at: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-6.html> (Last Visited: 04/01/2025).

- ويمكن أن يستخدم المدققين أدوات معالجة اللغة الطبيعية مثل أداة التعرف الضوئي على الحروف والصور (OCR) وأداة المعالجة الذكية للوثائق (IDP) المدمجة في Deloitte AI Robot لتوفير تكلفة العمالة للمهام المحاسبية بنسبة تقارب 80% وتوفير وقت التدقيق بنسبة تصل إلى 50% عند فحص وتحليل الوثائق وتستخدم هذه الأدوات في تحليل العديد من الوثائق مثل عقود الإيجار، اتفاقيات القروض، عقود إدارة الأصول وغيرها من البيانات المالية الأخرى؛
- في حين يمكن أن تقدم أداة الجرد الذكية (STOP 01) المدمجة في Deloitte AI Robot مع الطائرات المسيرة المرفقة بها خدمة جرد متكاملة وذكية، حيث تجمع هذه الأداة بين ميزات إنشاء مهام الجرد الفعلي وتجميع النتائج بشكل دقيق وآلي للغاية ما يؤدي ذلك إلى تقليل تكاليف العمل والوقت المستغرق في عمليات الجرد بنسبة 30%.
- منصة "Deloitte Illumia": هي منصة عالمية ذكية تعمل من خلال عدسة تحليلات قوية لها القدرة على تعزيز جودة مهنتي المحاسبة والتدقيق وتوليد رؤى قيمة ومعلومات ذات فائدة، وتتفرع من هذه المنصة أربعة تطبيقات تعمل عن طريق الذكاء الاصطناعي وتتمثل في التالي:
- تطبيق "Cortex": هو تطبيق تحليلات ذكي يقوم باستخراج وتحضير البيانات المالية ويتكامل بسلاسة مع مجموعة تقنيات متطورة أخرى.
- تطبيق "Signal": هو تطبيق يقوم بفحص مجموعة واسعة من البيانات المالية المتاحة للجمهور باستخدام نماذج التعلم الآلي المتطورة كتحليل الاتجاهات والانحدارات، مما يساعد في تحديد عوامل المخاطر المحتملة بشكل أفضل وتقييمها بطريقة شاملة.
- تطبيق "Optix": يقوم هذا التطبيق بتحليل البيانات المالية الضخمة الموجودة في قيود اليومية في الوقت الفعلي بهدف تحديد الأنماط التي قد تساعد في تقديم رؤى محاسبية تتعلق بالعمليات التشغيلية والرقابية.⁽¹⁾
- تطبيق "Reveal": يعمل هذا التطبيق على اختبار أرصدة الحسابات وتحديد العلاقات لتوفير نمذجة تنبؤية يمكن أن تساعد المدققين في تحديد المجالات الخاصة التي تستدعي حكماً مهنيًا إضافيًا أثناء عملية التدقيق.⁽²⁾
- المنصة الذكية "Deloitte Omnia": هي عبارة عن منصة عالمية سحابية تم تطويرها من خلال دمج تحليلات البيانات الضخمة المتطورة ونماذج الذكاء الاصطناعي المعرفية كالتعلم الآلي وذلك بهدف توفير تدقيق ذكي

⁽¹⁾ Deloitte, (2017): **Delivering smarter audits Insights through innovation**, Report of Deloitte, p 04. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-smarter-audits-dynamic-insights-through-innovation.pdf>

⁽²⁾ Derya Ucoglu, (2020): **Current Machine Learning Applications in Accounting and Auditing**, Pressacademia Procedia, Vol. 12, No. 01, p 04.

وخدمات مبتكرة للعملاء في الوقت المناسب، وكما تتميز هذه المنصة بالمرونة والسلاسة من خلال تركيزها على المخاطر التي تواجه العميل وتحليل التغييرات المختلفة المرتبطة بها، وبالتالي يمكن إبراز أهم فوائد هذه المنصة في النقاط التالية:

- تقدم بيانات تكاملية وسلسلة مما يتيح ذلك للمدققين التعرف على المخاطر والأنماط غير العادية في الوقت الفعلي؛
- توفر سير عمل ذكي مصمم للعميل وفريق التدقيق مع ضمان إمكانية الوصول إلى المتخصصين الذين يقدمون معلومات قيمة تساهم في تحسين جودة عملية التدقيق؛
- تمنح رؤية أوسع حول حالة سير عملية التدقيق بالإضافة إلى قدرتها على إصدار تقارير التدقيق بكفاءة أكبر. وكما نجد أن هذه المنصة تتفرع منها تطبيقات أخرى لعل أهمها تطبيق "Omnia DNAV" الذي أحدث تحولاً كبيراً في عملية تدقيق الاستثمارات ومختلف المعاملات ذات صلة بها، وفي هذا السياق فازت الشركة من خلال هذا التطبيق بالجائزة الأولى في "جوائز الابتكار الدولية" لعام 2022.⁽¹⁾
- وبالإضافة إلى جميع الأدوات الذكية السابقة تطمح أيضاً شركة (Deloitte) لتضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) في جميع المهام المحاسبية وعمليات التدقيق، ويمكن توضيح ذلك في التالي:
- **بالنسبة للمهام المحاسبية:** أشارت دراسة أجرتها شركة (Deloitte) أن الذكاء الاصطناعي التوليدي له القدرة على مساعدة المحاسبين في إعداد الوثائق والمستندات ومعالجتها وإنجاز المهام بكفاءة أكبر وبسرعة عالية، فعلى سبيل المثال يمكن أن يقوم (GenAI) بإعداد قائمة التدفقات النقدية والتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية في الوقت المناسب من خلال تحديد أكبر العوامل المؤثرة في تحديد التدفقات النقدية ومعالجة وتفسير البيانات المحاسبية على نطاق واسع وسريع، وكذلك عن طريق استيعاب وتحليل البيانات التاريخية للعملاء ودمج البيانات الخارجية من مصادر متعددة وبتنسيقات مختلفة مما يعزز ذلك دقة التوقعات ويحسن من التحليلات.⁽²⁾
- **بالنسبة لعمليات التدقيق:** أشارت دراسة أخرى أجرتها شركة (Deloitte) أن الذكاء الاصطناعي التوليدي له العديد من القدرات الذكية التي يمكنها تحويل مختلف عمليات التدقيق كما هو موضح في الشكل التالي:

⁽¹⁾ نبرقاي نبيلة نهلة، بن حواس كريمة، (2024): رؤية مقترحة لتعزيز مكانة الذكاء الاصطناعي كوليّد للثورة الصناعية 4.0 في إعادة ابتكار مهنة التدقيق الخارجي -شركة Deloitte أنموذجاً، مجلة جديد الاقتصاد، المجلد 19، العدد 01، ص ص 26-27.

⁽²⁾ Deloitte, (2024): The FinanceAI™ Dossier A selection of high-impact Generative AI use cases in Finance, Report of Deloitte, p 13. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/2024/the-financeai-dossier-generative-ai-use-cases-in-finance.pdf>

الشكل رقم (2-12): القدرات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التدقيق.

	يُبسط (GenAI) عملية التدقيق من خلال أتمتة المهام المتكررة والتي تطلب وقتاً طويلاً مثل تحليل البيانات، اكتشاف الأنماط وإعداد التقارير كما يقوم بمراجعة مستندات التدقيق تلقائياً ويقترح تحسينات، مما يتيح للمهنيين التركيز على الأنشطة الأكثر قيمة.
	يتميز (GenAI) بقدرته على معالجة كميات ضخمة من البيانات المالية واكتشاف الأنماط وإنتاج تصورات مرئية تنبؤية، مما يتيح ذلك للمهنيين فهماً أعمق للوضع المالي للشركة مع تمكينهم من تحديد المخاطر بشكل أكثر دقة.
	يمكن لـ (GenAI) المساعدة في الكشف عن الأنشطة غير العادية أو المشبوهة واكتشاف الاحتيال المحتمل في القوائم المالية وتعزيز آليات تقييم مخاطر الرقابة الداخلية وذلك من خلال توليد نماذج تنبؤية.
	يمكن لـ (GenAI) المساعدة في إجراء عملية التدقيق بما يتوافق مع المعايير المهنية والمتطلبات التنظيمية والسياسات الداخلية، بحيث يساعد ذلك فريق التدقيق في تحديد المخاطر والتخفيف منها ويعزز الجودة والنزاهة العامة لعملية التدقيق.
	يساعد (GenAI) في الوصول إلى جميع الوثائق مثل الفواتير وموارد أخرى متعلقة بالتدقيق، كما يقدم المساعدون الافتراضيون مثل روبوتات الدردشة دعماً مباشراً أثناء عملية التدقيق من خلال تقديم إرشادات وقوائم بالمهام وتوليد أدوات ذكية لتنظيم عملية تدقيق القوائم المالية بكفاءة عالية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Deloitte, (2024): **How we harness Generative AI for a smarter digital audit**, Report of Deloitte, p 03. Available at:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/se/Documents/audit/AI%20presentation%20for%20the%20Audit%20Committee%20-%20Second%20draft.pdf>

2. شركة (PricewaterhouseCoopers):

أشار الباحثان Nur Syahmina & Ulaganathan أن شركة (PwC) بدأت في اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي في مختلف عملياتها منذ أكتوبر 2017 وذلك من خلال تعاونها مع شركة (H20.ai) الرائدة في مجال (AI) في "Silicon Valley" وابتكارها لروبوت ذكي مدمج في تطبيق تحت اسم "GL.ai"، حيث فازت الشركة من خلال هذا التطبيق بجائزة "أفضل ابتكار في المحاسبة والتدقيق لعام 2017"⁽¹⁾، في حين بينت دراسة قام بها الباحث Ahmed Rizvan Hasan أن شركة (PwC) قامت أيضاً بتطوير برنامج ذكي آخر معروف باسم "Cash.ai" والذي يقوم بأتمتة عملية تدقيق النقديات بأساليب جد متطورة، بالإضافة إلى ذلك قامت الشركة بتبني مجموعة

⁽¹⁾ Nur Syahmina Afifah, Ulaganathan Subramanian, (2024): **The Impact of Artificial Intelligence in the Accounting Profession**, Procedia Computer Science, Vol. 238, p 854.

واسعة من حلول الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال استخدام العديد من فروع وتقنياته فعلى سبيل المثال تستخدم الشركة تقنية (RPA) لجمع وتصنيف البيانات المالية ومراجعة القوائم المالية وحتى تحويل هذه البيانات إلى أسس ضريبية وذلك نظرا لقدرتها على خفض التكاليف وإعادة تركيز الانتباه على المهام التي تقدم رؤى قيمة، وكما تمكنت الشركة من خلال استخدام محرك الذكاء الاصطناعي "Quill" المطور من قبل شركة (Narrative Science) والذي يعتمد على نماذج (NLP) من مساعدة العملاء في تحسين جودة التقارير المالية وتقليص وقت إعدادها بنسبة تقارب 25% وذلك من خلال تطوير تقارير سردية مؤتمتة تبرز المخالفات المحتملة بناءً على نماذج المخاطر والبيانات الضخمة⁽¹⁾، وفيما يلي سيتم تقديم أبرز التطبيقات والمنصات الذكية التي قامت بابتكارها (PwC) والتي تستخدمها أثناء تقديمها لخدمات المحاسبة والتدقيق للعملاء على النحو التالي:

- **تطبيق "GL.ai":** يعتبر هذا التطبيق أول نموذج من أدوات Audit.ai التابعة لشركة (PwC) وتم تطويره بالشراكة مع شركة (H20.ai)، بغرض إجراء فحص دقيق للبيانات من خلال قيامه بتحليل مليارات البيانات المالية في غضون أجزاء من الثانية، وكما يستخدم "GL.ai" خوارزميات التعلم الآلي المتطورة ويحاكي الخبرة المعرفية للمحاسبين والمدققين من أجل تحديد الأنماط غير العادية وكشف الأخطاء وعمليات الاحتيال في البيانات المالية، بالإضافة إلى ذلك يتمتع هذا التطبيق بقدرة هائلة في تحليل المعاملات المالية وذلك من خلال إجراء فحص شامل لقيود اليومية مع تحليل كل معاملة تم تحميلها في دفتر الأستاذ العام بما في ذلك المبلغ والمستخدم والحساب⁽²⁾، وبالتالي يمكن تحديد الميزات الأساسية التي يوفرها هذا التطبيق فيما يلي:⁽³⁾
 - اكتشاف الأنشطة المحاسبية غير المعتادة مما يحسن من جودة القوائم المالية؛
 - تقليل عبء العمل على المحاسبين والمدققين إلى جانب تخفيض التكاليف المرتبطة بالساعات اليدوية المخصصة للبحث والتحليل؛
 - التركيز على المجالات التي تمثل مخاطر جوهرية ومعاملات احتيالية مما يضمن تسريع عملية التدقيق وتقديم رؤى تعزز كفاءتها وفعاليتها.

(1) Ahmed Rizvan Hasan, (2022): **Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review**, Open Journal of Business and Management, Vol. 10, No. 01, p 459.

(2) PwC, **Harnessing the power of AI to transform the detection of fraud and error**, Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/about/stories-from-across-the-world/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html> (Last Visited: 08/01/2025).

(3) The 26th Indonesia Accounting Fair, (2024): **Unveiling the Power of GL.ai: Transforming Financial Statement for Business to be Better**, Available at: <https://iaf-febui.com/unveiling-the-power-of-gl-ai-transforming-financial-statement-for-business-to-be-better/> (Last Visited: 08/01/2025).

- **البرنامج الذكي "Cash.ai"**: يعرف كذلك بـ "AI Audit For Cash" وتم تطوير هذا البرنامج بالشراكة مع شركة ذكاء اصطناعي عالمية المستوى في Silicon Valley ومع أكبر خبراء علوم بيانات في منصة (Kaggle) وحاز هذا البرنامج على جائزة "أفضل ابتكار في مجال التدقيق لعام 2019" من طرف النشرة الدولية للمحاسبة، ويعتبر من أفضل الأدوات الذكية التي تمتلك القدرة على أتمتة العملية الكاملة لتدقيق النفديات بشكل ذكي وذلك عن طريق قراءة، فهم واختبار مستندات العميل تلقائياً بما في ذلك تقارير رصيد النقدية، تسويات البنك، خطابات تأكيد البنك، أسعار الصرف المالية والحالة المالية للبنك⁽¹⁾، وبالتالي يوفر هذا البرنامج العديد من المزايا والتي تتمثل فيما يلي:
 - إجراء تدقيق شامل للنقدية مما يضمن ذلك التحقق من صحة رصيد النقدية ودقة التسويات البنكية بشكل فعال؛
 - توفير الكثير من الوقت والموارد من خلال تحليل واختبار مستندات النقدية للعملاء بطريقة مؤتمتة وذكية؛
 - تحسين جودة وموثوقية عملية تدقيق النقدية من خلال تقديم خدمات جد سلسة للعملاء تمكنهم من الحصول على رؤى قيمة في الوقت الفعلي بخصوص السيولة.
- **برنامج "Cognitiv"**: هو برنامج محاسبي ذكي يقوم بتحليل ومراجعة المستندات المحاسبية بطريقة تلقائية من خلال استخراج المعلومات الرئيسية منها وكما يقوم بإنشاء ملخصات واضحة في جداول منظمة على Excel مما يسهل عملية البحث والوصول إلى البيانات، بالإضافة إلى ذلك يمكن الاعتماد على هذا البرنامج لمقارنة المستندات الجديدة بقاعدة بيانات المستندات المعتمدة لتحديد الفروقات والتغيرات في الأنماط التي تشير إلى مشكلات مهمة فعلى سبيل المثال يمكن لـ "Cognitiv" المساعدة في اكتشاف التغيرات في أنماط الفوترة بناءً على السجلات السابقة مما يساعد ذلك على التعرف على الانحرافات الموجودة فيها بطريقة مبتكرة.
- **منصة "Aura"**: يتمثل الهدف الأساسي لهذه المنصة في دمج مختلف مهام التدقيق في مصدر معلومات مركزي موحد لعملية التدقيق، كما تعمل "Aura" على تبسيط هذه العملية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتنفيذ التحليلات الأولية، التحقق من البيانات وفهمها، إجراء تحليل ذكي للمخاطر وتحديد وتصنيف المخاطر

(1) PwC, (2019): **Cash.ai - driving audit quality, accuracy and reliability**, Available at: <https://www.pwc.com/sk/en/current-press-releases/cashai-was-named-audit-innovation-of-the-year-2019.html> (Last Visited: 08/01/2025).

التي قد تواجه الأعمال ومن ثم يقوم فريق التدقيق بتقييم المخاطر التي حددتها المنصة والتحقق منها⁽¹⁾، وبالتالي يمكن توضيح الفوائد التي توفرها المنصة فيما يلي:⁽²⁾

- توفير نهج تدقيق ذكي يهدف إلى تقييم شامل للمخاطر مع ضمان توفير الرقابة في الوقت المناسب؛
- تحسين جودة التدقيق من خلال توفير الوقت المنجز في المهام التكرارية وتقليل التكلفة؛
- تمكين فريق التدقيق من العمل المشترك من مواقع مختلفة وفي أي وقت مما يسهل ذلك التعاون بينهم.

3. شركة (Klynveld Peat Marwick Goerdeler):

بدأت شركة (KPMG) في تبني الذكاء الاصطناعي وتقنياته المختلفة منذ عام 2017 وذلك من خلال ابتكارها لنظام "KPMG Ignite" الذي يعد نظاماً شاملاً ومتكاملاً يساعد في تقديم وتطوير الحلول باستخدام الذكاء الاصطناعي مع أدوات مفتوحة المصدر، وتتمثل أبرز حلول هذا النظام في إنشاء تطبيقات محاسبية تعتمد على الذكاء الاصطناعي بسرعة وكفاءة مع الحرص على إجراء اختبارات مستمرة لضمان عمل هذه التطبيقات بشكل جيد، بالإضافة إلى ذلك يقدم النظام نصائح وإرشادات للمحاسبين والمدققين والعملاء لمساعدتهم على فهم الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه بفعالية ويعمل النظام أيضاً كأداة لتحليل البيانات المالية الضخمة بطريقة آلية وموضوعية⁽³⁾، كما تسعى (KPMG) إلى توسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي من خلال دمج مجموعة واسعة من قدراته في منصة واحدة وفي هذا السياق قامت بتبني تكنولوجيا الحوسبة الإدراكية من (IBM) المعروفة باسم "Watson" كما طورت حلول "Tax Service" التي تتيح إعداد إقرارات ضريبة القيمة المضافة وضريبة الشركات بشكل تلقائي بالإضافة إلى تحليل الاتجاهات والكشف السريع عن الأخطاء أو المخاطر أو الحالات غير العادية وقد طورت الشركة أيضاً برنامج "K-analyzer" وهو برنامج تحليل ضريبي يعتمد على تقنية (RPA) التي تمكنه من تقييم آلاف المعاملات في دقائق قليلة⁽⁴⁾، وبجانب جميع هذه الأدوات الذكية قامت (KPMG) كذلك بابتكار منصات عالمية تعمل عن طريق الذكاء الاصطناعي والتي سيتم التطرق لأهمها في التالي:

(1) Boubaya Nassira, (2022): **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, The 5th ISC Towards Modern Trends and Advanced Management in Building a Contemporary Economic System, held on 26-27 March 2022, Al-Kut University College Journal, Iraq, p 669.

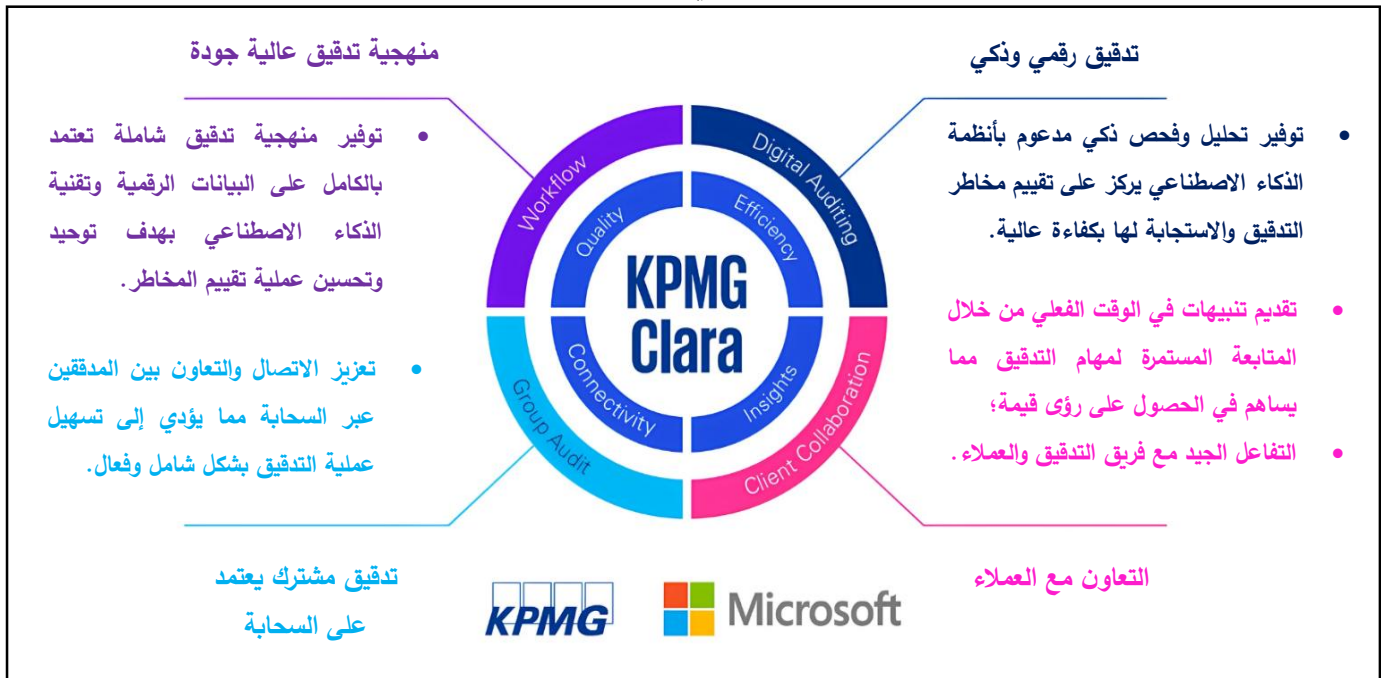
(2) Humphrey Choi, (2016): **Technology in the PwC Audit Driving innovation**, Report of PwC, p 06. Available at: <https://www.pwccn.com/en/audit-assurance/technology-in-pwc-audit.pdf>

(3) Yingying Zhang, Feng Xiong, Yi Xie, Xuan Fan, & Haifeng Gu, (2020): **The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession**, *IEEE Access*, Vol. 08, p 110468.

(4) Djellaba Ali, Benamara Mansour, (2023): **Intégration de l'IA dans l'audit : l'effet sur le processus d'audit**, the International Conference on The Artificial Intelligence and its Applications in Accounting and Auditing, held on 29-30 November 2023, Annaba, Algeria, p 11.

- منصة "Clara": تم تطوير هذه المنصة بالشراكة مع شركة (Microsoft Azure) وهي أول منصة تدقيق تدمج بين تقنيتي الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي بشكل كامل، وتتميز المنصة بتقديم خدمات التدقيق على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع (7/24) من خلال بوابة مركزية تعمل كمصدر واحد لتبادل المعلومات المهمة مما يتيح للعملاء التواصل مع فريق التدقيق والوصول في الوقت الفعلي إلى عملية التدقيق لديهم مع شفافية أكبر، كما تتيح هذه المنصة منهجية تدقيق معززة من خلال سير عمل مدعوم بقدرات متطورة تستفيد من علوم البيانات وفروع الذكاء الاصطناعي كالتعلم الآلي من أجل تقديم تجربة تدقيق أفضل⁽¹⁾، وبالتالي يمكن توضيح أهم المزايا التي توفرها هذه المنصة في الشكل التالي:

الشكل رقم (2-13): المزايا التي تقدمها المنصة الذكية "Clara".



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

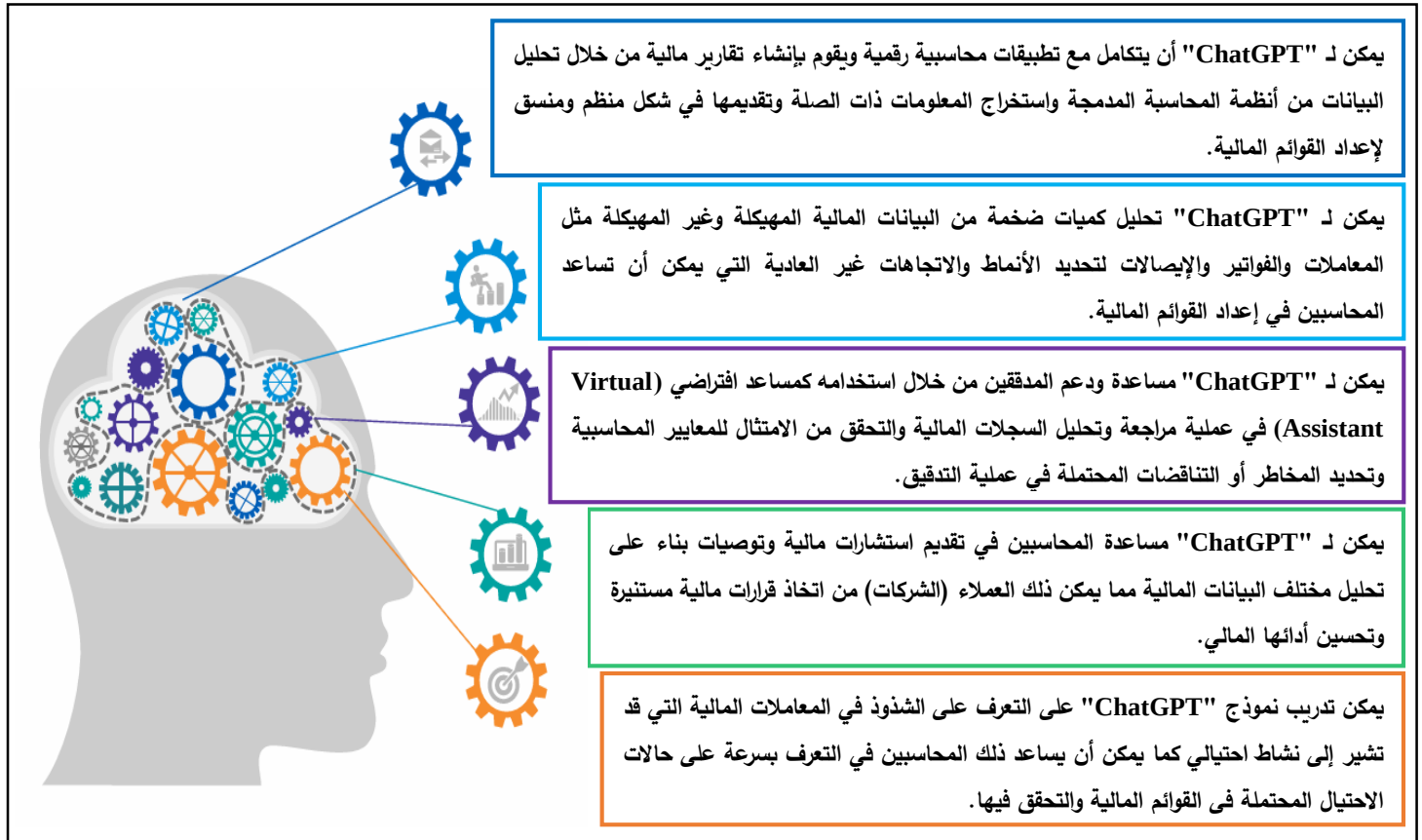
Bradley Larry, Mackenzie Thomas & Stöckle Sebastian, (2024): **AI in financial reporting and audit: Navigating the new era**, Report of KPMG, p 17. Available at: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2024/04/ai-in-financial-reporting-and-audit-web.pdf.coredownload.inline.pdf>

⁽¹⁾ Tebergaoui Nabila Nehla, Djaouahdou Reda, Benhaoues Karima & Tăbîrcă Alina Iuliana, (2022): **Exploring the Position of Modern Technologies in Activating the Remote Audit Approach in Light of the Corona Pandemic -a Big 4 Case Study-**, Valahian Journal of Economic Studies, Vol. 13, Issue 02, p 14.

- منصة "MindBridge AI": هي منصة ذكية تم ابتكارها بالشراكة مع شركة (MindBridge) لتحليل البيانات المالية في عملية التدقيق بطرق جد متطورة، وبالتالي توفر هذه المنصة العديد من المزايا من خلال قيامها بـ:⁽¹⁾
 - أتمتة المهام اليدوية وإجراء تحليلات في الوقت الفعلي مما يسمح بتقليل المخاطر واتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على معلومات دقيقة؛
 - التعرف على مختلف الانحرافات والأنماط غير العادية التي قد تشير إلى عمليات الاحتيال أو الأخطاء في البيانات المالية مما يحسن دقة عملية التدقيق ويوفر للشركات فهماً أعمق لوضعها المالي؛
 - تحليل الاتجاهات التاريخية والعلاقات بين مجموعات البيانات المالية المختلفة مما يساعد المدققين على فهم سياق وترابط المعلومات بشكل أفضل؛
 - توليد تقارير وعرض تحليلات شاملة للبيانات المالية بشكل مرئي مما يسهل على المدققين شرح نتائج تحليلاتهم بطريقة واضحة ومفهومة للأطراف المعنية.
- بالإضافة إلى تبني الأدوات الذكية سابقة الذكر أشار تقرير من شركة (KPMG) إلى أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة قد ساهم في تحسين دقة القوائم المالية من خلال تقليل الأخطاء البشرية وزيادة سرعة تحليل البيانات الضخمة مما أدى ذلك إلى الحصول على بيانات مالية أكثر دقة وتقليل خطر عدم الامتثال لمعايير المحاسبة والتدقيق، وفي نفس السياق أشار التقرير إلى أنه يمكن للمحاسبين والمدققين الاستفادة من نماذج لغوية مدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل تطبيق "ChatGPT" وذلك بهدف تطوير مختلف ممارساتهم المهنية، ويمكن توضيح ذلك في الشكل التالي:

⁽¹⁾ Leocádio Diogo, Malheiro Luís & Reis João, (2024): **Artificial Intelligence in Auditing: A Conceptual Framework for Auditing Practices**, Administrative Sciences, Vol. 14, No. 10, p 07.

الشكل رقم (2-14): تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق بالاعتماد على تطبيق "ChatGPT".



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Lawrence Amadi, (2023): **The Accounting Profession in a Digitized World**, Report of KPMG, p 10.

Available at: https://icanig.org/documents/The_Accounting_Profession_in_a_Digitized.pdf

4. شركة (Ernst & Young):

يتمثل الهدف الأساسي لتبني شركة (EY) للذكاء الاصطناعي في تمكين المحاسبين والمدققين من استثمار وقتهم وقدراتهم في المهام التي تضيف قيمة أكبر، ولتحقيق ذلك قامت الشركة بتطوير العديد من الأدوات التحليلية الذكية التي تتيح تحليل كميات ضخمة من البيانات المالية في وقت قصير باستخدام تقنيات الأتمتة الذكية، كما ابتكرت (EY) أداة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لاكتشاف المعاملات الاحتيالية تحت اسم "EY Helix GL Anomaly Detector" حيث تستطيع خوارزميات هذه الأداة التعرف على القيود المحاسبية الاحتيالية وتوضيح الأسباب التي أدت إلى اكتشافها وبجانب هذه الأداة طورت الشركة أيضاً أداة تجمع بين نماذج التعلم الآلي وتقنية البلوكشين تدعى "EY Blockchain Analyzer" وتم تصميم هذه الأداة بغرض تسهيل عمل فريق تدقيق شركة (EY) في جمع البيانات من دفاتر حسابات البلوكشين المتنوعة لمطابقة البيانات مع دفاتر العملاء وسجلاتهم

وأداء التحليلات المتقدمة بما في ذلك تحليلات الاتجاهات المختلفة⁽¹⁾، بالإضافة إلى الأدوات السابقة تستخدم شركة (EY) أيضا الطائرات المسيرة "Drones" للمساعدة في مراقبة عمليات الجرد من خلال تقنيات الرؤية الحاسوبية التي تتعرف على الخصائص البصرية وتقوم بتحليلها في الوقت الفعلي ومن ثم تقوم الطائرات المسيرة بإرسال البيانات بعد تحليلها مباشرة إلى منصة التدقيق الرقمية العالمية "EY Canvas" مما يزيد ذلك من جودة أدلة التدقيق المتحصل عليها⁽²⁾، وفيما يلي سيتم تقديم أهم الأدوات الذكية الأخرى ذات صلة بشركة (EY):

- **برنامج "EY Accounting AI for Payables"**: هو تطبيق برمجي مضاف على السحابة يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي لأتمتة عملية معالجة الفواتير الواردة بدون تدخل بشري، وتتمثل آلية عمل هذا البرنامج في استخراج البيانات المالية من صور الفواتير وتجميعها في تسبيق رقمي منظم وبعدها يتم تسجيل المخرجات المتمثلة في البيانات الرقمية في القيود المحاسبية في أنظمة (ERP) الخاصة بالعملاء، وكما يقوم هذا البرنامج أيضا برقمنة الفواتير الورقية والتحقق من محتوى الفواتير الإلكترونية من أجل اكتشاف الأخطاء والاختلالات المحتملة داخلها.⁽³⁾

- **منصة "EY Canvas"**: تعتبر أول منصة سحابية رقمية عالمية لشركة (EY) تربط المدققين بالعملاء بغض النظر عن مكان تنفيذ عملية التدقيق، وتم تطويرها لمساعدة المدققين على التركيز على المخاطر والاستجابة لها في الوقت المناسب، كما تتكامل هذه المنصة مع العديد من الأدوات الذكية التي تمكن فريق التدقيق من مشاركة خطة مركزية بالإضافة إلى تتبع وإدارة التنفيذ اليومي لأعمال التدقيق بحيث يوفر ذلك شفافية ودقة أكبر في مشاركة نتائج التدقيق.⁽⁴⁾

المطلب الثالث: أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

أولاً: استخدام مختلف فروع الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

توجد العديد من الدراسات التي تعمل على تدعيم عملية دمج فروع الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق فمن الأمثلة الواقعية على ذلك نجد دراسة Chanyuan Zhang et al التي اقترحت إطار عمل شامل لتدقيق

⁽¹⁾ Anin Dyah Luthfiani, (2024): **The Artificial Intelligence Revolution in Accounting and Auditing: Opportunities, Challenges, and Future Research Directions**, Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research, Vol. 03, No. 05, p 525.

⁽²⁾ هيثم محمد عبد الفتاح البسيوني، إيهاب محمد كامل عاشور، (2022): **مسؤولية المراجع في ظل الذكاء الاصطناعي وأثرها على سهولة قراءة التقارير المالية - دليل تطبيقي من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية-**، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، المجلد 03، العدد 01، ص 111.

⁽³⁾ EY, **EY Accounting AI for Payables**, Available at: https://www.ey.com/en_uk/services/tax/ey-accounting-ai-for-payables (Last Visited: 14/01/2025).

⁽⁴⁾ EY, **EY Canvas**, Available at: https://www.ey.com/en_gl/services/audit/technology/canvas (Last Visited: 14/01/2025).

الحسابات قائم على استخدام نماذج التعلم الآلي وتقنيات الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI)* بهدف مساعدة المدققين في توثيق أدلة التدقيق وأتمتة جميع إجراءات التدقيق وكذا تعزيز الشفافية في مخرجات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق⁽¹⁾، وكما نجد أن الباحث D. Ding ابتكر نظام ذكي للتدقيق المحاسبي قائم على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتحليل النصوص في السجلات المحاسبية وتحديد المعلومات المالية ذات الصلة⁽²⁾، بالإضافة إلى ذلك اقترح Yasheng Chen et al نظام تدقيق ذكي يعتمد على التعلم الآلي حيث يمكن لهذا النظام توسيع نطاق التدقيق ليشمل جميع العينات من خلال ميزة التعلم الذاتي في التعلم الآلي مما يساهم ذلك في تقليل الاعتماد على خبرة المدققين الشخصية ويحد من المخاطر المرتبطة باستخدام عينات التدقيق⁽³⁾، أما دراسة Xiaofeng Dai et al فقامت بابتكار نموذج ذكي للتدقيق المالي يعتمد على الشبكات العصبية العميقة للتنبؤ بآراء التدقيق الخاصة بالقوائم المالية الموحدة وقد أثبتت التجارب كفاءته من حيث الدقة والموثوقية⁽⁴⁾. وفيما يلي يمكن عرض البعض من مجالات استخدام فروع الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق:

1. استخدام التعلم الآلي (ML) وتقنية (RPA) لأتمتة المهام المحاسبية وتحديد مخاطر التدقيق الجوهرية:

يتم استخدام التعلم الآلي في مهنة المحاسبة لأتمتة عملية تسجيل المعاملات في دفاتر اليومية باعتبارها من أكثر المهام الروتينية واستهلاكاً للوقت في المهام المحاسبية، حيث يعمل التعلم الآلي على توفير ترميز محدد للقيود المحاسبية من خلال تصنيف المعاملات التجارية المعقدة بسهولة ووصفها باستخدام مصطلحات محاسبية دقيقة ومن ثم يقوم بتسجيلها تلقائياً في دفتر اليومية، كما يمكن لتقنيات التعلم الآلي أيضاً منع الاحتيال المحاسبي واكتشافه عن طريق التنبؤ بالأنشطة الاحتيالية مثل سرقة الأصول، التهرب الضريبي وتزوير القوائم المالية⁽⁵⁾، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام مجموعة واسعة من خوارزميات التعلم الآلي التنبؤية لتحليل كميات كبيرة من البيانات المالية المنتظمة وغير المنتظمة وتصنيف المعاملات بناءً على معايير مختلفة مثل مراجعة مدى مطابقة

* الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI): هو من أنواع الذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى توفير تفسيرات دقيقة حول التوقعات والتوصيات والقرارات التي تصدرها الأنظمة الذكية، بحيث يعزز ذلك فهم المستخدمين للخوارزميات المختلفة والنماذج المعقدة التي تم استخدامها في عملية المعالجة ويزيد من الثقة في مخرجات الذكاء الاصطناعي.

⁽¹⁾ Chanyuan (Abigail) Zhang, Soohyun Cho & Miklos Vasarhelyi, (2022): **Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing**, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 46, p 02.

⁽²⁾ Ding Ding, (2022): **Design of Computer Economic Audit System and Intelligent Language Implementation Based on SURF Algorithm**, Mobile Information Systems, Vol. 2022, p 01.

⁽³⁾ Yasheng Chen, Zhuojun Wu & Hui Yan, (2022): **A Full Population Auditing Method Based on Machine Learning**, Sustainability, Vol. 14, No. 24, p 01.

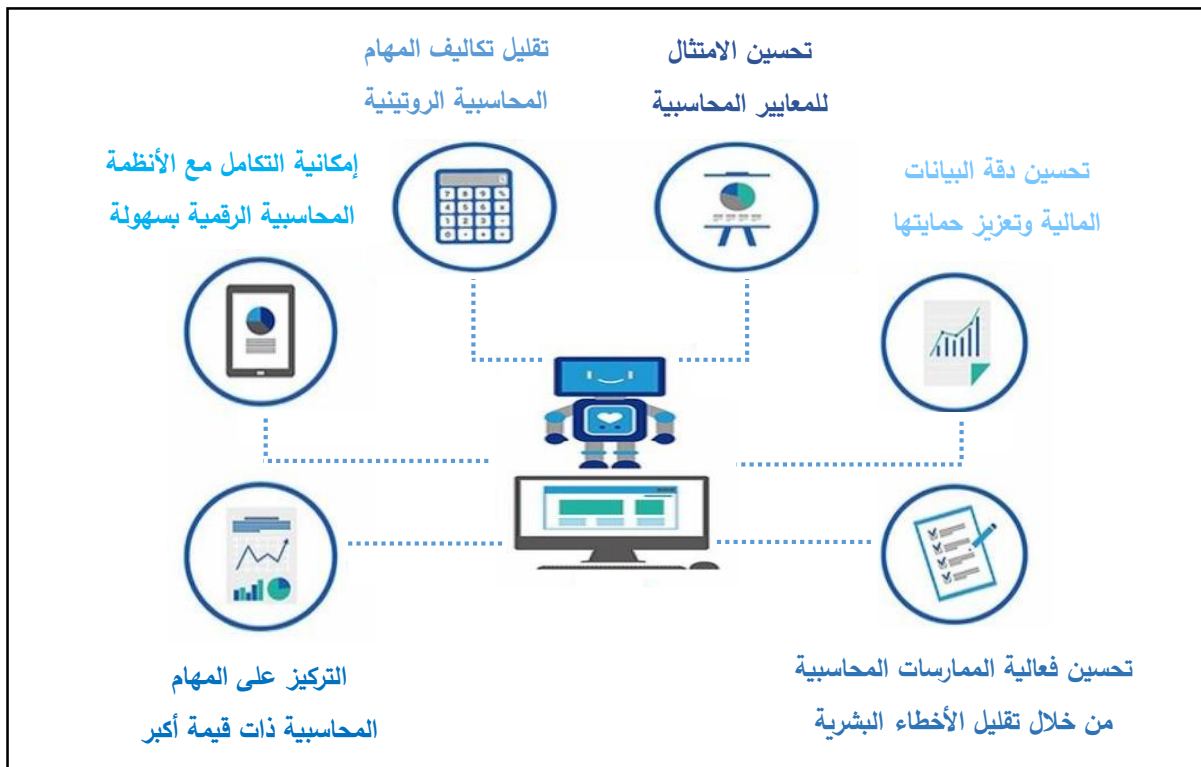
⁽⁴⁾ Xiaofeng Dai, Weidong Zhu, (2022): **Intelligent Financial Auditing Model Based on Deep Learning**, Computational Intelligence and Neuroscience, Vol. 2022, p 01.

⁽⁵⁾ Bounama Djilali, (2024): **The Impact of Artificial Intelligence on the Accounting and Auditing Professions A qualitative study of the case of 16 accounting and auditing offices in Algeria**, Al-riyada for Business Economics Journal, Vol. 10, No. 01, p 144.

الفواتير وتوصيل المستحقات مع إيصالات النقدية مما يساعد ذلك المدققين في تحديد الأنماط أو الشذوذ في البيانات المالية وتقييم خطر التحريفات الجوهرية ومدى دقة واكتمال القوائم المالية.⁽¹⁾

علاوة على ذلك تعتبر تقنية أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) من أهم فروع الذكاء الاصطناعي التي لها تأثير كبير على أتمتة مختلف الممارسات المحاسبية الروتينية، حيث حسب ما أشار له كل من Emetaram & Uchime فإنه هناك توقع بأن الأتمتة الذكية سوف تستولي على ما يصل إلى 40% من المهام المحاسبية الحالية كما من المتوقع أن تحل الروبوتات الذكية محل المحاسبين المهنيين في العديد من المهام مثل إدخال البيانات المالية المتنوعة كالفواتير وتصنيفها ومعالجتها، ومسك الدفاتر المحاسبية اليدوية وإغلاق حسابات نهاية الفترة وتوثيق تقارير التدقيق بشكل آلي بالإضافة إلى مساعدتهم في حل العمليات المعقدة الأخرى⁽²⁾، وبالتالي يمكن الإشارة إلى الفوائد التي توفرها هذه التقنية في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2-15): فوائد تبني تقنية (RPA) في تنفيذ المهام المحاسبية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Joydeep Mookerjee, R. S.Rao, (2021): **A Review of the Robotic Process Automation's Impact as a Disruptive Innovation in Accounting and Audit**, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol. 12, No. 12, p 3679.

⁽¹⁾ Ivakhnenkov Serhii, (2023): **Artificial intelligence application in Auditing**, Scientific Papers NaUKMA Economics, Vol. 08, No. 01, p 56.

⁽²⁾ Emetaram Ezenwa, Uchime Helen Nkem, (2021): **Impact of Artificial Intelligence (AI) on Accountancy Profession**, Journal of Accounting and Financial Management, Vol. 07, No. 02, p 18.

ومن خلال ما تم عرضه آنفا نجد أيضا أن العديد من الشركات والمؤسسات عملت على تبني تقنية أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في قطاعاتها المحاسبية نظرا للفوائد والتأثيرات التي تتمتع بها هذه التقنية في تحسين جودة أنشطتها المالية والمحاسبية، وبالتالي يمكن إبراز أهم برامج المحاسبة العالمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تساهم في أتمتة المهام المحاسبية في الجدول التالي:

الجدول رقم (2-13): أهم برامج المحاسبة الذكية العالمية التي تساهم في أتمتة المهام المحاسبية.

البرنامج	المهام
Xero 	برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعي لأتمتة العديد من المهام المحاسبية المتنوعة بما في ذلك مسك الدفاتر المحاسبية (Bookkeeping) عبر الأنظمة السحابية، كما يقوم بتحليل البيانات المالية وتقديم توصيات مفيدة لإدارة الحسابات بشكل دقيق.
ESKER 	تطبيق معروف ببرامجه المدعومة بالذكاء الاصطناعي المصممة لأتمتة العمليات المحاسبية بما في ذلك المشتريات، الحسابات مستحقة الدفع والحسابات مستحقة القبض.
Quick Books 	برنامج سحابي يعتمد على نماذج الذكاء الاصطناعي لإدخال البيانات المحاسبية والقيام بتحليلها وأتمتة عملية إدارة التدفقات النقدية، وتقديم توصيات للمستخدمين لاتخاذ قرارات مالية مستنيرة بالإضافة إلى إنشاء التقارير بكفاءة عالية.
MediusFlow 	برنامج ذكي قائم على السحابة يقوم بأتمتة معالجة الفواتير وأوامر الشراء بشكل تلقائي، حيث يقوم بالنقاط البيانات المالية المعقدة وغير المهيكلة تلقائيا ودمجها بسلاسة مع أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP).
E-Invoicing 	برنامج يستفيد من تقنية الذكاء الاصطناعي لتوليد وأتمتة عملية إرسال وتبادل الفواتير بين المحاسبين والعملاء بشكل رقمي.
Kofax RPA 	برنامج مدمج في نظام يعتمد على تقنية (RPA) بحيث يقوم هذا البرنامج بأتمتة عملية النقاط البيانات المالية من مصادر مختلفة والتحقق من الفواتير والعمليات المحاسبية ذات الصلة مع البيانات التي تم التقاطها ومن ثم توجيه هذه البيانات في النهاية إلى أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) مما يعمل ذلك على تخفيض التكاليف وتقليل الأخطاء المحاسبية.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Kholladi Abdelghani, (2023): **The Accounting and Auditing Profession in the Context of Artificial Intelligence Technologies: A Field Study on a Sample of Accountants and Financial Auditors**, Tobacco Regulatory Science, Vol. 10, No. 01, p p 2552-2553.

2. استخدام التعلم العميق (DL) والشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) للحصول على أدلة التدقيق الرقمية والكشف عن المعاملات الاحتيالية:

بدعم من نماذج التعلم العميق والشبكات العصبية ومع توفر كميات ضخمة من البيانات أصبحت تقنيات التعرف المرئي قادرة على تحليل الصور الملتقطة بواسطة المركبات ذاتية القيادة، بحيث يمكن لهذه التقنيات تصنيف الصور وفهم محتواها وتحديد الموقع الدقيق للأجسام فيها، وبذلك تسهم هذه التقنيات في تسهيل عملية تدقيق المخزونات بدقة عالية، وكما يمكن اعتبار الصور الملتقطة من خلال المركبات ذاتية القيادة من أدلة التدقيق الرقمية المكملة للأدلة التقليدية والمعلومات المالية مما يعزز من كفاءة وفعالية عملية التدقيق⁽¹⁾. ومن خلال الطرح السابق نجد أن الباحثان Appelbaum & Nehmer أكدوا في مقالهما على أنه يمكن أن تحل الطائرات المسيرة (Drones) المبرمجة عن طريقة الذكاء الاصطناعي والمزودة بكاميرات ذكية، أجهزة استشعار وأجهزة تتبع (RFID)* محل المدققين في فحص الأصول المادية في عملية التدقيق وذلك من خلال جمع أدلة التدقيق بشكل آلي، فعلى سبيل المثال يمكن متابعة عملية جرد المخزونات عبر الرؤية الافتراضية ثلاثية الأبعاد أو تتبع المواقع الجغرافية للمخزونات بشكل مستمر مما يساهم ذلك في مراقبتها في الوقت الفعلي وتحسين دقة عملية جمع أدلة التدقيق الرقمية.⁽²⁾

بالإضافة إلى ذلك بين الباحث Emon Kalyan أن أهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في عملية التدقيق تزداد تدريجياً خاصة عند تقييم توقعات الإجراءات التحليلية على القوائم المالية، وبذلك تساعد نماذج تصنيف الاحتيال المطورة باستخدام هذه الشبكات المدققين في إجراء اختبارات جوهرية عندما يتم تصنيف القوائم المالية على أنها احتيالية، ومن الأمثلة على هذه النماذج طور الباحثان Bell & Carcello أداة للكشف عن الاحتيال يمكنها التنبؤ بإمكانية وجود قوائم مالية احتيالية للعملاء استناداً إلى بعض مكونات المخاطر المحددة مثل النمو السريع للشركة، بيئة الرقابة الداخلية، تقديم الإدارة معلومات مضللة للمدققين وتغيرات في ربحية الشركة، حيث

⁽¹⁾ بوعباية نصيرة، الوافي شهرزاد، (2021): تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق دراسة حالة شركة Price waterhouse Coopers، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 09، العدد 03، ص 358.

* تقنية (RFID): هي اختصار لتقنية "التعرف باستخدام الترددات الراديوية" وتستخدم هذه التقنية الموجات الراديوية عالية التردد لنقل وتخزين البيانات الضخمة بهدف التعرف على الأشياء وتتبعها وبالتالي يمكن تطبيقها في العديد من المجالات مثل تتبع المخزونات، أنظمة الدفع بدون لمس، التحقق من الهوية وحتى التنقل الذكي.

⁽²⁾ Appelbaum Deniz, Nehmer A. Robert, (2017): **Using Drones in Internal and External Audits: An Exploratory Framework**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, Vol. 14, No. 01, p 101.

طبق الباحثان هذا النموذج على 77 حالة وتم ملاحظة أنه يعطي نتائج أفضل من تلك التي يقدمها المدققون المهنيون في تقدير المخاطر.⁽¹⁾

3. استخدام معالجة اللغة الطبيعية (NLP) في تحليل البيانات المالية الضخمة وتوليد التقارير المحاسبية:

يعد تفسير ومعالجة النصوص عن طريق الذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة من الخطوات الأساسية لتحليل البيانات المالية وإنشاء التقارير المحاسبية والمالية كتقارير التدقيق، وفي هذا السياق أوضحت Ramzan أن معالجة اللغة الطبيعية توفر رؤية قيمة ومعرفة متعمقة حول المستندات المحاسبية النصية، فعلى سبيل المثال يمكن دمج نظام معالجة اللغة الطبيعية في عملية التدقيق خلال مرحلة القبول الأولي للعمل حيث يمكن تصفية الأخبار السلبية المتعلقة بالعمل بدقة عالية وبطريقة تلقائية عبر تحليل النصوص⁽²⁾. بالإضافة إلى ذلك يشير كل من Lotlikar & Mohs أن شركة (KPMG) توقعت أنه أكثر من 80% من البيانات المالية والمحاسبية المتاحة اليوم هي بيانات غير منظمة مثل العقود، رسائل البريد الإلكتروني، ملفات (PDF) وغيرها من المستندات المحاسبية، ومن هنا يكمن هدف استخدام (NLP) في الاستفادة من قدرة تقنياتها على قراءة، معالجة واستخراج الملايين من البيانات المالية من المصادر غير المنظمة في وقت جد قصير مما يوفر ذلك الجهد والتكلفة للمحاسبين والمدققين⁽³⁾، وفي هذا الصدد أوضح Augustine وزملائه أنه يمكن إدارة عملية إدخال البيانات المالية من مصادر مختلفة إلى قواعد البيانات الرقمية وإلى الأنظمة المحاسبية الرقمية بشكل فعال وذلك باستخدام تقنية التعرف الضوئي على الأحرف (OCR) المدمجة في نظام معالجة اللغة الطبيعية، حيث يمكن لهذه التقنية مسح المستندات المحاسبية والتعرف على النصوص بدقة وتحويلها إلى بيانات مالية رقمية بسرعة عالية.⁽⁴⁾

ومن أجل تقديم رؤية قيمة وتوصيات حول واقع تبني تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مدققي الحسابات على المستوى العالمي أجرت جمعية تعليم التدقيق الحاسوبي الدولية (ICAEA) دراسة استطلاعية معيارية تحت عنوان: "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق لعام 2023" بحيث تألف استطلاع هذه الدراسة من 13 سؤال، ومن بين أهم الأسئلة التي تم طرحها كانت حول مدى استخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية الذكية لتحليل البيانات المالية في مهام التدقيق وبالتالي كانت ردود المشاركين المهتمين بهذا المجال والمتمثلين في كل

(1) Emon Kalyan Chowdhury, (2021): **Prospects and challenges of using artificial intelligence in the audit process**, Chapter in: The Essentials of Machine Learning in Finance and Accounting, New York, USA: Routledge, p 143.

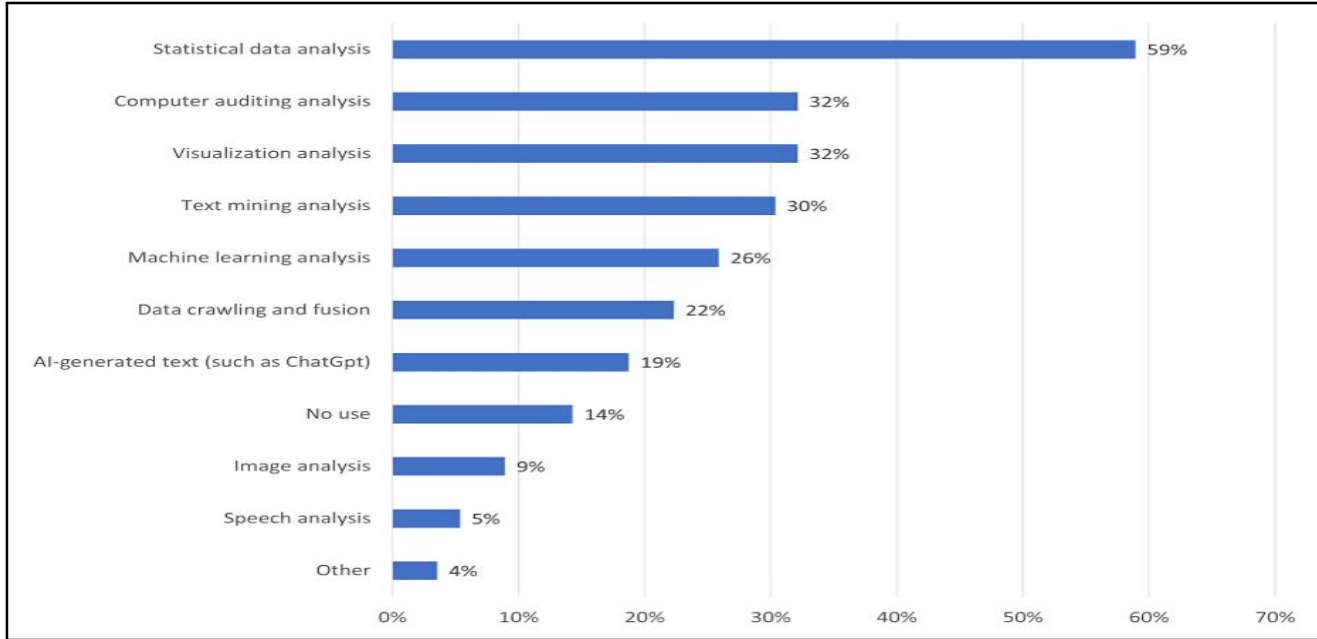
(2) Ramzan Sana, (2023): **Perception of Artificial Intelligence in the Auditing Industry of British Columbia**, International Journal of Scientific and Research Publications, Vol. 13, Issue 05, p 254.

(3) Parina Lotlikar, James N. Mohs, (2021): **Examining the Role of Artificial Intelligence on Modern Auditing Techniques**, Strategic Management Quarterly, Vol. 09, No. 02, p 02.

(4) Augustine O. Eziefule, Beatrice O. Adelakun, Ikemefuna N. Okoye & Jacob S. Attieku, (2022): **The Role of AI in Automating Routine Accounting Tasks: Efficiency Gains and Workforce Implications**, European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research, Vol. 10, No. 12, p 115.

من (المدققين المهنيين، الهيئات المهنية التنظيمية، المؤسسات البحثية، مطوري البرمجيات الذكية و خبراء في مجال المالية والتدقيق)⁽¹⁾ كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (2-16): أبرز تقنيات معالجة اللغة الطبيعية الذكية المستخدمة في مهنة التدقيق على المستوى العالمي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: بقدر فاطمة الزهراء، (2024): الذكاء الاصطناعي في التدقيق والمحاسبة: تحليل شامل للتطبيقات الحالية، التأثيرات المهنية، وآفاق المستقبل، الملتقى الوطني الثاني الافتراضي حول متطلبات التطبيق السليم للمعايير الجزائرية للتدقيق في ظل التحديات الراهنة المنعقد يوم 21 أكتوبر 2024، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي البلدية 02، الجزائر، ص 12.

حسب ما يوضحه الشكل (2-16) فإنه يتبين مبدئياً أن تقنيات (NLP) يتم استخدامها على نطاق واسع في تحليل مختلف البيانات المالية في عمليات التدقيق، حيث تتصدر أساليب تحليل البيانات الإحصائية بـ (59%) وتقنية التحليل التصوري البصري الذكي بـ (32%)، كما تبرز كل من أساليب تحليل التدقيق الحاسوبي بـ (32%) وتحليل التنقيب في النصوص بـ (30%) كأكثر أساليب معالجة اللغة الطبيعية المعتمدة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى شمولية وسهولة استخدامها وكذا سلاسة دمجها مع برامج التدقيق الحاسوبية مثل "CAATS" و "ACL". في مقابل ذلك نجد أن كل من تحليلات نماذج (ML) المدمجة في معالجة اللغة الطبيعية والتحليلات التي تعتمد على استخراج البيانات المالية من مصادر متنوعة ودمج تحليلاتها يبرزان بنسب استخدام جيدة على التوالي بـ (26%) و(22%) وهذا ما يشير إلى أنهما أكثر التقنيات طلباً في الوقت الحالي ومن المرجح أن تستمر معدلات اعتمادهما في الارتفاع في السنوات القادمة. أما التقنيات الأقل استخداماً فهي توليد نصوص ذكية عن طريق تطبيق

(1) International Computer Auditing Education Association, (2023): **The Application of AI in Auditing**, Report of ICAEA, p 04. Available at: https://www.icaea.net/english/Publication/Abstract/The_Application_of_AI_in_Auditing.pdf

"ChatGPT" بـ (19%) وتحليل الصور بـ (9%) وكذا تحليل الصوت بـ (5%) وهذا ما يدل على أن هذه التقنيات تطلب كفاءة وخبرات ومهارات جد متقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي ككل ويجعل من الصعب تبنيها بشكل كامل من قبل مزاولي مهنة التدقيق مقارنة بالتقنيات والأساليب الأخرى سابقة الذكر.

ثانياً: استخدامات أنظمة الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

1. استخدام النظم الخبيرة (ESs) في مهنتي المحاسبة والتدقيق:

يمكن تعريف النظم الخبيرة في مهنتي المحاسبة والتدقيق من جهة على أنها "برامج حاسوبية تحتوي على المعرفة والخبرات المكتسبة من عند خبير أو أكثر في مجال المحاسبة، بحيث يتم تصميم هذه الأنظمة لمحاكاة طرق التفكير وقواعد اتخاذ القرارات عند كل من (مدقق حسابات أو محاسب أو خبير محاسبي) وذلك بهدف حل مشكلات جديدة وغير متكررة الحدوث". ومن جهة أخرى يوجد من اعتبرها "حزمة من التطبيقات التي يتم فيها جمع الخبرات البشرية في المجال المحاسبي والتي تعمل على محاكاة الذكاء البشري في حل المشكلات واتخاذ القرارات بهدف مساعدة المحاسبين في تنفيذ المهام المحاسبية والمدققين في تحسين جودة عملية التدقيق وفي تقييم نظام الرقابة الداخلية وتحديد خطر التدقيق".⁽¹⁾

كما تظهر معظم الدراسات أن النظم الخبيرة تقدم العديد من المزايا للمحاسبين في مجال المحاسبة المالية والتي تتمثل في تقييم التدفقات النقدية، دعم المحاسبين في اتخاذ مختلف القرارات، تحديد الوضع المالي للشركات بدقة وتحليل القوائم المالية بذكاء، كما تستخدم هذه النظم في مجال الضرائب حيث تقدم معالجات ضريبية في الوقت المناسب وتوفر نصائح وإرشادات حول تراكم ضريبة الشركات وعملية التخطيط الضريبي بالإضافة إلى إعداد مختلف الإقرارات الضريبية.⁽²⁾

ويساهم كذلك استخدام النظم الخبيرة في تطوير الأداء المهني للمدققين وبالتالي يمكن تلخيص مساهمات هذه النظم فيما يلي:⁽³⁾

- يؤدي استخدامها إلى تسريع أداء مهام التدقيق وتنفيذها في الوقت المحدد؛
- تساعد في ترشيد الحكم الشخصي للمدققين من خلال وصولهم إلى القرار بشكل موضوعي بناءً على المعرفة المبرمجة داخل النظام، مما يؤدي ذلك إلى زيادة درجة الثقة في تقريرهم؛

⁽¹⁾ بوسيعين تسعديت، عمبروش عريان، (2019): تدقيق نظم المعلومات المحاسبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيرة (Systems Expert) للذكاء الصناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية، المجلد 01، العدد 02، ص 37.

⁽²⁾ Bounama Djilali, Op.Cit, p 143.

⁽³⁾ Okab Reem, (2013): The Expert Systems and Their Role in Developing External Auditor's Performance and Improving Audit Service's Quality in Information Technology Environment in Audit's Offices Located in the Hashemite Kingdom of Jordan, International Journal of Business and Management, Vol. 08, No. 17, p p 131-132.

- تساعد في اختيار أدلة تدقيق موثوقة وتقليل حالة عدم اليقين بالإضافة لتقليل معدل مخاطر التدقيق؛
- تساهم في تحسين جودة الآراء التي يتخذها المدققين بخصوص القوائم المالية؛
- يمكن استخدامها أيضا كداعم لاتخاذ القرار للمدققين ذوي الخبرة العملية وكأداة لتدريب المدققين المساعدين في مكاتب التدقيق.

2. استخدام نظم دعم القرارات الذكية (IDSSs) في مهنتي المحاسبة والتدقيق:

يستخدم المحاسبون نظم دعم اتخاذ القرار الذكية لتحليل البيانات المحاسبية بطرق مبتكرة مما يساهم ذلك في دعم عملية اتخاذ قراراتهم، بينما يعتمد المدققون على هذه النظم لاستخلاص الاستنتاجات من نتائج عينة التدقيق الشاملة من خلال استخدام المنصات الذكية والنماذج المتطورة التي توفرها (IDSSs) والتي تساعد في توجيه وتخطيط عملية التدقيق، بالإضافة إلى دعمهم على اتخاذ القرارات المتعلقة بالحسابات والمعاملات التي ينبغي فحصها وكذا تقييم قوة نظام الرقابة الداخلية وتحديد احتمالية الاحتيال في القوائم المالية، وإصدار الرأي النهائي للتدقيق بطريقة آلية.⁽¹⁾

المطلب الرابع: جدلية الذكاء الاصطناعي بين الفرص والتحديات المرتبطة به في مهنتي المحاسبة والتدقيق

يوثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق بشكل كبير على طريقة أداء العمل المحاسبي وكذلك على المحاسبين والمدققين لكونهم الممارسين الأساسيين لهذه المهن، وقد أدى هذا التأثير إلى تحقيق العديد من الفرص والفوائد لممارسي المهنة إلا أنه في الوقت ذاته أوجد بعض التحديات والمخاطر التي قد تعيق تبني هذه التقنية وتطبيقها بشكل كامل، وفيما يلي سيتم تقديم أبرز الفرص والتحديات المرتبطة بذلك:

أولاً: الفرص والفوائد التي توفرها استخدامات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

1. بالنسبة لمهنة المحاسبة:

- **تحسين الكفاءة المهنية للمحاسبين:** تتضمن المهام المحاسبية العديد من البيانات الضخمة التي تمتاز بالتعقيد حيث يستغرق التعامل معها يدويا الكثير من وقت المحاسبين، فبالتالي من خلال تبني نهج المحاسبة الذكية المعززة بالذكاء الاصطناعي التي تعمل على أتمتة كافة الأعمال المحاسبية، أصبح يحقق ذلك العديد من الفرص والمزايا كتفصيل وترتيب العمليات المحاسبية وكذا تحسين كفاءة العمل المحاسبي، كما أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة لا يتعامل مع معالجة البيانات البسيطة فقط بل يمكنه كذلك تنفيذ مهام

⁽¹⁾ Meredith Kirsty, Jacqueline Blakea, Baxtera Peter & Kerra Donald, (2020): **Drivers of and barriers to decision support technology use by financial report auditors**, Decision Support Systems, Vol. 139, p 02.

صعبة وتتطلب وقت أطول كتحليل واستخراج البيانات المحاسبية المعقدة بطريقة آلية، مما يجعل ذلك مهنة المحاسبة أكثر فعالية وذكاء.

- **زيادة دقة تحليل البيانات المحاسبية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية:** يتيح الذكاء الاصطناعي تلبية المتطلبات المتزايدة في النمذجة المالية والحوسبة من خلال معالجة كل من البيانات المحاسبية المهيكلة وغير المهيكلة، مما يعزز دقة تحليلها والتنبؤ بها بشكل كبير، كما أن اعتماد المحاسبين على الذكاء الاصطناعي يساعد الشركات في الحصول على رؤية شاملة لأعمالها، وفهم تطورها الحقيقي بالإضافة إلى تمكينها من إجراء تنبؤات دقيقة حول الفوائد والمخاطر المحتملة التي يمكن أن تواجهها في المستقبل.
- **تقليل تكاليف الأعمال المحاسبية:** استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي تقلل من تكاليف العمالة وتخفف العبء على المحاسبين، سابقا كان العمل المحاسبي يتطلب عدد كبير من المحاسبين المهنيين نظرا للمهام المتزايدة والمعقدة والمتكررة إلا أنه من خلال استعمال هذه التقنية أصبحت احتمالية قيام الأعمال المحاسبية بواسطة البرامج الذكية أو الروبوتات في زيادة مستمرة مما يقلل ذلك من طلب الشركات على المحاسبين المبتدئين أو منخفضي المستوى، وبالتالي يؤدي ذلك إلى تقليل تكلفة المورد البشري.⁽¹⁾
- **الكشف عن الاحتيال في القوائم المالية في الوقت الفعلي:** يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي اكتشاف الأنماط التي تدل على وجود أنشطة احتيالية في القوائم المالية وذلك من خلال تحليل مختلف المعاملات المالية وغيرها من المعلومات ذات الصلة، بحيث يمكن لهذه النماذج تحديد العمليات المشبوهة أو غير العادية الأمر الذي يساعد في منع الاحتيال المالي والكشف المبكر عنه.⁽²⁾

2. بالنسبة لمهنة التدقيق:

- **زيادة كفاءة الأداء المهني للمدققين:** إحدى الفرص الأساسية التي توفرها استعمالات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق هي قدرته على تعزيز الأداء المهني، بحيث يتيح ذلك للمدققين تحقيق أعلى مستويات الثقة مع تقليل الوقت والجهد المبذولين، فبدلاً من قضاء ساعات طويلة في مراجعة العقود والسجلات المحاسبية أصبحت تقوم الآلات الذكية بإكمال المهمة بكفاءة وفي وقت أقصر بكثير.

⁽¹⁾ مراح نور الهدى، (2024): أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على مستقبل مهنة المحاسبة في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر، ص 132.

⁽²⁾ بن تركية نجا، (2024): دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة وأثره على مستقبل مهنة المحاسبة في الجزائر -دراسة استطلاعية-، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد 07، العدد 02، ص 424.

- **تحسين دقة تقارير التدقيق:** يمكن أن يساهم استخدام الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها ومقارنتها ببيانات الشركة في تحسين دقة عمليات التدقيق مما يقلل من احتمالية حدوث تحريفات في التقارير السنوية، وإلى جانب ذلك تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي المدققين في تبسيط عملية إعداد التقارير من خلال تمكينهم من إنشاء الرسومات البيانية المرئية والجداول الإلكترونية، الأمر الذي يعزز دقة التقارير ويسرع من إنجازها بكفاءة.⁽¹⁾
 - **الفحص الشامل للبيانات المالية:** يمكن أن يتيح الذكاء الاصطناعي للمدققين من خلال الاستفادة من نماذج التعلم الآلي تحليل جميع البيانات المالية أو جميع بنود القوائم المالية بمعنى فحص "مجتمع إحصائي بالكامل 100%" بدلا من الاعتماد على الفحص اليدوي التقليدي الذي يعتمد على المعاينة، مما يحسن ذلك من دقة التحقق في عمليات التدقيق بشكل عام.
 - **الانتقال إلى نهج التدقيق المستمر:** مع تزايد وتيرة التغيرات في بيئة الأعمال لم يعد التدقيق التقليدي الذي يعتمد على المعلومات التاريخية كافيا، لذا من خلال الذكاء الاصطناعي أصبح يمكن التحول إلى نهج "التدقيق المستمر" القائم على البيانات المالية والمحاسبية في الوقت الفعلي، مما يمكن ذلك المدققين من رصد أوجه القصور والاستثناءات ومعالجتها بسرعة ويساعدهم في إعداد خطط تدقيق تعتمد على تحليل البيانات بالإضافة إلى تعزيز مرونة عملية التدقيق وقدرتها على التكيف مع التطورات.
 - **التحول نحو المهام الاستراتيجية ذات القيمة المضافة:** وكما تم التطرق له سابقا فإن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين الكفاءة المهنية للمدققين مما يتيح لهم التحول نحو التركيز على الجوانب الاستشارية والتحليلية لمهام التدقيق، وبفضل هذا التحول يمكن توجيه الجهود البشرية نحو المهام التي تتطلب التفكير الاستراتيجي والنقدي لتحليل البيانات بشكل أكبر، الأمر الذي يؤدي إلى تعزيز سمعة المدققين والميزة التنافسية للمكاتب التي يعملون فيها ويساهم في تفوقهم في مجال تدقيق الحسابات.⁽²⁾
- وبالتالي يمكن توضيح فرص وفوائد الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق بصورة أكبر في الشكل الموالي:

⁽¹⁾ Douak Samira, Hamidi Aissa, (2024): **Artificial intelligence and auditing profession: applications, expectation, and challenges. An exploratory study of a sample of Statutory Auditors in Algeria**, Journal of economics studies and researches in renewables energies, Vol. 11, No. 01, p p 262-263.

⁽²⁾ بوابطة أميرة، (2024): أثر تقنيات التحول الرقمي على تحسين جودة التدقيق الخارجي: دراسة استقصائية على مجموعة من المدققين الخارجيين في الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد 08، العدد 02، ص 190.

الشكل رقم (2-17): الفرص والفوائد التي يوفرها الذكاء الاصطناعي لمهنتي المحاسبة والتدقيق.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Abirami Vina, (2024): **The Ultimate Guide to AI in Accounting**, Available at: <https://www.ultralytics.com/blog/the-ultimate-guide-to-ai-in-accounting> (Last Visited: 26/02/2025).

ثانيا: التحديات الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق

1. التحديات التقنية المرتبطة بالتكاليف المرتفعة لأدوات وأجهزة الذكاء الاصطناعي:

تتطلب أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي موارد حاسوبية هائلة لمعالجة كميات ضخمة من البيانات مما يعد شروطا أساسيا لتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها، ومع ذلك فإن توفير هذه الأجهزة وتمويلها يمثل تحديا كبيرا للشركات ومكاتب المحاسبة والتدقيق. وعلى الرغم من مساهمة المعالجة المتوازية والحوسبة السحابية في تسهيل هذه العملية إلى حد ما، إلا أن التوسع المستمر في حجم البيانات المالية أدى إلى تعقيد الحوسبة وجعل هذه الحلول أقل موثوقية مقابل حلول الذكاء الاصطناعي المكلفة.⁽¹⁾

(1) بن تركية نجا، مرجع سبق ذكره، ص 424.

2. نقص الشفافية في مخرجات الذكاء الاصطناعي:

تعتمد مخرجات نظام الذكاء الاصطناعي على جودة البيانات المدخلة إليه، فإذا حاولت شركة ما تضليل المحاسبين والمدققين من خلال تقديم بيانات مالية غير صحيحة أو غير مكتملة فسيتم تضليل نظام الذكاء الاصطناعي أيضاً، كما قد تتردد في بعض الأحيان الشركة في تزويد المحاسبين والمدققين ببعض البيانات لأنها تعتبرها سرية أو لأنها تعتقد أنها غير ذات صلة بالعمل المحاسبي بالإضافة إلى محاولتها إخفاء مخالفة أو تلاعب مالي فقد تختار حجب بعض البيانات، وبالتالي تؤدي هذه المشكلات إلى ضعف قدرة نظام الذكاء الاصطناعي على تقديم صورة دقيقة وواضحة عن واقع المركز المالي للشركة.

3. التحيز والغموض في أنظمة وخوارزميات الذكاء الاصطناعي:

يشكل التحيز الخوارزمي مصدر قلق كبير فهو يعتبر أحد التحديات الأخلاقية الرئيسية في استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق⁽¹⁾، ويطلق على هذا التحدي أيضاً بمشكلة "Black box" بحيث يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي اتخاذ قرارات معقدة بناءً على مجموعات بيانات ضخمة ولكن الأساس المنطقي وراء هذه القرارات ليس دائماً واضحاً، بالتالي النقص في الشفافية يمكن أن يثير مخاوف بشأن المساءلة حيث قد يكون من الصعب تحديد المسؤول عن القرارات التي يتخذها الذكاء الاصطناعي، لذلك هناك حاجة إلى قدر أكبر من الشفافية في أنظمة الذكاء الاصطناعي لضمان أن تكون القرارات قابلة للتفسير وخاضعة للمساءلة. كما يمكن أن تؤدي خوارزميات الذكاء الاصطناعي عن غير قصد إلى استمرار التحيزات الموجودة مسبقاً أو تضخيمها وذلك بسبب طبيعة النماذج والبيانات المستخدمة في تدريبها مما قد يؤدي ذلك إلى نتائج متحيزة في التوصيات المالية أو الممارسات المحاسبية ويسفر عنه معاملة غير عادلة أو تمييز، لذا يجب أن يكون المحاسبون والمدققون على دراية بهذه التحيزات واتخاذ خطوات لتخفيفها مثل ضمان تنوع البيانات المستخدمة في التدريب ومراجعة أنظمة الذكاء الاصطناعي بانتظام للكشف عن أي تحيز محتمل.⁽²⁾

4. حوكمة البيانات المالية والمخاطر المتعلقة بأمنها وخصوصيتها:

يثير استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق مخاوف بشأن أمن البيانات الرقمية وخصوصيتها بما في ذلك السجلات المحاسبية الرقمية والمعاملات المالية وحتى المعلومات الشخصية للعملاء

⁽¹⁾ Nir Eisikovits, William C. Johnson & Ariel Markelevich, (2024): **Should Accountants Be Afraid of AI? Risks and Opportunities of Incorporating Artificial Intelligence into Accounting and Auditing**, Accounting Horizons, Vol. 38, Issue 02, p 10.

⁽²⁾ Beatrice Oyinkansola Adelakun, Tomiwa Gabriel Majekodunmi & Oluwole Stephen Akintoye, (2024): **AI and ethical accounting: Navigating challenges and opportunities**, International Journal of Advanced Economics, Vol. 06, Issue 06, p p 228-229.

وهو أمر جد مهم يجب مراعاته عند تطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي، بحيث أن هذه الأنظمة في المجال المحاسبي يجب أن تصمم بآليات أمان قوية لحماية البيانات الحساسة من الاختراقات والهجمات السيبرانية وكذا ضمان الامتثال للوائح المتعلقة بخصوصية البيانات⁽¹⁾، بالإضافة إلى ذلك تشير العديد من الدراسات إلى الحاجة الملحة للمحاسبين والمدققين لفهم تعقيدات أمن البيانات والخصوصية في عصر الذكاء الاصطناعي، وبذلك يجب أن تعالج السياسات الجوانب الأخلاقية للتعامل مع البيانات المالية الحساسة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكما يجب وضع أطر تنظيمية وتشريعية تضمن الامتثال للقوانين المتطورة لحماية البيانات مثل "اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR)" في الاتحاد الأوروبي وذلك بهدف حماية المعلومات المالية وتعزيز ثقة الجمهور في مهنتي المحاسبة والتدقيق.⁽²⁾

5. تخوف المحاسبين والمدققين من فقدان وظائفهم في ظل فجوة المهارات القائمة حالياً:

"هل يحل الذكاء الاصطناعي (AI) محل المحاسبين والمدققين؟" يثير هذا التساؤل جدلاً واسعاً في بيئة الأعمال العالمية، وللإجابة عليه تناولت العديد من الدراسات الحديثة هذا الموضوع وأظهرت أن استخدام الذكاء الاصطناعي يقلل من معدل نمو وظائف المحاسبين والمدققين، وزعموا أن استخدام الذكاء الاصطناعي يؤدي في النهاية إلى استبدال المحاسبين والمدققين البشريين، ومع ذلك فإن تباطؤ معدل النمو لا يعني بالضرورة انخفاضاً في العدد الإجمالي لهذه المهن فقد تستمر في الازدياد ولكن بوتيرة أبطأ، في حين أن هذه الدراسات لم تتناول بشكل مباشر التغير الإجمالي في عدد وظائف المحاسبين والمدققين بعد بدء شركات ومكاتب المحاسبة والتدقيق في استخدام الذكاء الاصطناعي، وفي هذا الصدد يتناقض كل من الباحثان Kelvin & Michael مع الدراسات الأخرى وذلك من خلال محاولتهما فهم ما إذا كان الذكاء الاصطناعي سيحل محل المحاسبين والمدققين بعد تبني تقنية الذكاء الاصطناعي فمن جهة يرى الباحثان أن احتمال استبدال المحاسبين والمدققين بالذكاء الاصطناعي يعني احتمال حدوث اضطراب في مستقبلهم المهني وإذا أدى هذا الاضطراب إلى تراجع آفاقهم المهنية فقد يدفع ذلك بأفضل المواهب إلى التوقف عن ممارسة مهنتي المحاسبة والتدقيق مما قد يؤدي إلى فقدان الكفاءات، ومن جهة أخرى فإن استبدال المحاسبين والمدققين بالذكاء الاصطناعي قد يكون له تأثيرات على كيفية إجراء مهام المحاسبة وأعمال التدقيق، فعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي قد يعزز بعض الجوانب المحاسبية إلا أن استبدال الشك المهني والحكم المهني للمحاسبين والمدققين بالكامل بالذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى التغاضي

⁽¹⁾ Intesar Saleem, Islam Abdeljawed & Abddulnaser I. Nour, (2023): **Artificial Intelligence and the Future of Accounting Profession: Implications and Challenges**, Chapter in: Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0, Switzerland: Springer Link, p 332.

⁽²⁾ Dinabandhu Mukhopadhyay, (2023): **Artificial Intelligence and the Future of the Accountancy Profession: Implications, Challenges, and Opportunities-A Critical Study**, The Cost and Management, Vol. 51, No. 06, p 08.

عن القرارات المهنية المعقدة التي يوفرها الإدراك البشري مما قد يؤثر على كفاءة المحاسبة وجودة التدقيق وحتى تحليل الأطراف الأخرى المعنية بمهنتي المحاسبة والتدقيق. وبالرغم أن هذه الدراسة تؤيد فكرة أن المحاسبين والمدققين لا يمكن استبدالهم عن طريق الذكاء الاصطناعي إلا أنها ترى كذلك أن هذه التقنية الواعدة تحدث تغييرات جوهرية في طريقة عملهم، بمعنى يجب على مزاولي هذه المهن مواكبة التطورات من خلال صقل وتحسين مهاراتهم ومواهبهم الإدراكية في مجال التقنيات الرقمية المعرفية الحديثة وبالأخص تقنية الذكاء الاصطناعي⁽¹⁾. وفي هذا السياق نجد أن أدبيات دراسة الباحث Gatot Soepriyanto وآخرون تؤكد على أن دور المحاسبين والمدققين في عصر الذكاء الاصطناعي سينتقل من إدارة، فحص ومعالجة البيانات إلى التحليل الفني والتقدير المهني، وبذلك يحتاج المحاسبون والمدققون إلى تحسين معرفتهم بالتقنيات التكنولوجية الناشئة لمساعدة الشركات وأصحاب المصلحة على اتخاذ قرارات أفضل، كما يحتاجون إلى أن يكونوا كذلك أكثر قدرة على التكيف من خلال اكتساب التقنيات والقدرات المحاسبية التي لا يمكن استبدالها بتقنية الذكاء الاصطناعي⁽²⁾.

(1) Kelvin K. F. Law, Michael Shen, (2025): **How Does Artificial Intelligence Shape Audit Firms?**, Management Science, Articles in Advance, Vol. 71, No. 05, p p 3641-3642. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.04040>

(2) Gatot Soepriyanto, Meiryani & Norissa Leticia, (2023): **challenges of accounting profession on information technology in the industrial revolution 5.0 era**, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol. 101, No. 12, p 4919.

خلاصة:

حاول هذا الفصل أن يقدم حوصلة نظرية شاملة لمهنتي المحاسبة والتدقيق وأبرز استخدامات تقنية الذكاء الاصطناعي في تطويرهما وذلك من خلال تبني أساليب جد حديثة وذكية في ممارستهما، وبالتالي تبين أن تطبيقات هذه التقنية تسهم بشكل كبير في تحسين دقة العمليات المالية، أتمتة المهام المحاسبية الروتينية وتعزيز قدرات عملية جمع وتحليل البيانات المالية والمحاسبية الضخمة وحتى الكشف عن الأخطاء المحاسبية ومخاطر التدقيق. وأوضح الفصل كذلك أن شركات المحاسبة والتدقيق الرائدة عالميا (Big Four Firms) بدأت تتبنى استراتيجيات متقدمة بغرض الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعها من خلال الاستثمارات الضخمة التي انفقتها على ابتكار حزمة من الأدوات الذكية وتطوير حلول تكنولوجية ذكية تعزز كفاءة التدقيق وتعمل على تقديم خدمات محاسبية رقمية ذكية متطورة.

وكما أكد هذا الفصل على أنه رغم الفرص والفوائد التي توفرها التحولات الرقمية المعززة بتقنية الذكاء الاصطناعي في بيئات الأعمال إلا أنه لا تزال هناك العديد من التحديات والمخاطر التي تتعلق بتطوير مهارات مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق وضبط الأطر التنظيمية والأخلاقية، مما يستدعي ذلك تكييف المناهج التعليمية والتدريبية لضمان التكامل الفعال بين القدرات البشرية وتقنية الذكاء الاصطناعي.

واستنادا إلى ما تم التطرق له آنفا في هذا الفصل من ناحية كشف اللبس والغموض على واقع استخدامات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، سيتم التحقق من واقعية هذا الطرح من الناحية التطبيقية في الفصل الثالث والأخير من خلال اسقاط ذلك ميدانيا على بيئة الأعمال الجزائرية وذلك من أجل استكشاف واقع تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق الحسابات في الجزائر وكذا معرفة الانعكاسات التي سوف تترتب على مستقبل ممارسة المهنتين بشكل عام وعلى مزاولي المهنة بشكل خاص، وأيضا بغرض وضع رؤية مستقبلية شاملة تقوم عليها المهنتين بحيث تمكنهما من التعامل مع البيئة الرقمية الحديثة.

الفصل الثالث:

دراسة ميدانية استكشافية لأراء عينة
من مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في
الجزائر

تمهيد:

يعد الجانب الميداني حلقة الوصل والربط بين التراكم المعرفي النظري والتطبيق الفعلي لهذه المعارف، وبالتالي بعد ما تم التطرق إليه في الفصلين السابقين حول مختلف المفاهيم والأطر النظرية المرتبطة بموضوع الدراسة ومتغيراته، جاء هذا الفصل كحصيله تطبيقية لهما وكآخر الفصول من هذه الأطروحة ليجيب عن إشكالية الدراسة وأسئلتها، من خلال محاولة استكشاف ميدانيا مدى تأهيل البنية التحتية لمكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى تبيان الانعكاسات التي سوف تترتب على تبنيه في مهنتي المحاسبة والتدقيق سواء من ناحية تطوير الممارسات المهنية أو من ناحية المخاطر والتحديات، وذلك من خلال استقصاء آراء عينة من المهنيين في الجزائر وتحليل آرائهم بطريقة إحصائية عبر برنامج (SPSS v23)، كما قام الباحث في هذا الفصل بتقديم نموذج متمثل في منصة ذكية تحرص على تقديم خدمات محاسبية تلبي خصوصية البيئة الجزائرية.

وعليه تم تقسيم هذا الفصل إلى أربعة مباحث؛ الأول يستعرض **الإطار المنهجي للدراسة**، بينما المبحث الثاني يتناول **الجانب السيكمومتري** المتعلق باختبار أداة الدراسة، أما المبحث الثالث فتم فيه تقديم تحليل شامل لبيانات الدراسة واختبار فرضياتها ومناقشة نتائجها، وليختتم هذا الفصل بمبحث رابع وأخير أين تم فيه عرض إطار مقترح لنموذج منصة محاسبية جزائرية ذكية (IntellMuhasib+).

المبحث الأول: الإطار المنهجي للدراسة الميدانية

تعتمد عملية الوصول إلى الأهداف البحثية لأي دراسة على اعتماد مقاربات بحثية محددة أو توضيح المسائل المنهجية المرتبطة بهذه الدراسة، لذلك سيتم من خلال هذا المبحث تقديم عرض مفصل للمنهجية والإجراءات التي اعتمد عليها الباحث في تنفيذ الدراسة الميدانية، والتي تشمل وصف للمناهج المعتمدة، مختلف الأساليب الإحصائية المستخدمة، التعريف بمجتمع وعينة الدراسة التي تم استهدافها، كما يوضح هذا المبحث كذلك النموذج الذي يعبر عن العلاقة بين متغيرات الدراسة المستقلة والمتغيرات التابعة بالإضافة إلى هيكل الأداة المستخدمة وذلك من خلال تبيان مختلف المصادر والطرق التي تم الاعتماد عليها في عملية جمع البيانات.

المطلب الأول: منهجية الدراسة ومختلف الأساليب الإحصائية المستخدمة

قبل تقديم أبرز المناهج التي تم الاعتماد عليها في هذه الدراسة يجب أولاً تبيان أوجه الاختلاف بين مصطلح المنهجية (Methodology) ومصطلح المنهج (Method)، وبذلك تعتبر **المنهجية** من فروع الإبستمولوجيا (Epistemology) التي تعنى بدراسة المناهج أو الأساليب التي تُمكن من الوصول إلى المعرفة العلمية حول الأشياء والظواهر⁽¹⁾، أما **المنهج** هو عبارة عن أسلوب للتفكير والعمل يختاره الباحث بما يتماشى مع موضوع بحثه وذلك لتنظيم الأفكار وتحليلها ومن ثم عرضها بغيت الوصول إلى نتائج وحقائق معقولة⁽²⁾، كما يمكن اعتباره وسيلة تستند على الملاحظات العلمية والبيانات بهدف دراسة العديد من الظواهر الاقتصادية والاجتماعية بطريقة موضوعية مما تمكن الباحث من الوصول إلى حقائق علمية يمكن تعميمها واعتمادها كمرجع للقياس في موضوع بحثه⁽³⁾، وبالتالي يمكن القول إن مفهوم المنهجية أشمل وأوسع من مفهوم المنهج الذي بذاته يعتبر عنصر أساسي فيها.

أولاً: المناهج المعتمدة في الدراسة

تماشياً مع طبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها من خلال تناول موضوع الذكاء الاصطناعي والانعكاسات المترتبة على تنبيهه في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر، اعتمد الباحث على المناهج الموالية:

(1) Darwish Mahmoud Ahmed, (2022): **Methodology of scientific research and its modern divisions according to withney, marquis, good and scates, and van dalen**, International Journal of Cultural Inheritance & Social Sciences, Vol. 04, Issue 07, p 65.

(2) ربحي مصطفى عليان، (2001): **البحث العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته**، الطبعة الأولى، عمان: بيت الأفكار الدولية للنشر والتوزيع، ص 35.

(3) المشهداني سعد سلمان، (2019): **منهجية البحث العلمي**، الطبعة الأولى، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع، ص 119.

1. المنهج الوصفي:

تم اعتماده في الشق النظري من الدراسة، وذلك باعتباره من الأساليب التي تركز على المعلومات الكافية لوصف موضوع أو مشكلة معينة بطريقة موضوعية بهدف الوصول إلى نتائج دقيقة تتسجم مع المعطيات الفعلية، كما أن المنهج الوصفي يسعى إلى المعرفة التفصيلية لعناصر الموضوع القائمة والوصول إلى فهم أفضل لهذه العناصر وأيضاً وضع السياسات والإجراءات المستقبلية الخاصة بعناصر الموضوع المراد دراسته⁽¹⁾، بحيث أن هذا المنهج لا يتوقف عند حدود وصف الظاهرة وصفاً دقيقاً فقط بل يذهب إلى أبعد من ذلك من خلال تحليل وتوضيح العلاقة بين المتغيرات بقصد الوصول إلى تقييمات ذات معنى⁽²⁾، وخاصة في دراستنا الحالية فيما يتعلق بطبيعة العلاقة النظرية التي تجمع بين الذكاء الاصطناعي ومهنتي المحاسبة والتدقيق، بالإضافة إلى استخدامه في قراءة تجربة شركات المحاسبة والتدقيق الكبرى في تبني واعتماد الأدوات الذكية المدعمة بالذكاء الاصطناعي في ممارساتها المهنية، كما تم الاستناد عليه في الجانب التطبيقي لوصف خصائص عينة الدراسة.

2. المنهج التحليلي:

تم تبنيه في كلا شقي الدراسة **النظري والتطبيقي**، وهذا لكون أن هذا المنهج يساعد في التعمق في فهم موضوع الدراسة من خلال فحص البيانات، معالجتها وتحليلها بعناية ما يساعد على الوصول إلى تفسيرات واستنتاجات دقيقة وتقديم حلول موضوعية للمشكلة المطروحة.

فبالنسبة للشق النظري تم الاعتماد على هذا المنهج في جميع أجزاء الدراسة النظرية كتحليل مكانة تقنية الذكاء الاصطناعي ضمن التكنولوجيا الرقمية الحديثة، استقراء في أهم فروع ونماذج الذكاء الاصطناعي، ناهيك عن تحليل مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق وتشخيص مؤشرات تطوره في سوق المحاسبة والتدقيق وكذا تحليل أثره على المهنتين. أما بخصوص الشق التطبيقي للدراسة فتم اعتماده بهدف استخلاص التفسيرات المتعلقة بالنتائج الإحصائية التطبيقية المتحصّل عليها والبحث في أسبابها تمهيداً لوضع التوصيات والمقترحات المناسبة.

3. المنهج الإحصائي الاستدلالي:

وتم استخدامه في الشق **التطبيقي** من الدراسة من خلال إجراء مختلف الاختبارات الإحصائية على البيانات الميدانية التي تم جمعها من خلال توزيع استبيانات وبعدها تحليلها باستخدام برنامجي (SPSS) و (Excel)، مما يمكن ذلك الباحث الوصول لنتائج ذات دلالات علمية وبحثية.

(1) البياتي فارس رشيد، (2018): **الحواري في مناهج البحث العلمي**، الطبعة الأولى، عمان: دار السواقي العلمية للنشر والتوزيع، ص 88.

(2) رحيم يونس كرو العزاوي، (2008): **منهج البحث العلمي**، الطبعة الأولى، عمان: دار دجلة ناشرون وموزعون، ص 97، بتصرف.

ثانيا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

وكما تم الإشارة إليه سابقا فإنه من أجل إخضاع البيانات التي تم جمعها عن طريق الاستبيان إلى عملية التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS v23)، وأيضا بهدف الإجابة على إشكالية الدراسة المطروحة وأسئلتها الفرعية وكذا اختبار فرضياتها، تم الاعتماد على مختلف الاختبارات والأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، والتي تتمثل في التالي:

1. الأساليب الإحصائية الوصفية:

يقوم الإحصائي الوصفي (Descriptive statistics) على العديد من الأسس والأساليب التي يتم اعتمادها بهدف تنسيق البيانات بطرق منظمة ومن ثم تحويلها، تلخيصها وعرضها باستخدام الجداول أو الرسومات والأشكال البيانية في صيغة معلومات تعتمد على الأرقام أو من خلال مختلف المقاييس الإحصائية المعروفة⁽¹⁾، كمقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، مقاييس الانحدار والارتباط بحيث يتوقف استخدام أي من هذه المؤشرات والمقاييس على نوعية البيانات ومستوى القياس سواء ما كان وصفيا أو اسميا أو فئويا أو ترتيبيا أو نسبيا⁽²⁾. وبالتالي تم الاعتماد في دراستنا الحالية على هذا النوع من الأساليب من أجل وصف البيانات الشخصية لمفردات الدراسة ومعرفة تموقع إجاباتها وآرائها اتجاه عبارات المحاور الرئيسية للاستبيان، وذلك من خلال استخدام الأساليب الموالية:

- **التكرارات والنسب المئوية:** وهي من الأساليب التي تنظم وتلخص البيانات إحصائيا وتعرضها في الجداول التكرارية التي تقدم صورة شاملة عن البيانات ومختلف توزيعاتها النسبية والتكرارية⁽³⁾. وقد تم استخدامها في دراستنا الحالية لوصف وتحليل السمات المرتبطة بالجوانب الشخصية لعينة الدراسة والمتمثلة في (الخبرة المهنية، المؤهل العلمي وطبيعة مزاوله المهنة)، بهدف التمييز بين أفراد عينة الدراسة وأيضا تحديد نسبة الموافقات على الإجابات.
- **المتوسط الحسابي (Arithmetic mean):** يعد من أشهر الإحصاءات الوصفية، وبالتالي تم تبنيه في هذه الدراسة كمؤشر نزعة مركزية يعمل على تحديد وترتيب عبارات محاور الاستبيان حسب أهميتها النسبية ووفق تصورات عينة الدراسة.

(1) كمال علوان خلف المشهداني، نذير عباس إبراهيم الشمري، (2011): إحصاء المال والأعمال، الطبعة الأولى، بغداد، العراق: الجزيرة للطباعة والنشر، ص 04.

(2) محمد مفيد القوسي، (2014): الإحصاء الوصفي والاستدلالي، الطبعة الأولى، عمان: مركز الكتاب الأكاديمي، ص 31.

(3) علي أحمد السقاف، (2020): الإحصاء الوصفي والاستدلالي، برلين، ألمانيا: إصدارات المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ص 30.

- **الانحراف المعياري (Standard Deviation):** هو من المقاييس التي توضح قيمة تشتت البيانات عن وسطها الحسابي وكما يتم احتسابه على أنه الجذر التربيعي للتباين⁽¹⁾، وبذلك تم الاعتماد عليه من أجل التعرف على مدى انحراف إجابات أفراد عينة الدراسة وتشتتها عن وسطها الحسابي وذلك حسب توجهات المبحوثين بالنسبة لمحاور الدراسة.
- **معامل الاختلاف (Coefficient of Variation):** هو من المؤشرات الوصفية القوية التي تقدم نسبة تقيس تشتت وتباعد قيم البيانات عن المتوسط وذلك من خلال حساب نسبة الانحراف المعياري إلى الوسط الحسابي⁽²⁾، وبالتالي تم استخدامه في هذه الدراسة للتعرف على نسبة اختلاف، تباين وتفاوت الآراء التي قام المبحوثين بإدلائها حول مجمل عبارات الاستبيان.

2. الأساليب الإحصائية الاستدلالية:

الإحصائي الاستدلالي (Inferential statistics) هو من الإحصاءات الاحتمالية التي تعنى بمنهجيات تحليلية واستنباطية للحصول على استدلالات من البيانات بالاعتماد على عينة من المجتمع الإحصائي الكلي وذلك بهدف الوصول إلى قرارات تخص هذا المجتمع⁽³⁾، ويهتم هذا النوع كذلك بتفسير النتائج التي تؤدي إلى معرفة مختلف أساليب التقدير والاختبار التي يتم اعتمادها مثل طرق اختبار الفروض إحصائياً، وباعتبار أنه يهتم بالتنبؤ والتقدير وحتى بتعميم النتائج فتم استخدامه في دراستنا من أجل اختبار ثبات وصدق أداة الدراسة وكذلك اختبار الاعتدالية والتأكد من صحة فرضيات الدراسة الرئيسية التي تم وضعها وذلك عند مستوى ثقة محدد. وبالتالي تتمثل الأساليب المعتمدة في هذه الدراسة فيما يلي:

- **معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's alpha):** يستخدم هذا المعامل من أجل معرفة دقة وصلاحيّة المقياس المعتمد عليه، وبالتالي تم استخدام معامل في هذه الدراسة باعتباره مؤشر يقيس لنا درجة ثبات وصدق أداة الدراسة (الاستبيان ومختلف محاوره)، وبالتالي حسب المعيار التوجيهي الذي قدمه (George & Mallery, 2003) يمكن اعتبار أن كل قيمة تفوق (0.60) تؤشر بأن الثبات مقبول إلى ثبات عال وممتاز في حالة الاقتراب من الواحد، وبالتالي يمكن توضيح ذلك في الجدول الموالي:

⁽¹⁾ فايز جمعه صالح النجار، نبيل جمعه النجار وماجد راضي الزعبي، (2009): أساليب البحث العلمي -منظور تطبيقي-، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع، ص 157.

⁽²⁾ Santos Carla, Dias Cristina, (2021): **Note on the coefficient of variation properties**, Brazilian Electronic Journal of Mathematics, Vol. 02, No. 04, p 103.

⁽³⁾ عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، (2009): أساليب الإحصاء للعلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال مع استخدام برنامج SPSS، الطبعة الأولى، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، ص 17.

الجدول رقم (3-1): المعيار التوجيهي لقيم ألفا كرونباخ.

$\alpha \geq 0.90$	$0.80 \leq \alpha < 0.90$	$0.70 \leq \alpha < 0.80$	$0.60 \leq \alpha < 0.70$	$0.50 \leq \alpha < 0.60$	$\alpha < 0.50$	مجالات المعامل
ثبات ممتاز	ثبات جيد	ثبات مقبول	ثبات مقبول نوعا ما	ثبات ضعيف	ثبات غير مقبول	الاستنتاج

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Siti Shahirah Saidi, Nyet Moi Siew, (2019): **Investigating the Validity and Reliability of Survey Attitude towards Statistics Instrument among Rural Secondary School Students**, International Journal of Educational Methodology (IJEM), Vol. 05, Issue 04, p 655.

- **طريقة التجزئة النصفية (Split-half Reliability):** تقتضي هذه الطريقة تقسيم أداة الدراسة إلى شطرين ومن ثم يظهر معامل الارتباط بيرسون، حيث يتم بعدها تصحيحه وفق أحد المعاملين التاليين:
 - **معامل سبيرمان براون**، في حالة ما إذا كان التباين متساوي بين المجموعتين وأيضا معامل ألفا كرونباخ متساوي لنصفي الاستبيان؛
 - **معامل ثبات جثمان**، ويتم استخدامه إذا كان التباين غير متساوي بين المجموعتين وكما لا يشترط أن يكون معامل ألفا كرونباخ متساوي لنصفي الأداة المعتمدة.⁽¹⁾
- **اختبار (One Sample Kolmogorov Smirnov & Shapiro Wilk):** هما من الاختبارات التي تساعد على فهم نمط البيانات والكيفية التي تتوزع بها، أي بمعنى آخر يقومان بفحص مدى اعتدالية هذه البيانات ويقصد بالاعتدالية أن تكون أغلب قيم البيانات متمركزة حول المتوسط، وبالتالي تم الاعتماد على هذان الاختباران في دراستنا الحالية للكشف عما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا وهذا من أجل الوصول إلى الطرق التي سيتم معالجة بها فرضيات الدراسة.
- **معامل الارتباط سبيرمان (Spearman's Correlation):** يستخدم هذا المعامل ذو الطبيعة اللامعلمية بكثرة لتحديد قوة العلاقة بين رتب متغيرين⁽²⁾، وتم اعتماده في هذه الدراسة لاختبار مدى اتساق الصدق الداخلي للاستبيان أي قياس ارتباط (r) كل عبارة مع المحور التي تنتمي له بالإضافة إلى معرفة إذا كان هناك اتساق بنائي كلي بين محاور الدراسة والاستبيان.
- **اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis Test):** هو اختبار إحصائي غير معلمي وبديل لاختبار one-way ANOVA⁽³⁾، وتم تطبيقه ضمن هذه الدراسة لمعرفة ما إذا كانت استجابات المبحوثين حول محاور الدراسة تختلف باختلاف سمات بياناتهم الشخصية.

⁽¹⁾ بودينار شراز، مرجع سبق ذكره، ص 421.

⁽²⁾ Saed Jama Abdi, (2023): **A Comprehensive Guide for Selecting Appropriate Statistical Tests: Understanding When to Use Parametric and Nonparametric Tests**, Open Journal of Statistics, Vol. 13, No. 04, p 473.

⁽³⁾ Saed Jama Abdi, **Ibidem**, p 471.

- اختبار ويلكوكسون لعينة واحدة (1-S Wilcoxon Signed Test): يندرج هذا الاختبار كذلك ضمن فئة الاختبارات اللامعلمية المقابلة للاختبار المعلمي (1-S T-test)، وقد جرى توظيفه في هذه الدراسة كأداة إحصائية لضمان الحصول على إجابات على الفرضيات التي تم طرحها.

المطلب الثاني: مجتمع وعينة الدراسة

أولاً: مجتمع الدراسة

إن عدم التحديد الدقيق والواضح للمجتمع المستهدف لأي دراسة يؤدي إلى تحيز في اختياره والذي كما يطلق عليه بـ (Population Selection Bias)، مما يسبب تحيزاً منهجياً ينتج عنه اختلاف بين تعريف المجتمع المستهدف والمجتمع الفعلي للدراسة، وعلى أساس ذلك فلا بد من الباحثين أن يقوموا بتعريف مجتمع دراستهم المستهدف بشكل مضبوط وبما يتماشى مع موضوع بحثهم وذلك قبل اختيارهم للعينة الإحصائية التي سيتم انتقائها من هذا المجتمع.⁽¹⁾

وبذلك يعرف المجتمع على أنه "مجموعة من الوحدات والمفردات الإحصائية التي تمتلك المعلومات المطلوبة من قبل الباحثين وذلك بهدف الاستدلال والاستنتاج على أساسها، كما أن لها صفة أو مجموعة من الصفات المشتركة والموحدة التي تميزها عن غيرها من المجتمعات"⁽²⁾. ومن خلال ما سبق وعلى ضوء إشكالية الدراسة المطروحة فإن مجتمع دراستنا الحالية تم تحديده على أساس من لهم علاقة مباشرة ومرخص لهم بمزاولة مهنتي المحاسبة والتدقيق على مستوى كافة القطر الجزائري والذي يبلغ عددهم 5924 مزاوول للمهنتين موزعين على المهن المحاسبية الثلاث والمتمثلين في كل من الخبراء المحاسبين، محافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين وأيضاً حسب تشعبهم أي إذا (أشخاص طبيعيين وأشخاص معنويين) بعنوان النشاط المالي لسنة 2024*، وبالتالي يمكن عرضهم الجدول الموالي:

الجدول رقم (3-2): توزيع مفردات مجتمع الدراسة وتصنيفهم حسب مزاوولتهم للمهنة.

مزاوولي المهن المحاسبية	الأشخاص الطبيعيين	الأشخاص المعنويين	إجمالي المهنيين	النسبة
الخبراء المحاسبين	318	11	329	5.55%
محافظي الحسابات	2801	21	2822	47.64%
المحاسبين المعتمدين	2764	09	2773	46.81%

⁽¹⁾ جوني دانييل، (2015): أساسيات اختيار العينة في البحوث العلمية (مبادئ توجيهية عملية لإجراءات اختيارات العينة البحثية)، ترجمة عن طريق طارق عبد الرحمان عطية، الرياض، المملكة العربية السعودية: معهد الإدارة العامة، ص 38.

⁽²⁾ جميل أحمد، (2010): أساليب المعاينة، القياس وتحليل البيانات، دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 01، العدد 01، ص 190.

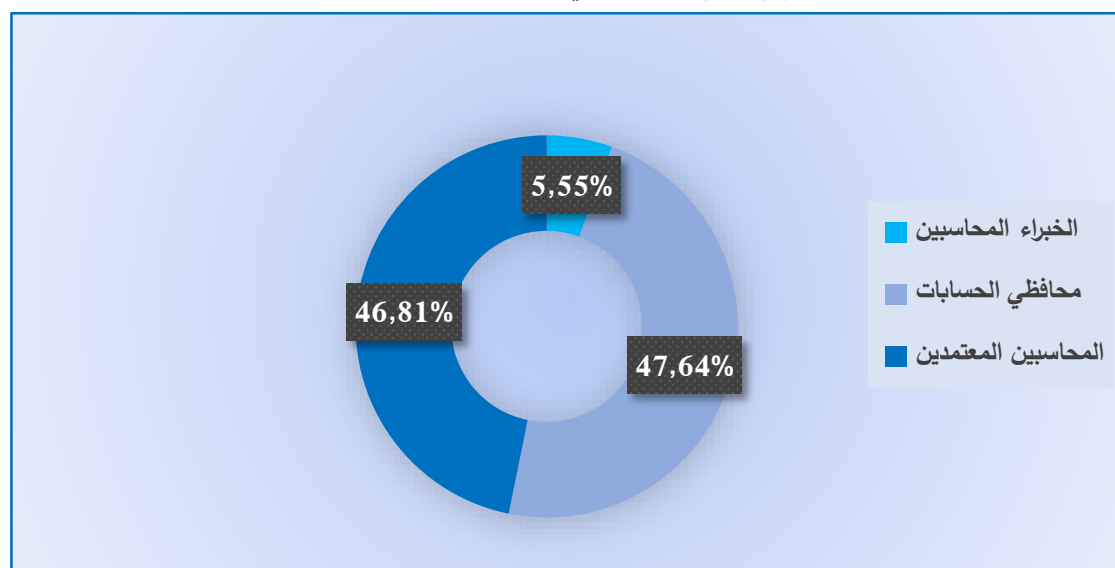
* آخر تحديث للمجلس الوطني للمحاسبة.

إجمالي المهنيين	5883	41	5924	%100
-----------------	------	----	------	------

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مقرر وزارة المالية رقم 118 المؤرخ في 16 ماي 2024 والذي يحدد قوائم المهنيين المسجلين في جداول ONEC، CNCC و ONCA بعنوان نشاط السنة المالية 2024، والذي يتوفر على الرابط التالي: <https://www.cn-onec.dz/index.php/8-actualites/218-tableau-des-professionnels-exercice-2024>

وكما يمكن توضيح توزيع مفردات مجتمع الدراسة وفق النسب الذي يوضحها الجدول أعلاه، في الشكل البياني التالي:

الشكل رقم (3-1): تمثيل توزيع مفردات مجتمع الدراسة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: الجدول رقم (3-1) ومخرجات برنامجي (Excel) و (SPSS v23).

ثانيا: عينة الدراسة

تعرف العينة على العموم بأنها جزء (شريحة) من المجتمع الإحصائي الكلي، والتي يتم انتقائها بطريقة علمية محددة من أجل الحكم على المجتمع التي تركز عليه الدراسة وتقدير المعلومات عن خصائص محددة فيه، بحيث أن تقصي عينة من مجتمع شامل تعرف بالمعاينة الإحصائية (Statistical sampling)⁽¹⁾، وبذلك ارتأينا في هذه الدراسة إلى استخدام أسلوب المعاينة بدلا من أسلوب الحصر الشامل، وهذا راجع إلى حجم المجتمع الأصلي المستهدف الكبير والمتمثل في 5924 مهني، مما يصعب سبر آرائهم كلهم وباعتبار أن مجتمع دراستنا الحالية معلوم فقد تم حصر حجم العينة بالاعتماد على المعادلة الشهيرة للباحث "Herbert Arkin" والتي يمكن توضيحها في الجدول الآتي:

(1) عبد الرحمان محمد أبو عمه، الحسيني عبد البرراضي ومحمود محمد إبراهيم هندي، (1995): مقدمة في المعاينة الإحصائية، الطبعة الأولى، الرياض المملكة العربية السعودية: دار المريخ للنشر والتوزيع، ص 16.

الجدول رقم (3-3): المعادلة الرياضية المستخدمة في حساب عينة الدراسة.

المعادلة الرياضية	
	$n = \frac{p*(1-p)}{\left(\frac{E^2}{Z^2}\right) + \left[\frac{p*(1-p)}{N}\right]}$
عناصرها	- n: حجم العينة المحسوبة؛ - N: يعبر عن حجم المجتمع المستهدف، ومجتمع دراستنا الحالية يتكون من 5924 مهني؛ - P: تعبر عن القيمة الاحتمالية لتوفر الخاصية والتي تتراوح قيمتها بين 0 و 1 ونظرا لأنها غير معروفة فسيتم أخذ في هذه الدراسة القيمة المتوسطة والمتمثلة في 0.5؛ - E: تعبر عن قيمة الخطأ المسموح به ونظرا لأن معامل الثقة المعتمد في هذه الدراسة 95%، فقيمة الخطأ هي 0.05؛ - Z: تعبر عن الدرجة المعيارية الجدولية والتي تساوي 1.96 عند معامل الثقة المعتمد 95%.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: بشماني شكيب، (2014): دراسة تحليلية مقارنة للصيغ المستخدمة في حساب حجم العينة العشوائية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد 36، العدد 05، ص 90.

وبالتعويض في المعادلة السابقة نجد أن:

$$n = 360.76$$

ويتضح مما سبق أن عينة الدراسة العشوائية تم حصرها في 360 مزاولا للمهن المحاسبية عبر كافة أنحاء الجزائر، حيث استعيدت 146 استبانة من مجمل الاستبانات الموزعة، وبعد فرزها تبين للباحث أن جميعها قابلة للتحليل الإحصائي، وعليه يمكن توضيح الإحصائيات المتعلقة بالاستبانات الموزعة والمحصلة بشكل مفصل في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-4): عرض مفصل للاستبانات الموزعة والمحصلة.

العدد	طبيعة الاستبيان
360	الاستبانات الكلية الموزعة
146	الاستبانات المحصلة والمسترجعة
146	الاستبانات القابلة للدراسة والتحليل الإحصائي
40.56%	نسبة استجابة عينة الدراسة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الاستبانات.

من الجدول أعلاه يتجلى لنا أن الاستبانات المستردة والصالحة للتحليل الإحصائي بلغت 146 من أصل 360 استبيان موزع ونسبة استجابة لأفراد عينة الدراسة قدرت بـ 40.56%، ويعزى هذا المعدل إلى امتناع نسبة

معتبرة من أفراد العينة عن الإجابة على الاستبيان رغم إعادة إرساله وتوزيعه عليهم عدة مرات والتأكيد عليهم بالإجابة عليه لكون موضوع الدراسة جد مهم وله علاقة بالتوجهات المستقبلية لمهنتي المحاسبة والتدقيق في ظل التحولات التكنولوجية والرقمية، وعلى الرغم من ذلك إلا أن هذه النسبة تعد مقبولة لإجراء الدراسة عليها.

وما يمكن التعقيب عليه في هذا الصدد أن نسبة عدم الاستجابة والمقدرة بـ 59.44% قد تؤثر بدرجة محدودة في مدى القدرة على تعميم النتائج، الأمر الذي قد يحد من التمثيل الكامل لمختلف الفئات المهنية أو المناطق الجغرافية داخل المجتمع محل الدراسة، لذلك فإن نتائج هذه الدراسة تعكس بدرجة أكبر اتجاهات وآراء أفراد العينة المستجيبة، مع إمكانية الاستفادة منها في تفسير الظاهرة المدروسة داخل البيئة الجزائرية، دون الجزم بإمكانية تعميمها بصورة مطلقة على جميع المهنيين.

وبمقابل ذلك، يرى الباحث أن مجتمع الدراسة يتميز بدرجة عالية من التجانس، كونه يضم فئات مهنية تخضع للإطار التشريعي والتنظيمي نفسه وتمارس أنشطتها وفق المعايير المهنية ذاتها في البيئة المهنية الجزائرية، وهو ما يعزز احتمال تقارب اتجاهات وآراء أفراد المجتمع محل الدراسة، الأمر الذي يعزز الثقة في النتائج المتوصل إليها.

المطلب الثالث: محددات، متغيرات ونموذج الدراسة

أولاً: محددات الدراسة

تمت دراستنا الميدانية في إطار معين يتمثل في الحدود الموضوعية، المكانية، الزمنية والبشرية، ويمكن تبين معالم هذه المحددات على النحو التالي:

- **الحدود الموضوعية:** ركزت الدراسة الحالية على تحديد انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، ولذلك ارتبطت محاور الدراسة بتقييم مدى تأهيل مكاتب المحاسبة والتدقيق لتبني هذه التقنية الواعدة، نظرا للفوائد التي يمكن أن تحققها جراء هذا التبني وأيضاً تأثير ذلك على تطوير الممارسات المهنية من جهة وعلى تحديات ومخاطر التبني المترتبة من جهة أخرى.
- **الحدود المكانية:** أولت الدراسة الميدانية اهتمامها على وجه الخصوص بمكاتب المحاسبة والتدقيق التي ينشط فيها مزاولو المهنتين، بحيث لم يتم حصرها في نطاق جغرافي محدد بل امتدت لتشمل مختلف مناطق البيئة الجزائرية.
- **الحدود الزمنية:** امتدت الفترة الزمنية التي شرع فيها الباحث بإعداد الجانب الميداني من 05 نوفمبر 2024 إلى غاية 30 ماي 2025، وقد مرت هذه العملية بمراحل متعاقبة بدأت بإعداد الاستبيان وتحكيمه، ثم تلا ذلك

الشروع في إرساله إلى أفراد العينة من أجل جمع البيانات الفعلية للدراسة، ومن ثم تحليلها بهدف اختبار فرضيات الدراسة.

- **الحدود البشرية:** تسعى دراستنا للتعرف على آراء، إجابات وتوقعات عينة من المهنيين والمتمثلة في الخبراء المحاسبين، محافضي الحسابات والمحاسبين المعتمدين.

ثانيا: متغيرات الدراسة

يعرف المتغير بأنه الخاصية التي تأخذ قيما متنوعة للمفردات المختلفة في المجموعة قيد الدراسة، أما بالنسبة لخاصية الثبات فهي تلك التي تفترض نفس القيمة لجميع أعضاء المجموعة قيد الدراسة.⁽¹⁾

وبخصوص الدراسة الحالية والتي تتناول كما تم الإشارة له سابقا موضوع "الذكاء الاصطناعي وانعكاساته

على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية"، يتبين أن متغيرات الدراسة تنقسم إلى:

- **المتغير المستقل:** وهو المتغير الذي يمكن معالجته وتغييره وفقا لطبيعته وهدف الدراسة المراد إنجازها، ويتمثل المتغير المستقل في هذه الدراسة في تقنية الذكاء الاصطناعي؛

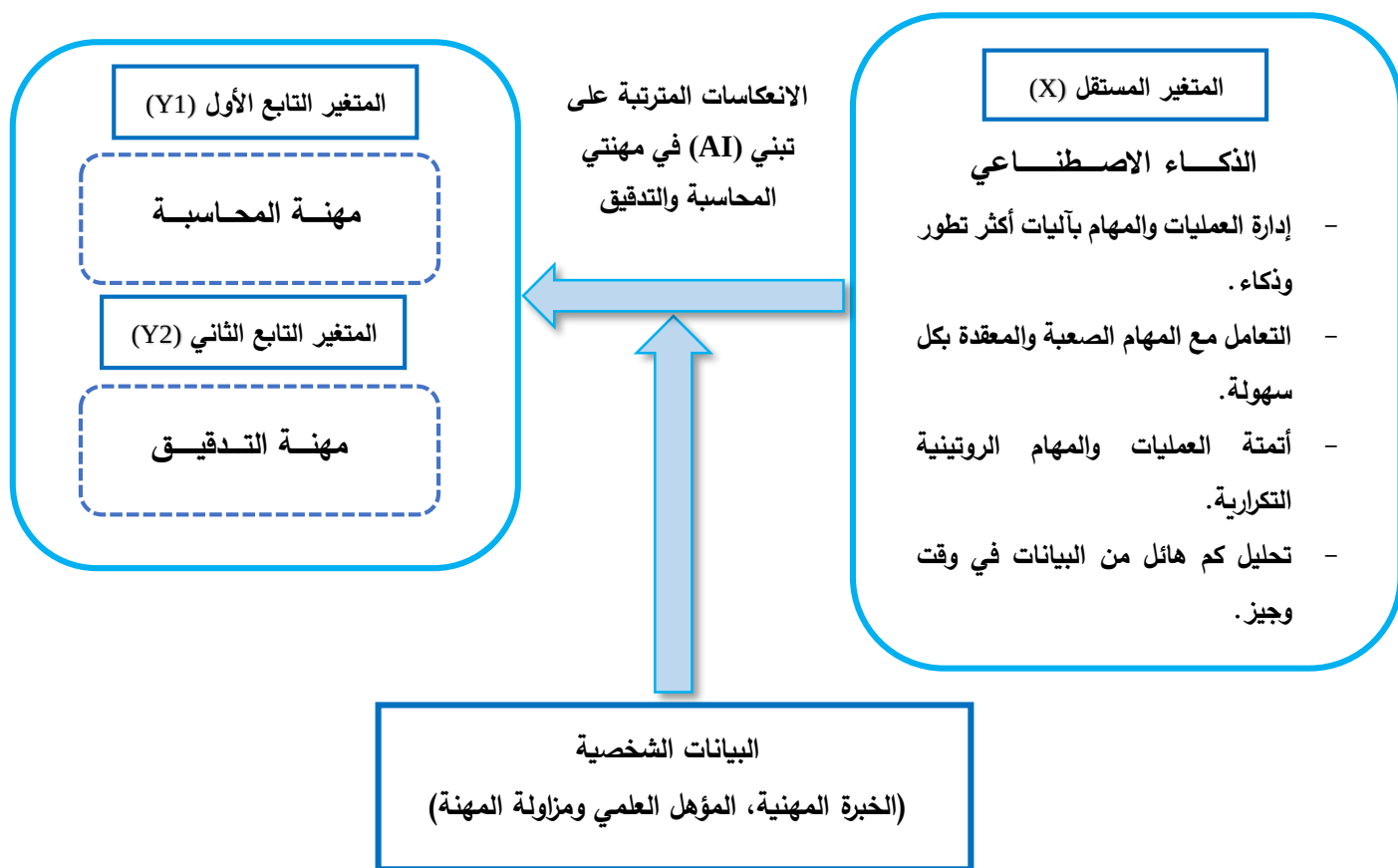
- **المتغير التابع:** وكما هو متعارف عليه فهذا المتغير يعتبر نتاج للمتغير المستقل وهو الذي تجمع به هذا الأخير إما علاقة تأثير أو علاقة ارتباط، وبالتالي تشتمل هذه الدراسة على متغيرين تابعين والمتمثلين في كل من مهنة المحاسبة ومهنة التدقيق.

ثالثا: نموذج الدراسة المقترح

نظرا للطبيعة الاستكشافية لموضوع الدراسة الحالية وانطلاقا من الحاجة إلى اختبار فرضياتها من أجل الوصول إلى إجابة على الإشكالية الرئيسية، ارتأينا بلورة نموذج مقترح لهذه الدراسة والذي يمكن توضيحه في الشكل أدناه:

⁽¹⁾ عبد الله فلاح المنيزل، (2008): الإحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الإحصائية SPSS، الطبعة الأولى، الأردن: دار إثراء للنشر والتوزيع، ص 18.

الشكل رقم (2-3): نموذج الدراسة المقترح.



المصدر: من إعداد الباحث.

المطلب الرابع: هيكل أداة الدراسة

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على أداة الاستبيان التي تعرف على أنها "وثيقة يتم بواسطتها تسجيل البيانات والمعلومات وجمعها حول الظاهرة موضوع الدراسة، إذ يتم فيها طرح أسئلة مكتوبة بلغة سهلة وبسيطة على استمارة يقوم بإعدادها الباحث ويتم نشرها مباشرة بواسطة أساليب مختلفة (ورقيا أو إلكترونيا) إلى المستجوبين".⁽¹⁾ وتم اللجوء إلى أداة الاستبيان كأداة رئيسية في هذه الدراسة بسبب طبيعة الموضوع الذي يعتبر من الصعب معالجته وفق أساليب أخرى في البيئة الجزائرية، وبالتالي من خلال هذا المطلب سيتم عرض المراحل المختلفة التي مرت بها عملية إعداد الاستبيان بالإضافة إلى توضيح هيكله، طريقة القياس المتبعة وأيضا طرق توزيعه.

⁽¹⁾ محمد أزهر سعيد السماك، (2011): طرق البحث العلمي أسس وتطبيقات، الطبعة الأولى، الأردن، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، ص ص

أولاً: مراحل إعداد الاستبيان

إن عملية وضع الاستبيان في شكله النهائي يعتبر حصيلة لمجموعة من المراحل المتتابعة، يمكن إبراز هذه المراحل في التالي:

- **المرحلة الأولى:** تم إعداد محاور الاستبيان والأسئلة (العبارات) التي يتضمنها بعد مراجعة العديد من الدراسات السابقة والتي من خلالها تم استخلاص بعض الأسئلة وتكييفها حسب الهدف المراد الوصول له في الدراسة الحالية بالإضافة إلى أسئلة أخرى تم بناؤها من قبل الباحث، وكما تم مراعاة أن تكون الأسئلة مطروحة بصفة مختصرة، بسيطة ومبتعدة عن التصنع والتعقيد وهذا بهدف سهولة فهمها من قبل عينة الدراسة المستقصية وأيضا لتجنب تقديم تفسيرات متعددة أخرى لها.
- **المرحلة الثانية:** بعد استكمال إعداد استمارة الاستبيان تم إحالتها على الأساتذة المشرفة والأساتذة المحكمين من أجل تقديم ملاحظاتهم وأيضا تم إخضاعها لاختبار قبلي عن طريق عينة استطلاعية (Pilot Sample)، إذ أن هذه المرحلة مكنت الباحث من تنسيق العبارات والتحقق من شمولية كل عبارة وانتسابها لمحورها، وذلك بهدف إخراج استمارة الاستبيان في صورتها النهائية.

ثانياً: تصميم هيكل الاستبيان

- احتوت استمارة الاستبيان على مجموعة من المعلومات والأسئلة ذات العلاقة المباشرة بموضوع الدراسة، وبالتالي تم هيكلة هذه الاستمارة كما يوضحه المضمون الموالي:
- **القسم الأول:** تناول هذا القسم واجهة استمارة الاستبيان حيث تم توضيح فيها الهدف من الدراسة الميدانية، وأيضا تم وضع قائمة مفتاحية تسلط الضوء على أهم المفاهيم ذات الصلة بـ (AI).
- **القسم الثاني:** تناول هذا القسم البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة وتمثلت في: الخبرة المهنية، المؤهل العلمي ومزاولة المهنة.
- **القسم الثالث:** يحتوي هذا القسم 41 عبارة موزعة ضمن أربعة محاور رئيسية، تتمثل في:
 - **المحور الأول** يهدف إلى قياس مدى امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر للبنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلهم لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي؛
 - **المحور الثاني** يسعى إلى التعرف على العوامل الدافعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؛
 - **المحور الثالث** يهدف إلى دراسة المساهمة التي يمكن أن تحدثها عملية تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؛

- **المحور الرابع** يهدف إلى استكشاف أبرز التحديات التي تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

ويمكن تلخيص محاور الاستبيان والعبارات التي تشملها كما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-5): محاور الاستبيان والعبارات التي تشملها.

محاور الدراسة	عنوان المحاور	أرقام العبارات	عدد العبارات
الأول	مدى امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر للبنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلهم لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي.	10-1	10
الثاني	العوامل الدافعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.	21-11	11
الثالث	مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.	33-22	12
الرابع	التحديات التي تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.	41-34	08
الإجمالي			41

المصدر: من إعداد الباحث.

ولقياس درجة اتجاه استجابة أفراد عينة الدراسة بشكل واضح تم الاعتماد على مقياس ليكارت الخماسي الذي يحتوي على خمس درجات تتراوح من 1 إلى 5 باعتباره من أكثر المقاييس شيوعا واستخداما، وكذلك من أجل وضع بدائل تجعل من البيانات النوعية (الوصفية) بيانات كمية مما يسهل ذلك من عملية معالجتها إحصائيا عن طريق برنامج (SPSS)، وعليه يمكن توضيح درجات المقياس فيما يلي:

الجدول رقم (3-6): يفسر تصنيف درجات مقياس "Likert" الخماسي.

التصنيف	غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما
الدرجة	1	2	3	4	5

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Malcolm Koo, Shih-Wei Yang, (2025): **Likert-Type Scale**, Encyclopedia, MDPI, Vol. 05, No. 01, p 05.

<https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018>

بناءً على الجدول رقم (3-6) ومن أجل الحكم على الأهمية النسبية للمؤشر الإحصائي الوصفي "المتوسط الحسابي" وأيضا لإعطاء قيمه تفسيرات علمية حول مختلف محاور الدراسة المراد قياسها على مستوى مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر، تم تحديد المجالات المحددة للأهمية النسبية للمتوسط كما يبينه الجدول التالي:

الجدول رقم (3-7): يوضح مجالات المتوسط الحسابي من حيث الأهمية النسبية.

الأهمية النسبية	مجال المتوسط الحسابي
غير موافق تماما	11.79-1]
غير موافق	12.59-1.80]
محايد	13.39-2.60]
موافق	14.19-3.40]
موافق تماما	[5-4.20]

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: كليببات أنيس، (2015): مراجعة أنظمة المعلومات المحاسبية في ظل التشغيل الآلي والتجارة الإلكترونية (حالة الجزائر)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 221.

بالإضافة إلى مجالات المتوسط الحسابي، سيتم في الجدول أدناه توضيح مجالات معامل الاختلاف النسبي المعتمدة من قبل الباحث والتفسيرات المقابلة لها، كما يلي:

الجدول رقم (3-8): يوضح مجالات تحديد درجات تفسير معامل الاختلاف النسبي.

المجالات	من 0% إلى 25%	من 26% إلى 50%	من 51% إلى 75%	من 76% إلى 100%
درجات التفسير	ضعيف	معتبر	مرتفع	مرتفع جدًا

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الدراسات السابقة.

ثالثا: طرق توزيع استمارة الاستبيان وجمع البيانات

لقد تم الاعتماد في عملية توزيع استمارة الاستبيان على صيغتين (طريقتين) مختلفتين، يمكن حصرهما كما يلي:

1. طريقة المقابلة المباشرة (التوزيع الورقي):

في هذه الطريقة تم الاعتماد على أسلوب المقابلة والتي تعرف بأنها "تقنية لتجميع البيانات والمعلومات اللازمة في الميدان وتتم من خلال التبادل اللفظي وجها لوجه بين القائم بالمقابلة (الباحث) والمستجوب أو مجموعة من المستجوبين وذلك بغرض الحصول على آراء أو اتجاهات في الماضي والحاضر أو توقعات مستقبلية"⁽¹⁾، وبالتالي من خلال هذا الأسلوب تم توزيع بشكل مباشر وشخصيا نسخة ورقية من الاستبيان على عدد معتبر من عينة الدراسة المستقصية في ولاية عنابة، قالمة وقسنطينة.

⁽¹⁾ لزعر علي، (2012): منهجية لطلاب الاقتصاد والتجارة والتسيير، الطبعة الأولى، الجزائر، عنابة: دار المعارف للطباعة، ص 181.

2. طريقة التوزيع الإلكتروني:

بالإضافة إلى الاستبيان الورقي تم إعداد كذلك استبيان إلكتروني عن طريق (Google Forms) وبعدها تم وضعه في التطبيق السحابي (Google Drive)، حيث تم إرسال رابطته لأفراد عينة الدراسة الذين تقع مكاتبهم في ولايات مختلفة (وسط وغرب الجزائر) عبر صفحاتهم في موقع التواصل الاجتماعي (Facebook)، وأيضاً موقع التواصل المهني الشهير (Linkedin)، حيث جمع الباحث من خلال هذه الطريقة عدد كبير من البيانات من عينة الدراسة مقارنة بالتوزيع الورقي للاستبيان.

المبحث الثاني: الجانب السيكمي (اختبار أداة الدراسة)

يعد اختبار أداة الدراسة المستخدمة من حيث الثبات، الاعتدالية والصدق من الإجراءات المنهجية والشروط الأولية الضرورية التي يجب على الباحث القيام بها قبل الشروع في تحليل بيانات الدراسة وأيضاً في تحديد الاختبارات الإحصائية المناسبة لتحليل فرضيات الدراسة، وبذلك سيتم في هذا المبحث التحقق من ثبات استبيان الدراسة وفق طريقتين تتمثلان في كل من طريقة معامل ألفا كرونباخ وأيضاً طريقة التجزئة النصفية بالإضافة إلى ذلك سيتم التطرق إلى دراسة الصدق الظاهري، صدق الاتساق الداخلي والصدق البنائي لأداة الدراسة وكذلك اختبار اعتدالية بياناتها، وهذا كله بهدف تحديد مدى إمكانية اعتمادها وملائمتها في الدراسة الحالية وصلاحياتها للتحليل الإحصائي.

المطلب الأول: اختبار ثبات أداة الدراسة

يقصد بثبات أداة الدراسة (الاستبيان) درجة الاستقرار والاتساق في النتائج التي يحصل عليها الباحث، أي بمعنى آخر إذا تم إعادة توزيع نفس الاستبيان على أفراد عينة الدراسة أنفسهم وفي ذات الظروف لأدى ذلك إلى الحصول على نفس النتائج (عدم وجود تناقض فيها)⁽¹⁾، وعليه سيتم في هذا المطلب الاعتماد على طريقتين في قياس ثبات أداة الدراسة المستخدمة تتمثلان في كل من معامل ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية.

أولاً: قياس درجة ثبات أداة الدراسة وفق معامل ألفا كرونباخ

يوضح الجدول أدناه معاملات ألفا كرونباخ التي تم حسابها لقياس ثبات أداة الدراسة على مستوى المحاور المختلفة وكذلك على مستوى الاستبيان ككل:

الجدول رقم (3-9): قيم معاملات الثبات لألفا كرونباخ.

محاور الدراسة	عدد العبارات	قيم معامل ألفا كرونباخ	معامل الصدق *
الأول	10	0.881	0.938
الثاني	11	0.932	0.965
الثالث	12	0.926	0.962
الرابع	08	0.673	0.820
الاستبيان ككل	41	0.922	0.960

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال الجدول (3-9) يتبين أن قيم معامل ألفا كرونباخ لكل من (المحور الأول، المحور الثاني، المحور الثالث والمحور الرابع) حققت قيم جيدة قدرت على التوالي بـ (0.881، 0.932، 0.926، 0.673)، أما بخصوص

⁽¹⁾ قدي عبد المجيد، (2009): أسس البحث العلمي في العلوم الاقتصادية والإدارية - الرسائل والأطروحات -، الطبعة الأولى، الجزائر: دار الأبحاث للترجمة والنشر والتوزيع، ص 113، بتصرف.

* معامل الصدق: هو الجذر التربيعي للموجب لقيمة معامل ألفا كرونباخ.

معامل الثبات للاستبيان ككل فقد بلغت قيمته (0.922) وهي قيمة جد مرتفعة تكاد تقترب من الواحد وتنفوق أيضا القيمة الدنيا المقبولة المقدرة بـ (0.60)، وبالتالي تؤكد القيم السابقة المتحصل عليها أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة ممتازة وجد عالية من الثبات وستقدم نتائج مقبولة إحصائيا.

وبمقابل ذلك نجد أن معاملات الصدق لكل محور من محاور الاستبيان قد حققت قيم عالية بلغت على التوالي (0.938، 0.965، 0.962، 0.820)، أما بالنسبة لصدق الاستبيان ككل فقد حقق أيضا معامل صدق مرتفع بلغ (0.960) وهذا مؤشر على صلاحية وموثوقية أداة الدراسة بنسبة 90.6%.

ثانيا: التأكد من مستوى ثبات أداة الدراسة وفق طريقة التجزئة النصفية

سيتم قياس ثبات أداة الدراسة من خلال طريقة التجزئة النصفية في الجدول الموالي:

الجدول رقم (3-10): ثبات أداة الدراسة (الاستبيان) وفق طريقة التجزئة النصفية.

معامل الارتباط (Pearson)	تصحيح معامل الارتباط باستخدام معامل (Guttman) للتجزئة النصفية	عينة الدراسة
0.547	0.702	146

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال الجدول (3-10) يتضح أن قيمة معامل الارتباط بين نصفي أداة الدراسة قدرت بـ (0.547) وهي قيمة موجبة متوسطة وتعتبر مقبولة، وباعتبار أن قيمة كل من التباين ومعامل الثبات لألفا كرونباخ غير متساويتان للمجموعتين (أنظر الملحق رقم 04)، قام الباحث بتصحيح معامل الارتباط باستخدام معامل (Guttman) للتجزئة النصفية، بحيث بلغت قيمة هذا المعامل بعد التصحيح (0.702) وهذا ما يؤشر على أن أداة الدراسة تتسم بدرجة ثبات جيدة مما يجعلها ذلك جديرة بالاعتماد في التحليل والاختبار الإحصائي.

المطلب الثاني: اختبار الاعتدالية (اختبار التوزيع الطبيعي)

يفترض علم الإحصاء بالاستناد إلى نظرية النهاية المركزية أن أي عينة إحصائية يتم اختيارها بطريقة عشوائية تميل إلى اتباع التوزيع الطبيعي إذا كان حجم مفرداتها يساوي أو يتجاوز (30) مفردة، مع ذلك يظل هذا مجرد افتراض يتطلب التحقق والتأكد، وبالتالي قبل الشروع في تحليل بيانات الدراسة واختبار فرضياتها الرئيسية ارتأينا في هذا المطلب بأن نقوم باختبار طبيعة التوزيع الاعتدالي للبيانات المتحصل عليها من أداة الدراسة، حيث يسمح لنا هذا الأخير التأكد من ما إذا كانت بيانات الدراسة تخضع للتوزيع الطبيعي من عدمه، والذي يؤثر بدوره على اختيار نوعية الاختبارات الإحصائية التي سيتم إجراؤها (معلمية أو لا معلمية)، وفي هذا الصدد تم إجراء

اختبار كل من كولموغوروف سميرونوف لعينة واحدة (1-S K-s Test) وشابيرو ويلك (S-w Test)، بحيث يرتكزان هذان الاختباران على وضع فرضيتين إحصائيتين تتمثلان في التالي:

- **الفرضية الصفرية (H_0):** البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، إذا كان مستوى الدلالة (Sig) أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، وبالتالي يتم الاعتماد على الاختبارات المعلمية؛
- **الفرضية البديلة (H_1):** البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، إذا كان مستوى الدلالة (Sig) أقل من مستوى المعنوية (0.05)، وبالتالي يتم الاعتماد على الاختبارات اللامعلمية.

وعلى ضوء ما سبق يوضح الجدول الإحصائي الموالي نتائج اختبار الاعتدالية لكل من كولموغوروف سميرونوف وشابيرو ويلك على النحو التالي:

الجدول رقم (3-11): نتائج اختبار اعتدالية البيانات (التوزيع الطبيعي).

القرار الإحصائي	شابيرو ويلك		كولموغوروف سميرونوف		محاور الدراسة
	مستوى الدلالة (Sig)	القيم الإحصائية	مستوى الدلالة (Sig)	القيم الإحصائية	
يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1)	0.019	0.978	0.042	0.075	الأول
يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1)	0.000	0.915	0.000	0.115	الثاني
يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1)	0.000	0.933	0.000	0.108	الثالث
يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1)	0.010	0.975	0.000	0.120	الرابع
يتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1)	0.000	0.913	0.000	0.125	الاستبيان ككل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتبين من خلال الجدول (3-11) أن مستوى الدلالة الإحصائية (Sig) لكافة محاور الاستبيان بالإضافة إلى الاستبيان ككل أقل من مستوى المعنوية (0.05)، وبناءً على ذلك نقوم برفض الفرضية الصفرية (H_0) ونقبل الفرضية البديلة (H_1) التي تنص على أن بيانات الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي سيعتمد الباحث على أساليب الاختبارات الإحصائية اللامعلمية للإجابة على فرضيات الدراسة.

المطلب الثالث: اختبار صدق أداة الدراسة

سيتم في هذا المطلب اختبار صدق استبانة الدراسة، وذلك بهدف التأكد من أن عبارات كل محور من محاور الدراسة تقيس لنا فعلا الهدف الذي وضعت لقياسه حيث أن أداة الدراسة كلما اتسمت بصدق عال كلما أدى ذلك إلى نتائج مجدية، وبالتالي اعتمدنا في هذه الدراسة على ثلاثة طرق لقياس الصدق، تمثلت الأولى في الصدق الظاهري (صدق المحكمين)، أما الثانية فهي قياس صدق الاتساق الداخلي والثالثة قياس الصدق البنائي لمحاور الدراسة مع الاستبيان ككل.

أولاً: الصدق الظاهري

من أجل التأكد من صدق الاستبانة ظاهرياً، قام الباحث بعد إنهاء عملية إعدادها بعرضها على الأستاذة المشرفة لتقديم ملاحظاتها حول الشكل والمضمون ومن ثم شرع بتوزيعها على جملة من الأساتذة المحكمين ذوي الكفاءة والخبرة في تخصص المحاسبة والتدقيق (أنظر الملحق رقم 01) وذلك لتقديم رأيهم حول مدى شمولية محتوى محاورها لموضوع الدراسة، حيث تم بعدها الأخذ بجل توجيهاتهم ومقترحاتهم التي تمثلت في إعادة ترتيب، تنسيق وصياغة بعض العبارات، وبالتالي سمح لنا الصدق الظاهري بوضع استبانة استبيان الدراسة في أفضل صورة نهائية (أنظر الملحق رقم 02).

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي لعبارات استبانة الدراسة

يقصد به مدى اتساق كل عبارة من عبارات الاستبانة مع المحور الذي تندرج تحته، حيث تم الاستعانة بمعاملات الارتباط لـ (Spearman) للتحقق من ذلك عند مستوى معنوية يقدر بـ (0.05).

1. قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الأول:

سيعرض الجدول الموالي معاملات الارتباط لسبيرمان المتعلقة بكل عبارة ضمن المحور الأول "مدى امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر للبنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلهم لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي" والمعدل الكلي لعبارته، على النحو التالي:

الجدول رقم (3-12): نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الأول.

الرقم	العبارات	معامل الارتباط (Spearman)	مستوى الدلالة (Sig)
01	يتوفر لدى مكتبكم المعدات والأجهزة التقنية الحديثة اللازمة لتشغيل البرامج الرقمية المتطورة بفعالية؛	0.660**	0.000
02	يعمل مكتبكم على التطوير المستمر لمختلف أجهزته التقنية والرقمية لتتماشى مع تبني تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي؛	0.698**	0.000

0.000	0.700**	يعمل مكتبكم على توفير برامج محاسبية وأنظمة تدقيق متقدمة مدعمة بتقنية الذكاء الاصطناعي؛	03
0.000	0.687**	يملك مكتبكم أنظمة ومنصات رقمية سحابية مجهزة بشكل جيد لتبني الذكاء الاصطناعي؛	04
0.000	0.596**	يملك مكتبكم شبكات إنترنت آمنة وعالية السرعة لإجراء الاتصالات ودعم الوصول إلى التطبيقات الرقمية الذكية في الوقت المناسب؛	05
0.000	0.672**	يتوفر لدى مكتبكم قواعد بيانات رقمية حديثة لتخزين وإدارة البيانات المالية الضخمة بشكل جيد؛	06
0.000	0.698**	يعتمد مكتبكم على قواعد بيانات آمنة مزودة بأحدث تقنيات الأمان لضمان حماية البيانات المالية من التهديدات المحتملة؛	07
0.000	0.646**	يقوم مكتبكم بإجراء دورات تدريبية وندوات تكوينية حول كيفية الاعتماد على التقنيات الرقمية الحديثة وبالأخص الذكاء الاصطناعي؛	08
0.000	0.677**	يتوفر لدى أعضاء فريق مكتبكم المهارات التقنية اللازمة لاستخدام البرامج والتطبيقات الرقمية الحديثة بكفاءة وفعالية؛	09
0.000	0.650**	يعتمد مكتبكم على كفاءات بشرية مؤهلة في مجال التقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة مما يسهل ذلك تقديم خدمات رقمية ذات جودة.	10
** دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.01) فأقل.			
* دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.05) فأقل.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يلاحظ الباحث من الجدول أعلاه (3-12) أن معاملات الارتباط لجميع عبارات المحور الأول أنها قيم طردية ومرتفعة، بحيث تراوحت الدرجة الكلية لعبارته ما بين (0.596) و(0.700) كما يتبين أن مستوى الدلالة (Sig) قدر بـ (0.000) أي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وبناءً على ذلك تعتبر دالة إحصائيا، وهذا ما يؤكد لنا أن جميع عبارات المحور الأول تتسم بصدق اتساق داخلي قوي وتعتبر جد ملائمة للغرض الذي وضعت لقياسه في الأساس.

2. قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثاني:

سيعرض الجدول الموالي معاملات الارتباط لسببيران المتعلقة بكل عبارة ضمن المحور الثاني "العوامل الدافعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر" والمعدل الكلي لعبارته، على النحو التالي:

الجدول رقم (3-13): نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثاني.

الرقم	العبارات	معامل الارتباط (Spearman)	مستوى الدلالة (Sig)
11	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يزيد من كفاءة ودقة إنجاز المهام التي يقوم بها المهنيين؛	0.618**	0.000
12	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يعمل على تقليل الأخطاء والمخاطر الجوهرية؛	0.724**	0.000
13	يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق إلى تقديم خدمات رقمية ذات جودة عالية للعملاء؛	0.796**	0.000
14	يوفر الاعتماد على الذكاء الاصطناعي بيانات مالية رقمية موثوقة وعالية الجودة؛	0.814**	0.000
15	يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة محاسبية ذكية تساعد مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق في تخزين واسترجاع البيانات المالية؛	0.720**	0.000
16	يساعد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي برامج المحاسبة والتدقيق في حماية البيانات المالية من التلاعبات والمعاملات الاحتيالية؛	0.750**	0.000
17	تنفيذ المهام المحاسبية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يعطي ميزة تنافسية لمكاتب المحاسبة والتدقيق؛	0.736**	0.000
18	بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يتم تحليل ومعالجة البيانات المالية الضخمة في وقت وجيز وبكفاءة عالية؛	0.724**	0.000
19	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يحسن من جودة الرقابة على المستندات والسجلات المحاسبية الرقمية؛	0.732**	0.000
20	يزيد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي من المصداقية في القوائم المالية وزيادة الثقة في مخرجاتها؛	0.785**	0.000
21	استخدام الذكاء الاصطناعي يقلل من تكاليف الأعمال المنجزة من قبل مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق.	0.595**	0.000
** دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.01) فأقل.			
* دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.05) فأقل.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتبين للباحث من الجدول أعلاه (3-13) أن معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني كلها قيم طردية ومرتفعة، بحيث تراوحت الدرجة الكلية لعباراته ما بين (0.595) و(0.814) كما يتبين أن مستوى الدلالة (Sig) قدر

ب (0.000) أي أقل من مستوى المعنوية (0.05) وبناءً على ذلك تعتبر دالة إحصائية، وهذا ما يؤكد لنا أن جميع عبارات المحور الثاني تتمتع بدرجة عالية من الصدق وتعتبر جد ملائمة للغرض الذي وضعت لقياسه في الأساس.

3. قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثالث:

سيتناول الجدول الموالي معاملات الارتباط لسببيران المتعلقة بكل عبارة ضمن المحور الثالث "مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر" والمعدل الكلي لعبارته، كما هو موضح أدناه:

الجدول رقم (3-14): نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثالث.

الرقم	العبارات	معامل الارتباط (Spearman)	مستوى الدلالة (Sig)
22	يساهم تبني الذكاء الاصطناعي في التركيز على الإجراءات التحليلية والحكم المهني بدلا من إضاعة الوقت في أداء المهام الروتينية؛	0.659**	0.000
23	يساعد الذكاء الاصطناعي مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تنفيذ مختلف التدابير الرقابية على البيانات المالية بشكل آلي ودقيق؛	0.700**	0.000
24	يساعد الذكاء الاصطناعي مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في إيجاد حلول للمهام المعقدة والصعبة والحصول على النتائج المطلوبة في الوقت الفعلي؛	0.687**	0.000
25	يساهم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية ومراقبتها بشكل دوري؛	0.736**	0.000
26	يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية توسيع نطاق التدقيق من خلال الانتقال إلى نهج التدقيق المستمر؛	0.744**	0.000
27	يقلل الذكاء الاصطناعي من مخاطر المعاينة المتعلقة بعملية التدقيق من خلال فحص مجتمع إحصائي كامل 100%؛	0.621**	0.000
28	يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية أتمتة العمليات الروبوتية "RPA" في أتمتة عملية إعداد القوائم المالية من خلال جمع وتصنيف البيانات المالية بشكل تلقائي؛	0.742**	0.000
29	يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام معالجة اللغة الطبيعية "NLP" في إعداد وتوفير التقارير الرقمية لمهنتي المحاسبة والتدقيق بدرجة عالية من الدقة في التحضير والنتائج؛	0.753**	0.000
30	يقلل الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم الآلي "ML" من الوقت المستغرق في تسجيل المعاملات المالية؛	0.684**	0.000

0.000	0.656**	31 يساعد الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية التعرف على الصور "OCR" في تحويل جميع الوثائق والفواتير المحاسبية إلى بيانات رقمية مما يسهل ذلك عملية معالجتها والوصول لها؛
0.000	0.731**	32 يساعد الذكاء الاصطناعي عن طريق استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية "ANNs" في جمع وتحليل الأدلة الرقمية المدمجة في عملية التدقيق؛
0.000	0.703**	33 تساعد نظم الذكاء الاصطناعي الخبيرة "ESs" مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في دعم عملية اتخاذ قراراتهم.
** دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.01) فأقل.		
* دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.05) فأقل.		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتضح للباحث من الجدول أعلاه (3-14) أن معاملات الارتباط لعبارات المحور الثالث جميعها قيم طردية ومرتفعة، بحيث تراوح المعدل الكلي لعباراته ما بين (0.621) و(0.753) كما يتبين أن مستوى الدلالة (Sig) قدر بـ (0.000) أي أقل من (0.05) وبناءً على ذلك تعتبر كل معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية، وهذا ما يؤكد لنا أن جميع عبارات هذا المحور متسقة داخليا وجد صادقة وهي بالفعل مناسبة لقياس إجابات أفراد عينة الدراسة حول مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق.

4. قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الرابع:

سيتناول الجدول الموالي معاملات الارتباط لسبيرمان المتعلقة بكل عبارة ضمن المحور الرابع "التحديات التي تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر" والمعدل الكلي لعباراته، كما هو موضح أدناه:

الجدول رقم (3-15): نتائج قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الرابع.

الرقم	العبارات	معامل الارتباط (Spearman)	مستوى الدلالة (Sig)
34	يواجه مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق تحدي متعلق باكتساب مهارات جديدة لمواكبة الذكاء الاصطناعي في ظل فجوة المهارات القائمة حاليا؛	0.535**	0.000
35	يواجه مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق صعوبة في تبني الذكاء الاصطناعي ومختلف برامجه بسبب تكاليفه المرتفعة بجانب تكاليف توظيف خبراء ومهندسين في علوم الكمبيوتر؛	0.632**	0.000

0.000	0.472**	36	تفتقر مهنتي المحاسبة والتدقيق للأطر التشريعية والمعايير المهنية المحلية التي تنظم جميع استخدامات الذكاء الاصطناعي وفروعه؛
0.000	0.624**	37	عدم توفر المؤسسات والشركات على أنظمة وقواعد بيانات مالية رقمية ضخمة مدمجة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشكل تحدي لمكاتب المحاسبة والتدقيق في تبني الذكاء الاصطناعي؛
0.000	0.537**	38	استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يمكن أن يشكل قضايا أخلاقية مهنية كالتحيز في معالجة البيانات المالية؛
0.000	0.514**	39	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يشكل تهديدا لمزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق بفقدان مناصب عملهم؛
0.000	0.447**	40	يمكن أن يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى الحصول على نتائج غير دقيقة (غير يقينية) مما قد تضلل مستخدمي القوائم المالية في اتخاذ القرارات؛
0.000	0.646**	41	غياب القوانين المخصصة لحماية أمن البيانات وخصوصيتها يحد من اعتماد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق على الذكاء الاصطناعي.
** دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.01) فأقل.			
* دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.05) فأقل.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتضح للباحث من الجدول أعلاه (3-15) أن معاملات الارتباط لعبارات المحور الرابع جميعها قيم طردية، بحيث تراوح المعدل الكلي لعباراته ما بين (0.447) و(0.646) كما يتبين أن مستوى الدلالة (Sig) قدر بـ (0.000) أي أقل من (0.05) وبناءً على ذلك تعتبر كل معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية، وهذا ما يؤكد لنا أن جميع عبارات هذا المحور متسقة داخليا وجد صادقة وهي بالفعل مناسبة لقياس إجابات أفراد عينة الدراسة حول التحديات التي تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

ثالثا: الصدق البنائي لجميع محاور الدراسة بالنسبة للاستبيان ككل

بهدف قياس الصدق البنائي لمحاور الدراسة الأربعة ومعرفة مدى ارتباطها مع الاستبيان ككل، قام الباحث بانتهاج نفس الطريقة المتبعة سابقا أي الاعتماد على معاملات الارتباط (Spearman)، والجدول الآتي يوضح ذلك:

الجدول رقم (3-16): نتائج قياس الصدق البنائي لجميع محاور الدراسة.

علاقة الارتباط	معامل الارتباط (Spearman)	مستوى الدلالة (Sig)
المحور الأول	0.648**	0.000
المحور الثاني	0.808**	0.000
المحور الثالث	0.763**	0.000
المحور الرابع	0.434**	0.000
الاستبيان ككل		
** دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.01) فأقل.		
* دال إحصائيا عند مستوى معنوية (0.05) فأقل.		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

حسب النتائج التي يبينها الجدول (3-16)، يتضح جليا أن معاملات الارتباط للمحور الأول، الثاني، الثالث والرابع قدرت على التوالي بـ (0.648، 0.808، 0.763، 0.434) وهذا ما يفسر وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية لجميع محاور الدراسة مع الدرجة الكلية للاستبيان، كما أن مستوى الدلالة (Sig= 0.000) أقل من مستوى المعنوية (0.05) وبناءً على ذلك تعتبر كل معاملات الارتباط (r) ذات دلالة إحصائية، وبالتالي يتمتع الاستبيان ككل بالصدق ويعتبر جد مناسب للهدف الذي وضع لقياسه في الأساس.

المبحث الثالث: تحليل بيانات الدراسة، اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

سنقوم من خلال هذا المبحث بعرض وتحليل الإجابات المتحصل عليها من قبل أفراد عينة الدراسة وذلك فيما يتعلق بعبارات الاستبيان بمختلف أقسامه ومحاوره، حيث سيتم في البداية التطرق إلى تحليل القسم الأول المتعلق بالبيانات الشخصية للمستجوبين من خلال التكرارات والنسب المئوية، ثم بعد ذلك سيتم التطرق إلى تحليل القسم الثاني الذي يحتوي على محاور الدراسة الأربعة الرئيسية بالاعتماد على المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية ومعاملات الاختلاف وذلك من أجل التعرف على مستوى الموافقة على عبارات محاور الدراسة وترتيبها وفقا لأهميتها من وجهة نظر المهنيين، أين سيتم في الأخير اختبار فرضيات الدراسة الرئيسية ومناقشة النتائج التي تسفر عنها.

المطلب الأول: التحليل الوصفي لخصائص البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة

سيتم فيما يلي عرض البيانات الشخصية المتعلقة بأفراد عينة الدراسة وذلك بهدف تكوين صورة شاملة يتم فيها وصف لأبرز السمات الديمغرافية التي يتميزون بها، وذلك حسب ثلاثة متغيرات تتمثل في الخبرة المهنية، المؤهل العلمي ومزاولة المهنة.

أولاً: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير "الخبرة المهنية"

سيتم عرض في الجدول الآتي ملخص عن توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير الخبرة المهنية:

الجدول رقم (3-17): يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير الخبرة المهنية.

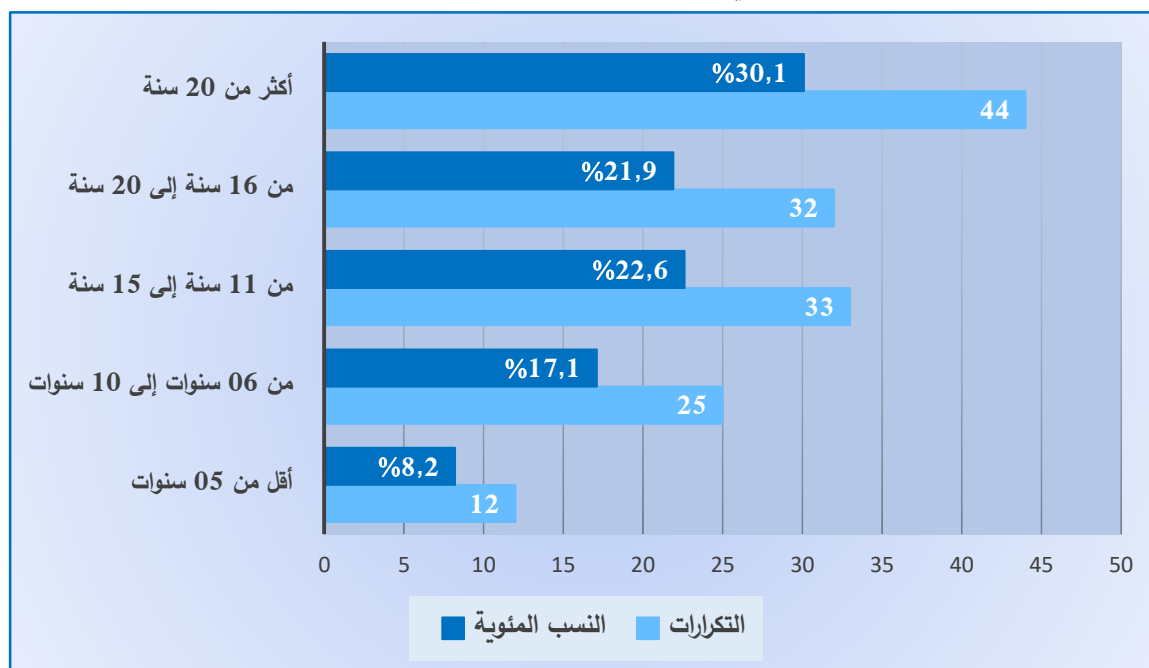
البيانات الشخصية	التكرارات	النسب المئوية %	النسب المئوية المتراكمة
أقل من 05 سنوات	12	8.2	8.2
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	17.1	25.3
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	22.6	47.9
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	21.9	69.9
أكثر من 20 سنة	44	30.1	100
الإجمالي	146	100	-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

كما يمكن توضيح الكيفية التي تتوزع بها أفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة المهنية بصورة واضحة في

الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-3): تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير الخبرة المهنية.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: الجدول رقم (3-16) ومخرجات برنامجي (Excel) و (SPSS v23).

من خلال الجدول (3-17) والشكل (3-3)، يتبين أن 30.1% من أفراد عينة الدراسة تفوق سنوات خبرتهم في ممارسة المهن المحاسبية 20 سنة وهم الفئة التي تشكل النسبة الأكبر من إجابات عينة الدراسة، أما الفئة التي تليهم هم من لديهم خبرة تتراوح بين 11 سنة و 15 سنة وذلك بنسبة 22.6%، وبخصوص الفئة التي احتلت المرتبة الثالثة فهم من يمتلكون خبرة مهنية تمتد من 16 سنة إلى غاية 20 سنة بنسبة قدرت بـ 21.9%، في حين أن 17.1% من أفراد العينة تتراوح خبرتهم بين 06 سنوات و 10 سنوات، بينما نجد أن من خبرتهم تقل عن 05 سنوات شكلوا نسبة 8.2% من إجمالي عينة الدراسة، وبالتالي فإن هذه النتائج تعكس مدى تمتع المبحوثين بخبرة واسعة وقيمة وتجارب متراكمة في المهن التي يزاولونها، الأمر الذي يتيح لهم الإجابة على الاستبيان بدرجة كبيرة من الموضوعية والمصداقية.

ثانيا: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير "المؤهل العلمي"

سيتم عرض في الجدول الموالي (3-18) وبشكل موجز توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير المؤهل

العلمي:

الجدول رقم (3-18): يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي.

البيانات الشخصية	التكرارات	النسب المئوية %	النسب المئوية المتراكمة
ليسانس	57	39	39
ماستر	57	39	78
ماجستير	16	11	89
دكتوراه	16	11	100
الإجمالي	146	100	-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

كما يمكن توضيح الكيفية التي تنتوزع بها أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي بصورة واضحة في

الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-4): تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: الجدول رقم (3-17) ومخرجات برنامجي (Excel) و (SPSS v23).

من الجدول (3-18) والشكل (3-4) أعلاه، نلاحظ أن ما نسبته 39% من أفراد عينة الدراسة هم المتحصلين على شهادة الليسانس وذلك بالتساوي بنفس النسبة مع حاملي شهادة الماستر، كما تليهم في المرتبة الثانية وبنسبة معتبرة تقدر بـ 11% فئة حاملي شهادة الماجستير وذلك بالتوازي مع المتحصلين على شهادة الدكتوراه، ومن خلال النتائج المتحصل عليها يتبين أن حاملي شهادتي الماجستير والدكتوراه لهم خلفية أكاديمية متميزة تعكس المستوى العلمي الذي وصلوا إليه وهذا من خلال تداخل خبرتهم المهنية التطبيقية مع معارفهم الأكاديمية النظرية في المحاسبة، التدقيق وحتى بخصوص التقنيات الرقمية المستحدثة التي أصبحت تعتمد بكثرة مؤخرا في المجال

المحاسبي، وبالتالي فإن أفراد العينة ككل يتمتعون بتأهيل علمي جيد يتلاءم مع المستويات الضرورية لمزاولة المهنتين، مما يمكن أن يعزز ويؤكد ذلك جودة النتائج المتوصل إليها.

ثالثاً: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير "مزاوله المهنة"

سيتم عرض في الجدول الموالي (3-19) وبشكل موجز توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير مزاوله المهنة:

الجدول رقم (3-19): يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغير مزاوله المهنة.

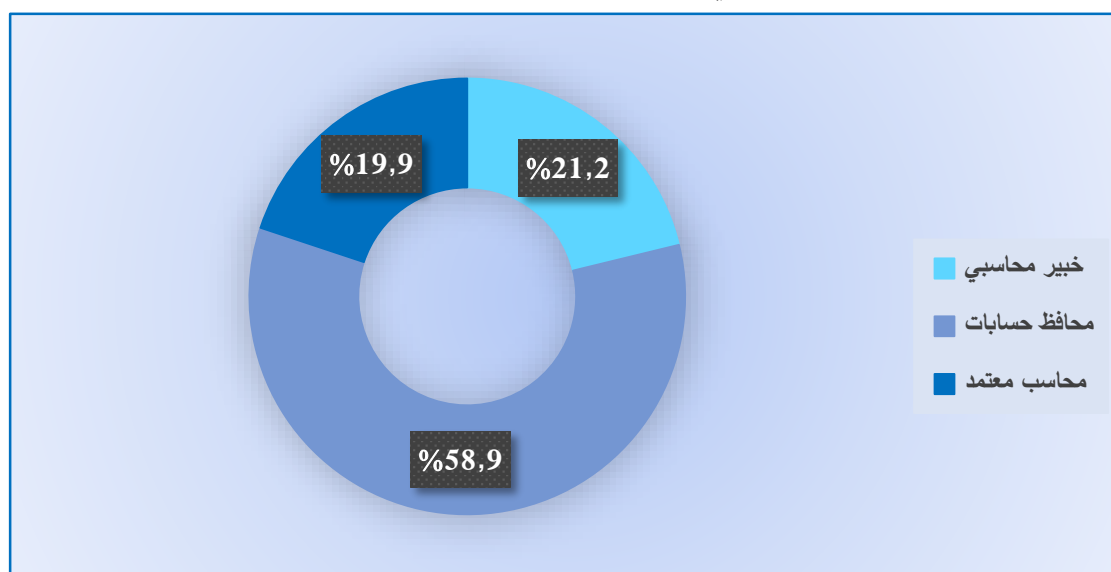
البيانات الشخصية	التكرارات	النسب المئوية %	النسب المئوية المتراكمة
خبير محاسبي	31	21.2	21.2
محافظ حسابات	86	58.9	80.1
محاسب معتمد	29	19.9	100
الإجمالي	146	100	-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يمكن توضيح الكيفية التي تتوزع بها أفراد عينة الدراسة وفق متغير مزاوله المهنة بصورة واضحة في الشكل

الموالي:

الشكل رقم (3-5): تمثيل بياني يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير مزاوله المهنة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: الجدول رقم (3-18) ومخرجات برنامجي (Excel) و (SPSS v23).

يوضح لنا الجدول (3-19) والشكل (3-5)، أن مزاولي مهنة محافظة الحسابات استحوذوا على النسبة الأعلى بين أفراد عينة الدراسة حيث بلغت نسبتهم حوالي 58.9%، ومن ثم تليهم فئة الخبراء المحاسبين إذ شكلوا ما نسبته 21.2% من أفراد عينة الدراسة، ونجد أن الحاصلين على اعتماد المحاسب المعتمد سجلوا نسبة 19.9% من العينة ككل، ومن خلال النتائج السابقة يتبين أن عينة الدراسة يوجد فيها تنوع من حيث ممارسة المهن المحاسبية الثلاث

الأمر الذي سيؤدي إلى تعزيز نتائج الدراسة بتعدد وجهات النظر حول انعكاسات الذكاء الاصطناعي المتوقعة على مهنتي المحاسبة والتدقيق ويتيح أيضا تحليل الفروقات المحتملة في إدراك تأثيرات هذه التقنية وفقا لاختلاف طبيعة المهام المهنية التي تزاولها كل فئة.

المطلب الثاني: تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة اتجاه محاور الدراسة

في هذا المطلب سيقوم الباحث بعرض وتحليل مختلف إجابات أفراد العينة المدروسة وذلك بهدف معرفة وجهات نظرهم وآرائهم اتجاه عبارات محاور الاستبانة الأربعة، وذلك من خلال الاعتماد على الأدوات الإحصائية الوصفية التي تم التطرق لها في (المبحث رقم 01)، بحيث تساعدنا هذه الأخيرة في تحليل واستخلاص مختلف النتائج بشكل جيد.

أولاً: عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الأول

بهدف تقييم مستوى البنية التحتية لمكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر وأيضاً معرفة مدى تأهيلها وجاهزيتها لتبني الذكاء الاصطناعي، تم إعداد الجدول أدناه بناءً على وجهات نظر العينة المستجوبة:

الجدول رقم (3-20): عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الأول.

العبارة	النسب والتكرارات	غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الترتيب	الأهمية النسبية
01. يتوفر لدى مكتبكم المعدات والأجهزة التقنية الحديثة اللازمة لتشغيل البرامج الرقمية المتطورة بفعالية؛	%	3.4	7.5	11	55.5	22.6	3.86	0.966	25.026	01	موافق
	التكرار	5	11	16	81	33					
02. يعمل مكتبكم على التطوير المستمر لمختلف أجهزته التقنية والرقمية لتتماشى مع تبني تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي؛	%	2.1	10.3	17.1	43.8	26.7	3.83	1.006	26.266	02	موافق
	التكرار	3	15	25	64	39					
03. يسعى مكتبكم إلى توفير برامج محاسبية وأنظمة تدقيق متقدمة مدعمة بتقنية الذكاء الاصطناعي؛	%	4.8	26.7	20.5	35.6	12.3	3.24	1.122	34.630	08	محايد
	التكرار	7	39	30	52	18					
04. يمتلك مكتبكم أنظمة ومنصات رقمية سحابية مجهزة بشكل جيد لتبني الذكاء الاصطناعي؛	%	6.2	30.8	20.5	32.9	9.6	3.09	1.126	36.440	09	محايد
	التكرار	9	45	30	48	14					

موافق	03	25.726	0.975	3.79	%	05. يمتلك مكتبكم شبكات إنترنت آمنة وعالية السرعة لإجراء الاتصالات ودعم الوصول إلى التطبيقات الرقمية الذكية في الوقت المناسب؛
					التكرار	2.1 3 15 24 71 48.6 22.6
محايد	07	30.623	1.032	3.37	%	06. يتوفر لدى مكتبكم قواعد بيانات رقمية حديثة لتخزين وإدارة البيانات المالية الضخمة بشكل جيد؛
					التكرار	3.4 5 38 33 60 41.1 6.8
موافق	06	30.029	1.045	3.48	%	07. يعتمد مكتبكم على قواعد بيانات آمنة مزودة بأحدث تقنيات الأمان لضمان حماية البيانات المالية من التهديدات المحتملة؛
					التكرار	2.1 3 32 23 68 46.6 13.7
محايد	10	35.960	1.086	3.02	%	08. يقوم مكتبكم بإجراء دورات تدريبية وندوات تكوينية حول كيفية الاعتماد على التقنيات الرقمية الحديثة وبالأخص الذكاء الاصطناعي؛
					التكرار	6.2 9 47 32 48 32.9 6.8
موافق	05	28.314	0.991	3.50	%	09. يتوفر لدى أعضاء فريق مكتبكم المهارات التقنية اللازمة لاستخدام البرامج والتطبيقات الرقمية الحديثة بكفاءة وفعالية؛
					التكرار	1.4 2 27 33 64 43.8 13.7
موافق	04	27.677	0.977	3.53	%	10. يعتمد مكتبكم على كفاءات بشرية مؤهلة في مجال التقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة مما يسهل ذلك تقديم خدمات رقمية ذات جودة.
					التكرار	2.1 3 22 35 66 45.2 13.7
موافق	-	20.717	0.7192	3.4715	المحور ككل	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتضح للباحث من خلال البيانات التي يشير لها الجدول (3-20) أن إجابات أفراد عينة الدراسة حول عبارات المحور الأول ككل تتجه نحو الموافقة وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.4715)، بحيث يظهر الانحراف المعياري الذي بلغت قيمته (0.7192) تشتت إجابات العينة المستجوبة وهذا ما يعكس درجة مقبولة من الاتفاق بين أفراد العينة، في حين ما يبينه معامل الاختلاف الذي سجل ما نسبته (20.717) أنه توجد درجة جيدة من التجانس في الآراء التي قدمها مزاوولي المهنتين بخصوص مدى توفر مكاتبهم على البنية التحتية لتبني الذكاء

الاصطناعي، ومنه حسب وجهات نظر أفراد عينة الدراسة فإنهم يرون أن مكاتبهم تمتلك بشكل مبدئي مقومات بنية تحتية تمكّنهم نسبيا من اعتماد هذه التقنية. وبنوع من التفصيل يمكن تحليل كل عبارة من عبارات هذا المحور على النحو الآتي:

أوضحت نتائج استطلاع العينة المستجوبة أن العبارة رقم 01 حازت على المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية، وذلك بنسبة موافقة قدرها 78.1% وبتكرار بلغت قيمته 114 في حين أن نسبة عدم الموافقة بلغت 10.9% وبتكرار قدره 16، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغ (25.026) على درجة التجانس والتوافق القوية في إجابات العينة المستجوبة، حيث أنه من جهة أخرى سجلت هذه العبارة متوسط حسابي قدر بـ (3.86) مما يصنفها ضمن المستوى الرابع وفقا لفئات مقياس ليكارت (3.40-4.19) أي أن إجابات عينة الدراسة المستجوبة تتجه نحو الموافقة وبالتالي إن دل هذا على شيء يدل على أن مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية تتوفر بشكل جيد على الموارد المادية اللازمة لتشغيل البرمجيات الرقمية والمتمثلة في المعدات والأجهزة التقنية الحديثة، الأمر الذي يعكس مدى وعيهم وإدراكهم بضرورة اقتناء هذه التقنيات لمواكبة متطلبات بيئة الأعمال الرقمية.

وبمقابل ذلك احتلت العبارة رقم 02 المرتبة الثانية من حيث الموافقة وذلك بنسبة 70.5% وبتكرار قدره 103، إذ أن نسبة غير الموافقة بلغت 12.4% وبتكرار قدره 18، حيث أن معامل الاختلاف سجل قيمة (26.266) أي بمعنى أنه يوجد اختلاف وتشنت معتبر بين آراء عينة الدراسة في حين حقق المتوسط الحسابي ما قيمته (3.83) وهذا ما يدل على أن هذه العبارة مثلها مثل سابقتها تقع ضمن المستوى الرابع وفقا لفئات مقياس ليكارت (3.40-4.19)، وعليه فإن هذه النتائج توضح أن مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر تسير بخطى ثابتة وفي اتجاه إيجابي وواضح نحو تحديث وتطوير منظوماتها وأجهزتها الرقمية بشكل مستمر وذلك سعيا منها لبداية اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي والاستفادة من تطبيقاته المتنوعة في تقديم خدماتها.

أما بالنسبة للعبارة رقم 05 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين بخصوص "امتلاك مكاتبهم لشبكات إنترنت آمنة وعالية السرعة لإجراء الاتصالات ودعم الوصول إلى التطبيقات الرقمية الذكية في الوقت المناسب" فقد جاءت في المرتبة الثالثة، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 71.2% وبتكرار بلغ 104 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 12.4% وذلك بتكرار قدر بـ 18، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشنت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (25.726) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.79) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على امتلاكهم لشبكات الإنترنت الآمنة والتي تتسم بالسرعة العالية الأمر الذي يسهل عليهم

استخدام التطبيقات المحاسبية الرقمية بدرجة كبيرة وأيضاً سيفتح لهم آفاقاً لعملية تبني تقنية الذكاء الاصطناعي ودمجها وتكاملها بفعالية مع هذه التطبيقات.

في حين أن العبارة رقم 10 كانت في المرتبة الرابعة من حيث موافقة المبحوثين وذلك بمعدل موافقة قدر بـ 58.9% وبتكرار بلغ 86 أما نسبة عدم الموافقة فكانت 17.2% وذلك بتكرارات قدرت بـ 25 أما الفئة التي كانت محايدة على هذه العبارة فكانت نسبتها 24% من العدد الكلي، وما يتم ملاحظته من هذه النسب أن نسبة الموافقة بدأت بالتراجع مقارنة بالعبارات السابقة وهو ما تؤكد قيمة المتوسط الحسابي التي بلغت (3.53) حيث جاءت منخفضة عن متوسطات العبارات السابقة، كما بلغت قيمة معامل الاختلاف (27.677)، مما يشير إلى وجود تجانس معتبر في آراء عينة الدراسة حول هذه العبارة وما يمكن تفسيره من خلال ما سبق أن البعض من مكاتب المحاسبة والتدقيق يعتمدون على كفاءات بشرية مؤهلة في مجال التقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة وهو ما يعكس وجود فئة من مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق يدركون أن مستوى جودة الخدمات الرقمية المقدمة من قبلهم في بيئة الأعمال المعاصرة ترتبط ارتباطاً وثيقاً باحترافية المورد البشري المؤهل، الأمر الذي يساهم في تعزيز قدرات توظيف التقنيات الذكية بكل كفاءة وفعالية على مستوى مكاتبهم، وبمقابل ذلك نجد أنه يوجد البعض من المكاتب لا تعتمد على المورد البشري المؤهل في مجال التقنيات الذكية وهذا ما يدل على وجود تفاوت في القدرات المهنية بين المكاتب اتجاه تبني الذكاء الاصطناعي بشكل جيد.

وكما جاءت العبارة رقم 09 التي تسعى إلى التعرف على "مدى توفر أعضاء فريق مكاتب المحاسبة والتدقيق على المهارات التقنية اللازمة لاستخدام البرامج والتطبيقات الرقمية الحديثة بكفاءة وفعالية" في المرتبة الخامسة من حيث أهميتها وذلك بمعدل موافقة بلغ 57.5% وبتكرار قدر بـ 84 أما بخصوص غير الموافقة والمحايدة فسجلا نسب قدرت على التوالي بـ 19.9% و 22.6% وبتكرارات على التوالي قدرت بـ 29 و 33، كما أن هذه العبارة حققت متوسط حسابي ما قيمته (3.50) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، ونسبة اختلاف معتبرة في آراء المبحوثين قدرها (28.314)، وما يمكن ترجمته من خلال هذه الإحصاءات أن هذه العبارة مثلها مثل سابقتها بمعنى وجود فئة من عينة الدراسة تؤكد على أن المحاسبين والمدققين المساعدين الذي يعملون في مكاتبهم لهم معرفة تطبيقية ومهارات فنية تمكنهم من التعامل مع التطبيقات المحاسبية وبرامج التدقيق الحديثة بسلاسة، إلا أنه بالتوازي مع ذلك توجد بعض المكاتب التي كانت غير موافقة ومحايدة لتوفر أعضاء فريقهم على المهارات التقنية وبالتالي من خلال ما سبق يتضح أنه في مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية يوجد على العموم مستوى مقبول من المهارات الفنية للعاملين بها، إلا أنه لم يرتقي بعد إلى المستوى المطلوب لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بصورة كاملة. وفيما يتعلق بالعبارة رقم 07 تبين من خلال متوسطها الحسابي أنها احتلت المرتبة السادسة من حيث أهميتها النسبية حيث قدر متوسطها بـ (3.48)، مما يمكن وضعه ضمن المستوى الرابع وفقاً لفئات مقياس ليكارت (3.40-4.19)، أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نوعاً ما نحو الموافقة وذلك بنسبة 60.3% وبتكرار بلغ 88 أما

ما يمكن ملاحظته من معامل الاختلاف النسبي الذي سجل (30.029) أنه يوجد تباين معتبر في آراء عينة الدراسة ويُعزى ذلك إلى الفئات التي تتسم بالحياد وعدم الموافقة حيث حققنا نسباً بلغت على التوالي 15.8% و24%، وبالتالي من خلال النتائج التي حققتها هذه العبارة يمكن استنتاج أن 60.3% من عينة الدراسة أي مهنيي مكاتب المحاسبة والتدقيق يوافقون على امتلاكهم لقواعد بيانات مزودة بتقنيات الأمان الذكية والمستحدثة التي تحمي بيانات عملائهم من جميع الانتهاكات والاختراقات، وبمقابل ذلك توجد نسبة معتبرة من المكاتب التي لا تتوفر على أحدث قواعد البيانات الآمنة، وحسب المقابلات التي تم إجرائها مع بعض المهنيين الذين أفادوا بعدم امتلاكهم لهذه القواعد تبين أن تقنيات الحماية المعتمدة في مكاتبهم ما تزال تقليدية وبسيطة، ولم تصل بعد إلى مستوى القواعد الذكية والمتطورة، مما يجعلها عرضة للتهديدات الفيروسية والسيرانية ويقلل من قدرتها على حماية البيانات المالية الرقمية لعملائهم، وبالتالي يدل ذلك على وجود تفاوت في تبني قواعد بيانات معززة بتقنيات الحماية الحديثة مما يشكل ذلك مؤشراً مباشراً على عدم جاهزية هذه المكاتب نسبياً لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة بشكل فعال وآمن.

وعلى عكس العبارات السابقة فإن العبارة رقم 06 والتي تهدف إلى تقييم ما إذا كانت "مكاتب المحاسبة والتدقيق تتوفر على قواعد بيانات رقمية حديثة لتخزين وإدارة البيانات المالية الضخمة بشكل جيد" جاءت في المرتبة السابعة، وهذا راجع إلى قيمة المتوسط الحسابي التي بلغت (3.37) الذي جعل إجابات عينة الدراسة تتجه نحو المحايدة، وما يمكن ملاحظته من معامل الاختلاف الذي قدر بـ (30.623) أنه يوجد تشتت معتبر بين إجابات عينة الدراسة وهذا ما يمكن إرجاعه إلى تكرارات الإجابات والتي كانت كما يلي: 05 غير موافق تماماً، 38 غير موافق، 33 محايد، 60 موافق و10 موافق تماماً، وهو ما يعكس تضارب وجهات النظر بخصوص هذه العبارة، حيث أنه توجد فئة توافق على أن مكاتبهم تتوفر على قواعد بيانات رقمية تمتاز بالحدثا نسبياً الأمر الذي سيمهد لهم عملية دمج التقنيات الذكية ويسهل تكاملها مع هذه القواعد بمرونة عالية في مختلف ممارساتهم المهنية كمعالجة، تحليل وحتى التنقيب عن البيانات المالية الضخمة أما باقي الفئات فهناك ما نسبته 29.5% و22.6% كانت على التوالي غير موافقة ومحايدة لتوفرها على قواعد البيانات الرقمية المتطورة الأمر الذي من شأنه أن يحد لهم من الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لكون أن تطوير قواعد البيانات يعد من المتطلبات والأبعاد الأساسية لنجاح عملية تبنيه من قبل هذه المكاتب.

كما جاءت العبارة رقم 03 والتي تهدف إلى معرفة ما إذا كانت "مكاتب المحاسبة والتدقيق تسعى إلى توفير برامج محاسبية وأنظمة تدقيق متقدمة مدعمة بتقنية الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الثامنة، حيث أن نسبة الموافقة عليها بلغت 47.9% ونسبة غير الموافقة قدرت بـ 31.5% أما الفئة المحايدة فقد سجلت ما نسبته 20.5%، وهذا ما يعكسه معامل الاختلاف النسبي الذي قدر بـ (34.630)، أي يوجد اختلاف معتبر في آراء عينة الدراسة، أما المتوسط الحسابي فقد سجل ما قيمته (3.24) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو المحايدة، وما يمكن استنتاجه

من خلال النتائج سابقة الذكر أنه توجد فئة معتبرة تهدف لتوفير برامج محاسبية وأنظمة تدقيق معززة بالذكاء الاصطناعي على مستوى مكاتبهم الأمر الذي يفسر رغبتهم وتأييدهم لاعتماد التقنيات الذكية والاستغناء عن الأدوات المعلوماتية التقليدية في تقديم خدماتهم، أما الفئة التي كانت غير موافقة ومحايدة فبالرغم من رغبتها وتأييدها أيضا لاستخدام هذه التقنيات إلا أن هناك بعض الاعتبارات التي حالت دون ذلك، والتي قد تؤثر حتى على الفئة المؤيدة عند مرحلة التبني وهو ما سيتم تفسيره بدقة في **المحور الرابع** من هذه الدراسة.

أما بخصوص العبارة رقم 04 والمتعلقة بـ "ما إذا كانت مكاتب المحاسبة والتدقيق تمتلك أنظمة ومنصات رقمية سحابية مجهزة بشكل جيد لتبني الذكاء الاصطناعي" فقد احتلت المرتبة التاسعة، وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.09) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو المحايدة، كما أن نسبة معامل الاختلاف بلغت (36.440) وهي أكبر نسبة تشتت تم تسجيلها في هذا المحور وهذا ما يدل على وجود تباين معتبر في وجهات نظر العينة المستقصية، وهذا ما يمكن تفسيره بصورة أكبر من خلال تكرارات الإجابات التي كانت: 09 غير موافق تماما، 45 غير موافق، 30 محايد، 48 موافق و14 موافق تماما، مما يشير ذلك إلى أن واقع استخدام الأنظمة والمنصات السحابية في مكاتب المحاسبة والتدقيق لا يزال غير مستقر ويتفاوت معدل تبنيه من مكتب إلى آخر، حيث أن بنى الحوسبة السحابية تعد من التكنولوجيات التمكينية الضرورية لاعتماد الذكاء الاصطناعي وتعد المصدر الأساسي لحفظ كم هائل من البيانات المالية وبالتالي غيابها في نسبة معتبرة من المكاتب يؤدي إلى عرقلة دمج الذكاء الاصطناعي في القطاع المحاسبي الجزائري الخدماتي بصورة شاملة.

أما العبارة التي كانت في المرتبة العاشرة والأخيرة هي العبارة رقم 08 والتي تتمحور حول "ما إذا كانت مكاتب المحاسبة والتدقيق تقوم بإجراء دورات تدريبية وندوات تكوينية حول كيفية الاعتماد على التقنيات الرقمية الحديثة وبالأخص الذكاء الاصطناعي"، إذ أن المتوسط الحسابي لهذه العبارة قدر بـ (3.02) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو المحايدة، أما معامل الاختلاف فقد سجل ما نسبته (35.960) وبالتالي يوجد اختلاف معتبر في الآراء التي أدلوا بها أفراد عينة الدراسة، حيث أنه يوجد ما نسبته 39.7% كانوا موافقين على إجراءاتهم لبعض الندوات التي تساعدهم على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي فقط دون تعمقهم في كيفية تنفيذها في المهام المحاسبية أو كيفية استغلالها في تدقيق الحسابات، أما الفئة المتبقية من عينة الدراسة فكانت غير موافقة بنسبة 38.4% ومحايدة بنسبة 21.9% لإجراءات الندوات والدورات التدريبية، وبالتالي فإن إهمال الاهتمام بمثل هذه الأنشطة من شأنه أن يضعف الثقافة الرقمية للمحاسبين والمدققين ويحد من أدائهم المهني، بالإضافة إلى جعلهم غير قادرين على التكيف مع التطورات الرقمية الحديثة وأيضا دمج الذكاء الاصطناعي في مكاتبهم.

ثانيا: عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثاني

بهدف التعرف إذا كانت هناك عوامل دافعة ومحفزة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاولي مهنتي

المحاسبة والتدقيق في الجزائر، تم إعداد الجدول أدناه بناءً على وجهات نظر العينة المستجوبة:

الجدول رقم (3-21): عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثاني.

العبارة	النسب والتكرارات	غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الترتيب	الأهمية النسبية
11. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يزيد من كفاءة ودقة إنجاز المهام التي يقوم بها المهنيين؛	%	2.1	9.6	10.3	46.6	31.5	3.96	0.996	25.152	04	موافق
	التكرار	3	14	15	68	46					
12. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يعمل على تقليل الأخطاء والمخاطر الجوهرية؛	%	1.4	10.3	18.5	46.6	23.3	3.80	0.959	25.237	08	موافق
	التكرار	2	15	27	68	34					
13. يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق إلى تقديم خدمات رقمية ذات جودة عالية للعملاء؛	%	1.4	6.2	11	56.2	25.3	3.98	0.859	21.583	03	موافق
	التكرار	2	9	16	82	37					
14. يوفر الاعتماد على الذكاء الاصطناعي بيانات مالية رقمية موثوقة وعالية الجودة؛	%	1.4	11	21.9	45.9	19.9	3.72	0.952	25.591	09	موافق
	التكرار	2	16	32	67	29					
15. يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة محاسبية ذكية تساعد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تخزين واسترجاع البيانات المالية؛	%	1.4	4.1	8.9	61.6	24	4.03	0.787	19.529	02	موافق
	التكرار	2	6	13	90	35					
16. يساعد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي برامج المحاسبة والتدقيق في حماية البيانات المالية من التلاعبات والمعاملات الاحتيالية؛	%	1.4	15.8	21.2	43.2	18.5	3.62	1.005	27.762	10	موافق
	التكرار	2	23	31	63	27					

موافق	05	25.013	0.988	3.95	30.1	47.3	12.3	7.5	2.7	%	17. تنفيذ المهام المحاسبية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يعطي ميزة تنافسية لمكاتب المحاسبة والتدقيق؛
					44	69	18	11	4	التكرار	
موافق	01	20.751	0.857	4.13	35.6	48.6	10.3	4.1	1.4	%	18. بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يتم تحليل ومعالجة البيانات المالية الضخمة في وقت وجيز وبكفاءة عالية؛
					52	71	15	6	2	التكرار	
موافق	07	23.557	0.914	3.88	23.3	52.7	15.1	6.8	2.1	%	19. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يحسن من جودة الرقابة على المستندات والسجلات المحاسبية الرقمية؛
					34	77	22	10	3	التكرار	
موافق	10	27.182	0.984	3.62	17.1	45.9	20.5	15.1	1.4	%	20. يزيد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي من المصادقية في القوائم المالية وزيادة الثقة في مخرجاتها؛
					25	67	30	22	2	التكرار	
موافق	06	22.449	0.880	3.92	21.9	58.9	11.6	4.8	2.7	%	21. استخدام الذكاء الاصطناعي يقلل من تكاليف الأعمال المنجزة من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق.
					32	86	17	7	4	التكرار	
موافق	-	18.463	0.7152	3.8736	المحور ككل						

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتبين للباحث من خلال الإحصاءات الوصفية التي يشير لها الجدول (3-21) أن إجابات أفراد عينة الدراسة حول عبارات المحور الثاني ككل تتجه نحو الموافقة وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.8736)، بحيث يظهر الانحراف المعياري الذي بلغت قيمته (0.7152) تشتت إجابات العينة المستجوبة وهذا ما يعكس درجة مقبولة من الاتفاق بين أفراد العينة، في حين ما يبينه معامل الاختلاف الذي سجل ما نسبته (18.463) أنه يوجد اختلاف ضعيف في إجابات عينة الدراسة مما يدل ذلك على قوة التجانس في الآراء التي أدلوا بها مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق، ومنه حسب وجهات نظر أفراد عينة الدراسة فإنهم يرون أنه توجد عدة عوامل محفزة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي. وبنوع من التفصيل يمكن تحليل كل عبارة من عبارات هذا المحور على النحو الآتي:

جاءت العبارة رقم 18 في المرتبة الأولى حسب أهميتها من وجهة نظر مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق، حيث تهدف هذه العبارة إلى معرفة إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يقوم بتحليل ومعالجة البيانات المالية الضخمة في وقت وجيز وبكفاءة عالية"، وقد بلغت نسبة الموافقة على هذه العبارة 84.2% بعدد تكرارات

بلغ 123، في حين بلغت نسبة غير الموافقين 5.5% بعدد تكرارات قدره 8، كما سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (4.13) وهذا ما يعكس توجهها واضحا نحو الموافقة من قبل عينة الدراسة، إلا أنه بالنظر إلى معامل الاختلاف النسبي الذي سجل (20.751) يتضح أنه يوجد تشتت منخفض وتجانس ملحوظ في آراء أفراد العينة، وبناءً على ذلك يمكن أن نستنتج أنه توجد قناعة واسعة لدى مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر بأهمية الدور الذي يمكن أن تؤديه تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة وسرعة عملية استخراج، فرز، تصنيف، معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات المالية في وقت جد قياسي متفوقة بذلك على الأنظمة المحوسبة، الأمر الذي يعد من العوامل التي تدفع وتشجع اعتمادها في هاتين المهنيتين.

أما العبارة رقم 15 التي تهدف إلى التعرف على آراء عينة الدراسة حول ما إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تطوير أنظمة محاسبية ذكية تساعد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تخزين واسترجاع البيانات المالية" فقد جاءت في المرتبة الثانية من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة بلغت 85.6% وبتكرار قدره 125 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 5.5% وذلك بعدد تكرارات قدره 8، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغ (19.529) على درجة التجانس والتوافق القوية في إجابات العينة المستجوبة، حيث أنه من جهة أخرى سجلت هذه العبارة متوسط حسابي قدر بـ (4.03) مما يصنفها ضمن المستوى الرابع وفقا لفئات مقياس ليكارت (3.40-4.19) أي أن إجابات عينة الدراسة المستجوبة تتجه نحو مستوى الموافقة، وبالتالي يدل ذلك على أن عينة الدراسة تدرك أن توظيف الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يساعد في إنشاء أنظمة محاسبية ذكية وجد متطورة تتكامل مع الأنظمة السحابية بحيث تكون قادرة على أداء العديد من المهام كحفظ البيانات المالية بشكل آلي وأيضاً تتيح إمكانية الوصول إليها بسرعة وبسهولة عند الضرورة إضافة إلى تحليلها بدقة عالية، مما يساهم ذلك في تحسين جودة التقارير المالية وتعزيز القدرة على اتخاذ القرارات المحاسبية في الوقت الفعلي، وبالتالي يعكس هذا الأمر الأهمية البالغة لاعتماد هذه التقنية في مهنتي المحاسبة والتدقيق.

أما بالنسبة للعبارة رقم 13 والمتعلقة بما إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يؤدي إلى تقديم خدمات رقمية ذات جودة عالية للعملاء"، فقد جاءت في المرتبة الثالثة من حيث أهميتها النسبية، إذ أن الموافقة عليها كانت مرتفعة بنسبة 81.5% وبتكرار قدره 119، أما الفئة التي كانت غير موافقة فقد سجلت ما نسبته 7.6% وبتكرار قدره 11، وهذا ما يعكس لنا معامل الاختلاف الذي حقق ما نسبته (21.583) أي وجود توافق كبير بين آراء عينة الدراسة حول هذه العبارة، كما أن المتوسط الحسابي بلغ (3.98) وهو ما يؤكد الموافقة القوية لعينة الدراسة، وبالتالي يدل ذلك وبشكل واضح أن مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر يقرون بأن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي سيعمل على زيادة جودة الخدمات الرقمية وذلك من خلال توفيره لتحليلات

تنبؤية تساعد في تقييم المركز المالي للعملاء بشكل دقيق بالإضافة إلى الاستجابة لمختلف استفساراتهم وتقديم المعلومات المطلوبة في الوقت المناسب، كما أن المنصات الرقمية المبتكرة والمعززة بهذه التقنية الواعدة تمكن العملاء من الوصول الفوري إلى بياناتهم المالية ومختلف تقاريرهم الرقمية، الأمر الذي يزيد من الشفافية ويبني الثقة في جودة الخدمات الرقمية المقدمة من طرف مكاتب المحاسبة والتدقيق.

وفيما يتعلق بالعبارة رقم 11 والتي كانت تسعى للتعرف إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يزيد من كفاءة ودقة إنجاز المهام التي يقوم بها المهنيين" فقد نالت المرتبة الرابعة من حيث موافقة المبحوثين عليها، ويمكن إرجاع ذلك إلى قيمة المتوسط الحسابي التي بلغت (3.96)، حيث أن نسبة الموافقة على هذه العبارة قدرت بـ 78.1% وبتكرار قدره 114 أما الفئة التي كانت غير موافقة عليها فكانت نسبتها ضعيفة حيث بلغت 11.7% وبعدد تكرارات قدره 17، وبالتالي يمكن أن يعزى ذلك أيضا إلى معامل الاختلاف النسبي الذي سجل ما قيمته (25.152) والذي يدل على وجود تشتت ضعيف وتجانس ملحوظ في وجهات نظر عينة الدراسة المستقصية، وبناءً على ذلك يتضح أن مزاوли المهنيين يدركون ضرورة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تنفيذ مختلف المهام باعتباره أداة فعالة تهدف إلى تحسين الأداء المهني وزيادة كفاءة ودقة الأعمال المحاسبية والتدقيقية، ومن ثم فإن الاعتماد على هذه التقنية الذكية من شأنها أن تعزز إنتاجيتهم من خلال تركيز جهودهم على المهام ذات القيمة المضافة مع إسناد إنجاز المهام الآلية والمتكررة إلى الأنظمة المحاسبية الذكية، ومما سبق يمكن القول أن التوافق في وجهات النظر بين المهنيين يعد توجها داعما قد يساهم في تحفيز الهيئات المهنية المحاسبية بالجزائر على تسريع وتيرة تبني الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعها.

وقد جاءت العبارة رقم 17 والمتعلقة بما إذا كان "تنفيذ المهام المحاسبية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يعطي ميزة تنافسية لمكاتب المحاسبة والتدقيق" في المرتبة الخامسة من حيث الأهمية، حيث أن نسبة الموافقة عليها بلغت 77.4% في حين أن نسبة غير الموافقة كانت 10.2%، كما أنه يوجد تجانس ضعيف في تصورات عينة الدراسة حول هذه العبارة وهذا ما يوضحه معامل الاختلاف الذي سجل ما نسبته (25.013)، أما المتوسط الحسابي المقدر بـ (3.95) والذي يقع ضمن المستوى الرابع من فئات مقياس ليكارت (3.40-4.20) هو ما جعل إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن استخدام الذكاء الاصطناعي يقدم ميزة تنافسية لمكاتب المحاسبة والتدقيق، وبالتالي في ضوء بعض المقابلات التي تم إجرائها مع عينة الدراسة تؤكد على أن المكاتب التي ستعتمد على هذه التقنية سيصبح لها قدرة على تقديم خدمات بشكل أسرع وأكثر دقة من سابقتها، مما يعزز ذلك من ثقة العملاء الحاليين ويزيد من قدرتها على استقطاب عملاء جدد، ومن جهة أخرى فإن هذه التقنية ستساهم في تميز

المكاتب عن المكاتب الأخرى الذين لا يزالون يعتمدون على الأساليب التقليدية، الأمر الذي يجعلها تحقق مكانة ريادية في سوق الخدمات المحاسبية والتدقيقية.

أما بخصوص العبارة رقم 21 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين حول ما إذا كان "استخدام الذكاء الاصطناعي يقلل من تكاليف الأعمال المنجزة من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق" فقد جاءت في المرتبة السادسة، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 80.8% وبتكرار بلغ 118 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 7.5% وذلك بتكرار قدر بـ 11، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (22.449) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.92) وهذا ما يدل على أن عينة الدراسة توافق على أن استخدام الذكاء الاصطناعي يعمل على تقليل تكاليف المهام المحاسبية وأعمال التدقيق من خلال تقليل التكاليف التشغيلية الناتجة عن تنفيذ المهام الروتينية وكذا تكاليف العمالة وحتى تخفيض تكاليف الاعتماد على خبراء خارجيين، وبالتالي يعتبر ذلك عاملاً إضافياً دافعاً لاعتماد الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

كما جاءت العبارة رقم 19 والتي تهدف إلى التعرف إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يحسن من جودة الرقابة على المستندات والسجلات المحاسبية الرقمية" في المرتبة السابعة من حيث أهميتها، إذ أن نسبة الموافقة عليها بلغت 76% وبتكرار قدره 111 أما الفئة التي كانت غير موافقة فقد بلغت نسبتها 8.9% وبتكرار قدره 13، كما أن المتوسط الحسابي سجل ما قيمته (3.88) وبالتالي فإن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، وهذا ما يوضحه بصورة أكثر معامل الاختلاف الذي حقق ما نسبته (23.557)، أي وجود تجانس وتوافق في وجهات نظر المبحوثين، وبالتالي فإن هذه النتائج تشير إلى أن هذه العبارة تحظى بقبول كبير بين المبحوثين، مما يعكس وجود إجماع على أهمية ودور اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة الرقابة المحاسبية الرقمية وذلك من خلال تحسين كفاءة ودقة عمليات المراجعة والتحقق من البيانات المالية في السجلات والمستندات المحاسبية وحتى القدرة على رصد المخالفات والانحرافات فيهما بشكل أكثر فعالية وفي الوقت المناسب.

أما العبارة رقم 12 والتي كانت تتمحور حول ما إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يعمل على تقليل الأخطاء والمخاطر الجوهرية"، فقد كانت في المرتبة الثامنة من حيث الأهمية النسبية، حيث أن نسبة الموافقة على هذه العبارة بلغت 69.9% وبتكرار قدره 102، كما أن معامل الاختلاف حقق ما نسبته (25.237) أي وجود تجانس جيد في تصورات عينة الدراسة حول هذه العبارة، أما متوسطها الحسابي قدر بـ (3.80) وهذا ما يدل على أن عينة الدراسة توافق على أن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يعمل على تقليل الأخطاء والمخاطر الجوهرية ويعد هذا العامل من المحفزات الأساسية التي

ستدفع حتما المهنيين في الجزائر لتبني هذه التقنية، حيث ستساعد الأنظمة الذكية المؤتمتة المحاسب من تقليل احتمالات حدوث أخطاء بشرية في عملية إدخال ومعالجة البيانات المالية في قيود اليومية مما يتيح ذلك اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة بكفاءة أعلى، وكما ستعزز من قدرة مدقق الحسابات على كشف المخاطر والتحريفات الجوهرية في القوائم المالية الناتجة عن عمليات الاحتيال الفعلية في وقت مبكر، الأمر الذي سيؤدي إلى زيادة درجة موثوقية تقرير مدقق الحسابات وبالتالي تعزيز ثقة مستخدمي القوائم المالية.

وكما جاءت العبارة رقم 14 التي تسعى إلى التعرف على ما إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يوفر بيانات مالية رقمية موثوقة وعالية الجودة" في المرتبة التاسعة من حيث أهميتها وذلك بمعدل موافقة بلغ 65.8% وبتكرار قدر ب 96 أما بخصوص غير الموافقة والمحايدة فسجلا نسب قدرت على التوالي ب 12.4% و 21.9% وبتكرارات على التوالي قدرت ب 18 و 32، كما أن هذه العبارة حققت متوسط حسابي ما قيمته (3.72) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، ونسبة اختلاف ضعيفة في آراء المبحوثين قدرها (25.591)، وما يمكن ترجمته من خلال هذه الإحصاءات أن دور الذكاء الاصطناعي في إنتاج بيانات مالية رقمية موثوقة وعالية الجودة يعتبر من العوامل التي ستشجع مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر على تبني الذكاء الاصطناعي ويعكس توجهها متاميا لديهم نحو وضع الثقة في مخرجاته واعتباره من الأدوات الفعالة التي ستساعدهم في تحسين جودة المعلومات المالية، حيث تشكل موثوقية البيانات وجودة المعلومات المالية عاملا جوهريا في اتخاذ مختلف القرارات لدى الشركات التي يقدم لهم المهنيين خدماتهم المعززة بالتقنيات الذكية.

أما العبارة رقم 20 فقد احتلت المرتبة العاشرة والأخير حسب أهميتها من وجهة نظر عينة الدراسة، والتي تهدف لمعرفة آرائهم حول أن "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يزيد من المصداقية في القوائم المالية والثقة في مخرجاتها"، حيث بلغت نسبة الموافقة عليها 63% وبتكرار قدره 92، حيث سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (3.62) وهو ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن تبني الذكاء الاصطناعي سيعمل على زيادة المصداقية في القوائم المالية والثقة في مخرجاتها، وما يوضحه معامل الاختلاف النسبي الذي سجل ما قيمته (27.182) أنه يوجد اختلاف معتبر في وجهات نظر عينة الدراسة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الفئات التي كانت غير موافقة ومحايد وذلك بنسب قدرت على التوالي ب 16.5% و 20.5% وبالرغم من أنه لا يوجد اختلاف كبير في الآراء التي أدلوا بها المبحوثين إلا أنه يمكن أخذ بعين الاعتبار أيضا نسب الفئات التي كان غير موافقة ومحايدة إذ تعكس هذه النسب وجود بعض التحفظات أو الترددات لدى شريحة من المبحوثين نتيجة لبعض الاعتبارات التي تتعلق بمخاطر الذكاء الاصطناعي والتي سيتم تفسيرها في المحور الرابع من هذه الدراسة.

وبمقابل العبارة رقم 20 نجد أيضا أن العبارة رقم 16 احتلت المرتبة العاشرة والأخيرة حسب أهميتها من وجهة نظر عينة الدراسة، والتي تهدف لمعرفة آرائهم حول أن "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يساعد برامج المحاسبة والتدقيق في حماية البيانات المالية من التلاعبات والمعاملات الاحتيالية"، حيث بلغت نسبة الموافقة عليها 61.7% وبتكرار قدره 90، حيث سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (3.62) وهو ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن دمج الذكاء الاصطناعي سيساعد حتما برامج المحاسبة والتدقيق في حماية البيانات المالية من التلاعبات والمعاملات الاحتيالية، وما يوضحه معامل الاختلاف النسبي الذي سجل ما قيمته (27.762) أنه يوجد اختلاف معتبر في وجهات نظر عينة الدراسة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الفئات التي كانت غير موافقة ومحايد وذلك بنسب قدرت على التوالي ب 17.2% و 21.2%، إذ تعكس هذه النسب وجود بعض التحفظات أو الترددات لدى شريحة من المبحوثين بسبب نقص المعرفة لقدرات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال أو نتيجة لبعض الاعتبارات والتي سيتم تفسيرها في المحور الرابع من هذه الدراسة.

ثالثا: عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثالث

تهدف عبارات هذا المحور إلى تحديد ما إذا كان تبني تقنية الذكاء الاصطناعي سيساهم في تطوير الممارسات التقليدية لمهنتي المحاسبة والتدقيق وما يترتب عليه من انعكاسات، وبالتالي تم إعداد الجدول أدناه بناءً على وجهات نظر العينة المستجوبة:

الجدول رقم (3-22): عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الثالث.

العبارة	النسب والتكرارات	غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الترتيب	الأهمية النسبية
22. يساهم تبني الذكاء الاصطناعي في التركيز على الإجراءات التحليلية والحكم المهني بدلا من إضاعة الوقت في أداء المهام الروتينية؛	%	1.4	2.7	12.3	54.8	28.8	4.07	0.802	19.705	01	موافق
	التكرار	2	4	18	80	42					
23. يساعد الذكاء الاصطناعي مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تنفيذ مختلف التدابير الرقابية على البيانات المالية بشكل آلي ودقيق؛	%	2.1	2.1	13	62.3	20.5	3.97	0.779	19.622	03	موافق
	التكرار	3	3	19	91	30					

موافق	06	22.286	0.858	3.85	18.5	58.2	14.4	7.5	1.4	%	24. يساعد الذكاء الاصطناعي مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق في إيجاد حلول للمهام المعقدة والصعبة والحصول على النتائج المطلوبة في الوقت الفعلي؛
موافق	11	25.863	0.944	3.65	14.4	52.7	18.5	12.3	2.1	%	25. يساهم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية ومراقبتها بشكل دوري؛
موافق	05	20.434	0.801	3.92	19.2	61	13.7	4.8	1.4	%	26. يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية توسيع نطاق التدقيق من خلال الانتقال إلى نهج التدقيق المستمر؛
موافق	12	25.042	0.894	3.57	10.3	50.7	27.4	8.9	2.7	%	27. يقلل الذكاء الاصطناعي من مخاطر المعاينة المتعلقة بعملية التدقيق من خلال فحص مجتمع إحصائي كامل 100%؛
موافق	10	23.717	0.887	3.74	16.4	51.4	24.7	4.8	2.7	%	28. يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية أتمتة العمليات الروبوتية "RPA" في أتمتة عملية إعداد القوائم المالية من خلال جمع وتصنيف البيانات المالية بشكل تلقائي؛
موافق	09	23.687	0.893	3.77	16.4	55.5	20.5	4.1	3.4	%	29. يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام معالجة اللغة الطبيعية "NLP" في إعداد وتوفير التقارير الرقمية لمهنتي المحاسبة والتدقيق بدرجة عالية من الدقة في التحضير والنتائج؛
موافق	04	19.215	0.759	3.95	19.2	62.3	13	4.8	0.7	%	30. يقلل الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم الآلي "ML" من الوقت المستغرق في تسجيل المعاملات المالية؛
موافق	06	22.286	0.858	3.85	27	85	21	11	2	التكرار	
موافق	11	25.863	0.944	3.65	21	77	27	18	3	التكرار	
موافق	05	20.434	0.801	3.92	28	89	20	7	2	التكرار	
موافق	12	25.042	0.894	3.57	15	74	40	13	4	التكرار	
موافق	10	23.717	0.887	3.74	24	75	36	7	4	التكرار	
موافق	09	23.687	0.893	3.77	24	81	30	6	5	التكرار	
موافق	04	19.215	0.759	3.95	28	91	19	7	1	التكرار	

موافق	موافق	موافق	موافق	موافق	المحور ككل						
02	07	08	16.189	0.6228	3.8470						
18.759	22.057	21.864	0.833	0.6228	3.8470						
0.756	0.847	0.833	0.833	0.6228	3.8470						
4.03	3.84	3.81	3.81	3.8470	3.8470						
25.3	19.2	15.1	15.1	3.8470	3.8470						
56.2	53.4	60.3	60.3	3.8470	3.8470						
16.4	20.5	17.1	17.1	3.8470	3.8470						
0.7	5.5	5.5	5.5	3.8470	3.8470						
1.4	1.4	2.1	2.1	3.8470	3.8470						
%	%	%	%	3.8470	3.8470						
التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	3.8470	3.8470						
37	28	22	22	3.8470	3.8470						
82	78	88	88	3.8470	3.8470						
24	30	25	25	3.8470	3.8470						
1	8	8	8	3.8470	3.8470						
2	2	3	3	3.8470	3.8470						

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتضح للباحث من خلال البيانات التي يشير لها الجدول (3-22) أن إجابات أفراد عينة الدراسة حول عبارات المحور الثالث ككل تتجه نحو الموافقة وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.8470)، بحيث يظهر الانحراف المعياري الذي بلغت قيمته (0.6228) تشتت إجابات العينة المستجوبة وهذا ما يعكس درجة جيدة من الاتفاق بين أفراد العينة، في حين ما يبينه معامل الاختلاف الذي سجل ما نسبته (16.189) أنه يوجد تجانس قوي في الآراء التي قدمها مزاولي المهنتين بخصوص هذا المحور، ومنه حسب وجهات نظر أفراد عينة الدراسة فإنهم يرون أن تبني تقنية الذكاء الاصطناعي ومختلف فروعهم سيساهم في تطوير الممارسات المهنية وبالتالي سينعكس ذلك بالإيجاب على مهنتي المحاسبة والتدقيق وحتى على مزاوليهم. وبنوع من التفصيل يمكن تحليل كل عبارة من عبارات هذا المحور على النحو الآتي:

حازت العبارة رقم 22 على المرتبة الأولى حسب أهميتها من وجهة نظر مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق، وقد بلغت نسبة الموافقة على هذه العبارة 83.6% بعدد تكرارات بلغ 122، في حين بلغت نسبة غير الموافقين 4.1% بعدد تكرارات قدره 6، كما سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (4.07) وهذا ما يعكس توجهها واضحا نحو

الموافقة من قبل عينة الدراسة، إلا أنه بالنظر إلى معامل الاختلاف النسبي الذي سجل (19.705) يتضح أنه يوجد تشتت منخفض وتجانس قوي في آراء أفراد العينة، وعليه فإن تبني هذه التقنية الذكية سيعمل على أتمتة مختلف المهام الروتينية وتقليص الوقت والجهد المبذولين في الإجراءات التقليدية (كإدخال البيانات المالية وتسجيل المعاملات يدويا، وفحص وتدقيق البيانات عبر الأنظمة المعلوماتية التقليدية) الأمر الذي سيعمل على تطوير مهام ومسؤوليات مزاوли مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر ويساهم في رفع القيمة المضافة لخدماتهم من خلال توجيهها نحو مهام تحليلية، استشارية واستراتيجية تعتمد على التفكير النقدي والحكم المهني بالدرجة الأولى، بدلا من الانشغال بالمهام الإجرائية المتكررة.

وكما جاءت العبارة رقم 31 في المرتبة الثانية من حيث أهميتها حسب عينة الدراسة، وذلك بمعدل موافقة بلغ 81.5% وبتكرار قدر ب 119 أما بخصوص الفئة التي كانت غير موافقة فسجلت نسبة جد ضئيلة بلغت 2.1% وبتكرار قدره 3، كما أن هذه العبارة حققت متوسط حسابي ما قيمته (4.03) وهذا ما يدل على أن الإجابات التي أدلوا بها عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، ونسبة اختلاف ضعيفة في آراء المبحوثين قدرها (18.759) وما يمكن ترجمته من خلال هذه النسبة هو وجود تجانس قوي في تصورات المبحوثين حول أن تقنية التعرف الضوئي على الحروف المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعد من التقنيات التي سيعمل تطبيقها على تحسين وتطوير كفاءة العمل المحاسبي للمهنيين في الجزائر من خلال رقمنة كافة الوثائق والفواتير والتخلي عن السجلات الورقية، مما يساهم ذلك في تسريع عمليات الأرشفة الرقمية والمعالجة عبر إجراء مقارنات آلية للبيانات المالية من مصادر متعددة وحتى البحث الذكي عنها ضمن الأنظمة الرقمية الكبرى "ERP" للعملاء وكذا تقليل نسبة الأخطاء البشرية المرتبطة بالإدخال اليدوي، الأمر الذي سيؤدي حتما إلى القضاء على الممارسات التقليدية الباهظة.

وبمقابل ذلك جاءت العبارة رقم 23 في المرتبة الثالثة من حيث أهميتها حسب تصورات أفراد عينة الدراسة، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت ب 82.8% وبتكرار بلغ 121 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 4.2% وذلك بتكرار قدر ب 6، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت ب (19.622) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته ب (3.97) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، وتعكس هذه الموافقة رغبة المهنيين في الجزائر في التحول من الممارسات المهنية التقليدية إلى الممارسات الحديثة القائمة على تقنية الذكاء الاصطناعي، وبالتالي يرون أن هذه التقنية ليست فقط أداة لتحسين الكفاءة التشغيلية بل هي عنصر جوهري في تطوير أساليب الرقابة والتدقيق بشكل ذكي، بحيث تعمل على تعزيز قدرتهم على فحص البيانات المالية

الضخمة، والتحقق من مدى الالتزام بالمعايير والسياسات الضريبية واكتشاف الأنماط غير العادية بشكل آلي ودقيق.

أما فيما يتعلق بالعبارة رقم 30 فقد جاءت في المرتبة الرابعة من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة بلغت 81.5% وبتكرار قدره 119 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 5.5% وذلك بعدد تكرارات قدره 8، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغ (19.215) على درجة التجانس والتوافق القوية في إجابات العينة المستجوبة، حيث أنه من جهة أخرى سجلت هذه العبارة متوسط حسابي قدر بـ (3.95) مما يصنفها ضمن المستوى الرابع وفقا لفئات مقياس ليكارت (3.40-4.19) وهو ما جعل اتجاه إجابات مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر يكون موافق على أن الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم الآلي "ML" ومختلف خوارزمياته يقلل من الوقت المستغرق في تسجيل المعاملات المالية في قيود اليومية في التطبيقات المحاسبية الرقمية وحتى ترحيلها لمختلف الدفاتر المحاسبية الأخرى من خلال أتمتة إجراءات الإدخال والمعالجة الأولية للبيانات المالية وبالتالي الحد من التدخل اليدوي.

وقد جاءت العبارة رقم 26 في المرتبة الخامسة، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 80.2% وبتكرار بلغ 117 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 6.2% وذلك بتكرار قدر بـ 9، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (20.434) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.92) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن تبني الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يقوم بتوسيع نطاق تدقيق الحسابات في الجزائر من خلال الانتقال إلى نهج التدقيق المستمر القائم على البيانات الفعلية وإدارة استباقية لمخاطر التدقيق المختلفة وحتى التحليل الآلي للبيانات المالية لتنفيذ كافة إجراءات التدقيق بشكل متواصل، دائم ولحظي.

أما بالنسبة للعبارة رقم 24 فقد حازت على المرتبة السادسة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، إذ أن الموافقة عليها كانت مرتفعة بنسبة 76.7% وبتكرار قدره 112، أما الفئة التي كانت غير موافقة فقد سجلت ما نسبته 8.9% وبتكرار قدره 13، وهذا ما يعكسه لنا معامل الاختلاف الذي حقق ما نسبته (22.286) أي وجود تشتت ضعيف وتوافق كبير بين آراء عينة الدراسة حول هذه العبارة، كما أن المتوسط الحسابي بلغ (3.85) وهو ما يؤكد الموافقة القوية لعينة الدراسة، وبالتالي إن دل ذلك على شيء يدل على مستوى إدراكهم بدور تبني الذكاء الاصطناعي في دعم ممارساتهم المهنية من خلال تمكينهم من التعامل مع المهام الصعبة والحصول على نتائج دقيقة حولها في الوقت المناسب (كمراجعة البيانات المالية من أنظمة معقدة ومتفرقة في سياق المجمعات وكذا إعداد ومتابعة سجلات الأصول بشكل آلي وتحليل المعاملات البنكية الضخمة)، مما يساهم ذلك بشكل فعال في تحسين جودة أدائهم المهني والارتقاء بمستوى كفاءة الأعمال المحاسبية وإجراءات تدقيق الحسابات في الجزائر.

أما بخصوص العبارة رقم 32 فقد جاءت في المرتبة السابعة، وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.84) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، وبنسبة موافقة بلغت 72.6% وبتكرار قدره 106 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 6.9% وذلك بعدد تكرارات قدره 10، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (22.057) على درجة التجانس والتوافق القوية في إجابات العينة المستجوبة، وبالتالي فإن عينة الدراسة ترى أن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية يساعد في جمع وتحليل أدلة التدقيق بحيث تكون كافية ومناسبة لعملية التدقيق الموكلة لهم وذلك من خلال تكامل الأنظمة الذكية المدعمة بـ "ANNs" مع قواعد بيانات مكاتبهم الرقمية وأيضاً مع أنظمة "ERP" للعملاء بشكل آلي الأمر الذي سيؤدي لجمع كمية كبيرة من الأدلة الرقمية بشكل سريع حيث بعدها تقوم الشبكات بتحليل هذه الأدلة من عدة علاقات مثل مدى تكامل هذه الأدلة من حيث توقيتها، مصدرها واتساقها وهذا من أجل الحصول على أدلة إثبات ذات جودة وموثوقية مما يعمل ذلك على تعزيز تقرير مدقق الحسابات.

أما العبارة رقم 33 فقد احتلت المرتبة الثامنة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.81) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، وبنسبة موافقة بلغت 75.4% وبتكرار قدره 110 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 7.6% وذلك بعدد تكرارات قدره 11، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (21.864) على درجة التشتت الضعيفة في إجابات العينة المستجوبة، مما يشير إلى وجود قدر من التجانس والاتفاق بين أفراد العينة حول أن تبني النظم الخبرة تعمل على دعم قرارات مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق من خلال تقديم اقتراحات وتوفير لهم توصيات وفقاً لقدرات استدلال قائمة على معايير مهنية مثل النظام المحاسبي المالي "SCF" ومعايير التدقيق المحلية "NAA".

في حين أن العبارة رقم 29 فقد احتلت المرتبة التاسعة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، وذلك بنسبة موافقة بلغت 71.9% وبتكرار قدره 105 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 7.5% وذلك بعدد تكرارات قدره 11، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (23.687) على درجة التشتت الضعيفة في إجابات العينة المستجوبة، أما المتوسط الحسابي فحقق ما قيمته (3.77) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول أن الاعتماد على الأنظمة الذكية المدعمة بنماذج معالجة اللغة الطبيعية ستساعدهم في تحليل وتفسير النصوص المحاسبية والمعلومات من مصادر بيانات مختلفة سواء كانت منظمة أو غير منظمة ومن ثم تقوم بتوليد لهم تقارير مالية رقمية جد دقيقة.

كما أن العبارة رقم 28 جاءت في المرتبة العاشرة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، وذلك بنسبة موافقة بلغت 67.8% وبتكرار قدره 99 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 7.5% وذلك بعدد تكرارات قدره 11، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (23.717) على درجة التشتت الضعيفة في إجابات العينة المستجوبة،

أما المتوسط الحسابي فحقق ما قيمته (3.74) أي أن إجابات عينة الدراسة معظمها تتجه نحو الموافقة، وبالتالي تشير هذه الموافقة إلى أن مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر يؤيدون تبني حلول الأتمتة الذكية وذلك من خلال الاعتماد على البرامج المحاسبية المعززة بتقنية "RPA" لكونها ستعمل على تطوير ممارساتهم في عملية إعداد القوائم المالية للعملاء وذلك من خلال تحسين كفاءة عمليات جمع البيانات المالية من مختلف المصادر وتصنيفها حسب البنود المحاسبية المناسبة التي تندرج تحتها وحتى تحليلها ومقارنتها بالسنوات السابقة تلقائياً.

أما العبارة رقم 25 جاءت في المرتبة الحادية عشرة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، وذلك بنسبة موافقة بلغت 67.1% وبتكرار قدره 98 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 14.4% وذلك بعدد تكرارات قدره 21، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (25.863) على درجة التشتت الضعيفة في إجابات العينة المستجوبة، أما المتوسط الحسابي فحقق ما قيمته (3.65) وهو ما يؤكد أن إجابات عينة الدراسة معظمها تتجه نحو الموافقة على أن تبني النماذج التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي من شأنها أن تعزز من دقة إعداد قائمة التدفقات النقدية وذلك من خلال التحليل الذكي والرقابة الآنية للبيانات المالية المتأتية من مختلف أنشطة العملاء.

أما العبارة التي كانت في المرتبة الثانية عشر والأخيرة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، هي العبارة رقم 27 وذلك بنسبة موافقة بلغت 61% وبتكرار قدره 89 بمقابل ذلك بلغت نسبة غير الموافقة 11.6% وذلك بعدد تكرارات قدره 17، كما يدل معامل الاختلاف الذي بلغت نسبته (25.042) على درجة الاختلاف الضعيفة في إجابات العينة المستجوبة، أما المتوسط الحسابي فحقق ما قيمته (3.57) وهو ما يؤكد أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة، أي أن مهنيو المحاسبة والتدقيق في الجزائر يدركون أن تبني تقنية الذكاء الاصطناعي ستعمل على الحد من الممارسات التقليدية المرتبطة بأخذ عينات عشوائية التي قد لا تعكس بدقة خصائص المجتمع الإحصائي، وبالتالي بدلا من الاكتفاء بتحليل جزء من البيانات يمكن من خلال هذه التقنية فحص وتحليل جميع بيانات القوائم المالية بشكل شامل، مما يؤدي ذلك إلى تقليل مخاطر المعاينة وتعزيز مصداقية نتائج التدقيق والرفع من جودة القرارات المبنية على هذه النتائج.

رابعا: عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الرابع

تهدف عبارات هذا المحور إلى تحديد ما إذا كانت هناك تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر، وبالتالي تم إعداد الجدول أدناه بناءً على وجهات نظر العينة المستجوبة:

الجدول رقم (3-23): عرض وتحليل توجهات العينة المستجوبة بشأن المحور الرابع.

العبارة	النسب والتكرارات	غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الترتيب	الأهمية النسبية
34. يواجه مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق تحدي متعلق باكتساب مهارات جديدة لمواكبة الذكاء الاصطناعي في ظل فجوة المهارات القائمة حاليا؛	%	1.4	2.1	9.6	60.3	26.7	4.09	0.751	18.362	02	موافق
	التكرار	2	3	14	88	39					
35. يواجه مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق صعوبة في تبني الذكاء الاصطناعي ومختلف برامجيه بسبب تكاليفه المرتفعة بجانب تكاليف توظيف خبراء ومهندسين في علوم الكمبيوتر؛	%	1.4	6.2	11	54.8	26.7	3.99	0.867	21.729	03	موافق
	التكرار	2	9	16	80	39					
36. تقنقر مهنتي المحاسبة والتدقيق للأطر التشريعية والمعايير المهنية المحلية التي تنظم جميع استخدامات الذكاء الاصطناعي وفروعه؛	%	1.4	2.7	8.9	85.4	32.2	4.14	0.793	19.155	01	موافق
	التكرار	2	4	13	80	47					
37. عدم توفر المؤسسات والشركات على أنظمة وقواعد بيانات مالية رقمية ضخمة مدمجة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشكل تحدي لمكاتب المحاسبة والتدقيق في تبني الذكاء الاصطناعي؛	%	1.4	2.7	12.3	52.7	30.8	4.09	0.813	19.878	02	موافق
	التكرار	2	4	18	77	45					
38. استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يمكن أن يشكل قضايا أخلاقية مهنية كالتحيز في معالجة البيانات المالية؛	%	1.4	6.2	21.2	52.1	19.2	3.82	0.863	22.592	05	موافق
	التكرار	2	9	31	76	28					
39. الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يشكل تهديدا لمزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق بفقدان مناصب عملهم؛	%	6.2	20.5	18.5	37	17.8	3.39	1.177	2034.7	07	محايد
	التكرار	9	30	27	54	26					

موافق	06	27.314	0.956	3.50	13.7	39.7	31.5	13	2.1	%	40. يمكن أن يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى الحصول على نتائج غير دقيقة (غير يقينية) مما قد تضلل مستخدمي القوائم المالية في اتخاذ القرارات؛
موافق	04	22.660	0.886	3.91	20	58	46	19	3	التكرار	41. غياب القوانين المخصصة لحماية أمن البيانات وخصوصيتها يحد من اعتماد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق على الذكاء الاصطناعي.
موافق	-	12.789	0.4945	3.8662	37	71	28	8	2	التكرار	
المحور ككل											

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

يتبين للباحث من خلال الإحصاءات الوصفية التي يشير لها الجدول (3-23) أن آراء أفراد عينة الدراسة حول عبارات المحور الرابع ككل تتجه نحو الموافقة وذلك بمتوسط حسابي قدره (3.8662)، بحيث يظهر الانحراف المعياري الذي بلغت قيمته (0.4945) تشتت قليل في إجابات العينة المستجوبة، في حين ما يبينه معامل الاختلاف الذي سجل ما نسبته (12.789) أنه يوجد اختلاف ضعيف في إجابات عينة الدراسة مما يدل ذلك على قوة التجانس في الآراء التي أدلوا بها مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق، ومنه حسب وجهات نظر أفراد عينة الدراسة فإنهم يرون أنه توجد العديد من التحديات التي من شأنها أن تعرقل تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية. وبنوع من التفصيل يمكن تحليل كل عبارة من عبارات هذا المحور على النحو الآتي:

أوضحت نتائج استطلاع العينة المستجوبة أن العبارة رقم 36 التي تهدف إلى معرفة ما إذا كانت "مهنتي المحاسبة والتدقيق تفنقر للأطر التشريعية والمعايير المهنية المحلية التي تنظم جميع استخدامات الذكاء الاصطناعي وفروعه" قد حازت على المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حسب آراء عينة الدراسة، وذلك بنسبة موافقة قدرها 87% وبتكرار بلغت قيمته 127 في حين أن نسبة عدم الموافقة بلغت 13.1% وبتكرار قدره 6، كما تدل نسبة معامل الاختلاف التي بلغت (19.155) على درجة التجانس والتوافق القوية في إجابات العينة المستجوبة، حيث أنه من جهة أخرى سجلت هذه العبارة متوسط حسابي قدر ب (4.14) مما يصنفها ضمن المستوى الرابع وفقا لفتات مقياس ليكارت (3.40-4.19) أي أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول عدم وجود قوانين، تشريعات ومعايير مهنية دولية ومحلية تنظم بصفة واضحة وصريحة كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، وبالتالي يعكس هذه التوجه اهتماما متزايدا من قبل الممارسين

والمهتمين بالمهنتين بضرورة إعداد إطار تشريعي ومهني جزائري متكامل يتماشى مع التطورات المتسارعة المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

أما بالنسبة للعبارة رقم 34 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين بخصوص إذا كانوا "مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق يواجهون تحدي متعلق باكتساب مهارات جديدة لمواكبة الذكاء الاصطناعي في ظل فجوة المهارات القائمة حاليا" فقد جاءت في المرتبة الثانية من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 87% وبتكرار بلغ 127 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 3.5% وذلك بتكرار قدر بـ 5، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (18.362) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (4.09) وهذا ما يدل على أن أغلبية إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول أنهم يواجهون تحدي متعلق بتأخرهم في اكتساب مهارات رقمية جديدة لمواكبة متطلبات تبني الذكاء الاصطناعي، كما تعكس هذه النتائج وعي المبحوثين بحجم فجوة المهارات الراهنة وتأثيرها المحتمل في إعاقة قدرتهم على التكيف مع التحولات الرقمية السريعة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، الأمر الذي قد ينعكس سلبا على كفاءتهم المهنية ومستوى أدائهم في المستقبل القريب.

وبمقابل العبارة رقم 34 ذلك نجد أيضا أن العبارة رقم 37 احتلت المرتبة الثانية حسب أهميتها من وجهة نظر عينة الدراسة، والتي تهدف لمعرفة آرائهم حول ما إذا كان "عدم توفر المؤسسات والشركات على أنظمة وقواعد بيانات مالية رقمية ضخمة مدمجة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشكل تحدي لمكاتب المحاسبة والتدقيق في تبني الذكاء الاصطناعي"، حيث بلغت نسبة الموافقة عليها 83.5% وبتكرار قدره 122، بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 4.1% وذلك بتكرار قدر بـ 6، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (19.878) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (4.09) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول أن غياب أنظمة تخطيط موارد المؤسسة وقواعد البيانات المالية الضخمة في الشركات والمؤسسات الجزائرية يشكل تحديا جوهريا أمام مكاتب المحاسبة والتدقيق في تبني الذكاء الاصطناعي، حيث أن عدم توفر أنظمة البيانات المالية الرقمية إلى جانب غياب التكامل التقني مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعيق هذه المكاتب من الاستفادة الكاملة من إمكانيات هذه التقنية ويحد من فاعلية تطبيقها في مجالات متعددة، مثل التحليل الآلي التنبؤي واكتشاف الأخطاء والمخاطر، وهذا باعتبار أن البيانات المالية الرقمية الضخمة تمثل المصدر الأساسي لعملية التعلم الذاتي في مختلف البرامج المحاسبية وأنظمة تدقيق الحسابات المعززة بالذكاء الاصطناعي.

أما بالنسبة للعبارة رقم 35 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين بخصوص إذا كانوا "مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق يواجهون صعوبة في تبني الذكاء الاصطناعي ومختلف برامجهم بسبب تكاليفه المرتفعة بجانب تكاليف توظيف خبراء ومهندسين في علوم الكمبيوتر" فقد جاءت في المرتبة الثالثة من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 81.5% وبتكرار بلغ 119 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 7.6% وذلك بتكرار قدر بـ 11، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (21.729) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.99) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول وجود صعوبات حقيقية تواجه مكاتب المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية من الاستثمار في حلول الذكاء الاصطناعي بحيث تعود في جوهرها إلى التكاليف الباهظة سواء من حيث اقتناء البرمجيات والمنصات الرقمية الذكية أو من حيث الحاجة إلى توظيف مهندسين وخبراء متخصصون في الحوسبة، البرمجة وحتى في علوم البيانات.

أما بخصوص العبارة رقم 41 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين حول ما إذا كان "غياب القوانين المخصصة لحماية أمن البيانات وخصوصيتها يحد من اعتماد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق على الذكاء الاصطناعي" فقد جاءت في المرتبة الرابعة من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 73.9% وبتكرار بلغ 108 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 6.9% وذلك بتكرار قدر بـ 10، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (22.660) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.91) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة حول أن غياب الأطر والتشريعات القانونية المتخصصة في حماية أمن البيانات المالية وخصوصيتها في البيئة الجزائرية من شأنها أن تعرقل وبشكل كبير تبني مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر لتقنية الذكاء الاصطناعي، وهذا راجع لتخوفهم من مخاطر اختراق وسوء استخدام البيانات المالية والشخصية الحساسة التي يتعاملون معها، بالإضافة إلى الشكوك حول المسؤولية القانونية في حال حدوث أخطاء خارجة عن نطاقهم ناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في ظل محدودية القوانين المحلية والاقتصار على "القانون 07-18".

كما جاءت العبارة رقم 38 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين حول ما إذا كان "استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يمكن أن يشكل قضايا أخلاقية مهنية كالتحيز في معالجة البيانات المالية" في المرتبة الخامسة من حيث أهميتها، وذلك بنسبة موافقة عليها قدرت بـ 71.3% وبتكرار بلغ 104 بينما سجلت نسبة عدم الموافقة 7.6% وذلك بتكرار قدر بـ 11، فالملاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية

لهذه العبارة أنه يوجد تشتت واختلاف ضعيف في وجهات نظر عينة الدراسة وهذا ما تعكسه نسبة معامل الاختلاف المحققة والتي قدرت بـ (22.592) أما المتوسط الحسابي فقد حددت قيمته بـ (3.82) وهذا ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن استخدام الأنظمة الذكية في مهنتي المحاسبة والتدقيق قد يؤدي إلى بروز قضايا أخلاقية مهنية خاصة تلك المرتبطة بالتحيز الناتج عن تصميم أو تدريب الخوارزميات في معالجة البيانات المالية، وعليه ترى عينة الدراسة أن هذا التحدي يُعتبر من أبرز معيقات تبني الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي بالجزائر نظرا لما قد ينجم عنه من مخاطر مهنية محتملة.

في حين أن العبارة رقم 40 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين بخصوص إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى الحصول على نتائج غير دقيقة (غير يقينية) مما قد تضلل مستخدمي القوائم المالية في اتخاذ القرارات" فقد جاءت في المرتبة السادسة من حيث أهميتها، حيث بلغت نسبة الموافقة عليها 53.4% وبتكرار قدره 78، حيث سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (3.50) وهو ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو الموافقة على أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى نتائج غير دقيقة قد تؤثر على صحة القوائم المالية سواء كان ذلك بشكل متعمد أو نتيجة لأخطاء في البيانات المدخلة له، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان الثقة في مخرجاته ويدفع مستخدمي هذه القوائم إلى اتخاذ قرارات غير سليمة، وما يوضحه معامل الاختلاف النسبي الذي سجل ما قيمته (27.314) أنه يوجد اختلاف معتبر في وجهات نظر عينة الدراسة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الفئات التي كانت غير موافقة ومحايد وذلك بنسب قدرت على التوالي بـ 15.1% و 31.5% وبالرغم من أنه لا يوجد اختلاف كبير في الآراء التي أدلوا بها المبحوثين إلا أنه يمكن أخذ بعين الاعتبار أيضا نسب الفئات التي كانت غير موافقة ومحايدة إذ تعكس هذه النسب أن البعض من عينة الدراسة ليس لهم التصور الكافي حول هذا التحدي وما ينجم عنه من مخاطر.

أما العبارة التي كانت في المرتبة السابعة والأخيرة من حيث أهميتها حسب آراء عينة الدراسة، هي العبارة رقم 39 والتي تسعى للتعرف على تصورات المبحوثين بخصوص إذا كان "الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يشكل تهديدا لمزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق بفقدان مناصب عملهم"، وذلك بنسبة موافقة عليها بلغت 54.8% وبتكرار قدره 80، وما يوضحه معامل الاختلاف النسبي الذي سجل ما قيمته (34.720) أنه يوجد اختلاف معتبر في وجهات نظر عينة الدراسة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى الفئات التي كانت غير موافقة ومحايد وذلك بنسب قدرت على التوالي بـ 26.7% و 18.5%، كما سجل المتوسط الحسابي ما قيمته (3.39) وهو ما يدل على أن إجابات عينة الدراسة تتجه نحو المحايدة على أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي لا يشكل تهديدا مباشرا وكبيرا على وظائف مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق نظرا لأهمية الحكم المهني والتقدير الشخصي الذي يتمتعون به،

إلا أنه يوجد نوعا من القلق أو التخوف النسبي من قبل المهنيين من تأثيراته المستقبلية وبالأخص فيما يتعلق بإمكانية استبدال المهام الروتينية أو تقليص بعض الأدوار التقليدية بالنسبة للمزاولين الذين لا يواكبون التطورات الرقمية وبالأخص التي تحدث في تقنية الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثالث: اختبار فرضيات الدراسة

بعد الانتهاء من عرض وتحليل إجابات عينة الدراسة حول محاور الدراسة بشكل دقيق سيتم في هذا المطلب اختبار فرضيات الدراسة الأربعة من خلال إجراء الاختبار اللامعلمي والمتمثل في "اختبار ويلكوسون لإشارة الرتب للعينة الواحدة" وهذا عند مستوى معنوية (0.05)، بالإضافة إلى ذلك سيتم أيضا اختبار الفرضية الخامسة (فرضية الفروق) من خلال الاعتماد على الاختبار اللامعلمي والمتمثل في "اختبار كروسكال واليس" وهذا عند مستوى معنوية (0.05).

أولا: اختبار صحة الفرضية الأولى

بهدف اختبار صحة الفرضية الأولى تم تحديد الفرضيتين الموليتين:

✓ (H₀): لا تمتلك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر البنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلها لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي؛

✓ (H₁): تمتلك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر البنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلها لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار ويلكوسون المتعلقة بالفرضية الأولى:

الجدول رقم (3-24): عرض نتائج اختبار ويلكوسون المتعلقة بالفرضية الأولى.

الفرضية الخاصة بالمحور الأول	إحصائية الاختبار (Test Statistic)	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي	7890.500	0.000	بمأن $0.000 < 0.05$ فبالتالي يتم رفض (H ₀) وقبول (H ₁)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

بالاستناد إلى النتائج الذي يبينها الجدول أعلاه (3-24)، يتم ملاحظة أن قيمة مستوى الدلالة قدرت بـ (Sig=0.000) وهي بالتالي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية الصفرية (H₀) وقبول الفرضية البديلة (H₁) التي تنص على أن "مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر تمتلك البنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلها لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي".

ثانيا: اختبار صحة الفرضية الثانية

بهدف اختبار صحة الفرضية الثانية تم تحديد الفرضيتين الموالتين:

- ✓ (H₀): لا توجد عوامل دافعة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؛
- ✓ (H₁): توجد عوامل دافعة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الثانية:

الجدول رقم (3-25): عرض نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الثانية.

الفرضية الخاصة بالمحور الثاني	إحصائية الاختبار (Test Statistic)	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
العوامل الدافعة والمشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين	9666.500	0.000	بمأن $0.000 < 0.05$ فبالتالي يتم رفض (H ₀) وقبول (H ₁)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال النتائج الذي يوضحها الجدول أعلاه (3-25)، يتم ملاحظة أن قيمة مستوى الدلالة قدرت بـ (Sig=0.000) وهي بالتالي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية الصفرية (H₀) وقبول الفرضية البديلة (H₁) القائلة بأنه "توجد عوامل دافعة ومشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر"، وكما يمكن كذلك تأكيد صحة قبول هذه الفرضية من خلال نتائج تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة المتعلقة بالمحور الثاني، والتي أظهرت متوسط حسابيا إجماليا يتجه نحو الموافقة بـ (3.8736).

ثالثا: اختبار صحة الفرضية الثالثة

بهدف اختبار صحة الفرضية الثالثة تم تحديد الفرضيتين الموالتين:

- ✓ (H₀): لا يساهم تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؛
 - ✓ (H₁): يساهم تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.
- يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار ويلكوكسون المتعلقة بالفرضية الثالثة:

الجدول رقم (3-26): عرض نتائج اختبار ويلكوسون المتعلقة بالفرضية الثالثة.

الفرضية الخاصة بالمحور الثالث	إحصائية الاختبار (Test Statistic)	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية	10030.500	0.000	بمأن $0.000 < 0.05$ فبالتالي يتم رفض (H0) وقبول (H1)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

بالاستناد إلى النتائج الذي يبينها الجدول أعلاه (3-26)، يتم ملاحظة أن قيمة مستوى الدلالة قدرت بـ (Sig=0.000) وهي بالتالي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية الصفرية (H0) وقبول الفرضية البديلة (H1) التي تنص على أن "تبني تقنية الذكاء الاصطناعي ستساهم في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر"، وكما يمكن أيضا تدعيم قبول هذه الفرضية بنتائج تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة المتعلقة بالمحور الثالث، حيث أظهر المتوسط الحسابي الكلي لهذا المحور اتجاها نحو الموافقة بـ (3.8470).

رابعا: اختبار صحة الفرضية الرابعة

بهدف اختبار صحة الفرضية الرابعة تم تحديد الفرضيتين الموليتين:

✓ (H0): لا توجد تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر؛

✓ (H1): توجد تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار ويلكوسون المتعلقة بالفرضية الرابعة:

الجدول رقم (3-27): عرض نتائج اختبار ويلكوسون المتعلقة بالفرضية الرابعة.

الفرضية الخاصة بالمحور الرابع	إحصائية الاختبار (Test Statistic)	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
التحديات المعيقة لتبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية	9528.500	0.000	بمأن $0.000 < 0.05$ فبالتالي يتم رفض (H0) وقبول (H1)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال النتائج الذي يوضحها الجدول أعلاه (3-27)، يتم ملاحظة أن قيمة مستوى الدلالة قدرت بـ (Sig=0.000) وهي بالتالي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية الصفرية (H_0) وقبول الفرضية البديلة (H_1) القائلة بأنه "توجد تحديات تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر"، وكما يمكن كذلك تأكيد صحة قبول هذه الفرضية من خلال نتائج تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة المتعلقة بالمشاور الرابع، والتي أظهرت متوسط حسابيا إجماليا يتجه نحو الموافقة بـ (3.8662).

خامسا: اختبار صحة الفرضية الخامسة الرئيسية

سيتم من خلال هذه الفرضية اختبار إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة بالنسبة لمحاور الدراسة الأربعة تنسب إلى بيناتهم الشخصية (الخبرة المهنية، المؤهل العلمي ومزاولة المهنة)، وبالتالي سيتم تجزئة هذه الفرضية واختبارها كما يلي:

1. اختبار الفرضية الجزئية الأولى:

بهدف اختبار صحة الفرضية الجزئية الأولى تم تحديد الفرضيتين الموليتين:

✓ (H_0): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير الخبرة المهنية؛

✓ (H_1): توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير الخبرة المهنية.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار كروسكال واليس المتعلقة بالفرضية الجزئية الأولى:

الجدول رقم (3-28): عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الأولى.

المحاور	متغير الخبرة المهنية	متوسط الرتب	إحصائية (H) لاختبار كروسكال واليس	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي	أقل من 05 سنوات	57.54	3.48	0.481	بمأن $0.481 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H_0) ورفض (H_1)
	من 06 سنوات إلى 10 سنوات	69.08			
	من 11 سنة إلى 15 سنة	71.82			
	من 16 سنة إلى 20 سنة	82.22			
	أكثر من 20 سنة	75.28			
العوامل الدافعة والمشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين	أقل من 05 سنوات	61.42	7.96	0.093	بمأن $0.093 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H_0) ورفض (H_1)
	من 06 سنوات إلى 10 سنوات	69.38			
	من 11 سنة إلى 15 سنة	80.61			
	من 16 سنة إلى 20 سنة	87.34			
	أكثر من 20 سنة	63.74			

بمأن $0.398 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)	0.398	4.05	70.04	أقل من 05 سنوات	مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية
			72.76	من 06 سنوات إلى 10 سنوات	
			75.58	من 11 سنة إلى 15 سنة	
			84.58	من 16 سنة إلى 20 سنة	
			65.25	أكثر من 20 سنة	
بمأن $0.425 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)	0.425	3.85	61.58	أقل من 05 سنوات	التحديات المعيقة لتبني الذكاء الاصطناعي في المهنتين في البيئة الجزائرية
			79.26	من 06 سنوات إلى 10 سنوات	
			80.27	من 11 سنة إلى 15 سنة	
			76.73	من 16 سنة إلى 20 سنة	
			66.05	أكثر من 20 سنة	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال المعالجة الإحصائية لاختبار كروسكال واليس الذي يبينه الجدول أعلاه (3-28) يتضح أن قيم مستوى الدلالة لمحاور الدراسة الأربعة كانت على التوالي كما يلي (0.481، 0.093، 0.398، 0.425) وهي أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية البديلة (H1) وقبول الفرضية الصفرية (H0) القائلة بأنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات العينة بخصوص محاور الدراسة الأربعة تنسب لمتغير الخبرة المهنية"، وكما يمكن تعزيز قبول هذه الفرضية بمقارنة القيم المحسوبة لإحصائية (H) مع القيمة الحرجة من جدول توزيع كاي تربيع (X^2) بدرجة حرية (4) عند ($\alpha=0.05$) والتي تساوي (9.48)، حيث كانت قيم (H) لمحاور الدراسة الأربعة على التوالي كما يلي (3.48، 7.96، 4.05، 3.85) وبالتالي أقل من (9.48)، مما يدعم ذلك عدم وجود فروق إحصائية بين فئات الخبرة المهنية.

2. اختبار الفرضية الجزئية الثانية:

بهدف اختبار صحة الفرضية الجزئية الثانية تم تحديد الفرضيتين الموليتين:

✓ (H0): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير المؤهل العلمي؛

✓ (H1): توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير المؤهل العلمي.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار كروسكال واليس المتعلقة بالفرضية الجزئية الثانية:

الجدول رقم (3-29): عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الثانية.

المحاور	متغير المؤهل العلمي	متوسط الرتب	إحصائية (H) لاختبار كروسكال واليس	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي	ليسانس	66.39	3.44	0.328	بمأن $0.328 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	ماستر	76.46			
	ماجستير	86.50			
	دكتوراه	75.31			
العوامل الدافعة والمشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين	ليسانس	71.19	4.52	0.210	بمأن $0.210 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	ماستر	81.86			
	ماجستير	61.50			
	دكتوراه	63.94			
مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية	ليسانس	71.69	3.25	0.354	بمأن $0.354 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	ماستر	80.24			
	ماجستير	68.88			
	دكتوراه	60.56			
التحديات المعيقة لتبني الذكاء الاصطناعي في المهنيين في البيئة الجزائرية	ليسانس	75.95	1.90	0.592	بمأن $0.592 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	ماستر	73.39			
	ماجستير	60.53			
	دكتوراه	78.13			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال المعالجة الإحصائية لاختبار كروسكال واليس الذي يبينه الجدول أعلاه (3-29) يتضح أن قيم مستوى الدلالة لمحاور الدراسة الأربعة كانت على التوالي كما يلي (0.328، 0.210، 0.354، 0.592) وهي أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية البديلة (H1) وقبول الفرضية الصفرية (H0) القائلة بأنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات العينة بخصوص محاور الدراسة الأربعة تنسب لمتغير المؤهل العلمي"، وكما يمكن تعزيز قبول هذه الفرضية بمقارنة القيم المحسوبة لإحصائية (H) مع القيمة الحرجة من جدول توزيع كاي تربيع (X^2) بدرجة حرية (3) عند ($\alpha=0.05$) والتي تساوي (7.81)، حيث كانت قيم (H) لمحاور الدراسة

الأربعة على التوالي كما يلي (3.44، 4.52، 3.25، 1.90) وبالتالي أقل من (7.81)، مما يدعم ذلك عدم وجود فروق إحصائية بين فئات المؤهل العلمي.

3. اختبار الفرضية الجزئية الثالثة:

بهدف اختبار صحة الفرضية الجزئية الثالثة تم تحديد الفرضيتين الموليتين:

✓ (H0): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير مزاولة المهنة؛

✓ (H1): توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات عينة الدراسة تنسب لمتغير مزاولة المهنة.

يوضح الجدول أدناه نتائج اختبار كروسكال واليس المتعلقة بالفرضية الجزئية الثالثة:

الجدول رقم (3-30): عرض نتائج اختبار كروسكال واليس للفرضية الجزئية الثالثة.

المحاور	متغير مزاولة المهنة	متوسط الرتب	إحصائية (H) لاختبار كروسكال واليس	مستوى الدلالة (Sig)	القرار الإحصائي
امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي	خبير محاسبي	69.87	0.35	0.838	بمأن $0.838 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	محافظ حسابات	75.05			
	محاسب معتمد	72.78			
العوامل الدافعة والمشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين	خبير محاسبي	62.85	3.01	0.222	بمأن $0.222 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	محافظ حسابات	77.99			
	محاسب معتمد	71.55			
مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية	خبير محاسبي	61.11	3.59	0.166	بمأن $0.166 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	محافظ حسابات	75.83			
	محاسب معتمد	79.84			
التحديات المعيقة لتبني الذكاء الاصطناعي في المهنيين في البيئة الجزائرية	خبير محاسبي	61.63	4.14	0.126	بمأن $0.126 > 0.05$ فبالتالي يتم قبول (H0) ورفض (H1)
	محافظ حسابات	78.99			
	محاسب معتمد	69.91			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: مخرجات برنامج (SPSS v23).

من خلال المعالجة الإحصائية لاختبار كروسكال واليس الذي يبينه الجدول أعلاه (3-30) يتضح أن قيم مستوى الدلالة لمحاور الدراسة الأربعة كانت على التوالي كما يلي (0.838، 0.222، 0.166، 0.126) وهي أكبر من مستوى المعنوية ($\alpha=0.05$) وعليه سيتم رفض الفرضية البديلة (H1) وقبول الفرضية الصفرية (H0) القائلة بأنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات العينة بخصوص محاور الدراسة الأربعة تنسب لمتغير مزاولة

المهنة، وكما يمكن تعزيز قبول هذه الفرضية بمقارنة القيم المحسوبة لإحصائية (H) مع القيمة الحرجة من جدول توزيع كاي تربيع (X^2) بدرجة حرية (2) عند ($\alpha=0.05$) والتي تساوي (5.99)، حيث كانت قيم (H) لمحاور الدراسة الأربعة على التوالي كما يلي (0.35، 3.01، 3.59، 4.14) وبالتالي أقل من (5.99)، مما يدعم ذلك عدم وجود فروق إحصائية بين فئات مزاولي المهنة.

المطلب الرابع: مناقشة نتائج الدراسة

في هذا المطلب سيقوم الباحث بتفسير النتائج المستخلصة من تحليل إجابات أفراد عينة الدراسة للمحاور الأربعة بالإضافة إلى نتائج اختبار الفرضيات، وذلك في إطار مقارنة مع ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات السابقة، وذلك كما يلي:

أولاً: مناقشة نتائج إجابات أفراد عينة الدراسة بخصوص المحور الأول "امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي"

أظهرت مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية محل الدراسة درجة مرتفعة نسبياً لامتلاكها بنية تحتية تؤهلها من تبني الذكاء الاصطناعي وهو ما يؤكد بشكل أولي المتوسط الحسابي الكلي الذي كانت قيمته ($\bar{X}_1 = 3.4715$)، وعليه يفسر الباحث الدرجة المرتفعة نسبياً بدرجة التفاوت بين مكاتب المحاسبة والتدقيق في امتلاكها بعض المقومات التي تمثل الدعامات الأساسية لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي، إذ تبين من خلال تحليل كل عبارة على حدى أن بعض المكاتب أحرزت تقدماً مقبولاً في تحويلها رقمياً من خلال توفرها على الأجهزة الذكية، قواعد بيانات وشبكات الإنترنت عالية السرعة، إلا أنه لا تزال تعاني بعض المكاتب الأخرى من قصور في هذا الجانب الأمر الذي أدى إلى تباين في مدى الجاهزية التقنية الشاملة.

كما أن هذا التفاوت يظهر أيضاً غياباً لرؤية استراتيجية موحدة نحو التحول الرقمي في مهنتي المحاسبة والتدقيق ككل، إذ لوحظ من خلال العبارة رقم (04) و(06) أن العديد من المكاتب تفتقر إلى قواعد بيانات متكاملة ومستحدثة وإلى أنظمة وبنى سحابية رقمية مؤمنة وهي من المتطلبات الرئيسية لضمان تشغيل برامج وأنظمة الذكاء الاصطناعي بكفاءة واستمرارية، كما أن التردد في التوجه نحو تبني البنى الرقمية الذكية قد يرتبط بالتحديات التي تفرضها البيئة الجزائرية أو أيضاً بنقص في الكفاءات البشرية المهنية المتخصصة في مجال التكنولوجيات الرقمية الحديثة وهو ما عكسته نتائج العبارة رقم (08) التي جاءت في المرتبة الأخيرة حسب وجهات نظر عينة الدراسة وسلطت الضوء على وجود محدودية في التدريب والتكوين الموجه لأغلبية مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر في هذا المجال، وبالتالي بناءً على نتائج اختبار الفرضية الأولى التي أظهرت دلالة إحصائية ($\text{Sig}=0.000 < \alpha=0.05$)، مما تشير إلى أن مكاتب المحاسبة والتدقيق يمتلكون بنية تحتية تؤهلهم لتبني الذكاء

الاصطناعي، إلا أنه ما يمكن التعقيب عليه في هذا الصدد أن هذه الفرضية لا يمكن تعميم قبولها بشكل مطلق وإنما يقتضي قبولها نسبيا نظرا لوجود تفاوت بين المكاتب من حيث توافر المقومات الأساسية للبنية التحتية المؤهلة لتبني (AI).

وعليه فإن هذه النتائج لا تعني بالضرورة وجود ضعف عام وإنما تكشف عن استعداد جزئي وغير مكتمل يتطلب تدخلات هادفة لسد الثغرات والنقائص سواء على مستوى جاهزية البنية التقنية والرقمية أو على صعيد تأهيل المورد البشري ورفع وعي المهنيين العاملين بالمكاتب حول الأبعاد الاستراتيجية لتبني الذكاء الاصطناعي من قبلهم، وبالتالي نجد أن نتائج هذا المحور تتوافق وإلى حد ما مع نتائج دراسة (بن العربي ومرفوعة، 2024) حيث عرفت هذه الدراسة وجود مستوى منخفض في التكوين المهني في مجال الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى غياب البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتشغيل المعالجات المحاسبية الذكية، والاكتفاء بالاعتماد على الأنظمة المحوسبة التقليدية فقط في مهنة المحاسبة في الجزائر.

ثانيا: مناقشة نتائج إجابات أفراد عينة الدراسة بخصوص المحور الثاني "العوامل الدافعة والمشجعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل المهنيين"

أظهرت نتائج تحليل المتوسطات الحسابية لهذا المحور أنه يوجد مستوى مرتفع لرغبة مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في التوجه نحو الاعتماد على الذكاء الاصطناعي وهذا ما يعكسه المتوسط الحسابي الكلي المحقق الذي قدر بـ $(\bar{x}_2 = 3.8736)$ ، كما تدعم نتائج اختبار الفرضية الثانية هذا الاتجاه حيث أظهرت وجود دلالة إحصائية $(Sig=0.000 < \alpha=0.05)$ ما يشير إلى أن هذا التوجه يفسر بالعديد من الدوافع المحفزة لعل أبرزها مختلف عبارات هذا المحور التي أثبتت إدراك العينة لقدرات الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات ضخمة من البيانات المالية بسرعة وكفاءة إلى جانب ما يقدمه تبنيه في تطوير أنظمة ذكية تسهل عليهم تخزين واسترجاع المعلومات وتحسن جودة الخدمات الرقمية المقدمة للعملاء، كما أظهرت النتائج تأييد واسع بأن تبني الذكاء الاصطناعي مستقبلا من قبل المهنيين في الجزائر سيعزز دقة وكفاءة تنفيذهم للمهام المحاسبية والتدقيقية، ويوفر لهم كذلك ميزة تنافسية من خلال تحسين سرعة وجودة تقديم الخدمات وتقليل التكاليف التشغيلية، وبذلك نجد أن نتائج هذا المحور قد اتفقت نوعا ما مع نتائج دراسات كل من دراسة (Azima, Hussainey & Hayek, 2022) ودراسة (Hońko & Hendryk, 2024) ودراسة (Ahmed Rizvan, 2022) بحيث توقعت هذه الدراسات أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ستدفع المهنيين لاعتماده لكونها ستوفر لهم الكفاءة والإنتاجية ودقة أكبر في تنفيذ مهام المحاسبة والتدقيق ناهيك عن مساعدتها في تحديد مخاطر تدقيق الحسابات وحتى أتمتة العمليات المحاسبية الروتينية اليدوية المتكررة.

أما بخصوص التباين على مستوى هذا المحور فقد أظهرت العبارتين رقم (20) و(16) وجود تباين معتبر، وهو ما يدل على أن بعض المهنيين لهم مخاوف أو نقص في المعرفة بشأن حدود وإمكانات الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، سواء كان ذلك من ناحية تعزيز الثقة في مخرجاته أو من ناحية حماية البيانات المالية، كما قد يعود هذا التخوف أيضا إلى الشكوك المتعلقة بالمخاطر الأخلاقية والمهنية المرتبطة باستخداماته. **ثالثا: مناقشة نتائج إجابات أفراد عينة الدراسة بخصوص المحور الثالث "مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية"**

أبدت عينة الدراسة توجهها مرتفعا بخصوص أن تبني تقنية الذكاء الاصطناعي ستعمل على تطوير ممارسات المحاسبة والتدقيق في الجزائر وهذا ما تعكسه نتائج اختبار **الفرضية الثالثة** التي بينت وجود دلالة إحصائية ($\text{Sig}=0.000 < \alpha=0.05$) بالإضافة إلى قيمة المتوسط الحسابي الكلي المحقق الذي قدر بـ ($\bar{x}_3=3.8470$)، وبناءً على ذلك يفسر الباحث هذه النتائج على أن أفراد العينة قد أكدوا من خلال إجاباتهم على العبارة رقم (31)، (30) و(33) أن تبني فروع الذكاء الاصطناعي الناشئة مثل "OCR" و"ML" ستعمل حتما على تطوير الممارسات التقليدية إلى ممارسات حديثة وذكية من خلال تحويل البيانات المالية إلى صيغة رقمية ومعالجتها وتقليل الوقت في عملية إدخالها بشكل مؤتمت، بالإضافة إلى الاعتماد على النظم الخبيرة التي من شأنها تقديم استشارات وتوصيات للمحاسبين والمدققين في الوقت المناسب وبالتالي تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من دراسة (بن حمادة وسيد، 2022) ودراسة (خالدي وزيان، 2024)، التي أوجدت أن تبني فروع الذكاء الاصطناعي في الممارسات المحاسبية والتدقيقية يمكن أن تعمل على تطويرها وتحويلها إلى ممارسات ذكية ذات جودة وكفاءة عالية.

أما بخصوص الشبكات العصبية الاصطناعية "ANNs" فأوجدت دراستنا الحالية أن مزاوولي المهنتين يوافقون من خلال إدلائهم بوجهات نظرهم بخصوص العبارة (32) على أن تبني الأنظمة المدعمة بها ستساعد في عملية جمع وتحليل أدلة الإثبات الرقمية بكفاءة عالية، وبالتالي نجد أن نتائج الدراسة الحالية من ناحية هذه النقطة تختلف مع نتائج دراسة (Al-Sayyed, Al-Aroud & Mustafa Zayed, 2021) التي توصلت لوجود تأثير معنوي ضعيف لتقنية الشبكات العصبية على أدلة التدقيق حسب تصورات عينة دراستهم.

كما أثبتت عينة الدراسة موافقتها على إمكانات تبني الذكاء الاصطناعي في توسيع نطاق التدقيق وتعزيز عملية الرقابة على السجلات المحاسبية وغيرها من الممارسات المهنية الأخرى التي من شأنه أن يساعد في تطويرها.

رابعا: مناقشة نتائج إجابات أفراد عينة الدراسة بخصوص المحور الرابع "التحديات المعيقة لتبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية".

كشفت نتائج تحليل المتوسطات الحسابية لهذا المحور أنه توجد درجة مرتفعة لوجود العديد من التحديات في البيئة الجزائرية التي من شأنها إعاقة تبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، وهو ما يؤكد بشكل واضح المتوسط الحسابي الكلي الذي كانت قيمته ($\bar{x}_4 = 3.8662$) بالإضافة إلى نتائج اختبار الفرضية الرابعة التي بينت وجود دلالة إحصائية ($\text{Sig}=0.000 < \alpha=0.05$)، وعليه يفسر الباحث هذه النتائج بكون أن أغلب المبحوثين يتفقون على التحديات الواقعية التي تحول دون استفادتهم من حلول الذكاء الاصطناعي سواء تعلق الأمر بالجانب التشريعي المهني والقانوني أو حتى التقني، الفني والتكنولوجي، والتي سيتم توضيحها في التالي:

- تأتي التحديات التشريعية المهنية والتنظيمية في المقدمة حسب تصورات عينة الدراسة ويمكن تعزيز ذلك من خلال القراءة التحليلية النظرية في مجمل القوانين المنظمة لمهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر، بحيث أوجد الباحث غياب تام للأطر التشريعية التنظيمية والمعايير المهنية التي من شأنها أن توضح ولو بقليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في الممارسات المهنية إلى بغرار "المرسوم التنفيذي رقم 09-110 المؤرخ في أبريل 2009" الذي أوضح كيفية مسك المحاسبة من خلال البرمجيات المحوسبة التقليدية فقط.
- كما أكدت إجابات المبحوثين على وجود تحديات تتعلق بالمهارات البشرية وأيضا تحديات تقنية ذات علاقة بعدم القدرة على الاستثمار في الأنظمة الذكية وأيضا بمحدودية أنظمة وقواعد البيانات الضخمة حيث أكد المبحوثين أن عدم توفرها في المؤسسات سيؤدي إلى عرقلة تبني مكاتب المحاسبة والتدقيق للذكاء الاصطناعي.
- أما أبرز المخاطر التي يتخوف منها مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر حسب إجاباتهم فكانت المخاطر الأمنية القانونية للبيانات المالية، فبالرغم من وجود غياب شبه تام للقوانين التي تحمي خصوصية البيانات المالية إلا أنه نجد "القانون رقم 18-07 المؤرخ في جوان 2018" والذي يتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين في مجال المعطيات ذات الطابع الشخصي والذي تم إصداره بغرض حماية البيانات الشخصية للأفراد وضمان سريتها عند استخدامها ومعالجتها رقميا، وبالرغم من أن إصدار هذا القانون جاء ضمن مساعي الدولة الجزائرية لمواكبة التشريعات الدولية، ومع ذلك لا يزال لا يرتقي لقانون "اللائحة العامة لحماية البيانات للاتحاد الأوروبي (GDPR)" الذي يعمل على تعزيز الثقة والأمان في مختلف البيانات الناتجة عن المعاملات الرقمية في إطار استخدام التكنولوجيات الرقمية الحديثة.

- وتجدر الإشارة أيضا إلى أن إجابات المبحوثين على العبارة رقم (38) و(40) أكدت أن لديهم مخاوف بشأن **المخاطر الفنية** التي يمكن أن تحدثها مخرجات الذكاء الاصطناعي المبنية على معالجة غير مرئية مما يمكن أن تخلق لهم **تحديات أخلاقية** تنعكس سلبا على موضوعية ونزاهة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.
- كما أوضحت إجابات المبحوثين أن تبني الذكاء الاصطناعي لا يمثل تهديدا كبيرا لوظائف مزاوولي المهن المحاسبية في الجزائر، ومع ذلك يمكن أن ينجم عنه **مخاطر اقتصادية واجتماعية** محتملة تتمثل في إمكانية استبعاد المهنيين الذين لا يواكبون تطورات الذكاء الاصطناعي مما قد يؤدي إلى تقليص دورهم في ظل التحول نحو الأتمتة والتقنيات الذكية.

وبناءً على مناقشة نتائج هذا المحور يتضح أن هذه النتائج تتوافق إلى حد كبير مع ما توصلت إليه دراسات كل من (عادل أميرهم، 2022) ودراسة (شتيوي عبد، 2023)، ودراسة (El-Mousawi, Ahmad & Fakh, 2023) ودراسة (Kokina, Blanchette, Davenport & Pachamanova, 2025)، التي أسفرت إلى أن اعتماد الذكاء الاصطناعي وتقنياته المتنوعة في المحاسبة والتدقيق يمكن أن يواجه جملة من التحديات التي قد تعرقل عملية الاستفادة الكاملة منه، ناهيك عن المخاطر التي قد تتجمل عن عملية تبنيه.

المبحث الرابع: إطار مقترح لنموذج منصة محاسبية جزائرية ذكية (IntellMuhاسب+)

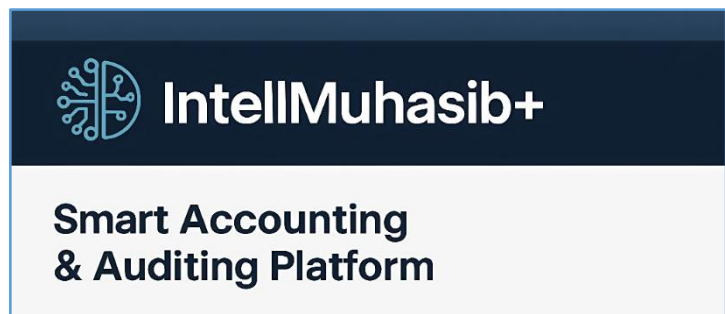
من خلال الدراسة النظرية التي تناولنا في جزء منها تجارب شركات المحاسبة والتدقيق العالمية الرائدة (Big4F) التي قامت بابتكار العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي التي يحتذى بها، وإلى جانب الدراسة الميدانية الاستكشافية التي أجريناها لمعينة واقع التحولات الرقمية في مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر ومدى رغبة مزاوليها في التحول نحو تبني الذكاء الاصطناعي نظرا لانعكاساته الإيجابية على تطوير الممارسات المهنية، تبين لنا أنه أصبح من الضروري تطوير أدوات تقنية ذكية تساعد المهنيين على مواكبة التغيرات الرقمية بما يلائم خصوصيات البيئة الجزائرية، ومن هذا المنطلق سنقوم في هذا المبحث باقتراح نموذجا لمنصة ذكية تحمل اسم (IntellMuhاسب+) بحيث تعتمد على مفهوم الذكاء الاصطناعي العمودي (VAI)* والتقنيات الحديثة.

المطلب الأول: ماهية المنصة المحاسبية الجزائرية الذكية (IntellMuhاسب+)

أولا: نبذة تعريفية عن المنصة

هي أول منصة رقمية ذكية موجهة خصيصا لمكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر صممت لتواكب التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال الرقمية بحيث تسهم في تطوير الممارسات المهنية للمحاسبين والمدققين، وتهدف إلى تحسين جودة الخدمات المحاسبية كما تعمل كحل شامل يربط المهنيين مع عملائهم في بيئة مؤمنة وسلسلة من خلال أتمتة وتبسيط المهام بما يضمن الكفاءة، الدقة والامتثال للمعايير المحلية (النظام المحاسبي المالي SCF، معايير التدقيق المحلية NAA والقوانين الجبائية). ويمكن اقتراح شعار المنصة في الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-6): شعار منصة (IntellMuhاسب+).



المصدر: من إعداد الباحث.

* الذكاء الاصطناعي العمودي (Vertical AI): يُقصد به الأنظمة والتطبيقات الذكية التي يتم تطويرها خصيصا لتلبية احتياجات صناعة معينة، وعلى عكس الذكاء الاصطناعي الأفقي الذي يركز على تقديم حلول عامة قابلة للاستخدام في مجالات متعددة، فإن الذكاء الاصطناعي العمودي يتعمق في مجال واحد ضيق ويعمل على إتقانه بدقة عالية.

ثانيا: أهداف المنصة

تهدف هذه المنصة بالدرجة الأولى إلى أن تكون أحد المحفزات الرئيسية لرقمنة مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر بشكل كامل، وذلك من خلال الإسهام في تعزيز كفاءتهما وتطوير تنافسيتهما بما يواكب التوجهات العالمية في مجال التكنولوجيات الرقمية الحديثة، وعليه فإن الأهداف الرئيسية لهذه المنصة تتمثل في التالي:

الجدول رقم (3-31): الأهداف الرئيسية لمنصة (IntellMuhاسب+).

الأهداف العامة	الأهداف الخاصة
✓ رقمنة خدمات المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية؛	✓ أتمتة المهام المحاسبية التكرارية؛
✓ تعزيز الشفافية والدقة في التقارير المالية للعملاء؛	✓ تقديم قوائم مالية ذكية خالية من الأخطاء مدعمة بتحليلات
✓ تسريع وتيرة العمل داخل مكاتب المحاسبة والتدقيق؛	آنية وفقا لنظام (SCF)؛
✓ تسهيل متابعة الملفات الضريبية للعملاء من خلال ربط	✓ ربط مكاتب المحاسبة والتدقيق بعملائهم بصورة مباشرة
هذه المنصة مع نظام (Jibaya'tic).	وأمنة عبر واجهة تفاعلية؛
	✓ تسهيل عملية التدقيق عن بعد من خلال الوصول الفوري
	للبائانات عبر أنظمة (ERP) الخاصة بالعملاء.

المصدر: من إعداد الباحث.

المطلب الثاني: تقنيات، مكونات وآلية العمل المقترحة لمنصة (IntellMuhاسب+)

أولاً: مكونات وآلية عمل المنصة

ترتكز آلية عمل هذه المنصة على بعض المراحل المتسلسلة والمتربطة بحيث تشمل ثلاثة فئات رئيسية من المستخدمين (المحاسب، مدقق الحسابات والعميل) وكل فئة تتفاعل مع المنصة وفقا للمهام المخولة لها والوظائف المحددة، وفيما يلي سيتم تحديد مكونات هذه المنصة مع آلية عملها:

1. إنشاء حساب وتسجيل الدخول:

- يقوم المسؤول عن المكتب بإنشاء حساب رئيسي على المنصة وتحديد صلاحيات كل مستخدم داخله (محاسب، مدقق حسابات والعميل)؛
- يمكن لكل مكتب ربط حسابات العملاء ضمن قاعدة بياناته الخاصة على المنصة؛
- تتوفر لوحة تحكم إدارية لإدارة فرق العمل وتوزيع المهام على مستوى كل مكتب.

2. إدخال البائانات وأتمتة العمليات المحاسبية اليومية:

- يقوم المحاسب بإدخال أو استيراد البائانات (فواتير، إيصالات...) من عند العملاء تلقائيا في حالة وجود نظام (ERP)؛

- بعدها يتم استخدام تقنية (OCR) لاستخلاص البيانات المالية من المستندات الورقية أو المصورة؛
- من ثم تحول هذه البيانات إلى قيود محاسبية تلقائيا في دفتر اليومية حسب نوعية المعاملات باستخدام خوارزميات التعلم الآلي التي تم تدريبها وفق للمعالجات المحاسبية التي نص عليها النظام المحاسبي المالي وأيضا من خلال قواعد البيانات الضخمة الخاصة بالمكتب.

3. المعالجة والتحليل:

- يتم تحليل البيانات المحاسبية وترحيلها تلقائيا لدفتر الأستاذ وبعدها لميزان المراجعة؛
- تستخدم المنصة خوارزميات تقوم بالكشف تلقائيا عن الأخطاء والأنماط غير العادية؛
- توليد القوائم المالية النهائية بشكل أوتوماتيكي (الميزانية، حسابات النتائج...) عبر تقنية (RPA).

4. دعم مهام تدقيق الحسابات:

- يمكن لمدقق الحسابات عبر هذه الواجهة من الوصول إلى جميع مستندات وتقارير العملاء عبر أنظمة (ERP) إن وجدت؛
- توفر هذه الواجهة للمدققين أدوات ذكية للكشف عن التناقضات أو البنود التي تؤثر على وجود معاملات احتيالية؛
- تحديد نقاط المخاطر تلقائيا باستخدام تقنيات التعلم الآلي (ML)؛
- توثيق إجراءات التدقيق آليا داخل هذه الواجهة وإنشاء تقارير تدقيق نهائية.

5. التواصل والتفاعل مع العملاء:

- كل عميل (شركة أو تاجر) لديه واجهة بسيطة لرفع مستداته واستقبال التنبيهات؛
- كما يمكن لكل عميل التفاعل مباشرة مع المحاسب أو مدقق الحسابات عبر نظام رسائل داخلي أو تعليقات مرفقة بالوثائق؛
- تقدم هذه الواجهة أيضا إشعارات تلقائية للعملاء عبر لوحة معلومات ديناميكية "Dashboard" بخصوص المواعيد الضريبية، المستحقات أو أي ملاحظات مهمة.

6. الامتثال للمعايير والقوانين المحلية:

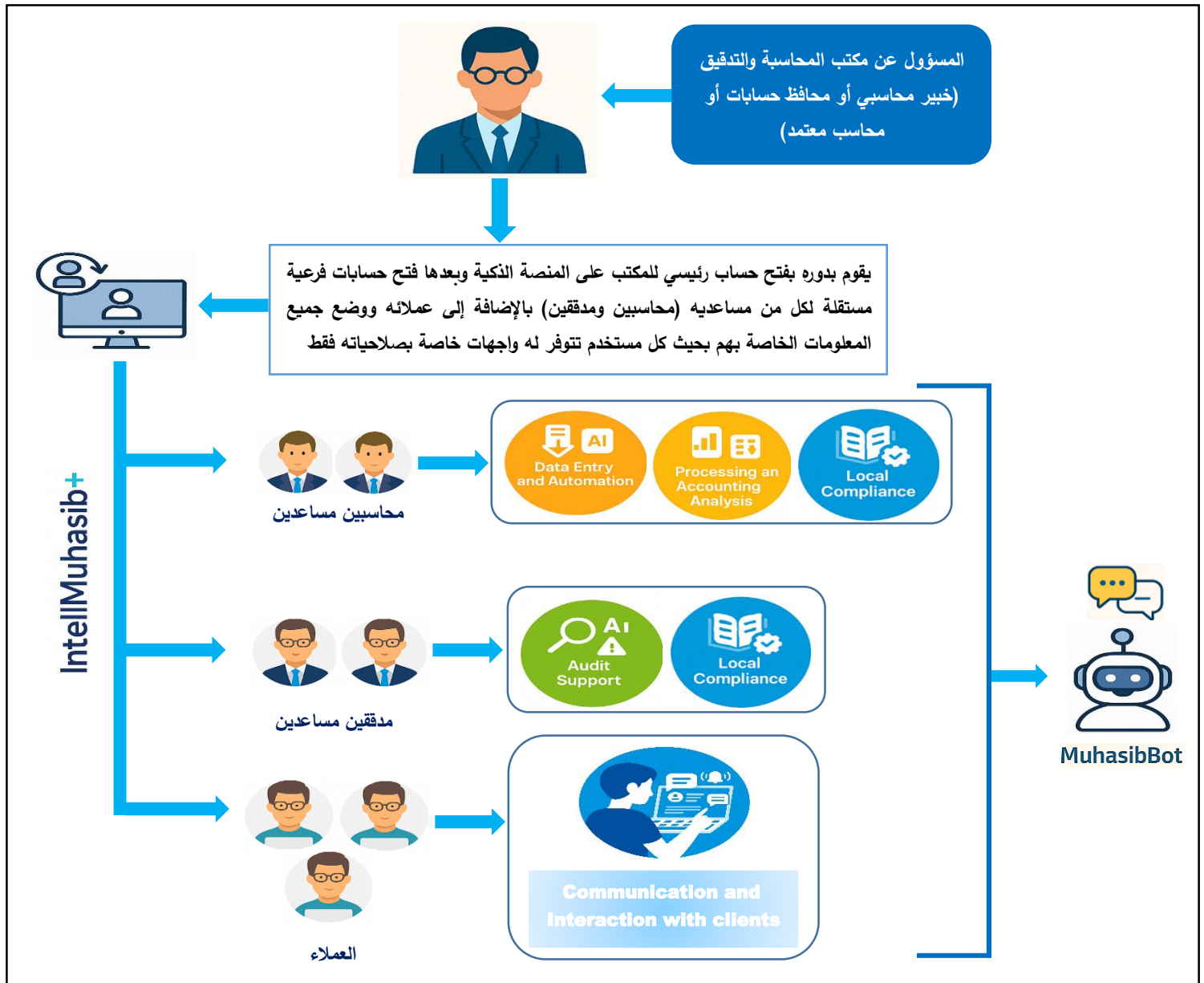
- هذه الواجهة تضمن توافق المعالجات المحاسبية مع (SCF) وتنفيذ إجراءات التدقيق وفق (NAA)؛
- كما تضمن تحديث المنصة بانتظام حسب التغيرات القانونية والتنظيمية المهنية في الجزائر؛
- توفر أدوات داخلية لتوليد تقارير ضريبية للعملاء مطابقة لمتطلبات الجهات الرسمية مثل (CDI) من أجل القيام بمختلف التصريحات الجبائية عبر نظام "جبايتك".

7. روبوت الدردشة (MuhassibBot):

هو مساعد افتراضي مدمج في المنصة يعتمد على التقنيات الذكية ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) ويهدف إلى تسهيل التفاعل بين مختلف المستخدمين وتقديم الدعم الفوري ومختلف الاستشارات الآلية في الوقت الفعلي من خلال الإجابة على مختلف استفساراتهم سواء كانت متعلقة حول كيفية استخدام المنصة أو اقتراح حلول لمختلف الصعوبات التي يواجهونها المهنيون في المجال المحاسبي.

وبالتالي سيتم توضيح آلية العمل المقترحة لهذه المنصة بصورة أكبر في الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-7): آلية العمل المقترحة لمنصة (IntellMuhassib+).



المصدر: من إعداد الباحث.

ثانيا: أبرز التقنيات المعتمدة في المنصة

تعتمد هذه المنصة على حزمة متكاملة من التقنيات الذكية والحديثة التي تضمن التشغيل الآلي، الأمان وسلسلة التفاعل بين مستخدميها، والتي سيتم عرضها في الجدول الموالي:

الجدول رقم (3-32): التقنيات المعتمدة في منصة (IntellMuhasib+).

وظيفة	التقنية المستخدمة
✓ معالجة المستندات المحاسبية آليا من خلال التعلم من المعاملات السابقة؛ ✓ التحليل الذكي للبيانات المالية لاكتشاف الأخطاء والتنبؤ بمخاطر التدقيق؛ ✓ توليد كشوفات مالية ختامية عن طريق برمجة روبوتات آلية ذكية لالتقاط وتصنيف البيانات المالية بشكل أوتوماتيكي.	التعلم الآلي (ML) وتقنية (RPA)
✓ استخراج البيانات المالية تلقائيا من المستندات المحاسبية للعملاء سواء كانت بصيغة (PDF) أو (PNG) وتحويلها لبيانات رقمية قابلة للمعالجة.	تقنية (OCR)
✓ حفظ وتشغيل المنصة على بنى سحابية وتخزين البيانات لضمان الوصول لها في أي وقت ومن أي مكان بشكل آمن.	الحوسبة السحابية (CC)
✓ تأمين حسابات المستخدمين من خلال المصادقة الثنائية (2FA)؛ ✓ تشفير البيانات (Data Encryption) لحمايتها من الاختراقات من خلال العديد من الخوارزميات الذكية؛ ✓ أنظمة حماية تراقب وتمنع أي محاولات غير مصرح بها للدخول للمنصة من خلال برمجة جدران حماية ذكية (IFirewalls)؛ ✓ إدارة الوصول الآمن للبيانات وحفظ نسخ احتياطية لها.	تقنيات الأمن السيبراني (CS)
✓ دعم روبوت الدردشة (MuhasibBot) في الردود الآلية والإجابة على مختلف الاستفسارات المكتوبة باللغة الطبيعية؛ ✓ الاعتماد على (NLG) لتوليد تقارير وقوائم مالية.	معالجة اللغة الطبيعية (NLP)
✓ لتسهيل ربط المنصة مع أنظمة (ERP) الخاصة بالعملاء واستيراد البيانات منها.	برمجة التطبيقات (API's)

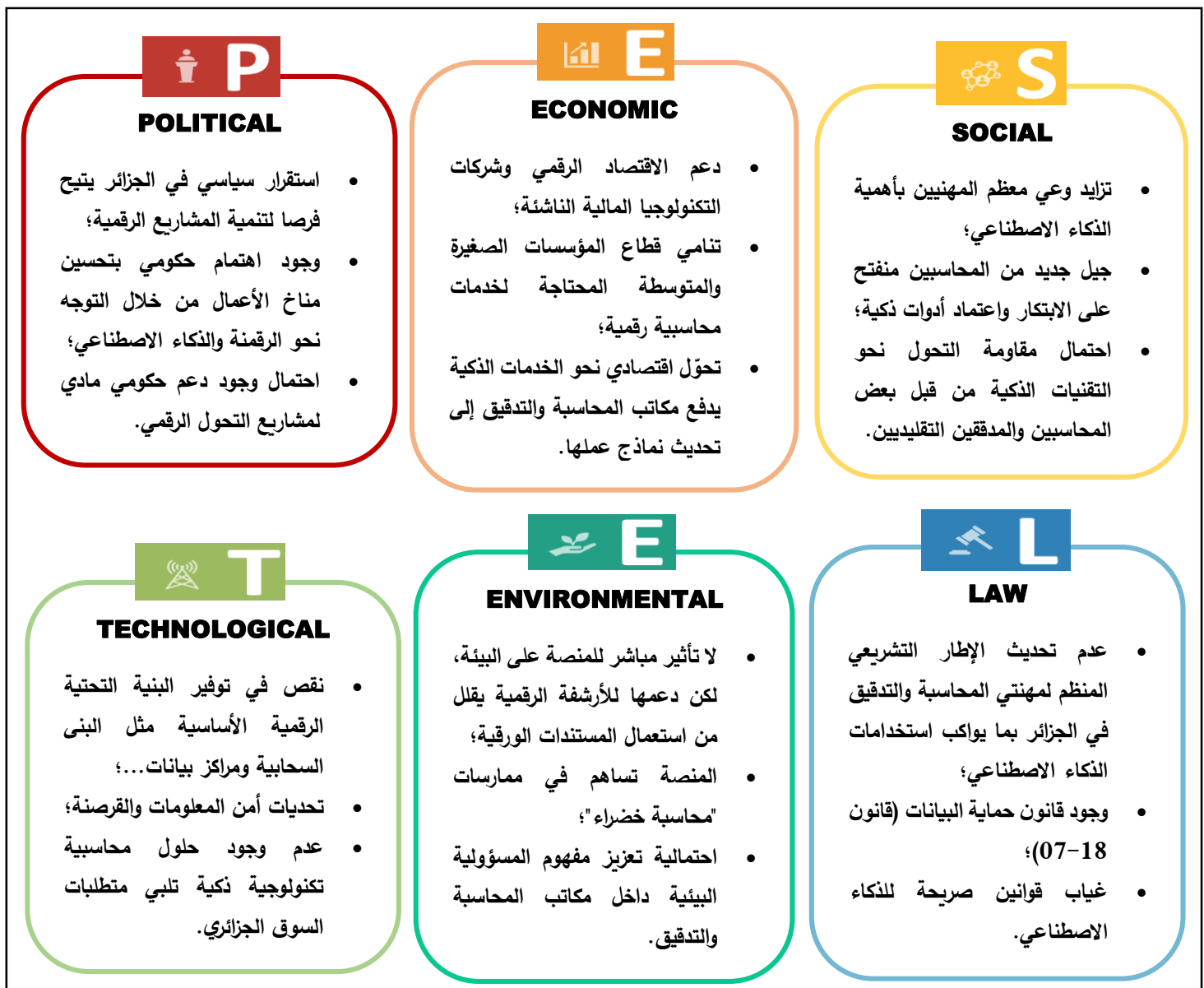
المصدر: من إعداد الباحث.

المطلب الثالث: تحليل البيئة الخارجية لمشروع المنصة وفق نموذج (PESTEL)

بهدف تحليل وتقييم البيئة الخارجية الجزائرية لمشروع منصة (IntellMuhasib+) بدقة سيتم الاعتماد على

نموذج (PESTEL) كما هو مبين في الشكل الموالي:

الشكل رقم (3-8): تحليل منصة (IntellMuhasib+) من خلال نموذج (PESTEL).



المصدر: من إعداد الباحث.

من خلال الشكل أعلاه (3-8) الذي يبين تحليل البيئة الخارجية لمشروع المنصة من خلال نموذج

(PESTEL) يتضح ما يلي:

- **العوامل السياسية:** يدعم الاستقرار السياسي في الجزائر نمو المشاريع الرقمية بالإضافة إلى وجود توجه حكومي لتشجيع التحول الرقمي في القطاعات الاقتصادية، كما أن المبادرات الحكومية التي تسعى لتطوير بيئة الأعمال وتقديم تسهيلات للمؤسسات الناشئة توفر فرصة لابتكار الحلول الرقمية الذكية المتخصصة.
- **العوامل الاقتصادية:** تزايد الاعتماد على الاقتصاد الرقمي ونمو المؤسسات الصغيرة والمتوسطة يعزز الطلب على حلول محاسبية ذكية تساهم في رفع كفاءة أعمال مكاتب المحاسبة والتدقيق.

- **العوامل الاجتماعية:** وجود انفتاح لدى شريحة واسعة من المحاسبين والمدققين على تقنية الذكاء الاصطناعي، وبمقابل ذلك ما زال بعض المهنيين التقليديين متحفزين على التقنيات الحديثة مما يستدعي جهودا للتدريب والتوعية لتعزيز الثقة في الحلول الرقمية.
- **العوامل التكنولوجية:** توفر منصة محاسبية ذكية وأدوات الأتمتة المتطورة في البيئة الجزائرية يمثل فرصة لتحسين جودة ودقة تنفيذ المهام المحاسبية، وبالرغم من وجود تطور نسبي في البنية التحتية الرقمية إلا أنه تحديات مثل ضعف الاتصال بالإنترنت ونقص الأمن السيبراني تستدعي استثمارات مستمرة لضمان الاستفادة المثلى من هذه الأدوات الذكية.
- **العوامل البيئية:** التحول نحو استخدام المنصات الرقمية يشكل فرصة نحو تبني سياسات عمل أكثر استدامة، مما يعزز صورة المكاتب أمام العملاء المهتمين بالمسؤولية البيئية.
- **العوامل القانونية:** غياب تشريعات خاصة بالذكاء الاصطناعي واستخداماته في مجال المحاسبة يفرض ضرورة الالتزام الطوعي بالشفافية ومعايير الجودة لتجنب أي إشكالات قانونية محتملة، إلا أن وجود قانون خاص بأمن البيانات يوفر نوعا ما حماية للمستخدمين لاعتماد الحلول التي توفرها المنصة الذكية.

المطلب الرابع: نموذج العمل التجاري لمنصة (IntellMuhasib+)

سيتم في الشكل الموالي عرض نموذج العمل التجاري الابتكاري (BMC) المقترح لمشروع المنصة المحاسبية الذكية:

الشكل رقم (3-9): نموذج (BMC) لمشروع منصة (IntellMuhasib+).

الشركاء الرئيسيين Key Partners	الأنشطة الرئيسية Key Activities	القيم المقترحة Value Proposition	العلاقات مع العملاء Customer Relationship	شرائح العملاء Customer Segments
➤ الهيئات المهنية المحاسبية الجزائرية (CNCC)، (ONCA) و (ONEC)؛ ➤ وزارة المالية؛ ➤ شركات استضافة سحابية مثل (AWS) و (Microsoft Azure)؛ ➤ مسرعات وحاضنات الأعمال؛ ➤ مزودي الدفع الإلكتروني المحلي مثل (CIB & EDAHABIA).	➤ تطوير المنصة وصيانتها؛ ➤ التحديث المستمر بما يتماشى مع التشريعات والقوانين الجزائرية (جبائية، مالية ومحاسبية)؛ ➤ تقديم الدعم الفني والتدريبي؛ ➤ التعريف بفئات العملاء المستهدفين.	➤ أتمتة ومعالجة العمليات المحاسبية وأعمال التدقيق بشكل ذكي وفق (SCF) و (NAA) والقوانين الجبائية لتقليل الوقت والتكلفة؛ ➤ أدوات نكاء اصطناعي لاكتشاف مختلف الأخطاء والتناقضات؛ ➤ توفير تقارير ضريبية جاهزة؛ ➤ أرشفة سحابية آمنة للسجلات والمستندات المحاسبية؛ ➤ زيادة جودة الخدمات الذكية التي تقدمها مكاتب المحاسبة والتدقيق؛ ➤ عمل تشاركي وعن بعد عبر المنصة الذكية.	➤ دعم فني مباشر عبر خاصية الدردشة الآلية التي يوفرها (MuhasibBot)؛ ➤ التواصل بين المحاسبين والمدققين مع عملائهم يكون عبر واجهة مخصصة لذلك؛ ➤ في حالة وجود خلل أو مشكلة فيتم التواصل عبر البريد الإلكتروني أو الهاتف.	➤ مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية؛ ➤ المؤسسات والشركات الاقتصادية؛ ➤ المؤسسات الجامعية ومراكز البحث الراغبة بدمج تقنيات (AI) الحديثة في التعليم المحاسبي.
Cost Structure	هيكل التكاليف	Revenue Streams	مصادر الإيرادات	
	➤ تطوير وصيانة المنصة؛ ➤ أجور الفريق التقني والتسويقي؛ ➤ مختلف تكاليف البنية الرقمية التحتية بالإضافة إلى تكاليف التكوين والدعم الفني للمستخدمين.		➤ اشتراكات شهرية أو سنوية حسب حجم المكتب أو عدد المستخدمين؛ ➤ إيرادات مقابل الخدمات الإضافية (تقارير تحليلية، حلول ذكية خاصة)؛ ➤ إيرادات عن البرامج التدريبية التكوينية والمدفوعة للشركاء والمنسببين الجدد.	

المصدر: من إعداد الباحث.

المطلب الخامس: الانعكاسات المتوقعة من منصة (IntellMuhasib+)

من المتوقع أن تحدث هذه المنصة جملة من الانعكاسات الإيجابية سواء على المستوى المهني أو الاقتصادي أو القانوني والرقابي، وهو ما يمكن تلخيصه في التالي:

أولاً: على مستوى مكاتب المحاسبة والتدقيق

- تحسين الكفاءة المهنية من خلال تقليل الوقت المستغرق في العمليات اليدوية (التسجيل، التسويات المحاسبية والتقارير)؛
- تعزيز دقة المعالجات المحاسبية من خلال تقليل الأخطاء الناتجة عن العمل اليدوي عبر أدوات الذكاء الاصطناعي؛
- رفع تنافسية مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر عن طريق توفير خدمات ذكية أكثر احترافية بجودة عالية؛
- تطوير المهارات الرقمية لمزاوли المهن المحاسبية في الجزائر وتشجيعهم على التكوين المستمر في الرقمنة والذكاء الاصطناعي.

ثانياً: على مستوى الاقتصاد والمؤسسات (العملاء)

- زيادة دعم توجه الجزائر نحو الاقتصاد الرقمي؛
- تحسين مناخ الاستثمار في الجزائر من خلال استقطاب المستثمر الأجنبي؛
- خلق فرص عمل جديدة في مجالات عديدة كتحليل البيانات، تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي ودعم المنصة فنياً؛
- تحقيق الشمول المالي؛
- تعزيز مكانة المؤسسات الناشئة ضمن الاقتصاد الوطني؛
- تقديم المؤسسات تصريحات ضريبية وتقارير مالية في وقتها؛
- إمكانية متابعة المؤسسات لحساباتها وتقاريرها من أي مكان وفي أي وقت.

ثالثاً: على مستوى الإطار القانوني والرقابي

- مع تبني المنصة سيصبح من الضروري تحديث التشريعات والقوانين لمواكبة تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي؛
- تعزيز الشفافية المالية مع سهولة تتبع العمليات المحاسبية عبر المنصة يساهم في مكافحة التهرب الضريبي والتلاعبات؛

- مساعدة هيئات الرقابة (الإدارات الجبائية) من خلال توفير تقارير رقمية جاهزة تسهّل عليهم عمليات التدقيق الجبائي.

خلاصة:

قمنا في هذا الفصل بالإجابة على إشكالية الدراسة وأسئلتها الفرعية من خلال اختبار الفرضيات والتأكد من مدى صحتها وذلك من خلال انتهاج وإتباع إجراءات علمية ممنهجة، فقد استهل هذا الفصل بعرض إطار شامل للدراسة الميدانية، انطلاقاً من عملية تحديد المنهج المتبع ومختلف الأدوات الإحصائية المستخدمة بالإضافة إلى مجتمع الدراسة المستهدف والعينة التي شملت مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر (خبراء محاسبين، محافظي حسابات ومحاسبين معتمدين) والتي تم استقصاء واستطلاع آرائهم عن طريق أداة الاستبيان حول موضوع الدراسة، ومن ثم إجراء اختبارات الثبات، الاعتدالية والصدق التي تعد جد ضرورية من الناحية العلمية قبل الشروع في تحليل إجابات عينة الدراسة واختبار الفرضيات إحصائياً.

وبناءً على البيانات المتحصل عليها من الإجابات تم تقديم خصائص عينة الدراسة والنتائج المرتبطة بمحاور الاستبيان مرفقة بالتحليل والتفسير ومن ثم اختبار فرضيات الدراسة، ووفقاً لهذا الأساس تم التوصل إلى جملة من الاستنتاجات التي سيتم عرضها في خاتمة هذه الدراسة.

كما أن هذا الفصل لم يتوقف على الدراسة الميدانية الاستكشافية بل تم أيضاً وضع إطار شامل ومتكامل لمشروع منصة محاسبية مدعمة بالذكاء الاصطناعي ومختلف التقنيات المتطورة كنموذج حديث موجه لمكاتب المحاسبة والتدقيق وهذا بغيت تجسيدها على أرض الواقع بهدف دعم عملية التحولات الرقمية في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية ومواكبة التطورات التكنولوجية الحاصلة في بيئة الأعمال الدولية.

خاتمة

لقد تناولت هذه الدراسة موضوعا يعد من الإشكاليات المعاصرة التي حظيت باهتمام متزايد من قبل الباحثين، والمتمثل في الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، وانطلاقا من ذلك بنيت هذه الأطروحة على دراسة الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي باعتباره أحد أهم مخرجات التكنولوجيا الرقمية الحديثة، مروراً باستقراء مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق في ضوء هذه المستجدات، وصولاً إلى التحقق من مدى جاهزية البيئة المهنية الجزائرية لتبني هذه التقنية الواعدة وما تطرحه من فرص وتحديات.

وقد أبرزت الفصول النظرية للدراسة أن الذكاء الاصطناعي ومختلف فروع وأنظمتها لم يعد مجرد خيار تكنولوجي بل أصبح ضرورة استراتيجية تسهم في تطوير الأداء المهني وتحسين جودة الخدمات في جميع الصناعات، بالإضافة إلى ما يترتب على ذلك من انعكاسات عميقة على الممارسات المحاسبية ومهام تدقيق الحسابات، كما بين الفصل الثاني أن الذكاء الاصطناعي يقدم إمكانيات واسعة في تحليل البيانات المالية الضخمة، أتمتة المهام الروتينية، الكشف المبكر عن المخاطر والانتقال نحو نماذج محاسبة وتدقيق أكثر ذكاء وفاعلية مما يعيد ذلك رسم معالم مهنتي المحاسبة والتدقيق على الصعيدين العالمي والمحلي، وكما أكدت التجارب والأمثلة الرائدة التي تم عرضها أن تقنية الذكاء الاصطناعي أثرت بشكل ملموس على أساليب العمل في مهنتي المحاسبة والتدقيق، حيث أصبح الاعتماد على التحليلات الرقمية والبرمجيات الذكية جزء لا يتجزأ من العمليات اليومية، وكما أظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستحدثة تغييرات كبيرة في طرق جمع البيانات المالية ومعالجتها، مما أدى إلى إعادة هيكلة بعض الإجراءات التقليدية وإلغاء أو تعديل العديد من الخطوات في المهنتين.

وبعد عرض الفصل الثالث للإطار المنهجي للدراسة التطبيقية والتأكد من صلاحية أداة الدراسة ومدى دقتها وملاءمتها لتحقيق أهداف الدراسة، باشر هذا الفصل في تحليل بيانات الدراسة الميدانية واختبار الفرضيات التي تم صياغتها وهذا من أجل استكشاف مدى امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق للبنية التحتية المؤهلة لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى رصد الانعكاسات المتوقعة لهذا التبني وذلك من خلال استقصاء آراء 146 مزاوفا لمهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر.

وبالتالي أوضحت نتائج الدراسة الميدانية العديد من التوجهات المهمة؛ إذ تبين أن مزاوفا المهن المحاسبية في الجزائر يدركون الإمكانيات الواعدة لتقنية الذكاء الاصطناعي غير أن بعض مكاتب المحاسبة والتدقيق ما تزال تعاني من تفاوت في مستوى توفر البنية التحتية الشاملة والمتكاملة التي تمكنها من تبني هذه التقنية بشكل كامل، كما كشفت النتائج عن انعكاسات إيجابية متوقعة للذكاء الاصطناعي في تطوير الممارسات المهنية، تقابلها انعكاسات سلبية مرتبطة بالمخاطر والتحديات الجوهرية مثل البيئة التنظيمية، ضعف الجاهزية التقنية ونقص الكفاءات البشرية المؤهلة في البيئة الجزائرية، وفي هذا الصدد ومن أجل مواجهة هذه التحديات واستثمار الفرص

المتاحة تم اقتراح منصة محاسبية جزائرية ذكية ذات طابع عملي وتطبيقي كخيار استراتيجي لدعم التحول الرقمي ودمج تقنية الذكاء الاصطناعي في مكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية.

وعليه من خلال ما سبق يمكن حصر أبرز النتائج المتوصل لها، التوصيات المقترحة وآفاق الدراسة المستقبلية فيما يلي:

❖ نتائج الدراسة:

أسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج تم تقسيمها إلى نتائج مرتبطة بالجانب النظري وأخرى بالجانب التطبيقي، ويمكن عرضها على النحو الآتي:

- **النتائج النظرية:** تتمثل في التالي:
 - التحول الرقمي لا يقتصر على مجرد تبني التقنيات التكنولوجية المستحدثة وإنما هو مسار استراتيجي يعيد صياغة طرق العمل التقليدية وإعادة هيكلة العمليات من خلال منهجية شاملة تتجاوز تحديث الأدوات لتشمل إعادة بناء النماذج التنظيمية بما يتلاءم مع بيئة أعمال رقمية قائمة على المعرفة والابتكار؛
 - الذكاء الاصطناعي لا يمثل مجرد امتداد تقني للبرمجيات التقليدية إذ هو مقارنة معرفية تعيد صياغة مفهوم "الذكاء" بحد ذاته من خلال تمكين الآلة من المحاكاة الجزئية للقدرات البشرية كالاستدلال والتعلم وصنع القرار وهو ما يفتح آفاقا مهنية جديدة؛
 - يعمل الذكاء الاصطناعي من خلال منظومة متكاملة تتكون من فروع وأنظمة متعددة بحيث يختص كل فرع بأداء دور محدد يكمل الأدوار الأخرى، ويعد هذا التنوع البيئي مصدر قوته إذ يمنحه المرونة والقدرة على التطور المستمر لمواكبة الاحتياجات المتغيرة؛
 - الذكاء الاصطناعي يمثل أحد أبرز وأهم مخرجات التكنولوجيا الرقمية الحديثة وقد أصبح عامل أساسي في إعادة صياغة العديد من الصناعات وفي مقدمتها المحاسبة والتدقيق، مما يعكس ذلك تحولا جوهريا للعديد من الممارسات المهنية ابتداءً من الأساليب التقليدية وصولا إلى الممارسات الذكية؛
 - مهنة المحاسبة في عصر الذكاء الاصطناعي لم تعد محصورة في تسجيل البيانات ومعالجتها بل أصبحت مهنة استشارية وتحليلية تعتمد على أدوات ذكية قادرة على التنبؤ ورسم السيناريوهات المستقبلية، وهذا يعكس نقلة نوعية في أدوار المحاسبين نحو المشاركة الفاعلة في صنع القرار وتقديم رؤى معمقة للعملاء؛
 - مهنة التدقيق في ظل الذكاء الاصطناعي تتجه نحو الاعتماد على التدقيق الآلي والمستمر من خلال تحليل كم هائل من البيانات المالية بدل الاكتفاء بالعينات مما يؤدي ذلك إلى تحسين مستوى الرقابة وتقليل الأخطاء ومعاملات الاحتيال بشكل أفضل من الطرق التقليدية؛

- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم بفاعلية في رفع دقة عمليات المحاسبة والتدقيق من خلال فروع الناشئة مثل (التعلم الآلي، تقنية أتمتة العمليات الروبوتية، التعلم العميق، الشبكات العصبية الاصطناعية، معالجة اللغة الطبيعية) بالإضافة إلى الأنظمة الذكية المتمثلة في (النظم الخبيرة ونظم دعم القرارات الذكية)، وتكمن قوة هذه التقنيات في قدرتها على تحليل البيانات المالية بعمق واستخلاص توصيات دقيقة وتقديم إشارات إنذار مبكرة، الأمر الذي يمكّن المهنيين من تركيز جهودهم على الجوانب ذات القيمة المضافة والمواطن المشبوهة في السجلات المحاسبية؛
- شركات المحاسبة والتدقيق الأربع الكبرى (Big Four) كانت الأولى في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن أنشطتها المهنية من خلال تطوير منصات وتطبيقات متخصصة في التدقيق الذكي، تحليل البيانات المالية الضخمة، الكشف المبكر عن المخاطر وأتمتة المهام المحاسبية وذلك مكنها من إعادة تعريف معايير الممارسة المهنية على الصعيد الدولي وجعل منها مرجعا في قيادة التحول الرقمي لمهنتي المحاسبة والتدقيق؛
- التجربة الرائدة لشركات (Big Four) في تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت تشكل أنموذجا يحتذى به للدول النامية ومنها الجزائر، حيث تبرز كيفية التوجه نحو تبني الممارسات الذكية في مهنتي المحاسبة والتدقيق؛
- يعد الذكاء الاصطناعي من العوامل التي تعمل على رفع جودة وكفاءة أداء مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق، إذ لم يعد مجرد تطور ثانوي بل أصبح من أبرز الأدوات الداعمة لتطوير الأداء المهني وتعزيز التميز فيه ومع ذلك فإن دوره يجب أن يظل مكملا للمحاسب والمدقق البشري لا بديلا عنه، نظرا لأن طبيعة هاتين المهنتين تقومان على التفاعل البشري والقدرة على إصدار الأحكام المهنية المبنية على الخبرة والمعرفة؛
- دمج الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق لا يلغي دور المهنيين بل يعيد تعريفه ويحوّله من أداء مهام روتينية إلى التركيز على الأنشطة التحليلية عالية القيمة، ويعزز ذلك من مكانة المحاسب والمدقق كفاعل أساسي في اتخاذ القرارات؛
- الذكاء الاصطناعي يخلق تحديات أخلاقية جديدة على المهنتين، أبرزها حماية سرية البيانات، ضمان الشفافية في عمل الخوارزميات وتحديد المسؤولية المهنية عن الأخطاء، وبذلك فإن القواعد الأخلاقية للممارسة المهنية بحاجة إلى إعادة صياغة عميقة؛
- التوجه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي يفرض إعادة النظر في المعايير المهنية والتنظيمية إذ لم تعد المعايير التقليدية كافية لضبط أنظمة ذكية تتسم بالتعلم الذاتي والتطور المستمر، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي لا يُعتبر مجرد أداة تنفيذية إنما قوة دافعة لإعادة صياغة المعايير الدولية ذات الصلة بالمهنتين؛

- التعليم والتكوين المستمر يمثلان شرطا جوهريا لإنجاح عملية إدماج الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، إذ لا يمكن الاستفادة من التقنيات الحديثة دون تطوير القدرات البشرية على استخدامها وتوظيفها بكفاءة.

• **النتائج التطبيقية:** يمكن حصرها في التالي:

- مهنيي مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر لهم إدراك بالقدرات الكبيرة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في تطوير أدائها، غير أن هذا الوعي لم يترجم بعد إلى تطبيق فعلي وذلك نتيجة محدودية الموارد التكنولوجية والمالية مقارنة بالاحتياجات المطلوبة، وفي هذا السياق بينت النتائج أنه يوجد تفاوت في البنية التحتية التقنية في معظم المكاتب حيث أن بعضها ما تزال غير مؤهلة لتبني الأنظمة الذكية، إذ تعاني من نقص في التجهيزات وضعف في أنظمة الحماية الرقمية وغياب منصات رقمية متكاملة وهو ما يشكل في مجمله عائقا جوهريا أمام تفعيل العملي لتقنية الذكاء الاصطناعي بشكل شامل؛

- أبرز الدوافع التي تحفز مزاولي المهن المحاسبية في الجزائر لاعتماد الذكاء الاصطناعي هي تحسين الكفاءة، تقليص الوقت وخفض التكاليف التشغيلية وغيرها من الدوافع الأخرى، وهذا ما يعكس رغبة المهنيين في التحول نحو اعتماد الحلول التكنولوجية الحديثة، كما يدل على وعيهم المتزايد بجذوى الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة المخرجات المحاسبية، ويبرز في الوقت نفسه أن هذه الدوافع تمثل عاملا محوريا في تسريع وتيرة انتشار هذه التقنية داخل البيئة المهنية الجزائرية؛

- التبنى المستقبلي لتقنية الذكاء الاصطناعي بفروعه ونظمه المختلفة يشكل رافعة أساسية لتطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، حيث يساهم في رفع جودة الأداء المهني وتدعيم قدرات التحليل التنبؤي، وتعزيز جودة الخدمات المهنية كما يتيح الانتقال من النماذج التقليدية إلى نماذج مهنية أكثر ذكاءا وابتكارا، ما يعزز ثقة المستخدمين في المعلومات المحاسبية ويقوي مصداقية التقارير المالية، وبذلك يمثل إدماج هذه التقنية مرحلة انتقالية نحو تحديث البيئة المهنية ومواكبة التحولات الرقمية؛

- من خلال عرض وتحليل إجابات المهنيين محل الدراسة، اتضح أن الإطار القانوني والتنظيمي السائد في الجزائر لا يستوعب بعد التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق، الأمر الذي يخلق فجوة تنظيمية وحالة من الغموض القانوني التي من شأنها أن تضعف ثقة الممارسين وتحدّ من إمكانية التبنى واسعة النطاق لهذه التقنية، وكما تؤكد النتائج أن المنظومة التشريعية والتنظيمية للمهنتين في حاجة ملحة إلى التحديث بما يشمل مراجعة النصوص القانونية وتعزيز الرقابة المهنية وتطوير آليات الاعتماد، وذلك لضمان ممارسات محاسبية متوافقة مع التحولات الرقمية ومتطلبات بيئة الأعمال الحديثة؛

- هناك مخاوف متزايدة لدى عينة الدراسة من المخاطر الأمنية والفنية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي خصوصا تلك المتعلقة بسرية البيانات المالية وإمكانية تعرضها للاختراق أو التحيز في معالجتها وهذه المخاوف يمكن أن تنعكس سلبا على مستوى القبول بالتكنولوجيا لدى البعض من المهنيين؛
- يعد العامل البشري من أبرز التحديات التي تعيق تبني الفعلي لتقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية، فقد أظهرت النتائج وجود نقص واضح في الكفاءات الرقمية والمهارات التقنية الضرورية لدى معظم المهنيين في الجزائر، الأمر الذي يؤدي إلى خلق الفجوة بين المتطلبات التكنولوجية الحديثة ومستوى التأهيل البشري ويؤثر على مسار التحول الرقمي في المهنتين؛
- كشفت نتائج اختبار كروسكال واليس أن آراء أفراد العينة حول محاور الدراسة الأربعة جاءت متقاربة دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للخبرة المهنية أو المؤهل العلمي أو مزاولة المهنة، وهذا ما يعكس إجماعا عاما بين المبحوثين حول واقع تبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق والانعكاسات التي سوف تترتب على ذلك في الجزائر، وبالتالي فإن التصور حول البنية التحتية، الدوافع، المساهمات والتحديات لا يتأثر بالخصائص الشخصية للمبحوثين بل يتأثر بعوامل أخرى بيئية؛
- أوضحت نتائج الدراسة الميدانية في مجملها أن تبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية رغم ما سيوفره من فرص لتطوير الممارسات المهنية وتحسين جودة الأداء المهني، إلا أنه ما يزال يواجه جملة من التحديات المرتبطة بالبنية التحتية والمهارات البشرية وعليه فإن مستقبل نجاح عملية الإدماج يتوقف على تعزيز التعاون والتنسيق بين المهنيين، الهيئات المهنية وصناع القرار، بما يضمن تجاوز هذه المعوقات وتوفير بيئة تنظيمية وتكوينية ملائمة لتسريع تبني هذه التقنية؛
- تعتبر منصة (IntellMuhassib+) من أوائل المنصات المحاسبية الذكية المقترحة في الجزائر المبنية على مفهوم الذكاء الاصطناعي العمودي والموجهة خصيصا لمكاتب المحاسبة والتدقيق، إذ توفر بيئة رقمية آمنة تربط المهنيين بعملائهم وتعمل على تبسيط الإجراءات لزيادة الكفاءة والدقة، كما تضمن الالتزام بالنظام المحاسبي المالي ومعايير التدقيق المحلية والتشريعات الجبائية مما يجعلها ذلك من الحلول الذكية التي تهدف لتحسين جودة الخدمات المحاسبية وتعزيز الثقة المهنية.

❖ توصيات ومقترحات الدراسة:

بالاستناد إلى النتائج السابقة، يمكن تقديم جملة من التوصيات والمقترحات من أجل تحفيز تجسيدها على أرض الواقع على النحو الآتي:

- يتعين على الجهات الرسمية في الجزائر العمل على وضع أسس راسخة ومقومات فعالة لتطوير البنية التحتية التقنية (مراكز بيانات ضخمة، بنى سحابية...)، مع تعزيز الاستثمار في أنظمة الذكاء الاصطناعي المتطورة؛
- ضرورة تطوير الإطار التشريعي والتنظيمي وتحديث المعايير المهنية بما يواكب عملية تبني الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية أي استحداث "نظام محاسبي مالي رقمي"، مع اعتماد ضوابط واضحة تحكم استخدام الأدوات الذكية وتوفير إطار قانوني يحمي المهنيين والعملاء؛
- إنشاء برامج تكوينية ودورات تدريبية موجهة لمزاوي المهن المحاسبية في الجزائر حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي والتقنيات المستحدثة وذلك بهدف تمكينهم من مواكبة التطورات التكنولوجية، تطوير مهاراتهم وتعزيز ثقافتهم الرقمية؛
- تعزيز التعاون بين الهيئات المهنية (CNCC)، (ONEC) و (ONCA) والسلطات الحكومية لتوحيد الرؤى الاستراتيجية حول تبني الذكاء الاصطناعي في المهنتين بشكل كامل في البيئة الجزائرية؛
- تشجيع الشراكات بين مكاتب المحاسبة والتدقيق وحاضنات الأعمال ومخابر البحث المحلية والدولية، لتطوير حلول تطبيقية مبتكرة قائمة على الذكاء الاصطناعي تدعم مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر مع توفير تمويل حكومي ومنح لدعم المشاريع الناشئة؛
- ضرورة التركيز على الجانب الأخلاقي المهني عبر تحديث مدونات سلوك مهنية جديدة تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي بما يحمي العملاء ويعزز الشفافية في مخرجاته؛
- ضرورة الاستفادة من تجارب شركات المحاسبة والتدقيق الرائدة (Big Four) وتكوين شراكات مع شركات برمجيات محاسبة وتدقيق عالمية مثل "Xero" و "Sage" وهيئات مهنية أجنبية وذلك لتشجيع اتفاقيات تعاون تسمح بتبادل المعرفة وبناء قدرات مهنية وطنية قادرة على التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة؛
- تشجيع المؤسسات الجامعية على إدماج مقررات متخصصة في الذكاء الاصطناعي، لغات البرمجة وتحليل البيانات الضخمة الرقمية ضمن المناهج الأكاديمية لطلبة المحاسبة والتدقيق، وهذا بهدف تكوين جيل جديد من الكفاءات القادرة على توظيف التكنولوجيات الرقمية الحديثة؛
- ضرورة تبني مشروع وطني لتطوير برامج ومنصات محاسبية جزائرية مدعمة بالذكاء الاصطناعي تراعي خصوصية البيئة الجزائرية وتساهم في تقليل الاعتماد على الحلول الأجنبية؛
- العمل على تحديث "القانون رقم 07-18" المتعلق بحماية البيانات بما يضمن توافقه بشكل كلي مع قانون "اللائحة العامة لحماية البيانات للاتحاد الأوروبي (GDPR)" بالإضافة إلى وضع سياسات وبروتوكولات مخصصة للأمن السيبراني في مكاتب المحاسبة والتدقيق بهدف حماية البيانات المالية من التهديدات التقنية والهجمات الإلكترونية في ظل التوجه نحو تبني الذكاء الاصطناعي؛

- العمل على تطوير نماذج ذكاء اصطناعي قابلة للتفسير وهذا من أجل التأكد من أن مخرجات الأنظمة الذكية المستخدمة في المحاسبة والتدقيق من قبل المهنيين موثوقة، شفافة وخالية من الانحياز.

❖ آفاق الدراسة:

- تفتح هذه الدراسة المجال أمام العديد من المسارات البحثية المستقبلية، التي تتيح للباحثين تقديم رؤى علمية وعملية أوسع واستكشاف أبعاد جديدة للموضوع محل الدراسة، وعليه يمكن اقتراح المواضيع التالية:
- تأثير الذكاء الاصطناعي على أخلاقيات مهنتي المحاسبة والتدقيق (دراسة ميدانية لتحليل الأثر المتوقع).
- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم المحاسبي في ضوء معايير التعليم المحاسبي الدولية "IES".
- مساهمة الذكاء الاصطناعي في تطوير معايير التدقيق الدولية وانعكاساتها على المعايير الجزائرية.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي للتنبؤ بالمعاملات الاحتمالية في القوائم المالية: نموذج إحصائي مقترح.
- أثر تقنية الذكاء الاصطناعي على أتمتة المهام المحاسبية: الدور الوسيط لتقنية أتمتة العمليات الروبوتية.
- أهمية تكامل تقنيتي الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية لتحسين كفاءة أنظمة المعلومات المحاسبية في المؤسسات الاقتصادية -دراسة حالة.

قائمة المراجع

أولاً: الكتب

❖ باللغة العربية:

- أبو النصر مدحت، (2020): الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، الطبعة الأولى، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- أحمد حلمي جمعة، (2009): المدخل إلى التدقيق والتأكد الحديث الإطار الدولي - أدلة ونتائج التدقيق، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- ألفين أرينز، جيمس لوبيك، (2009): المراجعة مدخل متكامل (الجزء الأول)، ترجمة عن طريق محمد محمد عبد القادر الديسبيطي، الرياض: دار المريخ للنشر.
- أمين السيد أحمد لطفي، (2024): تأثير التحول الرقمي على المراجعة، الطبعة الأولى، القاهرة: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.
- بني عطاء حيدر محمد علي، (2007): مقدمة في نظرية المحاسبة والمراجعة، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- البياتي فارس رشيد، (2018): الحاوي في مناهج البحث العلمي، الطبعة الأولى، عمان: دار السواقي العلمية للنشر والتوزيع.
- تريش نجود، (2023): الشامل في المحاسبة المالية دروس وتطبيقات محلولة، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق.
- التوبي بشري حسن محمد، الأعاجيبي عقيل دخيل وميثم عبد كاظم الموسوي، (2021): محاسبة القوائم المالية (أسس إعداد وعرض وتحليل القوائم المالية)، الطبعة الأولى، بغداد: دار الحلاج للطباعة والنشر والتوزيع.
- جوني دانييل، (2015): أساسيات اختيار العينة في البحوث العلمية (مبادئ توجيهية عملية لإجراءات اختيارات العينة البحثية)، ترجمة عن طريق طارق عبد الرحمان عطية، الرياض، المملكة العربية السعودية: معهد الإدارة العامة.
- خالد أمين عبد الله، (2000): علم تدقيق الحسابات - الناحية النظرية -، الطبعة الأولى، عمان: دار وائل للطباعة والنشر.
- الدلاهمة سليمان مصطفى، (2023): أساسيات نظم المعلومات المحاسبية وتكنولوجيا المعلومات، عمان: الوراق للنشر والتوزيع.
- الذنبيات علي عبد القادر، (2015): تدقيق الحسابات في ضوء المعايير الدولية نظرية وتطبيق، الطبعة الخامسة، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- ربحي مصطفى عليان، (2001): البحث العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته، الطبعة الأولى، عمان: بيت الأفكار الدولية للنشر والتوزيع.

- رحيم يونس كرو العزاوي، (2008): **منهج البحث العلمي**، الطبعة الأولى، عمان: دار دجلة ناشرون وموزعون.
- رفاعه تامر مزيد، (2017): **أصول تدقيق الحسابات وتطبيقاته على دوائر العمليات في المنشأة**، الطبعة الأولى، عمان: دار المنهاج للنشر والتوزيع.
- الرفاعي خليل محمود، إيهاب نظمي إبراهيم، الخطيب خالد راغب والرمحي نضال محمود، (2009): **أساسيات المحاسبة المالية (الجزء الأول)**، الطبعة الأولى، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- رميدي عبد الوهاب، سماي علي، (2016): **المحاسبة المالية وفق النظام المحاسبي المالي (مبادئ عامة وأمثلة محلولة)**، الطبعة الثانية، الجزائر: مطبعة دار هومه.
- زاهر عاطف سواد، (2009): **مراجعة الحسابات والتدقيق**، الطبعة الأولى، عمان: دار الراية للنشر والتوزيع.
- زقيب خيرة، نقرارت يزيد، (2023): **التدقيق المحاسبي والمالي وفقا لمعايير التدقيق الجزائرية والدولية - تطبيقات محلولة**، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق.
- سامح محمد رضا رياض أحمد، (2016): **اكتشاف الغش والتلاعب في القوائم المالية**، الطبعة الثانية، الرياض: معهد الإدارة العامة.
- سلامة رأفت محمود، كلبونة أحمد يوسف وزريقات عمر محمد، (2011): **علم تدقيق الحسابات النظري**، الطبعة الأولى، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- سوسن طه ظليمي، ماجد أبوشرحة (2021): **استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في تطبيقات إدارة المعرفة قراءة في الأدب المنشور**، الطبعة الأولى، القاهرة: دار العالم العربي للنشر والتوزيع.
- سيد عطا الله السيد، (2009): **النظريات المحاسبية**، الطبعة الأولى، عمان: دار الراية للنشر والتوزيع.
- صالح محمد يزيد، (2016): **التدقيق الاجتماعي ودوره في تحسين أداء الموارد البشرية**، الطبعة الأولى، عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع.
- العايب سهام، (2019): **استخدام الخوارزميات الجينية كإحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالي الاقتصاد وإدارة الأعمال**، كتاب جماعي بعنوان: **تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال**، برلين ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية، السياسية والاقتصادية.
- عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، (2009): **أساليب الإحصاء للعلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال مع استخدام برنامج SPSS**، الطبعة الأولى، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- عبد الرحمان محمد أبو عمه، الحسيني عبد البرراضي ومحمود محمد إبراهيم هندي، (1995): **مقدمة في المعاينة الإحصائية**، الطبعة الأولى، الرياض المملكة العربية السعودية: دار المريخ للنشر والتوزيع.
- عبد الرزاق محمد عثمان، (2011): **أصول التدقيق والرقابة الداخلية**، الطبعة الأولى، بيروت: الدار النموذجية للطباعة والنشر.

- عبد الله فلاح المنيزل، (2008): الإحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الإحصائية SPSS، الطبعة الأولى، الأردن: دار إثراء للنشر والتوزيع.
- عبد الله موسى، أحمد حبيب بلال، (2019): الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، الطبعة الأولى، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عثمانية أمينة، (2019): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين أمانيا: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية، السياسية والاقتصادية.
- عجيلة محمد، (2014): فعالية النظام المحاسبي المالي في ظل المعايير المحاسبة الدولية (مدخل نظري)، الطبعة الأولى، غرداية: دار صبحي للطباعة والنشر.
- عصيمي أحمد زكريا زكي، (2011): نظم المعلومات المحاسبية مدخل معاصر، الطبعة الأولى، الرياض: دار المريخ للنشر.
- علا بريك، (2024): الذكاء الاصطناعي من منظور مالي وإداري، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- علوان محمد لمين، (2019): نظام المعلومات المحاسبية والتدقيق الداخلي، الطبعة الأولى، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- علي أحمد السقاف، (2020): الإحصاء الوصفي والاستدلالي، برلين، أمانيا: إصدارات المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.
- العوفي فاطمة الزهراء، (2020): إدارة المعرفة كتوجه حديث لبناء الميزة التنافسية للمؤسسة، الطبعة الأولى، قسنطينة: ألفا للوثائق.
- غسان فلاح المطارنة، (2009): تدقيق الحسابات المعاصر الناحية النظرية، الطبعة الثانية، عملن: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، (2010): تكنولوجيا المعلومات في منظمات الأعمال الاستخدامات والتطبيقات، الطبعة الأولى، عمان: الوراق للنشر والتوزيع.
- فايز جمعه صالح النجار، نبيل جمعه النجار وماجد راضي الزعبي، (2009): أساليب البحث العلمي -منظور تطبيقي-، الطبعة الأولى، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- الفضلي صلاح، (2018): آلية عمل العقل عند الإنسان، الطبعة الأولى، القاهرة: عصير الكتب للنشر والتوزيع.
- فيصل علوان الطائي، فاطمة حسن الشمري، (2022): نظم المعلومات الإلكترونية، الطبعة الأولى، عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
- قايد أحمد نور الدين، (2017): التدقيق المحاسبي، الطبعة الأولى، عمان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

- قدي عبد المجيد، (2009): **أسس البحث العلمي في العلوم الاقتصادية والإدارية -الرسائل والأطروحات-**، الطبعة الأولى، الجزائر: دار الأبحاث للترجمة والنشر والتوزيع.
 - كمال علوان خلف المشهداني، نذير عباس إبراهيم الشمري، (2011): **إحصاء المال والأعمال**، الطبعة الأولى، بغداد، العراق: الجزيرة للطباعة والنشر.
 - لزعر علي، (2012): **منهجية لطلاب الاقتصاد والتجارة والتسيير**، الطبعة الأولى، الجزائر، عنابة: دار المعارف للطباعة.
 - محمد أزهر سعيد السماك، (2011): **طرق البحث العلمي أسس وتطبيقات**، الطبعة الأولى، الأردن، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
 - محمد توفيق محمد، (2022): **أصول المراجعة -الأصول العلمية والممارسات العملية في ظل التطورات الدولية المحلية-**، القاهرة: كلية التجارة-جامعة عين الشمس.
 - محمد مفيد القوصي، (2014): **الإحصاء الوصفي والاستدلالي**، الطبعة الأولى، عمان: مركز الكتاب الأكاديمي.
 - محييس علي حسام، (2021): **نظم المعلومات المصرفية مدخل معاصر ودراسات حالة**، الطبعة الأولى، عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.
 - مرتضى محمد صلاح الدين عبد اللطيف، (2013): **دور قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية الاقتصادية**، الطبعة الأولى، القاهرة: المكتب العربي للمعارف.
 - مسعد محمد فضل، الخطيب خالد راغب، (2009): **دراسة متعمقة في تدقيق الحسابات**، الطبعة الأولى، عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع.
 - المشهداني سعد سلمان، (2019): **منهجية البحث العلمي**، الطبعة الأولى، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
 - مطر محمد، (2014): **نظرية المحاسبة**، الطبعة الثانية، القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.
 - النجار فايز جمعة، (2010): **نظم المعلومات الإدارية منظور إداري**، الطبعة الثالثة، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
 - هوام جمعة، أحمودة وفاء، (2023): **تنظيم مهنة المحاسبة في الجزائر**، الطبعة الأولى، الجزائر: الدار الجزائرية.
- ❖ باللغة الأجنبية:
- Emon Kalyan Chowdhury, (2021): **Prospects and challenges of using artificial intelligence in the audit process**, Chapter in: *The Essentials of Machine Learning in Finance and Accounting*, New York, USA: Routledge.
 - International Auditing and Assurance Standards Board, (2021): **Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements**, Vol. 01, ISA 200, New York, USA: IAASB, paragraph 01.
 - International Federation of Accountants, (2005): **Handbook of Code of Ethics for Professional Accountants**, New York, USA: IFAC Ethics Committee.

- Intesar Saleem, Islam Abdeljawed & Abddulnaser I. Nour, (2023): **Artificial Intelligence and the Future of Accounting Profession: Implications and Challenges**, Chapter in: Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0, Switzerland: Springer Link.
- K. R.Chowdhary, (2020): **Fundamentals of Artificial Intelligence**, New Delhi: Springer.
- Kamlesh Lakhwani, Hemant Kumar Gianey, Wireko Joseph Kofi & Hiran Kamal Kant, (2020): **Internet of Things Principles, Paradigms and Applications of (IoT)**, First edition, India: BPB Publications.
- Mihriban Coşkun Arslan, (2017): **Historical Development of Government Accounting**, Chapter in: Accounting and Corporate Reporting - Today and Tomorrow, Rijeka, Croatia: IntechOpen.
- Moumita Ghosh, Thirugnanam Arunachalam, (2021): **Introduction to Artificial Intelligence**, Chapter in: Artificial Intelligence for Information Management: A Healthcare Perspective, Singapore: Springer.
- Nisikant Jha, Nimesh Jotaniya & Poonam Kakad, (2014): **Introduction to Financial Accounting**, First Edition, Mumbai: Himalaya Publishing House.
- Phillips-Wren Gloria, (2013): **Intelligent Decision Support Systems**, Chapter in: Multicriteria Decision Aid and Artificial Intelligence: Links, Theory and Applications, Chichester West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Rashidi Maria, Ghodrat Maryam, Bijan Samali & Mohammadi Masoud, (2018): **Decision Support Systems**, Chapter in: Management of Information Systems, London, United Kingdom: IntechOpen.
- Ronald Duska, Brenda Shay Duska & Julie Ragatz, (2011): **Accounting Ethics**, Second Edition, Chichester West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Serge Soudoplatoff, (2018): **L'intelligence artificielle: l'expertise partout accessible à tous**, paris: Fondapol.
- Stuart Russell, Peter Norvig, (2010): **Artificial Intelligence a Modern Approach**, Third Edition, New Jersey: Pearson.
- Tamer Aksoy, Burcu Gurol, (2021): **Artificial Intelligence in Computer-Aided Auditing Techniques and Technologies (CAATTs) and an Application Proposal for Auditors**, Chapter in: Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era Global Approaches and New Opportunities, Switzerland: Springer.
- Valin Gérard, Gavanou Jean-François et Guttman Catherine, (2006): **Controlor et auditor**, paris: Dunod.

ثانياً: المجلات العلمية

❖ باللغة العربية:

- الأسد صالح الأسد، (2023): **الذكاء الاصطناعي: الفرص والمخاطر والوقائع في الدول العربية**، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01.
- باسل جبار عجيل، الدليمي محمود فهد عبد علي، (2022): **التكنولوجيا الرقمية في الصناعة لتبني أهداف التنمية المستدامة**، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد خاص، العدد مؤتمر.

- بحشاشي رابح، (2017): أهمية تطبيق معايير أخلاقيات مهنة المحاسبة الصادرة عن هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية في تطبيق حوكمة البنوك الإسلامية، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 10، العدد 01.
- بشماني شكيب، (2014): دراسة تحليلية مقارنة للصيغ المستخدمة في حساب حجم العينة العشوائية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد 36، العدد 05.
- بلقاضي آسيا، (2024): متطلبات التحول الرقمي ودورها في تحسين مستوى جودة الخدمات المقدمة في قطاع الاتصالات -دراسة حالة مؤسسة اتصالات الجزائر بولاية سطيف، مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، المجلد 09 العدد 01.
- بن العربي عباس، مرفوعة موسى، (2024): دراسة استكشافية لمدى قابلية إدماج تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة في الجزائر، مجلة المعيار، المجلد 15، العدد 01.
- بن تركية نجا، (2024): دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة وأثره على مستقبل مهنة المحاسبة في الجزائر -دراسة استطلاعية-، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد 07، العدد 02.
- بن حمادة أسماء، سيد محمد، (2022): أثر إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي على برمجيات المحاسبة الإلكترونية -دراسة ميدانية-، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 13، العدد 02.
- بن عودة حسكر مراد، (2022): إشكالية تطبيق أحكام المسؤولية الجنائية على جرائم الذكاء الاصطناعي، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد 01.
- بن موقفي علي، (2019): دور مدقق الحسابات في الحد من آثار المحاسبة الإبداعية وانعكاسه على موثوقية القوائم المالية، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، المجلد 05، العدد 02.
- بن يخلف موسى، بوغرة بومدين، (2024): تقييم نظام الرقابة الداخلية من قبل المدقق الخارجي وأثره على مهمة التدقيق، مجلة دفاتر mecas، المجلد 20، العدد 01.
- بهلولي نور الهدى، (2020): التكامل بين المعايير المحاسبية الدولية ومعايير التدقيق الدولية -دراسة تحليلية للمعايير (IAS/IFRS) و (ISA) إصدارات 2018-، مجلة الأفق للدراسات الاقتصادية، المجلد 05، العدد 02.
- بوباطة أميرة، (2024): أثر تقنيات التحول الرقمي على تحسين جودة التدقيق الخارجي: دراسة استقصائية على مجموعة من المدققين الخارجيين في الجزائر، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد 08، العدد 02.
- بوبعاية نصيرة، الوافي شهرزاد، (2021): تحليل البيانات الضخمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق دراسة حالة شركة Price waterhouse Coopers، مجلة التكامل الاقتصادي، المجلد 09، العدد 03.
- بوبيدي رانية، لينيم خالد، (2023): أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) للمعاملات المصرفية الرقمية، مجلة الحدث للدراسات المالية والاقتصادية، المجلد 06، العدد 01.

- بوحفص رواني، (2023): واقع مهنة محافظ الحسابات في ظل معايير التدقيق الجزائرية NAA، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 23، العدد 01.
- بوسبعين تسعديت، عميروش عريان، (2019): تدقيق نظم المعلومات المحاسبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيرة (Systems Expert) للذكاء الصناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية، المجلد 01، العدد 02.
- بوشوشة محمد، (2022): قراءة في تنظيم مهنة المحاسب المعتمد في الجزائر في إطار القانون 10-01، مجلة أداء المؤسسات الاقتصادية (ABPR)، المجلد 11، العدد 01.
- تبرقاوي نبيلة نهلة، بن حواس كريمة، (2024): روية مقترحة لتعزيز مكانة الذكاء الاصطناعي كوليّد للثورة الصناعية 4.0 في إعادة ابتكار مهنة التدقيق الخارجي -شركة Deloitte أنموذجا، مجلة جديد الاقتصاد، المجلد 19، العدد 01.
- جموعي عمر، براهيم فوزية، (2021): أثر الالتزام بأخلاقيات مهنة المحاسبة في الحد من ممارسات المحاسبة الإبداعية وفق معيار التعليم المحاسبي الدولي (I.E.S 04) (دراسة ميدانية)، مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، المجلد 07، العدد 01.
- جموعي فاطمة الزهراء، (2023): دراسة استكشافية حول فرص وتحديات الحوسبة السحابية كآلية لتعزيز التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات في عصر الثورة الصناعية الرابعة، مقاربة نظرية، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 09، العدد 01.
- جميل أحمد، (2010): أساليب المعاينة، القياس وتحليل البيانات، دراسات العدد الاقتصادي، المجلد 01، العدد 01.
- جوامع سماعين، سليمان نصيرة، (2022): أهمية محاسبة التضخم في تحسين مصداقية الإفصاح على قائمة التدفقات النقدية، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 09، العدد 01.
- جيهان عادل أميرهم، (2022): أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والمراجعة (دراسة ميدانية)، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 23، العدد 02.
- حماش سيلية، ناصيري ربيعة، (2022): تنظيم المهن المحاسبية في الجزائر في ظل القانون رقم 10-01، مجلة البحوث في العقود وقانون الأعمال، المجلد 07، العدد 04.
- خالدي صارة، زباني عبد الحق، (2024): دور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التدقيق - دراسة استطلاعية لآراء عينة من المهنيين -، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 15، العدد 01.
- خنيط خديجة، (2020): النظام الخبير كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره في تفعيل عمليات إدارة المعرفة -دراسة حالة مؤسسة براندت، مجلة الباحث الاقتصادي، المجلد 08، العدد 02.

- خوالد أبوبكر، بوزرب خير الدين، (2020): فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19): تجربة كوريا الجنوبية نموذجا، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، المجلد 02، العدد 02.
- درويش عمار، كوديد سفيان، (2017): فعالية المعايير الدولية للتدقيق في تحسين جودة ومهنة التدقيق في الجزائر (دراسة ميدانية بولاية عين تموشنت)، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد 13، العدد 14.
- زادال حسين، سفاحلو رشيد، (2021): واقع شركات المهن المحاسبية في الجزائر في ظل تبني المعايير الدولية للمحاسبة والتدقيق (IFRS/ISA) -دراسة ميدانية-، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 12، العدد 04.
- سباع أحمد الصالح، يوسف محمد وملوكي عمر، (2018): تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي (الإمارات العربية المتحدة أنموذجا)، مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد 01، العدد 01.
- سحر عبد الستار عبد الستار النقيب، (2023): محددات استخدام تقنيات الأتمتة الذكية في نظم المعلومات المحاسبية بهدف تحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية -دراسة اختبارية على الشركات المقيدة في البورصة المصرية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، المجلد 43، العدد 02.
- سراي صالح، زيادي سامي، (2023): المنظمات المهنية كأحد مقومات تطوير مهنة التدقيق في الجزائر -دراسة ميدانية، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، المجلد 08، العدد 01.
- سنوسي سيد أحمد الفروق، غريسي العربي، (2024): التطور التاريخي لمهنة التدقيق القانوني في الجزائر، مجلة القانون العام الجزائري والمقارن، المجلد 10، العدد 01.
- شتيوي عبد أساور، (2023): واقع المحاسبة في ظل الذكاء الاصطناعي في العراق، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 19، العدد 63 (الجزء الأول).
- شيخ التهامي إبراهيم، بوخالفي مسعود، (2021): إسهامات المنظمات المهنية لممارسي مهنة المحاسبة في الالتزام بقواعد السلوك الأخلاقي للمهنة -حالة الجزائر، مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية، المجلد 03، العدد 01.
- عجيلة محمد، قنيح أحمد، (2019): دور أخلاقيات مهنة المحاسبة في تعزيز الإبداع المحاسبي "نظرة مستقبلية"، مجلة الدراسات المحاسبية والمالية المتقدمة، المجلد 03، العدد 02.
- عفيف هناء، خولوفي وهيبه، (2022): الاتجاه نحو التحول الرقمي: حتمية أو خيار؟، مجلة إقتصاد المال والاعمال، المجلد 06، العدد 01.
- علي عبد الصمد عمر، ضويحي حمزة، (2019): الواقع التنظيمي لأخلاقيات مهنة التدقيق المحاسبي في الجزائر -دراسة تحليلية للقوانين المنظمة للمهنة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلد 11، العدد 04.
- عنبر سامي جابر، موفق عبد الحسين محمد، (2016): جودة التدقيق بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي -بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية العاملة في ديوان الرقابة المالية الاتحادية، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد 11، العدد 34.

- غاي فاطمة، (2022): التكنولوجيا الرقمية وانعكاسها على أبعاد التنمية المستدامة بالجزائر للفترة الممتدة ما بين 2005، 2021م، دراسة تحليلية، مجلة قيس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 06، العدد 01.
- فتحة أميرة، سعدي عبد الحليم، (2022): أثر استخدام أساليب المحاسبة الإدارية في ضبط ممارسات المحاسبة الإبداعية -دراسة لأراء عينة من الأكاديميين والمهنيين-، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 07، العدد 01.
- فركوس حمزة، عمروش شريف، (2022): التكنولوجيا الرقمية كمطلب استراتيجي لتحسين أداء الموارد البشرية -دراسة حالة عينة من بلديات ولاية البليدة-، مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد 11، العدد 01.
- قادري عبد القادر، (2020): واقع مهنة الخبير المحاسبي في ظل الإصلاح المحاسبي في الجزائر، مجلة أبحاث ودراسات التنمية، المجلد 07، العدد 01.
- قاسمي السعيد، حيرش أحمد، (2017): محاولة تقييم لواقع مهنة التدقيق في الجزائر على ضوء دراسة حالة مكاتب التدقيق بولاية المسيلة الجزائرية مع إمكانية الاستفادة من التجربة المصرية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد 01، العدد 01.
- قريني نور الدين، (2022): دور التحول الرقمي في التخفيف من تداعيات جائحة كوفيد-19 وتحقيق الإنعاش الاقتصادي المنشود -دراسة حالة الجزائر، مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية، المجلد 17، العدد 01.
- قيدوش فيروز، لعربي عمر، (2022): دور عناصر الكفاءة المهنية في تعزيز الالتزام بأخلاقيات مهنة المحاسبة في الجزائر (دراسة لأراء عينة من ممارسي المهنة)، مجلة العلوم التجارية، المجلد 21، العدد 02.
- كرمية نسرين، بن ربيع حنيفة، (2021): مهنة المحاسبة في ظل التكنولوجيا الرقمية-الفرص والتحديات-: البlook تشين نموذجا، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 06، العدد 02.
- كبحلي عائشة سلمى، قمو آسيا وزرقون عمر الفاروق، (2022): تقييم واقع التعليم المحاسبي في الجزائر -دراسة مقارنة بين محتوى التعليم الأكاديمي وفق معيار التعليم المحاسبي الدولي 02 ومتطلبات ممارسة مهن المحاسبة في الجزائر-، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 06، العدد 01.
- لحمر هيبية، (2021): التحول إلى الذكاء الاصطناعي بين المخاوف والتطلعات -التجربة الإماراتية نموذجا-، مجلة الاقتصاد والتنمية، المجلد 09، العدد 02.
- لخضر بن أحمد، (2014): الممارسة المحاسبية في الجزائر في ظل المعايير المحاسبية الدولية -دراسة تقييمية، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 05، العدد 02.
- لعرج مجاهد نسيم، (2021): استراتيجية التحول الرقمي في ظل جائحة كورونا مع الإشارة إلى تجربة: الإمارات العربية المتحدة، مجلة دفاتر mecas، المجلد 17، العدد 04.

- محمد المهدي الأمير، عبد الرحمن يوسف الخليفة وصلاح علي أحمد محمد، (2021): أثر التحول لنظام المحاسبة الرقمية على خاصية التمثيل الصادق للمعلومات المحاسبية في ظل مبادئ ومعايير موثوقية الموقع الإلكتروني، مجلة أرساد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد 04، العدد 02.
- مراح نور الهدى، طويلب محمد، (2022): مستقبل مهنة المحاسبة في ظل تقنيات التحول الرقمي -تقنية البلوكشين نموذجاً، مجلة الميادين الاقتصادية، المجلد 05، العدد 01.
- مرغمي عمر، زرمان توفيق، (2023): أثر المحاسبة الإلكترونية على جودة المراجعة من وجهة نظر المراجعين، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 06، العدد 02.
- مقدم خالد، طلبة عادل، عوينات فريد، (2021): تأثير أخلاقيات مهنة المحاسبة على الخصائص الأساسية لجودة المعلومة المالية، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 04، العدد 02.
- هيثم محمد عبد الفتاح البسيوني، إيهاب محمد كامل عاشور، (2022): مسؤولية المراجع في ظل الذكاء الاصطناعي وأثرها على سهولة قراءة التقارير المالية -دليل تطبيقي من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية-، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، المجلد 03، العدد 01.
- الوافي شهرزاد، بوبعاية نصيرة، (2021): أهمية ممارسة تقنيات تحليل البيانات الضخمة في التدقيق دراسة حالة شركة KPMG، مجلة أبحاث، المجلد 06، العدد 02.

❖ باللغة الأجنبية:

- Abdul-kareem Ahmed Amer, Fayed Zaki Taha, Rady Sherine, Amin El-Regaily Salsabil & Bashar M. Nema, (2023): **Advances in Decision Support Systems' design aspects: architecture, applications, and methods**, International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences, Vol. 23, No 02.
- Abid Haleema, Mohd Javaida, Mohd Asim Qadri & Rajiv Sumanc, (2022): **Understanding the role of digital technologies in education: A review**, Sustainable Operations and Computers, Vol. 03.
- Abrar Ullah, Rohaizat B. Baharun, Khalil M. Nor, Muhammad Siddique & Abdul Sami, (2018): **Enterprise Resource Planning (ERP) Systems and User Performance (UP)**, International Journal of Applied Decision Sciences, Vol. 11, No. 03.
- Adagye Ibrahim Dauda, Bala Azagaku Ombugadu & Sylvester Umbugadu Aku, (2015): **Threats and Challenges to Accounting Profession: A Draw Back to the Development of Accounting Practices in Nigeria**, International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Managment Science, Vol. 05, No. 04.
- Ahmed Rizvan Hasan, (2022): **Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review**, Open Journal of Business and Management, Vol. 10, No. 01.
- Ait Mouha Radouan, (2021): **Internet of Things (IoT)**, Journal of Data Analysis and Information Processing, Vol. 09, No. 02.
- Al Shobaki J. Mazen, Abu Naser S. Samy, (2017): **Requirements for Applying Decision Support Systems in Palestinian Higher Education Institutions - Applied Study on AI - Aqsa**

- University in Gaza**, International Journal of Information Technology and Electrical Engineering, Vol. 06, Issue 04.
- Alexandra Ardelean, (2013): **Auditors' Ethics and their Impact on Public Trust**, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 92.
 - Ali Ahmed Mohammed, Kamarudin Ambak, Ahmed Mancy Mosa & Deprizon Syamsunur, (2019): **Expert System in Engineering Transportation: A Review**, Journal of Engineering Science and Technology, Vol. 14, No. 01.
 - Aminu Abdulrahim Olayinka, (2022): **Financial statement analysis as a tool for investment decisions and assessment of companies' performance**, International Journal of Financial, Accounting, and Management, Vol. 04, No. 01.
 - Amirhosein Toosi, Andrea Bottino, Babak Saboury, Eliot Siegel & Arman Rahmim, (2021): **A Brief History of AI: How to Prevent Another Winter (A Critical Review)**, PET Clinics, Vol. 16, Issue 04.
 - Andrew C. Scott, José R. Solórzano, Jonathan D. Moyer & Barry B. Hughes, (2022): **The Future of Artificial Intelligence**, International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning, Vol. 02, No. 01.
 - Anin Dyah Luthfiani, (2024): **The Artificial Intelligence Revolution in Accounting and Auditing: Opportunities, Challenges, and Future Research Directions**, Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research, Vol. 03, No. 05.
 - Appelbaum Deniz, Nehmer A. Robert, (2017): **Using Drones in Internal and External Audits: An Exploratory Framework**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, Vol. 14, No. 01.
 - Asif Muhammad, Zhou Gouqing, (2024): **Innovative application of artificial intelligence in a multi-dimensional communication research analysis: a critical review**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 04, No. 37.
 - Asmaa Abd El-monem serag, Mona Mohammed Daoud, (2021): **Using Modern Audit Methods to Overcome the Challenges Facing the Audit Profession in The COVID-19 Pandemic**, Scientific Journal of Commerce and Finance, Vol. 41, No. 02.
 - Augustine O. Eziefule, Beatrice O. Adelakun, Ikemefuna N. Okoye & Jacob S. Attieku, (2022): **The Role of AI in Automating Routine Accounting Tasks: Efficiency Gains and Workforce Implications**, European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research, Vol. 10, No. 12.
 - Bahman Zohuri, (2023): **Artificial Super Intelligence (ASI) the Evolution of AI Beyond Human Capacity**, Current Trends in Engineering Science, Vol. 03, Issue 06.
 - Balkeshwar Singh, Anil Kumar Mishra, (2015): **Fuzzy Logic Control System and its Applications**, International Research Journal of Engineering and Technology, Vol. 02, Issue 08.
 - Beatrice Oyinkansola Adelakun, Tomiwa Gabriel Majekodunmi & Oluwole Stephen Akintoye, (2024): **AI and ethical accounting: Navigating challenges and opportunities**, International Journal of Advanced Economics, Vol. 06, Issue 06.
 - Benmehdi Safia, Chouali Ahlam, (2024): **L'intelligence artificielle IA transforme le monde des affaires**, Journal of Contemporary Business and Economic Studies, Vol. 07, No. 01.
 - Bhagwati Charan Patel, Ram Shankar Tripathi & Naveen Goel, (2021): **IoT an Overview: Advantage, Disadvantage and Applications**, International Journal of Computer Applications Technology and Research, Vol. 10, Issue 05.

- Bounama Djilali, (2024): **The Impact of Artificial Intelligence on the Accounting and Auditing Professions A qualitative study of the case of 16 accounting and auditing offices in Algeria**, Al-riyada for Business Economics Journal, Vol. 10, No. 01.
- C. F.Tan, L. S.Wahidin, N. Tamaldin, J. Hu & G. M.Rauterberg, (2016): **The Application of Expert Systems: A Review of Research and Applications**, ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 11, No. 04.
- Chanyuan (Abigail) Zhang, Soohyun Cho & Miklos Vasarhelyi, (2022): **Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing**, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 46.
- Christian Janiesch, Patrick Zschech & Kai Heinrich, (2021): **Machine learning and deep learning**, Electronic Markets The International Journal on Networked Business, Vol. 31.
- Chukwuani Victoria Nnenna, Egiyi Modesta Amaka, (2020): **Automation of Accounting Processes: Impact of Artificial Intelligence**, International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), Vol. 04, No. 08.
- Darwish Mahmoud Ahmed, (2022): **Methodology of scientific research and its modern divisions according to withney, marquis, good and scates, and van dalen**, International Journal of Cultural Inheritance & Social Sciences, Vol. 04, Issue 07.
- Dastres Roza, Soori Mohsen, (2021): **Artificial Neural Network Systems**, International Journal of Imaging and Robotics, Vol. 21, Issue 02.
- Derya Ucoglu, (2020): **Current Machine Learning Applications in Accounting and Auditing**, Pressacademia Procedia, Vol. 12, No. 01.
- Diksha Khurana, Aditya Koli, Kiran Khatter & Sukhdev Singh, (2023): **Natural language processing: state of the art, current trends and challenges**, Multimedia Tools and Applications, Vol. 82.
- Dinabandhu Mukhopadhyay, (2023): **Artificial Intelligence and the Future of the Accountancy Profession: Implications, Challenges, and Opportunities-A Critical Study**, The Cost and Management, Vol. 51, No. 06.
- Ding Ding, (2022): **Design of Computer Economic Audit System and Intelligent Language Implementation Based on SURF Algorithm**, Mobile Information Systems, Vol. 2022.
- Diwakar R. Tripathi, Abha Tamrakar, (2018): **Natural Language Generation: Algorithms and Applications**, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol. 09, No. 03.
- Douak Samira, Hamidi Aissa, (2024): **Artificial intelligence and auditing profession: applications, expectation, and challenges. An exploratory study of a sample of Statutory Auditors in Algeria**, Journal of economics studies and researches in renewables energies, Vol. 11, No. 01.
- El-Mousawi Hasan, Ahmad Jaber & Fakihi Ibrahim, (2023): **Impact of Using Artificial Intelligence Applications on the Accounting and Auditing Profession–An Exploratory Study from the LCPAs’ Perspective**, Journal of Business Theory and Practice, Vol. 11, No. 04.
- Emetaram Ezenwa, Uchime Helen Nkem, (2021): **Impact of Artificial Intelligence (AI) on Accountancy Profession**, Journal of Accounting and Financial Management, Vol. 07, No. 02.
- Ettalibi Abdelfatah, Elouadi Abdelmajid & Mansour Abdeljebar, (2024): **AI and Computer Vision-based Real-time Quality Control: A Review of Industrial Applications**, Procedia Computer Science, Vol. 231.

- Fabio Galbusera, Gloria Casaroli & Tito Bassani, (2019): **Artificial intelligence and machine learning in spine research**, JOR Spine, Vol. 02, Issue 01.
- Fadhil Rahman, Gina Putri, Dina Wulandari, Dedi Pratama & Eka Permadi, (2021): **Auditing in the Digital Era: Challenges and Opportunities for Auditors**, Golden Ratio of Auditing Research, Vol. 01, Issue 02.
- Fazrian Thursina, (2023): **Unveiling the Transformational Impact of Digital Technologies on Accounting and Finance**, West Science Accounting and Finance, Vol. 01, No. 02.
- Fedyk Anastassia, Hodson James, Khimich Natalya, & Fedyk Tatiana, (2022): **Is artificial intelligence improving the audit process?**, Review of Accounting Studies, Vol. 27.
- Gatot Soepriyanto, Meiryani & Norissa Leticia, (2023): **challenges of accounting profession on information technology in the industrial revolution 5.0 era**, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol. 101, No. 12.
- Gong Cheng, Ribiere Vincent, (2021): **Developing a unified definition of digital transformation**, Technovation, Vol. 102.
- Gopalan Puthukulam, Anitha Ravikumar, Ravi Vinod Kumar Sharma & Krishna Murthy Meesaala, (2021): **Auditors' Perception on the Impact of Artificial Intelligence on Professional Skepticism and Judgment in Oman**, Universal Journal of Accounting and Finance, Vol. 09, No. 05.
- Grossi Enzo, Buscema Massimo, (2007): **Introduction to artificial neural networks**, European Journal of Gastroenterology & Hepatology, Vol. 19, Issue 12.
- Haenlein Michael, Kaplan Andreas, (2019): **A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence**, California Management Review, Vol. 61, Issue 04.
- Haya Smaya, (2022): **The Influence of Big Data Analytics in the Industry**, Open Access Library Journal, Vol. 09, No. 02.
- Hossein Hassani, Emmanuel Sirimal Silva, Stephane Unger, Maedeh TajMazinani & Stephen Mac Feely, (2020): **Artificial Intelligence (AI) or Intelligence Augmentation (IA): What Is the Future?**, AI, Vol. 01, No. 02.
- Hussein Issa, Ting Sun & Miklos A. Vasarhelyi, (2016): **Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation**, Journal Of Emerging Technologies In Accounting, Vol. 13, No. 02.
- Hussein Lafta Manal, (2022): **Cloud accounting and its implications for the future of the accounting Profession**, Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol. 26, Issue 06.
- Iqbal H. Sarker, (2021): **Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions**, SN Computer Science, Vol. 02.
- Ivakhnenkov Serhii, (2023): **Artificial intelligence application in Auditing**, Scientific Papers NaUKMA Economics, Vol. 08, No. 01.
- J.Savitha, D.Sneha, S.Aiswin & R.Surendar, (2023): **History of Machine Learning with Its Advantages and Its Applications**, International Journal of Innovative Research in Technology, Vol. 10, Issue 03.
- Jianyang Deng, Yijia Lin, (2022): **The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview**, Frontiers in Computing and Intelligent Systems, Vol. 02, No. 02.

- Jorge Ribeiro, Rui Lima, Eckhardt Tiago & Paiva Sara, (2021): **Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 – A Literature review**, Procedia Computer Science, Vol. 181.
- Joydeep Mookerjee, R. S.Rao, (2021): **A Review of the Robotic Process Automation's Impact as a Disruptive Innovation in Accounting and Audit**, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol. 12, No. 12.
- Julia Kokina, Shay Blanchette, Thomas H. Davenport & Dessislava Pachamanova, (2025): **Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field**, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 56.
- Kaixuan Chen, Shushan Zhang, (2024): **How does open public data impact enterprise digital transformation?**, Economic Analysis and Policy, Vol. 83.
- Kelvin K. F. Law, Michael Shen, (2025): **How Does Artificial Intelligence Shape Audit Firms?**, Management Science, Articles in Advance, Vol. 71, No. 05.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.04040>
- Kholadi Abdelghani, (2023): **The Accounting and Auditing Profession in the Context of Artificial Intelligence Technologies: A Field Study on a Sample of Accountants and Financial Auditors**, Tobacco Regulatory Science, Vol. 10, No. 01.
- Kishor Kumar, (2022): **Adoption of Digital Accounting: Issues and Advancement of Peace in Business**, International Journal for Research Trends and Innovation, Vol. 07, Issue 06.
- Krishna P. Kalyanathaya, D. Akila & P. Rajesh, (2019): **Advances in Natural Language Processing – A Survey of Current Research Trends, Development Tools and Industry Applications**, International Journal of Recent Technology and Engineering, Vol. 07, Issue 05.
- Lamouri Salma, Bennoui Mustafa, (2024): **The Contribution of Electronic Accounting to the Accuracy of Accounting Information and Its Impact on the Financial Performance**, Journal of Economics and Sustainable Development, Vol. 07, No. 01.
- Lamouri salma, Mustafa bennoui, (2024): **The Reality and Importance of Accounting Work in the Era of Cloud Computing – SpringboardCosts**, Journal of business and finance economy, Vol. 08, No. 02.
- LEE Teck-Heang, Azham Md. Ali, (2008): **The evolution of auditing: An analysis of the historical development**, Journal of Modern Accounting and Auditing, Vol. 04, No. 12.
- Lei Wang, Zhengchao Liu, Ang Liu & Fei Tao, (2021): **Artificial intelligence in product lifecycle management**, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 114.
- Leocádio Diogo, Malheiro Luís & Reis João, (2024): **Artificial Intelligence in Auditing: A Conceptual Framework for Auditing Practices**, Administrative Sciences, Vol. 14, No. 10.
- Lola Yorita Astri, (2015): **A Study Literature of Critical Success Factors of Cloud Computing in Organizations**, Procedia Computer Science, Vol. 59.
- Luis Giraldo, Juan Vanegas, Regina Espinosa, Martha Arias, Alejandro Arias & Manuel Lampen, (2023): **Internet of Things - IoT research trends from a bibliometric analysis**, Journal of Information Systems Engineering and Management, Vol. 08, No. 01.
- Luis Rodrigues, José Pereira, Amélia Ferreira da Silva & Humberto Ribeiro, (2023): **The impact of artificial intelligence on audit profession**, Journal of Information Systems Engineering and Management, Vol. 08, No. 01.

- Maaz Saleem Kapadia, Reha Uzsoy, Binil Starly & Donald P. Warsing Jr, (2021): **A genetic algorithm for order acceptance and scheduling in additive manufacturing**, International Journal of Production Research, Vol. 60, Issue 21.
- Mahfoudh Hussein Mgammal, (2024): **The influence of artificial intelligence as a tool for future economies on accounting procedures: empirical evidence from Saudi Arabia**, Discover Computing, Vol. 27, No. 20.
- Malcolm Koo, Shih-Wei Yang, (2025): **Likert-Type Scale**, Encyclopedia, MDPI, Vol. 05, No. 01, p 05. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018>
- Matthew N. Sadiku, Olaniyi D. Olaleye, Abayomi Ajayi-Majebi & Sarhan M. Musa, (2020): **Artificial General Intelligence: A Primer**, International Journal of Trend in Research and Development, Vol. 07, No. 06.
- Matthew N. Sadiku, Yu Zhou & Sarhan M. Musa, (2018): **Natural Language Processing**, International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering, Vol. 04, Issue 05.
- Mayuri Thorat, Shraddha V. Pandit & Supriya Balote, (2023): **Artificial Neural Network: A brief study**, International Research Journal of Engineering and Technology, Vol. 10, Issue 02.
- Md. Gulnawaz Azam, (2019): **Application of cloud computing in library management: innovation, opportunities and challenges**, International Journal of Multidisciplinary, Vol. 04, Issue 01.
- Mehul P. Barot, Mitul G. Prajapati & Raj R. Patel, (2019): **Review Paper for Types of Data in Big Data and Text Mining**, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 08, Issue 10.
- Meredith Kirsty, Jacqueline Blakea, Baxtera Peter & Kerra Donald, (2020): **Drivers of and barriers to decision support technology use by financial report auditors**, Decision Support Systems, Vol. 139.
- Mohamed Emimi, Mohamed Khaleel & Abobakr Alkrash, (2023): **The Current Opportunities and Challenges in Drone Technology**, International Journal of Electrical Engineering and Sustainability, Vol. 01, No. 03.
- Mohamed Khaleel, Abdullatif Jebrel, (2024): **Artificial Intelligence in Computer Science**, International Journal of Electrical Engineering and Sustainability, Vol. 02, No. 02.
- Mohammad Ekram Yawar, Mohammad Qurban Hakimi, (2025): **The Impact of Robots and Artificial Intelligence on Human Resources in the Future**, Global Spectrum of Research and Humanities, Vol. 02, No. 01.
- Mohammad Mustafa Taye, (2023): **Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions**, Computers, Vol. 12, Issue 05.
- Morteza Ramazani, Reza Askari & Ebrahim Fazli, (2014): **Application of ANP in Evaluating Accounting Softwares based on Accounting Information Systems Characteristics**, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, Vol. 05, No. 05.
- Muhammad Akram, Abdul Rahman Ismail & Irfana Memon, (2014): **A Review on Expert System and its Applications in Civil Engineering**, International Journal of Civil Engineering and Built Environment, Vol. 01, No. 01.
- Nessab Aicha, (2024): **Electronic Auditing and Artificial Intelligence in Narrowing the Audit Expectations Gap**, Journal of Economic Sciences Institute, Vol. 27, No. 01.
- Nikhil Madaan, Umang Kumar & Suman Kr Jha, (2020): **Big Data Analytics: A Literature Review Paper**, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 08, Issue 10.

- Nir Eisikovits, William C. Johnson & Ariel Markelevich, (2024): **Should Accountants Be Afraid of AI? Risks and Opportunities of Incorporating Artificial Intelligence into Accounting and Auditing**, Accounting Horizons, Vol. 38, Issue 02.
- Nora Azima Noordin, Khaled Hussainey & Ahmad Faisal Hayek, (2022): **The Use of Artificial Intelligence and Audit Quality: An Analysis from the Perspectives of External Auditors in the UAE**, Journal of Risk and Financial Management, Vol. 15, No. 08.
- Nur Syahmina Afiqah, Ulaganathan Subramanian, (2024): **The Impact of Artificial Intelligence in the Accounting Profession**, Procedia Computer Science, Vol. 238.
- Okab Reem, (2013): **The Expert Systems and Their Role in Developing External Auditor's Performance and Improving Audit Service's Quality in Information Technology Environment in Audit's Offices Located in the Hashemite Kingdom of Jordan**, International Journal of Business and Management, Vol. 08, No. 17.
- Parina Lotlikar, James N. Mohs, (2021): **Examining the Role of Artificial Intelligence on Modern Auditing Techniques**, Strategic Management Quarterly, Vol. 09, No. 02.
- Parviainen Päivi, Maarit Tihinen, Jukka Kääriäinen & Susanna Teppola, (2017): **Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice**, International Journal of Information Systems and Project Management, Vol. 05, No. 01.
- Popescu Andrei-Dragos, (2019): **The value of data from an artificial intelligence perspective**, Annals of the University of Craiova for Journalism, Communication and Management, Vol. 05.
- Raed Saad, (2021): **The role of artificial intelligence techniques in achieving audit quality**, Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol. 25, Issue 05.
- Rajesh Deb Barman, (2023): **Financial statements: A tool for evaluating business performance**, Business, Management and Economics Engineering, Vol. 21, Issue 02.
- Ramzan Sana, (2023): **Perception of Artificial Intelligence in the Auditing Industry of British Columbia**, International Journal of Scientific and Research Publications, Vol. 13, Issue 05.
- Rawas Soha, (2024): **AI: the future of humanity**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 04, No. 25.
- Reihaneh H. Hariri, Erik M. Fredericks & Kate M. Bowers, (2019): **Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges**, Journal of Big Data, Vol. 06.
- Rejaul Abedin, (2018): **Different branches of Global Accounting and Accountants responsibilities: A study in brief spectrum**, The International Journal of Accounting and Business Society, Vol. 26, No. 02.
- Roheen Qamar, Baqar Ali Zardari, (2023): **Artificial Neural Networks: An Overview**, Mesopotamian journal of Computer Science, Vol. 2023.
- Rozita Jamili Oskouei, Hamidreza Naghizadeh Varzeghani & Zahra Samadyar, (2014): **Intelligent Agents: A Comprehensive Survey**, International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering, Vol. 05, Issue 04.
- S. Haripriya, L. C.Manikandan, (2020): **A Study on Artificial Intelligence Technologies and its Applications**, International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, Vol. 06, Issue 04.
- Saed Jama Abdi, (2023): **A Comprehensive Guide for Selecting Appropriate Statistical Tests: Understanding When to Use Parametric and Nonparametric Tests**, Open Journal of Statistics, Vol. 13, No. 04.

- Sahar Sepasi, (2019): **Accounting Ethics**, International Journal of Ethics & Society, Vol. 01, No 02.
- Saleh Mohammed Al-Sayyed, Shaher Falah Al-Aroud & Lena Mustafa Zayed, (2021): **The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence**, Accounting, Vol. 07, No. 02.
- Sandeep Singh Sengar, Affan Bin Hasan, Sanjay Kumar & Fiona Carroll, (2024): **Generative artificial intelligence: a systematic review and applications**, Multimedia Tools and Applications, Vol. 2024.
- Santos Carla, Dias Cristina, (2021): **Note on the coefficient of variation properties**, Brazilian Electronic Journal of Mathematics, Vol. 02, No. 04.
- Sascha Kraus, Susanne Durst, João J. Ferreira, Pedro Veiga, Norbert Kailer & Alexandra Weinmann, (2022): **Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo**, International Journal of Information Management Vol. 63.
- Satish Dhokare, Arun Gaikwad, (2021): **A study of artificial intelligence: types, opportunities, and challenges**, Bi-lingual international research journal, Vol. 11, Issue 41.
- Seffahlou Rachid, (2018): **Planification et Réalisation d'une Mission de Commissariat aux Comptes selon les Nouvelles Normes Algériennes d'Audit (NAA)**, Revue Nouvelle Economie, Vol. 09, No. 02.
- Sellah Rabiâa, (2023): **Environmental accounting disclosure and its impact on the comprehensive financial performance of economic institutions - A descriptive and analytical study**, International journal of economic performance, Vol. 06, Issue 01.
- Sellouh Mohammed laid, Doumer Habib, (2024): **The impact of the quality of accounting information on decision-making and control between international accounting standards and the Algerian financial accounting system (SCF) - an analytical study**, AFAQ Review of Research and studies, Vol. 07, No. 02.
- Sethunya Joseph, H. Hlomani H, Keletso Letsholo, Freeson Kaniwa & Kutlwano Sedimo, (2016): **Natural Language Processing: A Review**, International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences, Vol. 06, Issue 03.
- Shadrack Katuu, (2020): **Enterprise Resource Planning: Past, Present, and Future**, New Review of Information Networking, Vol. 25, No. 01.
- Shagufta Praveen, Umesh Chandra, (2017): **Influence of Structured, Semi Structured, Unstructured data on various data models**, International Journal of Scientific & Engineering Research, Vol. 08, Issue 12.
- Shahri Majid Abedinzadeh, Rasool Taban, (2021): **ML Revolution in NLP: A Review of Machine Learning Techniques in Natural Language Processing**, Journal of Applied Intelligent Systems & Information Sciences, Vol. 02, Issue 01.
- Shreya Shelke, Indrayani Pathak, Aniket Sangai, Dipali Lunge, Kalyani Shahale & Harsha Vyawahare, (2023): **A Review Paper on Computer Vision**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, Vol. 03, Issue 02.
- Sikender Mohsienuddin Mohammad, (2020): **Artificial Intelligence in Information Technology**, International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, Vol. 07, Issue 06.
- Siti Shahirah Saidi, Nyet Moi Siew, (2019): **Investigating the Validity and Reliability of Survey Attitude towards Statistics Instrument among Rural Secondary School Students**, International Journal of Educational Methodology (IJEM), Vol. 05, Issue 04.

- Słapczyński Tomasz, (2022): **Artificial Intelligence in science and everyday life, its application and development prospects**, Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law, Vol. 26, No. 04.
- Sohajaber Aljaber, Tahani Almushaili, (2022): **Artificial Intelligence**, International Journal of Engineering Research and Applications, Vol. 12, Issue 12.
- Sonali B. Maind, Priyanka Wankar, (2014): **Research Paper on Basic of Artificial Neural Network**, International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, Vol. 01, Issue 02.
- Sonia Vitali, Marco Giuliani, (2024): **Emerging digital technologies and auditing firms: Opportunities and challenges**, International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 53.
- Stanisław Hońko, Michał Hendryk, (2024): **The Role of AI in Accounting: Insights From Practitioners**, European Research Studies Journal, Vol. 27, No. 02.
- Tebergaoui Nabila Nehla, Djaouahdou Reda, Benhaoues Karima & Tăbîrcă Alina Iuliana, (2022): **Exploring the Position of Modern Technologies in Activating the Remote Audit Approach in Light of the Corona Pandemic -a Big 4 Case Study—**, Valahian Journal of Economic Studies, Vol. 13, Issue 02.
- Tommaso Ciarli, Martin Kenney, Silvia Massini & Lucia Piscitello, (2021): **Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges**, Research Policy, Vol. 50, Issue 07.
- V. J. Sebastian, A. K. Misra, (2013): **Portfolio Optimization of Commercial Banks-An Application of Genetic Algorithm**, European Journal of Business and Management, Vol. 05, No. 06.
- Vial Gregory, (2019): **Understanding digital transformation: A review and a research agenda**, The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 28, No. 02.
- Victor Olufemi Owonifari, Olusola Esther Igbekoyi, Niyi Solomon Awotomilusi & Muiyiwa Emmanuel Dagunduro, (2023): **Evaluation of Artificial Intelligence and Efficacy of Audit Practice in Nigeria**, Asian Journal of Economics, Business and Accounting, Vol. 23, Issue 16.
- Vimal K, Sivakumar K, Jayakrishna Kandasamy, Vaibhav Venkat & Raghuraman Srinivasan, (2023): **Barriers to the adoption of digital technologies in a functional circular economy network**, Operations Management Research, Vol. 16.
- Xiaofeng Dai, Weidong Zhu, (2022): **Intelligent Financial Auditing Model Based on Deep Learning**, Computational Intelligence and Neuroscience, Vol. 2022.
- Xiaoguang Su, Xiao Yu & Shaohua Liu, (2022): **Analysis on the Impact of Blockchain Technology on the Accounting Profession**, Advances in Economics, Business and Management Research, Vol. 212.
- Yasheng Chen, Zhuojun Wu & Hui Yan, (2022): **A Full Population Auditing Method Based on Machine Learning**, Sustainability, Vol. 14, No. 24.
- Yingying Zhang, Feng Xiong, Yi Xie, Xuan Fan, & Haifeng Gu, (2020): **The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession**, *IEEE Access*, Vol. 08.
- Yuchen Jiang, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin & Okyay Kaynak, (2022): **Quo vadis artificial intelligence?**, Discover Artificial Intelligence, Vol. 02, No. 04.
- Yuchong Li, Qinghui Liu, (2021): **A comprehensive review study of cyber-attacks and cyber security; Emerging trends and recent developments**, Energy Reports, Vol. 07.

- Zeghba Talal, Arioua Mouhad, (2020): **The impact of international accounting standards (IAS / IFRS) on the activation of management control tools in the governance framework to improve the performance of economic enterprises**, Journal of Research in Finance and Accounting, Vol. 05, No. 02.
- Zemánková Aneta, (2019): **Artificial Intelligence and Blockchain in Audit and Accounting: Literature Review**, Wseas Transactions on Business and Economics, Vol. 16.
- Zoran Todorović, (2018): **Application of Ethics in the Accounting Profession with an Overview of the Banking Sector**, Journal of Central Banking Theory and Practice, Vol. 07, No. 03.
- Zouhri Abdelhakim, (2019): **Big Data, Intelligence Artificielle et la Performance des Entreprises de Demain**, Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit, Vol. 04, No. 03.

ثالثاً: الأطروحات

❖ باللغة العربية:

- بحيدة أحمد، (2018): **مستقبل مهنتي المحاسبة والمراجعة في ظل الظروف الاقتصادية الراهنة -حالة الجزائر-**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.
- بن حواس كريمة، (2015): **التدقيق الخارجي تحت منظور معايير التدقيق الدولية في ظل التوجه نحو معايير المحاسبة الدولية (إلغاة لواقع الجزائر)**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- بن قارة إيمان، (2014): **واقع أخلاقيات مزولة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (دراسة استقصائية)**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- بنية صابرين، (2015): **تقدير الجدارة الائتمانية باستخدام طرق الذكاء الاصطناعي -دراسة حالة القرض الشعبي الجزائري CPA-**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون -تيارت-، الجزائر.
- بوبعاية نصيرة، (2023): **متطلبات تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة تحديات استعمال البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الجزائرية**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، الجزائر.
- بودينار شراز، (2023): **أثر نظم المعلومات في عملية اتخاذ القرارات في ظل الاقتصاد الرقمي -دراسة ميدانية لبعض مؤسسات قطاع الاتصالات-**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- بومعراف جعفر، (2022): **تأثير أنماط المراقبة على أداء مشاريع أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) في ظل وجود المخاطر -دراسة حالة مؤسسة الجزائر لتكنولوجيا المعلومات ELIT**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 03، الجزائر.

- خلايفية إيمان، (2020): دور التزام مدققي الحسابات بتطبيق المعايير الجزائرية للتدقيق في زيادة ثقة مستخدمي القوائم المالية -دراسة استقصائية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- خوصة مصطفى، (2022): التحول الرقمي وإشكالية تطوير ممارسات إدارة الموارد البشرية في الجزائر دراسة ميدانية لمجموعة من المؤسسات الناشطة في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر، الجزائر.
- زهواني مروة، (2022): تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بمخاطر التعثر المالي في المؤسسة الاقتصادية -دراسة حالة-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر.
- زيادي سامي، (2021): مدى مساهمة مقومات مهنة التدقيق في تطوير تنظيم وممارسة مهنة التدقيق في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر.
- سوسة بدر الدين، (2019): أثر معايير التدقيق الخارجي على جودة المعلومات المالية -دراسة ميدانية لأراء عينة من المدققين على ضوء معايير التدقيق الجزائرية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- صالحي محمد يزيد، (2016): أثر التدقيق الداخلي كآلية للحوكمة على رفع تنافسية المؤسسة دراسة حالة صيدال خلال الفترة 2010/2015، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
- صلاح الدين مهدي عثمان، (2012): استخدام الأنظمة الخبيرة كمدخل لتطوير أداء المدقق الخارجي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الأعمال، قسم المحاسبة، جامعة عمان العربية، الأردن.
- طير هاجر، (2024): دور الذكاء الاصطناعي في إدارة علاقات الزبائن في المصارف الأجنبية في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميله، الجزائر.
- عبيدلي عصام، (2023): أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الممارسات المهنية للمراجعة الخارجية في البيئة الجزائرية "دراسة ميدانية لعينة من المهنيين"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر.

- عتروس سهيلة، (2018): استخدام منهجية بوكس جنكز والشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية بمؤسسة سونلغاز -دراسة حالة: ولاية بسكرة-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
- عمري أحمد، (2022): انعكاسات إصدار المعايير الجزائرية للتدقيق على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر - دراسة استقصائية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- عياشي سومية، (2024): دور برمجيات التسيير المدمجة (ERP) في تحسين الرقابة الجبائية والتحصيل الضريبي (دراسة استقصائية)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- غندير عون شعيب، (2019): أهمية الإبداع المحاسبي في تطوير مهنة المحاسبة في الجزائر-دراسة ميدانية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة غرداية، الجزائر.
- القسايمية سلامة محمد علي، (2021): أثر الذكاء الاصطناعي في خصائص المعلومات المحاسبية: الدور المعدل لكفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك التجارية الأردنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، قسم المحاسبة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
- قيدوش فيروز، (2023): التحديات المعاصرة لمهنة المحاسبة في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.
- كليات أنيس، (2015): مراجعة أنظمة المعلومات المحاسبية في ظل التشغيل الآلي والتجارة الإلكترونية (حالة الجزائر)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.
- لقويرة سمير، (2019): مساهمة معايير أدلة الإثبات في تحسين جودة التدقيق الخارجي "دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين الخارجيين في الشرق الجزائري"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 01، الجزائر.
- مراح نور الهدى، (2024): أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على مستقبل مهنة المحاسبة في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.
- مسعودي سارة، (2024): أثر نظام التكلفة على أساس النشاط كأسلوب لإدارة التكاليف في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية -دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية-، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.

- موفق عمر، (2019): استخدام الخوارزميات الجينية في التنبؤ بتطايير الأسواق المالية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -، الجزائر.
- هيري آسيا، (2018): فعالية التدقيق الخارجي وفق أخلاقيات المهنة في تحسين جودة معلومات تقرير المدقق - دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية -، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة أحمد دراية أدرار، الجزائر.

رابعاً: الملتقيات العلمية

❖ باللغة العربية:

- بقدر فاطمة الزهراء، (2024): الذكاء الاصطناعي في التدقيق والمحاسبة: تحليل شامل للتطبيقات الحالية، التأثيرات المهنية، وآفاق المستقبل، الملتقى الوطني الثاني الافتراضي حول متطلبات التطبيق السليم للمعايير الجزائرية للتدقيق في ظل التحديات الراهنة المنعقد يوم 21 أكتوبر 2024، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة علي لونيسي البليدة 02، الجزائر.
- تبرقاوي نهلة، بن حواس كريمة، (2022): فعالية اعتماد التدقيق الإلكتروني كمدخل لمعالجة السجلات الرقمية في ظل تداعيات جائحة Covid19 -تقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب (CAATs) نموذجاً-، الملتقى العلمي الدولي الثالث حول المنظومة القيادية في عصر التحول الرقمي المنعقد يوم 21 ماي 2022، كلية فلسطين التقنية، فلسطين.
- قمورة شهي سامية، باي محمد وكروش حيزية، (2018): الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية، الملتقى الدولي حول الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون؟ المنعقد يومي 26-27 نوفمبر 2018، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 01 بن يوسف بن خدة، الجزائر.
- لعمامرة صارة، محبوب فاطمة، (2022): الذكاء الاصطناعي الوجهة الجديدة لتحقيق التميز في المملكة العربية السعودية، الملتقى الدولي الافتراضي حول البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية "الفرص، التحديات والآفاق" المنعقد يوم 18 جوان 2022، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر.
- النعاس عبد الرحيم فيروز، القنبري عادل محمد قيس، (2020): المحاسبة الذكية كأداة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، الملتقى العلمي الدولي الرابع حول الأهداف العالمية للتنمية المستدامة - الدول النامية بين تداعيات الواقع وتحديات المستقبل المنعقد يومي 9-10 نوفمبر 2020، كلية الاقتصاد والتجارة بطرابلس، ليبيا.

❖ باللغة الأجنبية:

- Arsénio Reis, Dennis Paulino, Hugo Paredes & João Barroso, (2017): **Using intelligent personal assistants to strengthen the elderlies' social bonds: A preliminary evaluation of Amazon Alexa, Google Assistant, Microsoft Cortana, and Apple Siri**, the 11th International Conference

- on Universal Access in Human–Computer Interaction, held on 9-14 July 2017, Proceedings, Part III, Vancouver, Canada.
- Boubaya Nassira, (2022): **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, The 5th ISC Towards Modern Trends and Advanced Management in Building a Contemporary Economic System, held on 26-27 March 2022, Al-Kut University College Journal, Iraq.
 - Djellaba Ali, Benamara Mansour, (2023): **Intégration de l'IA dans l'audit: l'effet sur le processus d'audit**, the International Conference on The Artificial Intelligence and its Applications in Accounting and Auditing, held on 29-30 November 2023, Annaba, Algeria.
 - Huiquan Jin, Lei Jin, Chongxiao Qu, Wei Xiao & Changjun Fan, (2022): **The Role of Artificial Intelligence in the Accounting Industry**, the International Conference on Artificial Intelligence, Internet and Digital Economy, held on 02 December 2022, Atlantis Highlights in Intelligent Systems, Hangzhou, China.
 - Jenan Abd AL-Abbas Al Dulamy, Ade Ghani Hamadi, (2021): **Accounting Education and Its Role in Light of Contemporary Trends in The Accounting Profession - An Applied Study**, the 2nd International Multi-Disciplinary Conference Theme: Integrated Sciences and Technologies, IMDC-IST, held on 07-09 September 2021, Sakarya, Turkey.
 - Jumei Zhang, (2018): **The Application Research of Genetic Algorithm**, the 3rd International Conference on Materials Engineering and Computer Sciences, held on 27-28 January 2018, Advances in Computer Science Research, Vol. 78, Jinan, China.
 - Raed Jameel Jaber, Rami Mohammad Abu Wadi, (2018): **Auditors' Usage of Computer-Assisted Audit Techniques (CAATs): Challenges and Opportunities**, the 17th International Conference on e-Business, e-Services and e-Society, held on 30 October-01 November 2018, Springer, Kuwait City, Kuwait.
 - S. Zhura, (2019): **Digital Technologies as a Basis for the Development of a Modern Enterprise**, the International Science and Technology Conference "Far East Con", held on 1-4 October 2019, Advances in Economics, Business and Management Research, Vol. 79, Vladivostok, Russian Federation.
 - Yumin Pan, (2024): **Different Types of Neural Networks and Applications: Evidence from FeedForward, Convolutional and Recurrent Neural Networks**, the 5th International Conference on Computer Science and Intelligent Communication, held on 30-31 December 2023, Highlights in Science, Engineering and Technology, Vol. 85, Vancouver, Canada.
 - Yusifov Mahammad, Lala Bakirova, (2021): **Machine Learning Concepts and Applications**, the International Scientific and Practical Conference "Intellectual Systems and Information Technologies", held on 13-19 September, Odesa, Ukraine.
 - Zhiying Hao, (2019): **Deep learning review and discussion of its future development**, the International Joint Conference on Metallurgical and Materials Engineering, held on 10-12 December 2018, MATEC Web Conf, Vol. 277, Wellington, New Zealand.

خامسا: التقارير

❖ باللغة العربية:

- اللجنة العربية لنظم الدفع والتسوية، (2020): استخدام تقنية البلوكشين في عمليات المدفوعات أفاق والفرص، رقم 122، تقرير صادر عن صندوق النقد العربي، متاح على:

<https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2022-01/the-use-of-blockchain-technology-in-payments.pdf>

❖ باللغة الأجنبية:

- Bradley Larry, Mackenzie Thomas & Stöckle Sebastian, (2024): **AI in financial reporting and audit: Navigating the new era**, Report of KPMG, Available at: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2024/04/ai-in-financial-reporting-and-audit-web.pdf.coredownload.inline.pdf>
- Deloitte, (2017): **Delivering smarter audits Insights through innovation**, Report of Deloitte, Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-smarter-audits-dynamic-insights-through-innovation.pdf>
- Deloitte, (2018): **16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI**, Report of Deloitte, Available at: <https://ai-hungary.com/files/content/dam/deloitte/nl/documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf>
- Deloitte, (2024): **How we harness Generative AI for a smarter digital audit**, Report of Deloitte, Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/se/Documents/audit/AI%20presentation%20for%20the%20Audit%20Committee%20-%20Second%20draft.pdf>
- Deloitte, (2024): **The FinanceAI™ Dossier A selection of high-impact Generative AI use cases in Finance**, Report of Deloitte, Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/2024/the-financeai-dossier-generative-ai-use-cases-in-finance.pdf>
- Humphrey Choi, (2016): **Technology in the PwC Audit Driving innovation**, Report of PwC, Available at: <https://www.pwccn.com/en/audit-assurance/technology-in-pwc-audit.pdf>
- International Computer Auditing Education Association, (2023): **The Application of AI in Auditing**, Report of ICAEA, Available at: https://www.icaea.net/english/Publication/Abstract/The_Application_of_AI_in_Auditing.pdf
- Lawrence Amadi, (2023): **The Accounting Profession in a Digitized World**, Report of KPMG, Available at: https://icanig.org/documents/The_Accounting_Profession_in_a_Digitized.pdf
- Ludovic Dibiaggio, Nesta Lionel & Keita Mohamed, (2022): **L'intelligence Artificielle Technologies ET Acteurs Clés**, Rapport de Skema Business School, Available at: <https://publications.skema.edu/books/pctb/>
- Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 01/02/2025).

- Mordor Intelligence, **AI in Accounting Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029)**, Report Available at: <https://www.mordorintelligence.com/ar/industry-reports/artificial-intelligence-in-accounting-market> (Last Visited: 02/02/2025).
- Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas & Tim Sweijs, (2017): **Artificial Intelligence and the Future of Defense Strategic Implications for Small and Medium-Sized Force Providers**, Report of the Hague Centre for Strategic Studies, Available at: <https://hcss.nl/wp-content/uploads/2017/05/Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Defense.pdf>
- The Institute of Chartered Accountants in England and Wales, (2017): **Understanding the impact of technology in audit and finance**, Report of ICAEW, Available at: <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/middle-east-hub/understanding-the-impact-of-technology-in-audit-and-finance.ashx>

سادسا: القوانين والتشريعات

❖ باللغة العربية:

- الأمر رقم 69-107 المؤرخ في 31 ديسمبر 1969، المتضمن لقانون المالية لسنة 1970، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 110.
- الأمر رقم 71-82 المؤرخ في 29 ديسمبر 1971، المتعلق بتنظيم مهنتي المحاسب والخبير المحاسب، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 107.
- الأمر رقم 80-05 المؤرخ في 01 مارس 1980، المتعلق بإنشاء مجلس محاسبة وممارسة وظيفة الرقابة من قبله، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 10.
- القانون رقم 07-11 المؤرخ في 25 نوفمبر 2007، والذي يحتوي على الإطار المفاهيمي والتصوري للنظام المحاسبي المالي الجديد (SCF)، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 74.
- القانون رقم 10-01 المؤرخ في 29 جوان 2010، المتعلق بإعادة تنظيم مهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 42.
- القانون رقم 88-01 المؤرخ في 12 جانفي 1988، المتعلق بالقانون التوجيهي للمؤسسات العمومية الاقتصادية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 02.
- القانون رقم 91-08 المؤرخ في 27 أفريل 1991، المتعلق بتنظيم مهنة الخبير المحاسبي ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 20.
- القرار المؤرخ في 07 نوفمبر 1994، المتعلق بتحديد سلم الأتعاب الممنوحة لمحافظي الحسابات عن تأديتهم للمهام العادية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 04.
- القرار المؤرخ في 26 جويلية 2008، المحدد لقواعد التقييم والمحاسبة ومضمون الكشوف المالية (القوائم المالية) وكيفيات عرضها وكذا مدونة الحسابات ومختلف قواعد سيرها، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 19.

- المرسوم التنفيذي رقم 01-421 المؤرخ في 20 ديسمبر 2001، المتعلق بإعادة ضبط تشكيلة، اختصاص وقواعد عمل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 80.
- المرسوم التنفيذي رقم 08-156 المؤرخ في 26 ماي 2008، المتعلق بتطبيق إجراءات القانون 07-11 الذي تضمن الإطار التصوري للنظام المحاسبي الجديد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 27.
- المرسوم التنفيذي رقم 09-110 المؤرخ في 07 أفريل 2009، المحدد لشروط وكيفيات مسك المحاسبة باستخدام أنظمة المعلوماتية والبرامج الإلكترونية، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 21.
- المرسوم التنفيذي رقم 11-24 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمحاسبة وكيفيات تنظيمه وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07.
- المرسوم التنفيذي رقم 11-25 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمصف الوطني للخبراء المحاسبين وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07.
- المرسوم التنفيذي رقم 11-26 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07.
- المرسوم التنفيذي رقم 11-27 المؤرخ في 27 جانفي 2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين وصلاحياته وقواعد سيره، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، العدد 07.
- المرسوم التنفيذي رقم 36-136 المؤرخ في 15 أفريل 1996، المتضمن لقانون أخلاقيات مهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 24.
- المرسوم التنفيذي رقم 92-20 المؤرخ في 13 جانفي 1992، المحدد لتشكيلة مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين واختصاصاته وقواعد عمله، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 03.
- المرسوم التنفيذي رقم 96-318 المؤرخ في 25 سبتمبر 1996، المتضمن لاستحداث مجلس وطني للمحاسبة وكيفية تنظيمه، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رقم 56.

سابعا: المواقع الإلكترونية

❖ باللغة العربية:

- مقرر وزارة المالية رقم 118 المؤرخ في 16 ماي 2024 والذي يحدد قوائم المهنيين المسجلين في جداول ONEC، CNCC و ONCA بعنوان نشاط السنة المالية 2024، والذي يتوفر على الرابط التالي: <https://www.cncc-onca.dz/index.php/8-actualites/218-tableau-des-professionnels-exercice-2024>

- المقرر رقم 212 المؤرخ بتاريخ 18 نوفمبر 2024، الصادر عن وزارة المالية، المتضمن لمعايير التدقيق الجزائرية التالية: 701، 705، 706، والمتوفر على الرابط التالي: https://www.cnc.dz/normes-algeriennes-dauidit-/n_701_n_705_n_706

❖ باللغة الأجنبية:

- Abirami Vina, (2024): **The Ultimate Guide to AI in Accounting**, Available at: <https://www.ultralytics.com/blog/the-ultimate-guide-to-ai-in-accounting> (Last Visited: 26/02/2025).
- CNC, Available at: <https://www.cnc.dz/presentation/creation/> (Last Visited: 03/12/2024).
- Deloitte, **Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #6 Differentiate to drive efficiency – the evolution of Deloitte AI Robot**, Available at: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-6.html> (Last Visited: 04/01/2025).
- EY, **EY Accounting AI for Payables**, Available at: https://www.ey.com/en_uk/services/tax/ey-accounting-ai-for-payables (Last Visited: 14/01/2025).
- EY, **EY Canvas**, Available at: https://www.ey.com/en_gl/services/audit/technology/canvas (Last Visited: 14/01/2025).
- Global Tech, (2020): **Why The Big Four Audit Firms PwC, EY, Deloitte & KPMG Are Investing Heavily In AI**, Available at: <https://analyticsindiamag.com/global-tech/why-the-big-four-audit-firms-pwc-ey-deloitte-kpmg-are-investing-heavily-in-artificial-intelligence/> (Last Visited: 02/01/2025).
- HCLTech, (2023): **What are the advantages of Artificial Intelligence?**, Available at: <https://www.hcltech.com/knowledge-library/what-are-advantages-of-artificial-intelligence> (Last Visited: 12/08/2024).
- IEEE, (2019): **IEEE Position Statement about Artificial Intelligence**, Working paper Available at: <https://globalpolicy.ieee.org/wp-content/uploads/2019/06/IEEE18029.pdf> (Last Visited: 08/08/2024).
- Mark Maurer, (2023): **KPMG Plans 2\$ Billion Investment in AI and Cloud Services**, Available at: <https://www.wsj.com/articles/kpmg-plans-2-billion-investment-in-ai-and-cloud-services-e4fd0dd5> (Last Visited: 02/01/2025).
- McKinsey & Company, (2024): **What is AI (Artificial Intelligence)?**, Working paper Available at: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/mckinsey%20explainers/what%20is%20ai/what-is-ai-v2.pdf> (Last Visited: 09/08/2024).
- Oxford English Dictionary, Available at: https://www.oed.com/dictionary/information-technology_n (Last Visited: 18/07/2024).
- Oxford University, (2018): **New Technology**, Available at: <https://www.encyclopedia.com/social-sciences-and-law/sociology-and-social-reform/sociology-general-terms-and-concepts/new-0> (Last Visited: 18/07/2024).
- Paul Goodman, (2023): **Advantages of Digital Technology**, Available at: <https://discover.hubpages.com/technology/Advantages-of-Digital-Technology> (Last Visited: 21/07/2024).

- PwC, (2019): **Cash.ai - driving audit quality, accuracy and reliability**, Available at: <https://www.pwc.com/sk/en/current-press-releases/cashai-was-named-audit-innovation-of-the-yea-2019.html> (Last Visited: 08/01/2025).
- PwC, **Harnessing the power of AI to transform the detection of fraud and error**, Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/about/stories-from-across-the-world/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html> (Last Visited: 08/01/2025).
- PwC, **Smart Accounting**, Available at: https://www.pwc.com/hu/en/szolgaltatasok/konyvvizsgalat/smart_accounting.html (Last Visited: 24/12/2024).
- SAP, **what is artificial intelligence?**, Available at: <https://www.sap.com/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html> (Last Visited: 09/08/2024).
- The 26th Indonesia Accounting Fair, (2024): **Unveiling the Power of GL.ai: Transforming Financial Statement for Business to be Better**, Available at: <https://iaf-febui.com/unveiling-the-power-of-gl-ai-transforming-financial-statement-for-business-to-be-better/> (Last Visited: 08/01/2025).
- The Finance Story, (2024): **Big 4 firms Investing over 4B\$ in AI**, Available at: <https://thefinancestory.com/big-4-invest-over-usd-4-bn-in-ai#> (Last Visited: 03/01/2025).
- United Nations, **The Impact of Digital Technologies**, Available at: <https://www.un.org/en/un75/impact-digital-technologies> (Last Visited: 22/07/2024).
- Vidhi Chugh, (2024): **10 Top Machine Learning Algorithms & Their Use-Cases**, Available at: <https://www.datacamp.com/blog/top-machine-learning-use-cases-and-algorithms> (Last Visited: 18/08/2024).
- Will Bible, (2023): **Generative AI in accounting: Opportunities and risks to assess today**, Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/blog/accounting-finance-blog/2023/generative-ai-auditing.html> (Last Visited: 03/01/2025).
- World Health Organization, **Digital health**, Available at: <https://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/digital-health/index.html> (Last Visited: 22/07/2024).

الملاحق

الملحق رقم (01): قائمة الأساتذة المحكمين

اللقب والاسم	الرتبة العلمية	جامعة الانتماء
بن حواس كريمة	أستاذ	جامعة باجي مختار عنابة
بومزايد إبراهيم	أستاذ	جامعة باجي مختار عنابة
بن قارة إيمان	أستاذ	جامعة باجي مختار عنابة
لعلايية ياسمين	أستاذ محاضر "أ"	جامعة باجي مختار عنابة
جلابة علي	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الشاذلي بن جديد الطارف
سلامي منير	أستاذ محاضر "أ"	جامعة باجي مختار عنابة

الملحق رقم (02): استبيان الدراسة

في إطار إعداد أطروحة الدكتوراه تخصص محاسبة وتدقيق تحت عنوان "الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على مهنتي المحاسبة والتدقيق في البيئة الجزائرية"، والذي من خلاله سناحاول دراسة مستقبل مهنتي المحاسبة والتدقيق والانعكاسات المترتبة عليهما في ضوء التوجه نحو تبني تقنية الذكاء الاصطناعي.

ولتحقيق الهدف الرئيسي من هذه الدراسة، تم انتقاء عينة تتمثل في الخبراء المحاسبين، محافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين للمشاركة وإثراء هذا الموضوع فناعة منا بموضوعيتكم وكونكم ستولون كل الاهتمام لأسئلة الاستبيان والتي سوف تجيب على ما يعكس واقع بيئة الأعمال الجزائرية.

مع شكرنا المسبق، نحيطكم علما أن المعلومات المقدمة من طرفكم لا تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي وسوف تحظى بالسرية التامة.

الباحث:

ط.د. بلعيد كريم karim.belaid@univ-annaba.dz

تحت إشراف الأستاذة:

أ.د/ بن حواس كريمة benhaoues.karima@yahoo.fr

أهم المفاهيم المفتاحية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي

- **الذكاء الاصطناعي (AI):** هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يهتم بتطوير تقنيات وبرامج تمكن الأجهزة الحاسوبية من محاكاة الذكاء البشري وتنفيذ مهام بطرق ذكية ومبتكرة.
- **تقنية أتمتة العمليات الروبوتية (RPA):** هي تقنية تتيح تنفيذ مختلف المهام والعمليات بشكل آلي دون التدخل الكامل للعنصر البشري.
- **معالجة اللغة الطبيعية (NLP):** هي من فروع الذكاء الاصطناعي التي تركز على معالجة اللغة بطريقة تشابه البشر ومن أبرز استخداماتها تحليل وتفسير النصوص، استخراج البيانات من مصادر مختلفة وتوليد تقارير متنوعة.
- **التعلم الآلي (ML):** هو من فروع الذكاء الاصطناعي التي تتيح للأنظمة التعلم بسهولة من النماذج والأنماط من خلال البيانات الضخمة التي يتم تغذيتها به، ومن أبرز استخداماته التنبؤ بالمخاطر وأتمتة العمليات المختلفة.
- **تقنية التعرف الضوئي على الأحرف (OCR):** هي عبارة على تقنية تعمل على تحويل البيانات إلى بيانات رقمية مما تسهل عملية معالجتها بالذكاء الاصطناعي.
- **الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs):** هي من فروع الذكاء الاصطناعي التي تحاكي الشبكات العصبية في الدماغ البشري وتستخدم لمعالجة المعلومات واستخلاص الأنماط وتحليل البيانات الضخمة.
- **النظم الخبيرة (ESs):** هي نظم ذكية تستخدم المعرفة في مجال معين وخطوات الاستدلال لتقديم حل للمشكلات الصعبة مما تسهل عملية اتخاذ القرارات.

أولاً: البيانات الشخصية

من فضلك قم بتحديد البيانات الشخصية بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

☐	الخبرة المهنية: أقل من 05 سنوات	☐	من 06 سنوات إلى 10 سنوات	☐	من 11 سنة إلى 15 سنة
☐	من 16 سنة إلى 20 سنة	☐	أكثر من 20 سنة		
☐	المؤهل العلمي: ليسانس	☐	ماستر	☐	ماجستير
☐	المهنة: خبير محاسبي	☐	محافظ حسابات	☐	محاسب معتمد
☐		☐		☐	دكتوراه

ثانياً: محاور الدراسة

المحور الأول: "امتلاك مكاتب المحاسبة والتدقيق في الجزائر للبنية التحتية اللازمة والكافية التي تؤهلهم لتبني تقنية الذكاء الاصطناعي".

يرجى وضع علامة (X) في الخانة التي تحدد رأيكم:

الرقم	العبارة	الإجابة				
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً
01	يتوفر لدى مكتبكم المعدات والأجهزة التقنية الحديثة اللازمة لتشغيل البرامج الرقمية المتطورة بفعالية.					
02	يعمل مكتبكم على التطوير المستمر لمختلف أجهزته التقنية والرقمية لتنماشى مع تبني تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي.					
03	يسعى مكتبكم إلى توفير برامج محاسبية وأنظمة تدقيق متقدمة مدعمة بتقنية الذكاء الاصطناعي.					
04	يملك مكتبكم أنظمة ومنصات رقمية سحابية مجهزة بشكل جيد لتبني الذكاء الاصطناعي.					
05	يملك مكتبكم شبكات إنترنت آمنة وعالية السرعة لإجراء الاتصالات ودعم الوصول إلى التطبيقات الرقمية الذكية في الوقت المناسب.					
06	يتوفر لدى مكتبكم قواعد بيانات رقمية حديثة لتخزين وإدارة البيانات المالية الضخمة بشكل جيد.					
07	يعتمد مكتبكم على قواعد بيانات آمنة مزودة بأحدث تقنيات الأمان لضمان حماية البيانات المالية من التهديدات المحتملة.					

08	يقوم مكتبكم بإجراء دورات تدريبية وندوات تكوينية حول كيفية الاعتماد على التقنيات الرقمية الحديثة وبالأخص الذكاء الاصطناعي.				
09	يتوفر لدى أعضاء فريق مكتبكم المهارات التقنية اللازمة لاستخدام البرامج والتطبيقات الرقمية الحديثة بكفاءة وفعالية.				
10	يعتمد مكتبكم على كفاءات بشرية مؤهلة في مجال التقنيات التكنولوجية الرقمية الحديثة مما يسهل ذلك تقديم خدمات رقمية ذات جودة.				

المحور الثاني: "العوامل الدافعة لاعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي من قبل مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر".

يرجى وضع علامة (X) في الخانة التي تحدد رأيكم:

الرقم	العبارة	الإجابة				
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما
11	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يزيد من كفاءة ودقة إنجاز المهام التي يقوم بها المهنيين.					
12	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يعمل على تقليل الأخطاء والمخاطر الجوهرية.					
13	يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق إلى تقديم خدمات رقمية ذات جودة عالية للعملاء.					
14	يوفر الاعتماد على الذكاء الاصطناعي بيانات مالية رقمية موثوقة وعالية الجودة.					
15	يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة محاسبية ذكية تساعد مزاوولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تخزين واسترجاع البيانات المالية.					
16	يساعد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي برامج المحاسبة والتدقيق في حماية البيانات المالية من التلاعبات والمعاملات الاحتيالية.					
17	تنفيذ المهام المحاسبية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يعطي ميزة تنافسية لمكاتب المحاسبة والتدقيق.					
18	بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي يتم تحليل ومعالجة البيانات المالية الضخمة في وقت وجيز وبكفاءة عالية.					

19	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يحسن من جودة الرقابة على المستندات والسجلات المحاسبية الرقمية.				
20	يزيد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي من المصادقية في القوائم المالية وزيادة الثقة في مخرجاتها.				
21	استخدام الذكاء الاصطناعي يقلل من تكاليف الأعمال المنجزة من قبل مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق.				

المحور الثالث: "مساهمة تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر".

يرجى وضع علامة (X) في الخانة التي تحدد رأيكم:

الرقم	العبارة	الإجابة				
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما
22	يساهم تبني الذكاء الاصطناعي في التركيز على الإجراءات التحليلية والحكم المهني بدلا من إضاعة الوقت في أداء المهام الروتينية.					
23	يساعد الذكاء الاصطناعي مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في تنفيذ مختلف التدابير الرقابية على البيانات المالية بشكل آلي ودقيق.					
24	يساعد الذكاء الاصطناعي مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في إيجاد حلول للمهام المعقدة والصعبة والحصول على النتائج المطلوبة في الوقت الفعلي.					
25	يساهم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية ومراقبتها بشكل دوري.					
26	يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية توسيع نطاق التدقيق من خلال الانتقال إلى نهج التدقيق المستمر.					
27	يقلل الذكاء الاصطناعي من مخاطر المعاينة المتعلقة بعملية التدقيق من خلال فحص مجتمع إحصائي كامل 100%.					
28	يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية أتمتة العمليات الروبوتية "RPA" في أتمتة عملية إعداد القوائم المالية من خلال جمع وتصنيف البيانات المالية بشكل تلقائي.					
29	يساهم الذكاء الاصطناعي باستخدام معالجة اللغة الطبيعية "NLP" في إعداد وتوفير التقارير الرقمية لمهنتي المحاسبة والتدقيق بدرجة عالية من الدقة في التحضير والنتائج.					

30	يقلل الذكاء الاصطناعي باستخدام التعلم الآلي "ML" من الوقت المستغرق في تسجيل المعاملات المالية.				
31	يساعد الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية التعرف على الصور "OCR" في تحويل جميع الوثائق والفواتير المحاسبية إلى بيانات رقمية مما يسهل ذلك عملية معالجتها والوصول لها.				
32	يساعد الذكاء الاصطناعي عن طريق استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية "ANNs" في جمع وتحليل الأدلة الرقمية المدمجة في عملية التدقيق.				
33	تساعد نظم الذكاء الاصطناعي الخبيرة "ESs" مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق في دعم عملية اتخاذ قراراتهم.				

المحور الرابع: "التحديات التي تعيق تبني تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق في الجزائر".

يرجى وضع علامة (X) في الخانة التي تحدد رأيكم:

الرقم	العبارة	الإجابة				
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما
34	يواجه مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق تحدي متعلق باكتساب مهارات جديدة لمواكبة الذكاء الاصطناعي في ظل فجوة المهارات القائمة حاليا.					
35	يواجه مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق صعوبة في تبني الذكاء الاصطناعي ومختلف برامجه بسبب تكاليفه المرتفعة بجانب تكاليف توظيف خبراء ومهندسين في علوم الكمبيوتر.					
36	تفتقر مهنتي المحاسبة والتدقيق للأطر التشريعية والمعايير المهنية المحلية التي تنظم جميع استخدامات الذكاء الاصطناعي وفروعه.					
37	عدم توفر المؤسسات والشركات على أنظمة وقواعد بيانات مالية رقمية ضخمة مدمجة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشكل تحدي لمكاتب المحاسبة والتدقيق في تبني الذكاء الاصطناعي.					
38	استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في مهنتي المحاسبة والتدقيق يمكن أن يشكل قضايا أخلاقية مهنية كالتحيز في معالجة البيانات المالية.					
39	الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يمكن أن يشكل تهديدا لمزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق بفقدان مناصب عملهم.					

					40	يمكن أن يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى الحصول على نتائج غير دقيقة (غير يقينية) مما قد تضلل مستخدمي القوائم المالية في اتخاذ القرارات.
					41	غياب القوانين المخصصة لحماية أمن البيانات وخصوصيتها يحد من اعتماد مزاولي مهنتي المحاسبة والتدقيق على الذكاء الاصطناعي.

الملحق رقم (03): مخرجات اختبار ثبات أداة الدراسة (معامل ألفا كرونباخ)

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	146	100.0
	Exclue ^a	0	.0
	Total	146	100.0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

المحور الثاني:

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.932	11

المحور الأول:

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.881	10

المحور الرابع:

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.673	8

المحور الثالث:

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.926	12

الاستبيان ككل:

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.922	41

الملحق رقم (04): مخرجات اختبار ثبات أداة الدراسة (معامل التجزئة النصفية)

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Partie 1	Valeur	.888
		Nombre d'éléments	21 ^a
	Partie 2	Valeur	.889
		Nombre d'éléments	20 ^b
		Nombre total d'éléments	41
Corrélation entre les sous-échelles			.547
Coefficient de Spearman-Brown	Longueur égale		.707
	Longueur inégale		.708
Coefficient de Guttman			.702

- a. Les éléments sont : 6_العبارة, 5_العبارة, 4_العبارة, 3_العبارة, 2_العبارة, 1_العبارة, 7_العبارة, 8_العبارة, 9_العبارة, 10_العبارة, 11_العبارة, 12_العبارة, 13_العبارة, 14_العبارة, 15_العبارة, 16_العبارة, 17_العبارة, 18_العبارة, 19_العبارة, 20_العبارة, 21_العبارة
- b. Les éléments sont : 25_العبارة, 24_العبارة, 23_العبارة, 22_العبارة, 21_العبارة, 26_العبارة, 27_العبارة, 28_العبارة, 29_العبارة, 30_العبارة, 31_العبارة, 32_العبارة, 33_العبارة, 34_العبارة, 35_العبارة, 36_العبارة, 37_العبارة, 38_العبارة, 39_العبارة, 40_العبارة, 41_العبارة

Statistiques d'échelle

	Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
Partie 1	77.42	130.908	11.442	21 ^a
Partie 2	77.10	95.549	9.775	20 ^b
Deux parties	154.52	348.886	18.678	41

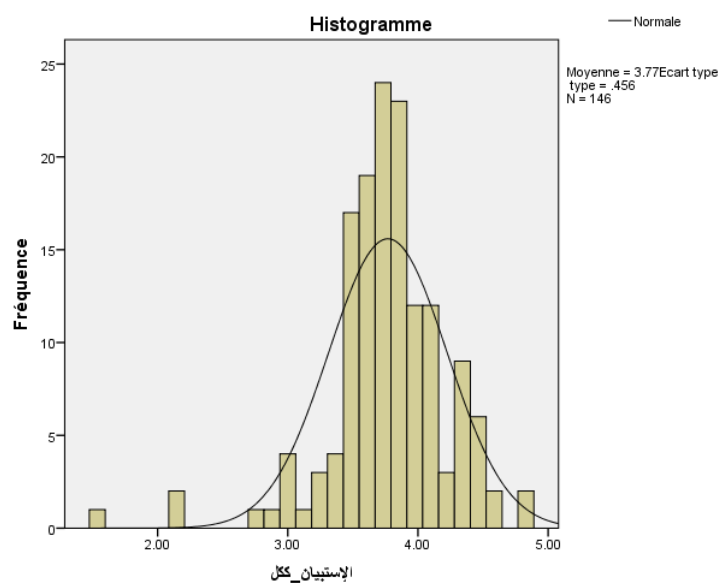
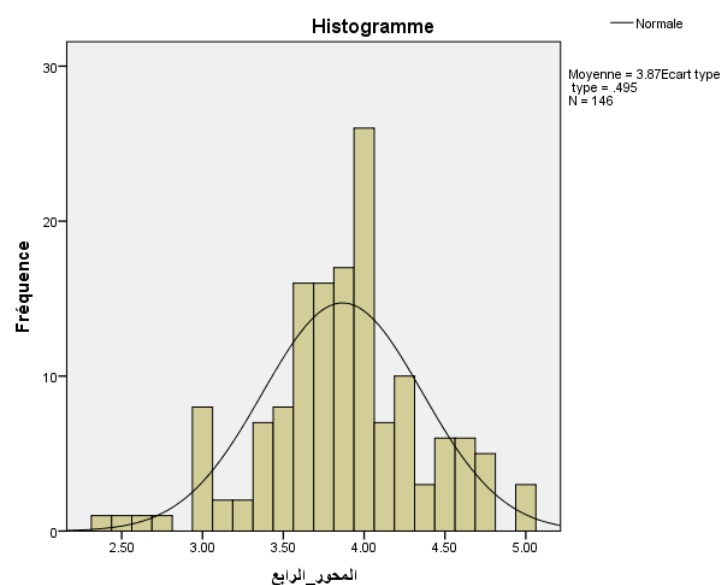
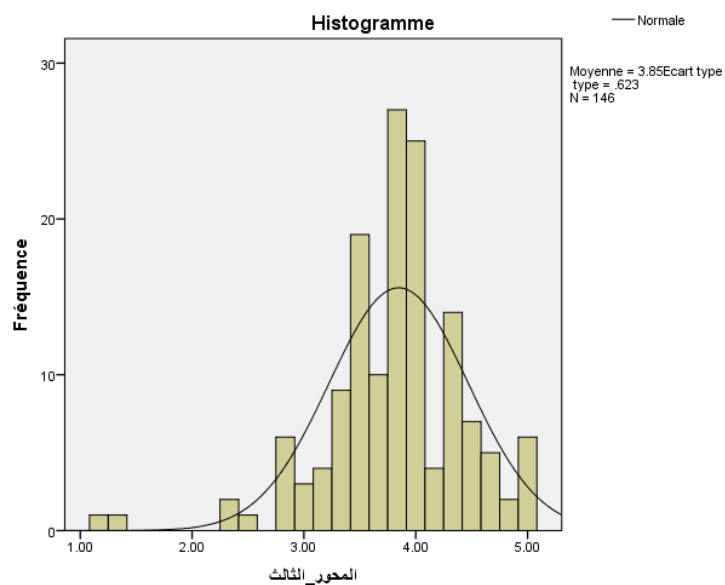
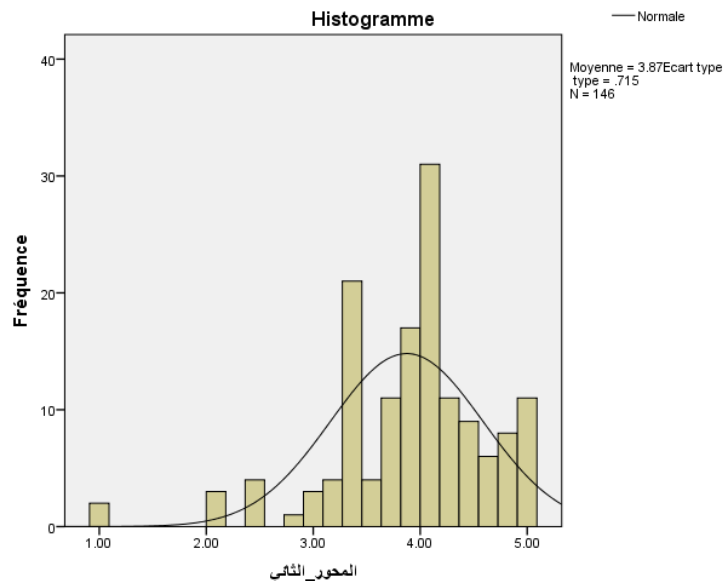
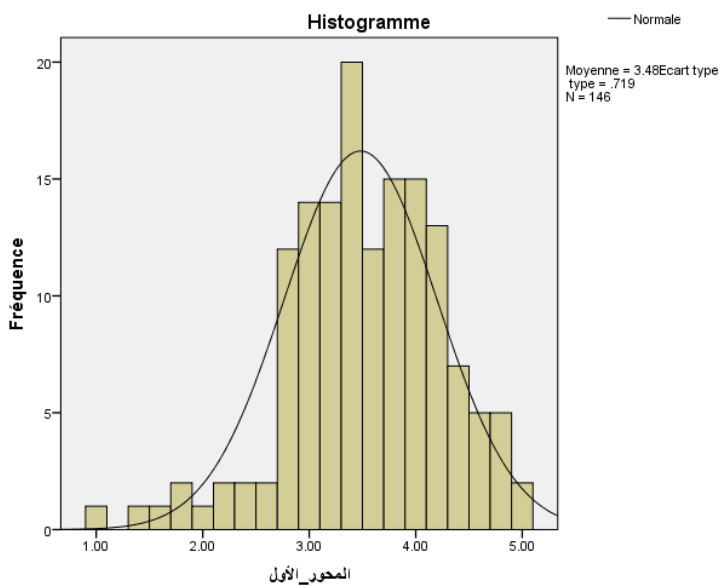
- a. Les éléments sont : 5_العبارة, 4_العبارة, 3_العبارة, 2_العبارة, 1_العبارة, 6_العبارة, 7_العبارة, 8_العبارة, 9_العبارة, 10_العبارة, 11_العبارة, 12_العبارة, 13_العبارة, 14_العبارة, 15_العبارة, 16_العبارة, 17_العبارة, 18_العبارة, 19_العبارة, 20_العبارة, 21_العبارة
- b. Les éléments sont : 25_العبارة, 24_العبارة, 23_العبارة, 22_العبارة, 21_العبارة, 26_العبارة, 27_العبارة, 28_العبارة, 29_العبارة, 30_العبارة, 31_العبارة, 32_العبارة, 33_العبارة, 34_العبارة, 35_العبارة, 36_العبارة, 37_العبارة, 38_العبارة, 39_العبارة, 40_العبارة, 41_العبارة

الملحق رقم (05): مخرجات اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة

Tests de normalité

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
المحور_الأول	.075	146	.042	.978	146	.019
المحور_الثاني	.115	146	.000	.915	146	.000
المحور_الثالث	.108	146	.000	.933	146	.000
المحور_الرابع	.120	146	.000	.975	146	.010
الإسفين_ككل	.125	146	.000	.913	146	.000

a. Correction de signification de Lilliefors



الملحق رقم (06): مخرجات اختبار صدق الاتساق الداخلي لعبارات محاور الدراسة

المحور الأول:

Corrélations

			البارة_1	البارة_2	البارة_3	البارة_4	البارة_5	البارة_6	البارة_7	البارة_8	البارة_9	البارة_10	المحور_الأول
Rho de Spearman	البارة_1	Coefficient de corrélation	1.000	.626**	.447**	.426**	.484**	.343**	.359**	.394**	.462**	.317**	.660**
		Sig. (bilatéral)	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_2		Coefficient de corrélation	.626**	1.000	.627**	.518**	.406**	.300**	.281**	.476**	.384**	.345**	.698**
		Sig. (bilatéral)	.000	.	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_3		Coefficient de corrélation	.447**	.627**	1.000	.614**	.259**	.303**	.300**	.489**	.274**	.383**	.700**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.	.000	.002	.000	.000	.000	.001	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_4		Coefficient de corrélation	.426**	.518**	.614**	1.000	.343**	.311**	.341**	.424**	.288**	.263**	.687**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_5		Coefficient de corrélation	.484**	.406**	.259**	.343**	1.000	.500**	.405**	.263**	.454**	.361**	.596**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.002	.000	.	.000	.000	.001	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_6		Coefficient de corrélation	.343**	.300**	.303**	.311**	.500**	1.000	.792**	.265**	.452**	.401**	.672**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.001	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_7		Coefficient de corrélation	.359**	.281**	.300**	.341**	.405**	.792**	1.000	.341**	.492**	.468**	.698**
		Sig. (bilatéral)	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_8		Coefficient de corrélation	.394**	.476**	.489**	.424**	.263**	.265**	.341**	1.000	.365**	.401**	.646**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.001	.001	.000	.	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_9		Coefficient de corrélation	.462**	.384**	.274**	.288**	.454**	.452**	.492**	.365**	1.000	.659**	.677**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البارة_10		Coefficient de corrélation	.317**	.345**	.383**	.263**	.361**	.401**	.468**	.401**	.659**	1.000	.650**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
المحور_الأول		Coefficient de corrélation	.660**	.698**	.700**	.687**	.596**	.672**	.698**	.646**	.677**	.650**	1.000
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

المحور الثاني:

Corrélations

			البجاء_11	البجاء_12	البجاء_13	البجاء_14	البجاء_15	البجاء_16	البجاء_17	البجاء_18	البجاء_19	البجاء_20	البجاء_21	المحور_الثاني
Rho de Spearman	البجاء_11	Coefficient de corrélation	1.000	.584**	.662**	.498**	.560**	.322**	.379**	.458**	.337**	.377**	.381**	.618**
		Sig. (bilatéral)	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_12	البجاء_12	Coefficient de corrélation	.584**	1.000	.715**	.571**	.598**	.514**	.388**	.456**	.515**	.539**	.300**	.724**
		Sig. (bilatéral)	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_13	البجاء_13	Coefficient de corrélation	.662**	.715**	1.000	.657**	.762**	.556**	.557**	.563**	.565**	.616**	.442**	.796**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_14	البجاء_14	Coefficient de corrélation	.498**	.571**	.657**	1.000	.607**	.653**	.605**	.578**	.576**	.629**	.408**	.814**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_15	البجاء_15	Coefficient de corrélation	.560**	.598**	.762**	.607**	1.000	.631**	.529**	.475**	.509**	.633**	.488**	.720**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_16	البجاء_16	Coefficient de corrélation	.322**	.514**	.556**	.653**	.631**	1.000	.527**	.422**	.597**	.624**	.346**	.750**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_17	البجاء_17	Coefficient de corrélation	.379**	.388**	.557**	.605**	.529**	.527**	1.000	.691**	.519**	.564**	.515**	.736**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_18	البجاء_18	Coefficient de corrélation	.458**	.456**	.563**	.578**	.475**	.422**	.691**	1.000	.562**	.452**	.574**	.724**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_19	البجاء_19	Coefficient de corrélation	.337**	.515**	.565**	.576**	.509**	.597**	.519**	.562**	1.000	.595**	.481**	.732**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_20	البجاء_20	Coefficient de corrélation	.377**	.539**	.616**	.629**	.633**	.624**	.564**	.452**	.595**	1.000	.465**	.785**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
البجاء_21	البجاء_21	Coefficient de corrélation	.381**	.300**	.442**	.408**	.488**	.346**	.515**	.574**	.481**	.465**	1.000	.595**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
المحور_الثاني	المحور_الثاني	Coefficient de corrélation	.618**	.724**	.796**	.814**	.720**	.750**	.736**	.724**	.732**	.785**	.595**	1.000
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

المحور الثالث:

Corrélations

			22_العبارة	23_العبارة	24_العبارة	25_العبارة	26_العبارة	27_العبارة	28_العبارة	29_العبارة	30_العبارة	31_العبارة	32_العبارة	33_العبارة	المحور_الثالث
Rho de Spearman	22_العبارة	Coefficient de corrélation	1.000	.597**	.603**	.418**	.545**	.358**	.470**	.473**	.531**	.507**	.442**	.430**	.659**
		Sig. (bilatéral)	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	23_العبارة	Coefficient de corrélation	.597**	1.000	.657**	.490**	.597**	.392**	.516**	.548**	.514**	.488**	.490**	.504**	.700**
		Sig. (bilatéral)	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	24_العبارة	Coefficient de corrélation	.603**	.657**	1.000	.492**	.593**	.369**	.516**	.512**	.457**	.450**	.413**	.498**	.687**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	25_العبارة	Coefficient de corrélation	.418**	.490**	.492**	1.000	.672**	.453**	.505**	.549**	.425**	.420**	.450**	.484**	.736**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	26_العبارة	Coefficient de corrélation	.545**	.597**	.593**	.672**	1.000	.479**	.583**	.574**	.499**	.380**	.441**	.519**	.744**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
27_العبارة	Coefficient de corrélation	.358**	.392**	.369**	.453**	.479**	1.000	.531**	.478**	.369**	.377**	.366**	.334**	.621**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
28_العبارة	Coefficient de corrélation	.470**	.516**	.516**	.505**	.583**	.531**	1.000	.601**	.477**	.468**	.490**	.523**	.742**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
29_العبارة	Coefficient de corrélation	.473**	.548**	.512**	.549**	.574**	.478**	.601**	1.000	.629**	.441**	.548**	.516**	.753**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
30_العبارة	Coefficient de corrélation	.531**	.514**	.457**	.425**	.499**	.369**	.477**	.629**	1.000	.534**	.553**	.533**	.684**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
31_العبارة	Coefficient de corrélation	.507**	.488**	.450**	.420**	.380**	.377**	.468**	.441**	.534**	1.000	.561**	.412**	.656**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
32_العبارة	Coefficient de corrélation	.442**	.490**	.413**	.450**	.441**	.366**	.490**	.548**	.553**	.561**	1.000	.555**	.731**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
33_العبارة	Coefficient de corrélation	.430**	.504**	.498**	.484**	.519**	.334**	.523**	.516**	.533**	.412**	.555**	1.000	.703**	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
المحور_الثالث	Coefficient de corrélation	.659**	.700**	.687**	.736**	.744**	.621**	.742**	.753**	.684**	.656**	.731**	.703**	1.000	
	Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	
	N	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

المحور الرابع:

Corrélations

			34_العبار	35_العبار	36_العبار	37_العبار	38_العبار	39_العبار	40_العبار	41_العبار	المحور_الرابع
Rho de Spearman	34_العبار	Coefficient de corrélation	1.000	.451**	.468**	.471**	.205*	.082	-.010-	.343**	.535**
		Sig. (bilatéral)	.	.000	.000	.000	.013	.324	.908	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
35_العبار	35_العبار	Coefficient de corrélation	.451**	1.000	.522**	.501**	.188*	.031	.182*	.413**	.632**
		Sig. (bilatéral)	.000	.	.000	.000	.023	.713	.028	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
36_العبار	36_العبار	Coefficient de corrélation	.468**	.522**	1.000	.551**	.109	.027	-.081-	.274**	.472**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.	.000	.190	.749	.330	.001	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
37_العبار	37_العبار	Coefficient de corrélation	.471**	.501**	.551**	1.000	.295**	.242**	-.051-	.360**	.624**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.	.000	.003	.538	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
38_العبار	38_العبار	Coefficient de corrélation	.205*	.188*	.109	.295**	1.000	.242**	.286**	.273**	.537**
		Sig. (bilatéral)	.013	.023	.190	.000	.	.003	.000	.001	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
39_العبار	39_العبار	Coefficient de corrélation	.082	.031	.027	.242**	.242**	1.000	.186*	.237**	.514**
		Sig. (bilatéral)	.324	.713	.749	.003	.003	.	.025	.004	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
40_العبار	40_العبار	Coefficient de corrélation	-.010-	.182*	-.081-	-.051-	.286**	.186*	1.000	.338**	.447**
		Sig. (bilatéral)	.908	.028	.330	.538	.000	.025	.	.000	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
41_العبار	41_العبار	Coefficient de corrélation	.343**	.413**	.274**	.360**	.273**	.237**	.338**	1.000	.646**
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.001	.000	.001	.004	.000	.	.000
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146
المحور_الرابع	المحور_الرابع	Coefficient de corrélation	.535**	.632**	.472**	.624**	.537**	.514**	.447**	.646**	1.000
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.
		N	146	146	146	146	146	146	146	146	146

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

الملحق رقم (07): مخرجات اختبار الصدق البنائي لمحاو الدراسة

Corrélations

			المحور_الأول	المحور_الثاني	المحور_الثالث	المحور_الرابع	الإستبيان_ككل
Rho de Spearman	المحور_الأول	Coefficient de corrélation	1.000	.124	.017	.011	.648**
		Sig. (bilatéral)	.	.136	.840	.896	.000
		N	146	146	146	146	146
المحور_الثاني	المحور_الثاني	Coefficient de corrélation	.124	1.000	.684**	.216**	.808**
		Sig. (bilatéral)	.136	.	.000	.009	.000
		N	146	146	146	146	146
المحور_الثالث	المحور_الثالث	Coefficient de corrélation	.017	.684**	1.000	.306**	.763**
		Sig. (bilatéral)	.840	.000	.	.000	.000
		N	146	146	146	146	146
المحور_الرابع	المحور_الرابع	Coefficient de corrélation	.011	.216**	.306**	1.000	.434**
		Sig. (bilatéral)	.896	.009	.000	.	.000
		N	146	146	146	146	146
الإستبيان_ككل	الإستبيان_ككل	Coefficient de corrélation	.648**	.808**	.763**	.434**	1.000
		Sig. (bilatéral)	.000	.000	.000	.000	.
		N	146	146	146	146	146

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

الملحق رقم (08): مخرجات توزيع عينة الدراسة حسب البيانات الشخصية

Statistiques

		الخبرة_المهنية	المؤهل_العلمي	مزاولة المهنة
N	Valide	146	146	146
	Manquant	0	0	0

الخبرة المهنية:

الخبرة_المهنية

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide أقل من 05 سنوات	12	8.2	8.2	8.2
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	17.1	17.1	25.3
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	22.6	22.6	47.9
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	21.9	21.9	69.9
أكثر من 20 سنة	44	30.1	30.1	100.0
Total	146	100.0	100.0	

المؤهل العلمي:

المؤهل_العلمي

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide ليسانس	57	39.0	39.0	39.0
ماستر	57	39.0	39.0	78.1
ماجستير	16	11.0	11.0	89.0
دكتوراه	16	11.0	11.0	100.0
Total	146	100.0	100.0	

مزاولة المهنة:

مزاولة_المهنة

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide خبير محاسبي	31	21.2	21.2	21.2
محافظ حسابات	86	58.9	58.9	80.1
محاسب معتمد	29	19.9	19.9	100.0
Total	146	100.0	100.0	

الملحق رقم (09): مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الأول

Statistiques

		العبارة_1	العبارة_2	العبارة_3	العبارة_4	العبارة_5	العبارة_6	العبارة_7	العبارة_8	العبارة_9	العبارة_10
N	Valide	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	Manquant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

العبارة_1

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماماً	5	3.4	3.4	3.4
	غير موافق	11	7.5	7.5	11.0
	محايد	16	11.0	11.0	21.9
	موافق	81	55.5	55.5	77.4
	موافق تماماً	33	22.6	22.6	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_2

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماماً	3	2.1	2.1	2.1
	غير موافق	15	10.3	10.3	12.3
	محايد	25	17.1	17.1	29.5
	موافق	64	43.8	43.8	73.3
	موافق تماماً	39	26.7	26.7	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_3

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماماً	7	4.8	4.8	4.8
	غير موافق	39	26.7	26.7	31.5
	محايد	30	20.5	20.5	52.1
	موافق	52	35.6	35.6	87.7
	موافق تماماً	18	12.3	12.3	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_4

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماماً	9	6.2	6.2	6.2
	غير موافق	45	30.8	30.8	37.0
	محايد	30	20.5	20.5	57.5
	موافق	48	32.9	32.9	90.4
	موافق تماماً	14	9.6	9.6	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة 5_

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide عبر موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
عبر موافق	15	10.3	10.3	12.3
محايد	24	16.4	16.4	28.8
موافق	71	48.6	48.6	77.4
موافق تماما	33	22.6	22.6	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة 6_

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide عبر موافق تماما	5	3.4	3.4	3.4
عبر موافق	38	26.1	26.1	29.5
محايد	33	22.6	22.6	52.1
موافق	60	41.1	41.1	93.2
موافق تماما	10	6.8	6.8	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة 7_

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide عبر موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
عبر موافق	32	21.9	21.9	24.0
محايد	23	15.8	15.8	39.7
موافق	68	46.6	46.6	86.3
موافق تماما	20	13.7	13.7	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة 8_

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide عبر موافق تماما	9	6.2	6.2	6.2
عبر موافق	47	32.2	32.2	38.4
محايد	32	21.9	21.9	60.3
موافق	48	32.9	32.9	93.2
موافق تماما	10	6.8	6.8	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة 9

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	27	18.5	18.5	19.9
محايد	33	22.6	22.6	42.5
موافق	64	43.8	43.8	86.3
موافق تماما	20	13.7	13.7	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة 10

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
غير موافق	22	15.1	15.1	17.1
محايد	35	24.0	24.0	41.1
موافق	66	45.2	45.2	86.3
موافق تماما	20	13.7	13.7	100.0
Total	146	100.0	100.0	

الملحق رقم (10): مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الثاني

Statistiques

		العبارة 11	العبارة 12	العبارة 13	العبارة 14	العبارة 15	العبارة 16	العبارة 17	العبارة 18	العبارة 19	العبارة 20	العبارة 21
N	Valide	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	Manquant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

العبارة 11

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
غير موافق	14	9.6	9.6	11.6
محايد	15	10.3	10.3	21.9
موافق	68	46.6	46.6	68.5
موافق تماما	46	31.5	31.5	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_12

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	15	10.3	10.3	11.6
محايد	27	18.5	18.5	30.1
موافق	68	46.6	46.6	76.7
موافق تماما	34	23.3	23.3	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_13

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	9	6.2	6.2	7.5
محايد	16	11.0	11.0	18.5
موافق	82	56.2	56.2	74.7
موافق تماما	37	25.3	25.3	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_14

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	16	11.0	11.0	12.3
محايد	32	21.9	21.9	34.2
موافق	67	45.9	45.9	80.1
موافق تماما	29	19.9	19.9	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_15

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	6	4.1	4.1	5.5
محايد	13	8.9	8.9	14.4
موافق	90	61.6	61.6	76.0
موافق تماما	35	24.0	24.0	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_16

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4
	غير موافق	23	15.8	17.1
	محايد	31	21.2	38.4
	موافق	63	43.2	81.5
	موافق تماما	27	18.5	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_17

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2.7	2.7
	غير موافق	11	7.5	10.3
	محايد	18	12.3	22.6
	موافق	69	47.3	69.9
	موافق تماما	44	30.1	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_18

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4
	غير موافق	6	4.1	5.5
	محايد	15	10.3	15.8
	موافق	71	48.6	64.4
	موافق تماما	52	35.6	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_19

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	3	2.1	2.1
	غير موافق	10	6.8	8.9
	محايد	22	15.1	24.0
	موافق	77	52.7	76.7
	موافق تماما	34	23.3	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_20

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4
	غير موافق	22	15.1	16.4
	محايد	30	20.5	37.0
	موافق	67	45.9	82.9
	موافق تماما	25	17.1	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_21

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2.7	2.7	2.7
	غير موافق	7	4.8	4.8	7.5
	محايد	17	11.6	11.6	19.2
	موافق	86	58.9	58.9	78.1
	موافق تماما	32	21.9	21.9	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

الملحق رقم (11): مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الثالث

Statistiques

		العبارة_22	العبارة_23	العبارة_24	العبارة_25	العبارة_26	العبارة_27	العبارة_28	العبارة_29	العبارة_30	العبارة_31	العبارة_32	العبارة_33
N	Valide	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
	Manquant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

العبارة_22

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	4	2.7	2.7	4.1
	محايد	18	12.3	12.3	16.4
	موافق	80	54.8	54.8	71.2
	موافق تماما	42	28.8	28.8	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_23

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
	غير موافق	3	2.1	2.1	4.1
	محايد	19	13.0	13.0	17.1
	موافق	91	62.3	62.3	79.5
	موافق تماما	30	20.5	20.5	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_24

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	11	7.5	7.5	8.9
	محايد	21	14.4	14.4	23.3
	موافق	85	58.2	58.2	81.5
	موافق تماما	27	18.5	18.5	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_25

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
	غير موافق	18	12.3	12.3	14.4
	محايد	27	18.5	18.5	32.9
	موافق	77	52.7	52.7	85.6
	موافق تماما	21	14.4	14.4	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_26

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	7	4.8	4.8	6.2
	محايد	20	13.7	13.7	19.9
	موافق	89	61.0	61.0	80.8
	موافق تماما	28	19.2	19.2	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_27

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	4	2.7	2.7	2.7
	غير موافق	13	8.9	8.9	11.6
	محايد	40	27.4	27.4	39.0
	موافق	74	50.7	50.7	89.7
	موافق تماما	15	10.3	10.3	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_28

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	4	2.7	2.7	2.7
غير موافق	7	4.8	4.8	7.5
محايد	36	24.7	24.7	32.2
موافق	75	51.4	51.4	83.6
موافق تماما	24	16.4	16.4	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_29

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	5	3.4	3.4	3.4
غير موافق	6	4.1	4.1	7.5
محايد	30	20.5	20.5	28.1
موافق	81	55.5	55.5	83.6
موافق تماما	24	16.4	16.4	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_30

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	1	.7	.7	.7
غير موافق	7	4.8	4.8	5.5
محايد	19	13.0	13.0	18.5
موافق	91	62.3	62.3	80.8
موافق تماما	28	19.2	19.2	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_31

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	1	.7	.7	2.1
محايد	24	16.4	16.4	18.5
موافق	82	56.2	56.2	74.7
موافق تماما	37	25.3	25.3	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_32

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	8	5.5	5.5	6.8
محايد	30	20.5	20.5	27.4
موافق	78	53.4	53.4	80.8
موافق تماما	28	19.2	19.2	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_33

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
غير موافق	8	5.5	5.5	7.5
محايد	25	17.1	17.1	24.7
موافق	88	60.3	60.3	84.9
موافق تماما	22	15.1	15.1	100.0
Total	146	100.0	100.0	

الملحق رقم (12): مخرجات إجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور الرابع

Statistiques

	العبارة_34	العبارة_35	العبارة_36	العبارة_37	العبارة_38	العبارة_39	العبارة_40	العبارة_41
N Valide	146	146	146	146	146	146	146	146
Manquant	0	0	0	0	0	0	0	0

العبارة_34

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	3	2.1	2.1	3.4
محايد	14	9.6	9.6	13.0
موافق	88	60.3	60.3	73.3
موافق تماما	39	26.7	26.7	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_35

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	9	6.2	6.2	7.5
	محايد	16	11.0	11.0	18.5
	موافق	80	54.8	54.8	73.3
	موافق تماما	39	26.7	26.7	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_36

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	4	2.7	2.7	4.1
	محايد	13	8.9	8.9	13.0
	موافق	80	54.8	54.8	67.8
	موافق تماما	47	32.2	32.2	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_37

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	4	2.7	2.7	4.1
	محايد	18	12.3	12.3	16.4
	موافق	77	52.7	52.7	69.2
	موافق تماما	45	30.8	30.8	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_38

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
	غير موافق	9	6.2	6.2	7.5
	محايد	31	21.2	21.2	28.8
	موافق	76	52.1	52.1	80.8
	موافق تماما	28	19.2	19.2	100.0
	Total	146	100.0	100.0	

العبارة_39

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	9	6.2	6.2	6.2
غير موافق	30	20.5	20.5	26.7
محايد	27	18.5	18.5	45.2
موافق	54	37.0	37.0	82.2
موافق تماما	26	17.8	17.8	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_40

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	3	2.1	2.1	2.1
غير موافق	19	13.0	13.0	15.1
محايد	46	31.5	31.5	46.6
موافق	58	39.7	39.7	86.3
موافق تماما	20	13.7	13.7	100.0
Total	146	100.0	100.0	

العبارة_41

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide				
غير موافق تماما	2	1.4	1.4	1.4
غير موافق	8	5.5	5.5	6.8
محايد	28	19.2	19.2	26.0
موافق	71	48.6	48.6	74.7
موافق تماما	37	25.3	25.3	100.0
Total	146	100.0	100.0	

الملحق رقم (13): مخرجات الإحصاءات الوصفية لمحاوَر الدراسة (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية)

المحور الأول:
Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
العبارة_1	146	3.86	.966
العبارة_2	146	3.83	1.006
العبارة_3	146	3.24	1.122
العبارة_4	146	3.09	1.126
العبارة_5	146	3.79	.975
العبارة_6	146	3.37	1.032
العبارة_7	146	3.48	1.045
العبارة_8	146	3.02	1.086
العبارة_9	146	3.50	.991
العبارة_10	146	3.53	.977
المحور_الأول	146	3.4715	.71929
N valide (liste)	146		

المحور الثاني:

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
العبار_11	146	3.96	.996
العبار_12	146	3.80	.959
العبار_13	146	3.98	.859
العبار_14	146	3.72	.952
العبار_15	146	4.03	.787
العبار_16	146	3.62	1.005
العبار_17	146	3.95	.988
العبار_18	146	4.13	.857
العبار_19	146	3.88	.914
العبار_20	146	3.62	.984
العبار_21	146	3.92	.880
المحور_الثاني	146	3.8736	.71521
N valide (liste)	146		

المحور الثالث:

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
العبار_22	146	4.07	.802
العبار_23	146	3.97	.779
العبار_24	146	3.85	.858
العبار_25	146	3.65	.944
العبار_26	146	3.92	.801
العبار_27	146	3.57	.894
العبار_28	146	3.74	.887
العبار_29	146	3.77	.893
العبار_30	146	3.95	.759
العبار_31	146	4.03	.756
العبار_32	146	3.84	.847
العبار_33	146	3.81	.833
المحور_الثالث	146	3.8470	.62284
N valide (liste)	146		

المحور الرابع:

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type
العبار_34	146	4.09	.751
العبار_35	146	3.99	.867
العبار_36	146	4.14	.793
العبار_37	146	4.09	.813
العبار_38	146	3.82	.863
العبار_39	146	3.39	1.177
العبار_40	146	3.50	.956
العبار_41	146	3.91	.886
المحور_الرابع	146	3.8662	.49451
N valide (liste)	146		

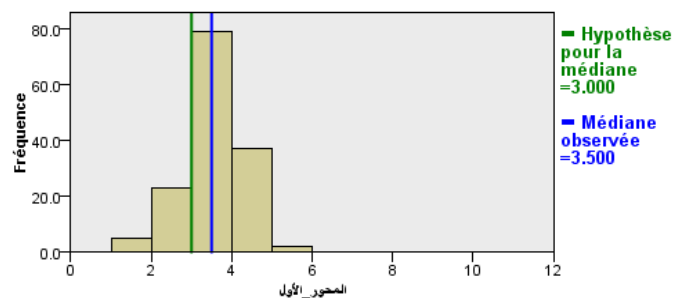
الملحق رقم (14): مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الأولى

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La médiane de المحور_الأول est égale à 3.000.	Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon	.000	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance est .05.

Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon



N total	146
Statistique de test	7,890.500
Erreur standard	460.007
Statistique de test normalisé	7.027
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	.000

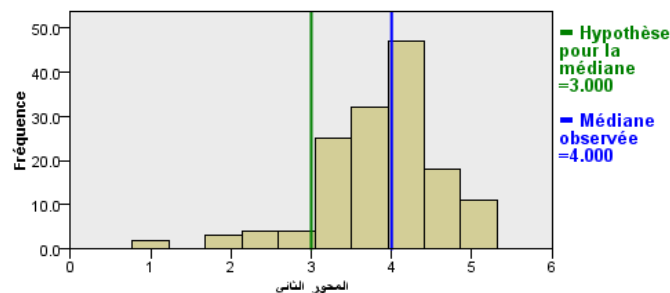
الملحق رقم (15): مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الثانية

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La médiane de المحور_الذاتي est égale à 3.000.	Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon	.000	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance est .05.

Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon



N total	146
Statistique de test	9,666.500
Erreur standard	495.745
Statistique de test normalisé	9.115
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	.000

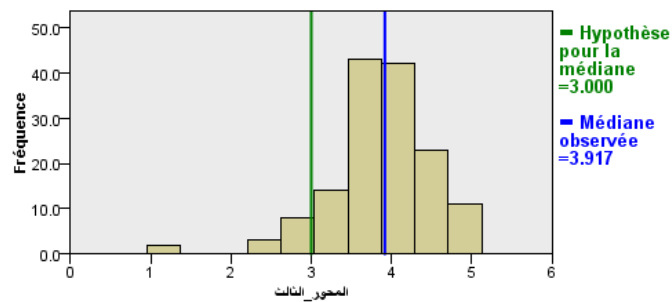
الملحق رقم (16): مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الثالثة

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La médiane de المحور_الذاتي est égale à 3.000.	Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon	.000	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance est .05.

Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon



N total	146
Statistique de test	10,030.500
Erreur standard	501.092
Statistique de test normalisé	9.600
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	.000

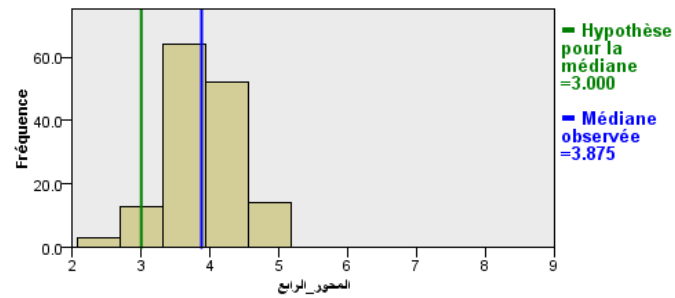
الملحق رقم (17): مخرجات اختبار (Wilcoxon) للفرضية الرابعة

Récapitulatif du test d'hypothèse

	Hypothèse nulle	Test	Sig.	Décision
1	La médiane de المحور_الرابع est égale à 3.000.	Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon	.000	Rejeter l'hypothèse nulle.

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance est .05.

Test de rang signé de Wilcoxon d'un seul échantillon



N total	146
Statistique de test	9,528.500
Erreur standard	469.757
Statistique de test normalisé	10.075
Sig. asymptotique (test des deux côtés)	.000

الملحق رقم (18): مخرجات اختبار (Kruskal-Wallis) للفرضية الخامسة (فرضية الفروق)

الفرضية الجزئية الأولى:

Tests statistiques^{a,b}

	المحور_الأول	المحور_الثاني	المحور_الثالث	المحور_الرابع
H de Kruskal-Wallis	3.482	7.966	4.058	3.859
ddl	4	4	4	4
Sig. asymptotique	.481	.093	.398	.425

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : الخبرة_المهنية

Rangs

الخبرة_المهنية	N	Rang moyen :
المحور_الأول		
أقل من 05 سنوات	12	57.54
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	69.08
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	71.82
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	82.22
أكثر من 20 سنة	44	75.28
Total	146	
المحور_الثاني		
أقل من 05 سنوات	12	61.42
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	69.38
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	80.61
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	87.34
أكثر من 20 سنة	44	63.74
Total	146	
المحور_الثالث		
أقل من 05 سنوات	12	70.04
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	72.76
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	75.58
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	84.58
أكثر من 20 سنة	44	65.25
Total	146	
المحور_الرابع		
أقل من 05 سنوات	12	61.58
من 06 سنوات إلى 10 سنوات	25	79.26
من 11 سنة إلى 15 سنة	33	80.27
من 16 سنة إلى 20 سنة	32	76.73
أكثر من 20 سنة	44	66.05
Total	146	

الفرضية الجزئية الثانية:

Tests statistiques^{a,b}

	المحور_الأول	المحور_الثاني	المحور_الثالث	المحور_الرابع
H de Kruskal-Wallis	3.442	4.528	3.255	1.908
ddl	3	3	3	3
Sig. asymptotique	.328	.210	.354	.592

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : المؤهل_العلمي

Rangs

المؤهل_العلمي	N	Rang moyen :
المحور_الأول	57	66.39
ليسانس	57	76.46
ماستر	16	86.50
ماجستير	16	75.31
دكتوراه	146	
Total		
المحور_الثاني	57	71.19
ليسانس	57	81.86
ماستر	16	61.50
ماجستير	16	63.94
دكتوراه	146	
Total		
المحور_الثالث	57	71.69
ليسانس	57	80.24
ماستر	16	68.88
ماجستير	16	60.56
دكتوراه	146	
Total		
المحور_الرابع	57	75.95
ليسانس	57	73.39
ماستر	16	60.53
ماجستير	16	78.13
دكتوراه	146	
Total		

الفرضية الجزئية الثالثة:

Rangs

مزاولة المهنة	N	Rang moyen :
المحور_الأول	31	69.87
خبير محاسبي	86	75.05
محافظ حسابات	29	72.78
محاسب معتمد	146	
Total		
المحور_الثاني	31	62.85
خبير محاسبي	86	77.99
محافظ حسابات	29	71.55
محاسب معتمد	146	
Total		
المحور_الثالث	31	61.11
خبير محاسبي	86	75.83
محافظ حسابات	29	79.84
محاسب معتمد	146	
Total		
المحور_الرابع	31	61.63
خبير محاسبي	86	78.99
محافظ حسابات	29	69.91
محاسب معتمد	146	
Total		

Tests statistiques^{a,b}

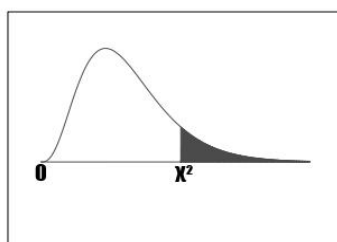
	المحور_الأول	المحور_الثاني	المحور_الثالث	المحور_الرابع
H de Kruskal-Wallis	.354	3.013	3.590	4.145
ddl	2	2	2	2
Sig. asymptotique	.838	.222	.166	.126

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : مزاولة المهنة

الملحق رقم (19): جدول توزيع كاي تربيع

Chi-Square Distribution Table



The shaded area is equal to α for $\chi^2 = \chi^2_{\alpha}$.

df	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.990}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.950}$	$\chi^2_{.900}$	$\chi^2_{.100}$	$\chi^2_{.050}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.010}$	$\chi^2_{.005}$
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169